

radio piano

AU SERVICE DE L'AMATEUR
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

100 ans
1914-1915
1916-1917

Dans ce numéro :

- Les plans de la bande passante

LES PLANS

EN TOUTE GRANDEUR
pour
recevoir dans le meilleur
à l'usage de la radio
à votre disposition

50



TUBES CATHODIQUES

Nos tubes cathodiques sont livrés **FRANCO en EMBALLAGE D'ORIGINE** avec **SCHEMAS** et notice d'**UTILISATION**



70% LB1
« TÉLÉFUNKEN »
STATIQUE, couleur VERT JAUNE. Persistance moyenne. Recommandé pour OSCILLOGRAPHES..... 3.500



152% VCR 97
COULEUR VERTE, TRÈS GRANDE SENSIBILITÉ STATIQUE. Idéal dans les emplois les plus divers : OSCILLO, TÉLÉ, RADAR. Prix (avec support)..... 3.900
Les tubes VCR97 vendus par RADIO-TUBES ont donné d'excellents résultats en **TÉLÉVISION**. Ils sont livrés en emballage d'origine et GARANTIS 3 MOIS.

La seule maison pouvant vous fournir le célèbre **TUBE CATHODIQUE BLANC**
177% «SYLVANIA» ZJP4



Statique. Persistance moyenne. COULEUR : **BLANC**. Grande sensibilité permettant un balayage facile. **IDÉAL POUR TÉLÉVISION**. Valeur 22.000. PRIX R. T. **8.900**
Le support d'imposition... 300
Nous attirons votre attention sur les points suivants :

- 1° ZJP4 est le SEUL tube STATIQUE de couleur **BLANCHE**.
- 2° Il SUPPRIME l'emploi de bobines de déflexion, d'où :
— facilité de montage,
— économie,
— sécurité.
- 3° Son diamètre est **AVANTAGEUX**.
- 4° Son **GRAIN EXTRA-FIN** permet l'emploi de **LOUPES** donnant une image jusqu'à 38 cm d'une netteté absolue.
- 5° Contrastes **NOIR et BLANC** remarquables.
- 6° Livré en emballage cacheté d'origine « SYLVANIA » made in U.S.A.

308% « PHILIPS » MW31
Couleur blanche. Magnétique. POUR **TÉLÉVISION**..... 7.600

PILES

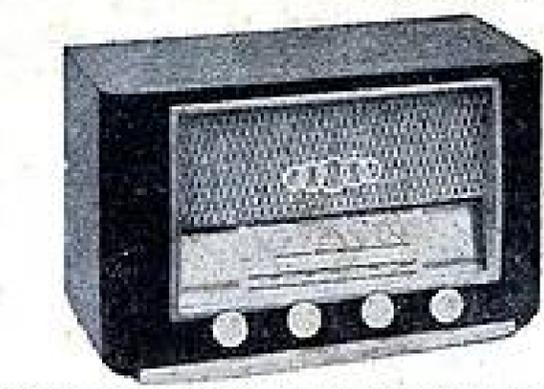
TYPE BA41 (ré-contre). 80 V (3 éléments de 30 V. Dim. 90x58x50. Trouve sa place dans n'importe quel poste portatif. (Pour prolonger la durée de fonctionnement, mettre 2 piles en parallèle.) Prix..... 350

TYPE BA63 : 45 V, gros débit avec prise à 22 V U. Dim. 105x77x58. Prix..... 375
Les 2..... 650

TYPE BA30 : 1 V 6. U.S.A. débit 300 mA. Prix..... 60

« HAUT-PARLEUR-MICRO » U.S.A.
Diam. 8 cm. Aimant permanent. Très grande sensibilité..... 850

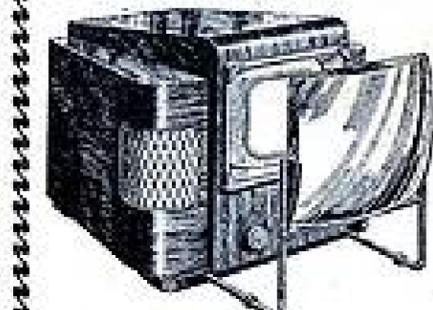
UNE AFFAIRE SENSATIONNELLE!.. SUPERHETERODYNE 6 LAMPES « MINIATURE GRAMMONT » TOUTES ONDES



- Fonctionne sur courant alternatif 110 à 245 volts.
- Contrôle de volume automatique.
- Contrôle de tonalité à variations continues.
- Prise de pick-up.
- Grand cadran lumineux à vision totale, étalonné en longueurs d'ondes et noms de stations.
- Réglage visuel d'accord.
- Haut-parleur électrodynamique de 17 cm.
- 4 gammes de longueurs d'ondes dont 1 BE.
- Lampes utilisées : 6SE6 - 6BA6 - 6AV6 - 6A05 - 6AT7 - 6X4

● Présentation : Ébénisterie en noyer verni, dim. 28x48x22 cm. Prix normal : 22.000.
PRIX PUBLICITAIRE, jusqu'à épuisement du stock..... 15.900
Ce PRIX S'ENTEND POUR RÉCEPTEUR en ÉTAT de MARCHÉ. EMBALLAGE D'ORIGINE

PLUS QUE QUELQUES APPAREILS DISPONIBLES.. PROFITEZ-EN



LE TÉLÉVISEUR, en ÉTAT de MARCHÉ, en ÉBÉNISTERIE, livré en emballage cacheté d'origine. Valeur : 90.000. PRIX..... 47.500
(10% DE REMISE AUX PROFESSIONNELS)

TÉLÉVISEUR « TLOST DUCRETET-THOMSON »
Écran de 22 cm, 18 lampes. Très grande finesse, splendide luminosité, **RÉCEPTION ASSURÉE DANS UN RAYON DE 150 KM DE PARIS**
Neuf, en emballage d'origine. Valeur 80.000. Prix.... 45.000

ATTENTION!
A TOUT ACHETEUR D'UN TÉLÉVISEUR « TLOST » ANTENNE, type Dipôle AS16 (de même marque). Se compose de 2 barres et d'une boîte de jonction avec embases. Se FIXE PARTOUT. (Valeur : 7.000.)

TÉLÉVISEUR

demier cri de la technique moderne **TRÈS GRANDE MARQUE**
Tube cathodique blanc **TJP4 « SYLVANIA »** Importé des U.S.A.
Luminosité et contrastes remarquables. Qualité de réception extraordinaire. Très grande sensibilité permettant d'obtenir d'excellents résultats dans les **CONDITIONS LES PLUS DÉFAVORABLES**. **LIVRÉ avec LOUPE PLEINE et SUPPORT** permettant un agrandissement progressif jusqu'à 31 cm d'une **NETTÉTÉ ABSOLUE**.



DETECTEURS DE MINES
NEUF, COMPLET, avec casque et piles, en ÉTAT de MARCHÉ avec brochure d'emploi de 50 pages..... 12.800

6AQ5 - 6BE6 200 fr.
6BA6 - 1L4 Pas plus de
6AT6 - 1T4 20 tubes
6X4 par client.

TUBES		FLUORESCENTS	
Longueur	Désignation	Prix 110 volts	Prix 230 volts
0 m. 37	Règlette mono.....	1.725	2.350
0 m. 50	Règlette mono à self ou résistance.....	1.875	2.400
0 m. 60	Règlette mono transfo incorporé.....	2.2 10	2.9 10
0 m. 60	Règlette à bouchon avec réflecteur s'adaptant sur des douilles comme des ampoules.....	2.2 10	2.950
1 m. 20	Règlette mono transfo incorporé.....	3.270	2.775

Toutes nos règles sont livrées absolument complètes : transfo, selfs ou résistances incorporés, avec starters et tubes prêts à être posés. Matériel garanti. — Pas d'expéditions inférieures à quatre règles.
Taxes : 2,80 % + frais de port et d'emballage en sus.
Veuillez joindre mandat à la commande.

RADIO-TUBES
40, boulevard du Temple 40, PARIS-XI^e.
Téléphone : ROquette 56-45. Métro: République.

TOURNE-DISQUES DERNIER MODÈLE « MILLS » 3 VITESSES



Platine 33-45 et 78 tours, permettant la lecture des disques anciens et modernes. Secteur ALTERNATIF 110 à 220 volts, 50 périodes. **BRAS ULTRA-LÉGER PIEZO ÉLECTRIQUE**. Saphir incorporé. Supprime l'emploi d'aiguilles. Arrêt automatique. Encomb. : 43x28x13,8 cm. Livré avec schéma de perçage de l'abâtisterie. PRIX..... 13.900
20% DE REMISE AUX PROFESSIONNELS



« LA VOIX DE SON MAÎTRE »
Peut être utilisé :
1° En **TOURNE-DISQUES** 78 tours.
2° En **CHANGEUR** : audition successive de 10 disques. Moteur synchrone auto-démarrage. Fonctionne secteurs st. 50 pcr. de 100 à 250 volts. Absolument NEUF, équipé d'un **SAPHIR**. Valeur réelle : 19.500. **VENDU. 11.500**
10% DE REMISE AUX PROFESSIONNELS



« AUTOMATIC RECORD CHANGING UNIT »
Changeur de disques
Importé d'Angleterre
Fonctionne sur alternatif 50 périodes de 110 à 250 V. Joue 10 DISQUES de 25 ou 30 cm avec possibilité de rejeter d'un ou plusieurs disques.
QUALITÉ ET FINITION ANGLAISES... C'EST TOUT DIRE
Dimensions : Platine 285 x 345 mm. Haut. changeur : 135 mm. Moteur : 90 mm. **MATÉRIEL NEUF**, en EMBALLAGE D'ORIGINE
Valeur : 22.000.
PRIX RADIO-TUBES..... 11.900

TRANSFOS D'ALIMENTATION
Bobinage tout cuivre tôles au silicium
Entrées : 110-150-150-220-240 volts.
Sorties : 2x350 volts, 6 V 3 ou 5 volts, ou : 2x350 volts, 6 V3, 5 volts, ou : 2x350 volts, 6 V 3.

55 mA.	850
60 mA.	850
65 mA.	1.050
75 mA.	1.150
100 mA.	1.350
120 mA.	1.650
150 mA.	2.400
250 mA.	3.500

Bien spécifier à la commande :
1° LA HAUTE TENSION désirée.
2° LE CHAUFFAGE VALVE : 5 volts ou 6,3 V.

Quelques prix de nos lampes absolument neuves et garanties 3 mois

6AB.....	475	ECH82.....	525
6EB.....	625	EAF42.....	445
6MT.....	400	EBC41.....	445
6KY.....	450	EL41.....	445
6CY.....	550	CE40.....	320
6F6.....	440	EC13.....	575
6V8.....	500	EP9.....	400
6M5.....	425	EBF2.....	450
6Y3GB.....	420	EL3.....	440
6AF7.....	450	1893.....	420
2SL8.....	600	CSL8.....	790
2SZ3.....	640	CY3.....	200

TARIF COMPLET sur SIMPLE DEMANDE

LE PROBLÈME DE LA BANDE PASSANTE

en MF

essai de solution

Rappel de considérations théoriques.

On sait que le système de radiodiffusion, actuellement employé, est dit à « modulation d'amplitude ». C'est-à-dire qu'à l'émission on crée d'une part une oscillation HF d'une certaine fréquence (correspondant à la longueur d'onde de l'émetteur) et que, d'autre part, on modifie l'amplitude de cette oscillation suivant les variations de la modulation BF issue des microphones. On envoie donc, dans l'antenne, une oscillation à fréquence fixe mais d'amplitude variable ; c'est tout au moins ce que l'on désire faire. En fait, les choses se passent autrement, car tout, dans la nature (y compris les ondes radioélectriques) obéit à des lois devant lesquelles nous devons nous incliner. C'est ainsi que le fait de mélanger une fréquence BF variable à une oscillation HF fixe, ne revient pas seulement à modifier l'amplitude de l'oscillation HF suivant cette fréquence BF, mais donne lieu, d'une façon absolue, au phénomène bien connu des « battements », suivant lequel la fréquence résultant du mélange varie de part et d'autre de la fréquence initiale, entre les limites :

$$F_1 + F_2 \text{ et } F_1 - F_2.$$

Exemple. — On module une oscilla-

tion HF de 500 Kc avec une fréquence BF de 2.000 cs. Le résultat est qu'on enverra dans l'antenne, non seulement l'onde initiale de 500 Kc, mais les deux fréquences résultant du battement, soit :

$$500.000 - 2.000 = 498.000 \text{ c, et}$$

$$500.000 + 2.000 = 502.000 \text{ c.}$$

On voit donc, par cet exemple, que pour recevoir une onde de 500 Kc modulée à 2.000 périodes, il faudra en fait, recevoir une bande de fréquences comprise entre 498 Kc et 502 Kc.

On appelle « onde porteuse » la fréquence initiale de 500 Kc (dans notre exemple), et « bande passante » la bande de fréquence de 4 Kc comprise entre 498 et 502 Kc.

Conséquences pratiques.

De ce qui précède, on peut déduire plusieurs conséquences :

1° A l'émission : La bande des fréquences émises de part et d'autre de la fréquence nominale d'émission sera d'autant plus large que les fréquences musicales BF transmises seront plus élevées. Ainsi, une fréquence BF de 10.000 périodes exigera de $(F_1 + F_2)$ à $(F_1 - F_2)$ une bande passante de 20 Kc.

2° A la réception : On devra disposer, non pas d'un récepteur à sélectivité « en lame de couteau » sur la fréquence de l'émetteur reçu, mais d'un récepteur possédant une courbe de sélectivité rectangulaire qui admette à un niveau constant toutes les fréquences incluses dans la bande passante. C'est ce que nous avons représenté en figure 1.

On sait parfaitement construire des filtres de bandes possédant une courbe de sélectivité rectangulaire, analogue à celle de la figure 1c. C'est le cas de tous les transformateurs MF modernes, et ce n'est pas là que se situe le problème.

L'encombrement de l'éther.

Étant donné que chaque émetteur occupe dans l'éther, non pas une fréquence (sa fréquence d'émission ou longueur d'onde d'émission) mais une bande de fréquences, autour de la fréquence nominale, on conçoit qu'un certain écart de fréquences doive être respecté, entre chaque émetteur, pour permettre à deux émetteurs voisins (en longueur d'onde) de disposer chacun d'une bande de fréquences assez large pour assurer la transmission des fréquences aiguës indispensables à la reproduction correcte de la musique.

Malheureusement, le nombre d'émetteurs existant (notamment sur la gamme PO) est considérable, et les conférences internationales, qui se réunissent régulièrement pour attribuer des longueurs d'onde à chaque nation, ne peuvent guère qu'entériner un état de fait et rechercher la solution du « moindre mal ». On attribue donc des longueurs d'onde en respectant un écart de 9 Kc entre stations. Ce qui laisse à chaque station la possibilité d'un écart de 4.500 p.p.s. maximum autour de sa fréquence nominale.

Cette solution, imposée par les exigences de chacun des pays de la conférence internationale, est techniquement une hérésie car le fait de ne pas transmettre la modulation au-dessus de 4.500 p.p.s. déforme considérablement le timbre d'instruments tels que le violon et le piano (qui donnent

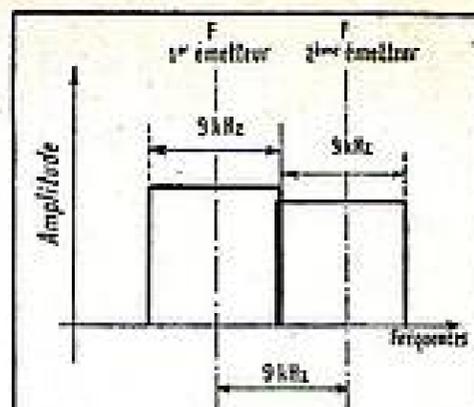


FIG. 2

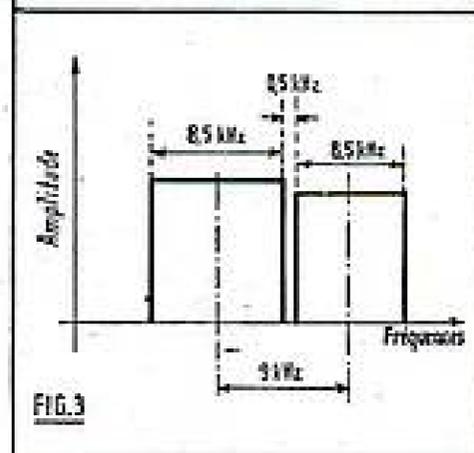


FIG. 3

un grand nombre d'harmoniques d'ordre élevé).

