

# radio plans

AU SERVICE DE L'AMATEUR  
RADIO, T.V. ET ELECTRONI

**XXV<sup>e</sup> ANNÉE**

PARAIT LE 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS  
N° 129 — JUILLET 1958

**100 francs**

Prix en Belgique : 18 F belges  
Étranger : 120 F  
en Suisse : 1,60 FS

*Dans ce numéro :*

ANTENNE DE TÉLÉVISION :

Indications pratiques  
sur les antennes complexes

★

Le Walkie-Talkie WS 38

★

Idées pour la conception  
d'une installation domestique  
de téléphone automatique

★

Ébénisterie de poste

★

Récepteur Hyper Miniature  
à transistors  
format boîte d'allumettes  
etc..., etc...

et

## LES PLANS

EN VRAIE GRANDEUR

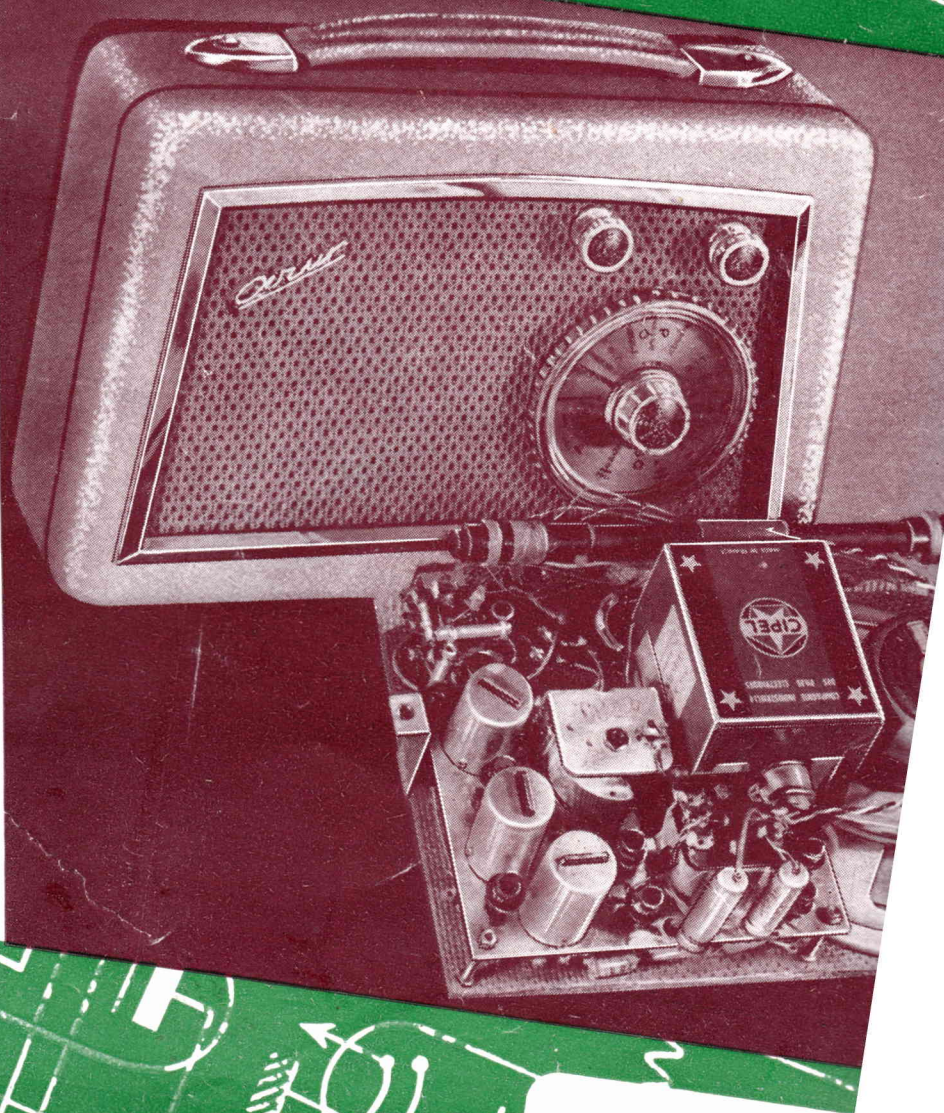
D'UN RÉCEPTEUR PORTATIF  
PILES-SECTEUR

6 LAMPES — LA VALVE

D'UN ÉLECTROPHONE

très haute fidélité équipé d'un  
amplificateur 5 watts  
sans transformateur de sortie

ET DE CE...



...RÉCEPTE

# radio plans

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

DIRECTION -  
ADMINISTRATION  
- ABONNEMENTS

43, r. de Dunkerque,  
PARIS-X<sup>e</sup>. Tél. : TRU 09-92

## ABONNEMENTS :

Un an..... 1.050 F  
Six mois.... 550 F  
Étrang., 1 an. 1.110 F  
C. C. postal : 259-10

## RÉPONSES A NOS LECTEURS

Nous répondons par la voie du journal et dans le numéro du mois suivant à toutes les questions nous parvenant avant le 5 de chaque mois et dans les dix jours aux questions posées par lettre par les lecteurs et les abonnés de RADIO-PLANS, aux conditions suivantes :

- 1<sup>o</sup> Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.
- 2<sup>o</sup> Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque, d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite lisiblement, un bon réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon réponse pour les lecteurs habitant l'étranger.
- 3<sup>o</sup> S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 100 francs.

**M. R. F... ; à Lucé (E.-et-L.).**

Nous demande les caractéristiques du tube 807 :

Voici les caractéristiques du tube 807 que vous désirez :

Chauffage : 6 V 3/0,9 A  
Vp : 750 V  
Ip : 100 mA  
Ve : 250 V  
Ip : 6 mA  
Polarisation : - 45 V  
Pente : 6 mA/V

**M. J. M... ; à Alger.**

Demande si sur le récepteur de trafic décrit dans notre numéro de février 1958, il est possible de réaliser un étage HF cascade : Il est possible en effet de remplacer la HF EF91, par le montage que vous nous proposez ou par un cascade qui donnerait plus d'amplification. Toutefois, l'amplification dans les étages mélangeurs et MF qui suivent, étant très importante, il n'a pas été nécessaire d'avoir une lampe HF plus poussée, ce qui produit du souffle sans faire pour cela sortie des stations faibles. La lampe HF 1 a surtout pour but de réduire la fréquence image.

**M. J. S... ; à Hénin-Liétard.**

Voudrait réaliser le récepteur de trafic Marconi 1155 B et nous demande notre avis : Le récepteur dont vous nous entretenez ne présente d'intérêt que lorsqu'on peut se le procurer à un prix très bas (de l'ordre de 10.000 fr.). Un amateur averti peut construire lui-même beaucoup mieux. Nous vous recommandons l'excellent récepteur de trafic décrit par F9RC dans le numéro 124 de février 1958.

**M. F. G... ; à Etaules.**

Nous demande des renseignements au sujet du poste SARAM 3-10 : A notre grand regret, nous ne possédons que des renseignements fragmentaires sur le Saram 3-10, et il nous est donc impossible de vous donner satisfaction. Ce surplus nous semble cependant fort peu recommandable à un amateur car très difficile à convertir pour utilisation sur secteur du fait des commutations par relais exigeant une tension continue de 24 volts. Le fait que les lampes de l'émetteur nécessitent une haute tension de 1.250 volts ne le rend également pas recommandable.

**M. J... ; à La Flèche.**

Voudrait adapter un haut-parleur qu'il possède à un transistor et nous demande la marche à suivre : Pour adapter votre haut-parleur à un transistor, il suffira de changer le transformateur de sortie contre un autre présentant une impédance de 2.000 ohms au primaire. Nous supposons qu'il s'agit d'un haut-parleur à aimant permanent, sinon il faudrait prévoir un dispositif d'excitation à partir du secteur, ce qui ne serait pas pratique. D'autre part, nous craignons que votre appareil équipé seulement d'un transistor ne vous

donne pas une puissance suffisante pour pouvoir actionner un microphone.

**M. G. G... ; à Reims.**

Nous demande des renseignements sur le « Super 9 lampes » décrit dans notre numéro 124 :

Rien ne s'oppose à ce que ce montage comprenne la gamme des bandes étalées. D'ailleurs, la plupart des blocs du commerce ont une bande de gammes étalées dans les 39 m et souvent plusieurs gammes plus basses, mais nous ne connaissons pas le schéma auquel vous faites allusion utilisant trois tubes. A notre avis, le seul avantage que représente l'utilisation de deux penthodes (nous ne parlons pas d'un léger gain de sensibilité obtenu) est de diminuer le souffle du super dans une proportion non négligeable et rien de plus. Si vous désirez une stabilité plus grande, nous envisagerions le changement de fréquence précédé d'un étage cascade, mais quelle utilité d'une complication plus grande ?

Vous nous demandez quelles seraient les caractéristiques d'un bobinage à réaliser vous-même pour obtenir la bande de 5 m à 50 m (disons plutôt les bandes) car un seul bobinage ne suffirait pas, et nous sommes un peu sceptiques sur les moyens mis à la disposition d'un amateur pour réaliser lui-même ces bobinages dans de bonnes conditions et peu encombrants.

Pourquoi, si vous désirez travailler dans de bonnes conditions dans la bande des ondes aussi basses, n'envisageriez-vous pas ou la super-ré ou la modulation de fréquence ? Tout dépend de l'intérêt que vous portez aux bandes peu fréquentées ? Nous n'avons pas essayé le montage auquel vous faites allusion, il nous est difficile sans schéma et sans essai préalable de vous dire ce que cela pourrait donner, et nous vous lirons volontiers à cet égard.

En ce qui concerne la seconde partie de votre demande :

Utilisation de condensateur vernier, l'auteur est un vieux sans-filiste et il estime qu'il est dommage que nous n'en trouvions plus comme autrefois dans le commerce. Il s'agit d'un C. V. possédant une des lames mobiles indépendante, l'ensemble monté sur axes concentriques avec un seul bouton double comme il en existe sur divers potentiomètres actuels. Vous pouvez dès lors vous passer des ajustables mica et obtenir une précision plus grande dans les réglages haut ou bas de gammes — le même résultat serait d'ailleurs obtenu en employant 2 CV au lieu d'un seul jumelé. C'est d'ailleurs ce dernier système que l'auteur emploie chaque fois qu'il monte un super, et il est à adopter si, comme vous le dites, vous ne craignez pas la multiplicité des réglages. Nous revenons évidemment à l'ancien système, mais il était parfaitement logique.

P.-S. — Vous pouvez parfaitement utiliser les tubes EF80 ou EF85, les résultats doivent être à peu près identiques, la valeur des résistances restant sensiblement les mêmes.

Observation : Nous pensons que vous n'avez pas omis de rectifier de vous-même une petite erreur d'impression cliché (dont nous nous excusons), la plaque de la première lampe étant à réunir au + HT alors que le dessin indique la masse. (Suite page 50.)

Demande personnel entretien appareils de mesure, connaissances électronique et électromécanique exigées. Ecrire : **LOMBARDIE, 6, quai Watier, Chatou (Seine-et-Oise).**

Situation stable à jeune homme 18-23 ans, connaissant radio, capable, dynamique et aimant commerce, libre immédiatement ou sous peu. Débutant accepté même sortant école, si bonne faculté adaptation, bonne écriture et formation intellectuelle pour éventuellement travail petit secrétariat. Téléphoner pour rendez-vous : **RECTA, 37, av. Ledru-Rollin, PARIS. DIDerot 84-14.**

## SOMMAIRE DU N° 129 JUILLET 1958

Indications pratiques sur les antennes complexes.....	17
Une lampe d'éclairage peut remplacer un voltmètre.....	21
« Le Walkie Talkie-WS-38 ».....	22
Récepteur portatif piles secteur 6 lampes + la valve (1 T 4 - DK 92 - 1 T 4 - 1 S 5 - 3 S 4 - 50 B 5 et 35 W 4.	25
L'antenne squelette 72 MHz.....	29
Ébénisterie de poste. Ensemble pratique et rationnel de démontage rapide.....	31
Électrophone (ECC83 - EL 86 - (2) EZ80).....	33
Idées pour la conception d'une installation domestique de téléphone automatique.....	36
Dépannage et installation des téléviseurs. Base de temps verticale...	39
Récepteur hyper-miniature à transistors (format boîte d'allumettes)....	43
Récepteur portatif à 7 transistors : 37T1 - 36T1 - 35T1 - 40P1 - 991T1 (2) - 987 T 1.....	45



**FER A SOUDER**

- LONGUE DURÉE
- CHAUFFAGE RAPIDE
- TOUTES PIÈCES INTERCHANGEABLES
- CONSTRUIT POUR DURER

**30 ans d'expérience**

Demandez Notice FS 14

**Dyna**

36, av. Gambetta, PARIS-20<sup>e</sup> - ROQ. 03-02

BON DE RÉPONSE *Radio-Plans*



PUBLICITÉ :  
**J. BONNANGE**  
44, rue TAITBOUT  
- PARIS (IX<sup>e</sup>) -  
TÉL. : TRINITE 21-11

Le précédent n° a été tiré à 43.901 exemplaires  
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Charaire, Sceaux.

# INDICATIONS PRATIQUES SUR LES ANTENNES COMPLEXES

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

Le premier article de cette série traitait du problème de l'antenne en général et du cas particulier de l'antenne de télévision. La propagation des ondes de télévision est soumise à bien des aléas ; mais la bande de fréquences utilisée permet de constituer des antennes excellentes. Ainsi on regagne un peu de ce côté ce qu'on avait perdu de l'autre...

Le second article nous a permis d'aborder le problème des antennes à éléments multiples. Au dipôle simple, on ajoute un brin réflecteur et des brins directeurs. En d'autres termes, on étend le volume d'espace dans lequel le collecteur d'ondes puise son énergie. Ainsi on augmente la puissance électrique recueillie ou, si l'on préfère, la sensibilité de l'antenne. Il est intéressant de comparer la sensibilité de la nouvelle antenne ainsi constituée à celle d'un dipôle simple. Encore faut-il, d'ailleurs, vérifier que le gain conserve sensiblement la même

valeur tout le long de la gamme qu'il s'agit de recevoir.

L'adjonction de brins auxiliaires modifie également l'impédance de l'antenne. Or, la transmission correcte d'énergie entre l'antenne et les circuits d'utilisation ne peut se faire que pour une impédance déterminée. Il faut donc également vérifier les variations d'impédance de l'antenne. Une mauvaise adaptation en certains points de la bande à transmettre aurait pour conséquence des anomalies dans la reproduction de l'image.

Enfin, il faut tenir compte du diagramme polaire de directivité. Les brins auxiliaires peuvent conférer une directivité bien aiguë au collecteur d'ondes. Une telle antenne permet de réduire l'intensité relative des parasites et de se libérer de certains échos parfois fort gênants.

## Une antenne à deux éléments.

Quand le téléviseur est installé à un voisinage même de l'émetteur, il est parfaitement inutile d'avoir recours à une antenne à grand gain. Ce serait une erreur. La saturation des étages d'entrée se traduirait

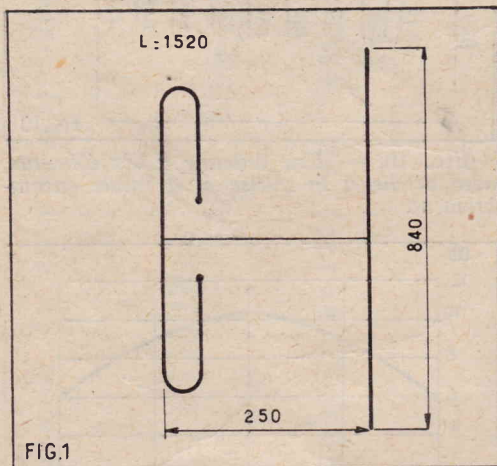


FIG. 1. — M2 une antenne à deux éléments. Gain : 5 db.

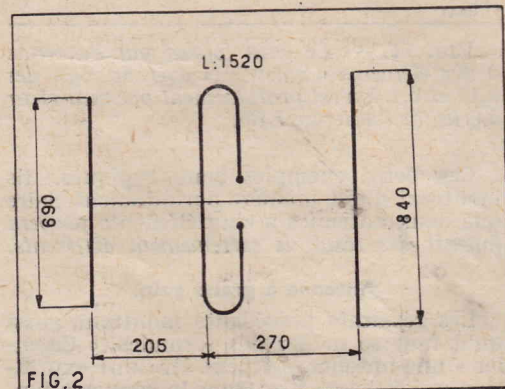


FIG. 2. — M3 une antenne à trois éléments. Gain : 6 décibels environ.

par une perte des détails. De plus des phénomènes de transmodulation pourraient amener des troubles graves, comme par exemple, la présence de « son » sur « l'image » ou même des effets de désynchronisation.

Il faudrait alors avoir recours à un atténuateur... On avouera cependant que l'emploi d'un tel procédé est plutôt légèrement paradoxal... On monte une antenne compliquée... et l'on réduit la tension qu'elle donne. La chose elle-même n'est d'ailleurs pas sans risques car l'atténuateur, s'il est mal établi, peut fort bien amener une désadaptation.

Dans ce cas, il est tellement plus logique d'employer une antenne simple !

Tel est le cas, par exemple, de l'antenne M2 que nous représentons sur la figure 1. Le dipôle est un trombone dont la longueur totale est de 1,52 m. Il est mis à la masse par son centre. Ces dimensions sont calculées pour le canal 8. On peut facilement les transposer pour les autres canaux. Le brin réflecteur mesure 0,84 m. Il est, lui aussi mis à la masse par son centre. Cette antenne fournit un gain d'environ 5 db. Sa directivité, mesurée à  $-3$  db est de  $65^\circ$ . Il faut entendre par là qu'il faut faire tourner l'antenne de  $65^\circ$  pour que la puissance électrique recueillie tombe de 50 % ou que la tension, entre les extrémités tombe de 71 %.

## Une antenne à trois éléments.

Il n'est guère plus compliqué d'ajouter un directeur à cet ensemble, ce qui améliore à la fois la sensibilité et la directivité. On obtient ainsi l'antenne M3, dont nous donnons les croquis sur la figure 2. Réflecteur et trombone ont les mêmes dimensions que dans le cas précédent mais leur écartement est de 0,27 m. Le directeur d'une longueur de 0,69 (toujours pour le canal 8) est placé à 0,205 m du brin collecteur.

La sensibilité atteint, cette fois, un peu plus de 6 db. La directivité pour une atténuation de 3 db est de  $58^\circ$ . Sur le croquis

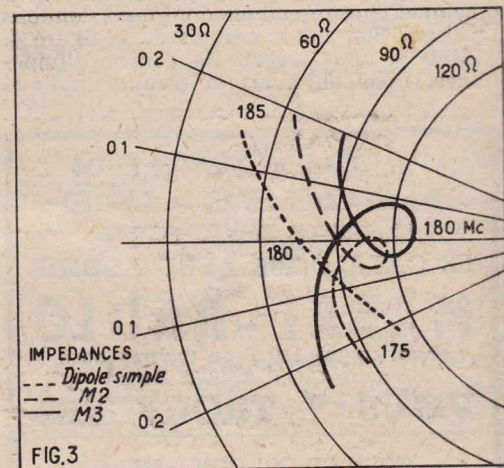


FIG. 3. — Diagramme d'impédance d'un dipôle simple et des antennes M2 et M3 (canal 8).

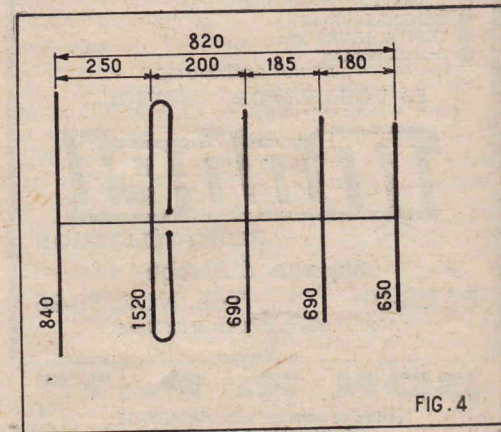


FIG. 4. — Une antenne à cinq éléments calculée d'après les données usuelles. Gain 9 db à 180 MHz, tombant à 6 db aux extrémités de la gamme.

(1) Voir nos 127 et 128 de Radio-Plans.

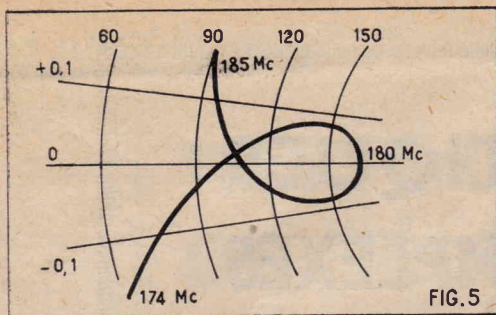


FIG. 5. — Diagramme d'impédance de l'antenne représentée figure 4. Les variations sont beaucoup trop considérables pour que l'adaptation soit correcte tout le long de la bande.

de la figure 3, nous avons représenté les variations d'impédance le long de la gamme, par comparaison avec celles d'un dipôle simple.

#### Une antenne classique à cinq éléments.

On peut dire que l'antenne à cinq éléments que nous allons décrire maintenant est classique.

En effet, elle respecte les règles énoncées dans le *Antenna Handbook* que tant de techniciens français se sont bornés à reproduire sans les vérifier.

C'est, certes, une antenne bien facile à construire et, en conséquence très économique, puisque tous les éléments sont mis à la masse. Elle comporte un dipôle collecteur qui est un trombone de 1,52 m au total (toujours pour le canal 8), un réflecteur de 0,84 m dont la distance est de 0,25 m et trois directeurs dont nous donnons la disposition sur le croquis de la figure 4.

Mais si nous traçons la courbe d'impédance, nous obtenons le résultat indiqué

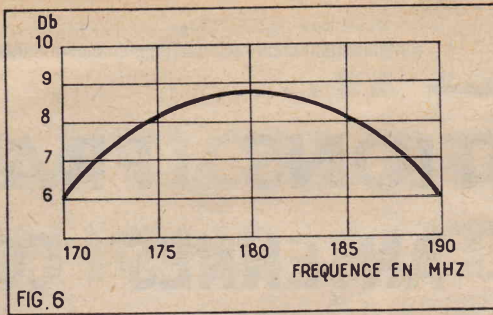


FIG. 6. — Variations de gain le long de la gamme présentée par l'antenne figure 4.

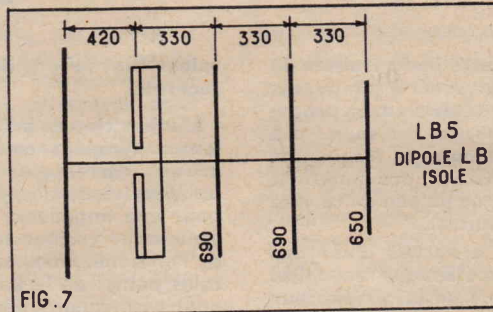


FIG. 7. — L'antenne LB5, à large bande, comporte un dipôle collecteur spécial (voir fig. 14) qui est un double trombone isolé de la masse par une plaquette de céramique.

figure 5, qui est bien loin de l'idéal puisque à 180 MHz l'impédance est purement ohmique, mais supérieure à 150 Ω. En revanche, à 174 MHz, elle est d'environ 60 Ω et assez fortement réactive.

La courbe du gain en fonction de la fréquence viendra confirmer ces résultats. Il n'est peut-être pas très exact de prétendre que le gain fourni par cette antenne est de 9 db. Ce n'est rigoureusement vrai que pour la fréquence de résonance qui est de 180 MHz. A 170, comme à 190 MHz, le gain n'est plus que de 6 db environ.

Mais n'est-il pas possible d'arranger autrement ces cinq éléments ?

#### Une autre antenne à cinq éléments.

Ce que nous allons exposer maintenant constitue la démonstration éclatante de certaines observations faites dans notre précédent article... Il faut toujours regarder avec une certaine méfiance les belles formules qui ont la prétention d'être universelles.

Conservons les mêmes éléments parasites, c'est-à-dire un réflecteur de 840 mm, deux directeurs de 690 mm et un directeur de 650 mm.

Cherchons expérimentalement la disposition qui donne les meilleurs résultats et, employons cette fois un dipôle spécial, dont la composition sera donnée plus loin, et qui en fait un trombone à double brins, avec des diamètres différents, déterminés pour ramener l'impédance à la valeur correcte de 75 Ω.

Nous obtenons alors la disposition indiquée sur la figure 7. Remarquons immédiatement que cette antenne à cinq éléments non orthodoxe est beaucoup plus longue que la précédente. Nous passons en effet, de 0,82 m à 1,41 m.

Mais les résultats ? Il suffit de regarder d'abord la figure 8 pour les apprécier. La courbe d'impédance entre 174 et 185 MHz est pratiquement réduite à un point. C'est presque l'idéal. C'est, en tous cas, mieux que le dipôle simple ! La courbe de gain (fig. 9) est, elle-même aussi parfaite. En réalité, il s'agit vraiment d'une antenne à large bande puisqu'un tel collecteur d'ondes, établi pour un canal donné, peut parfaitement être utilisé pour les canaux voisins.

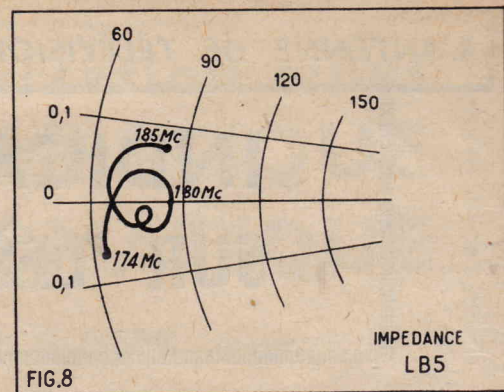


FIG. 8. — L'impédance de l'antenne LB5 ne s'écarte pratiquement pas de 75 Ω.

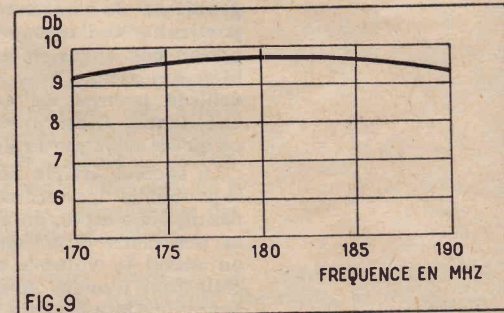


FIG. 9. — Le diagramme de gain montre que l'antenne peut servir pour plusieurs canaux : le gain ne varie pratiquement pas.

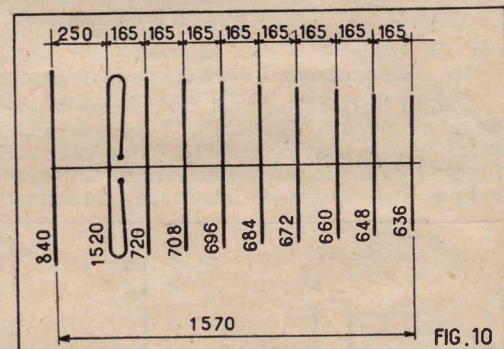


FIG. 10. — Une antenne à dix éléments, avec dipôle à la masse et à faible encombrement.

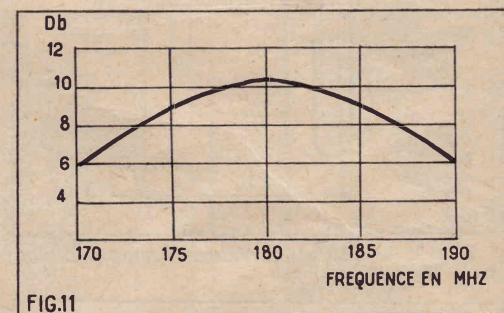


FIG. 11. — Le gain fourni par l'antenne à dix éléments « calculée » avec la règle des 0,15 et 0,1 λ n'est pratiquement pas supérieur à celui de l'antenne LB5.

Ces deux exemples sont typiques. Ils montrent d'une manière parfaitement claire que deux antennes à cinq éléments peuvent fournir des résultats extrêmement différents.

#### Antenne à grand gain.

Les résultats précédents montrent aussi qu'il faut se méfier des formules. « Calculer » une antenne est peut-être une expression qui fait fort bien dans la conversation, mais le résultat du calcul ne doit jamais être appliqué sans une vérification et des

## UN DOCUMENT NÉCESSAIRE

POUR SAVOIR AVANT D'ACHETER

LE CATALOGUE AVEC ADDITIF

## MABEL-RADIO

envoi contre 140 F en timbres ou à notre C.C.P. 3246-25 Paris

VOUS Y TROUVEREZ

### TOUT CE QUI CONCERNE :

- LA RADIO
- LA TÉLÉVISION
- PIÈCES DÉTACHÉES
- ENSEMBLES PRÊTS À CABLER
- ENSEMBLES EN ORDRE DE MARCHÉ RADIO ET TÉLÉVISION
- APPAREILS DE MESURE
- GÉNÉRATEUR HF.
- CONTRÔLEURS, etc.
- DES SCHÉMAS

...ET NOS NOUVEAUTÉS

IL VOUS RENDRA SERVICE...

# Mabel

RADIO-TÉLÉVISION

35, rue d'Alsace

PARIS-10<sup>e</sup>

TÉL. NOR. 88-25

Métros : Gare de l'Est et du Nord

à découper

## BON R. P. 7<sup>58</sup>

Veillez m'adresser votre CATALOGUE  
Ci-joint 140 F pour frais

NOM.....

ADRESSE.....

RC ou RM (Si professionnel).....

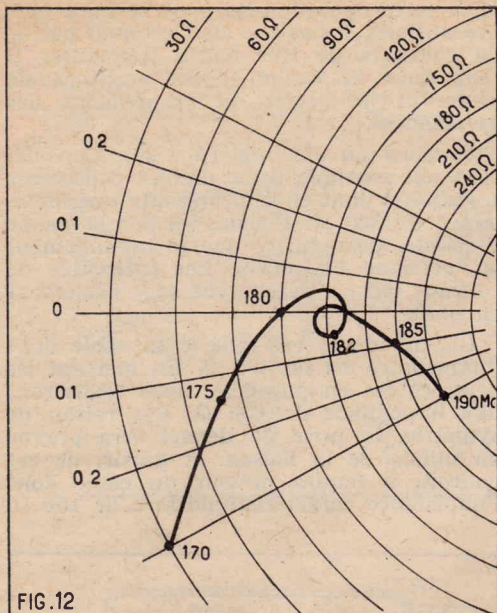


FIG. 12. — La courbe d'impédance de l'antenne « classique » à dix éléments montre que toute adaptation correcte est impossible. L'impédance varie de 30 Ω à 240 Ω

mesures très pratiques. Nous allons donner un second exemple.

« Calculons » donc une antenne à dix éléments, en respectant la règle (le dogme, pourrait-on dire) des 0,15 A et des 0,10 A. Nous arrivons ainsi à la disposition de la figure 10.

Le brin collecteur est un dipôle replié en trombone. Notre antenne est évidemment facile à poser : elle ne dépasse pas 1,57 m de longueur.

