

le l'expérimentation, la possession de multiples occasions.

seule particularité à noter ici est

n peut croire avantageuse la mise que lampe. Cette manière de faire du transformateur par des chemins ion étant séparé du récepteur, ces liant la masse du récepteur à celle r et ce dernier fil est ainsi parcouru t au pôle négatif H.T., ainsi que perposition (et couplage !) résulte du récepteur ne seront pas insen-

« mise à la masse » en H.F. du r deux condensateurs placés entre la masse.

a lieu sur la connexion « masse à réalisé sur ses deux fils.

lu circuit de chauffage, la mise à le châssis d'alimentation.

ima de principe du bloc d'alimen- itique.

hauffage *indirect* (5 Y 3 GB, par à la mise en marche, si le circuit du courant.

tances de filtrage, il n'y a pas de

quement adapté au but poursuivi.

.T. capable d'une cinquantaine de endra le modèle « pour récepteur faisant environ 2×300 volts, ce près le redressement, le filtrage et

large, il sera préférable de faire ances de filtrage pour 120 mA. manière de procéder économisera devient sans emploi.

CHAPITRE V

LA RÉCEPTION PAR CHANGEMENT DE FRÉQUENCE

CONSTITUTION D'UN BLOC DE BOBINAGES

CONSTRUCTION DE CONVERTISSEURS ET DE RÉCEPTEURS

Ainsi que nous l'avons vu au chapitre II, le procédé de réception par double change- ment de fréquence est actuellement celui auquel on doit donner la préférence si l'on veut profiter des meilleures performances possibles d'un récepteur.

Avec un étage amplificateur H.F., le montage comprend, pour chaque gamme, un bobinage couplant l'antenne à la grille de la lampe H.F., un second, couplant la plaque de la lampe H.F. à la grille de la lampe changeuse de fréquence et un bobinage oscillateur. Si l'on admet cinq gammes d'ondes pour les cinq bandes amateurs, de 3,5 à 28 MHz, cela fait quinze bobines, et il n'est plus question de les prévoir interchan- geables. La solution d'une commutation s'impose. Certains réalisateurs ont pensé bien faire en cherchant à résoudre ce problème par l'exécution de « tiroirs » groupant les bobinages de chaque gamme d'ondes. Malheureusement, ce procédé pêche régulièrement par l'exécution mécanique des contacts. Le nombre de ces derniers, leur concordance lors de l'enfoncement du « tiroir », les blindages entre bobines, sont autant de détails difficiles à réaliser et surtout à *bien* réaliser.

C'est pourquoi la solution du bloc de bobinages à commutateur demeure finalement celle qui donne, en pratique, le maximum de satisfaction.

Quelles gammes d'ondes doit-on choisir lors de la conception d'un bloc de bobinages ?

La réponse à cette question dépend de deux manières de voir. Ou bien le récepteur sera uniquement consacré au trafic d'amateur et il sera suffisant *qu'il couvre les seules bandes réservées aux amateurs* ; cela rendra d'ailleurs possible *le plus grand étalement de chaque bande* sur son cadran, et l'on aura, de la sorte, un maximum d'aisance pour repérer les réglages des correspondants, en raison même de l'espacement des graduations. Ou bien l'on souhaitera *une couverture générale* des ondes courtes, ne laissant pas de « trou » entre les gammes successives.

Parfois, la réception de la gamme des P.O. est demandée... Nous prétendons que c'est là une erreur, car cette manière de faire oblige à subir *un rapport de fréquences extrêmes* trop important.

Ainsi que nous aurons l'occasion de le voir en détail au chapitre des mesures, le rapport F_{\max}/F_{\min} d'une gamme est déterminé par la valeur de C_{\min}/C_{\max} (résiduelle totale et valeur maximum au condensateur variable d'accord).

cessité d'un rapport de fréquences être *subi* sur les gammes d'ondes graduations trop serrées. D'autre iculté pour y maintenir, d'un bout

trêmes, on prendra soin qu'aucune artagée sur deux gammes d'ondes

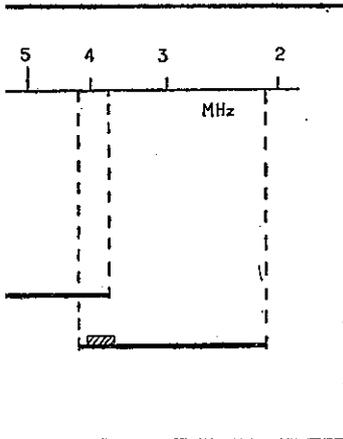
ale, sans trou, on tiendra compte ables actuels fournit une variation out offrir le moyen de « desserrer » s cette zone. Si, par une mise au de C_{min} et C_{max} (pour l'ensemble alons successivement en début de ndrons la répartition que montre rocurant un rapport de fréquences ivrement » d'une gamme à l'autre. apport 2/1 entre bandes amateurs, ntaire, afin qu'elle soit elle-même

ne suite de gammes d'ondes telle trou n'existe entre 2 et 31 MHz, de gamme et du fait du profil des sur le cadran.

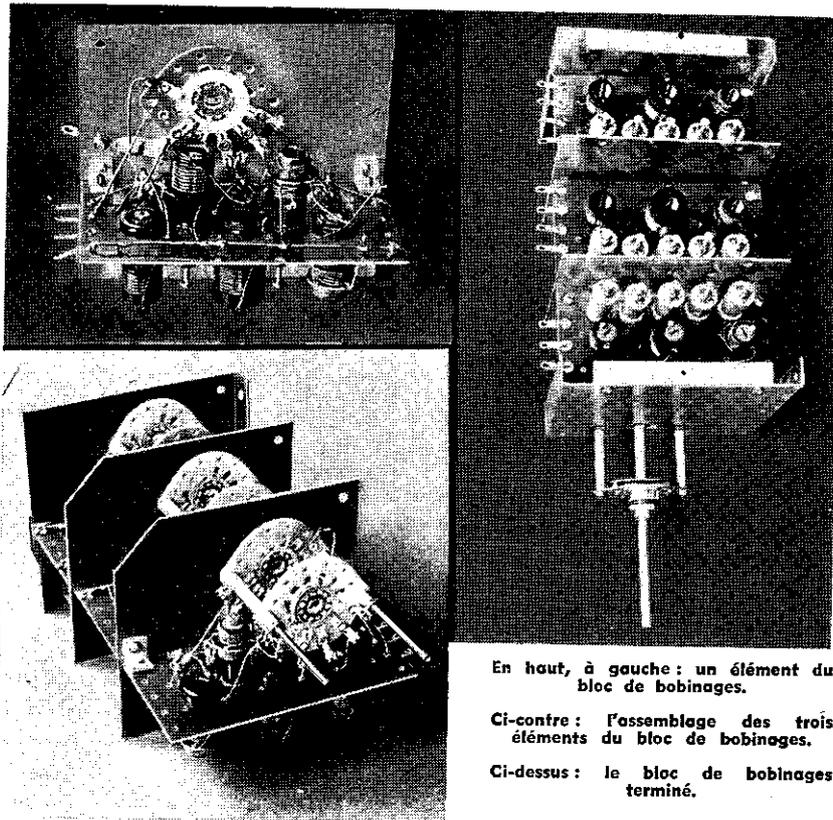
extrêmes de 2,1/1 réduit toujours

le le réalisateur souhaitant obtenir ondensateur variable 3×200 pF itement étalées sur le cadran de

ner seront donc commutés. Pour des galettes ne présentant pas un un allongement des connexions). de frottements importants, ce qui



du bloc de bobinages.



En haut, à gauche : un élément du bloc de bobinages.

Ci-contre : l'assemblage des trois éléments du bloc de bobinages.

Ci-dessus : le bloc de bobinages terminé.

peut nuire à la longévité de cet organe, tout en rendant sa manœuvre d'une dureté inadmissible (du fait du nombre de galettes commandées). La stéatite n'était aucunement nécessaire. Nous avons choisi, pour notre bloc, un commutateur *Jeanrenaud*, isolé sur fréquence, répondant parfaitement à nos desiderata et dont les contacts argentés sont irréprochables.

Les bobines doivent être à l'abri de toute déformation (condition essentielle de stabilité des réglages), et, pour cela, nous avons adopté, pour les trois gammes d'ondes les plus courtes, des mandrins filetés en polystyrène (L'Isostat, ex-L.I.P.A.) munis d'une vis magnétique permettant le réglage de l'inductance, tandis que celui de la capacité au départ est assuré par des condensateurs ajustables miniatures à diélectrique plastique, de 60 pF (type C 010 GA/65 E. de RTC-La Radiotechnique-Compelec).

A chaque compartiment du bloc, les mandrins sont fixés sur une plaquette de fréquence de 57×105 mm (épaisseur : 1 mm), et l'emploi d'un matériau *non métallique* présente ici la plus grande importance. En effet, lors du réglage de l'inductance, l'une des extrémités de la vis magnétique peut venir occuper une place la situant près du point de fixation du mandrin sur la plaquette (ou l'engageant même quelque peu dans le trou de cette dernière). Si la plaquette était métallique, le trou servant à la fixation du mandrin se présenterait comme une *spire métallique en court-circuit, couplée à la vis magnétique*. Nous n'avons pas besoin d'insister, et c'est pourquoi l'emploi d'un matériau *isolant* sera de rigueur pour confectionner les plaquettes. Sur chacune de ces dernières, les bobinages correspondant aux cinq gammes seront alternativement montés sur une face et sur l'autre. De cette manière, l'encombrement se trouvera réduit sans qu'interviennent de couplages gênants entre bobines. De plus, les galettes commutant les circuits accordés par les

On a précisément $F_{\max}/F_{\min} = \sqrt{C_{\min}/C_{\max}}$.

La réception de la gamme des P.O. entraîne la nécessité d'un rapport de fréquences extrêmes non inférieur à 3/1 et ce même rapport doit être *subi* sur les gammes d'ondes courtes où il est trop important, car il est cause de graduations trop serrées. D'autre part, plus une gamme est large, plus grande est la difficulté pour y maintenir, d'un bout à l'autre, un bon alignement.

Dans le choix du meilleur rapport de fréquences extrêmes, on prendra soin qu'aucune bande intéressante ne se trouve « coupée en deux », partagée sur deux gammes d'ondes consécutives.

D'autre part, dans le cas d'une *couverture générale, sans trou*, on tiendra compte du fait que le profil des lames des condensateurs variables actuels fournit une *variation de capacité plus lente au début de leur course*, ce qui peut offrir le moyen de « desserrer » les graduations afférentes aux fréquences tombant dans cette zone. Si, par une mise au point convenable des bobinages, ainsi que par le choix de C_{\min} et C_{\max} (pour l'ensemble des condensateurs variables et des trimmers), nous calons successivement en début de gamme les bandes 28, 14, 7 et 3,5 MHz, nous obtiendrons la répartition que montre la figure 5-1 et un condensateur variable de 200 pF, procurant un rapport de fréquences extrêmes de l'ordre de 2,1/1 garantira un léger « recouvrement » d'une gamme à l'autre.

La bande 21 MHz constituant une exception au rapport 2/1 entre bandes amateurs, le mieux était de lui consacrer une bobine supplémentaire, afin qu'elle soit elle-même située au début de la gamme correspondante.

Grâce à ces petites « astuces », nous obtenons une suite de gammes d'ondes telle qu'avec des condensateurs variables de 200 pF aucun trou n'existe entre 2 et 31 MHz, et que chaque bande amateur peut profiter, en début de gamme et du fait du profil des condensateurs variables, de graduations moins serrées sur le cadran.

Ajoutons encore qu'un rapport entre fréquences extrêmes de 2,1/1 réduit toujours les difficultés d'alignement.

Un important avantage de cette disposition est que le réalisateur souhaitant obtenir les seules bandes amateurs n'aura qu'à remplacer le condensateur variable 3×200 pF par un 3×20 pF, et celles-ci se trouvent immédiatement étalées sur le cadran de l'appareil.

Les bobinages du bloc que nous allons confectionner seront donc commutés. Pour le choix du commutateur, il était bon de rechercher des galettes ne présentant pas un diamètre trop grand (ce qui aurait correspondu à un allongement des connexions). Les contacts devaient être excellents, sans entraîner de frottements importants, ce qui

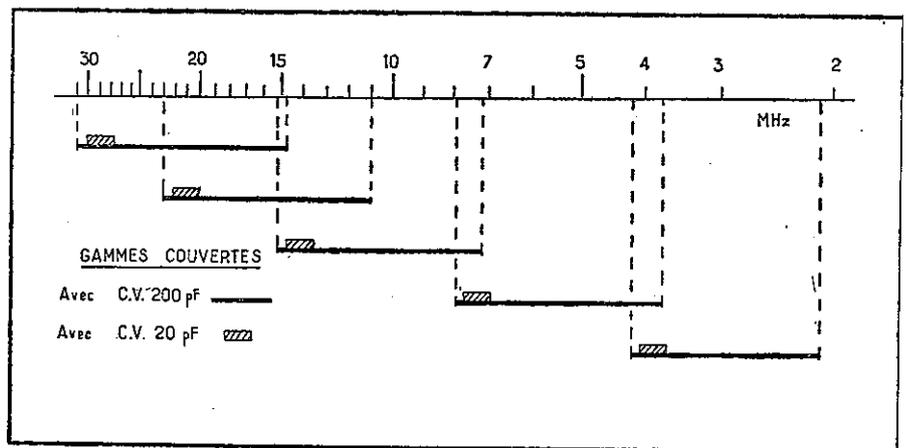


Fig. 5-1. — Gammes d'ondes couvertes à l'aide du bloc de bobinages.

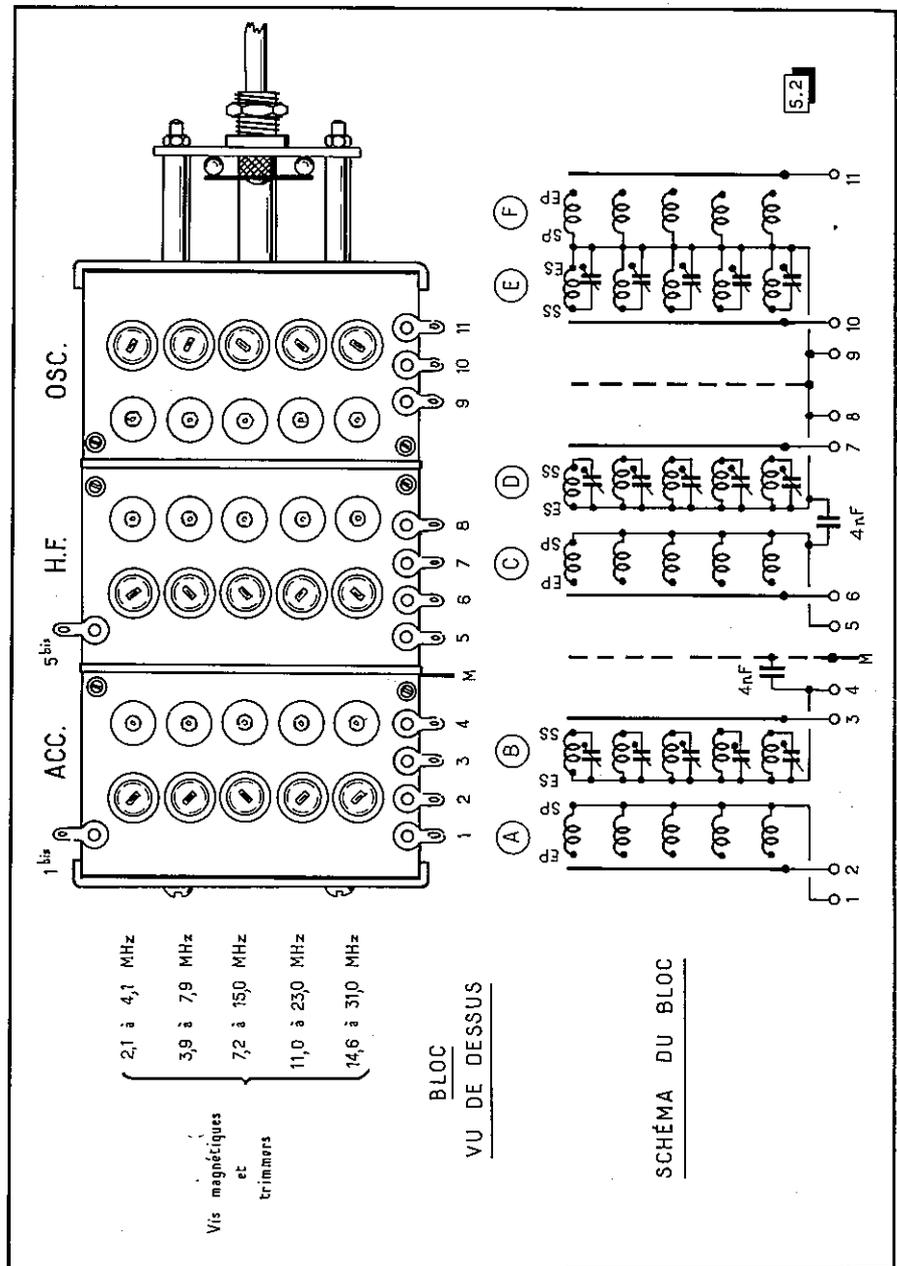


Fig. 5-2. — Schéma et disposition pratique du bloc de bobinages.

condensateurs variables sont munies d'un dispositif assurant le court-circuit des enroulements non utilisés.