En pratique, l'état de fait existant est encore plus catastrophique. Tout d'abord, si deux émetteurs sont écartés de 9 Kc, il n'est pas possible pratiquement de passer le 4.500 p.p.s. sous peine d'intermodulation entre les deux émetteurs dont les « bandes passantes » se touchent (fig. 2). On est donc obligé de réduire encore la bande de sélectivité des récepteurs afin de laisser une étroite bande de fréquences inoccupée entre les deux stations (fig. 3).

De plus, on est obligé de constater que beaucoup de nations n'observent pas le « plan de fréquences » établi par les conférences internationales, d'où l'état d'anarchie qui règne sur le cadran des récepteurs où se mêlent les stations, les brouillages d'intermodulation et les sifflements d'interférence.

On peut comparer cet état de choses en radiophonie, au problème de la circulation des voitures à Paris et dans les grandes villes, où les véhicules, trop nombreux en regard de la surface totale des voies de circulation, ne disposent plus de place pour se garer ou manœuvrer. Les malins remplacent l'automobile par le scooter ou la moto, tandis qu'en radio on amenuise la « bande passante » au plus grand détriment de la musicalité.

Où est le problème ?

Il est bien entendu qu'il ne se pose pas de problème technique direct en ce qui concerne la largeur de la bande passante.

On sait, d'une part, que pour transmettre de la bonne musique, il faudrait au moins passer le 12.000 périodes, ce qui demanderait une bande passante de 24 Kc.

On sait, d'autre part, construire des transformateurs et des amplificateurs HF possédant une courbe de sélectivité très satisfaisante, se rapprochant de la courbe en rectangle théorique, et pouvant avoir la largeur que l'on désire.

Le problème se pose donc uniquement en regard de la répartition défectueuse de la fréquence des émetteurs, et de l'incidence qu'a une bande passante trop étroite sur la musicalité.

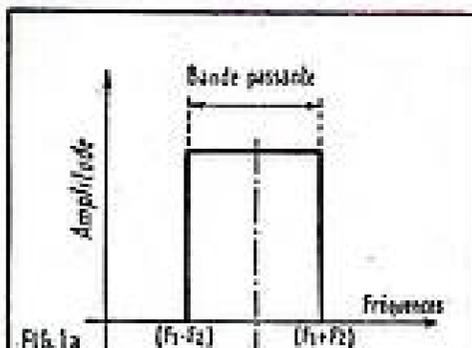


FIG. 1a
Bande de fréquences transmises à l'émission

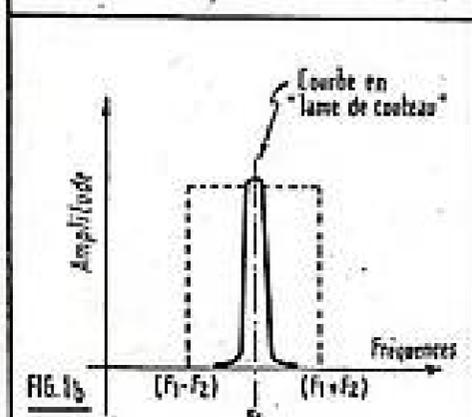


FIG. 1b
Courbe de sélectivité du récepteur en « lame de couteau ». Les fréquences BF de modulation ne sont pas transmises

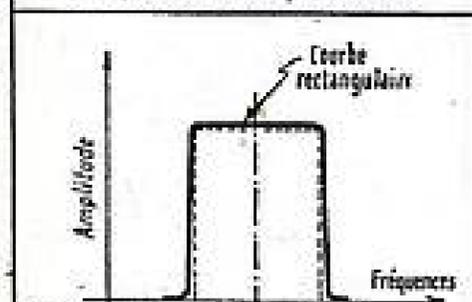


FIG. 1c
Courbe de sélectivité rectangulaire permettant la transmission des fréquences BF

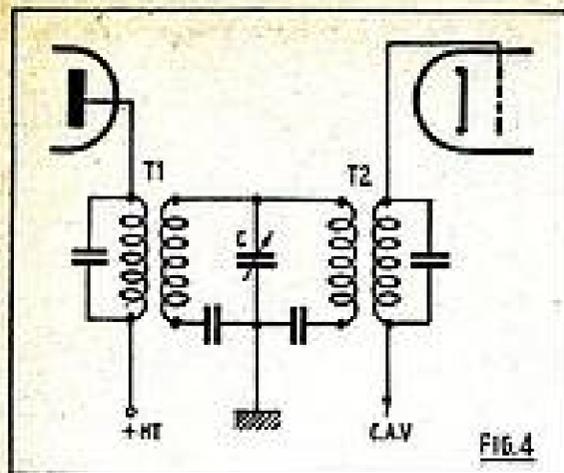


FIG.4

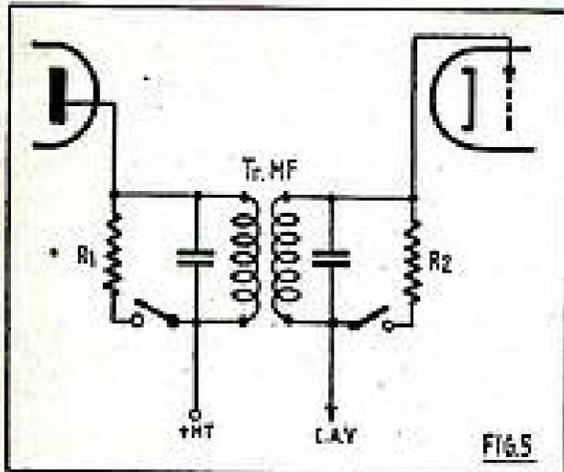


FIG.5

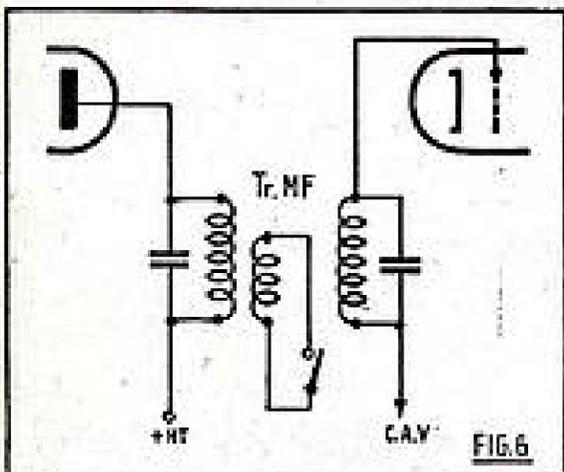


FIG.6

Où est la solution ?

Il est évident, sachant ce qui précède, que la bonne solution, en l'état actuel des choses, sera un compromis entre la sélectivité et la musicalité. Compromis très souple qui devra permettre une adaptation rapide à toutes les situations.

En tel endroit du cadran des longueurs d'onde, deux stations voisinent à quelques 7 Kc l'une de l'autre. Si vous voulez en entendre une, sans être gêné par l'autre, il vous faut une bande passante de moins de 3,5 Kc, la musicalité sera plutôt mauvaise, mais vous aurez votre station.

A tel autre endroit du cadran, la station que vous désirez entendre n'est pas entourée par des voisines (par exemple, parce qu'il est midi et que les voisins sont des stations étrangères lointaines) à moins de 12 Kc. Ici vous pouvez avoir une excellente musicalité, sans être gêné et goûter le 12.000 périodes d'un violon fluet.

La sélectivité variable.

Tous nos lecteurs auront déjà trouvé la solution : puisque dans certains cas il faut *augmenter* la sélectivité pour ne pas avoir d'interférences, et que, dans d'autres cas, on peut aisément la *diminuer* pour améliorer la musicalité, quoi de plus simple que de prévoir un système à sélectivité variable permettant de régler au choix la largeur de la bande passante ?

On connaît les diverses solutions techniques qui ont été apportées dans ce

domaine, et dont nous donnons les principaux schémas :

En figure 4 : Liaison MF à transformateur double — la capacité C règle le couplage entre les deux transfo qui sont identiques — on élargit la bande passante de l'ensemble en diminuant C.

En figure 5 : Liaison MF à transformateur avec résistances en parallèles sur les enroulements. Les résistances en amortissant les circuits élargissent la bande passante.

En figure 6 : Liaison MF avec un transformateur à enroulement tertiaire dont la mise en court-circuit élargit la bande passante.

On peut également jouer sur le potentiel des grilles « suppressor » (G3) des tubes MF, ce qui fait varier la résistance interne de ces tubes et revient au schéma de la figure 5.

La *sélectivité variable* est utilisée depuis de nombreuses années sur un certain nombre de récepteurs. De nombreuses variantes des quelques schémas donnés ci-dessus ont été expérimentées et l'on peut dire que tous présentent des défauts dont les principaux sont :

- Une complication mécanique (on ajoute des bobinages, des condensateurs ou des résistances et un réglage à main).
- Un prix de revient assez élevé.
- Une certaine fragilité (notamment en ce qui concerne la constance du réglage de la moyenne fréquence).
- Une difficulté de manœuvre de la part de l'utilisateur qui doit faire preuve d'une oreille très fine pour obtenir le réglage « optimum » sans lequel la sélectivité variable perd sa raison d'être.

De plus, il existe un important facteur de perturbation dont nous n'avons pas encore parlé : l'*antifading*. En effet, nous avons supposé nos réglages bien stables, s'effectuant sur des étages à amplification constante et recevant une émission de puissance déterminée.

On sait qu'il n'en est pas souvent ainsi, que le niveau d'un émetteur varie suivant les caprices du « fading » et que le récepteur corrige automatiquement ces variations de niveau à l'aide de son *circuit antifading*.

Or, et c'est là le point noir de l'affaire, la C. A. V. (« contrôle automatique de volume » ou « antifading ») agissant sur la polarisation grille des tubes amplificateurs MF, fait varier leur résistance interne dans de fortes proportions et *précisément dans le sens contraire à celui qui serait souhaitable*.

En effet, si le récepteur est accordé sur un émetteur local puissant, la tension de C. A. V. est élevée, les tubes MF sont fortement polarisés et leur résistance interne

est élevée ; les circuits MF sont donc peu amortis par la résistance du tube et leur bande passante est étroite. Pour la réception d'un émetteur faible (qui a toutes chances d'être gêné par un local et demanderait de la sélectivité), la C. A. V. est nulle ou faible, la résistance interne des tubes peu élevée et par conséquent les circuits MF sont amortis, d'où bande passante élargie et peu de sélectivité.

Il est inutile d'insister sur l'inopérance d'un contrôle manuel de sélectivité variable devant le dérèglement continu de cette sélectivité par l'action du C. A. V.

Nous nous trouvons donc devant le même problème qui s'est posé à l'origine du C. A. V. où le contrôle manuel d'un antifading avait évidemment fait faillite.

La solution, dans notre cas, doit être la même, toute solution *manuelle* devant s'effacer devant :

La sélectivité variable « automatique ».

Tous les systèmes de *sélectivité variable automatique* devront donc tendre à maintenir *constante* la largeur de la « bande passante ». Ceci paraît une gageure, mais nous venons de voir que le C. A. V. fait varier la sélectivité dans le sens contraire où il serait souhaitable qu'elle varie ; il faudra donc, pour conserver une largeur de « bande passante » moyenne constante, *quelle que soit la puissance de l'émission reçue*, que notre système automatique corrige cette variation. On obtiendra alors le *compromis* dont nous parlons plus haut entre la sélectivité et la musicalité, et ceci sans intervenir manuellement.

Il est probable qu'un assez grand nombre de montages de ce genre peuvent être conçus. Nous en décrivons un qui est intéressant par sa simplicité d'une part et par ses résultats satisfaisants d'autre part.

La sélectivité automatique par contre-réaction.

Notre figure 7 donne le montage d'un étage amplificateur MF, équipé de la « sélectivité automatique ».

On utilise une lampe diode-pentode genre EAF42. Les transformateurs MF1 et 2 sont des transfo ordinaires et le montage n'a rien de particulier, sinon le circuit cathode du tube MF, dans lequel on trouve un *circuit résonnant-série* formé de la self L et du condensateur C, circuit qui est accordé sur la fréquence MF, tout comme les transformateurs de liaison, et avec le plus de précision possible.

(Suite page 19.)

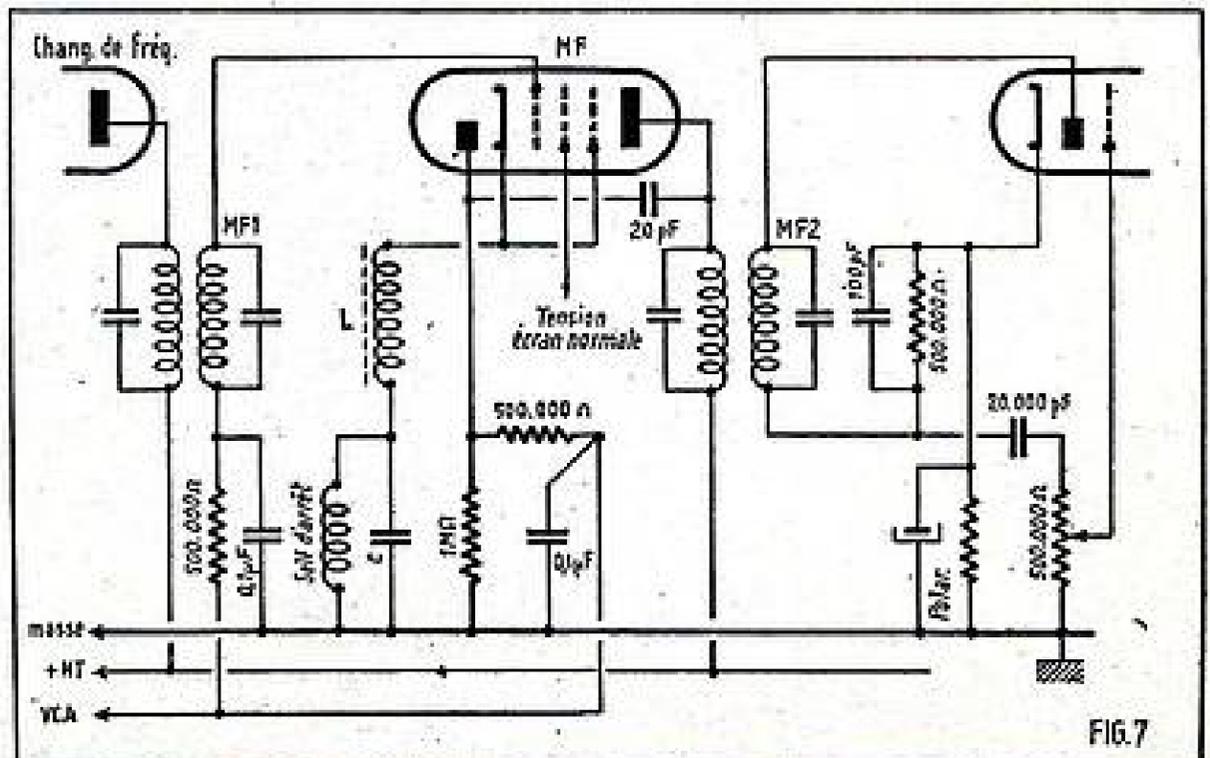


FIG.7

UN DOUBLE CHANGEMENT DE FRÉQUENCE

augmente la sélectivité dans la réception des C. C.

La réception des ondes courtes pose un certain nombre de problèmes, en particulier, celui de la suppression de ce que l'on appelle « la fréquence image », c'est-à-dire de la réception parasite et indésirable due au deuxième battement.

Sans entrer dans les détails, disons que pour augmenter la sélectivité par rapport à cette fréquence image, nous disposons de deux moyens principaux :

1° Utilisation d'une présélection plus poussée avant le changement de fréquence, autrement dit nécessité de prévoir un amplificateur H. F. accordé à l'entrée du récepteur.

2° Augmentation de la moyenne fréquence, par exemple emploi d'une MF de 1,6 à 3 MHz, au lieu de la valeur classique de 455 KHz.

La première solution, bien que théoriquement efficace, offre un certain nombre de difficultés d'ordre pratique, d'autant plus que pour obtenir une sélectivité « image » vraiment convenable, un seul étage de préamplification H.F. s'avère presque toujours insuffisant. Or, deux étages d'amplification H.F. constituent une solution onéreuse (CV à quatre éléments) et terriblement délicate à mettre au point.

