

" FERRIX-REVUE "

Anciennement " VERRIX-REVUE "

pour le développement de l'emploi des courants de secteurs
dans toutes leurs applications
et principalement dans les applications à bas voltage

DIRECTEUR : ETIENNE LEFEBURE

à qui toute la correspondance doit
être adressée

64, Rue St-André-des-Arts - PARIS (6^e)

R. C. N° 48467

Compte Chèques postaux : Paris 19793

NUMÉRO 29
MAI 1927

ABONNEMENT ANNUEL

10 francs pour la France et les Colonies,
15 francs pour l'Etranger
donnant droit au Manuel de l'Alternatif,
par Jean PRACHE.

Sans le Manuel de l'Alternatif :
6 francs pour la France et les Colonies,
10 francs pour l'Etranger.

Réalisation et réglage du Poste M F 6

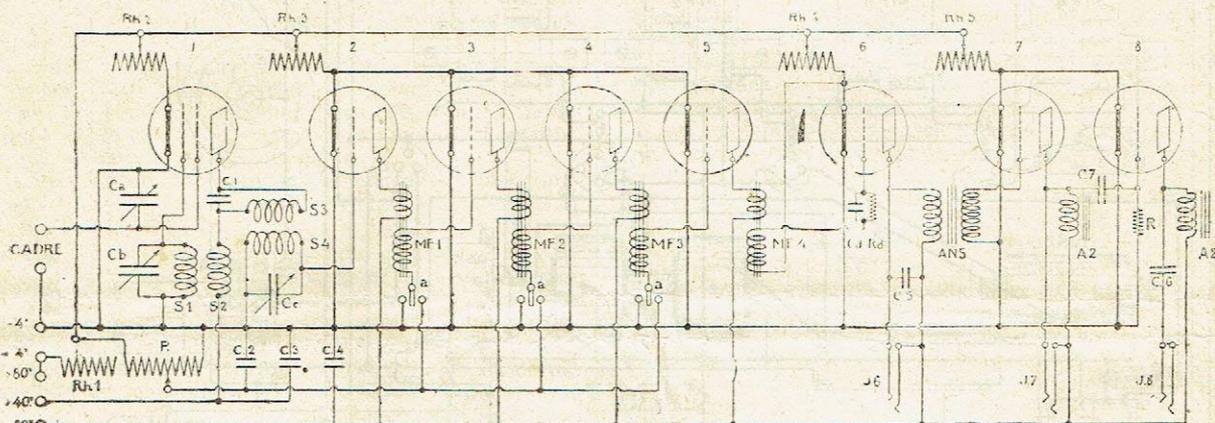


FIGURE 1.

Le poste MF 6 décrit dans le numéro 17 de « Ferrix-Revue » a certainement compté dans la collection immense des superhétérodynes, parmi le plus simple schéma de montage. Mais si beaucoup d'amateurs ont pu en tirer un rendement remarquable, certains, faute de détails de réalisation ont subi des déboires variés.

Nous donnons aujourd'hui, à nouveau, le schéma du poste MF 6, non plus seulement dans son principe de connexion, mais avec tous les détails de sa réalisation pratique.

La figure 2 représente à l'échelle la disposition des appareils, et la figure 1 le schéma de principe correspondant.

Les lampes sont les suivantes : la bigrille, facile à reconnaître avec ses 5 broches. Les 4 moyennes fréquences, de droite à gauche, dans la rangée du fond, la détectrice en avant à gauche, et les deux basses revenant vers la bigrille.

Le cadre sera branché aux 2 bornes indiquées.

Il est préférable d'en construire deux : le premier pour ondes de 200 à 700 m., composé de 25 mètres de fil sonnerie nu ou de fil divisé de 15/10^e en spires espacées de 8 à 10 m/m, soit une douzaine de spires. Les cerceaux d'enfant destinés à former la carcasse de ce cadre ont environ 70 c/m. Relier ces deux cerceaux par des entretoises en bois, du diamètre d'un crayon ordinaire, scellées ou vissées à même les deux cerceaux et sur la tranche de ces derniers. Si on les colle il est bon de percer le cerceau afin d'enfiler le crayon, ce qui est plus solide.