Entre les trois sections du bloc (couplage antenne, couplage H.F. oscillation), des blindages (en aluminium) garantiront la séparation des étages.

En raison des usages multiples auxquels ce bloc sera capable de satisfaire, son premier compartiment est conditionné de manière qu'il soit possible d'appliquer à la grille de la lampe H.F., la tension de C.A.V. Il est préférable d'écarter cette disposition au second compartiment (attaque de la grille de la lampe changeuse de fréquence), l'action de la C.A.V. à ce niveau risquant de provoquer un glissement de la fréquence de l'oscillateur, dans le cas de l'emploi d'une lampe multiple en changeuse de fréquence.

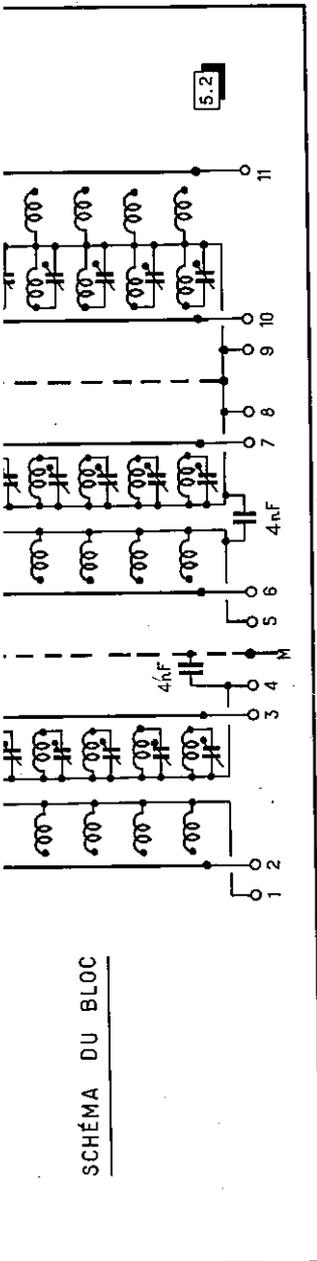
| GAMMES | Couplage antenne à grille H.F. | | Couplage H.F. à changement de fréquence | | Section oscillatrice pour M.F. 1610 kHz | | Section oscillatrice pour M.F. 455 kHz | |
|-------------------------|--------------------------------|----|---|----|---|--------------|--|--------------|
| | A | B | C | D | E | F | E | F |
| 28 MHz (14,6 à 31 MHz) | 2 (d) | 5 | 4 (d) | 5 | 4 | 3 1/2 (t) | 4 | 3 1/2 (t) |
| 21 MHz (11 à 23 MHz) | 3 (d) | 7 | 5 (t-d) | 7 | 5 | 4 1/2 (d) | 6 | 4 1/2 (d) |
| 14 MHz (7,2 à 15 MHz) | 4 (d) | 9 | 7 (d) | 9 | 6 | 4 1/2 (d) | 7 | 5 1/2 (d) |
| 7 MHz (3,9 à 7,9 MHz) | 8 | 20 | 15 | 20 | 15 | 13 | 15 | 14 |
| 3,5 MHz (2,1 à 4,1 MHz) | 14 | 38 | 28 | 38 | 25 | 20 | 32 | 25 |

Au troisième compartiment, les bobinages sont établis pour le classique oscillateur « à plaque accordée ». Si l'on prend bien le soin d'écarter tout condensateur céramique du montage (en raison du coefficient de température de ces accessoires), et si l'on respecte tous les détails du schéma, une remarquable stabilité en fréquence sera assurée.

La constitution générale du bloc est représentée par la figure 5-2 et les caractéristiques détaillées des bobinages sont notées ci-dessus (nombre de tours de chacun des enroulements).

Tous les enroulements tournent dans le même sens.

Pour les deux premières gammes, il sera fait usage de carcasses de 14 mm de diamètre, filetées au pas de 1,25 mm. Les enroulements B et D seront débutés par l'extrémité SS (fig. 5-3), à l'aide de fil nu de 0,6 mm. Leur fin passera par un trou percé dans la



bloc de bobinages.

Fig. 5-3 (à gauche). — Mode d'exécution des bobines sur carcasse filetée.

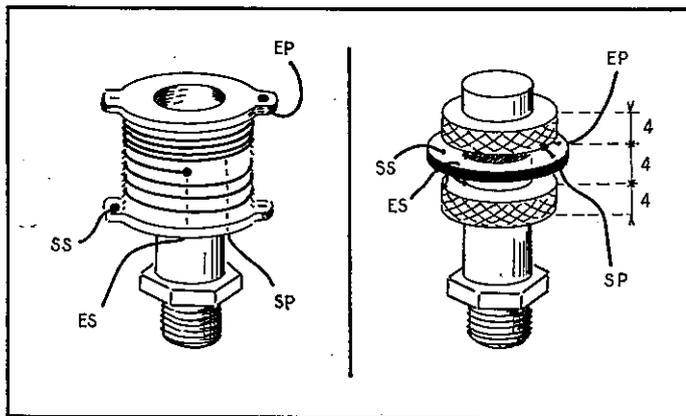


Fig. 5-4 (à droite). — Mode d'exécution des bobines en nid d'abeille sur le mandrin lisse.

carcasse, pour revenir en ES, entre celle-ci et le mandrin tubulaire central. Sans espacer, on poursuivra par A ou C (fil de 0,25 mm, sous une couche de soie ou de nylon) dont le départ SP s'effectuera par un autre trou percé dans la même gorge et l'on arrêtera le fil en EP. Les spires seront *doublées* ou *triplées* dans une gorge, selon les indications (*d*) ou (*t*) figurant dans le tableau.

Aux bobines oscillatrices, le fil de 0,25 mm (sous une couche soie) de l'enroulement d'entretien F, sera fixé par une fine soudure au fil de 0,6 mm, avant son passage dans le trou le conduisant à ES, et l'enroulement sera poursuivi dans la même gorge.

L'exécution sera la même pour la troisième gamme, à cette différence près que la carcasse aura un diamètre de 18 mm et que son filetage présentera un pas de 0,9 mm.

Pour les deux dernières gammes (3,9 à 7,9 et 2,1 à 4,1 MHz) les bobines seront exécutées en nid d'abeille (fig. 5-4) directement sur le mandrin de 10,4 mm.

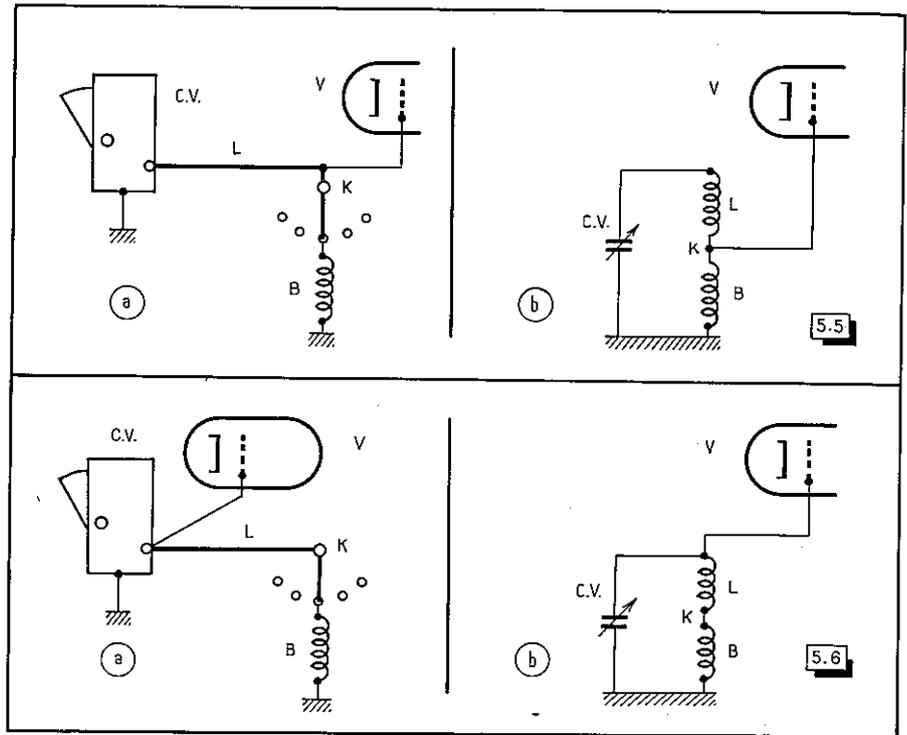


Fig. 5-5. — Si l'on connecte la grille de la lampe V au commutateur K, ainsi qu'on le voit en a, on ne lui applique qu'une partie de la tension H.F. disponible aux bornes de CV, comme le prouve le schéma b. Fig. 5-6. — Par contre, si l'on établit les connexions comme en a, l'inductance de la connexion L s'ajoute à celle de la bobine B et la grille de la lampe profite de toute la tension H.F. aux bornes de CV (b).

Une rondelle de bakélite intercalée entre les deux enroulements, et percée de quatre trous, permettra l'arrêt des entrées et sorties du fil; les bobines seront garanties contre les actions extérieures par une imprégnation de cire diélectrique jaune.

Les photographies accompagnant ce chapitre montreront les dispositions pratiques que nous avons adoptées.

Toutes les bobines A et B seront munies d'une vis magnétique normale (avec son frein en liège).

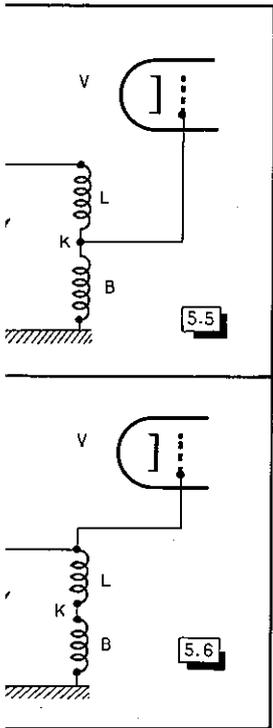
Aux bobines oscillatrices E, on usera de *demi-vis magnétiques*, sauf pour l'oscillatrice 3,5 MHz destinée à fonctionner avec une M.F. de 455 kHz, où l'on mettra une vis magnétique *entière*.

laire central. Sans espacer, de soie ou de nylon) dont l'âme gorge et l'on arrêtera le, selon les indications (d)

che soie) de l'enroulement n, avant son passage dans ans la même gorge.

ette différence près que la entera un pas de 0,9 mm.

MHz) les bobines seront in de 10,4 mm.



ainqi qu'on le voit en a, on ne ,comme le prouve le schéma b, nce de la connexion L s'ajoute n H.F. aux bornes de CV (b).

roulements, et percée de s bobines seront garanties lélectrique jaune.

les dispositions pratiques

nétiqne normale (avec son

'iques, sauf pour l'oscilla- kHz, où l'on mettra une

Dans le tableau des caractéristiques nous avons fait figurer celles des bobines oscillatrices, pour deux premières fréquences de conversion : 1610 et 455 kHz. Si l'on monte un récepteur pour les seules bandes amateurs étalées, aucune question ne se pose; il faut adopter la formule 1610 kHz, afin d'assurer la meilleure rejection de la fréquence image.

Pour une couverture générale, sans trou, de la bande de 2 à 31 MHz, la méthode du double changement de fréquence présente un inconvénient. Le second changement de fréquence fait appel à une oscillation locale de $1610 + 455 \text{ kHz} = 2065 \text{ kHz}$. Cette oscillation s'accompagne forcément de sa série d'harmoniques : 4130, 6195, 8260, 10 325, 12 390, 14 455, 16 520, 18 585, 20 650, 22 715, 24 780, 26 845, 28 910, 30 975... Ces dernières, du fait de leur génération dans le récepteur lui-même, seront toujours captées par le circuit d'entrée et s'échelonneront sur le cadran, à la manière d'ondes porteuses non modulées. Si l'on considère ce fait comme un inconvénient, l'unique solution est de réaliser un montage à simple changement de fréquence (sur 455 kHz), quitte à subir parfois la gêne d'une image de fréquence.

Dans le cas du double changement de fréquence et de la réception des seules bandes amateurs, on voit que grâce au choix des fréquences successives 1610 et 455 kHz, aucune autre harmonique que la quatorzième de 2065 kHz, soit 28 910 kHz, ne tombe dans les bandes réservées aux amateurs.

L'encombrement du bloc sera de 170 mm entre ses flasques avant et arrière, 110 mm de large et 100 mm de haut.

Ajoutons encore que les circuits d'entrée (A), connectés ainsi que l'indique la figure 5-2, permettront à volonté le fonctionnement du récepteur sur une antenne ordinaire (la prise A_2 étant réunie à la masse) ou sur une antenne à descente bifilaire (entre A_1 et A_2).

Bien réalisé selon les indications que nous venons de donner et monté conformément à celles qui vont suivre, ce bloc peut donner des résultats remarquables en tous points : extrême sensibilité, souffle fort réduit, très grande stabilité en fréquence.

L'association du bloc de bobinages, des condensateurs variables et des lampes

On a toujours insisté sur la nécessité d'établir des connexions courtes dans les circuits H.F. d'un récepteur. Il est certain, par exemple, que devant les 5 tours de fil d'une bobine destinée à la bande 28 MHz, toute longueur de connexion risque de n'être pas négligeable.

Cependant, l'encombrement du matériel, ainsi que diverses considérations pratiques (disposition des organes, symétrie dans certaines commandes sur le panneau avant, etc.), obligent assez souvent à prévoir des connexions moins courtes qu'on l'aurait souhaité. Sans pour cela conseiller d'allonger les fils à plaisir, nous allons examiner une méthode grâce à laquelle on réduira dans de grandes proportions les pertes de rendement provoquées par la longueur des connexions.

Soit la disposition de la figure 5-5 a, où le fil allant à la grille de la lampe V est branché au commutateur K, un autre conducteur K-CV joignant par ailleurs le commutateur K au condensateur CV. Or, cette dernière longueur de fil présente une inductance L, et tout se passe comme si la prise K se trouvait pratiquée en un point intermédiaire de la bobine (fig. 5-5 b). Il en résulte que la grille de la lampe n'est soumise qu'à une fraction de la tension H.F. existant aux bornes du condensateur variable CV.

Au contraire, si l'on raisonne en se disant que, s'il existe d'irréductibles longueurs de fil, la meilleure façon de les accepter est de les incorporer dans l'inductance globale du circuit, on en viendra à la disposition d'organes figurée en 5-6 a, où la grille de la lampe V est branchée à la prise des lames fixes de CV. Ainsi, l'inductance de L s'ajoute

à celle de B, et la grille de la lampe profite de la totalité de la tension H.F. aux bornes du circuit accordé, c'est-à-dire à celles de CV.

On pourrait croire qu'il s'agit là d'un « petit détail », mais c'est grâce à de telles précautions que l'on augmente notablement la sensibilité d'un récepteur sur ses bandes d'ondes les plus courtes.

A propos de « l'impédance d'entrée » du bloc

On nous a déjà demandé quelle était l'impédance d'entrée d'un bloc de bobinages, ou si celui-ci était prévu pour se trouver branché à une ligne de transmission de 72 ou 300 ohms.

Ces questions semblent relever de la plus pure technique mais, en réalité, elles prouvent beaucoup d'incompréhension !

Bien entendu, les circuits A et B de la figure 5-2 forment un transformateur auquel on peut réserver le rôle d'adaptateur d'impédance, comme à tout transformateur de liaison. D'un côté, il y a l'impédance du circuit de grille de la lampe, laquelle est surtout une réactance capacitive (capacité d'entrée de grille de la lampe et capacités résiduelles diverses) puisque du fait de la polarisation négative de cette grille, celle-ci n'offre aucune conductibilité. Cette impédance étant ainsi de la forme $Z = 1/C\omega$, avec $\omega = 2\pi F$, se montrera variable selon la fréquence. Telle adaptation obtenue par le choix des nombres de tours en A et en B, pour une fréquence donnée, ne sera plus valable pour une autre fréquence.