La seconde solution, celle de la MF plus élevée, serait donc plus simple, mais présente l'inconvénient de diminuer et le gain et la sélectivité des étages MF. Le

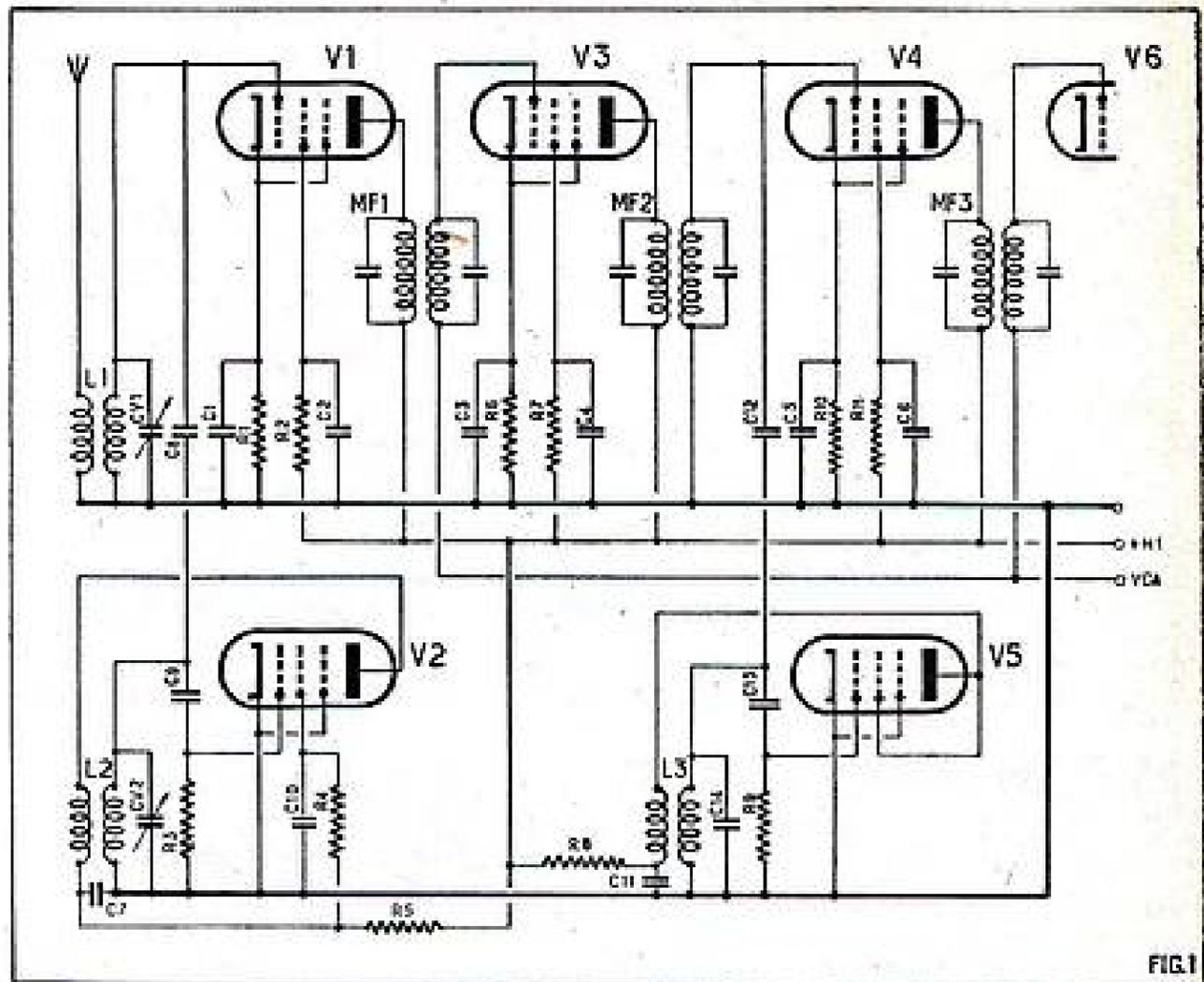


FIG. 1

Le problème de la Bande Passante.

(Suite de la page 16.)

La self en parallèle sur le condensateur C est une simple self de choc destinée à laisser passer le courant cathodique.

En fonctionnement, nous obtenons dans la cathode une contre-réaction qui est nulle pour la fréquence MF (impédance nulle du circuit résonnant-série) mais qui devient très importante dès qu'on s'écarte de la fréquence de résonance du circuit-série (impédance maximum de ce circuit hors de la résonance). Il en résulte que les flancs de la courbe de sélectivité seront beaucoup plus raides et se rapprocheront de la courbe rectangulaire idéale.

De plus, cette contre-réaction augmente la résistance du tube et diminue l'amortissement des circuits. Lorsque la tension de C. A. V. augmente (réception d'une émission puissante), la contre-réaction diminue (puisque le gain de la lampe diminue) et la résistance interne, donc la « bande passante » tendent à rester constantes, ce que nous recherchons.

Nos lecteurs trouveront sur la figure 7 toutes les valeurs pour le montage, qui est d'ailleurs classique, hors le circuit de cathode.

Les éléments L et C peuvent facilement être extraits d'un transfo MF accordé sur la même fréquence que les deux transfos MF de liaison utilisés.

Le seul réglage consiste à accorder le circuit-série LC sur la fréquence MF, ce qui se fera à l'hétérodyne avec le plus grand soin, la bonne marche du montage dépendant, comme on le pense, de l'accord exact de LC sur la fréquence MF.

récepteur ne reçoit plus la fréquence image, mais sa sensibilité diminue et les brouillages entre émetteurs voisins sont à craindre.

On tourne la difficulté en faisant appel à un double changement de fréquence, dont le schéma de la figure 1 nous donne le principe, et dont le fonctionnement est le suivant :

Nous avons d'abord un changement de fréquence à deux tubes (V1 et V2), qui transforme le signal amené par l'antenne en un signal sur 3 MHz environ, fréquence sur laquelle se trouvent accordés les transformateurs MF1 et MF2. Le tube V3 travaille donc en amplificateur MF sur 3 MHz. Ensuite, nous avons un deuxième changement de fréquence, où le tube V5 est monté en oscillateur à fréquence fixe et le tube V4 en modulateur.

Le signal sur 3 MHz se trouve ainsi transformé en un autre dont la fréquence correspond à celle sur laquelle sont accordés les transformateurs MF3 et les suivants.

Si la fréquence d'accord des transformateurs MF1 et MF2 est de 3 MHz et celle du transformateur MF3 de 455 KHz, soit 0,455 MHz, l'oscillateur V5 devra fonctionner sur $3 + 0,455 = 3,455$ MHz.

Quant à l'oscillateur V2, sa fréquence, variable par CV2, devra être constamment supérieure à la fréquence du signal de 3 MHz ou, en général, de la valeur de la fréquence d'accord des transformateurs MF1 et MF2.

Le schéma que nous donnons est très général et peut être facilement modifié et adapté aux possibilités de chacun. Son avantage, dans la forme où il est représenté, réside dans l'emploi exclusif de pentodes HF du type courant, qui peuvent être toutes des 6BA6, des EF41 ou autres analogues.

La valeur des différentes résistances, ainsi que celle des condensateurs, dépend, bien entendu, des lampes employées, mais on peut, quel que soit le type de ces lampes, indiquer leur ordre de grandeur.

R1, R6, R10, résistances de polarisation, à ajuster lors de la mise au point, entre 100 et 1.000 Ω ;

R2, R7, R11, résistances destinées à fournir un potentiel d'écran convenable pour chaque lampe. S'il s'agit d'un récepteur alimenté sur alternatif, avec une haute tension de 250 V environ, ces trois résistances seront de 25.000 à 100.000 Ω . S'il s'agit d'un tous-courants, où la haute tension n'est que de 100 V environ, les résistances R2 et R11 pourront être supprimées (ainsi que les condensateurs correspondants), tandis que R7 sera de 10.000 à 20.000 Ω ;

R3, R9, résistances de fuite, de valeur classique : 20.000 à 50.000 Ω ;

R4, résistance donnant la tension d'écran du tube V2. A choisir, lors de la mise au point, entre 25.000 et 50.000 Ω .

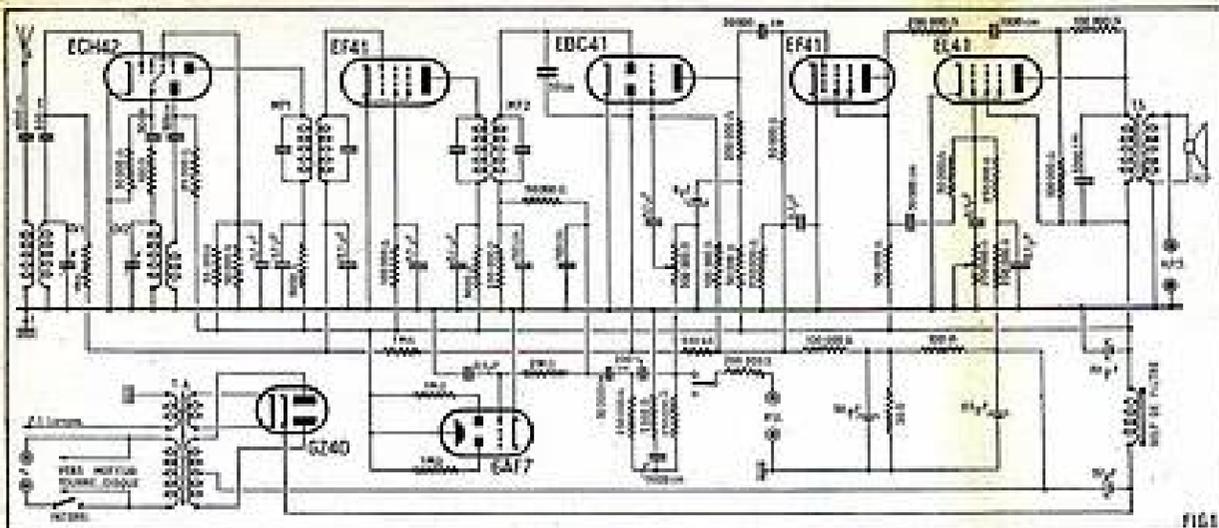
R5, R8, résistances de découplage, de valeur nullement critique. On choisira entre 10.000 et 25.000 Ω ;

C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C10, C11, condensateurs de découplage de valeur normale : 0,1 μ F ;

C8, C12, condensateurs de liaison entre le tube oscillateur et le modulateur. Doivent être au mica et de très faible valeur (2 à 5 pF). Peuvent être avantageusement constitués par de petites capacités ajustables que l'on réglera lors de la mise au point ;

C9, C13, condensateurs de liaison du circuit d'oscillation. Au mica et de faible valeur : 50 à 100 pF.

O. SÉRONI.



RÉCEPTEUR 5 LAMPES POUR ÉQUIPER UN ENSEMBLE RADIO-PHONO (Voir le schéma sur la planche dépliant)

Entre les bornes 1 et 2 du relai C, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W et une résistance de même valeur entre les bornes 3 et 4. La borne 5 est aussi reliée à la borne 1 par un condensateur au mica de 500 cm. Entre les bornes 6 et 7 de ce relai, on branche un condensateur de 5.000 cm et, entre la borne 8 et la borne 9, une résistance de 5.000 Ω. Entre la borne 10 du circuit de pilotage (résistance de 50.000 Ω) et la borne 11 du relai F, on branche un condensateur de 0,1 µF. La borne 12 du relai H est reliée à la borne 13 du transformateur d'alimentation. Entre la borne 14 et la borne 15, on branche une résistance de 50.000 Ω et 1/2 W. Entre la borne 16 et la borne 17, on branche un condensateur de 0,1 µF. La borne 18 est reliée à la borne 19 du support de la EF41, entre les bornes 20 et 21, on place une résistance de 50.000 Ω et, entre les bornes 22 et 23, une résistance de 1.000 Ω et 1/2 W. Entre la borne 24 et la borne 25, on branche un condensateur de 0,1 µF. La borne 26 est reliée à la borne 27 du support de la EF41, entre les bornes 28 et 29, on place une résistance de 50.000 Ω et, entre la borne 30 et la borne 31, une résistance de 1.000 Ω et 1/2 W. Sur la borne 32, on branche le pôle négatif d'un condensateur de 50 µF et une résistance

de 50 Ω et 1/2 W. Le pôle positif du condensateur est relié à la masse. Entre la borne 33 du support de l'EBC41 et la borne 34 du relai E, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. Entre la borne 35 et la borne 36 du relai E, on branche un condensateur de 5.000 cm. Entre la borne 37 et la borne 38 du support de l'EL41, on place une résistance de 50.000 Ω. Entre cette borne 39 et la borne 40, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. La borne 41 du relai G est reliée à la borne 42 du support de l'EL41, on branche une résistance de 50.000 Ω et 1/2 W. Sur la borne 43, on branche le pôle positif d'un condensateur de 50 µF et une résistance

de 50 Ω et 1/2 W. Le pôle positif du condensateur est relié à la masse. Entre la borne 44 du support de l'EBC41 et la borne 45 du relai E, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. Entre la borne 46 et la borne 47 du relai E, on branche un condensateur de 5.000 cm. Entre la borne 48 et la borne 49 du support de l'EL41, on place une résistance de 50.000 Ω. Entre cette borne 50 et la borne 51, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. La borne 52 du relai G est reliée à la borne 53 du support de l'EL41, on branche une résistance de 50.000 Ω et 1/2 W. Sur la borne 54, on branche le pôle positif d'un condensateur de 50 µF et une résistance

de 50 Ω et 1/2 W. Le pôle positif du condensateur est relié à la masse. Entre la borne 55 du support de l'EBC41 et la borne 56 du relai E, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. Entre la borne 57 et la borne 58 du relai E, on branche un condensateur de 5.000 cm. Entre la borne 59 et la borne 60 du support de l'EL41, on place une résistance de 50.000 Ω. Entre cette borne 61 et la borne 62, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. La borne 63 du relai G est reliée à la borne 64 du support de l'EL41, on branche une résistance de 50.000 Ω et 1/2 W. Sur la borne 65, on branche le pôle positif d'un condensateur de 50 µF et une résistance

de 50 Ω et 1/2 W. Le pôle positif du condensateur est relié à la masse. Entre la borne 66 du support de l'EBC41 et la borne 67 du relai E, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. Entre la borne 68 et la borne 69 du relai E, on branche un condensateur de 5.000 cm. Entre la borne 70 et la borne 71 du support de l'EL41, on place une résistance de 50.000 Ω. Entre cette borne 72 et la borne 73, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. La borne 74 du relai G est reliée à la borne 75 du support de l'EL41, on branche une résistance de 50.000 Ω et 1/2 W. Sur la borne 76, on branche le pôle positif d'un condensateur de 50 µF et une résistance

de 50 Ω et 1/2 W. Le pôle positif du condensateur est relié à la masse. Entre la borne 77 du support de l'EBC41 et la borne 78 du relai E, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. Entre la borne 79 et la borne 80 du relai E, on branche un condensateur de 5.000 cm. Entre la borne 81 et la borne 82 du support de l'EL41, on place une résistance de 50.000 Ω. Entre cette borne 83 et la borne 84, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. La borne 85 du relai G est reliée à la borne 86 du support de l'EL41, on branche une résistance de 50.000 Ω et 1/2 W. Sur la borne 87, on branche le pôle positif d'un condensateur de 50 µF et une résistance

de 50 Ω et 1/2 W. Le pôle positif du condensateur est relié à la masse. Entre la borne 88 du support de l'EBC41 et la borne 89 du relai E, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. Entre la borne 90 et la borne 91 du relai E, on branche un condensateur de 5.000 cm. Entre la borne 92 et la borne 93 du support de l'EL41, on place une résistance de 50.000 Ω. Entre cette borne 94 et la borne 95, on branche une résistance de 200.000 Ω et 1/2 W. La borne 96 du relai G est reliée à la borne 97 du support de l'EL41, on branche une résistance de 50.000 Ω et 1/2 W. Sur la borne 98, on branche le pôle positif d'un condensateur de 50 µF et une résistance

POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS
Demandez, sans engagement pour vous, un DÉVIS GRATUIT des pièces détachées
AU GRAND SPÉCIALISTE
COMPTOIR MB RADIO, 148, rue Montmartre, PARIS-2^e