Mais le résultat n'est pas excellent. Nous aurons un gain de 10 db au centre de la bande (180). Mais ce gain n'est pas très constant. Le gain n'est plus que de 6 db à 170 et à 190 MHz. On constate donc que dans l'ensemble, le gain total n'est pas notablement supérieur à celui de l'antenne à cinq éléments (fig. 6).

Ces résultats sont confirmés par le diagramme d'impédance qui se promène entre

30 Ω (oui 30 Ω !) et 240. L'adaptation est donc catastrophique.

La directivité n'est guère meilleure. Le tracé de la figure 13 permet d'en juger. A 170 MHz et pour une atténuation de -3 db cette directivité se mesure par environ 70°. De plus, le gain arrière n'est pas du tout négligeable. Il suffit de regarder le lobe arrière du diagramme pour s'en convaincre. Réalisons maintenant l'antenne LB10

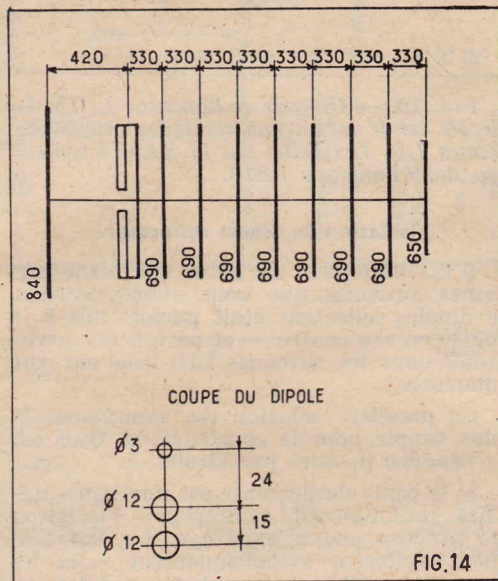


FIG. 14. — Antenne LB10, avec dipôle isolé et espacement des éléments déterminés expérimentalement. L'ensemble est beaucoup plus encombrant que dans le cas de la figure 10 Mais les résultats sont aussi totalement différents !

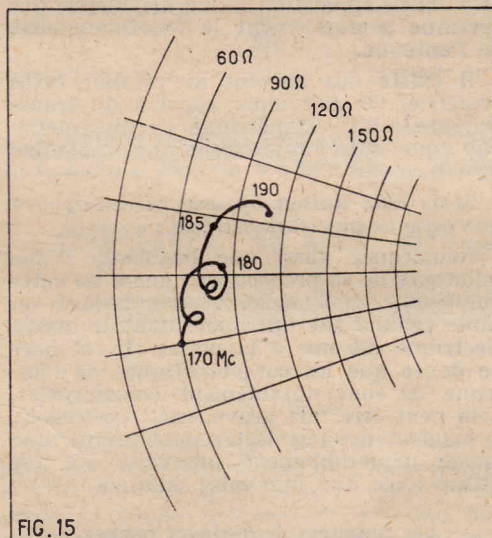


FIG. 15. — Impédance de l'antenne LB10.

(fig. 14) avec un dipôle collecteur spécial (dont nous donnons la coupe) et sans nous soucier de l'encombrement (qui dépasse 3 m). Nous obtenons les résultats que les figures 15, 16 et 17 synthétisent. Il y a tout un monde de différences avec le cas précédent.

Le gain, notablement plus élevé, puisqu'on atteint 12 db ce qui correspond à une puissance seize fois plus grande que la puissance recueillie avec le dipôle simple, est constant tout le long de la gamme. Comme pour le modèle LB5, ce modèle LB10 peut servir pour plusieurs canaux.

Le gain arrière est pratiquement nul et la directivité est de l'ordre de 38°

Et nous comprenons pourquoi beaucoup de techniciens « sur le papier » prétendent qu'il est inutile de multiplier le nombre de brins... Il est certain que l'antenne cinq éléments « raccourcie » donnera des résul-

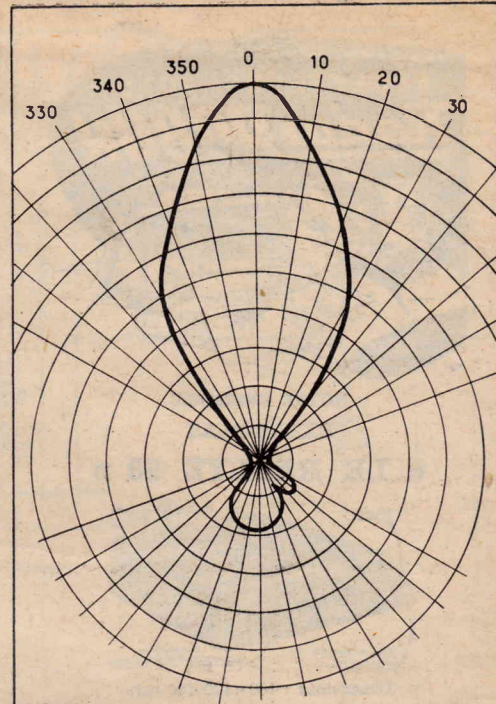


FIG. 16. — Le diagramme de directivité de l'antenne LB10 révèle que le gain arrière est pratiquement nul.

tats comparables, et peut être parfois meilleurs que l'antenne dix éléments... également raccourcie !

#### Jusqu'à où peut-on aller ?

C'est bien simple... La seule limite est celle qu'imposent les conditions mécaniques. C'est ainsi, par exemple, qu'une antenne à quinze éléments, dont nous donnons le croquis figure 18 peut être établie. Le gain est de l'ordre de 15 db, avec une directivité de 24° et un rapport avant-arrière de 38 db. On peut donc dire qu'il s'agit bien d'un gain arrière nul. Il est à noter que la directivité verticale est la même que la directivité horizontale. On obtient donc ainsi une protection extrêmement efficace pour les parasites dont les sources sont situées au voisinage du récepteur.

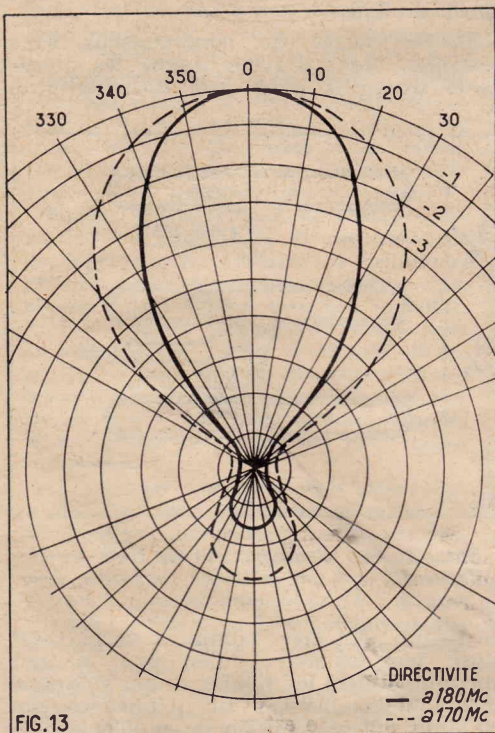


FIG. 13. — Le diagramme de directivité de l'antenne à faible encombrement est mauvais.

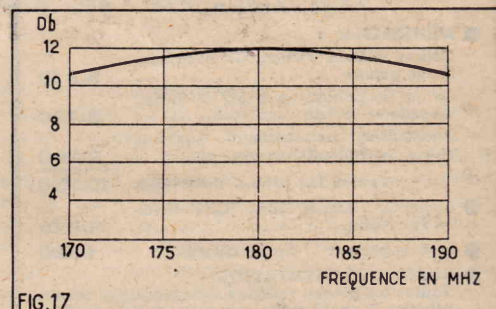


FIG. 17. — Les variations de gain sont tout à fait négligeables pour l'antenne LB10.

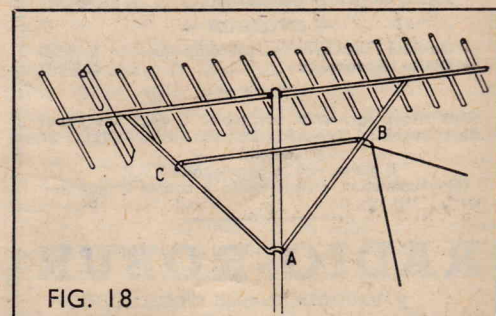
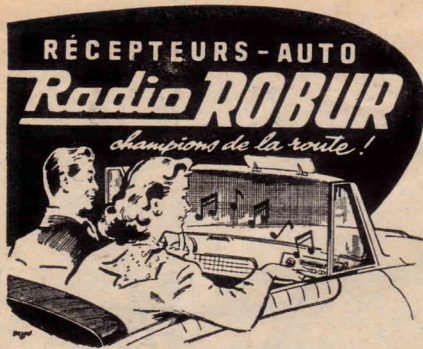


FIG. 18. — Aspect de la réalisation d'une antenne à quinze éléments (LB15).



RÉCEPTEURS - AUTO

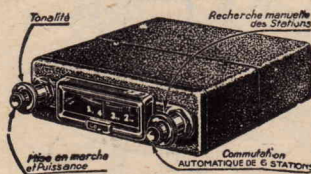
**Radio ROBUR**

champions de la route!

NOTRE ENSEMBLE

EXTRA-PLAT

« LE RALLYE 58 »



Dimensions : 180 x 170 x 50 mm.

COMMUTATION AUTOMATIQUE DES 6 STATIONS  
par BOUTON POUSSOIR

6 lampes 2 gammes d'ondes

H. F. ACCORDÉE

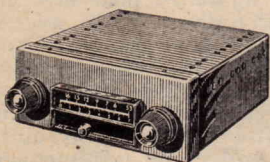
LE RÉCEPTEUR COMPLET

En pièces détachées.....	20.240
Le jeu de lampes, Net.....	1.905
Le haut-parleur 17 cm avec transfo.....	2.250
L'ALIMENTATION et BF en pièces détachées.....	7.530
Les lampes, Net.....	850

● NOUVEAUTÉ ●

UN ENSEMBLE AUTO-RADIO ÉCONOMIQUE  
EXTRA-PLAT

dont la description complète a paru dans « LE HAUT-  
PARLEUR » N° 1003 du 15 mai 1958.



Dimensions : 175 x 160 x 70 mm.

6 LAMPES. 2 gammes d'ondes (PO et GO).  
Fonctionne indifféremment sur batterie  
6 ou 12 volts.

● L'ENSEMBLE :

Coffret, châssis, cadran, CV et façade, forme pupitre.....	5.3 10
— Le jeu de bobinages + MF + Boîtier antenne et self de choc.....	3. 130
— Résistances, condensateurs, supports, relais, potentiomètres, etc., etc.....	2.290
Toutes les pièces détachées.....	10.730

● Le jeu de 4 lampes (6BA6-ECH81-6BA6- 6AV6). NET.....	1.9 10
● Le haut-parleur 17 cm AP inversé.....	1.860

● BOITE D'ALIMENTATION.

Toutes les pièces : châssis avec blindage, transfo, vibreux 6 ou 12 volts, supports, relais, conden- sateurs et résistances.....	7. 130
Le jeu de 2 lampes (6AQ5-EZ80). NET.....	850

LE RÉCEPTEUR absolument COM-  
PLET, en pièces détachées..... **22.480**

— ANTENNES —

— De toit : l'brin avec ressort compensateur.....	2. 150
— D'aile télescopique.....	4.300

(Nos récepteurs sont adaptables à tous les types  
de voitures : 4 CV - ARONDE - PEUGEOT - CITROËN,  
etc...)

A préciser à la commande S.V.P.

(Documentation « Auto-Radio » contre 3 timbres)

**RADIO-ROBUR**

R. BAUDOIN, Ex-prof. E.T.C.S.F.E.  
84, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI<sup>e</sup>  
Tél. : ROQ 71-31. C.C.P. 7062-05 PARIS

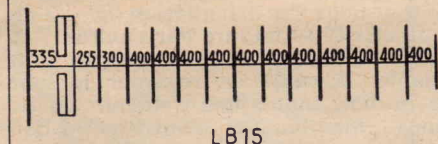


FIG. 19

Fig. 19. — Croquis de l'antenne LB15. Le dipôle est le même que celui des autres antennes LB. Les brins ont la même longueur que dans l'antenne LB10.

Isolation du dipôle collecteur.

Il est important de noter que, dans certaines antennes que nous avons décrites, le dipôle, collecteur était parfois mis à la masse en son centre — et parfois (en particulier dans les antennes LB) isolé sur une plaquelette...

La première solution est assurément la plus simple pour le constructeur. Quel est le bénéfice procuré par l'isolation ?

Si le câble de descente est une ligne bifilaire parfaitement symétrique, l'isolation ne procure aucun avantage. Le branchement s'effectue symétriquement entre les deux extrémités du trombone et les deux câbles de la ligne bifilaire.

Mais, en France, tout au moins, on utilise presque toujours une descente coaxiale. Le blindage du câble coaxial est naturellement « à la masse ». En branchant cette « masse » à l'extrémité du trombone, on provoque l'apparition d'une dissymétrie qui perturbe profondément le fonctionnement de l'antenne.

Il existe des moyens de rétablir cette symétrie. On fait alors appel à un transformateur dit « symétrique » « dissymétrique » que, dans l'argot technique on nomme un « bazooka ».

Mais cette liaison apporte nécessairement une perte de plusieurs décibels.

Remarque aussi que beaucoup d'installateurs ne se préoccupent guère de cette question... et branchent sans hésiter un câble coaxial sur un dipôle dont le milieu électrique est mis à la masse. Il est hors de doute que les caractéristiques de l'antenne en sont notablement transformées. Cela peut être fort grave, car, répétons-le, le meilleur des téléviseurs peut fournir une image déplorablement mauvaise s'il est utilisé avec une mauvaise antenne.

Les antennes à plusieurs nappes.

Nous venons de reconnaître qu'on peut toujours augmenter le gain d'une antenne en augmentant le nombre d'éléments et en augmentant son encombrement.

C'est cette augmentation d'encombrement qui est un facteur limitatif. Ainsi l'antenne LB15 a une longueur de plus de 5 m. C'est déjà un véritable monument ! Une antenne de même principe à vingt-deux éléments fournit un gain d'environ 20 db, mais mesure plus de 12 m. Un seul mât ne suffit plus.

On peut aussi avoir recours à une autre solution : celle des antennes à plusieurs nappes, ou, comme on dit encore parfois, à plusieurs « étages ».

Il y a fort longtemps que cette solution est connue. On a pu voir installer de nombreuses antennes de ce type.

Les diverses nappes généralement au nombre de deux, sont mises en parallèle.

Mais cette opération ne peut se faire sans précautions. Il s'agit — ne l'oublions pas — de courants de très haute fréquence. Il faut donc respecter et les positions de phase et les règles du groupement des impédances.

Prenons un exemple (fig. 20). Considérons par exemple deux dipôles collecteurs trombones dont chacun présente une impédance de 300 Ω. Plaçons-les sur la même verticale, de manière que le rayonnement les atteigne en phase. Les intensités de courant qui les parcourent sont également en phase.

Chacun d'eux est relié à un câble dont l'impédance est de 300 Ω. En mettant les deux câbles en parallèle, nous réaliserons une impédance de 150 Ω. Par raison de symétrie, la prise de départ sera prévue au milieu de la liaison. A partir, de cet endroit, il faudra prévoir un câble dont l'impédance caractéristique sera de 150 Ω.

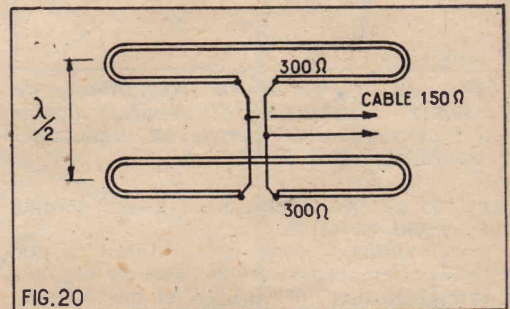


FIG. 20

FIG. 20. — Branchement de deux dipôles collecteurs.

Supposons maintenant que nous voulions grouper trois collecteurs d'ondes de 300 Ω. Ceux-ci étant disposés dans le même plan vertical, les intensités sont encore en phase. Mais il y a une rotation de phase de 360° par longueur d'onde équivalente dans le câble de liaison. Si la distance verticale entre deux dipôles est de demi, la rotation de phase est donc de 180°. En conséquence, il faut inverser la liaison dans le câble, comme nous l'indiquons sur la figure 21. Le câble de liaison doit avoir une impédance de Z/3.

Toutes sortes de combinaisons sont possibles. Nous n'avons donné les précédents exemples qu'à titre documentaire.

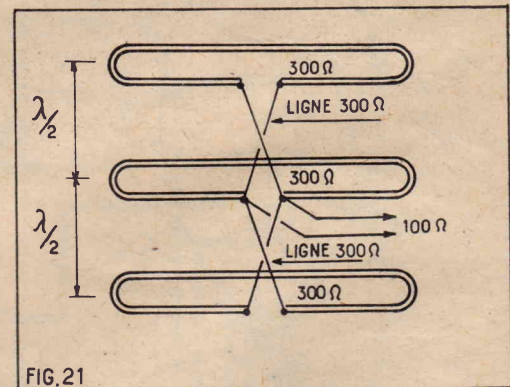


FIG. 21

FIG. 21. — Branchement de trois dipôles collecteurs.

Ce thème peut être infiniment varié. C'est ainsi, par exemple, qu'on peut décaler horizontalement les dipôles, ce qui provoque encore naturellement un déphasage qui est directement fonction de ce décalage.

Ce qui intéresse évidemment nos lecteurs, ce n'est pas la théorie du procédé, mais bien plutôt ce qu'il donne en pratique.

## Ce que donnent les antennes multi-nappes.

Un raisonnement simpliste consiste à dire que deux antennes captent deux fois plus d'énergie qu'une seule... et qu'en en prévoyant dix, on obtiendra des résultats dix fois meilleurs.

Ce raisonnement serait faux, car il ne tiendrait pas compte du fait essentiel que les antennes, très voisines réagissent les unes sur les autres. Il serait exact si les collecteurs étaient situés à 10 ou 15 m les uns des autres. Mais, en réalité, la distance qui sépare deux dipôles collecteurs est inférieure à une longueur d'onde. On doit ainsi les considérer comme des circuits accordés très fortement couplés. Or, nos lecteurs savent bien que des circuits couplés réagissent fortement les uns sur les autres.

Tout électricien expérimenté éprouve une grande méfiance quand il est en présence d'éléments branchés en parallèle.

Il faut des circonstances tout à fait exceptionnelles pour que la puissance produite soit la somme des puissances. Il en est des circuits en parallèle comme des hommes : dans une équipe de plusieurs ouvriers, on constate souvent que la plus grande partie du travail est faite par l'un des membres de l'équipe, les autres regardent.

Si les deux éléments branchés en parallèle ne sont pas rigoureusement identiques, des troubles se produisent.

Dans le cas présent les difficultés sont nombreuses.

Il faut réaliser la parfaite mise en phase, la parfaite égalité des impédances pour toutes les fréquences.

L'expérience pratique confirme le plus souvent ces prévisions un peu pessimistes.

L'emploi d'antennes à plusieurs nappes peut donner de bons résultats quand le champ de rayonnement est parfaitement homogène. Dans ces conditions les deux collecteurs d'ondes travaillent exactement de la même manière. Toutefois, dès que des obstacles existent au voisinage de l'antenne, on observe que les résultats sont beaucoup moins bons. Il nous est arrivé de constater qu'une seule antenne donnait de meilleurs résultats que deux antennes identiques mises en parallèle.

Pour améliorer ces résultats, il faudrait pouvoir rechercher exactement les conditions de mise en phase en modifiant la position relative des deux antennes, ou leur orientation. Ce n'est pas très pratique quand les dipôles sont placés au sommet d'un mât de 10 ou 12 m !

Il sera généralement beaucoup plus simple d'avoir recours à une antenne à nappe unique, mais à grand nombre d'éléments, dont la construction s'inspire des indications données précédemment.

En se plaçant dans les meilleures conditions, quel serait le gain fourni par la mise en parallèle de deux antennes ?

Cela dépend évidemment de leur composition. Prenons par exemple le cas d'une antenne à douze éléments fournissant un gain moyen (sur 12 MHz) d'environ 13,5 db (soit un gain en tension de 4,8 environ).

En utilisant deux nappes identiques on obtient un gain en tension d'environ 6, soit à peu près 15,5 db.

Il nous semble préférable, dans ces conditions, d'utiliser une antenne à quinze éléments dont le gain serait à peu près le même (15 db) et dont les autres propriétés seraient bien préférables (gain arrière en particulier).

Ces résultats d'expériences pratiques nombreuses permettent de comprendre pourquoi les antennes à plusieurs nappes sont, actuellement, nettement moins utilisées.

L'installation d'une antenne est une opération souvent assez difficile. Il est donc assez imprudent d'opérer au hasard. Tous les installateurs doivent disposer aujourd'hui d'un mât télescopique. Il faut donc

# Une lampe d'éclairage peut quelquefois remplacer un voltmètre

Dans le cas par exemple du contrôle sommaire d'un transformateur d'alimentation, une lampe d'éclairage peut remplacer un voltmètre défaillant. Il suffit de brancher cette lampe en série sur un des fils d'arrivée du secteur comme le représente la figure 1. Suivant la résistance de la lampe adoptée deux procédés de contrôle sont à utiliser.

Si la lampe adoptée est par exemple une lampe 110 V, 15 W, donc présentant une grande résistance, on peut, suivant qu'elle reste obscure ou s'éclaire plus ou moins, déceler les défauts suivants :

D'abord si l'enroulement est coupé il est évident que la lampe ne s'allume pas. Mais si le bobinage est un court-circuit franc, la lumière fournie par la lampe a la même intensité que si elle se trouvait branchée directement sur le secteur. L'essai s'effectue en connectant successivement au secteur, par l'intermédiaire de la lampe, tous les enroulements (primaire et secondaire). S'ils sont normaux l'intensité lumineuse de la lampe est inversement proportionnelle à la résistance de l'enroulement à contrôler. De ce fait lorsque l'on contrôle un enroulement haute tension le filament de la lampe rougit à peine par contre elle s'éclaire presque normalement pour un enroulement basse tension.

Avec une lampe de 100 W réunies en série seulement sur le primaire du transformateur on peut, sans la déplacer, vérifier tous les enroulements. A secondaire ouvert, cette lampe dont la résistance est faible par rapport à celle de l'enroulement primaire ne s'éclaire pas, mais si l'on met quelques instants en court-circuit un enroulement secondaire le filament brille et son intensité lumineuse est inversement proportionnelle au nombre de tours de l'enroulement en court-circuit. Contrairement au premier procédé on constate donc une lumière plus vive pour l'enroulement haute tension en court-circuit que pour ceux à basse tension. Il est donc possible de repérer rapidement les sorties d'un transformateur d'alimentation sans utiliser de voltmètre.

Cependant dans le dernier procédé d'essai décrit on peut, pour un contrôle de séries, rapide et précis, adjoindre un voltmètre branché en parallèle sur le primaire comme l'illustre la figure 2. A chaque bobinage

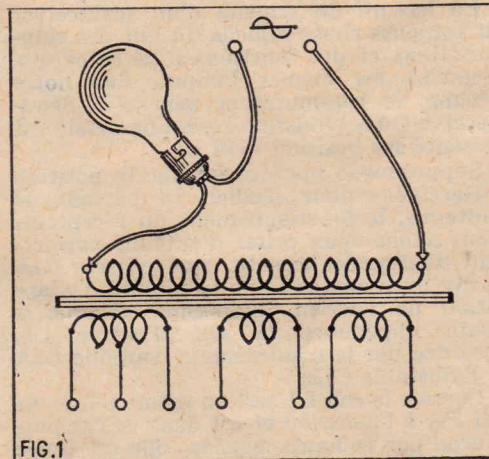


FIG. 1

faire un essai à l'endroit même où l'antenne doit fonctionner. Il est alors facile d'essayer différents modèles. On choisira ensuite celui qui donne les meilleurs résultats.

L. CHRÉTIEN.

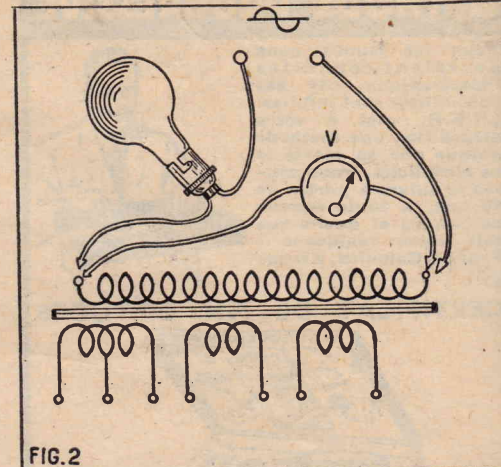


FIG. 2

mis en court-circuit on note une déviation du voltmètre, il est ainsi possible de vérifier si tous les transformateurs d'une même série sont bien identiques à un étalon. M.A.D.

## LE GUIDE PRATIQUE DE L'AUTOMOBILISTE

de D. BOUTON

Tous les automobilistes ont intérêt à connaître certaines notions indispensables que ne leur enseigne pas le Code de la route et qu'ils peuvent, en conséquence, ignorer.

L'auteur de cet intéressant recueil présente de façon attrayante ces notions juridiques et techniques ainsi que des conseils pratiques d'une grande utilité.

L'ouvrage commence par l'étude de l'ensemble des clauses incluses dans les différentes polices d'assurances : conditions générales et particulières de garantie. Connaissez-vous par exemple, si vous avez souscrit une assurance « promenade » et si vous avez provoqué un accident en utilisant fortuitement votre véhicule pour vous rendre à votre lieu de travail, le pourcentage du montant des dommages que vous aurez à payer et celui qui sera payé par votre compagnie d'assurances ?

Un chapitre : « Discipline, sécurité et signalisation routières », rappelle les prescriptions essentielles du Code de la route et signale certaines règles de courtoisie se rapportant à des principes que tout conducteur consciencieux se doit d'observer.

Les règles de conduite (conduite dans les virages, en montagne, parades aux dérapages, évaluation des distances de freinage, etc...) seront utiles en particulier à tous les nouveaux automobilistes.

Une partie importante de l'ouvrage est consacrée à des notions de vulgarisation technique à la portée de tous, concernant le principe de fonctionnement d'un moteur à explosion, la définition du taux de compression, le calcul de la puissance en fonction du régime, la carburant, l'électricité automobile, etc., etc.

Le chapitre « Pannes et dérèglages du matériel automobile » illustré de nombreux tableaux, donne tous conseils pratiques de dépannage et d'entretien, qui permettront aux automobilistes de vaincre certaines difficultés et de les tirer d'affaire. Saviez-vous que des piles de lampes de poche peuvent être suffisantes pour l'allumage dans le cas d'une défaillance de votre batterie d'accumulateurs ?

Après un chapitre consacré aux carburants, aux huiles de graissage et à leur constitution, l'auteur termine son recueil en indiquant les pièces officielles que doivent détenir les conducteurs des véhicules de toutes catégories ; les documents pour l'automobiliste se rendant à l'étranger ; les formalités à accomplir pour l'obtention de tous ces documents.

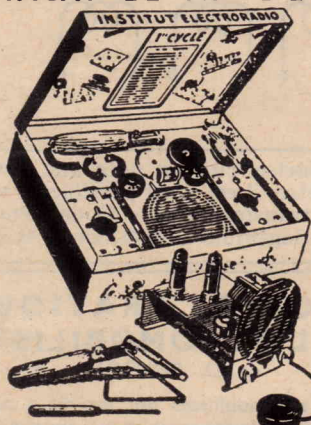
Un ouvrage de 116 pages, avec nombreux graphiques, illustrations et tableaux. Prix : 600 F. franco : 650 F.

# Apprenez facilement RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

Les jeunes gens  
vraiment connaître  
l'électronique, car ses  
possibilités sont infinies.  
L'I.E.R. met à votre  
disposition une méthode  
simple par sa clarté et  
sa simplicité. Vous pou-  
vez la suivre à partir de  
15 ans, à toute époque  
de l'année et quelle que  
soit votre résidence :  
France, Colonies, Etran-  
ger.



CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



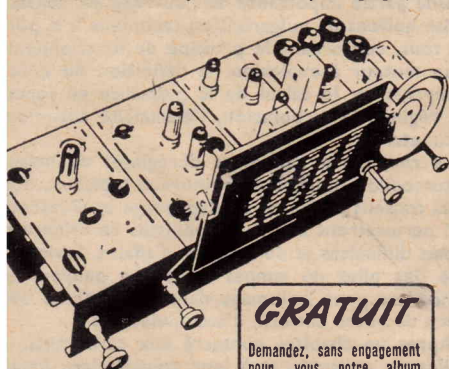
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

Notre programme de cours par correspon-  
dance est établi pour être étudié en six mois,  
raison de deux heures par jour. Pour nos  
différentes préparations, nos cours théoriques  
comprennent plus de 100 leçons illustrées de  
schémas et photos.



Une série d'exercices accompagnent ces  
cours et sont corrigés par nos professeurs.  
Quatre cycles pratiques permettent de réaliser  
certaines expériences de radio et  
d'électronique. L'outillage et les appareils  
de mesures sont offerts GRATUITEMENT  
à l'élève.

Les travaux pratiques sont à la base de  
notre méthode d'enseignement de l'I.E.R., et  
l'élève apprend ainsi en construisant. Il a la  
possibilité de créer de nouveaux modèles, ce  
qui développe l'imagination et la recherche.  
En plus des connaissances acquises, l'élève  
acquiert des montages qui fonctionnent et dont  
il peut se servir après ses études. Nos coffrets  
de construction sont spécialement pédagogiques.



**GRATUIT**  
Demandez, sans engagement  
pour vous, notre album  
illustré sur la  
**MÉTHODE  
PROGRESSIVE**

**Institut  
ELECTRO RADIO**  
RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8<sup>e</sup>

## L'AMATEUR ET LES SURPLUS

# LE WALKIE-TALKIE WS-38

par J. NAEPELS

Bien que trouvant quelque peu exagéré l'engouement des amateurs pour les émetteurs-récepteurs portatifs des surplus, c'est encore une fois à l'un de ces appareils que nous consacrons cette chronique. Nous avons en effet reçu un abondant courrier nous demandant schéma et précisions sur le « Walkie-talkie » britannique WS-38 qui s'avère beaucoup plus répandu que nous ne le supposions.

Il s'agit, disons-le de suite, d'un parent pauvre du Walkie-talkie américain BC-611 (SCR-536) bien que ces deux appareils fonctionnent sur des gammes de fréquences analogues et présentent techniquement de grandes similitudes. En effet, tandis que sur le BC-611 des oscillateurs à quartz sont utilisés pour le changement de fréquence en réception et pour le pilotage en émission, le WS-38 n'utilise pour ces fonctions qu'un auto-oscillateur.