D'un autre côté, la fixation d'une impédance de ligne de transmission à deux conducteurs (par exemple, de 75 ou de 300 ohms), laisse penser que l'antenne sera du type doublet. On dit toujours qu'une antenne doublet ordinaire, c'est-à-dire un fil coupé en son milieu, présente en ce dernier point une impédance purement résistive de l'ordre de 75 ohms, ou qu'une antenne « repliée » (« folded » ou « trombone »), montre, à sa coupure médiane, une impédance (purement résistive) voisine de 300 ohms.

Mais encore faut-il ne pas oublier que ces résultats sont uniquement atteints au moment du cas spécial où l'antenne vibre en demi-onde.

Or, nous ne nous trouvons pas ici dans le cas de la réception de la télévision ou de la modulation de fréquence, autrement dit d'une fréquence unique pour une antenne donnée (auquel cas l'adaptation des impédances est profitable, cela va de soi). Bien au contraire, en matière de réception d'ondes courtes, nous allons passer d'une bande d'ondes à une autre... et l'antenne ne présentera son impédance purement résistive de 75 ou de 300 ohms, que sur sa seule fréquence de vibration en demi-onde ! En dehors de celle-ci, l'impédance prendra un caractère complexe, avec des termes réactifs (inductifs ou capacitifs) changeants, et nulle idée d'une possibilité d'adaptation d'impédance avec la ligne de transmission ne demeure valable.

Il est donc parfaitement ridicule de vouloir assurer, au bas de la ligne de transmission, une adaptation d'impédances qu'il est impossible de maintenir à sa jonction avec l'antenne, sur toute la gamme des fréquences à recevoir.

Le récepteur étant amené à devoir travailler sur des antennes diverses, on se contentera de rechercher, pour l'enroulement A, le meilleur compromis, c'est-à-dire celui qui procurera une transmission d'énergie H.F. substantielle, d'une « antenne moyenne » au premier circuit accordé, sans pour cela amortir ce dernier au point que sa courbe de résonance ne présente plus de maximum nettement perceptible au moment des opérations d'alignement. Ce meilleur compromis a déjà été recherché par nous et les résultats en figurent dans le tableau des bobinages du bloc.

Les convertisseurs pour ondes courtes

La construction d'un récepteur de trafic ne pose pas que des problèmes techniques à l'amateur-émetteur soucieux de bien s'équiper. En effet, une telle réalisation groupe

au mo
pas de
de fréq
peuvent
condui
de jam
C'
de trafi
les qua
ce derr
suscept
Gr
sensible
le récep
Ai
ment le
manque
la plus
Aj
ayant a
pas les
d'éviter
la mên
1610 kH

la tension H.F. aux bornes

nais c'est grâce à de telles
in récepteur sur ses bandes

DC

de d'un bloc de bobinages,
de transmission de 72 ou

que mais, en réalité, elles

it un transformateur auquel
à tout transformateur de
de la lampe, laquelle est
de la lampe et capacités
tive de cette grille, celle-ci
la forme $Z = 1/C\omega$, avec
adaptation obtenue par le
ence donnée, ne sera plus

ransmission à deux conduc-
ntenne sera du type doublet.
un fil coupé en son milieu,
ive de l'ordre de 75 ohms,
»), montre, à sa coupure
ohms.

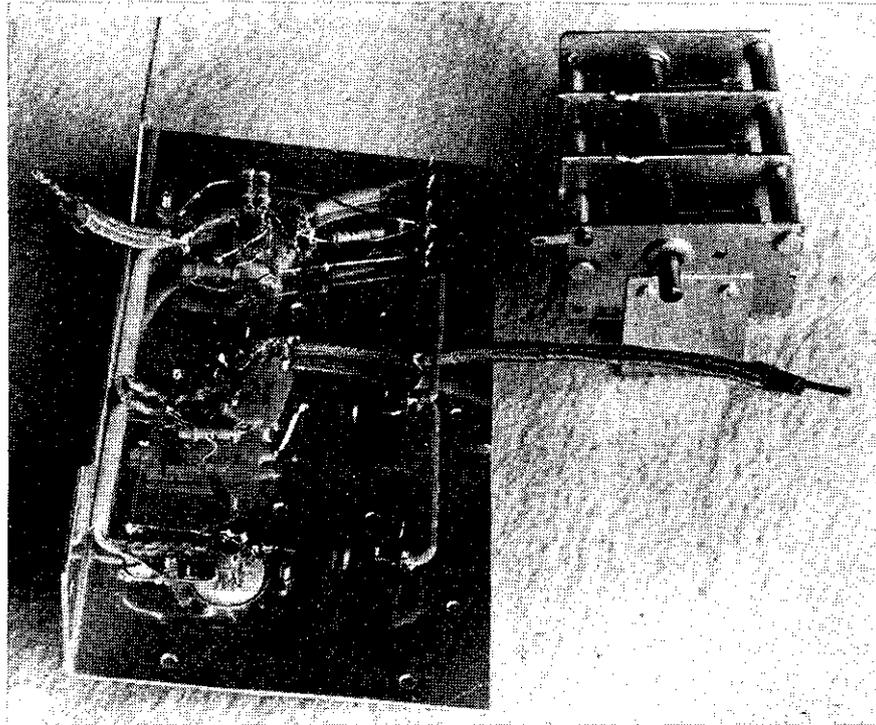
ont uniquement atteints au

ption de la télévision ou de
que pour une antenne donnée
de soi). Bien au contraire,
er d'une bande d'ondes à
ment résistive de 75 ou de
de ! En dehors de celle-ci,
réactifs (inductifs ou capa-
d'impédance avec la ligne

bas de la ligne de trans-
maintenir à sa jonction avec

antennes diverses, on se
ur compromis, c'est-à-dire
stantielle, d'une « antenne
tir ce dernier au point que
ient perceptible au moment
été recherché par nous et
oc.

de des problèmes techniques
une telle réalisation groupe



La plaque à lampes vue de dessous et le condensateur variable 3x20 pF.

au moins une douzaine de lampes, des accessoires nombreux, dont certains ne sont pas de prix négligeable (filtre M.F. à quartz, quartz oscillateur du second changement de fréquence, galvanomètre du « S-mètre », etc.). Des préoccupations d'ordre budgétaire peuvent ainsi se trouver mêlées à la technique et influencer fâcheusement sur elle, en conduisant l'amateur-émetteur (et surtout le débutant !) vers des solutions incapables de jamais lui donner de résultats sérieux.

C'est pourquoi, à ceux qui n'ont pas la possibilité de monter d'emblée un récepteur de trafic complet, nous proposerons la solution du *convertisseur*. Cet appareil comprendra les quatre premiers étages d'un récepteur de trafic, *assemblés ainsi qu'ils le seront dans ce dernier*, et que l'on couplera provisoirement à l'entrée d'un quelconque récepteur susceptible d'être accordé sur 1610 kHz.

Grâce à cette combinaison, on obtiendra *immédiatement* un ensemble récepteur *sensible, soufflant très peu*, ne donnant pas d'images de fréquence, sélectif autant que le récepteur auxiliaire l'est lui-même et assurant *un excellent étalement des bandes-amateurs*.

Ainsi que le montrera la suite de nos descriptions, il sera facile de compléter ultérieurement le convertisseur, afin d'en faire un récepteur de trafic autonome, auquel rien ne manquera, et l'amateur débutant aura réussi à s'équiper progressivement, de la manière la plus rationnelle, sans avoir mis de matériel au rebut !...

Ajoutons que le convertisseur constitue encore la solution logique pour les amateurs ayant acheté aux surplus quelque récepteur d'armée, dont les gammes ne comprennent pas les bandes 21 et 28 MHz et dont la sensibilité a volontairement été réduite afin d'éviter les brouillages en provenance d'autres réseaux un peu éloignés, travaillant sur la même fréquence. Il suffit que ces récepteurs soient capables d'être accordés sur 1610 kHz, pour que le convertisseur puisse être relié à leurs bornes « antenne » et « terre ».

La construction d'un convertisseur

Nous appliquerons les conseils donnés depuis le début de ce chapitre, à la réalisation mécanique du convertisseur. La disposition figurée en 5-7 se révèle avantageuse à de nombreux titres, tant pour les connexions courtes qu'elle autorise, que pour l'emplacement des commandes permettant, notamment, d'installer le cadran du récepteur au milieu du panneau avant.

Les photographies de la plaquette aux lampes, L_1 , L_2 , L_3 , et du convertisseur, nous dispensent de longs commentaires. Nous en viendrons au schéma général de la figure 5-8.

Si l'on ne reprend pas de branchement sur le circuit de C.A.V. du récepteur, la prise 4 du bloc de bobinages sera mise à la masse et l'on fera, de même, le retour direct du secondaire de MF_1 à la masse.

En raison du *recul de grille* de la lampe 6 BQ 7 A, plus réduit que celui des lampes amplificatrices M.F. à pente variable, on se conformera aux détails du schéma concernant la liaison de la cathode du premier élément de la lampe 6 BQ 7 A à la résistance variable de 10 000 ohms commandant le « gain H.F. ». Nous remarquerons encore que le transformateur MF_2 (1610 kHz) comporte un secondaire à basse impédance (non accordé), en vue d'un branchement aux entrées « antenne » et « terre » du récepteur.

Ce dernier pourrait encore être attaqué par la grille de sa première lampe. Dans ce cas, il faudrait employer en MF_2 , un transformateur identique à MF_1 , avec *secondaire accordé* (prévu pour couplage à une grille), mais à condition que cette connexion de grille soit très courte.

L'équipement en lampes indiqué par la figure 5-8 est pratiquement fort avantageux.

Pour les *découplages*, des condensateurs fixes du modèle *céramique* se montrent fort pratiques, en raison de leur faible encombrement.

Toutefois, pour les condensateurs de 47 pF, 470 pF, associés aux circuits de grille et de plaque de la lampe oscillatrice, de même que pour le condensateur de 27 pF assurant la liaison de l'oscillatrice à la lampe 6BA7, il est obligatoire d'employer des condensateurs au mica pour garantir la stabilité en fréquence du récepteur. En effet, les condensateurs céramique sont affectés par un « coefficient de température »; autrement dit, leur valeur varie quelque peu en fonction de la température, et ils provoqueraient des phénomènes de « glissement de fréquence ».

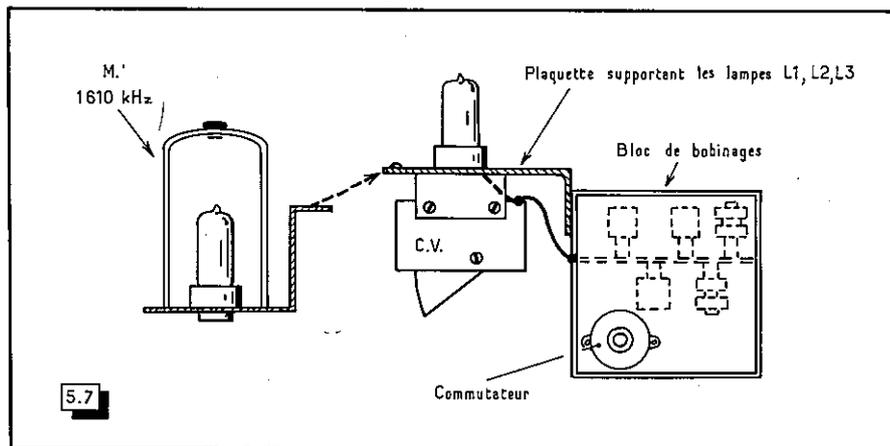


Fig. 5-7. — L'assemblage pratique du bloc de bobinages, du condensateur variable et de la plaquette à lampes. On remarquera (en trait gras) les courtes connexions allant aux grilles des lampes. Pour l'usage en convertisseur, il est possible d'ajouter un étage amplificateur M.F. 1610 kHz, monté sur un petit châssis latéral et figuré à gauche du premier.



Le conder mica, mais ur 1 500 volts).

Le circuit préférable, qu'

L'alignement

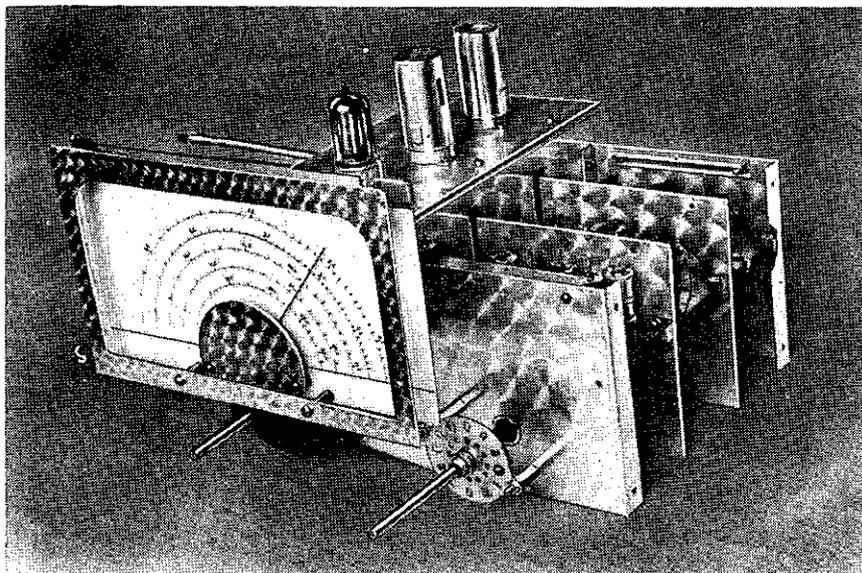
Deux app d'alignement d standard de fr

Le conver même que les de MF_1). Dura tion CV₃. Ensi le cadran du cc

Dans le ca permettant d'é position d'un t et C_{min} (pour Mais le rappo celui-ci est à se

Aux bandi la valeur du trin en sortant proj

Chaque b s'occupera des



Un convertisseur pour bandes amateurs, 3,5, 7, 14, 21, 28 MHz.

Le condensateur de découplage d'écran de la lampe 6BA7 est aussi du modèle *au mica*, mais uniquement pour une raison de large coefficient de sécurité (3 900 pF, 1 500 volts).

Le circuit de chauffage de l'appareil sera câblé « à deux fils », solution *toujours préférable*, qu'il s'agisse de l'usage en convertisseur ou pour le récepteur.

L'alignement du convertisseur

Deux appareils de mesure seront particulièrement précieux pour les opérations d'alignement du convertisseur et l'étalonnage de son cadran : un générateur H.F. et un standard de fréquence à quartz 100 kHz.

Le convertisseur étant relié au récepteur, on accordera celui-ci sur 1610 kHz, de même que les transformateurs MF_2 et MF_1 (en remontant de MF_2 jusqu'au primaire de MF_1). Durant cette opération, on court-circuitera le condensateur variable d'oscillation CV_3 . Ensuite, ayant supprimé ce court-circuit, on « calera » les bandes étalées sur le cadran du convertisseur en agissant sur les organes de réglage de la section oscillatrice.

Dans le cas de la réception des seules bandes amateurs, il existe une petite « astuce » permettant d'étaler plus ou moins chacune d'elles sur le cadran. Quelle que soit la position d'un trimmer d'oscillation, la *différence* entre les deux valeurs de capacité C_{max} et C_{min} (pour les positions extrêmes des condensateurs variables) *demeure constante*. Mais le rapport C_{max}/C_{min} est plus grand avec une faible capacité au trimmer que si celui-ci est à son maximum.

Aux bandes où nous voudrions *forcer l'étalement*, il suffira, de ce fait, d'*augmenter la valeur du trimmer*, tout en rattrapant l'accord par *diminution de l'inductance* (c'est-à-dire en sortant progressivement la vis magnétique de la bobine correspondante).

Chaque bande étant ainsi en bonne place sur le cadran du convertisseur, on s'occupera des compartiments d'antenne et de couplage H.F.

chapitre, à la réalisation révèle avantageuse à de que pour l'emplacement u récepteur au milieu du

et du convertisseur, nous a général de la figure 5-8.

C.A.V. du récepteur, la de même, le retour direct

édit que celui des lampes ils du schéma concernant A à la résistance variable marquerons encore que à basse impédance (non et « terre » du récepteur. sa première lampe. Dans ie à MF_1 , avec *secondaire* i que cette connexion de

quement fort avantageux. *framique* se montrent fort

ciés aux circuits de grille condensateur de 27 pF assu- *re d'employer des conden- leur*. En effet, les conden- ératuration » ; autrement dit, et ils provoqueraient des

stant les lampes L1, L2, L3

c de bobinages



tr variable et de la plaquette à grilles des lampes. Pour l'usage 1610 kHz, monté sur un petit ar.