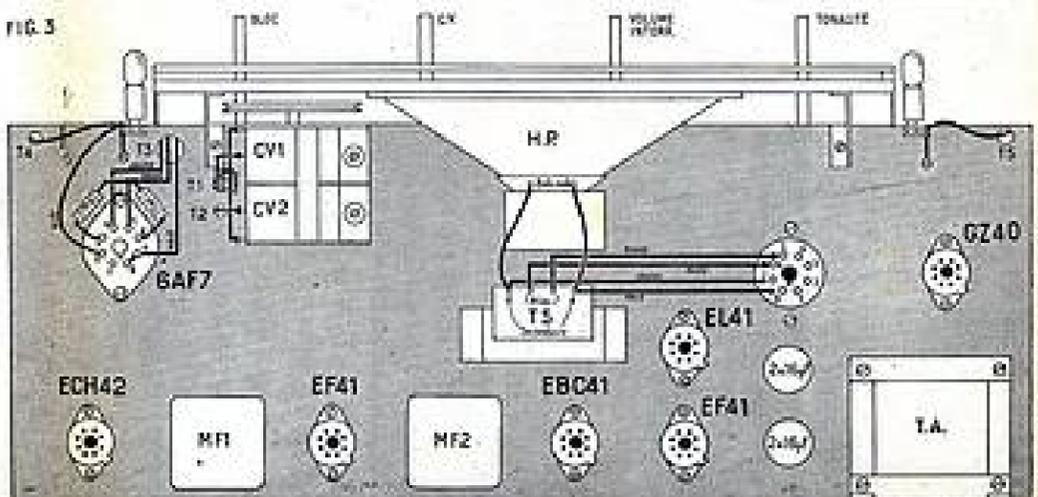


FIG. 3

RÉCEPTEUR CHANGEUR DE FREQUENCE

4 LAMPES RIMLOCK

plus la vitesse et l'indication d'accord

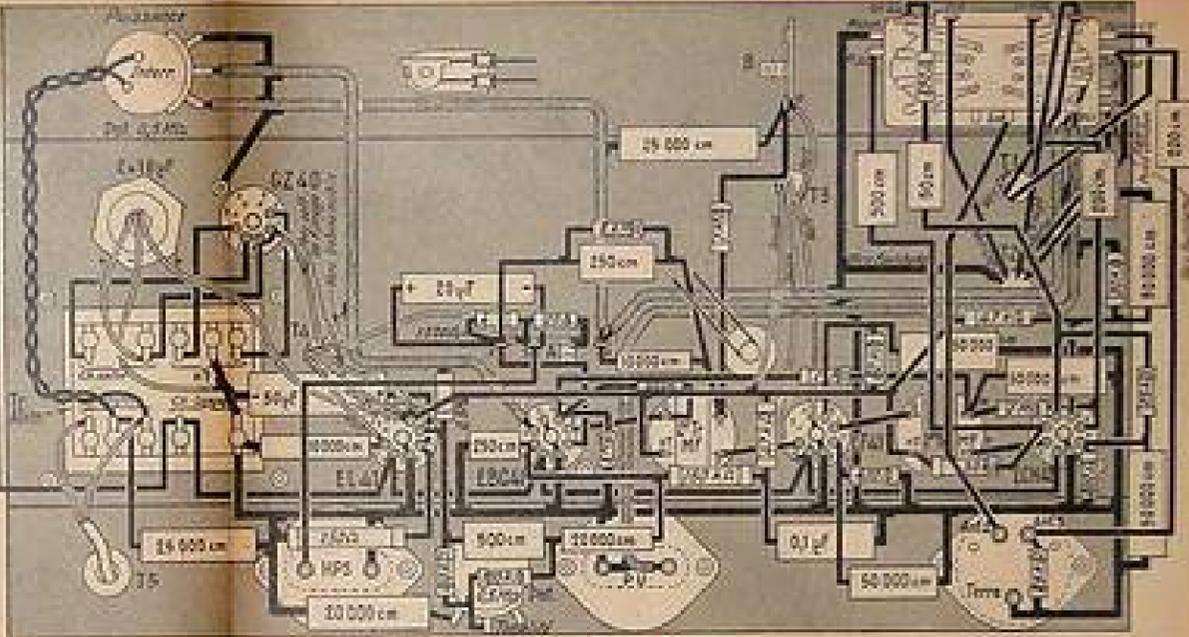
A CADRE INCORPORÉ

Pour ampoules cathodes

Les principes fondamentaux de la réception sont les mêmes que ceux de tout récepteur à lampes. Le premier est l'antenne, qui capte les ondes électromagnétiques. Elle est reliée à un circuit accordé qui permet de sélectionner la fréquence désirée. Le signal ainsi obtenu est amplifié par une série de lampes à tubes. Le premier étage est un détecteur et un amplificateur de fréquence. Le second est un amplificateur de puissance. Le signal est enfin envoyé à un haut-parleur ou à un poste à écouteur. Le récepteur est conçu pour fonctionner sur une bande de fréquences de 100 à 1000 mètres.

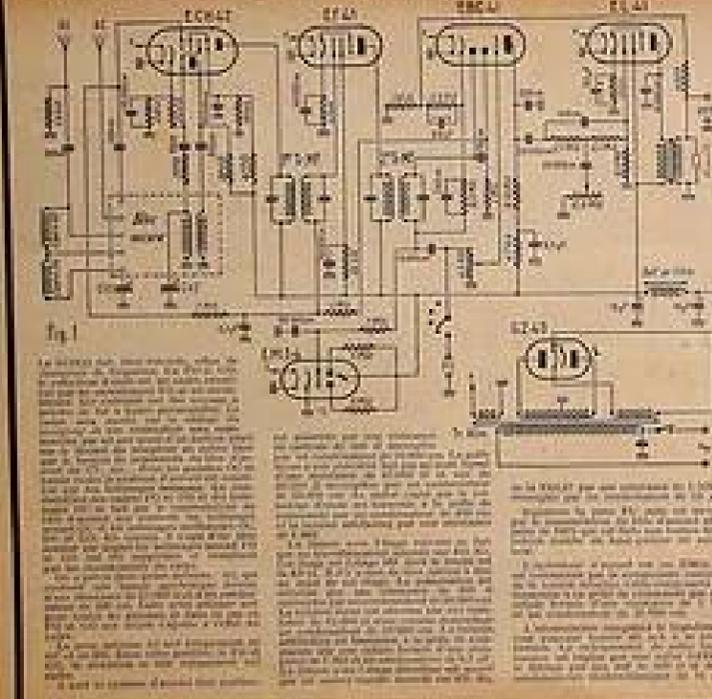
Le circuit est alimenté par une bobine d'accumulateurs de 200 volts. Les lampes utilisées sont des Rimlock, qui sont des lampes à cathodes chaudes. Elles sont montées dans un cadre incorporé qui permet de les changer facilement sans avoir à ouvrir le récepteur.

Le récepteur est très sensible et permet de recevoir des stations lointaines. Il est également très précis et permet de sélectionner facilement la fréquence désirée. Le réglage de l'accord est effectué par un curseur qui agit sur la capacité d'un condensateur variable.



Attention à la polarité de la pile.

Attention à la polarité.



Le récepteur est très sensible et permet de recevoir des stations lointaines. Il est également très précis et permet de sélectionner facilement la fréquence désirée. Le réglage de l'accord est effectué par un curseur qui agit sur la capacité d'un condensateur variable.

Le récepteur est très robuste et peut fonctionner pendant de longues heures sans interruption. Il est également très facile à utiliser et ne nécessite aucune connaissance particulière de l'électronique.

Le récepteur est disponible en deux versions : avec haut-parleur ou avec poste à écouteur. Le prix est très raisonnable pour la qualité et les performances.

Le récepteur est très sensible et permet de recevoir des stations lointaines. Il est également très précis et permet de sélectionner facilement la fréquence désirée. Le réglage de l'accord est effectué par un curseur qui agit sur la capacité d'un condensateur variable.

Le récepteur est très robuste et peut fonctionner pendant de longues heures sans interruption. Il est également très facile à utiliser et ne nécessite aucune connaissance particulière de l'électronique.

Le récepteur est disponible en deux versions : avec haut-parleur ou avec poste à écouteur. Le prix est très raisonnable pour la qualité et les performances.

LISTE DU MATERIEL

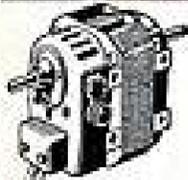
Antenne : 100 cm de fil de fer n° 18
Bobine d'accumulateurs : 200 V
Lampes Rimlock : 6Z4, EL41, ECR41, EF24
Résistances : 25 000 Ω, 20 000 Ω, 500 Ω, 10 000 Ω, 250 Ω, 100 Ω, 50 Ω, 25 Ω, 10 Ω, 5 Ω, 2 Ω, 1 Ω
Condensateurs : 250 pF, 100 pF, 50 pF, 25 pF, 10 pF, 5 pF, 2 pF, 1 pF, 0,1 pF, 0,01 pF, 0,001 pF

MATELAM

La Station Service de l'Amateur

Met à votre disposition un choix absolument unique de moteurs électriques de toutes puissances pour tous usages et pour tous les secteurs électriques (alternatif, triphasé, biphasé, monophasé, 50 ou 25 périodes, toutes tensions et courant continu sur secteur ou sur batteries).

ATTENTION : Notre choix de moteurs est constitué par une sélection des meilleures marques françaises. Nos moteurs sont donc strictement neufs sortant d'usine et vendus sous la garantie de leur constructeur. Ils sont tous bobinés en cuivre et, sauf les petits, montés sur roulements à billes.



PETITS MOTEURS UNIVERSELS

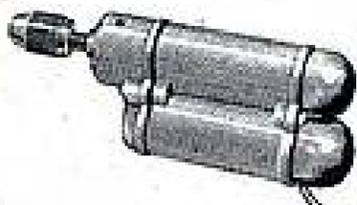
d'une utilisation extrêmement étendue. Ils peuvent entraîner de petits appareils ménagers, des modèles réduits (bateaux, avions, autos), des jouets scientifiques (usines réduites), etc... 6 modèles différents, du type Universel, fonctionnant en alternatif ou continu sur : 230 V, 110 V, 12 à 20 V et 4 à 12 V, les puissances allant de 1/40 CV à 1/200 CV. Prix à partir de.....

PETITS MOTEURS ASYNCHRONES pour courant alternatif seul, 110 ou 230 V (à spécifier). Vitesse 1.000 tours-minute. Fonctionnement silencieux. Avec poulie à gorge :

1/60^e CV 110 ou 230 V.....Franco 3.635
1/30^e CV 110 ou 230 V.....Franco 4.035
1/30^e CV spécial sur roulements à billes 110 ou 230 V. Prix franco..... 4.685

PETITE PERCEUSE ÉLECTRIQUE

Cette petite perceuse répond enfin aux vœux des amateurs désirant un outil léger, robuste et de prix accessible.



CARACTÉRISTIQUES :

Axe porte-mandrin en acier dur.
Engrenages réducteurs en acier chromé-nickel traité.

Carcasse en aluminium coulé.
Vitesse : 750 tours-minute.
Puissance absorbée : 150 W.
Induit équilibré sur roulements à billes S.K.F.
Ampérage incorporé.
Capacité du perceuse : 0,2 dans l'acier.
Prix : 9.500 francs pris à nos magasins ; 9.645 francs franco recommandé.

(Spécifier à la commande la tension de votre secteur : 110 ou 230 volts).

FIL DE CUIVRE POUR BOBINAGE

Nous disposons de fil de cuivre de haute qualité, isolé sous émail spécial. Ce fil ne peut être détaillé en dessous des quantités fixées ci-dessous :

Diamètre	Longueur de la bobine	Poids de la bobine	Prix franco
10/100 ^e	500 m	25 g	145
12/100 ^e	500 m	50 g	170
20/100 ^e	200 m	50 g	165
30/100 ^e	200 m	126 g	275
40/100 ^e	200 m	244 g	395
50/100 ^e	100 m	178 g	305
60/100 ^e	100 m	450 g	655
90/100 ^e	100 m	570 g	775
10/10 ^e	100 m	700 g	895
12/10 ^e	100 m	1.010 g	1.225
15/10 ^e	50 m	790 g	895
18/10 ^e	50 m	1.132 g	1.195
20/10 ^e	50 m	1.400 g	1.355

Prix spéciaux pour la fourniture par kilos.

LECTEURS DE RADIO-PLANS

IMPORTANT : Si vous désirez acquérir un moteur électrique, quels que soient sa puissance, sa vitesse ou son type, écrivez-nous en joignant un timbre de 15 francs pour la réponse. Si vous ignorez le type exact de moteur qu'il vous faut, indiquez-nous le travail que vous lui demanderez (type de la machine entraînée et nombre d'heures de fonctionnement journalier) ainsi que les caractéristiques de votre secteur (recopiez tout ce qui est inscrit sur votre compteur électrique). Nous vous indiquerons alors, sans aucun engagement de votre part, le ou les types de moteurs qui vous conviennent, leurs caractéristiques et leur prix, ainsi que le prix des accessoires éventuels (poulies, glissières, rhéostats...) qui seraient indispensables. Nous vous ferons connaître les frais d'emballage et de port et vous pourrrez ainsi, en toute connaissance de cause, nous passer vos ordres.

Règlement à la commande par mandat ou versement à notre compte chèque postal n° 9275-33 Paris.

Aucun envoi n'est fait contre remboursement.

MATELAM 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e.

LES MULTIPLES USAGES DES THYRATRONS

Les tubes à vide sont plus connus des radiotechniciens que les tubes à atmosphère gazeuse et pourtant ces derniers constituent une branche de l'électronique aux applications nombreuses.

Les tubes redresseurs à atmosphère gazeuse permettent de redresser des puissances importantes et sont surtout utilisés pour les courants industriels. Mais ce sont les triodes — c'est-à-dire les thyratrons — dont le comportement est intéressant, car il permet de les utiliser dans des circuits très variés.

Les thyratrons sont constitués comme les triodes à vide, d'un filament, d'une grille et d'une plaque, mais leur ampoule contient soit un gaz rare, soit de la vapeur de mercure (à noter que cette dernière présente l'inconvénient d'être sensible aux variations de température). On en trouve de petites puissances, montés sur socle et ayant une forme analogue aux tubes à vide, et d'autres, de grande puissance, ressemblant plutôt aux tubes redresseurs de même puissance pour usage industriel.

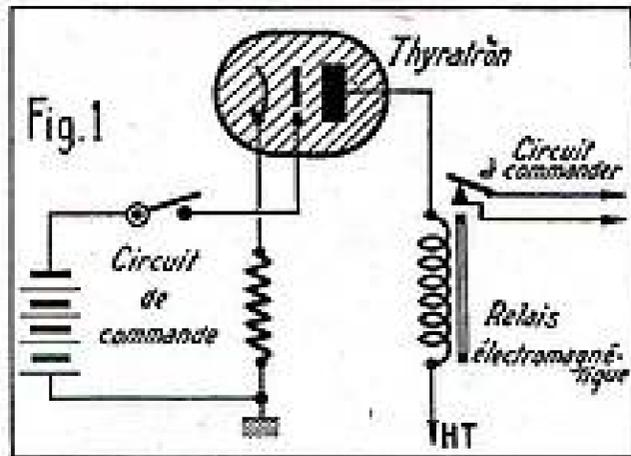
L'emploi des thyratrons comme relais est une de leurs applications les plus simples, mais non des moins intéressantes, nous commencerons par sa description :

Relais avec thyratrons.

Dans les relais dits électroniques, un relais électromagnétique se trouve en série, comme l'indique le schéma de la figure 1, dans le circuit anodique d'un thyatron. Avec une faible variation de la tension grille, on peut donc faire passer un courant assez élevé dans l'enroulement du relais électromagnétique pour en provoquer l'enclenchement.

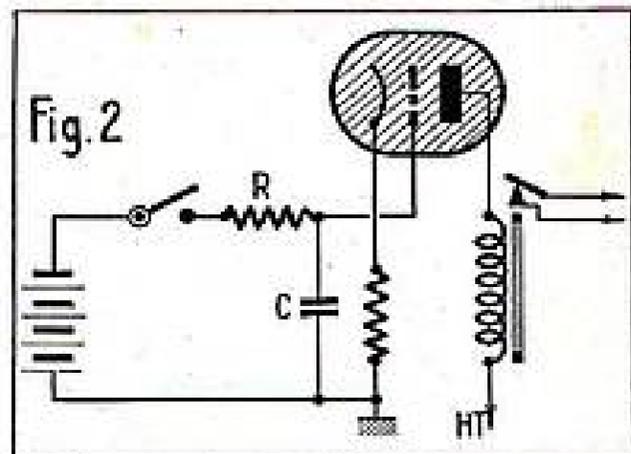
Suivant les applications, il faut que le relais se déclenche rapidement et automatiquement, ou que l'on puisse le déclencher manuellement au moment où l'attention de l'intéressé est attirée.