Le second cadre pour ondes 600 à 3.000 mètres sera formé de deux cerceaux même type, même assemblage, mais contenant cette fois 150 mètres environ de fil

sonnerie isolement normal, enroulés à tours jointifs, c'est-à-dire sans espacement entre spires. Une prise médiane (coupure) sur le cadre, petites ondes comme grandes ondes, permettra d'obtenir, si besoin est, des réglages plus précis. La combinaison qui consisterait à prévoir une prise au bout de douze spires environ sur le cadre GO pour éviter de réaliser le cadre petites ondes, ne permettra jamais de tirer le rendement maximum du montage. Le cadre offre, on le sait, avec un appareil puissant, la possibilité d'élimination totale des postes voisins, si on a soin de bien l'orienter (1).

La bigrille oscille par le couplage serré des selfs S_1 et S_2 . Ces dernières pourront être les selfs 48R et 110R Ducretet étudiées spécialement dans ce but. Nous avons obtenu des résultats au moins aussi bons en employant pour les grandes ondes deux fonds de panier Neutron n° 6, et pour petites ondes le n° 5 pour S_2 et le n° 3 pour S_1 . Le couplage ne sera pas maximum : une rondelle de 3 m/m d'épaisseur environ séparera les 2 selfs. Le support interchangeable aura commodément le gabarit d'un support de lampes. Les broches correspondront, de bas en haut, aux extrémités suivantes : extérieur S_1 , intérieur S_1 , avec un certain sens de rotation. Extérieur S_2 , intérieur S_2 , avec le sens de rotation inverse.

Les selfs S_2 et S_1 forment le « Tesla » de couplage entre la bigrille et les moyennes fréquences. Ce seront de bons nids d'abeilles de 500 tours. Le condensateur C. de 0.3/1000 sera de très bonne marque, comme tous ceux de cette même valeur situés dans le poste.

Le couplage entre S_3 et S_4 sera assez lâche (2 à 5

(1) Indications fournies par M. Toussaint t.

cm.). Il est facile de prévoir une commande extérieure rendant le support S₄ mobile.

Les condensateurs de 0,5/1000 Ca (accord du cadre) et Cb (accord de la bigrille) doivent être de très bonne qualité. Les principales sont une grande solidité mécanique et un dispositif de démultiplication permettant la prise directe à volonté. Les cadrans seront assez grands pour que la lecture et par suite les repérages des postes soient faciles. Les lames seront paraboliques de préférence (Square law). La borne reliée aux lames mobiles (rotor) sera celle qui est connectée au -4.

Le condensateur variable de 1/1000 Cc est par contre

ser par les jacks 6, 7 et 8. Les lampes ne s'éteignant pas, avec les jacks indiqués, on pourra leur préférer les jacks à 5 lames qui produisent automatiquement l'extinction.

Le réglage du chauffage a une grande importance. Ce n'est qu'après quelques tâtonnements que l'on arrive à le régler au meilleur rendement. Mais signalons que cela correspond en général à 2 volts à peine pour la détectrice, 3v,2 pour les moyennes fréquences, et 3v,8 pour les basses et la bigrille.

Les rhéostats permettant ces réglages sont situés à l'intérieur du poste. Grâce à cela on n'aura pas à y