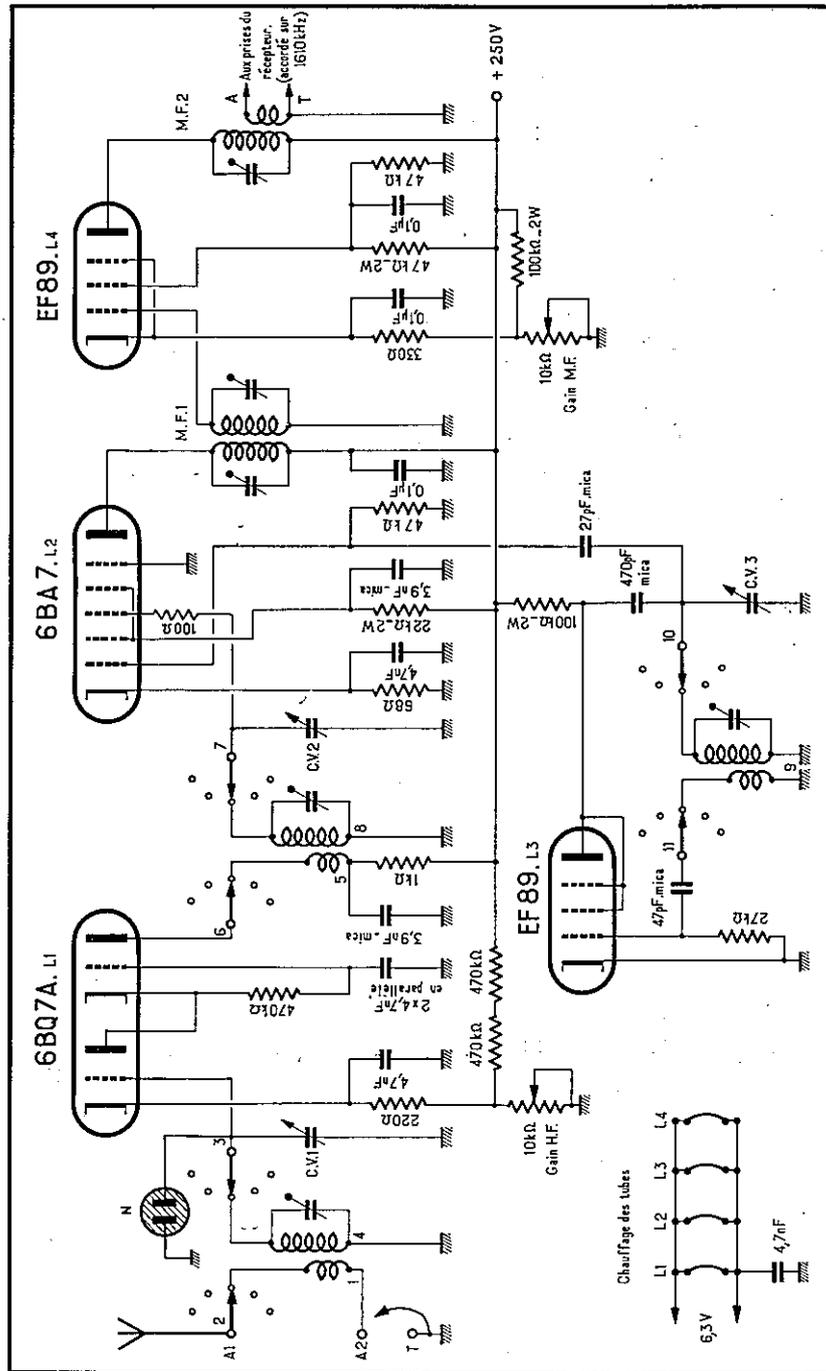


Fig. 5-8. — Schéma du convertisseur. Les points de branchement au bloc (notés de 1 à 11) correspondent aux indications de la figure 5-2.

Ayant bande, on maximale vers l'extr qu'on aur mètre » ga il faudrait dante, de viendrait trimmers de l'effet

Quant l'autre, en « S-mètre

Au ch de signal, D'aut le désire,

Ce co à l'aide d détails rel

Les la (Dans la 6 entre les d

extérieures une protec

lique extér embase fix

des réglag la liaison

et si la la d'une emb ment évitée

interne » c jamais res la broche

Il noi récepteur l'aide d'u

par la val A ces fait travail

échauffem résistance retours de

CV₃. Plus Si l'oi bien inféri mentation

La prot Parfoi trique pro (souvent c

Ayant réglé le générateur H.F. sur une fréquence située vers l'extrémité *haute* d'une bande, on tournera les trimmers de ces derniers compartiments, en recherchant la réception maximale (contrôlée à l'aide du « S-mètre ». Puis on passera sur une station se trouvant vers l'extrémité *basse* (en fréquence) de la même bande (ou sur l'onde du générateur qu'on aura déplacée). En agissant sur les trimmers, on vérifiera *si la déviation du « S-mètre » gagne à l'augmentation ou à la diminution* de leur capacité. Dans le premier cas, il faudrait tourner (d'un tour, par exemple) la vis magnétique de la bobine correspondante, de manière à *l'y enfoncer* (ou inversement dans le cas d'une diminution). On reviendrait alors au réglage *en haut de gamme* pour recommencer l'alignement par les trimmers des deux mêmes compartiments, puis *en bas de gamme* on s'assurerait à nouveau de l'effet d'une action sur ces trimmers.

Quand l'alignement est parfait, toute rotation des trimmers, dans un sens ou dans l'autre, en ce bas de gamme, ne peut provoquer qu'une diminution de la déviation du « S-mètre ».

Au chapitre XVI, on trouvera divers renseignements sur la construction d'un injecteur de signal, accessoire *très utile* au cours des opérations d'alignement.

D'autre part, il peut être intéressant de disposer d'un moyen de vérifier quand on le désire, l'exactitude de l'étalonnage.

Ce contrôle est très facile sur chacune des bandes du convertisseur (ou du récepteur) à l'aide d'un oscillateur à quartz et à transistor ; au chapitre 16, on trouvera tous les détails relatifs à l'adjonction des accessoires nécessaires.

Les lampes L_1 et L_2 du convertisseur seront protégées par des blindages extérieurs. (Dans la 6BQ7A, le « blindage interne » relié à l'une des broches, n'est qu'une *séparation* entre les deux éléments triodes, et non un blindage mettant ceux-ci à l'abri des influences extérieures.) Par contre, dans les lampes EF89, le « blindage interne » constitue bien une *protection générale* de l'ensemble des électrodes. Aussi l'adjonction d'un tube métallique extérieur serait inutile, *mais même préjudiciable*. A la lampe oscillatrice L_3 , la seule embase fixée au support pour recevoir un tel blindage serait *très nuisible à la stabilité des réglages du récepteur*. En effet, la partie inférieure des lampes EF89, à l'endroit de la liaison entre les broches et les électrodes, n'est pas protégée par le blindage interne, et si la lampe est quelque peu déplacée, inclinée d'un côté ou d'un autre à l'intérieur d'une embase de blindage, il en résulte des variations de capacité, *lesquelles sont totalement évitées* en l'absence du blindage et surtout de son embase. Par contre, le « blindage interne » de la lampe EF89 étant solidement fixé à l'intérieur de l'ampoule, ne se trouvera jamais responsable de variations de capacité ; on ne manquera pas de relier à la masse la broche qui lui correspond.

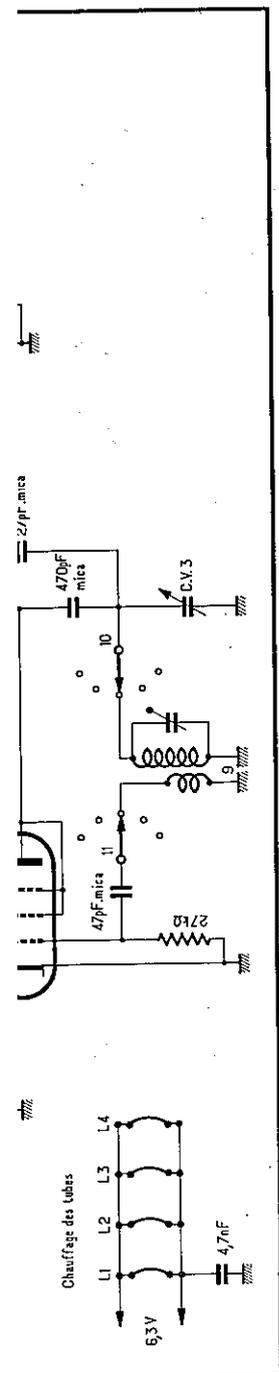
Il nous a déjà été demandé si l'on ne pourrait « améliorer » le comportement du récepteur en stabilisant la tension d'alimentation anodique de la lampe oscillatrice, à l'aide d'un tube régulateur au néon. Parfois, certains radio-amateurs ont été surpris par la valeur de 100 000 ohms donnée à la résistance de plaque oscillatrice.

A ces deux questions, une seule explication suffit. Cette dernière valeur de résistance fait travailler la lampe oscillatrice sous une tension anodique relativement faible, donc à échauffement réduit. D'autre part, l'examen du schéma de la figure 5-8 montre que cette résistance d'alimentation parallèle se trouve, à l'égard des courants H.F. (et par les retours de la ligne + 250 V), en parallèle aussi sur le circuit d'oscillation accordé par CV_3 . Plus cette résistance est grande, moins le circuit est amorti.

Si l'on employait un tube stabilisateur au néon, on partirait d'une tension stabilisée bien inférieure à 250 volts, et cela conduirait à abaisser la valeur de la résistance d'alimentation anodique ; en fin de compte, la stabilité *pratiquement obtenue* y perdrait.

La protection du circuit d'entrée

Parfois, on a redouté les contacts intempestifs d'une antenne avec une ligne électrique proche, et c'est pour cette raison qu'à divers récepteurs fut ajouté un condensateur (souvent d'une valeur de 1 000 pF) entre la borne d'antenne et le bobinage d'entrée.



oc (notés de I à II) correspondent

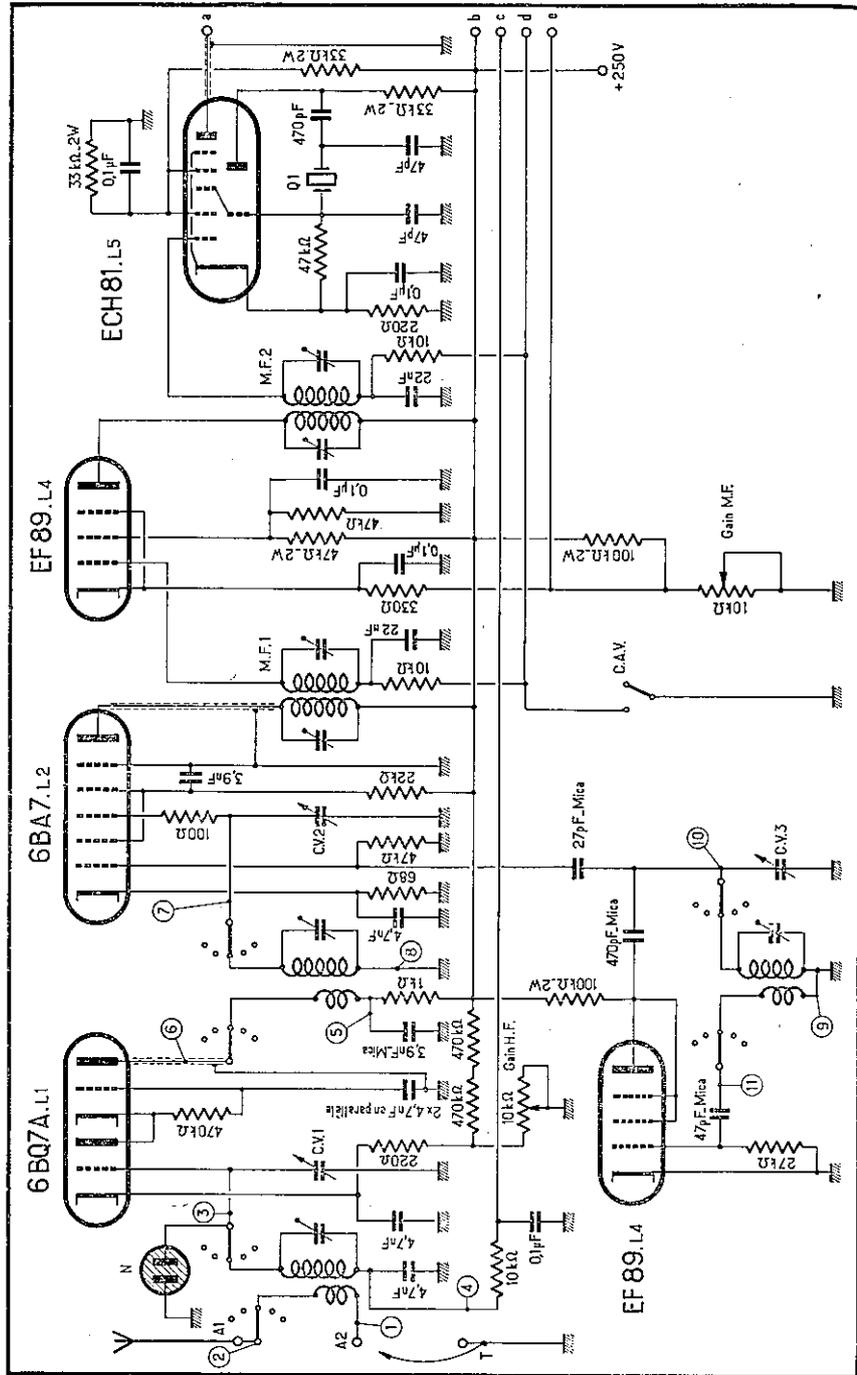


Fig. 5-9, a (ci-dessus) et, b (page suivante). — Schéma complet du récepteur de trafic. L'un des côtés du filament de L1 est déconnecté à la masse par un condensateur de 4700 pF. Ce schéma se raccorde à celui de la page suivante aux points a, b, c, d, e. Une ampoule au néon N protège le circuit d'entrée lorsque le récepteur est placé auprès d'un émetteur.

Mais si le but est atteint à l'égard de la protection de l'appareil, un inconvénient survient : le condensateur bloque l'écoulement des charges statiques apparaissant sur l'antenne et, de ce fait, les parasites (surtout ceux d'origine atmosphérique) ont un effet beaucoup plus marqué sur les récepteurs ainsi « protégés », que sur ceux qui ne le sont pas.

Mais, dans une station d'amateur-émetteur, il existe un autre danger de détérioration. L'émetteur peut induire dans les circuits d'entrée du récepteur une intensité suffisante pour échauffer de façon exagérée (ou même carboniser) les bobinages.

A l'encontre de ce qu'on suppose, ce n'est pas la bobine de couplage d'antenne qui souffre la première de cet échauffement, mais le circuit accordé qui lui est couplé (et qui se trouve le plus souvent accordé sur une fréquence très voisine de celle de l'émetteur). Il arrive ainsi que l'intensité H.F. dans ce circuit accordé atteigne 0,5 A.

Sous l'effet de ce courant, les spires de l'enroulement peuvent se détendre et même entrer en court-circuit... puis reprendre leur place au refroidissement, après l'arrêt de l'émetteur. Mais, si elles sont supportées par un mandrin en polystyrène, ce dernier se ramollit et fond vers 80 °C, de sorte que la bobine est définitivement mise hors service.

Pour éviter ce genre d'ennuis, il est possible de placer à l'entrée du récepteur un relais mettant en court-circuit les bornes d'antenne et de terre, lors du passage sur émission.

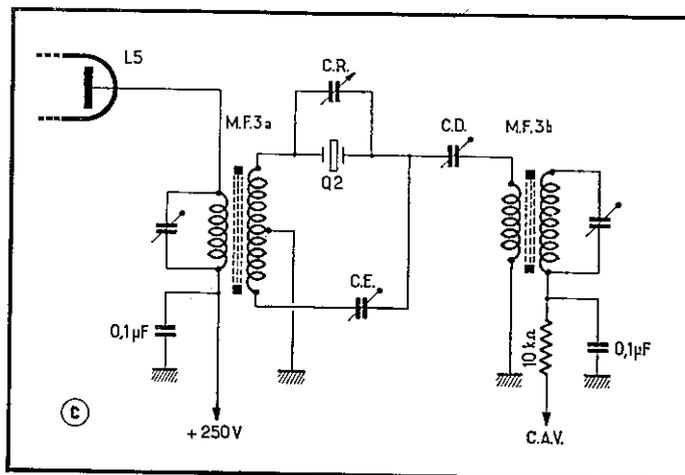


Fig. 5-9 c. — Le « Q - multiplier » peut être remplacé par un filtre M.F. à quartz.

Mais il existe un autre moyen très simple et efficace : l'emploi d'un tube au néon s'allumant et intervenant comme un shunt, lorsqu'apparaît une tension H. F. trop importante. Le branchement le plus avantageux de ce tube n'est pas aux bornes de la bobine de couplage d'antenne, mais à celles du circuit accordé qui lui fait suite, car c'est en ce dernier que se développent les tensions H.F. les plus élevées.