La gamme couverte par l'appareil, tant en réception qu'en émission, va de 7.400 kHz à 9.000 kHz. Elle se trouve donc comprise entre la bande amateurs des 40 m et celle des 20 m. Cependant, en poussant à fond la capacité des trimmers des condensateurs variables, il doit être possible de couvrir la bande 40 m, mais alors l'étalonnage du cadran (étalonné en mégacycles) ne correspond plus à rien.

Le WS-38 est ce qu'il est convenu d'appeler un « transceiver », c'est-à-dire un appareil où les mêmes lampes servent à assurer des fonctions différentes en émission et en réception. Il s'agit de quatre pentodes ARP12 (analogues à la 1T4 mais à chauffage 2 V et culot octal) et d'une pentode de puissance ATP4. Nous avons donné les caractéristiques et les brochages de ces lampes à propos du WS-18, précédemment décrit.

L'appareil se présente dans un coffret parallélépipédique de 23 cm de profondeur. Le panneau avant sur lequel se trouvent les commandes mesure 16,5 cm x 10 cm.

La lecture du schéma d'un transceiver est toujours chose difficile du fait des commutations et des fonctions différentes que prennent les mêmes lampes. Sur notre schéma, le commutateur général « Send-Receive-Off » (émission-réception-arrêt) est présenté sur position « Off ».

Supposons-le maintenant sur la position « Receive » pour étudier, en partant de l'antenne, le fonctionnement du récepteur. Nous avons deux prises d'antenne permettant d'intercaler le petit condensateur CIA ce qui offre une certaine possibilité d'adaptation de l'aérien. L'antenne attaque à haute impédance la self d'entrée L1, accordée par le condensateur variable C3A et l'ajustable C1B.

Comme la self L1 sert en même temps de self PA à l'émission et est dans ce cas parcourue par la haute tension, elle est isolée au point de vue continu, de l'antenne par C5A, de la grille de commande de la haute fréquence (V1A) par C5B et de la masse par C15A.

Un second circuit oscillant accordé sur la fréquence reçue se trouve dans la plaque de la lampe haute fréquence (L3, le conden-

sateur variable C4A et le trimmer C1C). Le couplage à la grille de commande de la mélangeuse (V1C) est capacitif (C5D).

Le montage de l'oscillateur local (V1B) est assez particulier. L'injection se fait simplement, la plaque de la lampe oscillatrice étant reliée directement à celle de la lampe haute fréquence. L'oscillateur est du type ECO pour lampe à chauffage direct que nous avons déjà rencontré sur le WS-18. L'une des sorties filament de la lampe est reliée à une prise sur la self oscillatrice L5, à la façon de la cathode dans un ECO classique. Cependant pour isoler le filament de la masse, l'autre sortie est séparée du circuit chauffage par une self de choc HF. Cet enroulement (L4) est en même temps utilisé pour accroître le couplage réactif à L5.

Le couplage de la mélangeuse (V1C) à la moyenne fréquence (V1D) s'effectue classiquement par un filtre de bande (L7A-L7B) et celui de la MF à la détection, assurée par une diode au germanium, par le transfo L7, L8, L9. Le redresseur sec, assure également l'antifading qui commande la HF, la modulatrice et la MF. Le CAV a d'ailleurs plutôt pour fonction d'assurer à ces lampes une polarisation convenable que d'assurer une véritable action antifading.

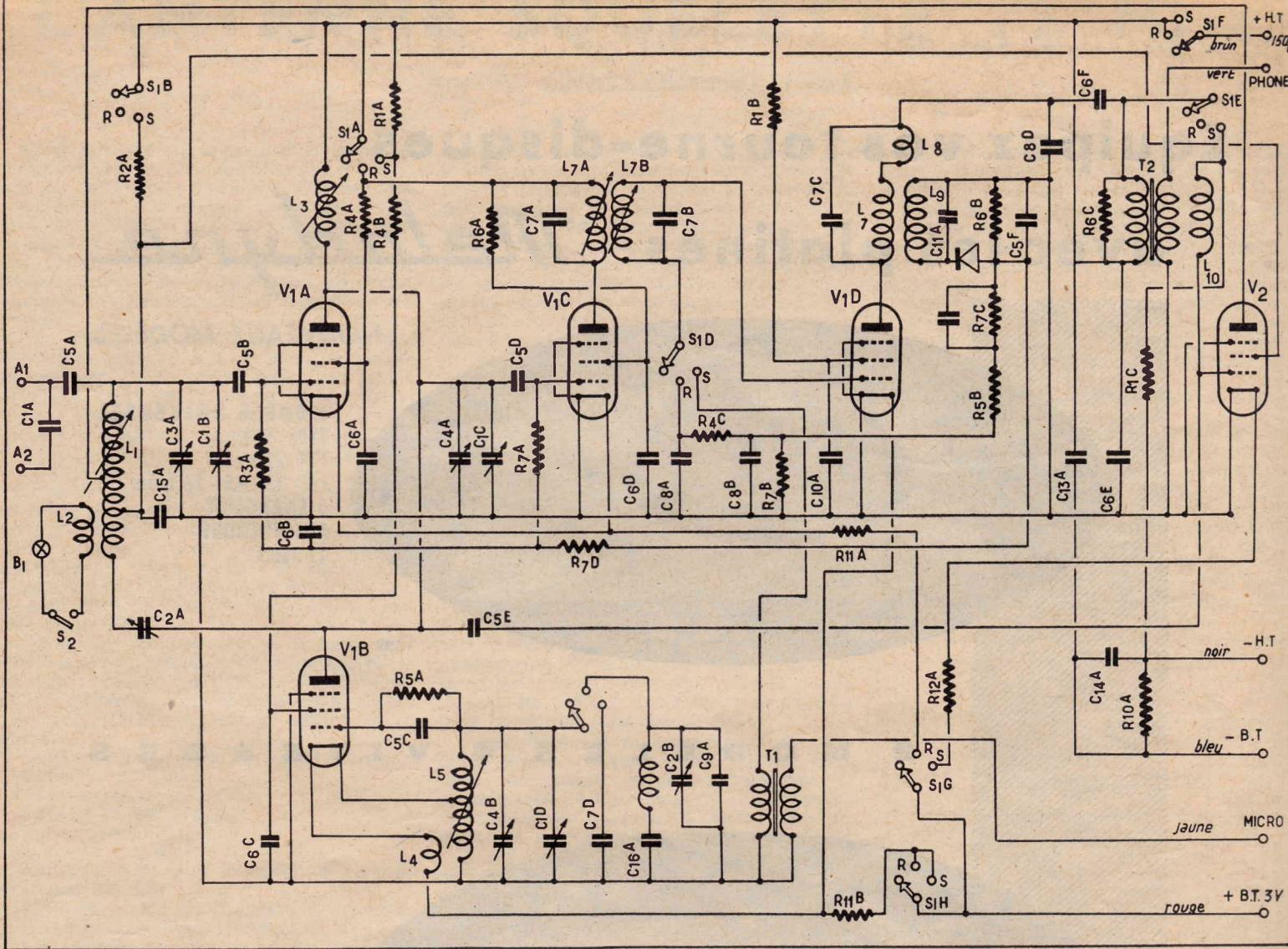
Nous en arrivons maintenant à l'un des aspects les plus originaux de l'appareil. Le signal détecté est renvoyé sur la grille de la lampe moyenne fréquence (V1D) à travers R7C, R5B, R4C et L7B. Il s'agit d'un montage « réflex » permettant de faire jouer à V1D, en même temps que le rôle d'ampli MF, celui d'ampli BF. Le signal BF amplifié par cette lampe est envoyé, à travers L7 et L8, au primaire du transformateur de sortie T2, dont le secondaire alimente le casque d'écouteurs branché entre la sortie à fil vert et la masse (fil bleu).

Voyons maintenant le fonctionnement en émission.

L'oscillateur local (V1B) devient alors oscillateur pilote. La lampe de puissance ATP4 (V2), qui n'est pas utilisée en réception, est la lampe PA et la lampe MF (V1D) devient modulatrice.

Revenons sur l'oscillateur. Fonctionnant en pilote, il doit naturellement pouvoir osciller sur toutes les fréquences de la gamme couverte par l'appareil, c'est-à-dire de 7,4 à 9 MHz. Par contre, en réception, il doit fonctionner sur des fréquences supérieures de façon que l'oscillateur crée avec les signaux incidents un battement donnant les 465 kHz de la moyenne fréquence. Il devra donc osciller entre 7.800 kHz et 9.465 kHz. Cela posait un sérieux problème d'alignement puisqu'il fallait, non seulement qu'en réception le CV oscillateur suive les CV HF, mais aussi qu'à la même graduation du cadran corresponde en émission une fréquence exactement inférieure de 465 kHz à celle de réception sur le même réglage. Pour obtenir ce résultat, le circuit S1C du commutateur « Send-Receive-Off » met le condensateur C7D en parallèle sur le circuit oscillant L5, C4B, C1D, en position émission, tandis qu'en position réception





il place en parallèle sur le même circuit la self L6 en série avec C16A, et les condensateurs C2B et C9A. La self L6, en parallèle sur L5, a pour résultat de réduire l'inductance de l'ensemble. Le padding C16A et les trimmers C2B et C9A permettent l'alignement.

En émission comme en réception, la lampe V1B a son circuit plaqué accordé par L3, C4A, C1C. La plaque de cette lampe est couplée par C5E à la grille de commande de la lampe finale (V2). Notez que le pôle négatif de la pile haute tension (de 150 V) n'est pas relié directement à la masse. La prise d'arrivée du - HT (fil noir) est reliée au châssis par R10A et découplée par C14A. On a ainsi à cette prise une tension négative assurant la polarisation de la ATP4. La grille de commande de cette lampe est reliée à ce point par la self de choc L10 et la résistance de fuite R1C. La plaque de la ATP4 est piquée sur la self L1, qui sert ainsi de self de sortie à l'émission, en même temps que de self d'entrée à la réception. Pour permettre l'accord du PA, une boucle de Hertz (L2, l'ampoule B1 et l'interrupteur S2) est couplée à L1. Le neutrodynage du PA est assuré par C2A, reliant L1 à la grille de commande de V2.

L'appareil servant uniquement en téléphonie, la modulation s'effectue dans la grille de commande de la lampe PA. Un micro à charbon est branché entre la prise micro (fil jaune) et le + basse tension (fil rouge). Il est ainsi branché en parallèle sur le primaire du transformateur microphonique T1 dont le secondaire attaque, à travers L7B, la grille de commande de V1D,

qui sert en émission d'ampli de modulation.

Seul le primaire du transformateur de sortie T2 est utilisé en émission et sert de self BF, la modulation étant envoyée sur la grille de la ATP4 par le condensateur C6F.

Voyons maintenant les commutations opérées par le contacteur à huit circuits et trois positions « Send-Receive-Off », pièce maîtresse de l'appareil.

S1H : envoie le positif de la basse tension aux filaments de V1B et V1D sur les positions « R » et « S ». Il coupe le chauffage de ces deux lampes sur « Off ». R11B chute le 3 V de la batterie de chauffage à 2 V.

S1G : en position « Receive », envoie la basse tension chutée par R11 aux filaments de V1C et V1A; en position « Send », il envoie la basse tension, chutée par R12A, au filament de V2. Il coupe le chauffage de ces trois lampes en position « Off ».

S1F : coupe l'arrivée de la haute tension en position « Off » et l'envoie à l'ensemble de l'appareil sur les autres.

S1E : mettant en circuit C6F, envoie la modulation au circuit grille de V2, en position « Send ».

S1D : envoie sur la grille de V1D le signal détecté, en position « Receive », et la modulation du transfo microphonique en position « Send ».

S1C : nous avons exposé en détails les commutations qu'il opère à propos du fonctionnement de l'oscillateur.

S1B : envoie le + haute tension (à travers R2A) sur la self L1 et la plaque et l'écran de la lampe PA en émission.

S1A : en position « Receive », alimente en

haute tension l'écran de V1A et la plaque et l'écran de V1C; en position « Send » court-circuite la résistance R1A, ce qui augmente la haute tension appliquée à l'écran de V1B. Sur « Off », il coupe l'alimentation de l'écran de V1A et de la plaque et de l'écran de V1C.

Nous avons reproduit le schéma original en gardant les désignations des divers éléments. Ces désignations anglaises sont peut-être assez compliquées mais elles permettent de repérer facilement les éléments ayant la même valeur. Par exemple, un condensateur marqué « C2A » a la même valeur qu'un autre marqué « C2B ». La lettre suffixe seule permet de différencier les éléments identiques. Nous avons agi ainsi pour la raison majeure que nous ne connaissons pas les valeurs de ces divers éléments et que dans ces conditions il sera plus facile à l'amateur aux prises avec un WS-38 de s'y reconnaître. Si l'un de nos lecteurs possédait les valeurs de ces éléments, nous lui serions fort reconnaissant de nous les communiquer pour que nous puissions compléter le présent article en le publiant.

Disons pour finir que la puissance de l'émetteur est trop faible pour permettre un trafic intéressant sur une bande aussi encombrée que celle des 40 m et qu'il ne faut pas penser en tirer mieux que de communications à faible distance. Il peut cependant présenter une réelle utilité dans des cas particuliers, nous pensons notamment aux « broussards ». L'appareil fournit d'autre part un honnête récepteur portatif pour la bande des 7 mégas.

# RÉCEPTEUR PORTATIF

## PILES SECTEUR 6 LAMPES + LA VALVE

Le schéma (fig. 1).

En gammes PO et GO le circuit d'entrée est formé des enroulements d'un cadre à noyau de ferrite accordés par un CV de 490 pF. En gammes OC et BE ces enroulements sont remplacés par des bobinages appropriés contenus dans le bloc d'accord. Un 715 Oreor. Pour la réception des OC une antenne est nécessaire. Elle est reliée au circuit d'entrée par un condensateur de 47 pF.

La lampe de l'étage HF est une 1T4. Sa grille de commande est attaquée par le circuit d'entrée à travers un condensateur de 220 pF. La résistance de fuite qui, vous le remarquerez, aboutit au cote négatif du filament fait 2,2 MΩ. La grille écran est alimentée à travers une résistance de 33.000 Ω découplée par un condensateur de 20 nF. Cet étage étant apériodique, la charge plaque est une résistance de 33.000 Ω. Le signal amplifié par l'étage HF est transmis à la grille modulatrice de la lampe

changeuse de fréquence par un condensateur de 100 pF et une résistance de fuite de 2 MΩ.

Le tube changeur de fréquence un DK92 est bien connu pour ses qualités en OC. L'oscillation locale est obtenue à l'aide de la partie formée de la grille 1 et des grilles 2 et 4 ces dernières faisant fonction d'anode. Le circuit accordé des bobinages oscillateurs est inséré dans le circuit grille 1. Comme cela se doit ce circuit comporte un condensateur de 100 pF en série avec une résistance de 47 Ω et une résistance de fuite de 27.000 Ω. L'enroulement d'entretien est placé dans le circuit des grilles 2-4 ; sa base est reliée à la ligne HT par une résistance de 15.000 Ω, découplée par un condensateur de 20 nF. La grille 5 est alimentée à travers une résistance de 150.000 Ω découplée par un condensateur de 20 nF. Dans le circuit HT des lampes HF et changeuse de fréquence on a prévu une cellule de découplage composée d'une résistance de 10.000 Ω et un condensateur de 20 nF.

Cet appareil peut être considéré comme un récepteur portatif de luxe. Il est caractérisé par la présence d'un étage HF apériodique avant le changement de fréquence, ce qui accroît considérablement la sensibilité. En fonctionnement secteur la lampe finale 3S4 équipant généralement les postes de cette sorte est remplacée par une 5OB5 qui fournit une puissance plus grande et surtout une meilleure musicalité.

Toujours en fonctionnement secteur, les filaments des autres lampes sont alimentés par le courant cathodique de la 5OB5. Ce courant étant indépendant des variations du secteur, il en résulte une grande sécurité pour ces filaments qui, vous le savez, sont fragiles.

Enfin, lorsque l'appareil est alimenté avec des piles, on a prévu une position économique qui réduit fortement la consommation HT de manière à prolonger la durée de la batterie. Cette économie n'entraîne qu'une légère perte de puissance.

Tout cela vous montre que cet appareil présente de nombreux avantages.

A la suite du changement de fréquence il y a bien entendu l'ampli MF composé principalement d'une 1T4 et de deux transfo de liaison accordés sur 455 kHz. La lampe MF est soumise au régulateur VCA. La tension de régulation est transmise à sa grille de commande à travers le secondaire de MF1 et une cellule de cons.

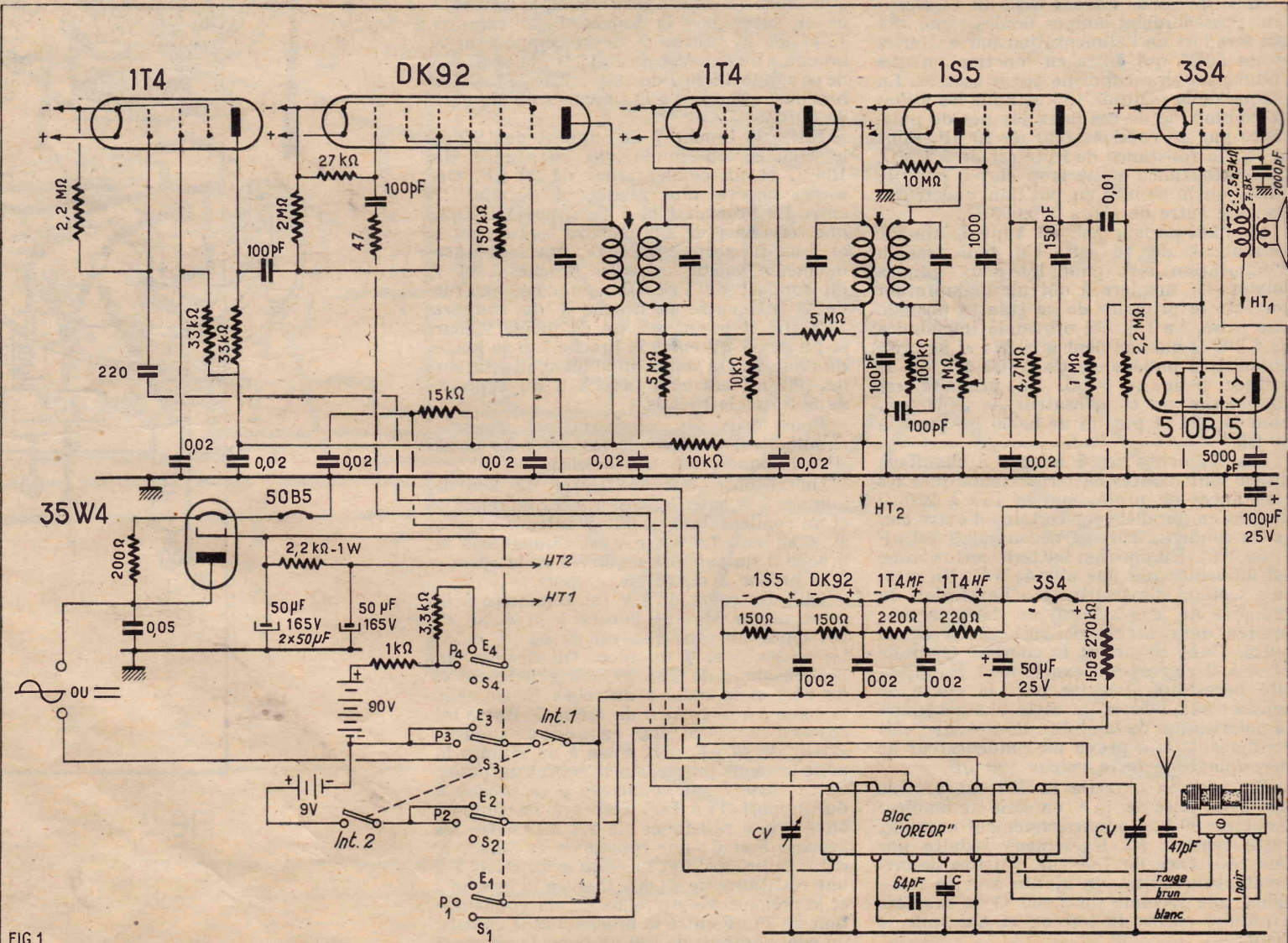


FIG. 1

de temps dont les éléments sont une résistance de 5 M $\Omega$  et un condensateur de 10 nF. En l'absence d'émission le potentiel du circuit VCA qui est appliqué à la grille de la 1T4 MF est celui de la masse. Or, le filament de cette lampe et la masse des filaments de la 1S5 et de la DK92 sont les bornes desquels la différence de potentiel est de 3 V. Il en résulte une polarisation négative excessive de la grille de la lampe MF qui réduirait fortement la sensibilité. On remédie à cet inconvénient en ajoutant une résistance de 5 M $\Omega$  qui aboutit au côté négatif du filament de la 1T4.

La grille écran de la lampe MF est alimentée à travers une résistance de 10.000  $\Omega$  et est couplée par un condensateur de 20 nF. La détection est assurée par la diode de la lampe 1S5. Dans le circuit de détection nous trouvons une cellule de découplage HF formée d'une résistance de 100.000  $\Omega$ , de deux condensateurs de 100 pF et d'un potentiomètre de volume de 1 M $\Omega$ . La tension de VCA est prise au sommet de l'ensemble.

La section pentode de la 1S5 est utilisée pour la préamplification du signal BF. Ce signal est pris sur le curseur du potentiomètre et transmis à la grille de commande de la pentode par un condensateur de 1.000 pF et une résistance de fuite de 10 M $\Omega$ . Cette dernière valeur de la résistance de fuite provoque la polarisation de la grille par accumulation de charges négatives. L'écran de la lampe est alimenté à travers une résistance de 4,7 M $\Omega$  découplée par un condensateur de 20 nF. La charge plaque est une résistance de 1 M $\Omega$ . La plaque est découplée au point de vue HF par un condensateur de 150 pF.

Ainsi que nous l'avons déjà dit ce récepteur possède deux lampes finales : une 3S4 qui sert lors de l'alimentation par batteries et une 50B5 qui entre en fonction lorsque l'alimentation est fournie par le secteur. La charge de la pentode 1S5 attaque les grilles de commande de ces deux lampes de puissance par un condensateur de 10 nF. Pour la 3S4 la résistance de fuite est de 2,2 M $\Omega$ . Cette résistance étant trop élevée pour la 50B5, on la shunte en position « secteur » par une autre de 150 à 270.000  $\Omega$ .

Le haut-parleur est du type à aimant permanent de 12 cm. Un seul transformateur d'adaptation sert pour les deux lampes finales. De manière à obtenir l'adaptation correcte le primaire de ce transformateur possède une prise. Sa totalité offre une impédance de 8.000  $\Omega$  qui convient à la 3S4 et sa prise offre une impédance de 2.500 à 3.000  $\Omega$  utilisée pour la 50B5. Ce primaire est alimenté par un condensateur de 2.000 pF, pour la 3S4 et par un de 5.000 pF pour la 50B5.

Les filaments des 5 lampes à chauffage indirect sont montés en série. Remarquez les résistances de protection de 150 à 220  $\Omega$  placées en parallèle sur certains d'entre eux et les condensateurs de découplages (20 nF pour la 1S5, 50 MF pour la 50B5). En position batterie cette chaîne est alimentée par une pile de 9 V. En position secteur elle se trouve à l'exclusion du filament de la 3S4 qui est hors service, et est sérieée dans le circuit cathodique de la 50B5. Dans ce circuit le courant étant de 100 mA il correspond exactement à l'intensité nécessaire. D'autre part la chute de tension aux bornes de cette chaîne assure la polarisation de la 50B5. Pour éviter tout surchauffement on a prévu un condensateur de découplage de forte valeur 100  $\mu$ F.

En position batterie la HT est fournie par deux piles de 45 V en série de manière à obtenir 90 V. En fonctionnement normale, la tension est légèrement réduite par une résistance de 1.000  $\Omega$ . En fonctionnement économique, on ajoute à cette résistance une seconde de 3.000  $\Omega$  de manière à réduire encore la tension et par suite le bit.

Lorsque le courant est fourni par le secteur, la HT redressée par une valve 35W4 est filtrée par une cellule formée d'une résistance de 2.200  $\Omega$  et de deux condensateurs de 50  $\mu$ F. Dans ce cas la tension plaque de la 50B5 est prise avant filtrage. Les filaments des lampes 50B5 et 35W4 sont alimentés par le secteur dont la tension est réduite à la valeur convenable par une résistance de 200  $\Omega$ .

Un commutateur à 4 sections, 3 positions permet de passer immédiatement de l'un à l'autre des modes d'alimentation.

### Réalisation pratique (voir fig. 2, 3 et 4).

On commence bien entendu le montage par l'équipement du châssis. Il est inutile d'énumérer les différentes pièces qu'il convient de fixer sur le châssis, leur position se déduit facilement des plans de câblage. Nous vous conseillons toutefois de ne pas mettre en place immédiatement le cadran du CV et le châssis auxiliaire qui supporte le commutateur « piles-secteur ». Ils gêneraient la manipulation au cours du câblage.

L'équipement terminé on exécute le câblage. L'axe du CV est relié au châssis par de la tresse métallique. On réunit au châssis : le blindage central des supports 1T4, DK92, 3S4, le blindage central et la broche 4 du support 50B5, les cosses *f*, *b*' et *c* du bloc de bobinages et une des extrémités du potentiomètre.

On relie ensemble la broche 4 du support 35W4 et la broche 3 du support 50B5. On connecte la broche 7 du support de 1S5 à la broche 1 du support DK92, la broche 7 de ce support à la broche 1 du support 1T4  $\mu$ F, la broche 7 de ce support à la broche 1 du support de 1T4 HF, la broche 7 de ce support à la 7 du support de 3S4. Cette broche 7 est reliée à la broche 2 du support de 50B5.

Entre la broche 7 du support de 1S5 et le châssis, on soude une résistance de 150  $\Omega$  et un condensateur de 20 nF. On soude encore une résistance de 150  $\Omega$  entre les broches 1 et 7 du support DK92, une résistance de 220  $\Omega$  entre les broches 1 et 7 du support de 1T4  $\mu$ F, une résistance de même valeur entre les broches 1 et 7 du support de 1T4 HF, un condensateur de 20 nF entre la broche 1 du support 1T4 MF et le châssis, un de même valeur et un de 50  $\mu$ F entre la broche 7 et la patte du relais B. On soude aussi un condensateur de 100  $\mu$ F entre la broche 2 du support de 50B5 et le châssis.

Pour tous les condensateurs électrochimiques il y a lieu de respecter les polarités indiquées sur nos dessins.

On dispose une résistance de 200  $\Omega$  bobinée 5 W entre les cosses *a* et *e* du relais D et un condensateur de 50 nF entre la cosse *a* et le châssis. La cosse *a* est connectée à la broche 5 du support de 35W4 et la cosse *e* à la broche 3 du même support.

Une des cages du CV est connectée à la cosse *a*' du bloc et l'autre à la cosse *e*'. On soude un condensateur de 64 pF entre les cosses *c* et *f* du bloc. On dispose un condensateur de 220 pF entre la cosse *c*' du bloc et la cosse *b* du relais E. On relie la cosse *c* à la cosse *a* du relais C. Entre les cosses *a* et *c* de ce relais on soude un condensateur de 47 pF, à la cosse *b* on réunira la prise antenne prévue sur le coffret du poste. Cette cosse *b* est connectée à la broche 6 du support 1T4 HF. Reliés à ce support on a : une résistance de 2,2 M $\Omega$  entre les broches 5 et 6 ; une résistance de 33.000  $\Omega$  entre la broche 3 et la cosse *a* du relais E ; une résistance de 33.000  $\Omega$  entre la broche 2 et la même cosse du relais E ; un condensateur de 20 nF entre la broche 3 et le châssis ; un condensateur de 100 pF entre la broche 2

et la broche 6 du support DK92. La cosse *a* du relais *e* est reliée à la cosse + de MF1, laquelle est connectée à la cosse *b* du relais B.