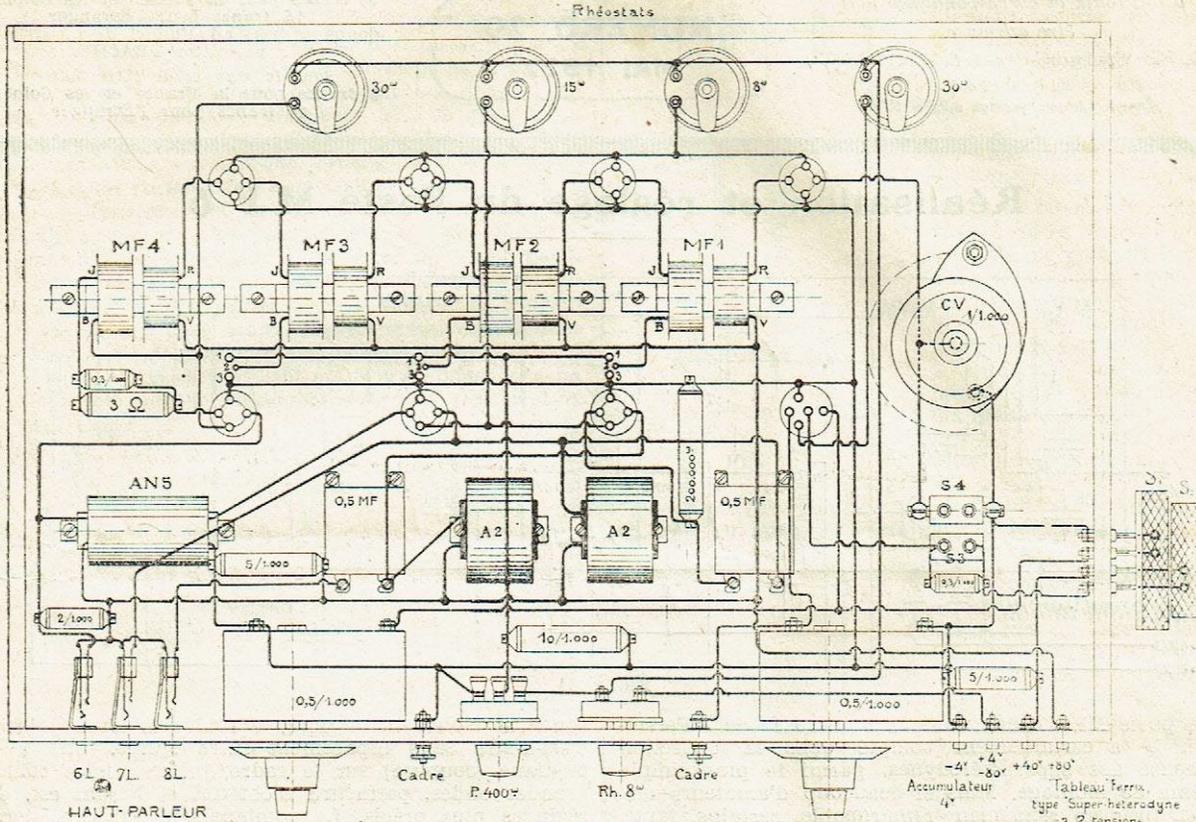


FIGURE 2.

un organe dont la qualité a peu d'importance. Pas de vernier, ni de lames paraboliques par conséquent.

Viennent ensuite les étages moyenne fréquence. Avec les transformateurs AX, MF1, MF2, MF3, MF4, il suffit de suivre le schéma pour réussir « du premier coup ».

Sur cette moyenne fréquence la réaction est spontanée. Par les capacités internes des lampes, en effet, l'accrochage se produirait continuellement si on ne le freinait par une légère polarisation positive de certaines grilles (1).

Le potentiomètre P de 400 Ω permettra de se tenir à la limite d'accrochage. Mais pour ne pas polariser inutilement une lampe qui n'aurait aucune envie d'osciller, il suffira de relier les bornes 2 et 3 correspondantes (ce qui reviendrait à tourner vers la gauche le petit commutateur a de la fig. 1) pour brancher son circuit de grille directement au -4.

La détectrice opère par le condensateur shunté habituel CdRd. Pour qu'elle ne « chante » pas au moindre choc, il est recommandé de prendre une détectrice spéciale. Viennent enfin les 2 basses que l'on peut inutili-

(1) L'emploi de 4 lampes M.F. n'est nécessaire que si les conditions générales de réception sont mauvaises à l'endroit où le poste est placé. Dans la plupart des cas on peut supprimer une lampe M.F., c'est-à-dire ne plus en conserver que trois.

retoucher constamment, et l'extinction se fera uniquement par le rhéostat général situé sur le panneau avant.