Sur le bloc de bobinages de la figure 5-2, l'ampoule au néon sera connectée entre la cosse 3 et la masse. Une ampoule au néon très bien adaptée à ce genre de protection est le modèle NM 3 L de L.I.R.E. Elle ne possède pas de culot, mais seulement deux fils de sortie, de sorte que sa capacité est inférieure à un picofarad et qu'elle ne trouble pas l'alignement du bloc de bobinages. La tension d'allumage est de 40 à 60 volts alternatifs, et l'intensité admissible atteint 5 milliampères (alors que d'autres petites ampoules au néon ne laissent passer que moins de 0,5 mA).

Afin de contrôler l'efficacité de ce procédé, nous avons couplé à un émetteur en fonctionnement un circuit non protégé, de manière qu'il chauffe et soit rapidement détruit. Puis nous avons recommencé l'expérience dans les mêmes conditions, mais avec un circuit muni d'une ampoule au néon. Cette dernière devenant lumineuse et shuntant le circuit accordé, la température de la bobine ne s'éleva que de 6 °C au-dessus de la température ambiante, même au bout d'un temps assez long.

a protection de l'appareil, un inconvénient est des charges statiques apparaissant sur ceux d'origine atmosphérique) ont un effet « protégés », que sur ceux qui ne le sont pas. Or, il existe un autre danger de détérioration. À l'entrée du récepteur une intensité suffisante (pour carboniser) les bobinages.

Il ne faut pas la bobine de couplage d'antenne qui est le circuit accordé qui lui est couplé (et qui a une fréquence très voisine de celle de l'émetteur). Ce circuit accordé atteint 0,5 A.

Les enroulements peuvent se détendre et même se déformer au refroidissement, après l'arrêt de l'appareil. On utilise un mandrin en polystyrène, ce dernier se déforme et la bobine est définitivement mise hors service. Il est possible de placer à l'entrée du récepteur un circuit d'antenne et de terre, lors du passage sur

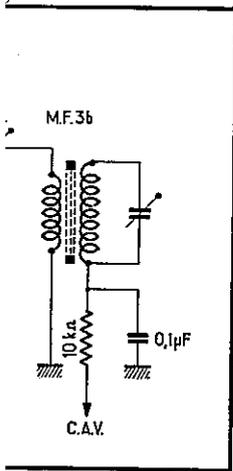


Fig. 5-9 c. — Le « Q - multiplicateur » peut être remplacé par un filtre M.F. à quartz.

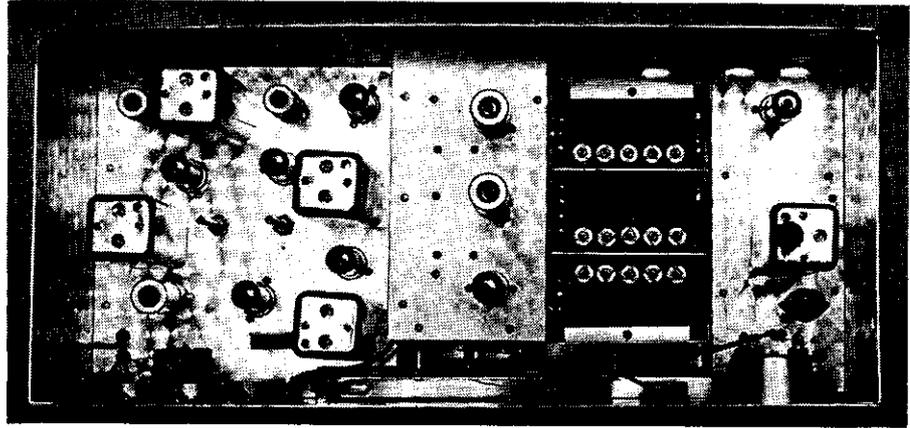
efficace et efficace : l'emploi d'un tube au néon lorsqu'apparaît une tension H. F. trop importante. Ce tube n'est pas aux bornes de la bobine d'accord qui lui fait suite, car c'est en ces points que les tensions sont les plus élevées.

L'ampoule au néon sera connectée entre les bornes de la bobine d'accord, très bien adaptée à ce genre de protection. Elle possède pas de culot, mais seulement deux bornes, l'une est reliée à un picofarad et qu'elle ne trouble pas l'allumage est de 40 à 60 volts alternatifs (alors que d'autres petites ampoules à néon sont de 1A).

Enfin, nous avons couplé à un émetteur en classe B, ce qui chauffe et soit rapidement détruit. Dans les mêmes conditions, mais avec un circuit d'antenne devenant lumineuse et shuntant le circuit d'antenne, ce qui provoque une élévation de température de 6 °C au-dessus de la température normale.

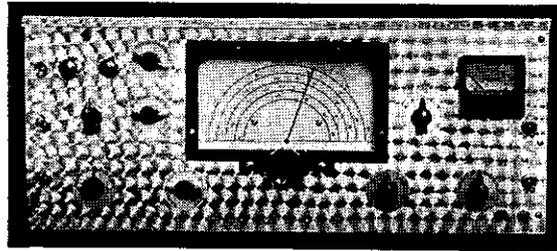
La construction d'un récepteur de trafic

Ainsi que nous l'avons mentionné plus haut, le convertisseur constitue une première étape sur le chemin menant à la construction d'un récepteur de trafic complet.



Ci-dessus : l'intérieur du récepteur de trafic.

Ci-contre : la façade du récepteur de trafic.



Nous n'avons donc plus à revenir sur cette partie du schéma et nous en reprendrons très simplement la suite, à partir du transformateur MF₁ (1610 kHz) sur lequel nous allons, à présent, faire agir le circuit de C.A.V. puisque celui-ci parcourt le récepteur.

La répartition des étages amplificateurs de la « chaîne M.F. » est celle qui nous a donné les meilleurs résultats d'ensemble, après essais sur plusieurs prototypes (c'est-à-dire la meilleure sensibilité pour un minimum de souffle). Elle comprend un étage amplificateur sur 1610 kHz, L₄, et un étage second changeur de fréquence L₅, par triode heptode, dont un cristal de quartz 2065 kHz garantit la stabilité de la fréquence d'oscillation locale. On trouve ensuite un étage amplificateur sur 455 kHz, puis les habituels circuits de détection diode et de C.A.V.

On voit que la tension de C.A.V. destinée à l'étage H.F. L₁, est prélevée sur un diviseur de tension 220 000 + 220 000 ohms.

Tous les circuits auxiliaires spéciaux ayant été décrits au chapitre III, nous nous bornerons seulement à les mentionner au passage. L'étage limiteur de parasites correspond au montage série-parallèle recommandé. On retrouve le « S-mètre » avec sa lampe L₁₂ et l'oscillateur de battement (lampe L₁₁); la prise de cathode de son bobinage est reliée par câble blindé au condensateur C_c (3 à 30 pF), assurant le couplage à la diode détectrice.

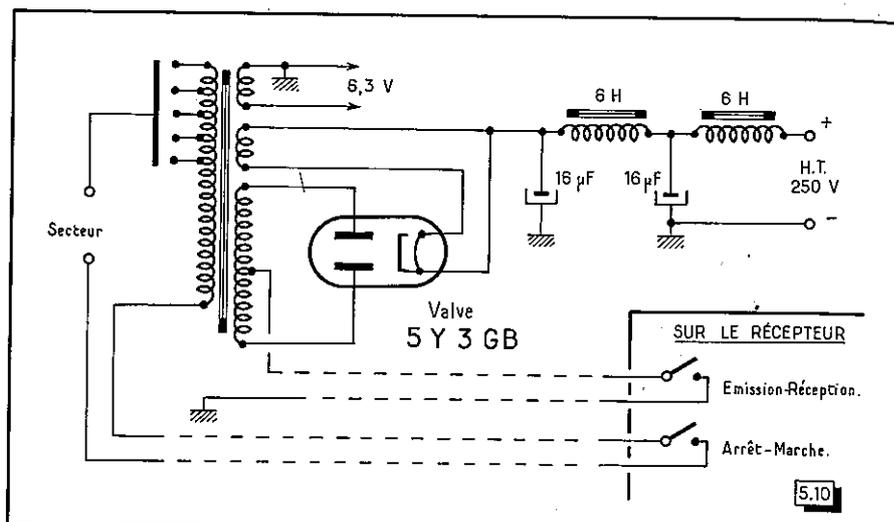


Fig. 5-10. — L'alimentation du récepteur est montée sur un châssis SÉPARÉ. Le transformateur est du type 2×280 V, 120 mA.

Les étages B.F. L_9 et L_{10} sont classiques. Il est bon de ne pas omettre le condensateur de 500 pF, entre la plaque de L_9 et la masse, car il dérive à celle-ci de possibles « résidus » de courants M.F. égarés jusque-là.

Les deux jacks de casque J_1 et J_2 fournissent l'audition au « casque seul » ou « casque et haut parleur ».

Ainsi que nous l'avons conseillé au chapitre II, il ne faut pas monter l'alimentation du récepteur à l'intérieur de celui-ci. On supprime ainsi une cause notable d'échauffement, avec toutes ses conséquences nuisibles à la stabilité en fréquence. Aussi, cette alimentation sera-t-elle réalisée sur un châssis séparé, selon le schéma de la figure 5-10. Nous indiquerons au chapitre suivant, une bonne méthode de connexion entre châssis.

Le câblage du circuit de chauffage des lampes étant toujours fait à deux fils (avec un seul « point masse » sur l'alimentation), aucun courant alternatif ne circulera dans

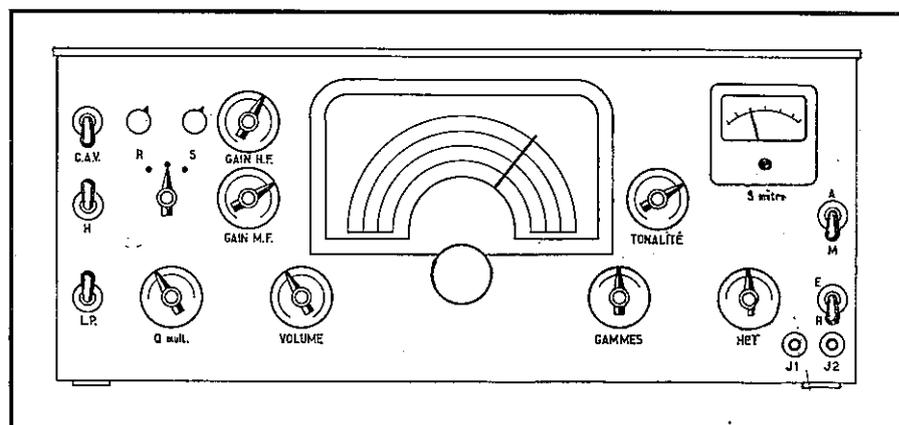
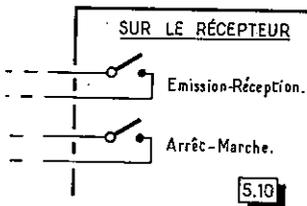
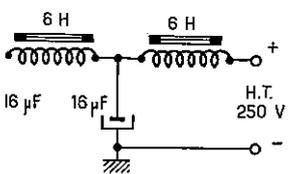


Fig. 5-11. — Détail des commandes à l'avant du récepteur



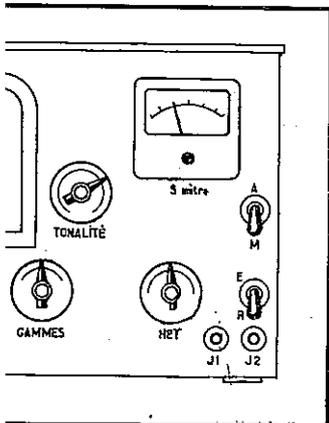
châssis SÉPARÉ. Le transformateur est à l'extérieur.

On ne doit pas omettre le condensateur de filtrage qui dérive à celle-ci de possibles

l'audition au « casque seul » ou

il ne faut pas monter l'alimentation sur le châssis de celle-ci. Une cause notable d'échauffement, de fréquence. Aussi, cette alimentation est représentée dans la figure 5-10. Nous indiquerons les points de connexion entre châssis.

Il faut toujours faire à deux fils (avec un fil alternatif ne circulera dans



Front du récepteur

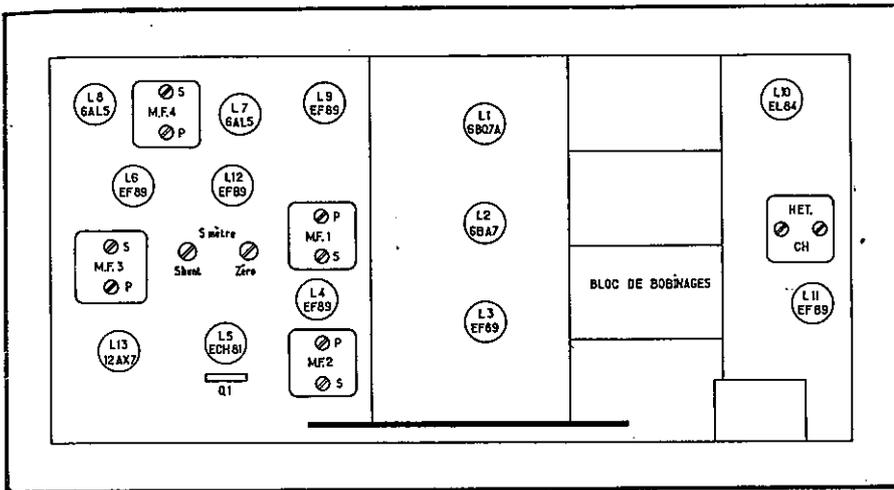


Fig. 5-12. — Emplacement des organes à l'intérieur du récepteur.

le fil « masse à masse » joignant les deux châssis et servant aussi au retour des courants anodiques. Aucun ronflement ne risquera de s'introduire dans le récepteur par cette voie.

Le dernier condensateur de filtrage de l'alimentation (électrochimique 16 microfarads) ne doit pas être monté sur le châssis de celle-ci. On l'installera entre le + H.T. et la masse (de même qu'un condensateur au papier de 0,1 µF) sur le récepteur lui-même. Ainsi, le « bouclage » vers la masse des retours de courants B.F., M.F. (et éventuellement H.F., en dépit des découplages spéciaux à ces circuits), s'effectuera dans le récepteur, sans que lesdits courants aient à « se promener » dans le cordon d'alimentation. On doit se souvenir que toute longueur de fil où coexistent plusieurs courants provenant de divers circuits peut provoquer un couplage entre ces circuits avec l'apparition de phénomènes anormaux.

Les figures 5-11 et 5-12, de même que les photographies du récepteur à double changement de fréquence situent bien les emplacements réservés aux divers éléments.

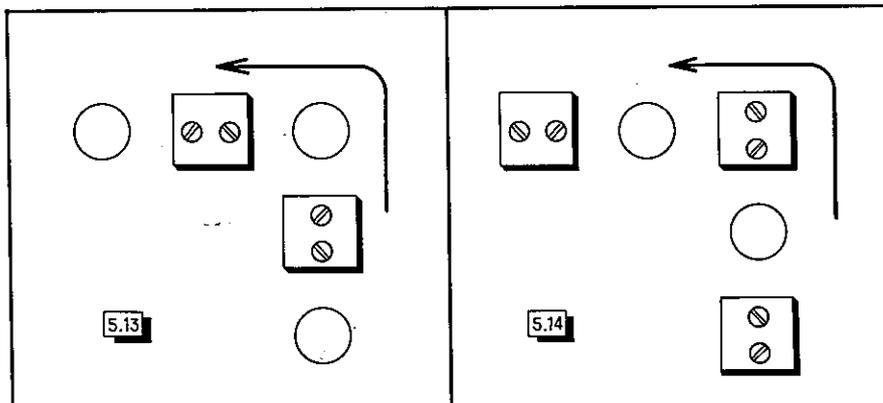
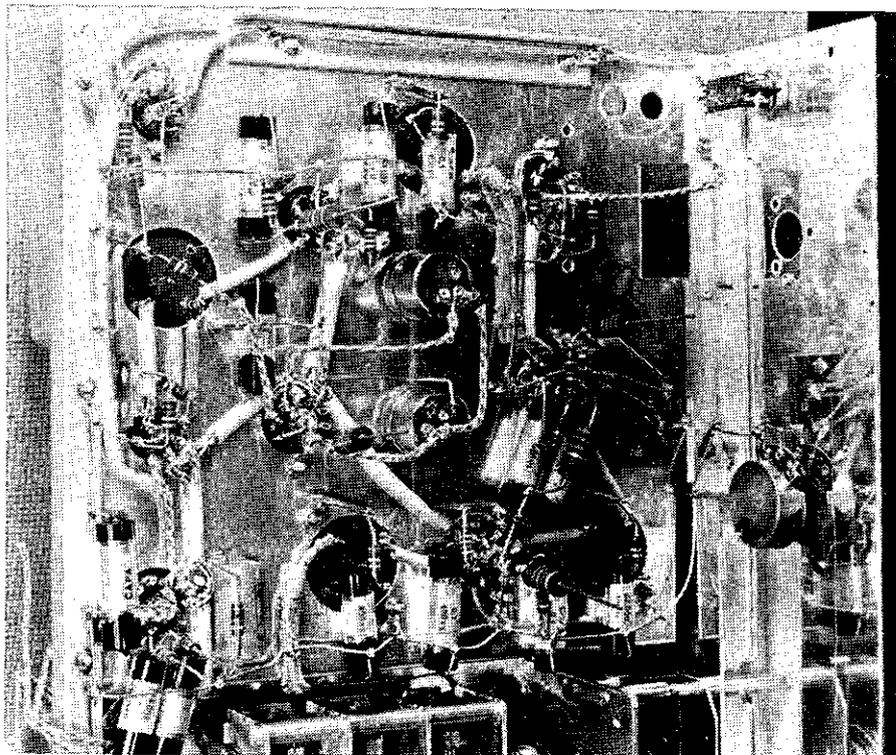


Fig. 5-13. — Jamais il ne faut faire « tourner » une chaîne M.F., surtout sur une lampe, car les deux transformateurs M.F. s'en trouvent trop rapprochés.