Passons au support de DK92. On relie sa broche 2 à la cosse P de MF1 et sa broche 3 à la cosse *g* du bloc ; on dispose : une résistance de 2,2 M $\Omega$  entre les broches 6 et 7, une résistance de 27.000  $\Omega$  entre les broches 4 et 7, une résistance de 47  $\Omega$  en série, avec un condensateur de 100 pF entre sa broche 4 et la cosse *g*' du bloc, une résis-

## PUISSANCE

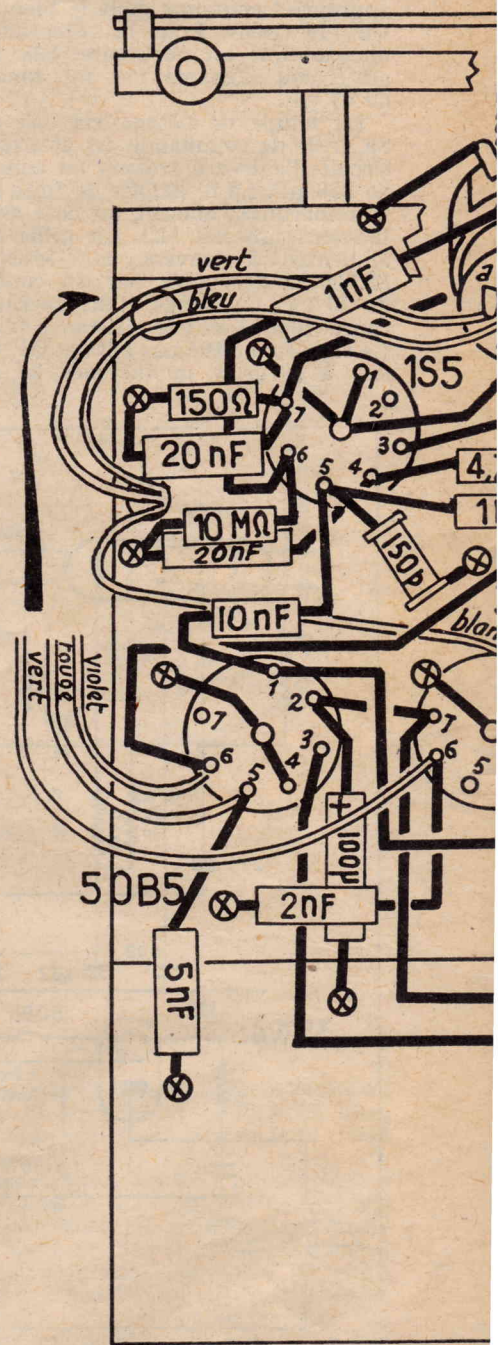


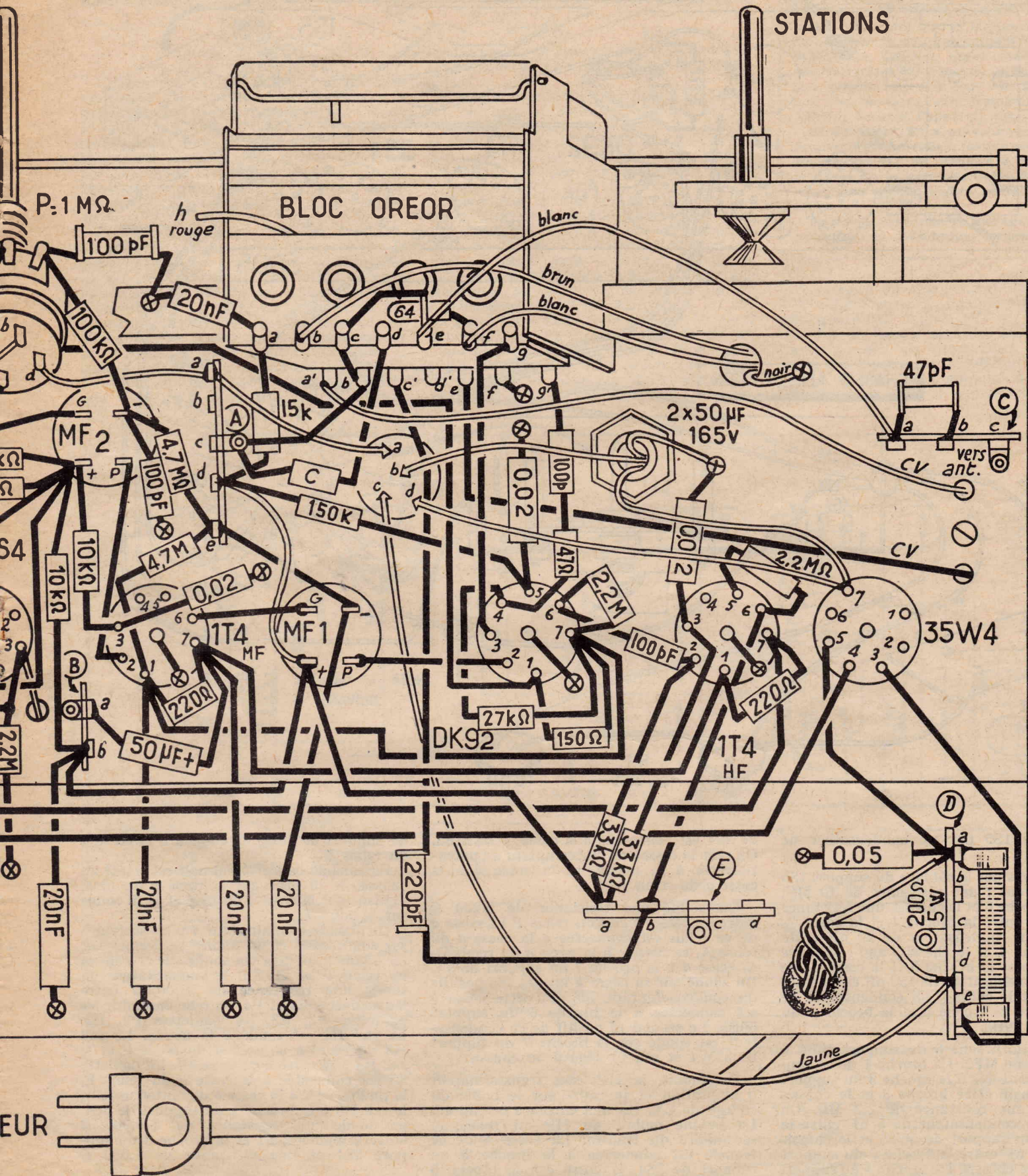
FIG. 2

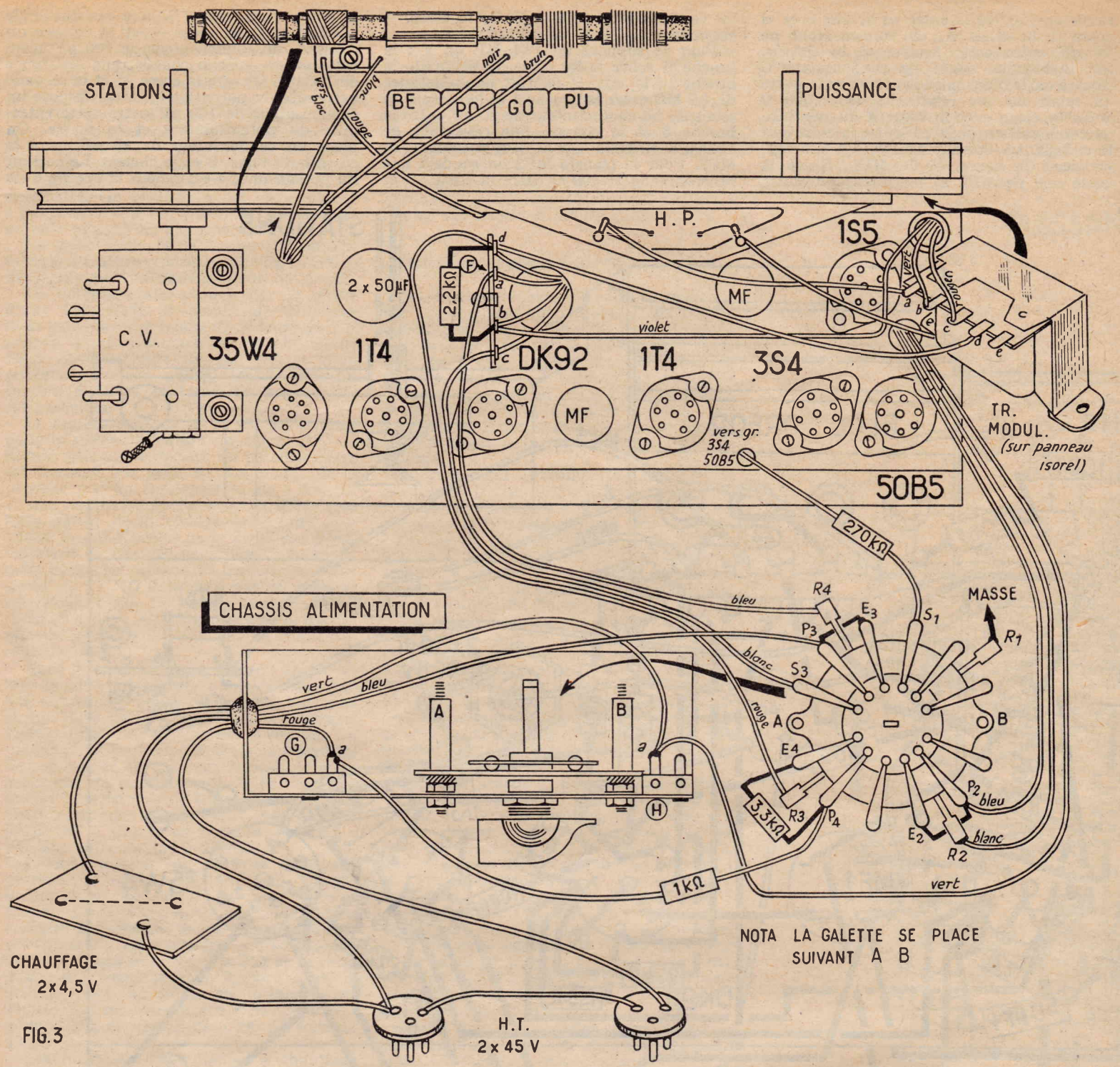
tance de  $150.000 \Omega$  entre sa broche 5 et la cosse *d* du relais A, un condensateur de  $20 \text{ nF}$  entre cette broche et le châssis. Sur le bloc on soude un condensateur C (livré avec le bloc) entre la cosse *d* et la patte du relais A, une résistance de  $15.000 \Omega$  entre la cosse *a* et la cosse *d* du relais A, un condensateur de  $20 \text{ nF}$  entre la cosse *a* et le châssis, La cosse *d* du relais A est connectée à la cosse + de MF1. Entre la cosse — de MF1 et le châssis on soude

un condensateur de  $20 \text{ nF}$ . Cette cosse — est connectée à la cosse *e* du relais A.

Pour le support de 1T4 MF on a : la broche 6 reliée à la cosse G de MF1, la broche 2 à la cosse P de MF2, une résistance de  $4,7 \text{ M}\Omega$  entre la broche 1 et la cosse *e* du relais A, un condensateur de  $20 \text{ nF}$  entre la broche 3 et le châssis, une résistance de  $10.000 \Omega$  entre la broche 3 et la cosse + de MF2. Pour le transfo MF2 on soude : une résistance de  $10.000 \Omega$  entre la cosse + et

la cosse *b* du relais B; une résistance  $4,7 \text{ M}\Omega$  entre la cosse — et la cosse *e* du relais A, un condensateur de  $100 \text{ pF}$  entre cette cosse — et le châssis, une résistance de  $100.000 \Omega$  entre la cosse — et la seconde extrémité du potentiomètre. On dispose un condensateur de  $100 \text{ pF}$  entre cette extrémité du potentiomètre et la masse. On place un condensateur de  $20 \text{ nF}$  entre la cosse *b* du relais B et le châssis. Le curseur du potentiomètre est relié à la broche 6





support de 1S5 par un condensateur de 1.000 pF.

Continuons par le câblage du support 1S5 nous trouvons : une résistance de 10 MΩ, entre la broche 6 et le châssis, une résistance de 4,7 MΩ entre la broche 4 et la cosse + de MF2, un condensateur de 20 nF entre cette broche 4 et le châssis, une résistance de 1 MΩ entre la broche 5 et la cosse + de MF2, un condensateur de 150 pF entre cette broche 5 et le châssis, un condensateur de 10 nF entre la broche 5 et la broche 1 du support de 50B5.

On relie la broche 6 du support 50B5 à la cosse + de MF2. La broche 1 de ce support est connectée à la broche 3 du support de 3S4. Entre cette broche 3 et le châssis on soude une résistance de 2,2 MΩ. On soude : un condensateur de 5 nF entre la broche 5 du support de 50B5 et le châssis et un de 2 nF entre la broche 6 du support de 3S4 et le châssis. La broche 4 du support

de 3S4 est connectée à la cosse + de MF2. On relie la cosse c de l'interrupteur du potentiomètre à la masse, et la cosse d à la cosse a du relais A.

On soude une résistance de 2.200 Ω entre les cosse b et d du relais F. La cosse a de ce relais est connectée à la cosse a du relais A, sa cosse c à la cosse d du relais D, sa cosse d à la broche 7 du support 35W4. On soude sur sa cosse b un des fils positifs du condensateur de 50 µF, cette cosse b est connectée à la broche 6 du support 50B5. Le second fil positif de ce condensateur est soudé sur la broche 7 du support de 35W4 et son fil négatif au châssis.

On monte le HP, son transformateur d'adaptation et le cadre sur le baffle du cadran de CV. On met en place ce cadran. La bobine mobile du HP est reliée au secondaire du transfo. La cosse b de ce transfo est connectée à la broche 6 du support de 3S4, la cosse c à la broche 5

du support de 50B5, la cosse d à la cosse d du relais F.

Passons au cadre. Le fil noir est soudé au châssis, le fil brun sur la cosse b du bloc, le blanc sur la cosse f du bloc et le fil rouge sur la cosse h.

On fixe le commutateur « piles-secteur » sur son châssis et on monte ce dernier sur le châssis principal. On soude sur ce châssis les relais G et H. Sur le commutateur on soude une résistance de 3.300 Ω entre les paillettes E4 et P4, on relie ensemble les paillettes P3, E3, les paillettes P2, E2. Le rail R1 est soudé à la masse. Le rail R3 est réuni à la cosse d du relais F et le rail R4 à la cosse a de ce relais. La paillette S3 est connectée à la cosse a du relais F, la paillette P2 à la cosse b de l'interrupteur, le rail R3 à la broche 1 du support de 3S4, on soude une résistance de 270.000 Ω entre la paillette S1 et la broche 3 du support 3S4 et une résistance de 1.000 Ω

(Suite page 30.)

# L'ANTENNE SQUELETTE 72 MHz

par A. CHARCOUCHET F9RC

Cette antenne qui a fait beaucoup parler d'elle sur l'air et dans les réunions d'OM/s, n'a pas fait couler beaucoup d'encre contrairement à l'expression consacrée. Peut-être est-il difficile d'en donner le fonctionnement exact. Il a été avancé sur ce fonctionnement tellement de théories vraies ou fausses que même le théoricien spécialisé en cette matière en vient à douter de ses calculs.

Son inventeur G2HCG n'a d'ailleurs pas avancé de théorie. Il s'est borné à donner des idées et des dimensions pratiques. L'idée originale vient de l'antenne fente (fig. 1) qui se compose d'un panneau au milieu duquel une fente de dimensions données a été pratiquée et qui est alimentée à l'aide d'un feeder approprié. L'inventeur a pensé réduire la surface du panneau. Il en est arrivé à ne garder que la fente, c'est pour cela que l'on a donné à cette antenne le nom de squelette puisqu'il ne reste presque plus rien de son « corps » d'origine. Des réflecteurs ont été adaptés et après mesure, le gain était encore très appréciable (une dizaine de dB).

Dans ces quelques lignes, il vous sera QSP les renseignements permettant la construction facile de cet aérien. L'idée d'utilisation de ces matériaux et la construction sont de F8WV qui est un expert en la matière.

Voici la nomenclature des pièces utilisées :

- 4 coudes  $\varnothing$  18 mm.
- 3 tés  $\varnothing$  18/12/18 mm.
- 2 tés  $\varnothing$  18/10/18 mm.
- 2 réducteurs 10/8/mm.
- 2 coudes  $\varnothing$  8 mm.
- 7,70 mètres de tube de laiton  $\varnothing$  18 mm épaisseur 0,5 mm.
- 2,70 mètres de tube de cuivre  $\varnothing$  6/8 mm.
- 1,60 mètres de tube de cuivre  $\varnothing$  10/12 mm.
- 1,60 mètres de tube de cuivre  $\varnothing$  10-12 mm.
- 3 paires de colliers en tôle de 15/10 de mm
- 0,30 mètre de barre ronde en fer de 10 mm de  $\varnothing$ .

Le mât d'antenne est constitué par un tube galvanisé 26/34 mm (chauffage central). Les colliers d'attaches ont un diamètre légèrement inférieur pour permettre un serrage efficace sur le mât.

Une fois tout le matériel réuni, couper le tube en morceaux de différentes longueurs suivant les indications de la figure 2. Les dimensions sont prises à l'intérieur, il faut donc tenir compte des emmanchements. S'assurer que les coudes et les tés rentrent sans forcer sur les tubes. Assembler les pièces sur une surface plane, contrôler les dimensions de l'antenne. Vous pouvez alors allumer la lampe à souder, enduire toutes les parties à souder avec la pâte habituelle. Echauffer les parties à assembler, mais

en prenant soin de ne pas trop insister sur le tube de laiton. Introduire la soudure qui pénètre facilement dans les endroits où la pâte à souder se dissout. Les deux tés B (fig. 3) doivent être perpendiculaires au plan de l'antenne puisqu'ils servent de supports. Les tés C se regardent vers l'intérieur du cadre. Laissez refroidir et contrôler encore une fois les dimensions et le gauchissement. Préparer la ligne, souder les deux coudes sur les tubes de 8 mm, ce qui donne deux L, présenter, ajuster pour obtenir l'écartement voulu de la ligne d'adaptation. Souder les réducteurs sur les tés C et ensuite la petite barre du L, les grands côtés venant se fixer de part et d'autre du té inférieur constituent la ligne quart d'onde d'adaptation. Souder tout simplement à plat. Poser ensuite les deux tubes de 10/12 qui servent de support à l'antenne, dans les tés B. Agir de la même façon pour le réflecteur. Il faut faire très attention au moment de la soudure des supports et de la ligne, de ne pas faire prendre au cadre une mauvaise position qui lui donnerait du gauche. Les supports de fixation au mât sont réalisés en tôle épaisse sur laquelle on soude perpendiculairement 10 cm de barre ronde de 10 mm de  $\varnothing$ , cette soudure qui n'est pas à la portée de tous les OMs, mais le serrurier du coin peut la réaliser sans grands frais.

Poser sur le mât les deux supports de l'antenne sans serrer pour qu'ils puissent coulisser, facilement. Présenter l'antenne en introduisant les tiges soudées aux supports dans les tubes soudés aux tés B. Procéder de même pour le réflecteur.

Il n'y a plus qu'à ajuster la distance du cadre au réflecteur, après avoir repéré la position exacte et à percer de part en part, les tubes et les tiges avec une mèche de 3 mm et bloquer le tout avec des vis de 3/25. Equarrer les tubes et les supports. Pour renforcer la ligne quart d'onde les deux coudes de 8 mm sont serrés entre deux plaques d'isolant HF.

Cette antenne est depuis trois ans sur le toit de l'immeuble de quatre étages qui est mon domicile et je n'ai pas encore eu à aller

la chercher dans la rue. L'ensemble a été peint à la peinture cellulosique, ce qui protège assez bien des corrosions.

Il ne reste plus qu'à adapter le feeder sur l'antenne ce qui est relativement facile si l'on utilise du coaxial et un TOS mètre. Si l'on ne possède pas encore un tel engin, la description qui va suivre en donne la construction. Mais il est très possible par tâtonnement d'arriver à un bon résultat. Pour *matcher* avec du ruban 300  $\Omega$ , se servir d'un indicateur de stationnaire (twin lamp).

## T.O.S. Mètre-Wattmètre.

Le QST (Publication de l'association des amateurs américains) en a donné deux versions : le Mark I et le Mark II. Nous avons réalisé ces deux modèles et devons dire qu'au point de vue encombrement et facilité de construction le Mark II à notre préférence. Il est contenu dans une boîte de 105x50x50 mm ayant à chaque extrémité une prise coaxiale d'impédance correspondant à la ligne. Les deux conducteurs intérieurs des

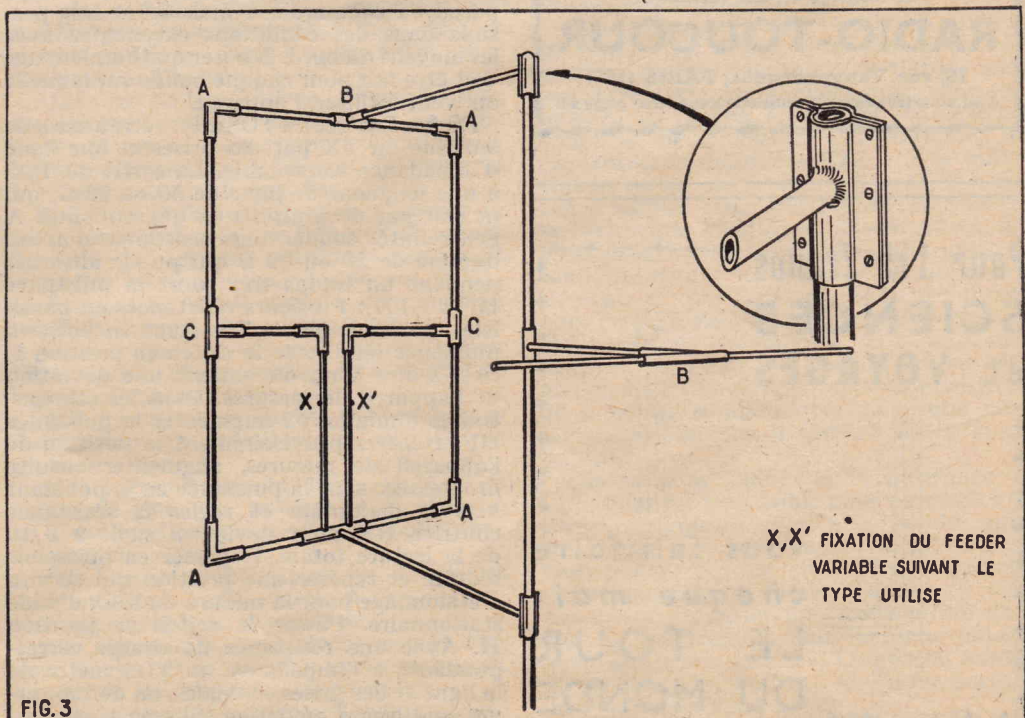
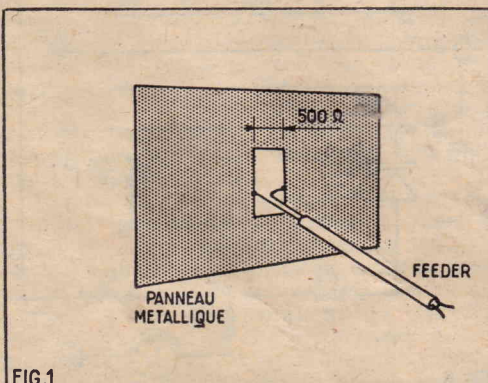
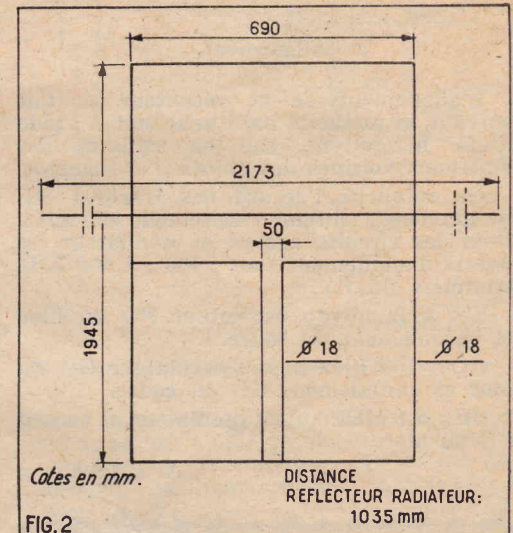


FIG.1

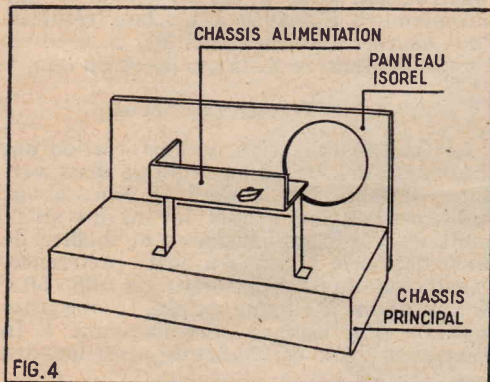
FIG.3

X, X' FIXATION DU FEEDER  
VARIABLE SUIVANT LE  
TYPE UTILISE

# RÉCEPTEUR PORTATIF 6 LAMPES + VALVE

(Suite de la page 28.)

entre la paillette P4 et la cosse *a* du relais G. La cosse *a* du relais H est connectée à la cosse *a* de l'interrupteur. On soude le cordon secteur entre les cosses *a* et *d* du relais *d*. Il ne reste plus alors pour terminer qu'à connecter à l'aide de fils souples les dispositifs de branchement de piles comme cela est indiqué sur la figure 3.



Alignement.

L'alignement de ce récepteur se fait suivant la méthode habituelle soit à l'aide d'une hétérodyne, soit en utilisant des émissions voisines des points d'alignement.

On retouche l'accord des transfos MF de manière à obtenir exactement 455 kHz. Pour les circuits accord et oscillateur les points d'alignement sont : PO : 1.400 kHz trimmers du CV.

574 kHz noyau oscillateur PO du bloc et enroulement du cadre.

G0 : 160 kHz noyau oscillateur GO du bloc et enroulement GO du cadre.

BE : 6,1 MHz noyau oscillateur et accord OC du bloc.

A. BARAT.

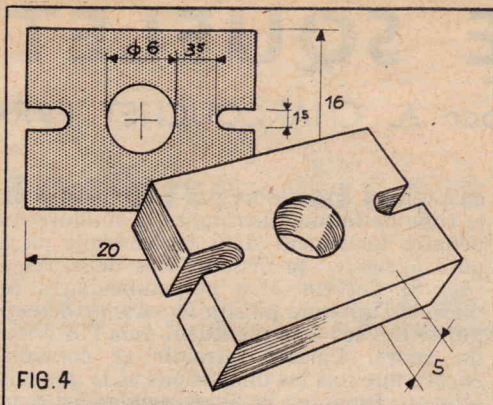
Ce montage est une réalisation

## RADIO-TOUCOUR

75, rue Vauvenargues, PARIS (18<sup>e</sup>)  
dont vous trouverez la publicité dans ce n° page 44.

Pour 115 francs  
**SCIENCES  
et VOYAGES**

vous fait faire  
**chaque mois  
LE TOUR  
DU MONDE**



prises coaxiales sont réunis par un tube de cuivre de 6 mm de  $\varnothing$  extérieur sur lequel sont enfilées deux petites pièces confectionnées en trolitul ou tout autre isolant HF, suivant le croquis (fig. 4). C'est deux pièces sont maintenues à environ 15 mm de chaque extrémité par une goutte de colle. Sur les deux grands côtés, de la pièce d'écartement, viennent s'appliquer deux bandes de feuilard en cuivre de même largeur, qui sont soudées à chaque extrémité de la boîte de part et d'autre des prises coaxiales. Il ne reste qu'à introduire dans les encoches des pièces isolantes, deux fils parfaitement rectilignes de 85 mm de long et de 15/10 de  $\varnothing$  qui eux aussi seront maintenus en place par une goutte de colle. Réunir une des extrémités de chacune de ces pièces, à la masse par une résistance de 100  $\Omega$  pour 72  $\Omega$  de ligne et de 150  $\Omega$  pour 50  $\Omega$  de ligne. Les deux détecteurs seront soudés aux autres extrémités en prenant soin de leur laisser suffisamment de fil et en les maintenant par les dits fils à l'aide d'une pince dans le but d'éviter leur détérioration par la chaleur du fer à souder. L'électrode opposée sera soudée à une pièce de passage isolante sur laquelle sera recueilli la tension à mesurer. Le QST indiquait qu'il y avait quelques réglages à faire pour trouver la position des détecteurs, mais il a été remarqué que si l'on respecte la symétrie des deux lignes et des prises, aucun réglage n'est nécessaire.

### Étalonnage.

Un étalonnage précis est très difficile à réaliser par un OM ne possédant pas d'appareil de comparaison mais il est très possible dans des conditions excellentes avec les moyens du bord. A noter que l'étalonnage doit être fait pour chaque bande sur laquelle on veut utiliser l'appareil.

Réunir l'entrée du TOS mètre être à la sortie antenne du TX par des prises et une ligne d'impédance convenable. La sortie du TOS à une longueur de ligne de 50 ou 72  $\Omega$ , qui ne soit pas un multiple de quart d'onde. A l'extrémité, souder une résistance non inductive de 50 ou 72  $\Omega$  qui puisse absorber pendant un temps très court la puissance HF du TX : Plusieurs résistances en parallèles, par exemple, le TX étant en position puissance réduite et le seitch en position 1, c'est-à-dire  $W_m$ , on obtient une déviation de l'appareil de mesures. Dans les cas contraires diminuer ou augmenter la puissance HF. Repérer provisoirement la position de l'appareil de mesures, augmenter ensuite progressivement la puissance en la poussant vers le maximum et régler la résistance chutrice RX pour déviation égale à 9/10 de la lecture totale. Repasser en puissance réduite et repérer une position qui servira d'étalonnage pour la mesure du taux d'onde stationnaire. Passer le seitch en position II. Avec une résistance de charge correspondante à l'impédance du TOS mètre de la ligne et des prises coaxiales, on doit observer une légère déviation. Si cela n'est pas,

diminuer la résistance RY jusqu'à obtention d'une déviation égale à 1/10 de la lecture totale. A ce moment, le taux d'ondes stationnaires est égal à 1, on peut étalonner l'appareil de mesure d'une façon définitive à la condition de vérifier si la puissance appliquée au TOS mètre n'a pas varié (position I). En supprimant la résistance de charge qui se trouve en bout de ligne, l'appareil en position II accuse une déviation maximum qui correspond à un taux pratiquement infini de stationnaires. Il est possible d'avoir un étalonnage continu entre ces deux points en faisant varier la résistance de charge d'une façon progressive en plus ou en moins ce qui donne le même résultat c'est-à-dire une augmentation des stationnaires. Ne jamais employer de potentiomètre bobiné ou de résistance bobinée. Les variations de puissance indiquées dans les lignes précédentes sont réalisées en faisant varier le couplage de l'émetteur avec la ligne, il n'est pas question de puissance *input* à ce moment mais de puissance *output* donc rayonnée si le TOS mètre est en position I, évidemment. En faisant varier la puissance *output*, si le taux de stationnaire est supérieur à 1 en position II, on constate que le taux varie suivant la puissance.

Il n'a pas été parlé de l'appareil de mesure, ainsi que des résistances RX RY qui dépendent des disponibilités de chacun. La sensibilité maximum de l'appareil de mesure devra être de 1 Ma.

Muni de cet appareil, le réglage de l'antenne squelette est grandement facilité. Il suffit de mettre en série dans le câble d'alimentation de l'aérien, le TOS mètre (dans le bon sens). En position II, faire l'étalonnage en amenant la puissance du TX à la valeur repérée sur le TOS, en position II on déplace le coaxial sur la ligne quart d'onde jusqu'à obtenir un minimum. Ordinairement un taux égal à I.

Autres avantages de l'antenne squelette, deux antennes ont été réglées dans un jardin encombré, à 2 mètres du sol. L'une se trouve aujourd'hui à 15 mètres de haut dans le dit jardin et l'autre à 6 mètres d'un toit en zinc en haut d'un immeuble de 4 étages. Les réglages faits au sol n'ont pas variés une fois que les antennes à leurs places définitives. A remarquer que toute la puissance HF est transmise à l'antenne puisqu'il n'y a pas d'ondes stationnaires, donc pas de perte par échauffement, car même à faible puissance il y a échauffement si faible soit-il.

Nous avons été obligés tout récemment, de descendre l'antenne pour une raison qui n'a rien à voir avec la radio (réfection du toit) : aucun dégât dû à l'usure au aux intempéries n'était à déplorer.