Enfin, les condensateurs C2, C3, C4, de 5/1000 et de 10/1000 pourront être d'une qualité quelconque : ils servent à shunter intérieurement les circuits d'alimentation, grâce à quoi les accrochages sont exempts de hurlements intempestifs.

Si ceux-ci se produisaient néanmoins il faudrait soit intervertir les entrées et sorties du AN5, soit changer la valeur du 2/1000 C5 situé au primaire, soit shunter la première self A2 par 1, 2 ou 3/1000.

Mais ceci est du domaine du réglage du poste. Disons encore auparavant que l'alimentation se fera par un accumulateur, quant aux 4 volts, mais pourra se faire par un tableau de tension de plaque, quant aux 80 et 40 volts.

Le modèle nécessaire à nos 8 lampes est le GD5 à deux tensions, muni des nouvelles valves Ferrix n° 5, ou le E P500 super à 3 tensions avec la lampe Raytheon.

Les lampes basse fréquence seront avantageusement du type « de puissance ». Il est alors possible d'alimenter leurs plaques sous 120 volts. Pour cela on fera aboutir la connexion reliant entre elles les 3 lames des jacks, non plus au +80, mais à une nouvelle borne +120 facile à imaginer

On améliorera encore davantage le rendement en polarisant négativement par une pile de 4v les deux grilles des deux dernières lampes. Le schéma n'a pas été étudié pour ces dernières améliorations, mais elles sont faciles à réaliser et ne sont en somme rendues nécessaires que pour de très grandes puissances.

Quant au fil utilisé il sera gros et nu (15/10^e environ) et les connexions seront établies au mieux possible, en soignant tout spécialement (éloignement l'une de l'autre, espace de 2 cm. d'air réservé tout autour) les fils reliés aux grilles et plaques de la bigrille.

Les supports de lampes seront plutôt choisis d'après la sécurité de leurs bons contacts que leurs qualités haute fréquence. Ceux qui se composent de lamelles dressées, sans ébonite pour guider les broches, ou de petites douilles tubulaires, permettent de vérifier par la vue l'excellence des contacts. Tandis que ceux où le contact est au milieu d'un savant support d'ébonite ouvragée, sont bien susceptibles de ne cacher que l'incertain. Et si encore les mauvais contacts se produisaient sur les filaments, cela se verrait, mais cela n'arrive jamais que sur les grilles ou sur les plaques!

La mise au point du poste MF6 pour l'amateur qui a compris son fonctionnement, n'est qu'une affaire de quelques heures d'écoute.

Les règles à suivre sont les suivantes : les moyennes fréquences étant toutes reliées au potentiomètre (connexions 1-2 établies) exécuter tous les branchements indiqués et faire l'écoute sur les 8 lampes. Les allumer aux valeurs données au début.

S'assurer qu'un choc sur la détectrice fait bien sonner son filament dans le haut parleur. Sinon chercher quel est l'étage B.F. en défaut.

Pousser le potentiomètre du côté +4 vers le côté -4, tout en manœuvrant doucement le condensateur hétérodyne (Cb). Dès que les « couics » traditionnels de la réaction se font entendre, choisir le plus fort d'entre eux. Le renforcer au maximum avec la manœuvre du condensateur Ca (du cadre). Si le maximum correspond au maximum de condensateur, augmenter le nombre de tours du cadre (ou mettre une self en série). Si le maximum correspond, au contraire, au minimum du condensateur, diminuer le nombre de tours du cadre (ou mettre une self en parallèle avec lui).

Ramener alors le potentiomètre vers le +4 en s'attachant avec le condensateur d'hétérodyne (celui de gauche) à ce que le sifflement reste dans sa note la plus grave.

Le sifflement disparaît brusquement en un point précis du potentiomètre, et l'audition apparaît... si l'onde porteuse est modulée, tout au moins. Sinon on perçoit un souffle plus ou moins fort et qui correspond à un réglage précis des condensateurs.

Si le potentiomètre devait être presque complètement au +4 il faudrait écarter un peu les galettes des transformateurs moyenne fréquence.

S'il était complètement au -4, il faudrait les rapprocher au maximum et s'assurer qu'aucune lampe MF n'est mauvaise. On aurait alors un très bon poste.