Fig. 5-14. — Les risques seraient moindres en faisant « tourner » la chaîne M.F. sur un transformateur, un blindage électrostatique pouvant séparer les circuits des deux lampes.



La partie M.F. du récepteur, passage des connexions de chauffage et de masse.

On voit que la séparation sur deux châssis latéraux des étages M.F. d'une part et, d'autre part, de l'étage final B.F. ainsi que de l'oscillateur de battement, permet de joindre une disposition très logique des organes, à la symétrie de la façade du récepteur.

Nous donnerons, au passage, quelques indications utiles, à l'intention de ceux de nos lecteurs aimant les réalisations personnelles.

Il faut éviter les « dispositions tournantes » dans une « chaîne M.F. » dont tous les transformateurs sont accordés sur la même fréquence. En particulier, celle de la figure 5-13, est très mauvaise comme *tournant sur une lampe*, ce qui rapproche deux transformateurs M.F., avec tous les risques d'auto-oscillation que cela comporte. En présence de l'obligation d'une telle disposition, celle de la figure 5-14, *tournant sur un transformateur*, serait à préférer, car il serait toujours possible de placer un blindage entre les circuits des deux lampes rendues voisines. Mais rien ne vaudra une « disposition rectiligne » des éléments de cette « chaîne M.F. ».

Mal réalisée, la connexion de C.A.V. introduit souvent des troubles dans le fonctionnement du récepteur (par couplage entre étages M.F.). Sur les schémas, on a l'habitude de la représenter ainsi que l'indique la figure 5-15, avec une résistance R_2 placée auprès de chacun des transformateurs M.F. Il faut bien se garder de procéder ainsi dans l'exécution, car la connexion de C.A.V., entre R_1 et R_2 (trajet figuré en trait gras), *canaliserait et distribuerait un peu partout les courants M.F. recueillis à la plaque de la dernière lampe amplificatrice M.F.*

Une bonne méthode pratique consiste (fig. 5-16), à placer la résistance R_2 *au départ même du circuit de C.A.V.* (c'est-à-dire à la plaque de la diode correspondante). Ainsi, seule la tension *continue* de commande de C.A.V. existera au sortir de R_2 .

C.A.
déc
10
à l'
ter
con

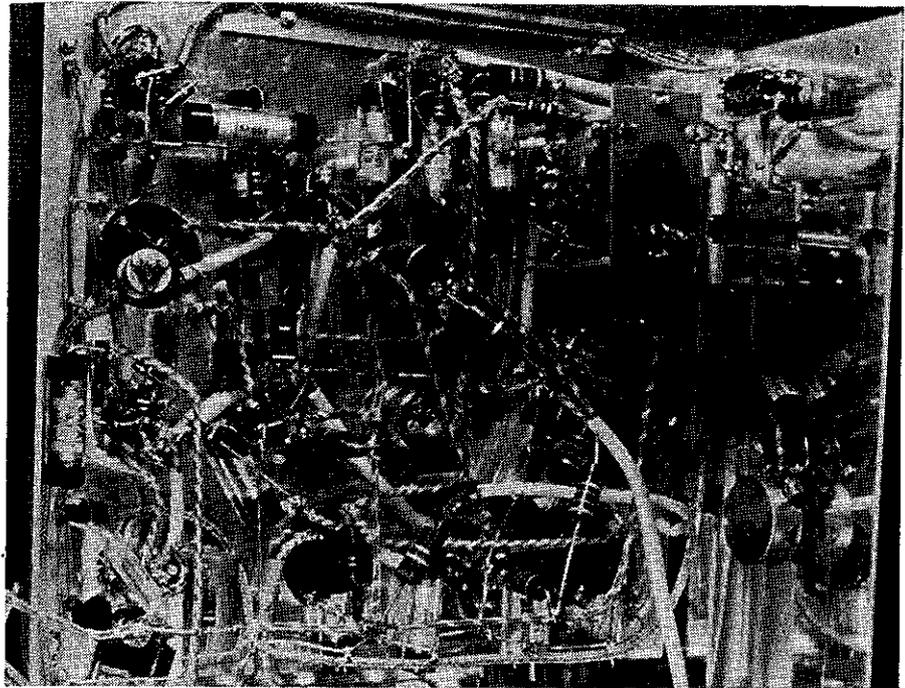
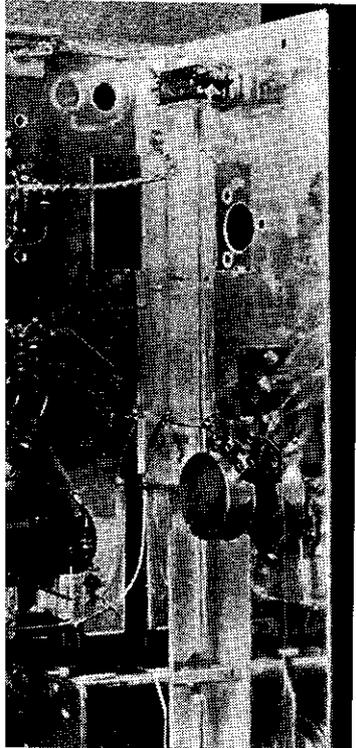
lan
de
écr
ent
dar

L'

ne
un
con

le l

api



La partie M.F. du récepteur terminée

ons de chauffage et de masse.

ux des étages M.F. d'une part et, illateur de battement, permet de ymétrie de la façade du récepteur. us utiles, à l'intention de ceux de

s une « chaîne M.F. » dont tous uence. En particulier, celle de la *impe*, ce qui rapproche deux trans- in que cela comporte. En présence -14, tournant sur un transformateur, icer un blindage entre les circuits dra une « disposition rectiligne »

it souvent des troubles dans le ges M.F.). Sur les schémas, on a ure 5-15, avec une résistance R_2 faut bien se garder de procéder tre R_1 et R_2 (trajet figuré en trait urants M.F. recueillis à la plaque

à placer la résistance R_2 au départ e la diode correspondante). Ainsi, tera au sortir de R_2 .

Afin d'éviter tout risque de « courants M.F. baladeurs » empruntant la ligne de C.A.V. à partir de chacun des transformateurs M.F. (en dépit du condensateur de découplage), on ajoutera au pied de chacun de ceux-ci, une résistance de l'ordre de 10 000 ohms (R_2 sur la figure 5-16). Mais, la connexion de C.A.V. demeurant dangereuse à l'égard des couplages entre étages, puisqu'elle est « bornée » en H.F. par les résistances terminales R_2 et R_3 , on lui procurera le découplage H.F. indispensable, à l'aide d'un condensateur au papier, de 22 nF, noté C sur la figure 5-16.

Nous avons déjà fait des réserves sur l'emploi, aux étages d'amplification M.F., de lampes présentant une trop grande pente. Nous conseillons donc de ne pas s'écarter de la lampe EF89, utilisée comme l'indiquent nos schémas, c'est-à-dire avec la grille écran alimentée à partir d'un pont comprenant une résistance de 47 000 ohms, 2 watts, entre le + H.T. et l'écran, et 47 000 ohms, 0,5 watt, entre l'écran et la masse. C'est dans ces conditions que l'action de la C.A.V. se montre la plus efficace.

L'augmentation de la sélectivité

Parfois, on nous a demandé si des transformateurs M.F. « à sélectivité variable » ne pouvaient être montés sur ce récepteur. Ce genre de transformateurs a toujours donné un élargissement de la bande passante normale, et non un rétrécissement, de sorte que leur comportement irait à l'encontre de ce qu'on souhaite.

Les deux moyens efficaces d'augmenter la sélectivité sont le « Q-multiplier » et le filtre M.F. à quartz.

Un bon filtre à quartz, tel que celui dont nous avons donné le schéma à la figure 3-12, apporte une sélectivité très grande. Sa courbe, dont l'étroitesse lui vaut d'être nommée

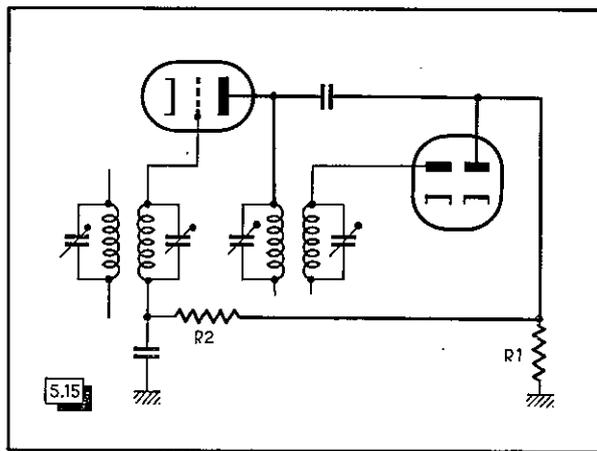


Fig. 5-15. — Si, conformément à la représentation graphique d'un schéma, on réalisait ainsi un câblage M.F., toutes les connexions en trait gras seraient soumises à la tension M.F.

« en lame de couteau », peut ne livrer passage qu'à quelques dizaines de hertz ; on le constate d'ailleurs au réglage *extrêmement* « pointu » de l'accord du récepteur. Dans ces conditions, il est évident qu'une telle sélectivité n'est plus utilisable pour l'écoute de la téléphonie.

Par contre, avec le « Q-multiplier », on part de la courbe de sélectivité fournie par l'ensemble de la « chaîne » des étages M.F., et cette sélectivité peut être *progressivement* accrue. Dans le début de son augmentation, il est donc permis d'en profiter sur la téléphonie. Au chapitre III, nous avons signalé, en outre, la ressource offerte par le fonctionnement en « rejection » du « Q-multiplier ».

Mais ce même circuit auxiliaire se révèle encore *extrêmement* avantageux pour l'écoute des émissions faites en « bande latérale unique (B.L.U.) », et nous examinerons cette question au chapitre consacré à ce mode de transmission.

C'est en raison de ces divers avantages que nous avons préféré incorporer un « Q-multiplier » au schéma du récepteur à double changement de fréquence des figures 5-9 a et b.

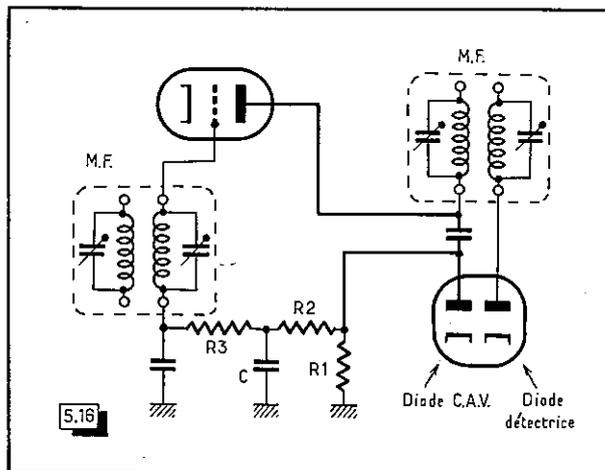
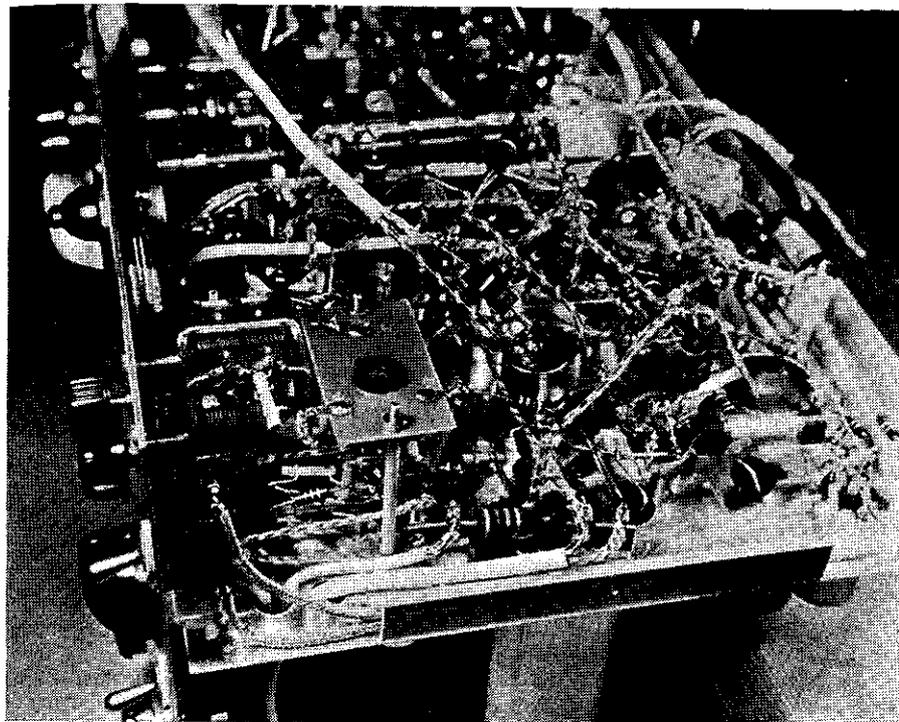


Fig. 5-16. — En pratique, on établira des connexions très courtes entre la dernière lampe M.F. et la diode détectrice ; de plus, on aura soin de mettre une résistance R_2 au départ de la ligne de C.A.V., ce qui limitera l'existence de la tension M.F. aux seuls fils notés en trait gras. De plus, la ligne de C.A.V. sera « mise à la masse » à l'égard de la M.F. à l'aide du condensateur C (22 nF).

Fig. 5-15. — Si, conformément à la représentation graphique d'un schéma, on réalisait ainsi un câblage M.F., toutes les connexions en trait gras seraient soumises à la tension M.F.



Le câblage des circuits du « Q-multiplier ».

Dans le cas de l'adoption du filtre à quartz, il suffirait de supprimer les circuits du « Q-multiplier » à partir de la plaque de la lampe L_5 , et de remplacer le transformateur M.F.3 par les deux boîtiers du filtre à quartz (fig. 5-9 c).

L'art de bien câbler

Ce sujet est de toute première importance, car le comportement du récepteur ne dépendra pas seulement du soin avec lequel il aura été câblé, mais encore de la méthode employée pour cette opération.

Un bon câblage, effectué sur des supports de lampes et organes fixes bien orientés, doit donner l'impression que le châssis ne contient pas grand-chose !... L'aspect de « fouillis » correspond toujours à un mauvais travail.

Mais nos conseils ne seront pas seulement applicables à la construction des récepteurs ; ils garderont toute leur valeur dans le cas des émetteurs.

Tout d'abord nous citerons une pratique parfois recommandée, mais que nous estimons très mauvaise : la disposition, autour du châssis, d'une tresse de masse (placée contre lui). Cette dernière ne présente aucune vertu magique ! Mieux vaudra lui préférer un simple fil (nu ou étamé) de 1,2 à 1 mm, que l'on installera selon nos indications.

Il est avantageux de commencer un câblage par la ligne de chauffage. On la réalisera à deux fils, sans point de masse sur l'appareil lui-même, ainsi que nous l'avons déjà dit. Ces fils n'ont pas à être blindés, ni torsadés ; le travail sera facile et de très bonne présentation en les maintenant parallèles, entre deux lampes successives, dans une même gaine de soupliso.

Fig. 5-16. — En pratique, on établira des connexions très courtes entre la dernière lampe M.F. et la diode détectrice ; de plus, on aura soin de mettre une résistance R_2 au départ de la ligne de C.A.V., ce qui limitera l'existence de la tension M.F. aux seuls fils notés en trait gras. De plus, la ligne de C.A.V. sera « mise à la masse » à l'égard de la M.F. à l'aide du condensateur C (22 nF).