F9RC

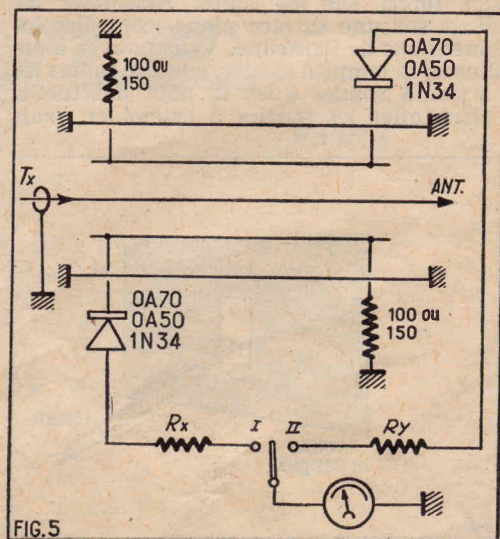


FIG.5

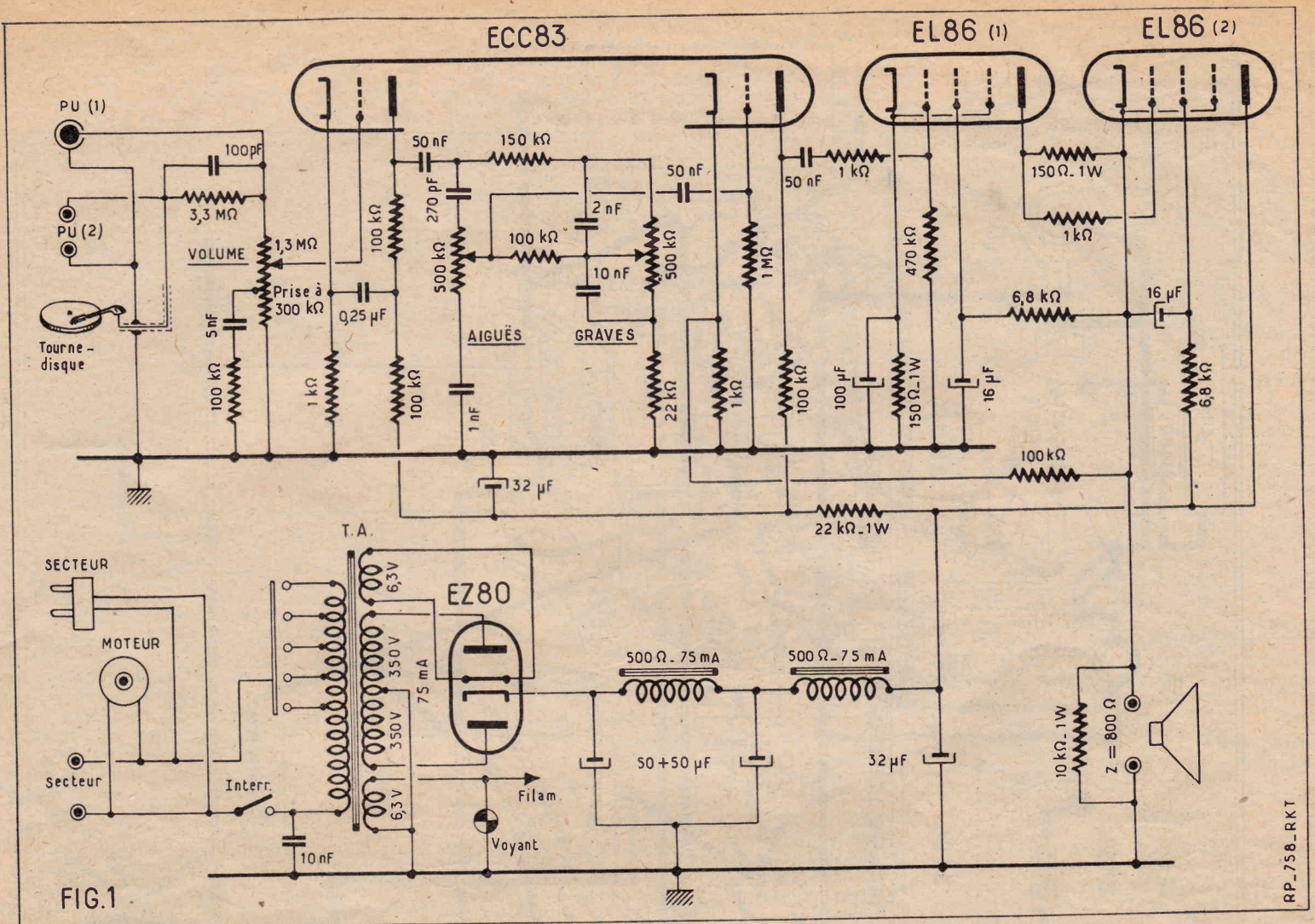


FIG.1

RP\_758\_RKT

## ÉLECTROPHONE TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ équipé d'un amplificateur 5 watts sans transformateur de sortie

Le schéma (fig. 1).

Le préamplificateur de tension est à deux étages constitués par les triodes d'une ECC83. Le pick-up attaque la grille de la première triode préamplificatrice par un potentiomètre de 1,3 MΩ. Ce circuit d'entrée comporte des filtres corrections : une résistance de 3,3 MΩ shuntée par 100 pF et un condensateur de 5.000 pF en série avec une résistance de 100.000 Ω disposés entre une prise à 300.000 Ω du potentiomètre et la masse. Ce dernier ensemble relève le niveau des fréquences graves à faible et moyenne puissance. La triode est polarisée par une résistance de cathode non découplée de 1.000 Ω introduisant une contre-réaction d'intensité. La charge plaque est une résistance de 100.000 Ω. Entre la base de cette résistance et la ligne HT se trouve une cellule de découplage formée d'une résistance de 100.000 Ω et d'un condensateur de 0,25 μF.

Un condensateur de 50 nF assure la liaison entre la plaque de cette lampe et le dispositif de dosage des graves et des aiguës. Ce dispositif est du type à deux branches. La branche « aiguë » comporte un condensateur de 270 pF, un potentiomètre de 500.000 Ω et un condensateur de 1.000 pF, la branche grave une résistance

de 150.000 Ω, un potentiomètre de 500.000 Ω une résistance de 22.000 Ω. De plus le potentiomètre est shunté par un condensateur de 2.000 pF placé entre le curseur et le sommet et un de 10 nF entre le curseur et la base. Entre les deux curseurs une résistance de 100.000 Ω empêche l'inter-réaction des deux potentiomètres. Le curseur du potentiomètre aiguë est relié à la grille de la seconde triode par un condensateur de 50 nF et une résistance de fuite de 1 MΩ. La résistance de charge plaque est là encore de 100.000 Ω.

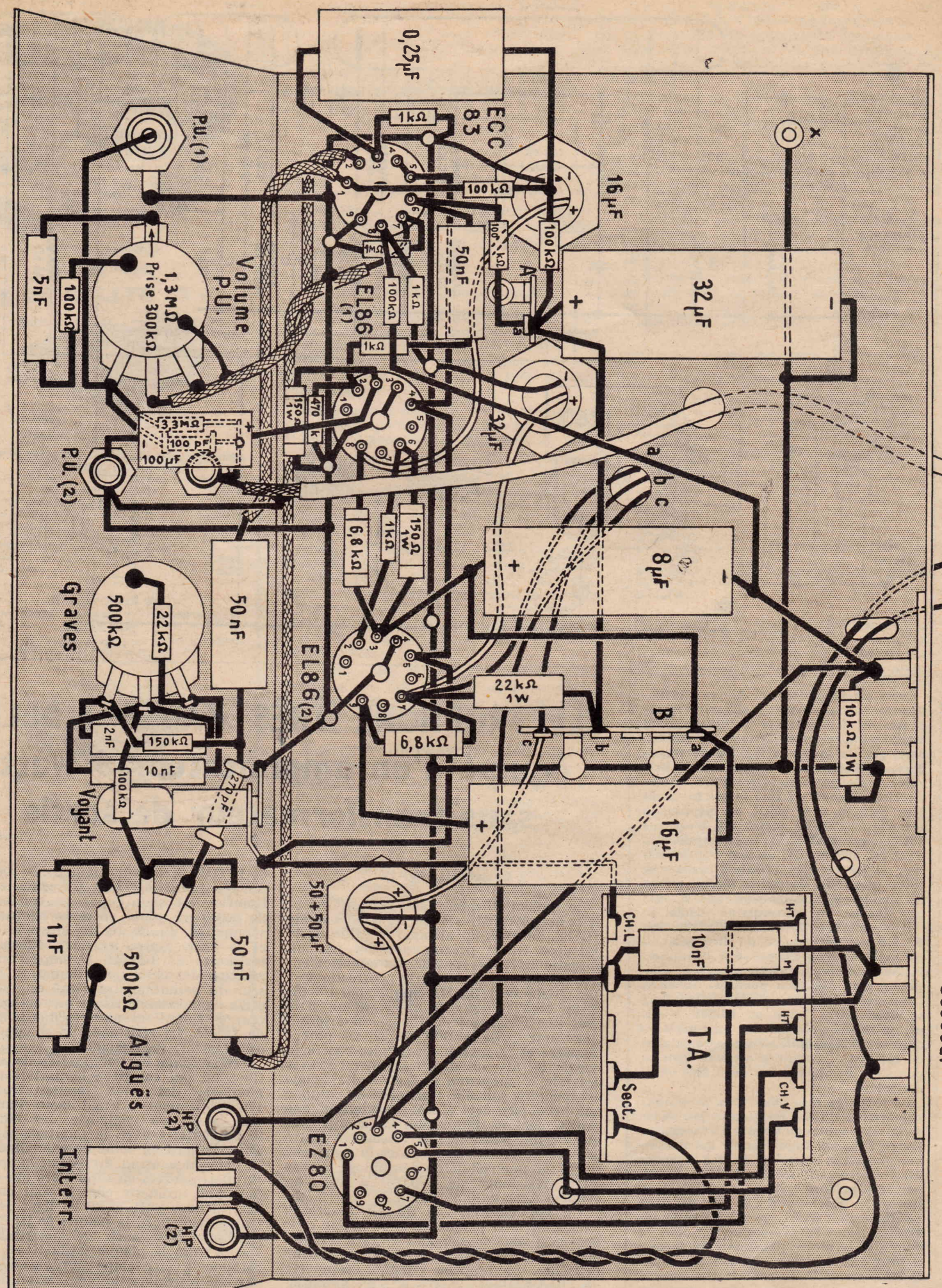
L'étage final est composé de deux EL86. C'est lui qui constitue la particularité du montage. Ces deux lampes travaillant symétriquement il s'agit donc d'un push-pull, mais qui comporte des différences fondamentales avec le montage classique. Tout d'abord au point de vue alimentation en courant continu. Les deux lampes sont en effet montées en série alors que dans le push-pull ordinaire elles le sont en parallèle. Si nous partons de la ligne HT nous trouvons d'abord la plaque de la EL86 (2) puis une résistance de polarisation de 150 Ω enfin la plaque de la EL86 (1). La cathode de cette lampe est réunie à la masse par une résistance de polarisation de 150 Ω découplée par 100 μF. Donc pas de doute, il s'agit bien d'un branchement en série.

Dans un amplificateur le transformateur de sortie qui sert à adapter l'impédance du haut-parleur à l'étage final est l'organe critique. C'est de lui que dépend généralement la fidélité de reproduction. Il est relativement aisé de prévoir une chaîne d'étages ayant une courbe linéaire s'étendant à tout le spectre audible ; mais si, à la suite, on dispose un transformateur de sortie qui n'est pas d'excellente qualité, le résultat recherché n'est pas atteint. Or, un bon transformateur de HP est très difficile à réaliser et coûte très cher. De toutes façons, même les meilleurs modèles sont loin d'avoir une courbe de transmission idéale.

Puisque le transformateur d'adaptation du HP est une source de distorsion, il est logique qu'on ait pensé à l'éliminer. Malheureusement, sur les montages classiques, cela n'est pas possible. En effet, l'impédance de charge d'un étage final se situe entre 3.000 et 10.000 ohms, or, on ne peut réaliser des haut-parleurs dont la bobine mobile offre une impédance de cet ordre. La limite atteinte dans ce domaine est de l'ordre de 1.000 ohms maximum.

Lé montage que nous vous proposons aujourd'hui est une solution au problème de la suppression du transfo d'adaptation. De ce fait, cet amplificateur qui délivre une puissance modulée de 4 à 5 watts est pratiquement linéaire de 15 à 20.000 périodes puisque qu'il ne produit qu'une distorsion inférieure à 5%. Il s'agit donc véritablement d'un appareil à très haute fidélité. Nous le présentons ici sous la forme d'un électrophone en mallette ; il peut être également réalisé en amplificateur portatif de sonorisation ou en électrophone de salon placé dans un meuble.





100nL Z  
 3  
 'b  
 H.P.  
 Secteur

On relie à la ligne de masse le blindage central et la broche 9 du support de EL86. le blindage central et la broche 4 de supports de EL86.

Sur le support de ECC83 on relie les broches 4 et 5. La broche 5 est connectée à la broche 5 du support de EL86. Cette broche 5 est connectée aussi à la broche 5 du support EL86 (2) laquelle est reliée à la seconde cosse du voyant lumineux, elle-même réunie à la seconde cosse du transfo d'alimentation. On relie les relais A et B.

On relie le contact central de la prise à une cosse extrême du potentiomètre à 1,3 M $\Omega$ . Entre cette cosse extrême et la seconde douille PU2 on dispose une résistance de 3,3 M $\Omega$  en parallèle avec un condensateur de 100 pF. Par un fil blindé on relie le curseur de ce potentiomètre à la broche 5 du support de ECC83. La gaine de ce fil est soudée sur l'autre cosse extrême du potentiomètre et sur le boîtier. Entre la broche 5 et la broche 1 on dispose une résistance de 300.000  $\Omega$  et le boîtier du potentiomètre on soude un condensateur de 5 nF et une résistance de 100.000  $\Omega$ .

Sur le support de ECC83 on trouve une résistance de 1.000  $\Omega$  entre la broche 6 et la masse, une résistance de 100.000  $\Omega$  entre la broche 1 et la masse. A l'autre extrémité de la résistance on en soude une seconde de 100.000  $\Omega$  aboutissant à la cosse a du relais A et un condensateur de 0,25  $\mu$ F qui relie la broche 3 du support.

Toujours sur le même support on soude une résistance de 100.000  $\Omega$  entre la broche 6 et la cosse a du relais A, une autre de 1.000  $\Omega$  entre la broche 8 et la cosse b du relais A. Sur la ferrure de la plaquette HP, un condensateur de 50 nF en série avec une résistance de 1.000  $\Omega$  entre la broche 6 et la broche 1 du support de EL86 (1).

Sur la broche 1 du support ECC83 on soude un fil blindé et à l'autre extrémité on soude un condensateur de 50 nF. Sur l'autre extrémité de ce condensateur on soude une résistance de 150.000  $\Omega$  qui aboutit à une extrémité du potentiomètre « Graves » et un condensateur de 270 pF allant à une extrémité du potentiomètre « Aiguës ». Entre l'autre extrémité de ce condensateur et le curseur du potentiomètre « Graves » et le curseur du même potentiomètre on dispose un condensateur de 2 nF. Entre l'autre extrémité du condensateur et le curseur on soude un condensateur de 10 nF et entre cette extrémité et le curseur on soude une résistance de 22.000  $\Omega$ . Entre la cosse extrême du potentiomètre « Aiguës » et le boîtier on soude un condensateur de 1 nF.

On soude une résistance de 100.000  $\Omega$  entre les curseurs des deux potentiomètres de tonalité. Sur le curseur du potentiomètre « Aiguës » on soude un condensateur de 2 nF dont on réunit l'autre extrémité à la broche 7 du support de ECC83 par un fil blindé. Les gaines des différents fils sont soudées à la ligne de masse.

Passons au support EL86 (1). Nous soupons une résistance de 150  $\Omega$  1 W entre la broche 1 et la masse, un condensateur de 100  $\mu$ F 30 V entre la broche 3 et la masse, une résistance de 470.000  $\Omega$  entre la broche 2 et la masse, une résistance de 150  $\Omega$  1 W entre la broche 2 et la broche 3 du support de EL86 (1) et une résistance de 1.000  $\Omega$  entre la broche 2 et la broche 3 du support de EL86 (2). Une résistance de 6.800  $\Omega$  entre la broche 2 et la broche 3 du support de EL86 (1). On soude le fil + du condensateur primaire de 16  $\mu$ F sur la broche 9 le fil - du condensateur étant soudé à la masse.

Sur le support de EL86 (2) on soude une résistance de 6.800  $\Omega$  entre les broches 7 et 9, une résistance de 22.000  $\Omega$  entre la broche 7 et la cosse b du relais B, un condensateur de 16  $\mu$ F 500 V entre la broche 7 et la cosse a du relais B, un condensat

Pour attaquer les lampes d'un push-pull, il faut nécessairement un déphasage. Or, ici, le push-pull est auto-déphaseur, c'est-à-dire qu'il produit lui-même le déphasage indispensable.

Le signal pris à la sortie du second étage préamplificateur est appliqué à la grille de commande de la EL86 (1) par un condensateur de 50 nF en série avec une résistance de 1.000  $\Omega$  et une résistance de fuite de 470.000  $\Omega$ . Une fraction de la tension amplifiée par cette lampe se retrouve aux bornes de la résistance de 150  $\Omega$  intercalée entre la plaque et la cathode de la EL86 (2). Cette tension est en opposition de phase avec celle qui est appliquée à la grille de la EL86 (1). Elle est appliquée, par une résistance de 1.000  $\Omega$ , à la grille de commande de la EL86 (2), qui travaille ainsi en opposition de phase avec l'autre EL86. Le haut-parleur dont la bobine mobile possède une impédance moyenne de 800  $\Omega$  est placé entre la cathode de la EL86 (2) et la masse. La liaison se fait par un condensateur de 8  $\mu$ F de manière à éviter le passage d'un courant continu dans cette bobine mobile. Cette disposition fait qu'au point de vue des courants BF les deux lampes travaillent en parallèle, alors que dans le push-pull classique elles travaillent en série. Entre autres avantages on a besoin ici que d'une impédance de charge de 800  $\Omega$  seulement ce qui évite l'emploi d'un transfo d'adaptation dont nous avons signalé les inconvénients majeurs.

La résistance de 100.000  $\Omega$  qui relie le sommet de la bobine mobile du HP à la cathode de la seconde triode ECC83 constitue un circuit de contre-réaction réduisant les distorsions d'une façon considérable.

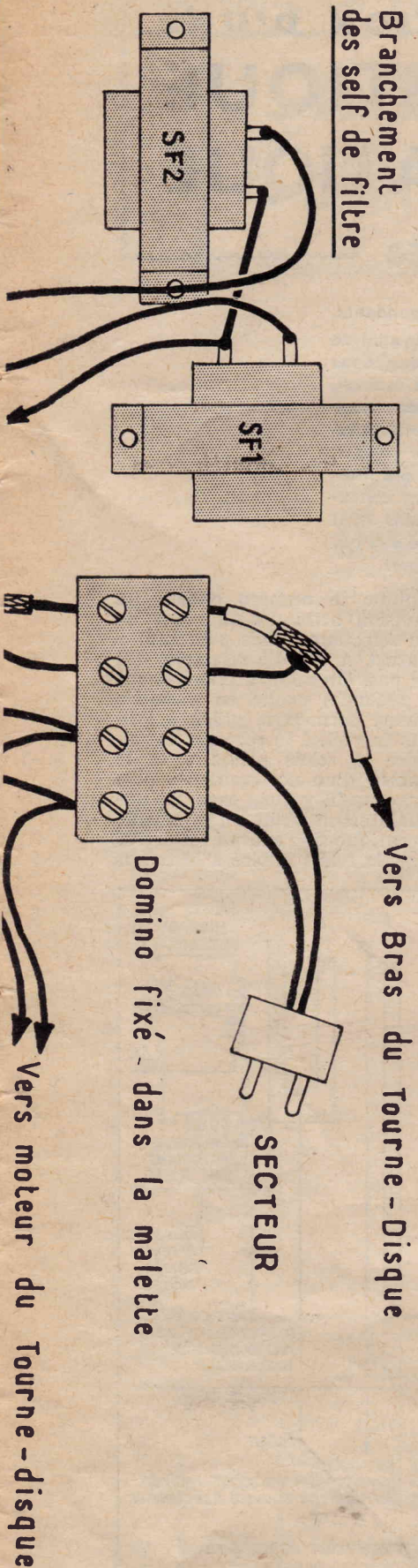
Les écrans des EL86 sont alimentés à travers des résistances de 6.800  $\Omega$  découplées par des condensateurs de 16  $\mu$ F.

L'alimentation est de facture classique. Elle comporte un transformateur donnant 2 x 350 V, 75 mA à la HT. Cette HT est redressée par une EZ80. Le filtrage est assuré par deux cellules composées de deux selfs de 500  $\Omega$ , 75 mA, deux condensateurs électrochimiques de 50  $\mu$ F et un de 32  $\mu$ F en sortie. En outre la ligne HT des deux étages préamplificateurs est dotée d'une cellule supplémentaire composée d'une résistance de 22.000  $\Omega$  et d'un condensateur de 32  $\mu$ F.

#### Réalisation pratique (fig. 2).

Elle ne présente aucune difficulté. On commence comme toujours par fixer les principales pièces sur le châssis. D'abord les quatre supports de lampes, puis sur la face inclinée en forme de pupitre les trois potentiomètres, l'interrupteur, le voyant lumineux, la prise coaxiale PU1 et quatre douilles isolées. Deux de ces douilles constituent la prise PU2 et les deux autres une prise de HP supplémentaire. Sur la face arrière on dispose les plaquettes HP et secteur. Sur le dessus du châssis on monte les trois condensateurs électrochimiques et les deux selfs de filtre et le transformateur d'alimentation.

Lorsque l'équipement est terminé on passe au câblage. On établit les lignes de masse. L'une d'elles partant d'une des cosse du voyant lumineux, passe entre la face avant du châssis et la rangée des supports de lampe. Elle est par deux fois coudée à angle droit de manière à contourner le support de ECC83 et à passer de l'autre côté de la rangée des supports pour atteindre une des douilles HP2. A cette ligne on relie une douille PU (2) la cosse masse de la prise PU1. Le point milieu de l'enroulement « CH.L » du transformateur d'alimentation, une ferrure de la plaquette HP. On soude une autre ligne de masse entre ce fil et une vis de fixation X d'une des selfs de filtre.



# ... LA CONCEPTION D'UNE INSTALLATION DOMESTIQUE DE TÉLÉPHONE AUTOMATIQUE

par F.-P. BUSSER

Une telle installation doit permettre à l'aide d'un cadran téléphonique d'entrer en communication à partir de n'importe quel poste de l'installation avec n'importe quel autre poste de cette installation, sans que les lignes desservant chaque poste ne comportent plus de deux à quatre conducteurs. Les installations du commerce sont quelquefois reliées au réseau P.T.T.

L'âme d'une telle installation est l'autocommutateur. C'est sous ce nom qu'en jargon téléphonique l'on désigne l'ensemble des dispositifs électromagnétiques qui assurent la mise en

relation automatique des correspondants.

L'étude que nous publions ci-dessous analyse le schéma d'un autocommutateur que nous avons projeté d'installer dans notre maison, ce qui en fait n'a pas eu lieu car nous nous sommes par la suite décidés pour une installation d'interphones automatiques. De ce fait, l'appareil que nous décrivons n'a pas été intégralement réalisé ; nous le présentons cependant à nos lecteurs car nous estimons qu'il pourrait aider à orienter ceux d'entre eux qui envisageraient des dispositifs analogues.

Les lignes reliant les huit postes prévus à l'autocommutateur sont à trois fils. A ce dernier est incorporé un neuvième poste qui constitue celui de notre atelier où il se trouverait. Le cadran téléphonique permettant en une seule manœuvre la sélection de dix numéros, le dixième est affecté à un dispositif d'appel général, destiné à servir à l'appel aux repas, cause de conflits permanents dans beaucoup de maisons !

Le schéma des postes est fort simple (fig. 1) et il est inutile d'insister sur ses détails. La ligne de verrouillage se referme sur la masse à travers une résistance de 300 à 500  $\Omega$ , lorsque le combiné est soulevé. En pratique, on prendra une résistance bobinée à deux colliers, le premier servant à ajuster la résistance à la valeur maxima permettant un fonctionnement correct du relais de verrouillage dont nous verrons

plus loin l'utilité, le second collier étant prévu pour ajuster la tension appliquée au microphone. Ce dispositif s'est avéré utile en raison de la diversité du matériel employé. Nous avons en effet acheté aux puces quelques postes téléphoniques privés pour transformation. (Pour autant que nous soyons bien renseignés, la vente du matériel P.T.T. ne doit en principe pas avoir lieu, celui-ci restant propriété de l'Etat. Nous avons par conséquent refusé systématiquement tout appareillage comportant le poinçon des P.T.T.). Les postes sont munis suivant la tranquillité désirée des lieux où ils doivent être posés, d'une sonnerie ou d'un ronfleur, tous deux synchrones. Un transformateur de microphone peut être prévu ou non. La solution avec transfo est évidemment préférable (fig. 2).

Lorsqu'on soulève le combiné d'un quelconque des postes, le relais de verrouillage correspondant enclenche, car l'on met à la masse, à travers la résistance à colliers du poste, sa ligne de verrouillage. Ce relais comporte deux contacts travail, un inverseur et deux repos. Les lignes de masse de tous les postes sont mises à la masse de l'autocommutateur à travers les contacts « repos », au nombre de neuf, du relais de verrouillage, ce relais enclenche dès que l'un quelconque d'entre eux est excité, c'est-à-dire dès que l'on soulève le combiné du poste appelant. Dès lors, tous les autres postes sont bloqués, leur masse étant déconnectée. Aucun autre poste que l'appelant ne peut plus intervenir avant la fin de la communication. La masse du poste appelant est verrouillée par le contact T1 du relais de verrouillage correspondant, d'où son nom d'ailleurs. Les contacts repos R2 des relais de verrouillage sont branchés en série, de sorte que la remise à zéro commandée par ces contacts s'effectue dès que tous ces relais sont retombés, pratiquement lorsque les deux correspondants ont raccroché (fig. 3).

Nous reparlerons plus loin de l'inverseur. Pour l'instant, contentons-nous de constater qu'en position travail il relie la ligne de signal de l'appelant à la cosse A du sélecteur. Cette cosse A correspond au rail distributeur d'appel du sélecteur et à la position de repos de celui-ci. Si nous actionnons le cadran téléphonique, convenablement transformé, du poste appelant, celui-ci en retournant à zéro se fermera autant de

fois que l'indique le numéro choisi. La première impulsion atteindra le relais de commande du sélecteur (relais primaire) à travers le contact A du dit sélecteur qui avancera d'un pas. Un relais à relâchement différé (de 1 seconde) excité en parallèle avec le sélecteur, permettra, grâce à l'un de ses contacts travail, à la seconde impulsion d'atteindre le relais primaire et le sélecteur avancera d'un nouveau pas, puis d'autant d'autres qu'il y aura encore d'impulsions. Si maintenant vient un intervalle plus long, en pratique si le cadran est arrivé enfin de course, le relais différé a le temps

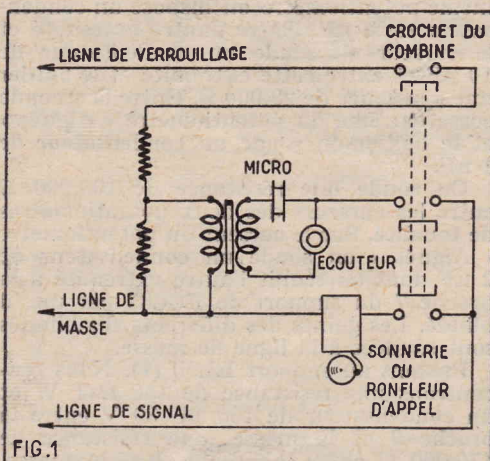


FIG. 1. — Schéma des postes.

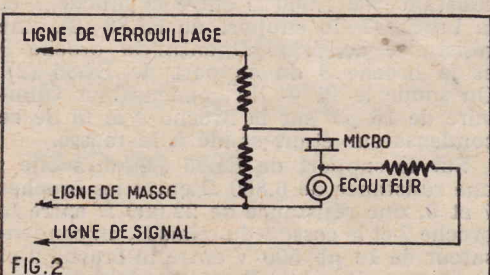


FIG. 2. — Schéma simplifié d'une version économique sans transformateur.

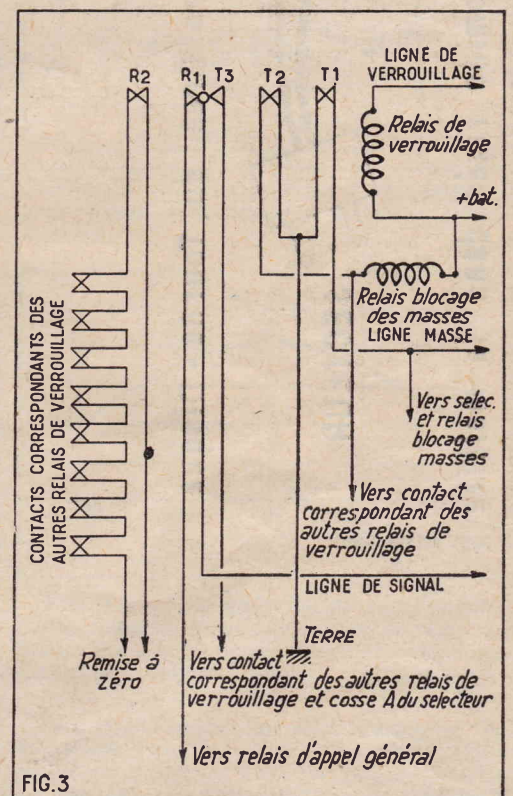


FIG. 3.

FIG. 3. — Schéma de la partie de la commutation particulière à chaque poste. Un relais comme ci-dessus est prévu pour chaque poste. L'empilage de ces relais peut être 2T + 1R + 1RT ou 3T + 2R. Rappelons le sens de ces abréviations : R = contact repos. — T = contact travail. — RT = inverseur.