Pour remplir l'une ou l'autre de ces conditions, il faut alimenter le thyatron soit en courant continu, soit en courant alternatif. Si la plaque est alimentée en courant continu, il faut provoquer une courte interruption du circuit anodique pour déclencher le relais. Mais si un courant alternatif est appliqué à la plaque, le flux électronique se trouve interrompu à chaque alternance négative. Lorsque l'on interrompt la tension plaque, l'ionisation disparaît, mais cette disposition, quoique très rapide n'est pas instantanée. Selon le modèle elle varie de quelques dizaines à plusieurs centaines de microsecondes. Le nombre d'amorçage que l'on peut demander à un thyatron est donc limité par le temps de désionisation.



Leur fonctionnement est le suivant : le choc des électrons émis par la cathode contre les molécules du gaz, ionise ce dernier et la résistance interne du tube devient très faible. Dans ces conditions le flux électronique qui atteint l'anode se trouve considérablement accru, et un courant anodique élevé circule. Ce courant possède la caractéristique de se manifester brusquement et d'atteindre immédiatement une intensité importante. Pour qu'il prenne naissance, il importe que la grille et la plaque soient portées respectivement à une certaine tension. Mais à l'inverse de la triode normale, dès que le courant est établi, la grille n'exerce plus aucune influence sur le débit anodique, celui-ci reste constant, quelles que soient les tensions appliquées à la grille et à la plaque, tant que cette dernière est à un potentiel supérieur à celui où commence l'ionisation du gaz.

Une faible variation de la tension grille au voisinage de la tension d'amorçage, ou si l'on préfère, de la tension correspondant à l'ionisation, suffit pour déclencher un courant anodique important. La sensibilité d'un thyatron est donc beaucoup plus grande que celle d'une triode normale. Il constitue donc un relais plus sensible que la triode à vide, mais avec cette différence qu'on ne peut, en agissant sur la polarisation grille, réduire ou augmenter à volonté le courant anodique. Comme nous l'avons dit, avec un thyatron on ne peut commander le débit, mais seulement interrompre le courant en abaissant la tension anodique à une valeur inférieure à la tension d'amorçage (33 V pour le thyatron EC50), pratiquement en coupant le courant d'anode.



Lorsque par exemple l'anode est alimentée en courant alternatif 50 es, l'interruption se produit automatiquement cinquante fois par seconde. Le thyatron se trouve ainsi immédiatement en état de réagir à une autre impulsion appliquée à sa grille. Cette forme d'alimentation convient particulièrement pour compter les personnes ou les objets passant devant une cellule photo-électrique qui engendre les impulsions appliquées au thyatron.

Les impulsions provoquant l'amorçage peuvent être obtenues par la fermeture du circuit grille sur une pile, comme le représente la figure 2. Cette figure représente un relais retardé, c'est-à-dire reproduisant une impulsion avec un retard prédéterminé. Le retard est fourni par le temps de charge d'un condensateur à travers une résistance. Ce procédé est utilisé souvent par les radiotechniciens qui n'ignorent pas que la constante de temps dépend des valeurs de la résistance en série et du condensateur en parallèle et que plus la résistance et la capacité sont grandes, plus le retard est important. Par exemple, une constante de temps d'un dixième de seconde sera

Tout ce qui concerne
L'ÉLECTRICITÉ
(Vente exclusive en gros)

Nouveau tarif au balais n° 153
et toute documentation
franco sur demande à :

S^{TE} SORADEL

26, r. de Laurois - PARIS IX^e
Téléphone : VAO 83-91 et la nuit
Métro : Félix-Faure

Expéditions rapides
FRANCE et UNION FRANÇAISE

RADIO
à la
portée de
TOUS

En 9 mois, à raison d'une leçon par semaine, nous vous apprendrons à réparer et à construire des postes de T.S.F. modernes.

Cours par correspondance, très simple, pratique et absolument complet. Devoirs corrigés par professeurs-correcteurs compétents.

Demandez aujourd'hui même, sans engagement de votre part, et gratuitement en renvoyant cette annonce :

LEÇON-TYPE ET DOCUMENTATION COMPLETE

Nous joignons gracieusement schéma et plan de câblage d'un poste à une lampe.

INSTITUT DE RADIOTECHNIQUE "AMAVOX"

DIRECTEUR GÉNÉRAL : FRENCKEN

Pour la France :

4 et 6, rue Halévy à Lille (Nord)

Pour la Belgique :

41, rue Royale-Sainte-Marie à Bruxelles

Filiales :

Luxembourg - Aix-la-Chapelle - Hamont

l'onde porteuse HF. D'autre part, les parasites atmosphériques et industriels sont rendus audibles par le fait qu'ils « modulent » l'onde porteuse HF en amplitude. Il est donc simple, avec la FM de supprimer radicalement ceux-ci. A cet effet et à la réception, on amplifie plus qu'il n'est besoin l'onde porteuse HF et à l'aide d'un étage limiteur (qui se réduit à un étage MF saturé) on « écrête » toutes les pointes d'oscillation, supprimant ainsi la modulation parasite.

2° L'utilisation d'ondes très courtes permet de loger dans une bande réduite de longueurs d'onde un nombre considérable d'émetteurs et ainsi de dégager l'éther tout en donnant satisfaction aux différentes nations.

D'autre part, cela permet d'attribuer à chaque fréquence nominale une « bande » de fréquence permettant la transmission des fréquences musicales les plus élevées (12.000 périodes) et d'atteindre à la haute fidélité.

C'est ainsi, par exemple, que la gamme de longueurs d'ondes comprise entre 3 mètres et 3 m. 45 permet de loger, tout en leur réservant une large bande, treize fois plus d'émetteurs que la bande PO (entre 200 et 600 mètres) dans laquelle la bande de fréquence réservée à chaque émetteur ne permet guère la transmission des fréquences musicales supérieures à 4,5 Kc.

Les émetteurs sur ondes ultra-courtes ne portent pas loin (100 km maximum), mais ils peuvent fonctionner avec une puissance très réduite qui abaisse considérablement le prix de leur installation et de leur entretien et rend ainsi possible la création de « chaînes » d'émetteurs couvrant tout le territoire.

D'autre part, la portée des ondes ultra-courtes est améliorée par la modulation en fréquence du fait de la suppression des parasites (amélioration du rapport signal-bruit de fond). L'amélioration est considérable, la portée étant doublée et, par conséquent, la surface couverte par l'émetteur est quatre fois plus importante que pour un émetteur à modulation en amplitude.

Ce qui a déjà été fait à l'étranger.

Si la FM a été presque inexistante en France (sauf un émetteur « confidentiel » et expérimental qui fonctionne rue de Grenelle) cette technique a déjà conquis nos voisins européens et leur expérience a prouvé sa valeur.

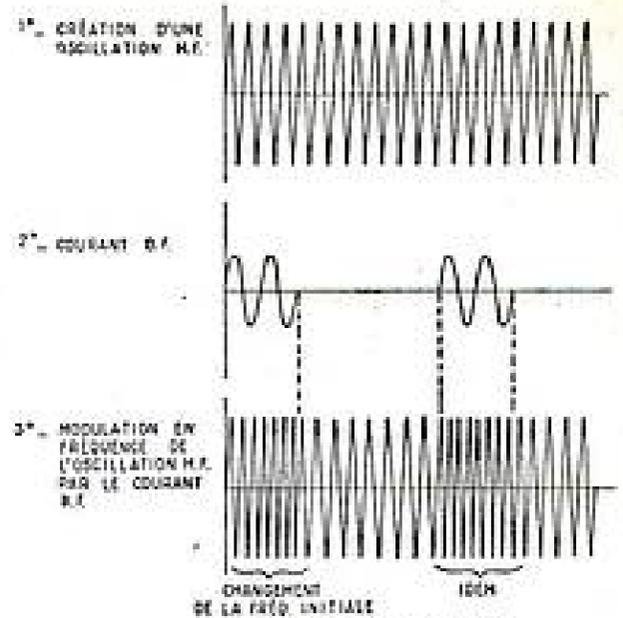
En Allemagne : une quarantaine d'émetteurs FM fonctionnent régulièrement. Quelque vingt-cinq autres sont prévus dans un proche avenir. Déjà à l'heure actuelle, toute la construction des récepteurs est orientée vers la FM, soit par la réalisation d'appareils nouveaux, soit par l'adjonction « d'adaptateurs FM » aux récepteurs déjà existants. Certains émetteurs ont une puissance de 10 kW et leur réseau couvre pratiquement tout le territoire.

En Angleterre : la FM est moins développée, mais des essais concluants ayant été faits par les techniciens britanniques, la station de Wrotham doit être consacrée uniquement à la FM avec une puissance de 25 kW.

En Italie : une dizaine de stations émettant les programmes régionaux et nationaux sont en fonction et d'autres émetteurs sont prévus.

En Belgique : l'I. N. R. belge diffuse des programmes réguliers en FM, ainsi d'ailleurs que la Hollande.

Aux Etats-Unis : la modulation de fréquence est utilisée depuis la période d'avant-guerre et fonctionnent de nombreux émetteurs privés. De plus, le « son » des différentes chaînes de télévision est transmis en FM.



La situation de la FM en France.

Avec l'aide de l'émetteur expérimental de la rue de Grenelle, les techniciens français ont fait de multiples essais qui les ont convaincus des qualités de la FM et les délégués de la France à la dernière conférence internationale de Stockholm ont obtenu pour notre pays de nombreuses bandes de fréquences entre 87 et 100 mégahertz, c'est-à-dire entre 3 mètres et 3 m. 45 de longueur d'onde.

Quelles sont, dans ces conditions, les projets de l'administration de la R. T. F. ?

Il semble que l'émetteur expérimental actuel de la rue de Grenelle dont la puissance est de 200 W, soit porté à 15 kW. De plus, cet émetteur qui ne fonctionne actuellement (en relais de Paris-Inter) que de 9 h. 45 à midi, doit, au début de 1953, assurer des émissions régulières.

A la même époque, un émetteur de 500 W environ doit entrer en service à Strasbourg.

Par la suite, le réseau s'étendra et comprendra une vingtaine de centres régionaux avec trois émetteurs de 50 kW et une vingtaine d'autres centres avec trois émetteurs de 10 kW.

Il est prévu que trois programmes différents pourront être diffusés simultanément sur l'ensemble du territoire et, éventuellement, dans nos possessions d'outre-mer.

Nous sommes donc en présence d'un programme sérieux qui va littéralement bouleverser la réception radiophonique.

L'incidence de la FM sur les récepteurs.

Que vont devenir les récepteurs actuels ? se demandera-t-on.

Eh bien, et tout d'abord, les émetteurs actuels continueront encore leur service pendant de nombreuses années avec le système à modulation en amplitude (AM).

Quant à la FM, il sera possible, soit de la recevoir sur de nouveaux récepteurs, spécialement conçus et dont *Radio-Plans* donnera des réalisations en temps utile, soit d'adapter, sur un récepteur ancien (AM), un « bloc FM » (comme on ajoute un adaptateur OC ou un pick-up). Soulignons néanmoins que la « FM » exige une amplification BF de haute qualité, ce qui n'est pas toujours le cas avec les récepteurs AM.

Ainsi s'ouvrira l'ère de la haute fidélité, fruit de trente années d'efforts et de recherches. La voie reste ouverte aux amateurs avertis pour de nouvelles réalisations, de nouveaux essais et... de nouvelles joies.

DU NOUVEAU A LA RADIO-DIFFUSION FRANÇAISE

LA MODULATION DE FRÉQUENCE

A lire les revues techniques et à voir les récepteurs en vente dans le commerce, on pourrait s'imaginer que la technique de la radiodiffusion est quelque peu stabilisée. Ne voit-on pas, depuis près de vingt ans, triompher le classique « super-5 lampes » de temps à autre agrémenté d'un étage HF avant le changement de fréquence ou d'un push-pull BF de sortie, qui ne change pas grand-chose au principe de base de l'appareil.

Les lampes se sont améliorées et aussi les bobinages et la qualité des divers accessoires (condensateurs, résistances), mais rien n'a été changé au schéma de principe du super-5 lampes et il est probable, d'ailleurs, qu'à part des améliorations

de détail, aucune révolution ne peut être prévue dans ce domaine.

De là à croire à une stabilisation de la technique, il n'y a qu'un pas, d'autant que les qualités actuelles des récepteurs sont acceptables.

Néanmoins, ce serait bien mal connaître le besoin de progrès qui caractérise notre époque et le dynamisme de nos chercheurs et de nos techniciens, que de croire un instant à une stagnation possible dans un quelconque domaine de la technique.

La caractéristique essentielle du technicien est de ne jamais être satisfait et de chercher sans cesse à se rapprocher de la perfection qu'il rêve.

De quoi n'est-on pas satisfait ?

Le système de radiodiffusion actuel à quelque trente années d'existence et le degré de perfectionnement des récepteurs employés de nos jours permet de se rendre compte des défauts qui lui sont propres.

Nous citerons :

1° Les parasites industriels et atmosphériques, qui malgré leur élimination à la source (antiparasitage des moteurs, etc...) ou les diverses astuces employées à la réception (cadrans antiparasites, étages limiteurs, etc...), troublent les réceptions sur à peu près toutes les longueurs d'onde, y compris les ondes métriques (parasites des moteurs d'automobile).

2° L'encombrement de l'éther sur les bandes OC, PO et GO ; malgré les nombreuses conférences internationales, il est impossible d'attribuer à chaque pays suffisamment de longueurs d'onde pour ses propres émetteurs sans qu'il y ait inter-

férence avec des longueurs d'onde trop proches affectées à d'autres pays.

A la réception, cela se traduit par un manque de sélectivité apparente du récepteur et par des phénomènes d'intermodulation.

3° Du fait de l'encombrement de l'éther, la bande de fréquence attribuée à chaque émetteur (en principe 9 Kc) est insuffisante pour permettre la transmission des fréquences BF élevées et interdit, par conséquent, la reproduction à « haute fidélité » qui, seule, permet de satisfaire les mélomanes.

Il y a également d'autres défauts à signaler, tels par exemple, les distorsions apportées par l'étage détecteur (en particulier lorsque la détection est faite par diode, ce qui est le cas général). Mais les trois premiers défauts que nous avons énumérés suffisent largement à justifier les recherches vers un perfectionnement.

Rappel des principes actuellement utilisés.

On sait que le système actuel de radiodiffusion est basé sur le principe de la « modulation en amplitude » (en abrégé : A. M.).

Le processus utilisé est le suivant, à l'émission :

1° A l'aide d'un oscillateur, on crée une oscillation à haute fréquence (c'est la fréquence d'émission correspondant à la longueur d'onde attribuée à l'émetteur).

2° On transforme les ondes sonores, composant la parole ou la musique à émettre, en vibrations électriques à basse fréquence à l'aide d'un microphone et d'un amplificateur BF.

3° Dans un étage modulateur, on fait agir la modulation BF sur l'oscillation HF, de telle sorte que l'amplitude de celle-ci soit modifiée proportionnellement à l'amplitude de la modulation BF.

4° On envoie cette oscillation HF, modulée en amplitude, dans l'antenne émettrice d'où elle rayonne dans l'espace.

A la réception :

1° L'antenne réceptrice recueille l'oscillation HF rayonnée dans l'espace.

2° On amplifie cette oscillation à un niveau convenable (soit directement à l'aide d'étages HF, soit après conversion de sa fréquence dans un étage changeur de fréquence).

3° On supprime, dans un circuit spécial appelé : « détecteur », la vibration HF,

pour ne garder que les variations de son amplitude (reproduisant le courant BF).

4° On amplifie ces variations dans un amplificateur BF; puis on les applique à un haut-parleur qui les transforme en ondes sonores.

Le processus est relativement simple, l'oscillation HF ne servant que de « support » à l'onde sonore pour son voyage dans

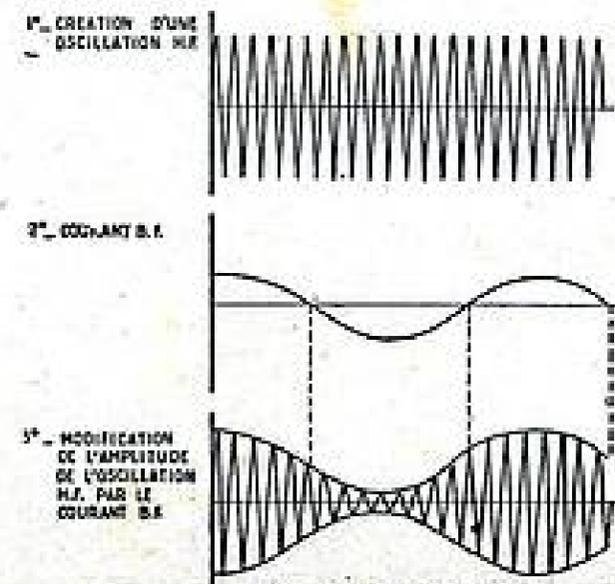


FIG. 1 a - EMISSION A.M.