à quelques dizaines de hertz ; on le » de l'accord du récepteur. Dans ces st plus utilisable pour l'écoute de la

la courbe de sélectivité fournie par : sélectivité peut être progressivement onc permis d'en profiter sur la télé- tre, la ressource offerte par le fonc-

core extrêmement avantageux pour que (B.L.U.), et nous examinerons ransmission.

as avons préféré incorporer un « Q- gement de fréquence des figures 5-9

ode
:trice

Ensuite, on aura intérêt à placer certaines connexions courtes, par exemple celles allant de la plaque d'une lampe au primaire d'un transformateur M.F. ou du secondaire de celui-ci à la grille de la lampe suivante. Ces connexions seront disposées *contre* le châssis, en les passant toutefois dans un soupliso, afin de réduire leur capacité avec la masse.

Puis on commencera l'étude de la meilleure position de chacun des condensateurs de découplage. Nous avons critiqué, plus haut, la connexion de masse ceinturant le châssis, parce qu'elle conduit, en général, à des retours de masse dans le style de ceux de la figure 5-17. On oublie souvent que les courants H.F. ou M.F. ayant traversé les condensateurs de fuite, doivent *finir de « boucler » leurs trajets respectifs en circulant dans la masse*, entre les points A, B, C, dans notre exemple.

Faire de « courts retours de masse », comme on le conseille souvent, ce n'est pas ne laisser que 10 mm de fil de sortie aux condensateurs de découplage, tout en *éparpillant* les points A, B, C, etc., sur le châssis ou sur une quelconque connexion de masse, mais, au contraire, *s'efforcer de grouper* ces points A, B, C...

En somme, la logique ne serait pas de commencer par établir une connexion de masse sur laquelle on « se débarrasse », au petit bonheur, de chacun des retours de condensateurs de découplage, mais bien d'étudier *ces groupements* de connexions de retour, A, B, C, etc., en des « *points de masse* » que l'on réunirait ensuite (afin de garantir la qualité et la continuité de ladite masse) par une connexion générale.

Les supports de lampes modernes comprennent un tube central intervenant comme blindage entre les cosses de grille et de plaque. On ne doit jamais omettre la mise à la masse de ce petit tube.

La figure 5-17 se trouvera donc transformée ainsi que nous l'indiquons en 5-18. On constate combien sont courts, à présent, les retours de masse *réels*. La connexion de masse (en trait gras) passera à une vingtaine de millimètres du châssis, maintenant sous elle, au passage, divers condensateurs de découplage.

Bien que très prosaïque, la question des masses peut être grosse de conséquences dans le comportement d'un récepteur. D'elle seule peut dépendre la stabilité de tout l'amplificateur M.F.

Par la figure 5-19, nous donnons un aspect d'un bon « style de câblage » pour la partie M.F.1, L₄, M.F.2 du récepteur à double changement de fréquence.

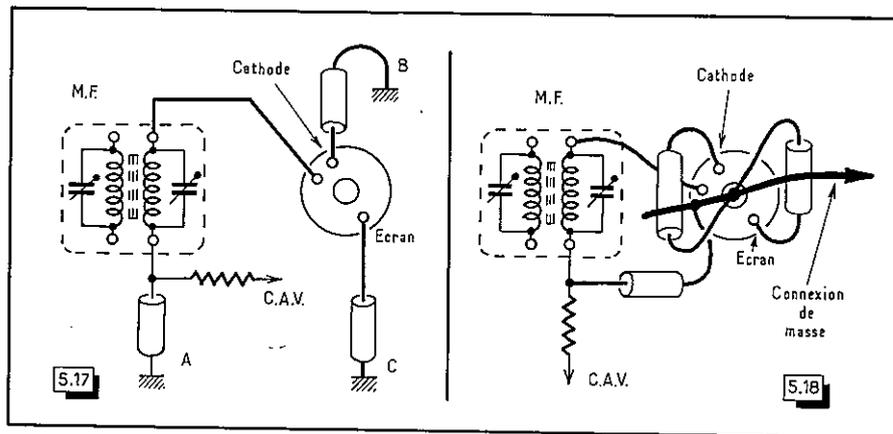


Fig. 5-17. — Il faut bien se garder de disperser les « points de masse » A, B, C, sur un châssis, car les courants M.F. auront à « boucler » leur trajet **DANS LE CHASSIS**.

Fig. 5-18. — Au contraire, il faut s'efforcer de disposer les condensateurs de découplage d'un étage donné, de manière à ramener leurs retours à la masse sensiblement en un seul point. De plus, on reliera soigneusement à la masse, le tube de blindage au milieu des prises du support.

ctions courtes, par exemple celles transformateur M.F. ou du secondaire des connexions seront disposées contre le afin de réduire leur capacité avec

tion de chacun des condensateurs connexion de masse ceinturant les fils de masse dans le style de ceux : H.F. ou M.F. ayant traversé les leurs trajets respectifs en circulant exemple.

le conseille souvent, ce n'est pas de découplage, tout en éparpillant conque connexion de masse, mais,

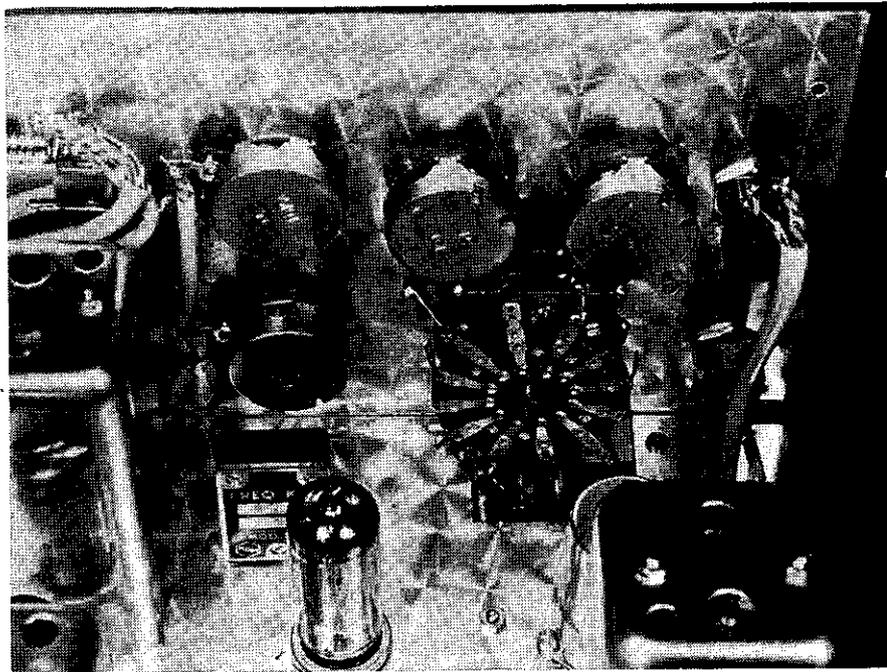
er par établir une connexion de bonheur, de chacun des retours de es groupements de connexions de réunirait ensuite (afin de garantir connexion générale.

in tube central intervenant comme e doit jamais omettre la mise à la

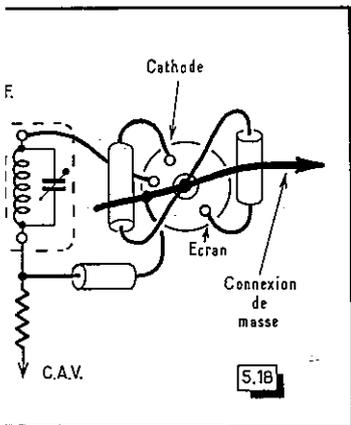
si que nous l'indiquons en 5-18. urs de masse réels. La connexion millimètres du châssis, maintenant lage.

peut être grosse de conséquences peut dépendre la stabilité de tout

bon « style de câblage » pour la gement de fréquence.



Cablage au commutateur et aux potentiomètres du « Q-multiplier ».



« masse » A, B, C, sur un châssis, car les et DANS LE CHASSIS.

condensateurs de découplage d'un étage donné, en un seul point. De plus, on reliera soit lieu des prises du support.

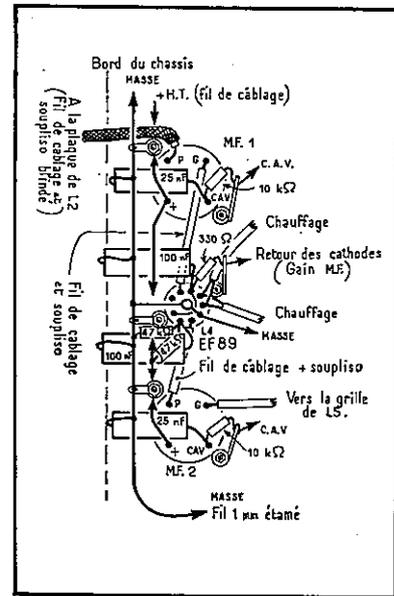


Fig. 5-19. — Mode de câblage de la partie M.F. 1, L4, M.F. 2, du récepteur de trafic à double changement de fréquence.

L'usage de *cosses relais* facilitera, d'autre part, la fixation robuste de certains petits organes.

Certaines connexions seront à blinder : celle allant de la plaque de L_1 au second compartiment du bloc de bobinages, celle joignant la plaque de L_2 au primaire de MF_1 (on passera un fil de câblage sous tresse de coton, dans du soupliso blindé). Pour toutes les connexions parcourues par des courants B.F. (commande de volume sonore, commutation de l'étage limiteur de parasites, liaisons longues aux étages B.F. en général), on usera de câble blindé pour B.F. De la cathode de l'oscillateur de battement au condensateur C_2 , ce même type de câble suffira. De place en place, toutes ces connexions auront leur blindage soudé à la masse.

Une question que se posent encore certains réalisateurs est celle du sens de branchement des condensateurs au papier, sur lesquels figure la mention « armature extérieure ». Lorsque ces condensateurs ont une armature à mettre à la masse, il est évident que c'est l'armature extérieure qu'il faut connecter à celle-ci.

Dans le cas d'un condensateur de liaison B.F., placé entre une plaque et une grille, on soudera la sortie « armature extérieure » du côté où l'impédance du circuit est la plus petite. Par exemple, si l'étage préamplificateur B.F. comprend une résistance de plaque de 100 000 ohms, et que la résistance de fuite de grille de l'étage B.F. final est de 470 000 ohms, on branchera le côté « armature extérieure » du condensateur à la plaque de la lampe préamplificatrice.

Certains échecs dans les montages radio ne proviennent (comble de stupidité !) que d'une ou de quelques mauvaises soudures.

Bien entendu, on *proscrira* toutes les soudures comprenant un décapant *acide* ; (se méfier de qualités vendues pour divers travaux de réparations ménagères). La soudure à la *résine pure* n'est pas tellement recommandable non plus, car elle ne peut servir que sur des surfaces *d'une extrême propreté* et, de préférence, *déjà étamées* ; autrement on aboutit souvent à des « collages » risquant même de n'être pas conducteurs.

La seule soudure à conseiller est celle avec âme *résino-chimique, spéciale pour travaux de radio*. On la prendra *en fil de 1,5 mm (ou 2 mm au plus) et à 60 % d'étain*.

Pour l'exécution des soudures, on chauffera *la partie à souder* avec le fer préalablement étamé et l'on passera l'extrémité du fil de soudure *sur cette partie chauffée*, contre l'extrémité du fer (mais non sur le fer lui-même).

On veillera au bon aspect des soudures. On doit voir que l'alliage d'étain a *bien coulé*, qu'il ne s'est pas *mis en boule*, ni qu'il n'est pas resté *pâteux*. Dans ce dernier cas, il faudrait soupçonner un fer à souder insuffisamment chaud.

L'examen de certaines réalisations, de même que diverses questions qui nous furent posées, nous conduisent à donner quelques autres conseils pratiques.

Lors de la mise en place des supports de lampes, il faut toujours les orienter de manière que les connexions à la grille et à la plaque n'aient *ni à se croiser, ni à tourner autour du support*, ces fautes entraînant des accrochages, surtout dans les étages M.F. d'un récepteur.

Il serait dérisoire de n'employer que des supports de lampe isolés sur stéatite. On réservera ceux-ci pour les lampes haute fréquence, première changeuse de fréquence et d'oscillation locale ; partout ailleurs, des supports en matière moulée conviendront fort bien.

Parfois, nous avons vu des câblages effectués à l'aide de fil souple à brins multiples. *Nous déconseillons ce genre de fil*, car il faut qu'un câblage soit *rigide*, notamment pour la stabilité en fréquence du récepteur.

D'autre part, certains croient bien faire en « habillant » de soupliso diverses soudures, des fils rigides de sortie de condensateurs ou de résistances, ou encore en utilisant du fil isolé pour des connexions très courtes. Dans ce dernier cas, le guipage peut se montrer gênant lors des soudures et rendre celles-ci incertaines ; pourquoi donc risquer un mauvais travail ? Il est beaucoup plus simple d'employer du fil de 1 mm étamé, non isolé, pour faire ces connexions courtes, tant qu'elles sont suffisamment écartées des autres fils ou éléments voisins. De même, il ne faut pas enfiler de soupliso sur les sorties



de résistance bien l'organes ou

A nouv parfois pens châssis et ré conduit à la teur unique, La bonne m support de l le fil de mas être connect

Sur nos outre, la pré sateur doit é sur le récept dans les prin jours, mais des étages M

L'aligner

Tout al cateur M.F. à partir de l le condensat

fixation robuste de certains petits

nt de la plaque de L_1 au second
plaque de L_2 au primaire de MF_1
s du soupliso blindé). Pour toutes
nde de volume sonore, commuta-
aux étages B.F. en général), on
cillateur de battement au conden-
lace, toutes ces connexions auront

teurs est celle du sens de branche-
mention « armature extérieure ».
e à la masse, il est évident que
i.

icé entre une plaque et une grille,
où l'impédance du circuit est la
3.F. comprend une résistance de
de grille de l'étage B.F. final est
xtérieure » du condensateur à la

nnent (comble de stupidité !) que

comprenant un décapant *acide* ;
parations ménagères). La soudure
n plus, car elle ne peut servir que
nce, *déjà étamées* ; autrement on
l'être pas conducteurs.

ino-chimique, spéciale pour travaux
plus) et à 60 % d'étain.

tie à souder avec le fer préalable-
re sur cette partie chauffée, contre

voir que l'alliage d'étain a bien
resté *pâteux*. Dans ce dernier cas,
chaud.

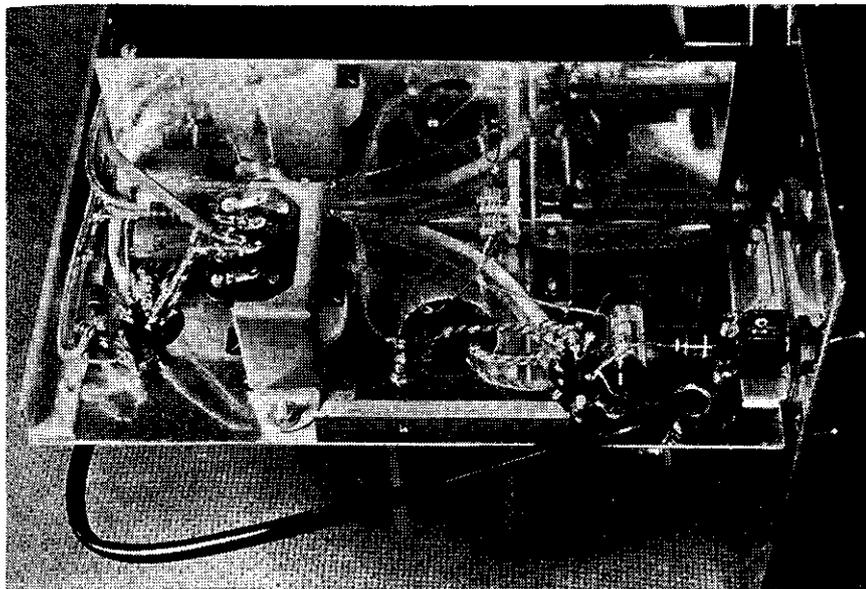
diverses questions qui nous furent
seils pratiques.

s, il faut toujours les orienter de
aient *ni à se croiser, ni à tourner*
ges, surtout dans les étages M.F.

s de lampe isolés sur stéatite. On
mière changeuse de fréquence et
en matière moulée conviendront

ide de fil souple à brins multiples.
lage soit *rigide*, notamment pour

illant » de soupliso diverses sou-
résistances, ou encore en utilisant
e dernier cas, le guipage peut se
certaines ; pourquoi donc risquer
ployer du fil de 1 mm étamé, non
s sont suffisamment écartées des
enfiler de soupliso sur les sorties



Cablage de l'étage final B. F. et de l'oscillateur de battement.

de résistances ou de condensateurs, tant que celles-ci demeurent *courtes* et maintiennent bien l'organe en place, sans déformations ni contacts accidentels à redouter avec d'autres organes ou connexions proches.