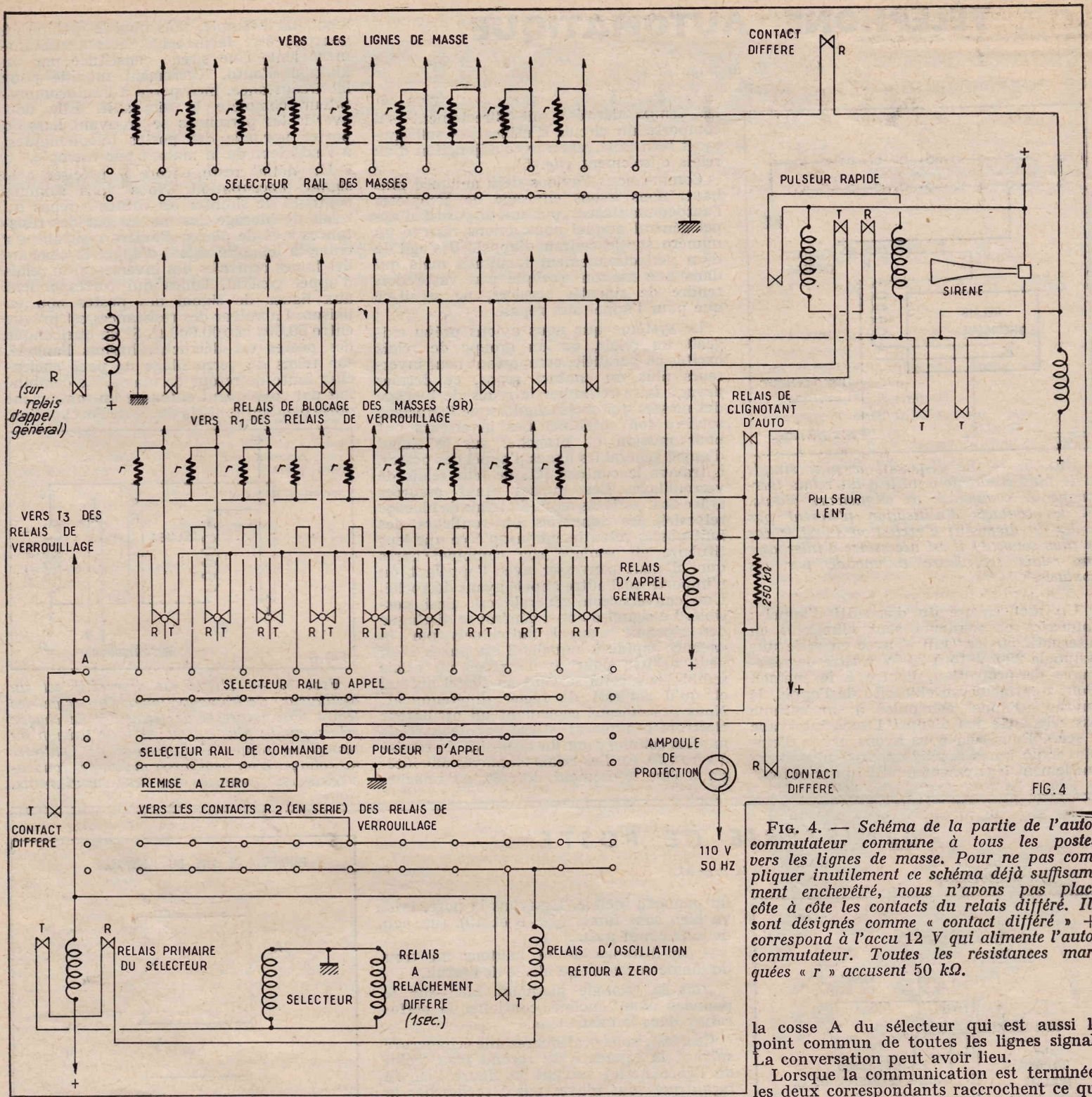


FIG. 4

FIG. 4. — Schéma de la partie de l'auto-commutateur commune à tous les postes vers les lignes de masse. Pour ne pas compliquer inutilement ce schéma déjà suffisamment enchevêtré, nous n'avons pas placé côte à côte les contacts du relais différé. Ils sont désignés comme « contact différé » + correspond à l'accu 12 V qui alimente l'auto-commutateur. Toutes les résistances marquées « r » accusent 50 kΩ.

de retomber et des impulsions ultérieures resteraient sans effet sur le sélecteur. En tournant, le sélecteur a mis successivement à la masse de l'autocommutateur les lignes de masse correspondant aux numéros inférieurs à celui du correspondant demandé. Cela n'a chaque fois duré qu'un bref instant, le temps de passer au numéro suivant. Il serait cependant possible à l'un des usagers dont le numéro est inférieur à celui de l'appelé de décrocher dès qu'il entend l'autocommutateur se mettre en marche ; lors du passage du sélecteur par son numéro, son relais de verrouillage enclencherait et verrouillerait sa masse ce qui lui permettrait d'écouter sans se faire remarquer la conversation des deux correspondants normaux. Il aurait même la possibilité d'y prendre part. Un perfectionnement que nous n'avons pas prévu, mais qui peut-être s'avérerait utile, consisterait

à insérer entre la masse et le rail distributeur de masse du sélecteur un contact repos du relais différé. Cela écarterait radicalement tous les risques d'indiscrétion. Si ce relais ne comportait pas les contacts voulus, il suffirait de lui faire commander un relais secondaire qui pourra porter tous les emplacements désirables. En même temps qu'il reliait la masse du poste appelé, le sélecteur mettrait en relation, à travers le contact repos de l'inverseur du relais de verrouillage de l'appelé et un contact repos du relais différé, la ligne d'appel du poste demandé et le dispositif d'appel. La sonnerie retentit chez l'appelé (à moins qu'il ne s'agisse d'un ronfleur) et, lorsque le titulaire du poste demandé soulève son combiné, son relais de verrouillage enclenche, coupant le courant d'appel et mettant sa ligne de signal en relation avec

la cosse A du sélecteur qui est aussi le point commun de toutes les lignes signal. La conversation peut avoir lieu. Lorsque la communication est terminée, les deux correspondants raccrochent ce qui fait retomber leurs relais de verrouillage et assure la continuité de la chaîne des contacts R2 servant à la remise à zéro du sélecteur. Cette chaîne de contacts met à la masse l'enroulement d'un relais dont l'autre extrémité va au plus BT à travers le contact repos du relais primaire. Le relais d'oscillation est ainsi excité tant que ce dernier est relâché, un temps très court car, en enclenchant, il provoque l'enclenchement du relais primaire, grâce à son contact travail. Ceci le fait retomber et coupe l'alimentation du relais primaire qui en revenant au repos l'excite de nouveau. Il en est ainsi jusqu'à ce que le rail du sélecteur inséré dans son circuit d'alimentation coupe celui-ci, le sélecteur étant revenu au zéro. En effet à chaque oscillation, à chaque enclenchement du relais primaire, le sélecteur avance d'un pas.

(Suite page 38.)

# TÉLÉPHONE AUTOMATIQUE

(Suite de la page 37.)

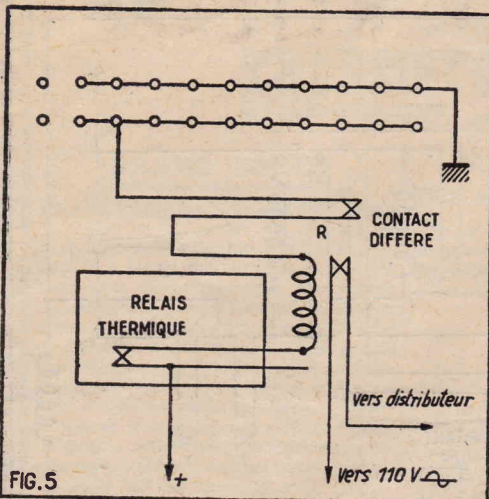


FIG. 5. — Le dispositif le plus simple et le plus économique utilise un relais thermique de commande de clignoteurs d'auto. Si les contacts d'utilisation n'étaient pas isolés du dispositif d'excitation (c'est le cas le plus souvent) il est nécessaire d'interposer un relais secondaire commandé par ces contacts.

Un mot encore du dispositif d'appel : sonneries et ronfleurs sont alimentés en alternatif 50 Hz (110 V avec en série une ampoule 220 V 15 à 25 W à titre de résistance de protection, neutre à la masse). Pour une meilleure efficacité de l'appel, le courant d'appel est pulsé à un rythme assez lent (temps d'appel 1 sec., intervalle 2 sec.). Pour cela nous avons prévu d'employer un relais de clignoteur d'auto éventuellement légèrement modifié pour obtenir

les temps désirés, soit directement s'il comporte un circuit d'utilisation suffisamment bien isolé, sinon avec adjonction d'un relais d'isolement (fig. 5).

Comme nous l'avions déjà annoncé plus haut, nous avons envisagé de compléter l'autocommutateur par un dispositif d'appel général auquel nous avions réservé un numéro sur le cadran d'appel. Il s'agit là d'un perfectionnement facultatif mais qui dans une maison quelque peu vaste doit rendre de signalés services, ne serait-ce que pour l'appel aux repas.

Le système que nous avons prévu exigeait un relais, ou un groupe de relais excités en parallèle, comportant neuf inverseurs plus un contact repos, ce dernier devant faire retomber le relais de blocage des masses qui enclenche lorsque l'appelant soulève son combiné. Les inverseurs ont pour mission de brancher sur le signal d'appel général les lignes d'appel des postes, à travers le contact R1, de leur relais de verrouillage. Les masses étant assurées grâce aux contacts repos du relais de blocage retombé, les sonneries ou ronfleurs des huit postes retentissent jusqu'à ce que leur titulaire ait soulevé son combiné, après quoi il peut converser avec l'appelant ou n'importe quel autre appelé ayant décroché. Une conversation générale est ainsi possible. Le signal d'appel général se distingue des signaux d'appel individuels par la cadence rapide à laquelle il est pulsé. L'on peut utiliser pour le découper un relais semblable à celui servant au signal normal et qu'il suffirait de régler différemment. Nous préconisons cependant un oscillateur électromécanique constitué par deux relais montés comme ceux du dispositif de remise à zéro (fig. 6). Les relais employés ont intérêt à être légèrement différés, au relâche-

ment par exemple, sans quoi le rythme en pourrait être facilement obtenu suffisamment lent. Une sirène constituée par un klakson d'auto, légèrement modifié pour la circonstance, incorporée à l'autocommutateur complète le dispositif. Elle doit avertir les personnes se trouvant hors de portée normale des postes téléphoniques, à l'extérieur de la maison par exemple.

Un détail reste encore à préciser : le signal d'occupation. Nous nous sommes contenté de shunter les contacts repos du relais de blocage des masses par des résistances r et de placer d'autres résistances r entre la ligne de signal d'appel et chacune des lames centrales des inverseurs du relais d'appel général, lames qui correspondent aux lignes de signal des postes non en liaison. La valeur des résistances est prévue entre 50.000 et 100.000  $\Omega$ . Si un quelconque des postes est décroché, hormis l'appelé, son relais de verrouillage ne peut enclencher faute de retour de masse. Le combiné fait par conséquent entendre un ronflement pulsé pendant toute la durée de l'occupation.

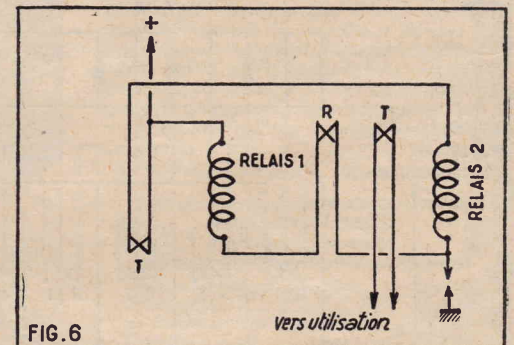
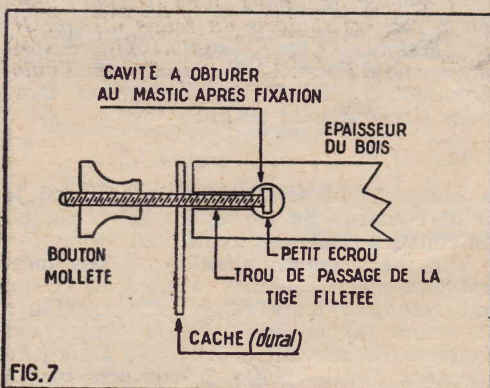


FIG. 6. — L'âme du dispositif est un oscillateur électromagnétique. On règle les temps d'ouverture et de fermeture de chaque relais par la plus ou moins forte tension du ressort de rappel et l'ajustage de l'entrefer au collage. L'on peut aussi mettre des condensateurs en parallèle avec les enroulements.

## ÉBÉNISTERIE DE POSTE

(Suite de la page 31.)



peu délicate à mener au compas et à la feuille de carbone.

Ceci fait introduisons notre châssis dans l'ébénisterie en présentant l'arrière d'abord et enfoncer doucement le châssis jusqu'à ce que la partie rouge jaune ou verte isolante de chaque douille arrière vienne effleurer l'ébénisterie même. Pas besoin d'agrandir des trous, tout va bien, l'ampoule cadran ne ressort pas, ceci empêcherait de poser la réglette cache de dural.

Nous allons (en bois dur) découper deux triangles rectangles. Les parties à 90° ayant respectivement la hauteur de l'intérieur de l'ébénisterie d'une part, et d'autre part l'espace compris entre l'effleurment de la face avant de l'ébénisterie et le haut

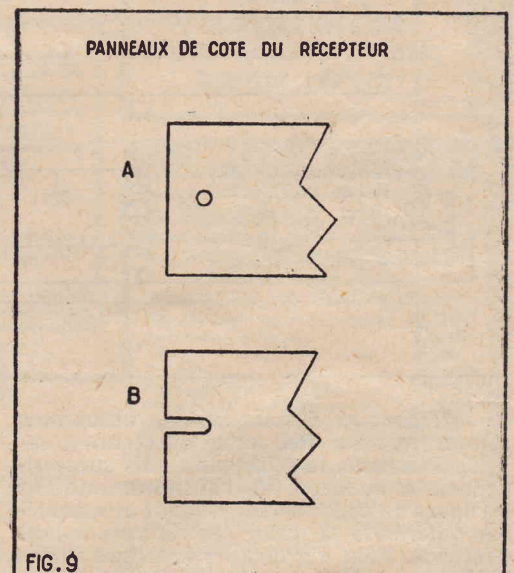
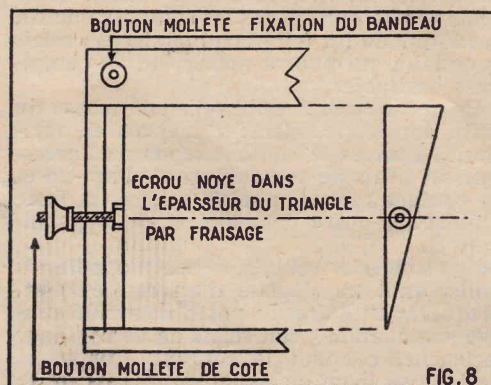
du panneau incliné. Essayons la pose, tout va bien sans forcer (fig. 8 et 10). (un peu de jeu ne nuit pas).

A mi-distance de la hauteur un trou du diamètre de la tige fileté de l'écrou.

Puis le triangle plaquant bien sur le panneau avant incliné, continuer la perforation dans le même axe.

Ceci fait, vous pratiquerez une échancrure suivant la tangente du second trou (celui de l'ébénisterie) suivant la figure 9B, de façon que vous n'avez pas à rechercher la concordance des trous au moment des démontages ou remontages.

Il vous suffira donc à ce moment-là :



- 1° De dévisser à la main les deux boutons droite et gauche du bandeau et le retirer.
- 2° De dévisser ensuite les deux boutons de côté pour que les deux triangles tombent d'eux-mêmes.

Vous n'avez plus qu'à tirer le châssis à vous. Vous pourrez pour les deux écrous de fixation de triangles, interposer deux rondelles métal et parfaire en découpant dans de l'alu deux petites caches pour ces échancrures.

R. GUIARD.

# DÉPANNAGE ET INSTALLATION DES TÉLÉVISEURS

## BASE DE TEMPS VERTICALE

par Gilbert BLAISE

### Rappel du montage.

Nous avons donné dans nos derniers articles, quelques indications sur l'installation des téléviseurs. Revenons maintenant au dépannage en commençant avec la base de temps verticale.

Cette partie importante du téléviseur comprend un oscillateur de relaxation, produisant une tension en dents de scie, suivi d'un amplificateur de puissance, qui fournit le courant de déviation. La figure 1 montre schématiquement la composition de la chaîne de balayage vertical, qui comprend les éléments suivants :

VF = amplificateur vidéo-fréquence, fournissant le signal constitué par la modulation de lumière et les impulsions de synchronisation.

Sy = circuit de séparation et de synchronisation. Il élimine la modulation de lumière,

Il existe aussi un « oscillateur » qui n'en est pas un : c'est la lampe de décharge. Elle transforme les impulsions appliquées à sa grille, en tensions en dent de scie qu'elle fournit aux bornes du condensateur placé à la sortie dans le circuit de plaque.

AMPV = amplificateur « vertical ». Il s'agit d'une lampe de puissance analogue à celle placée à la fin d'un amplificateur basse fréquence. Cette lampe reçoit à la grille la tension en dents de scie et fournit un courant de même forme à la sortie.

BOBDV = bobines de déviation verticale. Il y a, en réalité, deux demi-bobines, une de chaque côté du col du tube. Ces deux demi-bobines font partie du bloc de déviation, qui comprend également les deux demi-bobines de déviation horizontale.

En fin de chaîne vient se placer le tube cathodique dont le mauvais fonctionnement

spot en agissant sur le bouton correspondant, sinon l'écran du tube serait irrémédiablement détérioré, à l'emplacement de la ligne blanche horizontale.

En effet, toute l'énergie lumineuse qui,

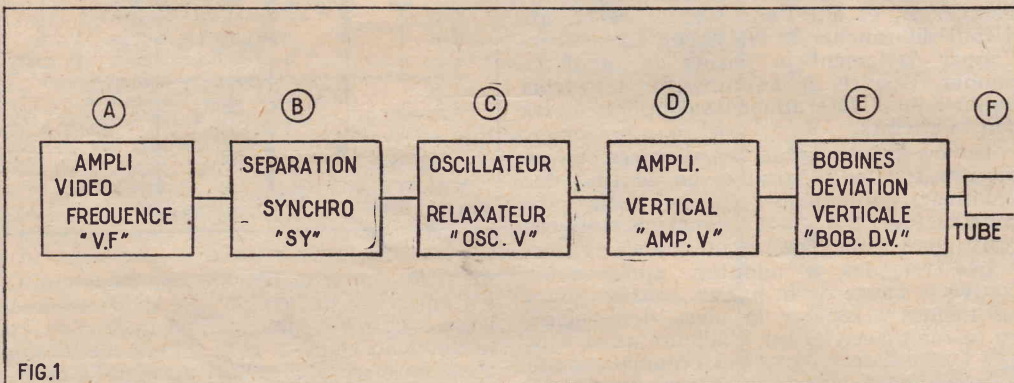


FIG. 1

ne laissant subsister que les impulsions de synchronisation. Celles d'images sont isolées et prennent la forme convenable, grâce à l'action des circuits différentiateurs ou intégrateurs combinés éventuellement avec des lampes trieuses et inverseuses.

Osc = étage oscillateur ou générateur de tensions de relaxation. On le nomme aussi relaxateur. Il est réalisé suivant l'un des montages suivants : blocking, multi-vibrateur à couplage cathodique dit aussi multi-vibrateur de Potter, multi-vibrateur d'Abraham et Bloch à deux couplages croisés plaque-grille. D'autres oscillateurs comme le thyatron, par exemple, ne sont plus utilisés actuellement. Dans quelques récepteurs anglais on trouve encore le transitron (rien de commun avec le tran-

peut également provoquer une panne de balayage vertical.

### Localisation de la panne.

Nous avons indiqué dans nos premiers articles comment on localise la panne dans une des parties du téléviseur. Supposons que l'on est sûr que la panne est localisée dans la base de temps verticale.

Lorsque cette partie de l'ensemble de balayage est en panne deux cas peuvent être envisagés :

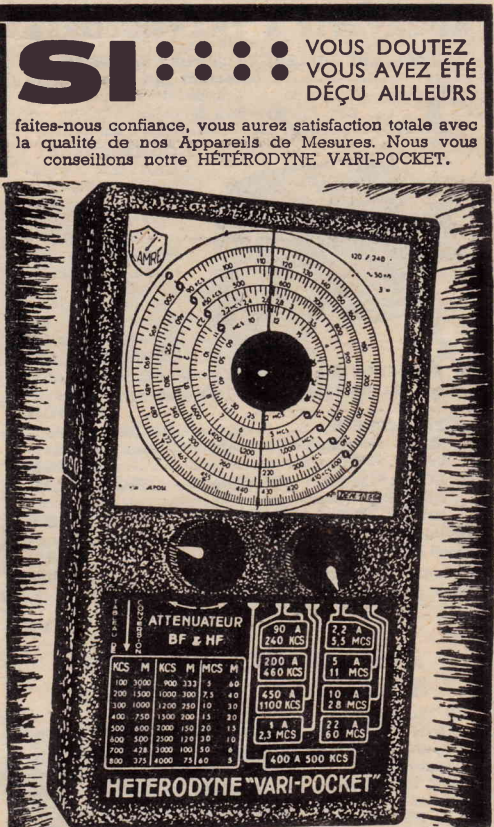
1° Son mauvais fonctionnement est presque sans influence sur celui du reste du téléviseur.

2° La panne de la base de temps verticale a des répercussions importantes sur d'autres circuits qui bien que n'étant pas en panne sont empêchés de fonctionner normalement.

**Cas 1 :** Tout l'ensemble du téléviseur fonctionne correctement sauf la base de temps verticale. Il n'y a pas de balayage vertical ou celui-ci est défectueux ce qui donne lieu à des images présentant des anomalies.

Si le balayage vertical est totalement absent, l'image se réduit à une ligne horizontale extrêmement brillante comme celle que montre la figure 2.

Si le dépanneur se trouve devant une image de ce genre il doit immédiatement réduire considérablement la luminosité du



L'HÉTÉRODYNE VARI-POCKET destinée à la construction et au dépannage de tous montages, réalisations diverses, alignements réellement précis, récepteurs à bandes étalées, télévision, recherches de pannes.

**CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES :**  
FRÉQUENCES. — De 90 Kc à 60 Mc sans trou en 9 gammes. Bande MF de 400 Kc à 500 Kc.

PRÉCISION. — Etalonnage effectué individuellement avec grande précision. Grand cadran tournant et protégé, en deux couleurs. Stabilité parfaite et instantanée.

SORTIES HF MODULÉE. — 2 sorties. Tension nulle au minimum, appareil sans fuite. Tension très élevée au maximum. Atténuateur très progressif.

SORTIE BF. — Sur sortie spéciale BF avec atténuateur. CABLES DE LIAISON. — Deux câbles indépendants fournis avec l'appareil.

ALIMENTATION. — Sur secteur ALTERNATIF 50 P/S - 110 V à 250 V - Consommation : 3 W.

DIMENSIONS. — 160 x 90 x 45 mm (avec boutons). POIDS : 980 gr.

**POURQUOI VOUS AUREZ SATISFACTION**

Parce que nous construisons du matériel professionnel et nous vendons en exclusivité avec garantie totale.

Parce que c'est un générateur alternatif, seul montage pouvant donner satisfaction.

Parce que tous nos appareils sont étalonnés individuellement avec grande précision.

Parce que notre prix : 14.400 F (taxes en sus) tout en étant accessible vous garantit un appareil sérieux que vous n'aurez pas à remplacer dans six mois.

Demandez le catalogue RD-078 Remise aux lecteurs

LES APPAREILS DE MESURES  
RADIO-ÉLECTRIQUES  
SAINT-GEORGES-SUR-CHEER (Loir-et-Cher)  
Tél. 55, à Saint-Georges-sur-Cher.

PUBLICITÉ RAPPY

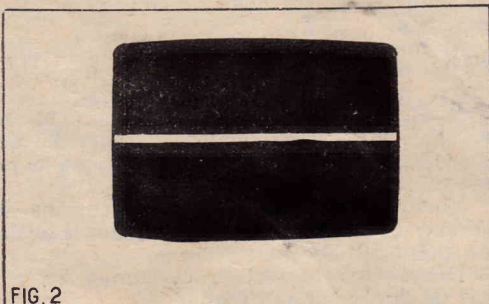


FIG. 2

normalement, est distribuée sur tout l'écran, c'est-à-dire sur 800 lignes environ est maintenant concentrée sur une hauteur correspondant à quelques lignes seulement, par exemple 4. Il en résulte une concentration d'énergie deux cents fois plus grande d'où usure et destruction de la couche fluorescente de l'écran en cet emplacement.

Si la base de temps verticale fonctionne, mais mal, on verra encore l'image mais celle-ci sera anormale : moins haute que normalement, avec mauvaise linéarité ou mauvaise synchronisation.

**Cas 2 :** Le défaut de la base de temps verticale influe sur le fonctionnement d'une autre partie du téléviseur.

Il se peut, dans ce cas, que la ligne brillante dont il était question plus haut n'apparaisse pas du tout, l'écran restant

complètement obscur ou montrant une image défectueuse.

Cette panne est souvent due à un défaut dans le dispositif d'alimentation. Ainsi, si la haute tension est en court-circuit dans la base de temps image, elle peut faire défaut intégralement ou partiellement dans une autre partie du téléviseur, par exemple dans la base de temps horizontale ou dans le dispositif de synchronisation.

En cas d'absence totale d'image, ou si l'image est défectueuse, il convient de mesurer les tensions aux électrodes des lampes et aux bornes des condensateurs montés entre la masse et des points portés à des potentiels élevés.

On trouvera ainsi le condensateur claqué ayant causé la panne. Parfois il s'agit de deux connexions en court-circuit.

Supposons que la panne se manifeste par une ligne brillante horizontale comme celle de la figure 2.

On ne peut mettre en cause ni le dispo-

sitif de synchronisation, ni l'amplificateur vidéo-fréquence pour les raisons suivantes :

a) Si la VF est défectueuse il n'y a pas de modulation de lumière mais cela n'empêche pas les balayages de fonctionner.

b) La synchronisation est également absente car elle est fournie par la vidéo-fréquence. Les balayages s'effectueront en oscillations libres, à des fréquences légèrement inférieures à celles figurant dans les normes, par exemple à 45 Hz au lieu de 50 Hz et à 19.000 Hz au lieu de 20.475 Hz.

c) Si la synchronisation seule est défectueuse tout se passe comme indiqué à l'alinéa b ci-dessus, mais la VF étant en bon état, il y a modulation de lumière. Revenons maintenant à la figure 1. Il s'agit de déterminer lequel des circuits C, D ou E empêche le balayage vertical de fonctionner.

On aura recours au contrôleur universel qui permettra l'examen des circuits oscilateur et les bobines de déviation.

## ● PORTATIF A TRANSISTORS ●

**HAUTES PERFORMANCES** utilisant 6 TRANSISTORS + détecteur au germanium Antifading énergique - Amplificateur symétrique par 2 transistors 2N188A.

**CONSOMMATION EXTRÊMEMENT RÉDUITE**



**CONTACTEUR CLAVIER** 3 gammes (OC-PO-GO). HP 16 cm ticonal.

**CIRCUITS IMPRIMÉS**

Présentation élégante, dim. : 275 x 190 x 90 mm. Coffret uni ou 2 tons. Cet appareil est livrable EN 3 FORMULES :

- **FORMULE A :** Sur châssis tôle cadmiée, la totalité du câblage étant à effectuer par le réalisateur. **23.905**
  - **FORMULE B :** Sur plaquette **CIRCUITS IMPRIMÉS**, résistances et capacités non soudées. Prix. **24.855**
  - **FORMULE C :** Sur plaquette **CIRCUITS IMPRIMÉS**, résistances, capacités et transistors soudés. **Pré-réglée**. **27.985**
- Dispositif pour étage HF aperiodyque. (Fonctionnement sur voiture). Supplément. **1.935**
- Antenne télescopique. **985**
- (Ces prix s'entendent pour Ensembles complets, pris en **UNE SEULE FOIS**).

## AMPLIFICATEUR HI-FI A CIRCUITS IMPRIMÉS

— PRÉSENTATION N° 1 —

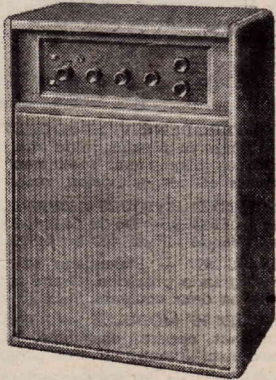
Dans une enceinte acoustique contenant les 2 haut-parleurs :

- 1 HP 24 cm HI-FI « GE-GO »
- 1 tweeter 8 cm.

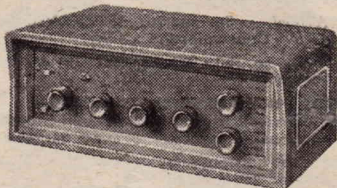
Meuble luxueux gainé, dimensions 650 x 470 x 285 mm

**L'ENSEMBLE COMPLET**, pris en une seule fois **49.800**

Peut être livré indépendant, coffret forme visière, dim. : 39 x 21 x 15 cm.



— PRÉSENTATION N° 2 —



**COMPLET**, en pièces détachées, avec coffret. **PRIS EN UNE SEULE FOIS** (Sans haut-parleurs). **33.500**

# ACER

42 bis, rue de Chabrol, PARIS-X<sup>e</sup>.

Téléphone : PRO. 28-31. C.C. Postal 658-42 PARIS Métro : Poissonnière, Gare de l'Est et du Nord.

## Examen des bobines.

Comme dans la plupart des méthodes de dépannage, il est préférable de commencer par les circuits finals, en l'occurrence les bobines de déviation verticale.

La figure 3 donne le schéma de l'amplificateur de puissance et des bobines de déviation. L'analogie avec le schéma d'un amplificateur basse fréquence est frappante.

Le circuit secondaire est fermé normalement. Il se compose du secondaire S, du transformateur de sortie et des deux demi-bobines B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub>. Pour vérifier ce circuit il faut débrancher le téléviseur du secteur. Couper également la liaison au point P. Sonner ensuite, à l'ohmmètre, les trois bobines pour déterminer les coupures ou les courts-circuits.

En ce qui concerne ces derniers, on se bassera sur les résistances en continu des bobinages, indiquées par la notice du constructeur. S'il y a des courts-circuits ces résistances sont réduites ou nulles.

Les remèdes à adopter, après avoir trouvé la cause de la panne, sont toujours les mêmes : réparer la pièce défectueuse ou la remplacer. Il est d'ailleurs assez rare que l'on puisse réparer des organes comme les résistances, les condensateurs, les potentiomètres ou les bobinages. D'une manière générale : le dépanneur répare le téléviseur mais non ses éléments constitutifs.

Passons maintenant au primaire du transformateur de sortie. On déterminera à l'aide de l'ohmmètre s'il est coupé ou s'il présente des spires en court-circuit. Fait important : lorsqu'un primaire ou secondaire de transformateur de sortie sont coupés, la lampe finale peut s'abîmer irrémédiablement. Ne jamais manquer de la vérifier.

Dans certains montages, on trouve aux bornes du primaire ou du secondaire, des circuits correcteurs à résistances et capacités, permettant d'obtenir un courant linéaire pendant l'aller dans la bobine de déviation. Il sera donc nécessaire de vérifier également ces éléments R ou C.

Les pannes de ces circuits se traduisent par un manque de linéarité et parfois par une augmentation ou une diminution de l'amplitude verticale (hauteur de l'image).

## Examen de la lampe finale.

Le téléviseur est sous tension. A l'aide du voltmètre, en sensibilité 400 V ou supérieure, on mesure la tension plaque et celle d'écran et en sensibilité 25 V ou supérieure, on mesure la tension cathode, toutes tensions par rapport à la masse. On peut trouver les anomalies suivantes :

a) Pas de tension à la plaque : enroule-

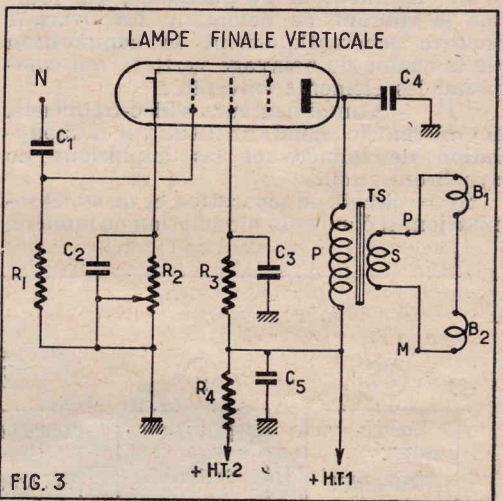


FIG. 3

ment P coupé ou encore condensateur C<sub>4</sub> s'il en existe un, claqué. Le débrancher et le sonner. Voir également si la tension est normale au point + HT1. Si aucune tension n'est mesurée à ce point, vérifier C<sub>5</sub> et R<sub>4</sub>. On doit trouver C<sub>5</sub> claqué ou R<sub>4</sub> coupée ou les deux parfois, ceci lorsqu'il y a une tension au point + HT2, sinon il faudrait rechercher la panne dans une autre partie du téléviseur.

b) Pas de tension à l'écran. C'est une panne classique en radio : voir C<sub>3</sub> (claqué) ou R<sub>3</sub> (coupée). Il se peut aussi (cas a et b) qu'il y ait un défaut du support de lampe qui coupe le contact. Mesurer les tensions sur les broches de la lampe et sur les contacts du support.

c) Au cas où la résistance R<sub>3</sub> est importante, par exemple supérieure à 20.000 Ω, la tension mesurée à l'écran doit être plus faible que celle à la plaque. Si tel n'est pas le cas la lampe est défectueuse.