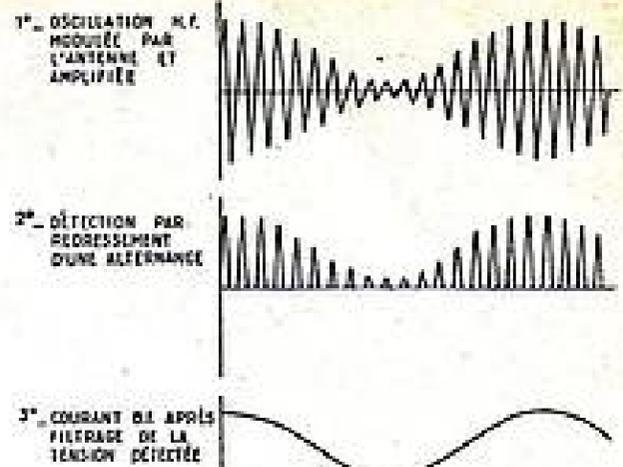


FIG. 1 b - EMISSION A.M.

l'espace et étant éliminée à la réception, pour laisser subsister l'onde sonore qui, seule, intéresse.

Nous avons schématisé ce processus en figure 1 a (émission) et en figure 1 b (réception).

Un nouveau principe : la modulation en fréquence.

C'est le système proposé pour l'avenir. Il n'est pas essentiellement nouveau, les Américains l'ayant déjà expérimenté avant la dernière guerre. Nous allons décrire son processus et nous verrons ensuite les avantages qu'il apporte.

A l'émission :

1° On crée une oscillation HF tout comme dans le cas précédent.

2° On transforme également les ondes sonores en modulation BF.

3° Ici se situe la nouveauté : la modulation BF est appliquée à l'oscillation HF de telle sorte que son amplitude reste constante, mais que sa fréquence soit modifiée en fonction de la modulation BF. Ainsi l'émission ne se fait pas sur une fréquence fixe, mais sur une « bande » de fréquences d'autant plus large que les fréquences BF transmises sont plus élevées.

A la réception :

1° On reçoit la « bande de fréquence » de l'émetteur et on l'amplifie jusqu'à un niveau convenable (soit avec des étages HF, soit avec un changement de fréquence différent d'ailleurs de celui habituellement utilisé).

2° On détecte l'oscillation HF avec un circuit spécial appelé « discriminateur » ou « détecteur différentiel », de façon à ne conserver que les différences de fréquence et non la fréquence nominale d'émission.

3° On applique à un amplificateur BF ces fréquences recueillies après la détection et qui ne sont autres que les fréquences des sons émis.

Notre figure 2 donne le processus suivi à l'émission FM (abréviation de « modulation de fréquence »).

Le processus suivi à la réception est inverse : on reçoit et amplifie l'onde modulée en fréquence et le passage dans l'étage discriminateur restitue la modulation BF.

Les avantages du nouveau système.

La modulation de fréquence présente un intérêt tout particulier lorsqu'elle est utilisée avec de très hautes fréquences de l'ordre de 100 mégahertz (longueurs d'ondes métriques de l'ordre de 3 mètres), si bien que, dans le nouveau projet de radiodiffusion, les avantages de la FM viennent s'ajouter à ceux inhérents à l'emploi des ondes métriques.

Voyons ces avantages :

1° La modulation de fréquence ne s'occupe aucunement de l'amplitude de

TÉLÉVISION : LES INTERFÉRENCES DUES AUX TÉLÉVISEURS

Le développement de la télévision en France ne fait aucun doute, et tous, nous nous en félicitons. Mais cette multiplication des récepteurs de télévision entraîne automatiquement de graves problèmes d'interférence.

Comme pour presque tout appareil électronique, leur obéissance n'est que très limitée. Ils veulent bien accéder à notre désir de reproduire son et image, mais en même temps, ils produisent des rayonnements, des émissions propres que personne ne leur demande et qui se révèlent des plus coriaces.

Actuellement, la télévision n'est pas assez répandue en France, pour que les téléviseurs risquent beaucoup de se gêner les uns les autres, comme c'est le cas en Amérique. Les murs peu épais d'appartements généralement petits, ne constituent pas un obstacle suffisant entre deux téléviseurs voisins, dont les antennes, formant de véritables forêts sur les toits, se renvoient joyeusement les signaux parasites (fig. 1).

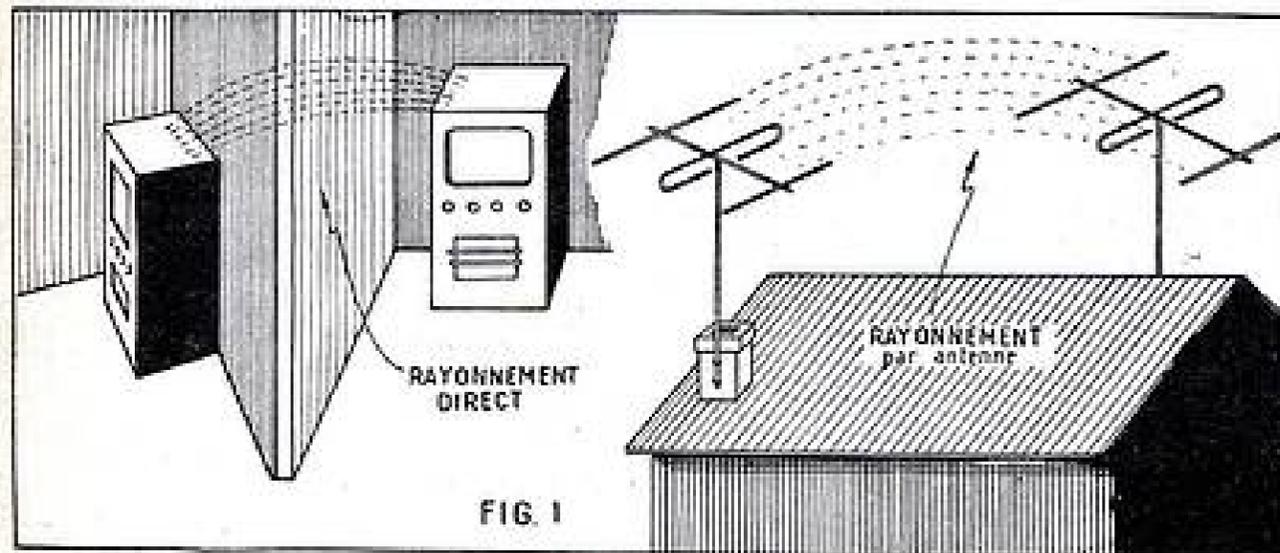


FIG. 1

En France, les réceptions radiophoniques sont les grandes victimes des perturbations dues aux téléviseurs.

Disons tout de suite, qu'il n'existe, pour l'instant, aucun texte de loi réglementant cette branche. L'administration des P.T.T. a bien adressé des exhortations paternelles aux constructeurs, les menaçant de sanctions ultérieures, qui, d'ailleurs, à notre avis, ne sauraient manquer d'intervenir.

Même sans cela, nous ne croyons pas qu'il soit de votre intention « d'embêter », de gaieté de cœur, votre voisin, pas assez fortuné encore pour devenir, lui aussi, heureux propriétaire d'un appareil de télévision.

Hélas ! pour en venir à bout, on ne peut établir de règle générale, et chaque installation constitue un cas d'espèce. Premier geste : déterminer par quelle voie le rayonnement perturbateur est véhiculé. Car il s'agit bien d'un rayonnement, donc d'un oscillateur.

Dans de nombreux téléviseurs, la THT provient d'un ensemble oscillateur travaillant à une fréquence bien déterminée. Pour diverses raisons, dont en premier lieu le rendement, la bande de fréquence généralement adoptée se situe aux environs de 300 Kc, donc en plein dans la bande des PO de nos récepteurs radio. En plaçant toute cette partie dans un compartiment blindé, on atténue fortement les effets, mais le principal coupable, c'est la base de temps-lignes.

Cette base de temps travaille, elle aussi, à une fréquence fixe, qu'il est absolument impossible de changer, vous le comprenez sans peine.

Si notre oscillateur pouvait se contenter des 20.000 ps réglementaires, tout serait parfait; mais voilà, il produit en même temps des fréquences doubles, triples, etc. Et dans nos récepteurs radio, nous percevons ces échos de 20 Kc en 20 Kc, soit un couic-couic ininterrompu (fig. 2). En GO, où l'étendue des fréquences est plus limitée, pratiquement toute la gamme souffre de ces perturbations, et en particulier ce cher Radio-Luxembourg tant écouté. Voilà le problème posé.

Et la forme de l'onde gagne encore en complexité, donc en gêne, quand la THT elle-même récupère le temps de retour, système quasi indispensable avec les nouveaux tubes rectangulaires, très gourmands en tensions élevées.

Souvent, les fils de descente d'antenne jouent un grand rôle dans la propagation

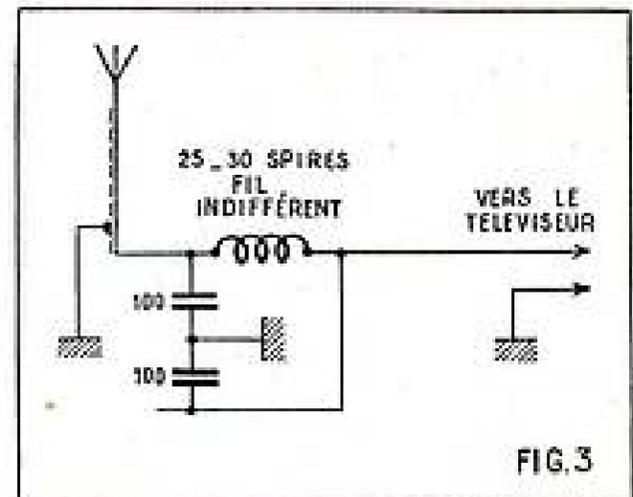


FIG. 3

de placer ce filtre tout près du récepteur, et, de préférence, sous le châssis. Puisque le mal est combattu au départ, autant agir à la source même.

Mais, empressons-nous de le dire : ce remède s'avérera rarement suffisant à lui-même; il complètera utilement tous les autres montages dont nous allons parler. Mais revenons donc au cas où rien de plus ne se sera passé en débranchant l'antenne.

Pour faire du mal, notre récepteur trouve à sa disposition tout un réseau de fils tendus, dirait-on, pour son bon plaisir. Parmi ceux-là, en premier lieu les connexions du secteur. Une self dans chaque brin (fig. 4) stoppera énergiquement l'onde parasite, tandis que deux groupes de condensateurs la dériveront directement vers la masse ou mieux encore, vers une bonne prise de terre. Là aussi, attachez-vous également à la recherche du point de masse le plus efficace.

Ne manquez pas de recommencer l'opération près du compteur, où le rayonnement prendra son joyeux départ.

Comme self, un modèle prévu pour le

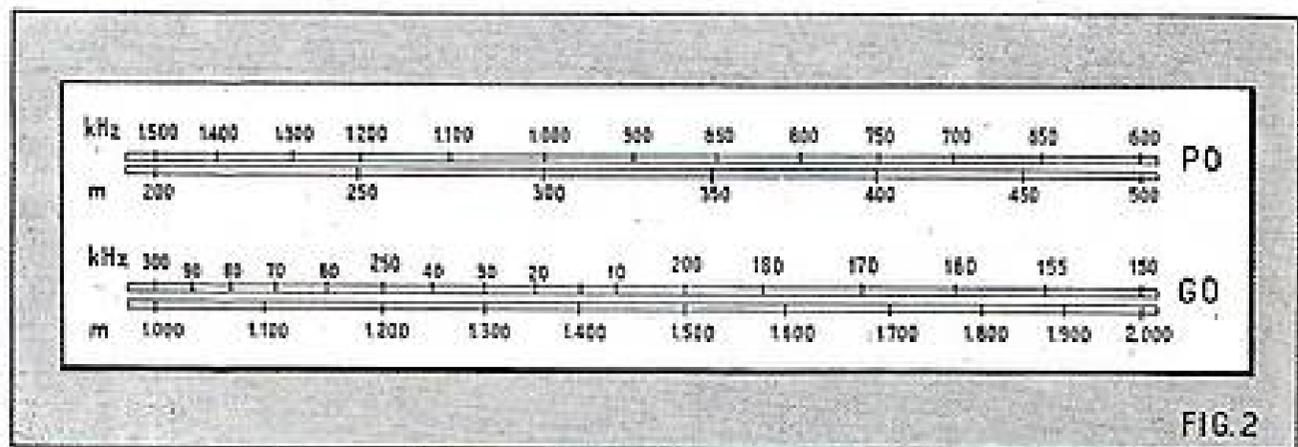


FIG. 2

A chaque point représenté, vous entendez un sifflement.

de ce rayonnement. Pour en avoir le cœur net, débranchons les fils d'arrivée et éloignons-les de quelques dizaines de centimètres. Si nous constatons une certaine amélioration, nous aurons découvert le coupable, dans une certaine mesure.

Des filtres HF (fig. 3) se révéleront assez efficaces, à condition d'être réalisés de façon très soignée. Même à titre d'essai, il faudra renoncer aux montages « volants ». Les masses, surtout, feront l'objet de tous nos soins, elles seront des plus courtes; et même, si les résultats, au premier essai, ne sont pas assez probants, nous déplacerons quelque peu ces points de masse, car une masse n'en vaut pas du tout une autre à de telles fréquences. Il est logique

filtrage fera l'affaire ou encore le primaire — intact — d'un transfo de modulation désaffecté.