Tous ces résultats sont faciles à obtenir et indispensables.

Mais nous arrivons maintenant à la recherche du maximum de pureté joint au maximum de sensibilité.

Ces deux qualités sont contradictoires. De même que le poste à galène est le plus pur... et le moins sensible, un poste superhétérodyne est d'autant plus sensible que l'on pousse davantage la réaction, mais il perd en même temps de la pureté.

Un bon MF6 doit « sortir » les émissions lointaines, bien dégagées du souffle de l'onde porteuse, ce dernier existera certes toujours et il faudra s'assurer qu'il ne s'agit pas d'un parasite industriel voisin. Mais pour le diminuer il faut : ne pas trop coupler les selfs S₁ et S₂; ne pas trop pousser la tension de plaque.

En découplant S₁ et S₂ on obtient une audition un

peu plus faible, un accord plus pointu, une réaction plus facile, mais un souffle plus réduit. De même en diminuant la tension de plaque.

Celle de la bigrille pourra être ajustée au mieux en faisant varier l'écartement des colliers de serrage de la résistance de 30.000 ohms du tableau redresseur.

Nous avons eu la meilleure audition des Américains sur cadre avec 60 volts de tension plaque dont 25 pour la bigrille. Au delà la force augmentait, mais on aurait aussi bien pu croire entendre Moscou tant c'était incompréhensible!

Quant aux transformateurs moyenne fréquence mieux vaut, en général, ne les pas trop serrer.

On pourra alors mettre sur le -4 (liaison 2-3) deux des 3 lampes M. F. Lesquelles? on ne peut le prévoir, mais ce seront celles pour lesquelles le potentiomètre est le plus près du -4 à la limite d'accrochage.

Nous n'avons pas encore parlé du réglage du 1/1000. C'est par lui que l'on fixe la longueur d'onde adoptée en moyenne fréquence.

Les transformateurs AX sont peu sensibles aux variations de cette longueur d'onde. Mais le maximum est cependant très net. Il correspond, en général, à 0,7 ou 0,8/1000. Là encore ce sera la pureté et la sensibilité maxima qui se disputeront le meilleur réglage. Avec, en effet, une longueur d'onde correspondant exactement au maximum d'audition, on peut avoir parfois des accrochages violents et criards.

Il est évident que lorsqu'on change le 1/1000 de position, on doit en faire autant du 0,5/1000 d'hétérodyne bigrille..

Tous ces réglages de mise au point peuvent paraître longs et difficiles, il n'en est rien, en réalité, et de plus leur importance est somme toute secondaire.

Mais avec un MF6 bien au point la pureté sera grande et la sensibilité considérable. Les postes se suivent de division en division du condensateur.

Par contre ce montage, si simple à réaliser, n'est pas étudié par une sélectivité extraordinaire. En province il fonctionnera à la perfection, car les postes puissants ne sont pas assez rapprochés pour empêcher d'écouter les autres.

Près des postes d'émission il n'en est pas toujours de même.

On peut alors, après avoir constaté comment fonctionne le MF6, proprement dit, retirer un transfo AX et le remplacer par une résonance (condensateur 4/1000 et nouvelle self de 500 tours). Ces deux éléments seront reliés, d'une part, à la plaque de la lampe, et d'autre part au +80.

La plaque sera reliée à la grille suivante par un condensateur fixe de 0,3/1000, semblable aux autres, et à la manette du potentiomètre par une résistance de 4 mégohms, ou mieux, par une self massée de 1.500 tours.

Terminons enfin en disant que l'on peut loger tous les éléments du poste dans un coffret 65 de large, 32 de profondeur et 15 de haut.

On constatera alors que le MF6 est un superhétérodyne assez peu encombrant, peu onéreux, et très simple comme réglage et construction.

Etienne DUMAS.