Il est toujours recommandable, si l'on a un lampemètre à sa disposition de vérifier toutes les lampes d'un téléviseur en panne. Tout commerçant radio vérifie d'ailleurs les lampes de ses clients, souvent à titre gracieux.

d) Pas de tension à la cathode. Vérifier C<sub>2</sub> qui pourrait être claqué et R<sub>2</sub>, potentiomètre pouvant être en court-circuit.

Si R<sub>2</sub> est coupé on trouve une tension élevée à la cathode car la résistance élevée du voltmètre remplace R<sub>2</sub> au moment de la mesure.

Lorsque R<sub>2</sub> est coupé les tensions à l'écran et à la plaque sont égales à celle du point + HT1.

Débrancher le secteur et sonner R<sub>2</sub> en cas de doute sur son état.

En vérifiant un potentiomètre il convient de faire tourner le curseur sur toute la piste résistante.

Il est conseillé également de vérifier la résistance de fuite de grille  $R_1$ . Celle-ci est rarement détériorée, mais peut être coupée, en raison d'une goutte d'acide provenant d'une soudure.

Voir aussi  $C_1$  dont l'extrémité N est parfois reliée à un point où il y a la haute tension. Si  $C_1$  est claqué la lampe V peut se détériorer, la grille 1 devenant positive et provoquant un fort courant anodique.

#### Cas d'une faible hauteur de l'image.

On peut supposer que l'amplificateur ne fournit pas à la bobine de déviation un courant suffisant.

Deux causes sont possibles :

a) La tension appliquée à l'entrée est trop faible.

b) L'amplificateur est défectueux.

Dans le cas a, il convient d'examiner l'oscillateur qui fournit la tension en dents de scie.

Cet oscillateur possède un réglage d'amplitude. Pour une image de hauteur normale, ce réglage doit se placer à peu près au milieu de sa course.

Dans le cas b il convient de mesurer toutes les tensions de la lampe finale et également les courants. L'usure de la lampe se traduit par un courant plaque anormal et par une polarisation différente de celle qui est indiquée par la notice du constructeur du téléviseur.

A ce sujet, précisons qu'une lampe finale de base de temps image, bien que montée d'une manière analogue à celle d'une lampe finale BF, ne fonctionne pas comme amplificatrice à haute fidélité, c'est-à-dire fournissant à la sortie des signaux amplifiés de forme identique à ceux appliqués à l'entrée. Ce que l'on recherche en télévision c'est d'obtenir dans les bobines de déviation un courant en dent de scie linéaire comme celui de la figure 4A.

On peut obtenir ce résultat de trois manières différentes :

a) La tension fournie par l'oscillateur à la même forme A. Dans ce cas uniquement, l'amplificateur doit amplifier linéairement comme en BF.

b) La tension est une dent de scie « exponentielle », c'est-à-dire ayant la concavité vers le bas comme le montre la figure 4B. Il est alors nécessaire de créer un montage déformant de façon que l'on obtienne à la sortie un courant linéaire. Ce résultat s'obtient généralement, en en polarisant la grille un peu plus que normalement et en appliquant à la lampe un dispositif de contre-réaction sélective.

c) Dans le cas d'une tension comme celle de la figure 4C, dite « parabolique », on produit à l'aide de la lampe une contre-déformation à l'aide de circuits RC et aussi par un dispositif de contre-réaction, le but final étant toujours que l'enroulement secondaire S et les bobines  $B_1$ ,  $B_2$  soient parcourus par un courant linéaire ayant la forme A de la figure 4.

Ce qui précède montre qu'il est indispensable de connaître les conditions de fonctionnement prévues par le constructeur. A défaut de ces indications, on essayera de retoucher la polarisation en agissant sur le potentiomètre  $R_2$  de la figure 3 de façon que l'amplitude correcte soit atteinte et que la linéarité verticale soit correcte.

#### Examen de la linéarité.

La meilleure méthode de vérification de la linéarité d'une image consiste à faire apparaître sur l'écran du tube, l'image d'un quadrillage régulier, comme celui de la figure 5, à l'aide d'un générateur de mires.

Si les barres horizontales 1 et 4 sont égale-

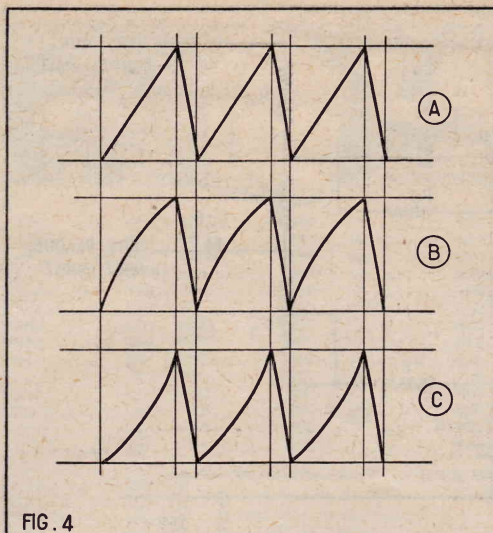


FIG. 4

ment espacées cela prouve que la linéarité verticale est excellente. On admet toutefois dans certains téléviseurs une certaine non-linéarité se traduisant par des différences de 10 % entre les distances de deux barres consécutives. Par exemple, la distance entre les barres 1 et 2 peut être de 10 % supérieure à celle des barres 3 et 4.

Dans les téléviseurs extrêmement soignés, l'écart est généralement inférieur à 5 % et le dépanneur ne doit arrêter son travail qu'après avoir obtenu une linéarité aussi bonne.

A défaut de générateur de mires on examinera la linéarité en recevant la mire transmise par l'émetteur le plus proche.

Cette mire, comprend divers motifs géométriques et se divise en quarante-huit petits carrés, ce qui constitue un quadrillage, permettant l'examen de la linéarité, dans les mêmes conditions qu'avec un générateur de mires. On peut encore créer des barres horizontales, lorsqu'on dispose d'un générateur sinusoïdal, fournissant des signaux multiples de 50 Hz.

En l'accordant sur 50 Hz on obtiendra une barre horizontale, sur 100 Hz deux barres, sur 150 Hz trois barres et ainsi de suite.

Ce générateur devra être toutefois connecté à l'entrée de l'amplificateur vidéo-fréquence, tandis qu'un générateur de mires, peut se brancher également aux bornes antenne du téléviseur.

Les barres créées sur l'écran à partir d'un générateur de tensions sinusoïdales ne présentent pas des bords définis, le passage du noir au blanc s'effectuant graduellement. Les générateurs de mires, fournissent des tensions rectangulaires qui permettent de voir des barres à bords franchement délimités.

Lorsque la linéarité est mauvaise, il faut la rétablir en travaillant comme dépanneur et non comme metteur au point. Ceci est extrêmement important car il ne s'agit pas de modifier un appareil qui avant d'être en panne a fonctionné correctement.

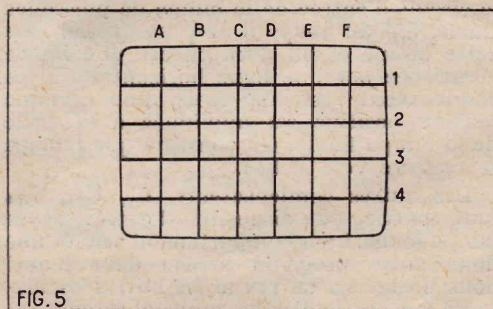


FIG. 5

Il est, par conséquent, parfaitement possible de retrouver la linéarité primitive en remettant en état les organes défectueux et non en modifiant des éléments sains.

Le manque de linéarité verticale peut être dû à l'une ou plusieurs des causes suivantes :

a) Lampe finale V défectueuse ou dont les caractéristiques sont différentes des valeurs nominales indiquées par son fabricant. Des lampes de ce genre sont généralement vendues en solde et proviennent d'un « deuxième choix ». Elles peuvent, d'ailleurs, donner d'excellents résultats dans d'autres montages.

b) Lampe finale V fonctionnant dans des conditions différentes de celles prévues, les conditions anormales se décèlent par la mesure des tensions, des courants et des résistances. Voir aussi si un des circuits correcteurs n'a pas été débranché ou mis en court-circuit.

c) Réglage de linéarité mal effectué. Dans certains téléviseurs il existe un bouton correspondant au réglage de la linéarité verticale. Il se peut que quelqu'un ait touché à ce bouton au cours du dépannage ou d'une vérification. Un exemple de réglage de linéarité est celui effectué avec le potentiomètre  $R_2$ . Il en existe d'autres agissant soit sur les circuits correcteurs, soit sur un dispositif de contre-réaction (voir fig. 6).

Avant tout autre remède on essaiera d'améliorer la linéarité en agissant sur le réglage correspondant s'il en existe un.

d) La non linéarité peut provenir du fait que la tension en dents de scie fournie par l'oscillateur de relaxation n'a pas la forme qui permet d'obtenir à la sortie de la lampe finale un courant en dents de scie linéaire.

On a vu plus haut que la forme de la tension doit être du type A, B ou C de la figure 4.

Il s'agit dans ce cas d'une défectuosité de l'oscillateur dont il sera question plus loin.

e) La haute tension générale ou les hautes tensions intermédiaires sont modifiées. C'est encore un cas de fonctionnement non conforme de la lampe finale et de l'oscillateur. Si la haute tension est réduite, la hauteur de l'image l'est également et pour la rétablir on agit sur le bouton « amplitude verticale », cela provoque une surcharge de la lampe finale d'où mauvais linéarité.

Vérifier le circuit d'alimentation du téléviseur, le transformateur d'alimentation, les condensateurs de filtrage qui pourraient être usés ou vieillissants, la bobine de filtrage (spires en court-circuit) et bien entendu, avant toute chose, le tube redresseur. Une mesure qui renseigne utilement, c'est celle de la consommation totale du téléviseur.

f) L'appareil n'est pas connecté sur la tension correcte pour laquelle il a été réglé.

Ce cas se présente lorsque le secteur est sujet à des variations fréquentes et importantes de tensions.

La linéarité peut être bonne à certains moments et mauvaise à d'autres, lorsque la tension du secteur diffère trop de sa valeur nominale.

Comme nous l'avons indiqué dans nos études consacrées à l'installation, le seul remède c'est le régulateur automatique de tension.

Passons maintenant aux oscillateurs de relaxation se trouvant en C sur la chaîne schématisée de la figure 1. Nous étudierons successivement les pannes pouvant se produire dans le blockings, les multivibrateurs et dans la lampe de décharge.



# ÉLECTROPHONE TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ

(Suite de la page 35.)

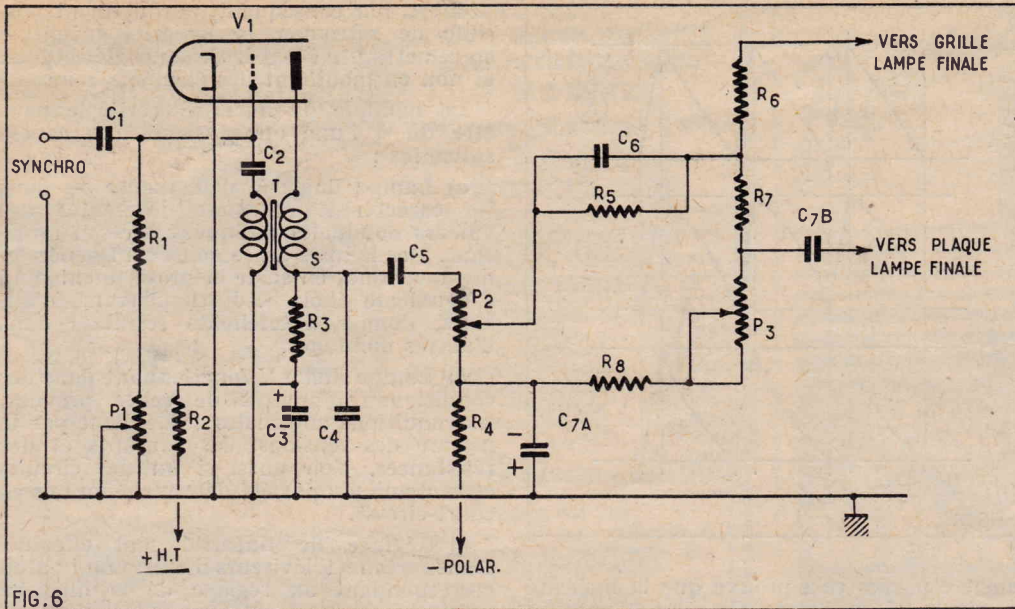


FIG. 6

## Blocking.

Il existe de nombreuses variantes d'oscillateurs blockings parmi lesquelles celle de la figure 6 est très répandue en France. Les valeurs des éléments sont les suivants dans un montage blocking adopté par une marque réputée :

$C_1 = 220 \text{ pF}$ ,  $C_2 = 50.000 \text{ pF}$ ,  $C_3 = 8 \mu\text{F}$  500 V service,  $C_4 = 0,1 \mu\text{F}$ ,  $C_5 = 0,1 \mu\text{F}$ ,  $C_6 = 1.500 \text{ pF}$ ,  $C_{7a} = 8 \mu\text{F}$ ,  $C_7 = 0,1 \mu\text{F}$ ,  $R_1 = 0,1 \text{ M}\Omega$ ,  $R_2 = 0,47 \text{ M}\Omega$ ,  $R_3 = 0,15 \text{ M}\Omega$ ,  $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_5 = 0,22 \text{ M}\Omega$ ,  $R_6 = 150 \Omega$ ,  $R_7 = 4,7 \text{ M}\Omega$ ,  $R_8 = 22 \text{ k}\Omega$ ,  $P_1 = 0,1 \text{ M}\Omega$ ,  $P_2 = 1 \text{ M}\Omega$ ,  $P_3 = 0,25 \text{ M}\Omega$ ,  $V_1$  = un élément d'une double triode ECC81 ou 12AT7, T = transformateur-oscillateur blocking.

## Pannes du blocking.

Certaines pannes résultant des coupures ou des courts-circuits sont immédiatement décelables en utilisant le contrôleur universel comme voltmètre ou comme ohmmètre.

Le fonctionnement est totalement arrêté si  $R_2$ ,  $R_3$  ou l'enroulement plaque de T sont coupés ou si  $C_3$  est claqué. Beaucoup plus délicates sont les pannes dues à des organes défectueux. Il s'agit généralement de condensateurs. Mauvais isolement de  $C_1$ . On constate expérimentalement que l'amplitude de l'image est diminuée et il est impossible de synchroniser si la fuite de  $C_1$  est importante. Ce condensateur doit être examiné au pont, pour déterminer ses pertes. Les mêmes anomalies sont dues à un mauvais isolement de  $C_2$ .

Le condensateur  $C_4$ , s'il est mal isolé provoquera lui aussi une diminution de l'amplitude mais cette panne pourra s'identifier par une mauvaise linéarité. On verra le bas de l'image se serrer.

Si  $C_4$  est en court-circuit le signal ne passera pas vers l'amplificateur de puissance. L'image se réduira à une ligne horizontale très lumineuse. D'autre part, la mise à la masse du point S empêchera l'oscillation de  $V_1$ . Remarquons qu'en raison de la forte valeur de  $R_3 + R_2$  il y a peu de risque de coupure pour ces deux résistances.

Le claquage de  $C_3$  arrête également l'oscillation et l'image se réduit à une ligne horizontale.  $R_2$  ne se coupe pas facilement, car sa valeur est de  $0,47 \text{ M}\Omega$ . Pour une haute tension de 250 V, le courant qui traverserait  $R_2$  en cas de claquage de  $C_3$  serait de 0,5 mA et la puissance dissipée

de  $250 \times 0,0005 = 0,125 \text{ W}$ . La résistance  $R_2$  est généralement du type 0,5 W et un passage prolongé du courant de 0,5 mA ne peut la détériorer.

Il est toutefois prudent de la remplacer en cas de claquage de  $C_3$ . De même  $R_3$  sera remplacée si  $C_4$  est claqué. Le condensateur  $C_6$  est un électrolytique et il peut sécher. Dans ce cas sa valeur diminue, l'impédance du circuit  $C_6 R_5$  augmente et l'amplitude verticale augmente. La linéarité sera toutefois mauvaise. Ne jamais oublier d'examiner les condensateurs électrolytiques ou électrochimiques d'un téléviseur en panne lorsque celui-ci est de fabrication ancienne.

Un condensateur de ce genre peut sécher prématurément s'il est placé près d'un organe qui chauffe.

La valeur de  $C_3$  doit être respectée en cas de remplacement étant donné la fréquence basse (50 Hz) des signaux en dents de scie produits par cet oscillateur.

Passons maintenant au condensateur  $C_5$  qui effectue la liaison entre l'oscillateur et le circuit d'entrée de la lampe de puissance finale. S'il est coupé il ne passera rien vers cette lampe et on aura encore une image constituée par une ligne horizontale. Si ce condensateur est mal isolé, une certaine tension positive est appliquée à la grille de la lampe finale. On constate que l'image se resserre vers le bas.

Les autres condensateurs,  $C_6$ ,  $C_{7a}$ ,  $C_{7b}$  font partie du dispositif d'entrée de la lampe finale. Leur comportement sera étudié dans notre prochain article dans lequel nous passerons en revue les autres oscillateurs, en particulier les multivibrateurs.

8  $\mu\text{F}$  500 V, entre la broche 3 et la seconde ferrure de la plaquette HP. Sur la broche 7 on soude le fil + du condensateur tubulaire de 32  $\mu\text{F}$  dont le fil - est soudé à la masse.

On relie la cosse a du relais A à la cosse b du relais C. On soude une résistance de 10.000  $\Omega$  1 W entre les ferrures de la plaquette HP.

Une cosse de self de filtre SF2 est reliée à la broche 7 du support de EL86 (2), la seconde cosse de cette self est connectée à une des cosses de la self SF1, laquelle est reliée à la cosse c du relais B. La seconde cosse de SF1 est réunie à la broche 3 du support EZ80. Sur cette broche 3 on soude un fil + du condensateur  $2 \times 50 \mu\text{F}$ , le second fil + de ce condensateur étant soudé sur la cosse c du relais B et son fil - à la masse.

Pour le support de EZ80 on relie les broches 1 et 7 aux extrémités de l'enroulement HT du transfo d'alimentation et les broches 4 et 5 à l'enroulement « CH.L. ». Une cosse secteur du transfo est connectée à une ferrure de la plaquette « Secteur » et l'autre cosse secteur à une cosse de l'interrupteur. La seconde cosse de l'interrupteur est reliée à la seconde ferrure de la plaquette « Secteur ». Entre une ferrure de cette plaquette et la masse on soude un condensateur de 10 nF. La seconde ferrure de la plaquette PH est reliée à la douille HP2 non encore utilisée.

Sur les douilles PU2 on soude un fil blindé qui servira à la liaison avec la tête de la platine tourne-disque. Cette liaison se fait, comme le montre la figure 2 par l'intermédiaire d'un domino servant également de relais entre les ferrures de la plaquette secteur, le cordon d'alimentation et le moteur du tourne-disque. Ce domino sera fixé à l'intérieur de la mallette.

Lorsque le câblage est terminé on procède à une vérification attentive de toutes les connexions.

Ensuite on fait un essai de fonctionnement. Si les indications que nous venons de donner ont été scrupuleusement suivies, aucune mise au point n'est nécessaire et on sera étonné de la musicalité de l'ensemble que l'on vient de réaliser.

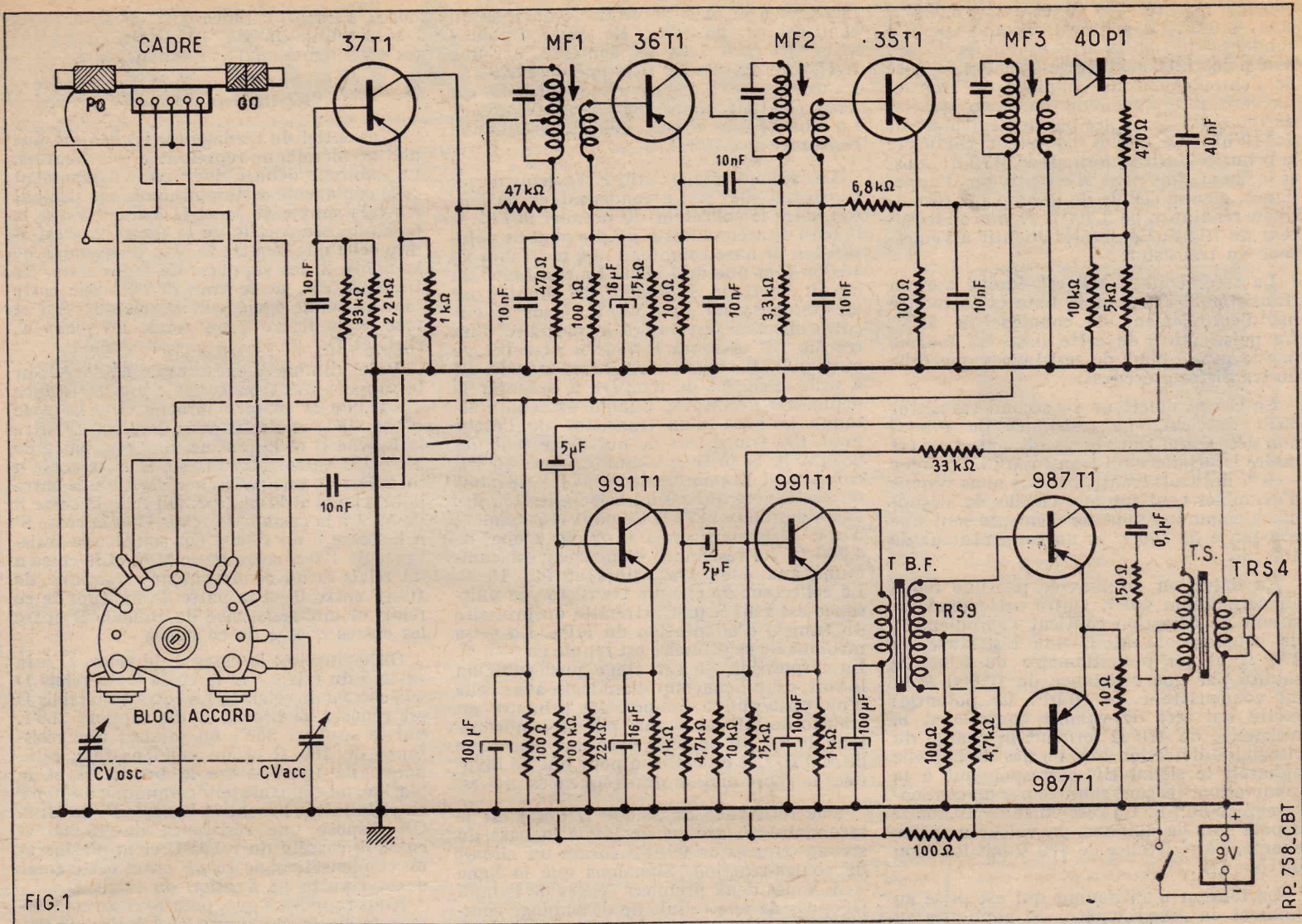
Après ces essais il ne restera plus qu'à procéder au montage dans la mallette ou dans le meuble. Signalons que le haut-parleur est du modèle à aimant permanent de 24 cm. Rappelons encore que sa bobine mobile doit avoir une impédance de 800  $\Omega$ .

A. BARAT.

## COMMUNIQUÉ

Un incendie ayant détruit, le 28 mai, son laboratoire et une partie de ses locaux, RECTA prie les lecteurs de cette revue d'excuser le retard apporté durant quelques jours à ses expéditions, son service d'emballage ayant été complètement paralysé.

Dès le 31 mai les envois ont pu reprendre au rythme habituel, c'est-à-dire dans les vingt-quatre heures de la réception des commandes.



# RÉCEPTEUR PORTATIF A 7 TRANSISTORS

Nous avons déjà maintes fois montré les avantages des transistors pour des récepteurs portatifs et il nous paraît inutile de revenir sur ce sujet. L'appareil que nous vous présentons aujourd'hui offre l'avantage de posséder un étage BF final du type push-pull. On obtient ainsi une puissance modulée plus importante qu'avec un seul transistor de puis-

sance et surtout une bien meilleure reproduction musicale, surtout si on a soin d'utiliser un HP de diamètre raisonnable.

Pour compléter la présentation de ce montage, disons que la réception se fait à l'aide d'un cadre ferrite incorporé et qu'elle est prévue pour l'écoute des gammes PO et GO. Contrairement à beaucoup de montage de ce genre, le bruit de souffle est insignifiant.

## Le schéma (fig. 1).

L'appareil comporte un étage changeur de fréquence, deux étages MF, une détection par diode, deux étages préamplificateurs BF et l'étage final push-pull que nous avons déjà signalé.

Le circuit d'entrée de l'étage changeur de fréquence est constitué par les enroulements du cadre à noyau de ferrite accordés par un CV de 490 pF et mis en service par le commutateur du bloc. Le bloc, lui, contient les bobinages oscillateurs accordés par un CV de 220 pF.

Le circuit d'entrée attaque la base du transistor changeur de fréquence, un 37T1, à travers un condensateur de 10 nF. La polarisation de cette base est déterminée par un pont de résistances (33.000  $\Omega$  coté - 9 V, 2.200  $\Omega$  coté + 9 V). L'enroulement accordé du bobinage oscillateur est placé dans le circuit émetteur du transistor. Un condensateur de 10 nF assure la liaison. Le potentiel de l'émetteur est fixé par une résistance de 1.000  $\Omega$  allant au + 9 V. L'enroulement d'entretien est inséré dans le circuit collecteur, en série avec le primaire du premier transfo MF, ce primaire possédant prise qui

assure l'adaptation des impédances. L'enroulement d'entretien de l'oscillateur et la portion du primaire du transfo MF qui se trouve dans le circuit collecteur sont shuntés par une résistance de 47.000  $\Omega$ . La ligne d'alimentation - 9 V de cet étage comporte une cellule de découplage formée d'une résistance de 470  $\Omega$  et un condensateur de 10 nF.

Le secondaire du transfo MF1 est un enroulement de couplage non accordé qui attaque la base du premier transistor MF, un 36T1. Le pont de résistances qui donne la polarisation de cette base est formé d'une

100.000  $\Omega$  coté -9 V et une 15.000  $\Omega$  coté +9 V. Ce pont est découplé par un condensateur de 16 MF. et un de 10 nF. Son point intermédiaire est relié à la base de l'enroulement de couplage du transfo. La résistance du circuit émetteur qui est de 100  $\Omega$  est découplé par un condensateur de 10 nF. Le circuit collecteur comporte le primaire du transformateur MF2 qui possède aussi une prise d'adaptation d'impédance, et une cellule de découplage formée d'une résistance de 3.300  $\Omega$  et un condensateur de 10 nF. Ce dernier aboutit à l'émetteur du transistor.

Le second étage MF est équipé par un transistor 35T1, dont la base est attaquée par l'enroulement de couplage de MF2. La polarisation de cette base est fournie par le même pont de résistances que celle du transistor précédent.

Le circuit émetteur du second transistor 35T1 contient une résistance de 100  $\Omega$  non découplée. Dans le circuit collecteur est inséré le primaire du transfo MF3. La ligne -9 V des trois transistors que nous venons d'examiner contient une cellule de découplage commune dont les éléments sont une résistance de 100  $\Omega$  et un condensateur de 100  $\mu$ F.

La détection est assurée par une diode au germanium 40P1. Outre cette diode le circuit de détection contient l'enroulement de couplage de MF3, une résistance de 470  $\Omega$  et un potentiomètre de 5.000  $\Omega$  shunté par une résistance de 10.000  $\Omega$  et un condensateur de 10 nF. Le potentiomètre qui sert de volume contrôlé et la résistance de 470  $\Omega$  forment la charge du circuit de détection aux bornes de laquelle apparaît le signal BF correspondant à la modulation. Ils sont shuntés par un condensateur de 40 nF. La résistance de 10.000  $\Omega$  a pour but de diminuer la valeur de cette charge. La résistance de 470  $\Omega$  fait fonction de choc HF.

La tension d'antifading qui est prise au sommet du potentiomètre est appliquée au circuit de base des deux transistors MF à travers une résistance de 6.800  $\Omega$ . Cette résistance est en réalité associée au condensateur de 16 MF que nous avons déjà mentionné pour donner au circuit VCA la constante de temps convenable.

Le premier étage de l'ampli BF est équipé avec un transistor 991T1. Le signal BF pris sur le curseur du potentiomètre est

transmis à la base de ce transistor par un condensateur de 5 MF. Le pont de polarisation de cette base est constitué par une résistance de 100.000  $\Omega$  et une de 22.000  $\Omega$ . La résistance d'émetteur de 1.000  $\Omega$  est découplée par un condensateur de 16  $\mu$ F. La charge du circuit collecteur est une résistance de 4.700  $\Omega$ .

Le second étage utilise également un transistor 991T1. Le condensateur de liaison entre le collecteur du premier 991T1 et la base du second fait 5  $\mu$ F. Le pont de polarisation de base comprend une résistance de 10.000  $\Omega$  et une de 15.000. La résistance du circuit émetteur, de 1.000  $\Omega$ , est shuntée par un condensateur de 100  $\mu$ F. Dans le circuit collecteur est inséré le primaire d'un transfo BF assurant la liaison avec l'étage push-pull. Le secondaire de ce transfo est à prise médiane de manière à procurer le déphasage nécessaire. Chaque extrémité attaque la base d'un transistor de l'étage final. Ces transistors de puissance sont des 987T1. A la prise médiane du transfo BF correspond le point intermédiaire du pont de résistances qui assure la polarisation des bases des deux 987T1. Ce pont est composé d'une résistance de 100  $\Omega$  et d'une de 4.700  $\Omega$ . La résistance d'émetteur est commune aux deux transistors et fait 10  $\Omega$ . Le collecteur de chaque transistor de puissance est relié à une extrémité du primaire du transfo d'adaptation du HP... La prise médiane de ce primaire est réunie au -9 V. La disposition de cet étage push-pull, on le voit, offre beaucoup d'analogie avec celle d'un push-pull à lampes. Le primaire du transfo de HP est shunté par un condensateur de 0,1  $\mu$ F en série avec une résistance de 150  $\Omega$ . Cet ensemble a pour but de favoriser la reproduction des fréquences graves.