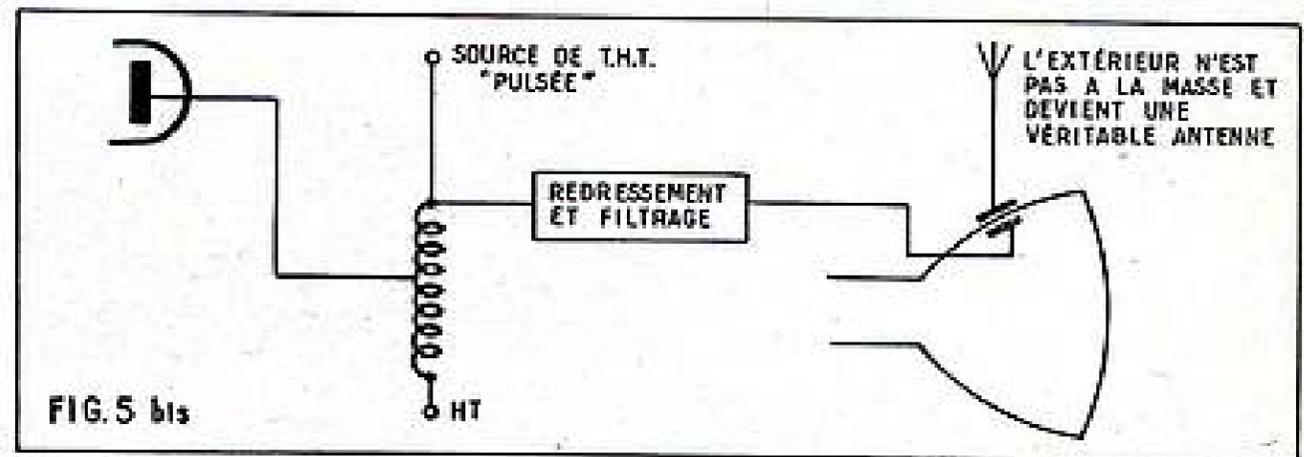
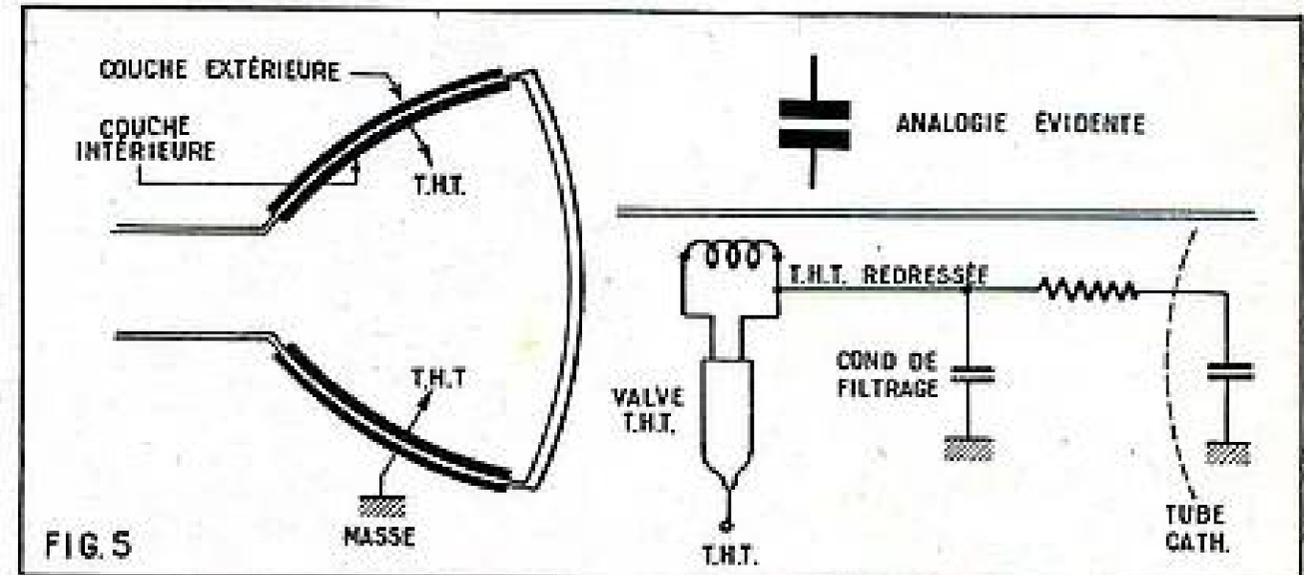
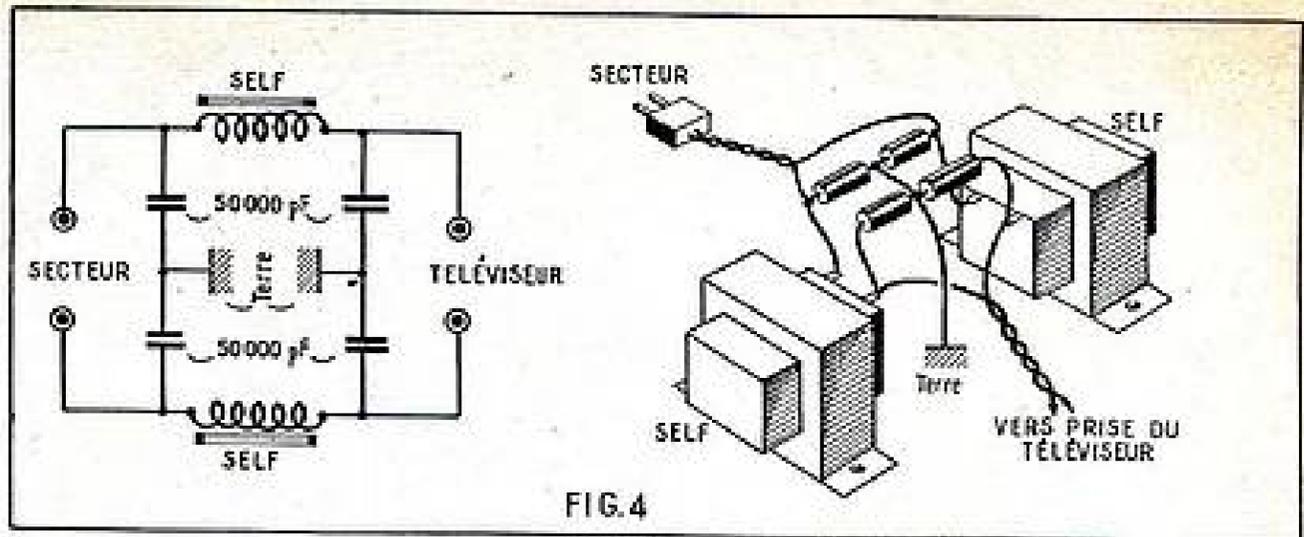
Laissez-nous vous rappeler que dans tout ce travail, les résultats dépendront grandement des points d'application, même si, théoriquement, ils semblent être au même potentiel.

Mais toutes ces précautions ne forment que l'ABC de notre tâche. Avant de nous occuper de la partie dont pertinence nous connaissons la culpabilité, tournons-nous vers le tube cathodique.

Pratiquement, tous les modèles magnétiques utilisés aujourd'hui sont revêtus extérieurement d'une couche conductrice noire, dont la présence ne s'explique

nullement par des raisons d'esthétique. Son rôle est très important, car à l'intérieur de l'ampoule elle est doublée d'une autre couche tout aussi conductrice (fig. 5). Les deux couches séparées par la paroi de verre forment une capacité supplémentaire de filtrage pour le T.H.T. et, dans tous les cas, il est recommandé de la relier sérieusement à la masse. De vagues points de contacts ne sauraient suffire et l'idéal serait l'emploi d'une sorte de housse munie à l'intérieur d'une cosse de contact. Si cette couche ne revient pas à la masse, comme prévu, nous créons le plus beau circuit ouvert qui soit, autrement dit un véritable centre d'émission, sensible à la notion de « résistance de rayonnement » (fig. 5 bis).

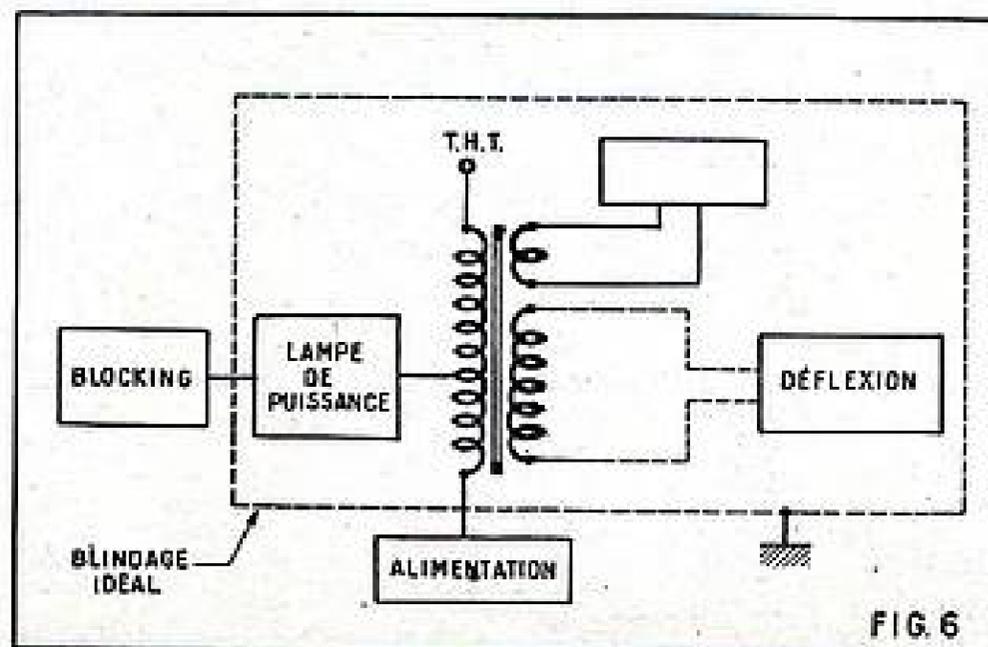
Pratiquement, tout ce qui intéresse la T.H.T. provient du balayage lignes et c'est bien là que se trouve le siège initial de tous



Il va de soi que cette ressource ne peut s'appliquer aux tubes dits « verre-métal », où tout le cône extérieur se trouve porté au potentiel le plus fort, la T.H.T.

nos maux. La solution parfaite, radicale et complète consisterait à loger dans un même blindage : lampe de sortie lignes, diode de surtension transfo de sortie et, enfin, pourquoi pas, l'ensemble de déflection

lui-même (fig. 6). Certains constructeurs y placent bien la lampe de balayage et le transfo de sortie mais, pour autant, ils n'évitent pas l'action des fils de sortie, tout aussi néfaste.



Non, puisque nous cherchons logiquement à éliminer les causes, mieux vaut procéder par étapes. Nous commençons donc par blinder les fils (—) qui amènent les tensions de balayage vers le bloc de déflection. Nous n'utilisons pas, bien entendu du vulgaire fil blindé, genre BF; nous avons affaire à des tensions trop fortes et, de plus, nous devons tenir compte très sérieusement des capacités introduites par ce fil. Pour ce qui concerne les tensions, donc l'isole-

GRANDE NOUVEAUTÉ !...



Marque déposée

VOUS PRÉSENTE
UNE GAMME D'APPAREILS DE MESURES
VOUS PERMETTANT DE
MONTER VOTRE LABO VOUS-MÊME

• OSCILLOSCOPE



- Tube GRAND DIAMÈTRE 16 cm vert. (V.C.R. 97).
- Balayage par chartrien.
- SIX BANDES de fréquences.
- Synchro intérieure.
- Amplification linéaire horizontale ou verticale par contre-réaction.
- Attaque symétrique des plaques.
- Toutes les parties accessibles extérieurement permettant de nombreuses combinaisons.

- Convient parfaitement pour Télévision.
- Aucune mise au point. Fonctionnement très simple.

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES :

- Alimentation 9.850
- Amplificateur 2.630
- Balayage et Déphasage 3.920

LE JEU de LAMPES COMPLET,

- avec TUBE CATHODIQUE 9.450

L'ENSEMBLE : Châssis, Carrosse, Panneaux avant, Boîtier, Boutons, etc., etc. 5.750

L'OSCILLOSCOPE, absolument complet, **28.440**

en pièces détachées.....

Livré avec instructions de montage et plan de câblage.

• VOLTMÈTRE à LAMPE

INDISPENSABLE dans tout LABO sérieux.

- Lecture GRAND CADRAN 230 microampères.
- Trois échelles de lecture.
- Remise à ZÉRO pour chaque gamme.
- Entrée 10 mégohms minimum.
- Attaque symétrique.

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES, livrées avec instruction de câblage.



19.390

POSSIBILITÉ DE :

- Sonde T.H.T. jusqu'à 30 Kv.
- Convient tout particulièrement pour les fréquences « Télévision ».

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES..... 2.550

TOUTS CES APPAREILS PEUVENT ÊTRE PLACÉS dans notre « RACK » spécial... RENSEIGNEZ-VOUS !

EN CAS de DIFFICULTÉS...

Notre LABO est à VOTRE DISPOSITION !

PLUSIEURS AUTRES APPAREILS de MESURES dont notre gamme « MONO-JYNE » également en PIÈCES DÉTACHÉES. Documentation « LABO-ICONE » contre 4 timbres pour frais.

RADIO-TOUCOUR

54, rue MARCADET
PARIS XVIII^e

AGENT GÉNÉRAL S.M.C. Tél. MON. 37-56

EXPOSÉ AU SALON de LA PIÈCE DÉTACHÉE

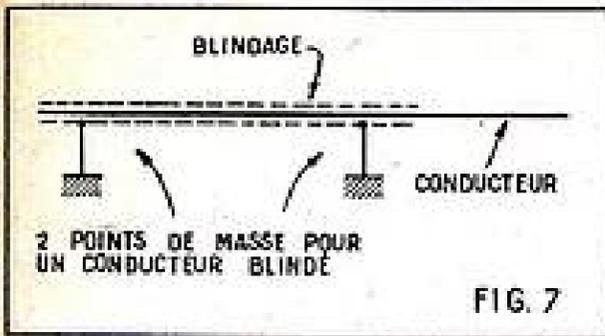


FIG. 7

ment, le fil de « bougie », comme on en emploie dans l'industrie automobile devrait convenir. Quant à savoir s'il ne présente pas une trop forte capacité par rapport à la masse, seule l'expérience nous le dira.

Rappelons que l'utilisation d'un fil blindé impose également la servitude de blinder sérieusement le revêtement extérieur en deux points au moins, sous peine d'aggraver le défaut (fig. 7).

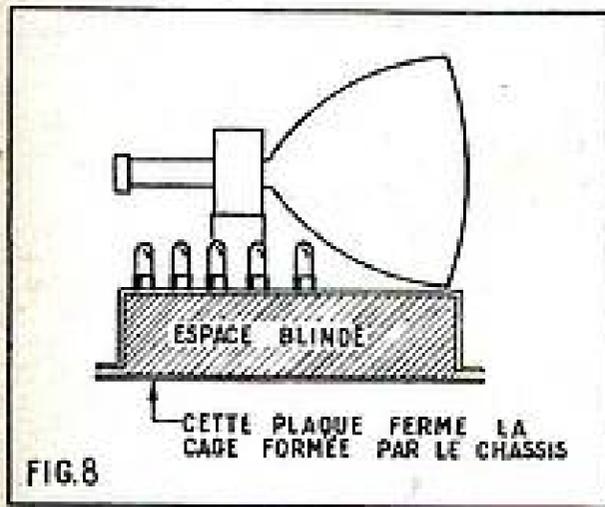


FIG. 8

Doublez cette action, éventuellement, par de petites plaques de cuivre que vous interposerez à certains endroits, tout en surveillant le résultat.

Quand il y a perturbation, l'émission existe, cela est certain, mais cette perturbation devient fortement gênante par le voisinage, dans le châssis même, de fils tout disposés à la capter, à la transporter. Les fils les plus longs, dans un téléviseur, sont surtout ceux qui assurent le chauffage des lampes, l'alimentation en haute tension et même ceux qui transportent la BF vers le haut-parleur.

Souvent de légers déplacements, vers la droite ou vers la gauche, diminuent grandement la fâcheuse induction.

Et si, après tout cela, le voisin continue à donner des coups de manches à balai dans le plafond, alors que faire ?

Remise en état d'un vieux condensateur variable

On sait que les condensateurs variables d'accord ont leurs armatures constituées de lames métalliques fixes entre lesquelles s'intercalent des lames semblables mais qui, montées sur un axe, sont mobiles.

Bien entendu, lames fixes et mobiles ne doivent se toucher en aucun point. Aussi, lorsque l'on veut utiliser un condensateur que l'on possède en réserve depuis un certain temps, il est prudent de contrôler chaque case avec une sonnette reliée d'une part aux lames fixes et de l'autre aux lames mobiles, et de s'assurer ainsi qu'aucun contact accidentel n'existe entre elles en déplaçant les lames mobiles. Ces contacts peuvent provenir soit d'une déformation des lames, soit de limailles très fines venues se loger sur la surface de ces dernières et qu'un nettoyage au trichloréthylène n'a pas réussi à éliminer. En faisant traverser pendant quelques instants chacun des blocs de lames par un courant développé par la tension du réseau, on peut faire volatiliser ces poussières, mais pour limiter l'intensité, il est indispensable de mettre en série sur un des conducteurs une lampe d'éclairage de 75 à 100 W, 110 ou 220 V, suivant la tension du secteur dont on dispose. MAD.

Eh bien ! il nous reste la ressource suprême de blinder pour le châssis. Deux étapes, ici aussi : à l'intérieur de l'ébénisterie, faire reposer le châssis sur une plaque métallique, feuille mince de clinquant ou de cuivre. Tout le dessous se trouvera ainsi emprisonné et le mal sera fortement circonscrit (fig. 8). Ou encore, revêtir tout l'intérieur du coffret d'une couche de matière conductrice, soit du graphite, soit du papier d'étain, comme celui qui enrobe nos tablettes de chocolat.

Mais cette solution n'est non seulement pas élégante, mais même difficile à réaliser. Et puis rien ne nous dit que ces radiations ne quittent pas notre téléviseur par l'avant, aussi bien que par l'arrière. Par l'avant, mais oui, par l'écran du tube.

Voici, bien soulevées, les difficultés de notre problème, car, en toute objectivité, nous ne pouvons pas vous conseiller de recouvrir l'écran d'une épaisse couche de plomb, comme s'il s'agissait de Zoé !