A nouveau, nous insisterons sur la question du fil de masse. Des réalisateurs ont parfois pensé bien faire (ou mieux faire !) en passant une connexion de masse isolée du châssis et réunie en un seul point à ce dernier. Cette pratique est *très mauvaise*, car elle conduit à la coexistence de tous les retours de courants des divers étages sur un conducteur unique, c'est-à-dire à des couplages ou interactions plus ou moins préjudiciables. La bonne méthode consiste à placer une cosse de masse à l'une des fixations de chaque support de lampe, de chaque transformateur M.F. ... et d'y relier ensuite, au passage, le fil de masse (sur lequel on soudera au mieux, étage par étage, les organes devant y être connectés).

Sur nos schémas du convertisseur ou du récepteur de trafic, on remarquera, en outre, la présence d'un condensateur de $0,1 \mu F$ entre le + H.T. et la masse. Ce condensateur doit être situé *près des étages amplificateurs M.F.* (on le met au voisinage de M.F.3 sur le récepteur), *afin de ménager un court retour à la masse aux courants M.F. passant dans les primaires des transformateurs.* C'est là un détail dont on ne se soucie pas toujours, mais dont l'importance est très grande à l'égard de la stabilité de fonctionnement des étages M.F.

L'alignement du récepteur de trafic

Tout alignement normal d'un récepteur de trafic débute par le réglage de l'amplificateur M.F. Afin de ne risquer aucun trouble par l'introduction accidentelle de H.F. à partir de l'entrée du récepteur, on court-circuitera, au premier changement de fréquence, le condensateur variable d'oscillation.

Pour le bien, il faudra disposer d'un générateur H.F. modulé. Nous ne conseillons pas de le *connecter* directement aux circuits M.F., car le couplage risquerait d'être trop important, mais on *laissera traîner*, au voisinage desdits circuits, un fil *isolé* venant de la prise de sortie du générateur. On pourra, s'il en est besoin, engager l'extrémité (*isolée*) de ce fil, dans un boîtier de transformateur M.F., par l'un des trous d'accès aux réglages.

Le générateur étant accordé sur la fréquence M.F. (455 kHz) on commencera l'alignement M.F. par le secondaire du dernier transformateur et l'on reviendra progressivement vers les premiers étages de la « chaîne M.F. » Durant ce premier travail, le filtre M.F. à quartz sera laissé hors circuit (si le récepteur comporte cet accessoire).

Lorsqu'on franchira l'étage second changeur de fréquence (de 1610 à 455 kHz), on placera naturellement l'index du générateur H.F. sur 1610 kHz, avant d'opérer sur les transformateurs MF₂ et MF₁.

Le « S-mètre » peut donner des contrôles fort précieux au cours de cette mise au point. Avant d'effectuer celle-ci, on aura donc pratiqué la *mise au zéro* de l'aiguille du galvanomètre, en équilibrant le circuit en pont, par la résistance variable R_z. On gardera le maximum de sensibilité en mettant la résistance shunt R_s à sa plus grande valeur.

En dehors de cet alignement des étages M.F., il y a encore celui du bloc de bobinages à exécuter; on se reportera à nos précédentes explications.

Pour le réglage de l'oscillateur de battement, en présence d'une réception quelconque, on fermera l'interrupteur correspondant et, ayant placé à mi-course le condensateur variable d'hétérodyne M.F. commandé depuis le panneau de façade, on agira sur le condensateur ajustable de l'oscillateur, afin d'obtenir une note audible. Puis, on tournera le condensateur C_c (3 à 30 pF), de manière que l'hétérodyne ait une action *suffisante* sur les télégraphies *fortes, sans étouffer les faibles*.

Si le récepteur est muni d'un filtre à quartz il sera encore possible de « *figoler* » les réglages des transformateurs M.F. 455 kHz en procédant selon la méthode suivante. Le récepteur étant accordé sur une station très stable (radiodiffusion, par exemple), le condensateur C_f du filtre à quartz sera tourné à *mi-course*. Ce point doit correspondre à l'équilibrage du *circuit en pont* du filtre, et le condensateur ajustable C_a doit donner (*une fois pour toutes*) cet équilibrage, lequel se traduit par le passage par un *minimum* de la force d'audition (et de la déviation du « S-mètre »). L'hétérodyne M.F. étant en service, on tournera *très lentement* le condensateur variable d'accord du récepteur de part et d'autre de sa précédente position. On observera de brusques montées et chutes de la force de réception (courbe « en lame de couteau ») traduisant bien la sélectivité apportée par le quartz.

Après avoir soigneusement réglé le récepteur au maximum, sur une station, on retouchera les circuits de MF₄, le secondaire de MF₃ b et le primaire de MF₃ a et l'on aura, de la sorte, un parfait accord des étages M.F. 455 kHz, *sur la fréquence du cristal*.

Le condensateur C_d dosant la transmission d'énergie à la sortie du filtre à cristal est ajusté au gré de l'utilisateur (compromis entre la sensibilité et la sélectivité), lorsque le filtre n'est pas en service.

Dans le cas du récepteur monté avec le « Q-multiplier », on procède de la façon suivante pour le réglage initial de ce dernier : le condensateur variable du « Q-multiplier » étant placé à *mi-course* (50° d'un cadran gradué de 0 à 100°) et le récepteur réglé sur une station de téléphonie stable (une radiodiffusion de la bande 7 MHz, par exemple), on met le commutateur sur « sélectivité » et l'on tourne le bouton de la résistance variable de 10 000 ohms correspondante jusqu'au point où le « Q-multiplier » entre en oscillation. Il faut alors agir sur la vis magnétique de la bobine du « Q-multiplier » de manière à parvenir *au battement nul*, et le réglage est ainsi achevé.

Les réglages du récepteur

Les schémas des figures 5-8 et 5-9 (ainsi que les photographies), nous ont montré l'existence des commandes suivantes, réparties sur la façade du récepteur :

Un interrupteur général « Arrêt-Marche », placé sur l'arrivée du secteur.

Un ii
liaison en
masse. Les
lorsque l'

Il est
des conde

En pi
de C.A.V
exceptioni
pour l'écc

Les p
la positio

Pour
est besoin

Le p
réduction
santes, et

Nous

récepteur
« S-mètre

à cet effe

l'antenne

au zéro,
une fois

des indic
et R_s son

Pour

sement d

fréquence,
cadran. L

de 10 000

(au-desso

En

d'interfér

bouton d

le point

dessous

sur une l

faire tom

médiaire

en recher

réglage n

Au

verrons

genre de

Dan

rejection,

court-cir

on place

on trou

Le ca:

Pou
et souha

F. modulé. Nous ne conseillons couplage risquerait d'être trop circuits, un fil isolé venant de oin, engager l'extrémité (isolée) 1 des trous d'accès aux réglages. F. (455 kHz) on commencera tateur et l'on reviendra progres- > Durant ce premier travail, le ur comporte cet accessoire). équence (de 1610 à 455 kHz), r 1610 kHz, avant d'opérer sur

ieux au cours de cette mise au la mise au zéro de l'aiguille du sistance variable R_z . On gardera nt R_s à sa plus grande valeur. ncore celui du bloc de bobinages is.

nce d'une réception quelconque, é à mi-course le condensateur eau de façade, on agira sur le : note audible. Puis, on tournera rodyne ait une action suffisante

icore possible de « figner » les t selon la méthode suivante. Le radiodiffusion, par exemple), le se. Ce point doit correspondre à ajustable C_e doit donner (une fois par un minimum de la force d'au- f.F. étant en service, on tournera cepteur de part et d'autre de sa t chutes de la force de réception ctivité apportée par le quartz. maximum, sur une station, on et le primaire de MF₃ a et l'on kHz, sur la fréquence du cristal gie à la sortie du filtre à cristal sibilité et la sélectivité), lorsque

plier », on procède de la façon teur variable du « Q-multiplier » 00°) et le récepteur réglé sur une de 7 MHz, par exemple), on met iton de la résistance variable de multiplier » entre en oscillation. u « Q-multiplier » de manière à vé.

photographies), nous ont montré çade du récepteur : ir l'arrivée du secteur.

Un interrupteur « Emission-Réception » ouvrant, sur la position « Emission », la liaison entre le point milieu du secondaire H.T. du transformateur d'alimentation et la masse. Les filaments des lampes demeurant chauffés, la reprise de l'audition est immédiate lorsque l'on ferme l'interrupteur sur la position « Réception ».

Il est inutile d'insister sur les commandes du commutateur des gammes d'ondes, des condensateurs variables, du volume B.F., de la tonalité.

En principe, l'interrupteur de C.A.V. sera laissé en position « avec C.A.V. » (ligne de C.A.V. non reliée à la masse). On ne supprimera celle-ci que dans certains cas exceptionnels, notamment en cas de « fading scintillant » (à cadence rapide), ou encore pour l'écoute de certaines radiotéléphonies à *porteuse variable*.

Les parasites d'allumage des moteurs à explosion seront supprimés en plaçant, sur la position « avec limiteur », l'inverseur correspondant.

Pour écouter la télégraphie, on fermera l'interrupteur « H » et l'on ajustera, s'il en est besoin, la note de battement, par le condensateur variable « HET ».

Le plus souvent, le « gain H.F. et M.F. » sera poussé vers son maximum. Une réduction ne serait apportée qu'en cas de nécessité (réception de stations très puissantes, etc.).

Nous avons déjà presque tout dit à propos des réglages du « S-mètre » : a) Le récepteur n'étant pas sous tension, on s'assurera que l'aiguille du galvanomètre « S-mètre » est au zéro. On l'y mettrait éventuellement en agissant sur la vis prévue, à cet effet, sur le boîtier de l'instrument. b) Puis, le récepteur mis en service, mais l'antenne non branchée (donc hors de toute réception), on ramènera l'aiguille du « S-mètre » au zéro, par la résistance variable R_z . c) Enfin, ayant rebranché l'antenne, on agira une fois pour toutes, sur la résistance shunt R_s de manière que le « S-mètre » donne des indications cohérentes avec la force de réception réelle. Ces deux commandes R_z et R_s sont situées à l'intérieur du récepteur (tiges fendues).

Pour l'utilisation en « sélectivité », le « Q-multiplier » doit assurer un désamortissement du circuit d'entrée M.F. 455 kHz. Il faut donc qu'il demeure accordé sur cette fréquence, autrement dit que son condensateur variable soit toujours maintenu à 50° du cadran. La sélectivité croît progressivement en tournant le bouton de la résistance variable de 10 000 ohms correspondante, et elle atteint un maximum juste avant l'accrochage (au-dessous duquel on se maintiendra donc).

En « rejection », le « Q-multiplier » offre la possibilité d'éliminer un sifflement d'interférence. Il faut alors placer le commutateur sur cette position, puis agir sur le bouton de la résistance variable de 10 000 ohms correspondante, sans toutefois dépasser le point d'accrochage. Il faut alors essayer de déplacer le condensateur variable au-dessous ou au-dessus de 50° (puisque l'onde provoquant l'interférence peut se trouver sur une fréquence supérieure ou inférieure à celle de l'onde reçue). Ainsi, on arrive à faire tomber la « crevasse » montrée par la figure 3-21, sur la fréquence devenue intermédiaire à éliminer. Enfin, une amélioration importante du résultat peut être obtenue en recherchant le réglage le plus favorable de la résistance variable de 10 000 ohms, ce réglage ne se situant pas juste avant l'accrochage, mais un peu au-dessous de ce point.

Au chapitre réservé à l'émission-réception en « bande latérale unique », nous verrons comment le « Q-multiplier » peut avantageusement servir pour l'écoute de ce genre de transmissions.

Dans le cas de l'emploi d'un filtre M.F. à quartz, le bouton du condensateur de rejection, tourné à fond de manière que ses bouts de lames déformés en assurent le court-circuit, met le filtre hors service pour les réceptions courantes. Mais, pour l'emploi, on placerait ce bouton vers le milieu du cadran où, selon nos précédentes explications, on trouverait la « sélectivité cristal ».

Le cas du récepteur à simple changement de fréquence

Pour les utilisateurs désirant un récepteur de trafic à couverture générale, sans trou, et souhaitant écarter la réception forcée de la suite des harmoniques du second changement

de fréquence (phénomène que nous avons précédemment mentionné) la seule solution réside dans un montage à simple changement de fréquence.

Afin de garantir la sélectivité entre stations voisines, on se trouve dans l'obligation de choisir la fréquence de 455 kHz pour la « chaîne M.F. ». La *juste mesure* dans le nombre d'étages amplificateurs M.F. à prévoir, *est de deux*.

Au schéma de la figure 5-9, on mettra soit un transformateur M.F. 455 kHz (modèle pour couplage entre lampes) en MF₁, ou bien un filtre M.F. à quartz (boîtiers MF_{3 a} et MF_{3 b}, avec les circuits figurés entre eux). En MF₂ viendra un transformateur M.F. 455 kHz (modèle pour couplage entre lampes). Le secondaire de MF₂ attaquera la grille de la lampe L 6 et rien ne sera plus modifié, le transformateur MF₄ (455 kHz) demeurant un modèle pour couplage à une diode détectrice.

Ce seront là tous les changements à prévoir, étant entendu que la section oscillatrice du bloc de bobinages sera établie sur les bases de la colonne « 455 kHz » du tableau des enroulements, figurant au début de ce chapitre.

Réalisation des transformateurs M.F. et de la bobine du « Q-multiplier »

Les performances du récepteur dépendront pour une bonne part de la qualité des transformateurs M.F. C'est pourquoi l'on ne devra pas se contenter, pour ces derniers, d'accessoires quelconques. Il sera bon que leurs enroulements soient logés dans des *pots magnétiques fermés*. Ceux-ci seront, à leur tour, maintenus entre des plaquettes perforées, en carton bakérisé, ainsi que le montre l'une de nos photographies.

Les condensateurs ajustables doubles, au mica, seront de *très bonne fabrication* (avec des lames parfaitement élastiques).

Pour 1610 kHz, les enroulements (en nid d'abeille) logés dans les pots magnétiques fermés ont 40 tours de fil divisé 5 x 0,1 mm émaillé, sous soie. La distance entre pots magnétiques est de 21 mm et les condensateurs ajustables sont capables de varier entre 40 et 150 pF.

Pour 455 kHz, les enroulements (toujours en nid d'abeille) ont 95 tours de fil divisé 5 x 0,1 mm émaillé, sous soie. Les condensateurs ajustables sont réglables entre 130 et 300 pF. La distance entre pots magnétiques sera de 21 mm dans le cas des transformateurs pour couplage entre lampes et de 14 mm dans celui du transformateur destiné à l'attaque de la diode détectrice.

Le filtre M.F. à quartz est monté avec les mêmes pots magnétiques munis d'enroulements de 95 tours, accordés par des condensateurs ajustables de 130 à 300 pF.

Au cours de notre description du convertisseur, nous avons fait mention d'un transformateur spécial avec sortie à basse impédance. Sur un tube de carton bakérisé de 12 mm de diamètre, sont bobinés en nid d'abeille (largeur 4 mm, espacement 4 mm), en fil de 0,25 mm, sous soie, un enroulement de 50 tours, accordable par un condensateur ajustable de 40 à 150 pF, et le second enroulement, de 20 tours (non accordé) qui sert à la liaison aux bornes « antenne » et « terre » du récepteur. Une vis magnétique (10 x 21 mm) est collée dans le tube, au niveau des deux bobines.

Les caractéristiques de l'oscillateur de battement ont été données au chapitre III, lors de l'étude des circuits auxiliaires des récepteurs de trafic

Quant à la bobine du « Q-multiplier » elle est faite d'un nid d'abeille de 85 tours (fil 5 x 0,1 mm émaillé, sous soie) logé dans un pot magnétique fermé, muni d'une vis de réglage.

Notons encore que les condensateurs ajustables mentionnés plus haut peuvent être remplacés par des modèles 6 à 60 pF. Dans ce cas, pour les transformateurs 1 610 kHz, chaque enroulement aurait son nombre de tours porté à 43. Aux transformateurs 455 kHz, ce nombre de tours serait augmenté à 100, tandis que l'on ajouterait un condensateur fixe (au mica) de 150 pF en parallèle sur chaque ajustable 6 à 60 pF.

CHAP

Nous a
Il est d'ail
et de façor
bientôt lors
bouchons d
pas davant
aux divers

Un ch
diversité d
plusieurs c

Si not
même sembl
bien qu'en
il arrive, su
beaucoup
outil sous
irrémédiab
changer de
glisse alors
les soudur

En dé
extraire, et
avons à ef
Mais
question o

Le bou

Soit t
d'un cordé