Une résistance de 33.000  $\Omega$  qui joint le secondaire du groupe de HP à la base du second transistor 991T1 forme un circuit de contre-réaction. Signalons que la ligne -9 V des deux premiers étages de l'ampli BF possède une cellule de découplage com-

posée d'une résistance de 100  $\Omega$  et d'un condensateur de 100  $\mu$ F. Le haut-parleur est un 12 cm à aimant permanent.

### Réalisation pratique.

L'essentiel du câblage est réalisé sur une platine métallique représentée à la figure 2. Le montage débute donc par l'équipement et le câblage de cette platine. L'équipement est très simple et consiste à monter sur la face opposée à celle de la figure 2, c'est-à-dire celle que montre le plan d'ensemble de la figure 3, les supports de transistors, les transfos MF, et le transfo BF. Sur cette face on soude également le relais E. Sur la face de la figure 2 on soude les relais A, B, C et D.

Voici comment exécuter le câblage. Sur le support 37T1 on soude : une résistance de 47.000  $\Omega$  entre la broche C et la cosse P' de MF1, une résistance de 2.200  $\Omega$  entre la broche B et la platine, une résistance de 33.000  $\Omega$  entre cette broche B et la cosse a du relais D, une résistance de 1.000  $\Omega$  entre la broche E et la platine. On relie la cosse S de MF1 à la cosse b du relais D et la cosse S' à la cosse c du relais. On soude une résistance de 470  $\Omega$  entre P' de MF1 et la cosse a du relais D, un condensateur céramique de 10 nF entre P' et la patte de fixation de ce relais et une résistance de 100.000  $\Omega$  entre les cosse a et c de ce relais.

On connecte : la cosse a du relais D à la cosse b du relais c et la cosse C du relais D à la cosse d du relais C. La cosse b du relais D est reliée à la broche B du support 36T1. Sur le support 36T1 on soude : une résistance de 100  $\Omega$  et un condensateur céramique de 10 nF entre la broche E et la platine, un condensateur céramique de 10 nF entre la même broche et la cosse P' de MF2. On dispose une résistance de 15.000  $\Omega$  entre la cosse d du relais C et la platine et un condensateur de 16  $\mu$ F entre cette cosse d et la patte de fixation du relais D.

Nous rappelons que, pour tous les condensateurs électrochimiques, il y a lieu de respecter les polarités indiquées sur les plans.

On soude une résistance de 3.300  $\Omega$  entre P' de MF2 et le fil qui joint les cosse a et b des relais D et C. La cosse P de MF2 est reliée à la broche C du support 36T1. On relie la cosse S' du même transfo au fil qui relie les cosse c et d des relais D et C et la cosse S à la cosse c du relais C. Entre la cosse d du relais C et la platine on dispose un condensateur céramique de 10 nF.

Pour le support de 35T1 on a : la broche B reliée à la cosse c du relais C, la broche C à la cosse P de MF3, et une résistance de 100  $\Omega$  entre la broche E et la platine. On connecte ensemble la cosse P' de MF3, la cosse B du relais C et la cosse b du relais A. On soude à la platine la cosse S' de MF3. On soude la diode 40 P1 entre S de MF3 et la cosse a du relais C en ayant soin de respecter le sens indiqué sur le plan. On soude : un condensateur de 40 nF entre la cosse a du relais et le châssis et une résistance de 470  $\Omega$  entre cette cosse a et la cosse b du relais B. On dispose : une résistance de 6.800  $\Omega$  entre la cosse d du relais C et la cosse b du relais B et un condensateur céramique de 10 nF entre cette cosse b et la platine.

On soude un condensateur de 5  $\mu$ F entre la cosse a du relais B et la broche B du support 991T1. Pour le support 991T1 on a : une résistance de 2.000  $\Omega$  entre la broche B et la platine, une résistance de 100.000  $\Omega$  entre cette broche B et la cosse c du relais A, une résistance de 4.700  $\Omega$  entre la broche C et la cosse c du relais A, une résistance de 1.000  $\Omega$  et un condensateur de 16  $\mu$ F entre la broche E et la platine. On place un condensateur de 5  $\mu$ F entre la broche C du support de 991T1 et la broche B du support

FIGURE 2

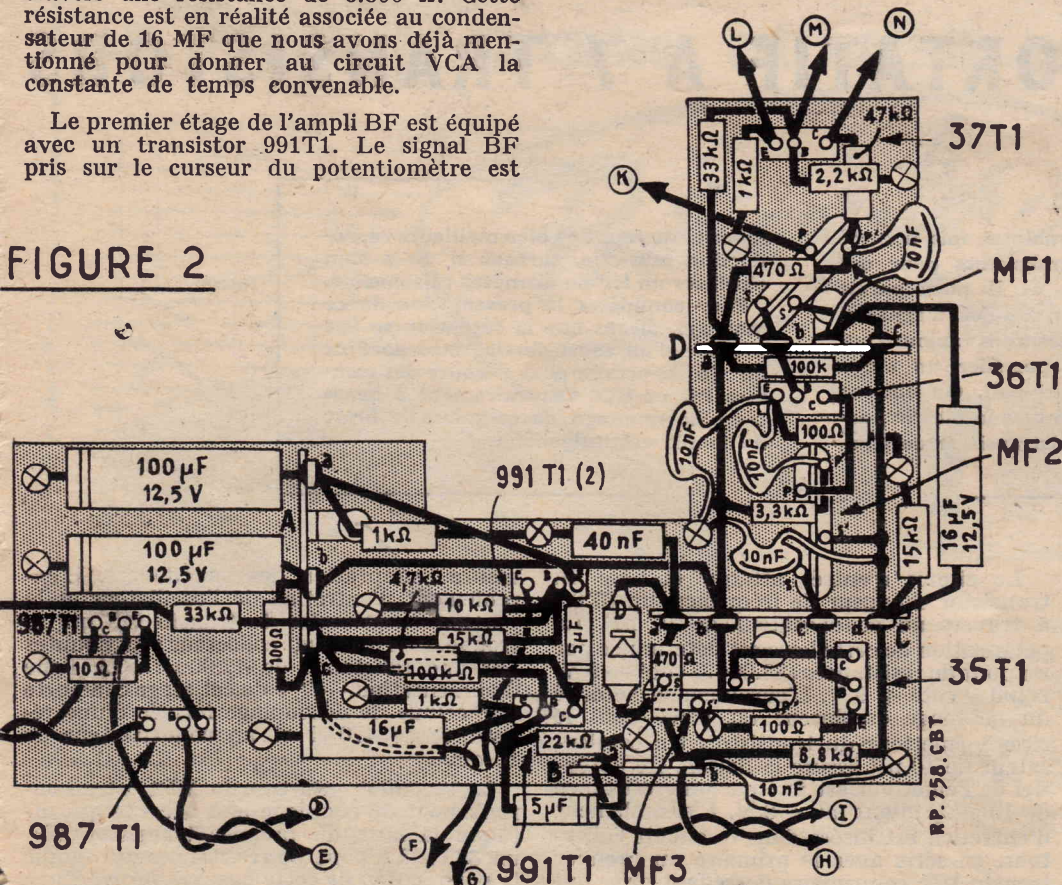
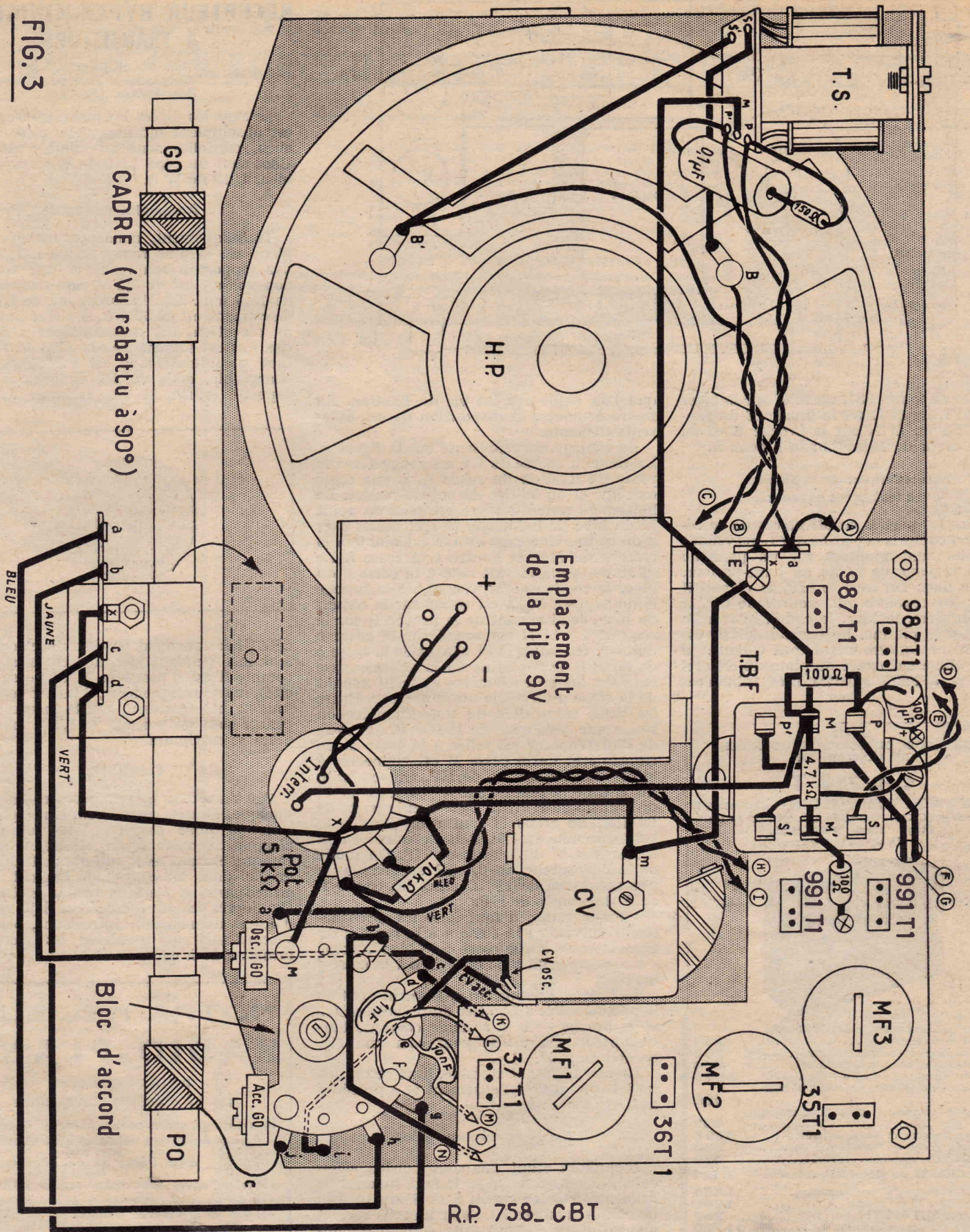


FIG. 3



de 991T1 (2). Sur ce dernier support on soude une résistance de 10.000  $\Omega$  entre la broche B et la platine, une résistance de 15.000  $\Omega$  entre la même broche et la cosse c du relais A. On connecte la broche E à la cosse a du relais A. Entre cette cosse a et la platine on soude une résistance de 1.000  $\Omega$  et un condensateur de 100  $\mu$ F. On dispose une résistance de 33.000  $\Omega$  entre la broche B du support 991T1 et la cosse a du relais E.

La broche C de ce support est réunie à la cosse P' du transfo BF, la cosse P de cet organe est connectée à la cosse c du relais A. Toujours sur ce transfo on soude : une résistance de 100  $\Omega$  entre les cosses P et M, une résistance de 4.700  $\Omega$  entre les cosses M et M', un condensateur de 100  $\mu$ F entre la cosse P et la platine, une résistance de 100  $\Omega$  entre la cosse M' et la platine. Les cosses S et S' sont reliées aux broches B

des deux supports 987T1. Pour ces deux supports on relie ensemble les broches E. Entre cette ligne et la platine on dispose une résistance de 10  $\Omega$ . On soude une résistance de 100  $\Omega$  entre les cosses b et c du relais A et un condensateur de 100  $\mu$ F entre la cosse b et la platine.

Pour faciliter le raccordement de cette platine avec le reste du montage on soude : une torsade de fil (B-C) sur les broches C

## RÉCEPTEUR HYPER-MINIATURE A TRANSISTORS

(Suite de la page 43.)

Résistances (fig. 6).

Ce sont les pièces les plus minuscules. Il est absolument indispensable qu'il en soit ainsi, car elles sont au nombre de huit. Elles sont du type 1/10 de W (nous disons bien, 1/10 de W!).

Accumulateur (fig. 7).

Techniquement, nous pensons que cette pièce est la plus remarquable (rendement par rapport à son poids et son volume). Son voltage est de 1,2 V. Son diamètre est de 15,5 mm. Son épaisseur est de 6,2 mm. Sa capacité est de 60 mA. A pleine puissance de réception, cet accumulateur « Lilliputien » assure *soixante heures d'écoute*. Comme tout accumulateur, il est évidemment rechargeable, mais vu ses dimensions et sa capacité infime, la dite recharge est déli-

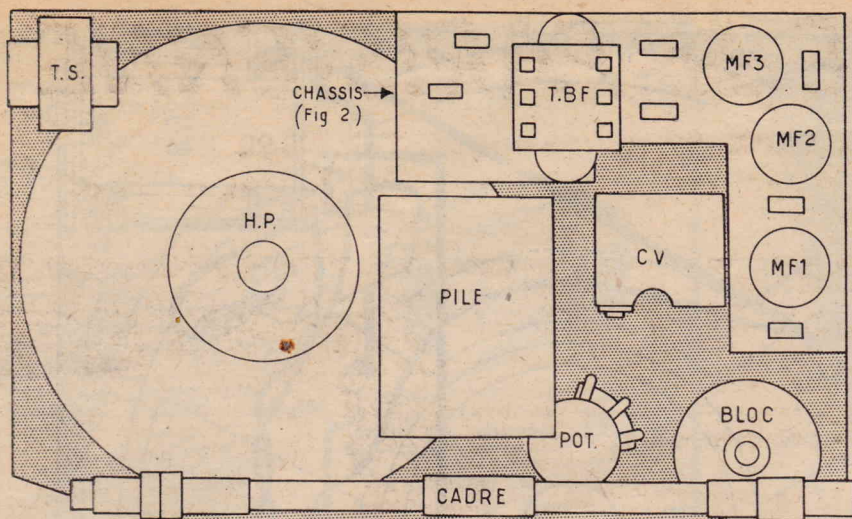


FIG. 4

des deux supports 987, un fil K sur la cosse P de MF1, un fil L sur la broche E du support 37T1 un fil N sur la broche E et un condensateur de 10 nF sur la broche B.

### Raccordement de la platine avec les autres organes.

Toutes les parties constitutives de ce récepteur y compris la platine que nous venons de câbler sont montées sur un panneau d'isorel servant de baffle au haut-parleur. On fixe dans l'ordre : le HP, le dispositif destiné à recevoir la pile de 9 V, le CV, le potentiomètre, le bloc, le cadre, le transfo de HP et la platine. Le transfo de HP est fixé sur une équerre métallique. Quant à la platine elle est éloignée du panneau d'isorel de 2 cm à l'aide d'entretoises tubulaires

que l'on enfle sur les vis de fixation. La figure 4 montre la disposition de ces différents éléments.

Le câblage est représenté sur la figure 3. La cosse de masse du CV est connectée à la patte de fixation du relais A, à une cosse extrême et au boîtier du potentiomètre. Le boîtier du potentiomètre est relié au point M du bloc de bobinage, et aux cosses *d* et *x* du cadre. Une cage du CV est réunie à la cosse *a* du bloc et l'autre à la cosse *i*. Le fil K de la platine est relié à la cosse *d* du bloc, le condensateur venant de la broche E du support 37T1 est soudé sur la cosse *f* du bloc, celui venant de la broche B sur la cosse *e*. Le fil N est soudé sur la cosse *b* du bloc. On soude le fil venant de la cosse *b* du relais B de la platine sur la seconde cosse extrême du potentiomètre et le fil venant de la cosse *a* du relais sur le curseur. Entre les deux extrémités du potentiomètre on soude une résistance de 10.000 Ω. La cosse de l'interrupteur est reliée à la cosse M du transfo BF. Cette cosse M est connectée à la cosse M du transfo de HP. On soude les fils B-C de la platine sur les cosses P et P' du transfo de HP. La cosse *a* et la patte de fixation du relais E sont connectées à la bobine mobile du HP. Reliée elle-même aux cosses S et S' du transfo de HP. On soude un condensateur de 0,1 μF en série avec une résistance de 150 Ω entre les cosses P et P' du transfo de HP.

Pour le cadre, il faut faire les raccordements suivants : la cosse *a* à la cosse *h* du bloc, la cosse *b* à la cosse *c* du bloc la cosse *c* à la cosse *g* du bloc et le fil *e* à la cosse *j* du bloc.

La broche du bouchon de branchement de la pile est reliée au boîtier du potentiomètre et la broche — *a* la seconde cosse de l'interrupteur. On utilise pour cela un petit cordon torsadé.

Le câblage étant terminé, il ne reste plus qu'à le vérifier soigneusement et à procéder aux essais.

### Essais et mise au point.

L'appareil étant mis sous tension si on constate un accrochage, il faut inverser le branchement des cosses S et S' du transfo de HP de manière à donner un sens correct au circuit de CR. Ensuite comme d'habitude, on cherche à capter quelque station pour se rendre compte du fonctionnement général.

Cet essai étant satisfaisant on exécute l'alignement. On règle les transfos MF sur 455 kHz les trimmers du CV et le trimmer Po du bloc sur 1.400 kHz, le bobinage PO du cadre sur 574 KHz. En GO on règle le trimmer du bloc sur 200 kHz et le bobinage du cadre sur 160 KHz.

A. BARAT



FIG. 7

cate (théoriquement on devrait le recharger à 6 mA pendant dix heures, c'est-à-dire comme il est d'usage au 1/10 de sa capacité), mais pratiquement, il faut le recharger sous 2 mA pendant trente heures). Recharge sous un voltage de 1,2 V minimum à 1,5 V maximum.

### Conclusion.

On s'arrêtera la miniaturisation ! Dans quelques années, peut-être... le récepteur en question nous paraîtra très volumineux comparativement à un récepteur microscopique entrant avec son alimentation atomique, dans un chaton de bague ! *Utopie actuellement, et peut-être réalité de demain... Ou d'après demain !* (cela s'est déjà vu dans d'autres domaines !) Entretemps, peut-être verrons-nous au préalable les récepteurs format « dé à coudre » !!!

## NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir  
les 12 numéros d'une année

En teinte grenat, avec dos nervuré, il pourra  
figurer facilement dans une bibliothèque.

PRIX : 450 francs (à nos bureaux).

Frais d'envoi sous boîte carton 175 F

Adressez commandes au Directeur de « Radio-Plans »,  
43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup>. Par versement à  
notre compte chèque postal PARIS 259-10.

## CIRQUE-RADIO

24, Bd des Filles-du-Calvaire, PARIS-XI<sup>e</sup>

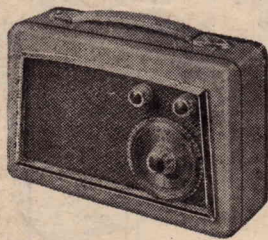
informe sa fidèle clientèle que ses magasins  
et bureaux seront fermés pour congés payés

**DU 10 AU 31 AOUT**

### DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU

## CR 758 T

Portatif à SEPT TRANSISTORS « Thomson »  
2 gammes PO-GO. Haut-parleur spécial de 13 cm.  
Étage Final PUSH-PULL.  
Description ci-contre.



Dimensions : 26 x 18 x 8 cm.

1 Platine de montage.....	250
1 Châssis avec accessoires et visserie.....	700
1 Condensateur variable démultiplié.....	860
1 Bloc de bobinages + Cadre + Jeu de 3 MF	2.950
1 Potentiomètre 5K avec inter spécial transistor.....	160
Supports, transistors, plaquettes, relais, prise pile.....	403
Transfo de sortie et transfo Driver.....	1.298
Cadran en noms de stations et boutons.....	360
Fils, soudure, sousplisso.....	150
<b>LE CHASSIS, en pièces détachées.....</b>	<b>7.131</b>
1 Jeu de résistances et condensateurs.....	1.464
1 Haut-parleur 13 cm spécial.....	1.266
1 Détecteur 35T1 ou 39P1.....	267
1 Jeu de transistors « Thomson ».....	11.750
1 Pile spéciale « Transistors ».....	450
<b>LE CR758T, complet avec transistors.</b>	<b>22.328</b>

**COFFRET**, bois gainé Rexine 2 tons au choix : façade rouge, fond noir. Façade jaune, fond noir. Façade verte fond vert clair, avec décor laiton verni, cadran plastique ivoire et or. Complet..... 3.750

**LE RÉCEPTEUR CR758T.**  
Complet avec coffret et transistors... 26.078

**CIBOT-RADIO** 1 et 3, rue de Reuilly,  
PARIS-XII<sup>e</sup>

Métro : Faïdherbe-Chaligny. Tél. : DID 66-90.

VOIR NOS AUTRES MONTAGES PAGE 9.

## SI VOUS AVEZ UN POSTE A ACCUS

vous pourriez vous éviter d'avoir recours au technicien pour vous dépanner, si vous lisez notre « Sélection de SYSTÈME D » N° 2 :

## LES ACCUMULATEURS

Comment les construire, les réparer, les entretenir.

PRIX : 60 francs.

Ajoutez la somme de 10 francs pour frais d'expédition et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup>, par virement à notre compte chèque postal (C.C.P. 259-10), ou demandez-la à votre marchand de journaux qui vous la procurera.

## RADIO-LORRAINE

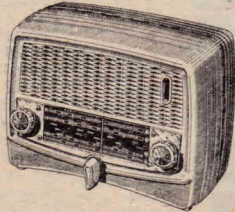
6, rue Mme-de-Sanzillon, CLICHY (Seine)  
PER. 73-80. C.C.P. PARIS 13 442-20

### SPÉCIALISTE :

DU CONDENSATEUR MINIATURE ET DU REDRESSEUR SEC. vous rappelle :

### LE GRILLON

(décrit dans « Radio-Plans » de février 1958)  
Un 4 gammes d'ondes, 5 lampes dont œil magique, tous courants. Prises d'antenne et de HP supplémentaire et prise P.U. Très élégant coffret polystyrène ivoirine de 20x14x11.



**COMPLET**, en pièces détachées. **11.400**  
Prix : Le jeu de lampes. **2.900**  
En ordre de marche, câblé, réglé. **16.100**  
Frais d'envoi métropole : 400 F.

● **TOUT LE MATÉRIEL** pour amateurs et professionnels : transfo d'alimentation; potentiomètres (avec et sans inter, double inter, à prise, bobinés « lotos », doubles toutes valeurs); condensateurs (chimiques, papier, céramique, mica); bobinages (à commutateur, à clavier); châssis. Tous les haut-parleurs (standard et « HI-FI ») ébénisteries; tables télé; résistances (graphite, miniature, bobinées); supports lampes; outillage : pinces plates, coupantes, tournevis, clés à tubes, fers à souder. Contrôleurs (Chauvin-Arnoux, Métrix, etc...).

● **TOUTES PLATINES tourne-disques** (Radiohm, Eden, Teppaz, Pathé-Marconi, Ducretet) et tous électrophones...

● **TOUS LES TYPES DE LAMPES** 1<sup>er</sup> choix aux meilleures conditions, ABSOLUMENT GARANTIES...

#### AFFAIRES DU MOIS

EAF42, ECC82, ECC83, ECC84, UAF42  
Prix pièce (par minimum 5 lampes) **400**  
LE JEU DE 1R5, 1L4, 1S5 et 3Q4. Exceptionnel. **1.650**  
POSTE 6 transistors « grande marque », Complet en ordre de marche. **28.500**

● **TOUS LES TRANSISTORS** : OC70, OC71, OC72, OC44, OC45, GT759, CK780, GT761R, CK766A, etc...  
Germanium « spécial » **200**  
Genre OC71 « spécial » **1.350**

● **SES ENSEMBLES A CABLER RADIO ET TÉLÉ**  
Panoplie POSTE à Germanium. **750**  
Le même avec casque. **1.800**  
Poste à germanium + 1 transistor. **2.500**  
Le même, avec casque. **3.550**

Poste à germanium :  
+ 2 transistors PO, GO, HP 9 cm. **7.950**  
+ 3 transistors, PO, GO, HP 9 cm. **9.900**  
+ 5 transistors, PO, GO, HP 12 cm. **22.950**  
+ 6 transistors, PO, GO, HP 17 cm. **31.500**  
Frais d'envoi métropole : 250 F.

Ensemble **TÉLÉ**, 17 lampes, moyenne distance, platine HF « son-vision » précâblée, très facile à monter avec tube cathodique 43 cm (70%).  
Complet en pièces dét. sans lampes. **38.500**

Protégez vos yeux avec notre écran en couleurs : 43 cm. **1.300** 54 cm. **1.500**

Documentation contre 30 F en timbres.  
Ouvert de 9 h. à 13 h. et de 14 h. à 20 h.

● Stationnement facile!.. ●

EXPÉDITION RAPIDE ET SOIGNÉE TOUTES DIRECTIONS  
CONTRE MANDAT A LA COMMANDE  
OU CONTRE REMBOURSEMENT

## RÉPONSES A NOS LECTEURS

**M. A. B..., à Rostrenen (C.-du-N.).**  
Qui possède un récepteur équipé des lampes 6L8 - 5Y3 - 6K7 - 6V6 est étonné de constater qu'il marche faiblement en radio et nous demande la cause :

D'après votre lettre, il semblerait que votre récepteur fonctionne correctement en pick-up et faiblement simplement sur radio. Ce fonctionnement anormal peut évidemment provenir de nombreuses causes, et il est assez difficile de vous indiquer à coup sûr la panne qui a lieu sur votre récepteur.

Il est possible qu'une lampe telle que la 6E8 ou la 6K7 soit faible, et, seule, une vérification pourrait vous donner un renseignement dans ce cas. Il faudrait ou bien faire essayer ces lampes au lampemètre ou bien essayer de les remplacer par des lampes de même type.

Il est possible également que, par suite de la défectuosité d'une résistance, il n'y ait pas des tensions normales sur une des électrodes de ces lampes. Dans ce cas, il faudrait vérifier au voltmètre les tensions sur les différents électrodes, c'est-à-dire la cathode, l'écran et la plaque de ces lampes. Enfin, il est possible aussi que les bobinages du poste soient dérégés. Nous vous conseillons donc de revoir légèrement l'accord des transformateurs M. F. et du bloc de bobinages et de chercher une puissance normale en agissant sur le réglage de ces organes.

**M. R..., à Razes (H.-V.).**

Disposant du courant alternatif 220 volts voudrait faire un filtre très efficace en abaissant la tension jusqu'à 110 volts en augmentant le nombre de spires du filtre, et nous demande le nombre de spires qu'il doit bobiner pour arriver à 110 volts :

Il n'est pratiquement pas possible de ramener à 110 volts votre courant alternatif de 220 volts simplement en augmentant la valeur des selfs du filtre que nous avons décrit dans notre revue.

En effet, la chute de tension dépendra de la consommation des appareils que vous mettrez derrière ce filtre, ce qui risque de vous donner une tension de sortie extrêmement variable.

Nous pensons donc que vous auriez plus d'intérêt à prévoir en plus du filtre un autotransformateur qui, lui, vous fournira quel que soit le débit, la tension de 110 volts que vous désirez.

**M. A. J..., à Paris-XIX<sup>e</sup>.**

Qui a réalisé le petit récepteur décrit dans notre numéro 114 n'obtient pas les résultats désirés. Il nous demande s'il peut ajouter un OC45 en HF et dans ce cas la marche à suivre :

Ce récepteur a fait ses preuves, dans la région bordelaise, et ailleurs. Il donne de bons résultats pour les émetteurs régionaux, sous trois conditions :

1° Que les dits émetteurs soient suffisamment puissants, et pas trop éloignés.

2° Que le nombre de spires constituant son cadre, soit correct par rapport à la longueur d'onde des émetteurs à recevoir (évidemment de ce fait, il se peut que le nombre de spires de ce cadre soit à modifier d'une région à l'autre).

3° Une bonne orientation du cadre par rapport à l'émetteur est évidemment indispensable.

D'autre part, il est très normal que l'adjonction d'une antenne accroisse la sensibilité au détriment de la sélectivité (ceci est valable pour tous récepteurs ayant un cadre comme collecteur d'onde).

En faisant précéder la détection (diode au germanium) d'un transistor HF vous améliorez évidemment la sensibilité, et également la sélectivité, si ce circuit HF est accordé, mais ceci modifie complètement le montage. Nous vous conseillons de voir les récepteurs à transistors comportant un circuit HF que nous avons décrits dans notre revue, vous pourrez utiliser le matériel que vous possédez déjà.

**P. G..., à Metz.**

Nous demande comment réaliser le branchement pour enregistrer sur magnétophone certaines communications téléphoniques.

Pour réaliser ce que vous désirez, il vous suffit de brancher le jack téléphone de votre enregistreur aux bornes de l'écouteur du combiné, et de monter un interrupteur sur le circuit moteur de l'enregistreur qui est commandé mécaniquement par le crochet de votre poste téléphonique.

**E. B..., à Moulins.**

Est-il possible d'utiliser un oscillographe pour recevoir la télévision :

L'oscillo en question pourrait à la rigueur être transformé en téléviseur, au prix de modifications assez compliquées, s'il s'agissait de recevoir l'ancien standard 441 lignes, mais avec le standard 819 lignes les possibilités sont pratiquement nulles.

De nombreux lecteurs intéressés par les transistors et les diodes au germanium nous demandent les caractéristiques :

### TRANSISTORS

Désignation	Utilisation	-Vc = max. (V)	-Vc p = max. (V)	-Ic — max. (mA)	Pc max. à 25° C (mW)	Observations	
							Montage émetteur à la masse
Désignations	Utilisation principale	Connexions	V collecteur	1 base	1 collecteur	V base	Puis. diss. collect. (mW)
OC44	Osc. conv. de fréquence P.N. P. jonctions..	8	10	5	20		connexions Sp. 19
OC45	Ampl. F1 P.N. P. jonctions..	8	10	5	20		connexions Sp. 19
OC71	Triode jonction P.N.P. Amp. BF.	Sp. 19	-44,5	— 10	— 1,20	-0,155	25 max.
2x OC72	Paire de triodes équilibrées P.N.P. Amp. BF push-pull	SP 19	— 1	— 2.000	— 87	-0,4	75 - 100

OBSERVATIONS :  
OC71 Utilisation courante : Vc = - 2 V, Ic = - 3 mA.  
2x OC72 Utilisation courante : push-pull, batterie 8 V avec clip.

### DIODES AU GERMANIUM

Désignations	Utilisation principale	Couleurs	V = inv. admis. (V)	V = claqu.	Courant direct Ma pr. 1 V	Courant inverse	
						A	tension inv. (V)
OA71	Usages généraux	(3)	90	130	> 4	< 250	90 V