E. LAFFET.

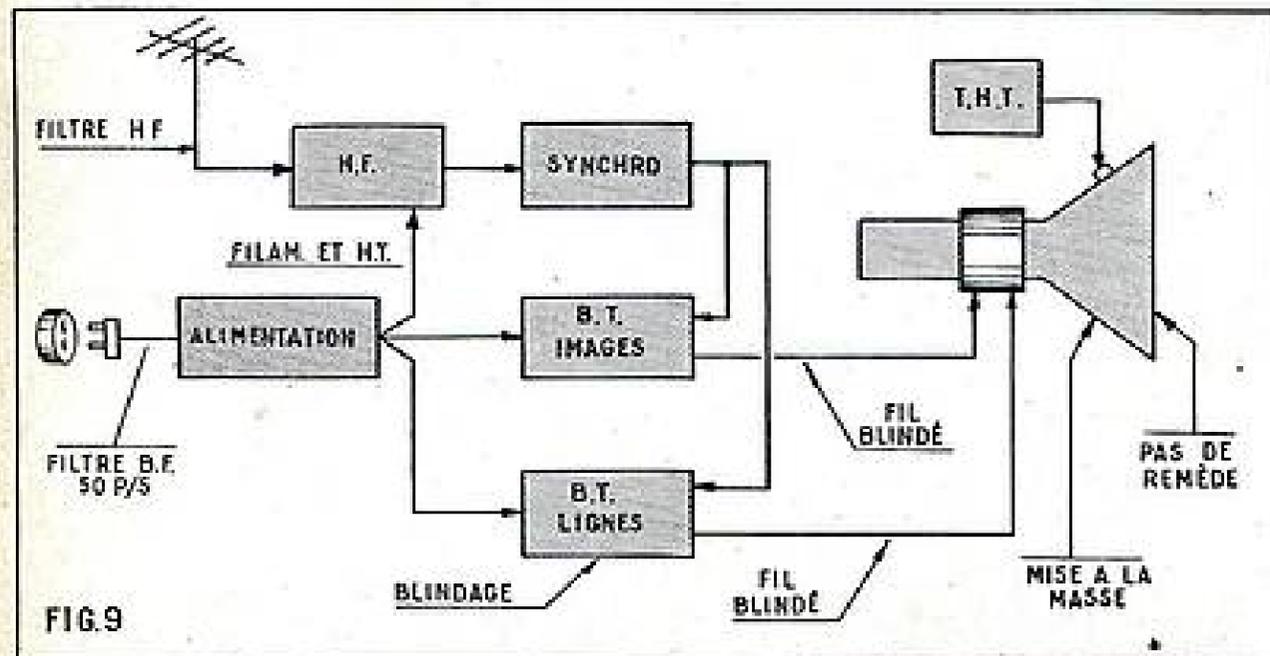


FIG. 9

Cette figure résume les endroits et les remèdes des interférences. Chaque rond contient le remède.

PIÈCE DÉTACHÉE " RADIO "

- * ÉLECTRONIQUE
- * — ÉMISSION —
- * ONDES COURTES
- * — LIBRAIRIE —

— Expédition —
France et Union Française

PAUL TABEY

15, RUE BUGEAUD, LYON

STATION EXPÉRIMENTALE ÉMISSION F8KU

J.-A. NUNES - 10

LA MINE D'OR



BLOCS
BOBINAGES
Gdes MARQUES

Blocs..... 395
Jeu MF..... 355

T. DISQUES
Gdes MARQUES

1 vitesse..... 4.800
3 vitesses 12.900

GRANDE RÉCLAME :

JEUX DE LAMPES GARANTIES 6 MOIS

CADEAU HP 12-17-21 cm ex. compl.
Par jeu ou par 6 lampes } ou transfo 65 millis
ou jeu de bobinages

2.500 francs } Soit : 1° 6D8, 6MT, 6Q7, 6V8, 5Y3,
ou : 2° ECH3, EP9, EB2, EL3, 1803,
ou : 3° ECH42, EP41, EAP42, EL41, GZ41,
ou : 4° UCH42, UP41, UBC41, UL41, UY41.

LAMPES GARANTIES 6 MOIS

VALVES : 5Y3, GZ41, UY41, AZ1... 350
5Y3GB, 1803, 80... 400

AMÉRICAINES : 6E8, 78, 6AS, 6AT, 6A7... 500
EP8, 8H8, 6Q7, 6MT, 6V8, 2SL6, 6CT, 42, 43...

EUROPÉENNES RIMLOCKS

EC81, ED2, ED1, ECF1, EL3, EM4, CBL8... 500

ECM2, EAP42, EP41, EP42, EBC41, EL41, UCH42, UP41, UBC41, UAP41, UL41... 450

À l'occasion du Salon de la Pièce détachée, Renov Radio attend ses clients de Paris et de Province, afin de les faire bénéficier de ses **PRIX EXCEPTIONNELS**

Haut-parleur 12 cm excitation avec transfo..... **495**

TRANSPOS 65 millis 2 x 350 - 6 V 3 5 V..... **625**

POSTES " Vedette " super alt. 6 lampes Rimlock, 4 gam. + BE..... **13.800**

Prêt à câbler..... **13.800**

En état de marche..... **14.800**

RÉGLETTES FLUORESCENTES " RÉVOLUTION "

Avec tube de 0,60 m..... 2.100
Se pose comme une ampoule ORDINAIRE
La réglotte comporte une douille baïonnette.

RÉPARATIONS et ÉCHANGES STANDARD

Tous HP et TRANSPOS, TRANSPOS SUR SCHEMA. DELAI de réparation : IMMÉDIAT ou 0 JOURS.

Nombreuses affaires Une visite s'impose

RENOV 14, rue CHAMPIONNET PARIS-18^e.

Metro : Simplex. Expéditions Paris Province contre remboursement ou mandat à la commande.

Récepteur 4 lampes Rimlock plus la valve

(Voir le début de cette étude
sur la planche dépliant.)

La seconde cosse secteur et la cosse libre sont reliées chacune à une des cosses de l'interrupteur du potentiomètre par une torsade de fil de câblage. Entre la seconde cosse secteur et la masse on dispose un condensateur de 25.000 cm.

Nous n'avons pas encore relié le cadre au montage; le moment est venu de procéder à cette opération. Sur la figure 3, on voit que le cadre possède trois cosses de branchement. Sur la cosse PO, on soude un fil souple rouge, sur la cosse GO, un fil souple noir et sur la cosse « commun » un fil souple jaune. Il ne faut pas torsader ensemble ces trois fils. On les passe par le trou T2 de manière à ce qu'ils atteignent l'intérieur du châssis. Sur le bloc de bobinage, le fil rouge est soudé sur la cosse « cadre PO », le fil noir sur la cosse « cadre GO » et le fil jaune sur la cosse « point commun cadre ». On aura soin de laisser à ces fils une longueur suffisante pour permettre la rotation du cadre.

Passons maintenant au branchement du haut-parleur. Nous avons d'une part à relier le transformateur de sortie et d'autre part à brancher le circuit de contre-réaction sur la bobine mobile.

Sur la plaquette du transformateur d'adaptation il y a trois cosses, les deux extrêmes sont relatives au primaire du transformateur d'adaptation; celle du milieu est libre et servira de relais pour le circuit de contre-réaction. Sur une des cosses extrêmes de cette plaquette, on soude un fil rouge et sur l'autre un fil noir. On passe ces deux fils par le trou T4. A l'intérieur du châssis, le fil rouge est soudé sur la cosse 5 du support de EL41 et le fil noir sur la cosse 2 de ce support.

A l'aide d'un fil qui passe par le trou T4 on relie une des cosses de la bobine mobile du haut-parleur à la masse. Entre l'autre cosse de bobine mobile et la cosse libre de la plaquette du transformateur d'adaptation, on soude une résistance de 400 Ω 1/4 de W. Cette cosse libre est réunie à la cosse b du relais A par un fil qui traverse également le châssis par le trou T4.

L'indicateur d'accord est un EM34 à culot octal. On prend un tel support. Entre les cosses 3 et 5, on soude une résistance de 1 M Ω 1/4 de W. Une résistance de même valeur est soudée entre les cosses 5 et 6. La liaison entre ce support et le reste du montage se fait par un cordon à 4 conducteurs. De manière à pouvoir se rendre compte facilement de la longueur de ce cordon, nous vous conseillons de placer l'indicateur sur son support et de le mettre en position dans la pince qui sert à le serrer sur le cadran. Le fil noir du cordon est soudé sur les cosses 7 et 8 du support, le fil jaune sur la cosse 2, le fil rouge sur la cosse 5 et le fil vert sur la cosse 4. On passe ce cordon par le trou T3. A l'intérieur du châssis, le fil noir est soudé à la masse. Le fil jaune sur la cosse 1 du support de EF41, le fil rouge sur la ligne haute tension et le fil vert sur la cosse d du relais B.

Le cadran est éclairé par deux ampoules situées de part et d'autre de la glace. L'alimentation du support d'ampoule situé du côté de l'indicateur d'accord est prise sur les cosses filament du support de ce tube. Pour cela, à l'aide d'une torsade de

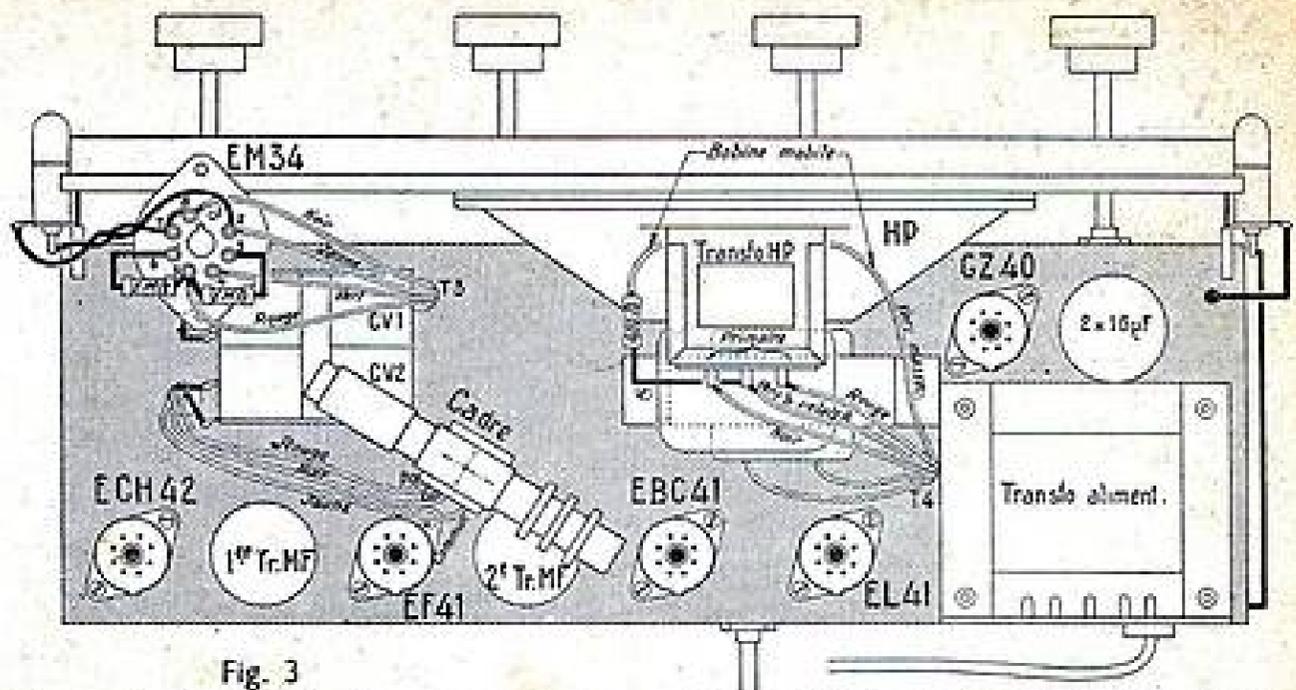


Fig. 3

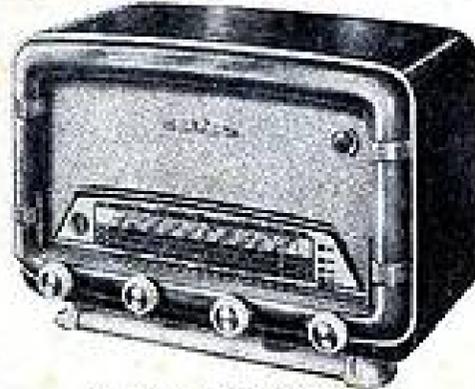
fil souple on relie une des cosses de ce support d'ampoule à la cosse 2 du support d'ampoule et l'autre cosse du support d'ampoule à la cosse 7 de l'indicateur. Pour l'autre support d'ampoule cadran, on réunit une des cosses à la masse. L'autre cosse est connectée à la cosse de l'enroulement chauffage du transformateur d'alimentation qui a déjà été réunie aux cosses 1 des supports de lampes.

Le câblage est maintenant terminé, il ne reste plus qu'à réaliser la commande de l'indicateur de gamme et celle de la rotation du cadre. L'indicateur de gamme est constitué par une lamelle élastique qui se déplace devant les indications OC, PO, GO, BE et PU portées sur la glace du cadran. Le déplacement de cette lamelle est commandé

par un câble qui s'enroule sur une poulie que l'on serre sur l'axe du bloc de bobinages. Il n'y a là aucune difficulté et nous pensons que nos lecteurs sont suffisamment familiarisés avec ce dispositif qui est à peu de chose près identique sur tous les récepteurs pour que nous n'insistions pas.

Le cadre est commandé par l'axe que nous avons fixé sur la face avant du châssis. La liaison entre l'axe du cadre et cet axe de commande se fait par un câble muni d'un ressort qui assure une tension suffisante. Nous pensons que quelques explications à ce sujet ne seront pas superflues. On enroule le câble de trois tours sur l'axe de commande. On le fait passer sur les poulies du renvoi d'angle prévu près de l'axe de commande. Sur une des extrémités, le ressort de tension est attaché par un nœud.

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DÉCRIT CI-DESSUS PRÉSENTATION



Dimensions : 390x275x190 mm.

1 Châssis spécialement ajusté.....	425
1 Cadran « C/ ».....	1.925
BOBINAGE ISOCADRE avec MF.....	2.340
1 Sell de filtrage.....	351
1 Transformateur 2x300 volts.....	1.150
1 Chimique 2x16 MF.....	275
2 Potentiomètres.....	287
1 Jeu de fil, soudure, isolants, etc., etc.....	321
Supports de lampes, Plaquettes, relais.....	257
1 Jeu de résistances.....	294
1 Jeu de condensateurs.....	420
Décolletage divers.....	325
LE CHASSIS PRÊT A CÂBLER.....	8.370
Le jeu de lampes (ECH42-EF41-EBC41-EL41-GZ41-EM34).....	3.165
Lampes de cadran.....	58
Le haut-parleur 17 cm. Mobile lourd « Ticoal ».....	1.690
L'ébénisterie COMPLETE avec fond et 5 boutons.....	2.297
Cache et grille.....	990

TOUTES LES PIÈCES
PEUVENT ÊTRE ACQUISES SÉPARÉMENT

Alfar

48, rue Laffitte, PARIS-9^e Tél. : TRU. 44-12.
Métro : Le Pélicier, N.-D. de Lorette ou Richelieu-Drouot

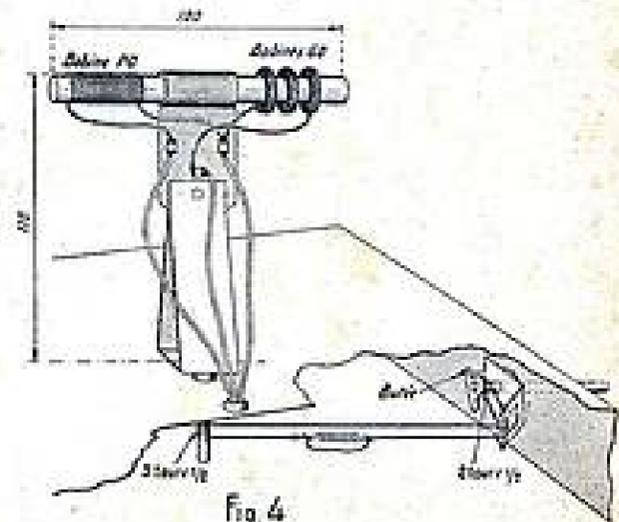


Fig. 4

On enroule l'autre extrémité de trois tours sur l'axe du cadre; après cela le câble est enfilé dans un œillet métallique puis dans le crochet du ressort de tension. Il est passé à nouveau dans l'œillet métallique. On tire sur le câble de manière à donner une tension suffisante au ressort, puis on aplatit l'œillet à la pince plate qui fait ainsi office de serre-fil (voir fig. 4).

Il ne reste plus qu'à effectuer une vérification minutieuse du câblage et on peut passer aux essais.

Essais et mise au point.

Les lampes étant mises sur leur support, on met le récepteur sous tension. Au bout de quelques instants, les cathodes des lampes atteignent leur température de fonctionnement et le poste doit être susceptible de capter des émissions. Il est possible que le haut-parleur émette un hurlement, indice d'un accrochage. Il faut alors en conclure à un branchement incorrect du circuit de contre-réaction.

(Suite page 42.)