Prix des appareils décrits dans cet article et fournis par les Etablissements Lefebure-Verrix

Transformateur AX	36 »
Self A2	26 »
Ferrix AN5	40 »
Condensateur fixe 0.5 MF.....	12 60
— — 10/1000	11 »
Tableau GD5 à 2 tensions.....	465 »
— — à 3 tensions.....	585 »
— EP500 à 3 tensions.....	410 »
Schéma de réalisation demi-grandeur nature	3 »

Alimentation des récepteurs radiophoniques sur les réseaux à courant continu

LES FILTRES C. R. E. J.

Le courant des secteurs est habituellement fourni par des génératrices tournantes dont le collecteur n'a qu'un rôle : obliger le courant alternatif produit à ne sortir que dans un sens de la machine. Et, ce courant continu possède alors (au point de vue T. S. F.), le défaut du courant alternatif : il n'est pas à tension constante. Il faut donc le filtrer tout comme le courant alternatif pour le rendre utilisable dans les réceptions radiophoniques.

Mais le filtre est plus facile à réaliser pour les secteurs continus que pour un réseau redressé à 42 ou 50 périodes : cela tient au nombre de lames du collecteur de la génératrice et au nombre de tours de l'induit qui donnent un courant continu ondulé à fréquence (si l'on peut dire), comprise entre 500 et 1.000. Ce sont d'ailleurs ces différentes ondulations qui font que certains filtres ne fonctionnent pas aussi parfaitement à un endroit qu'à un autre.

Il y a d'ailleurs une autre cause de fonctionnement anormal : Elle se manifeste par un bruit qui sort du récepteur radiophonique, bruit de chute d'eau ou crépitement. Cette cause très gênante est due aux parasites dits industriels qui se propagent admirablement sur les fils d'installation et qui ont pour source les différentes étincelles se produisant sur les collecteurs des moteurs environnants. Il y a à cela un remède excellent qui, s'il ne donne pas un résultat absolu, améliore néanmoins et assez fortement la réception.

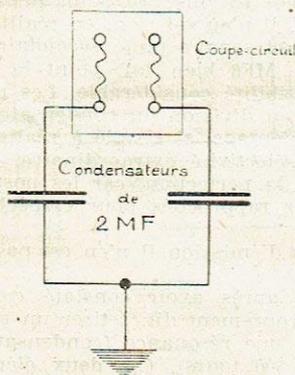


FIG. 3.

Le schéma ci-joint est assez explicite à ce sujet.

Sur le coupe-circuit du tableau de compteur et sur chacun des fils on relie une armature de condensateur de deux micro-farads isolés pour une tension continue de 500 volts, les 2 armatures libres sont, d'autre part, reliées ensemble et à une terre de préférence différente de celle du poste. Ce fil de terre doit être aussi court que possible et ne pas voisiner avec l'antenne.

Ce procédé dérive à la terre les oscillations gênantes amenées par le réseau et les empêche en partie de pénétrer dans l'appartement.

On a donné, depuis longtemps, dans différentes revues des schémas permettant de filtrer le courant continu venant du secteur. Nous ne le répéterons pas tous, nous bornant simplement à donner ceux qui, depuis longtemps, ont fait leur preuve.

Le premier en date de ces systèmes, appliqués à la radiophonie est le filtre Radionett qui fut créé en 1922; le schéma ci-dessous (qui fut d'ailleurs publié dans différentes notices de la Maison Ferrix), en explique le principe.

Les deux fils du secteur étaient reliés à la terre par un condensateur pour dériver les différentes perturbations venant du réseau. Une résistance R constituée par une

lampe donnait une chute de tension et c'est cette chute prise aux bornes de cette lampe, qui filtrée par la self et le condensateur, donnait la tension anodique.

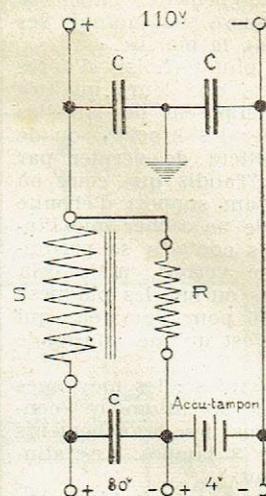


FIG. 4.

différents brevets Joignet qui couvrent cette fabrication en font un appareil parfaitement inimitable.

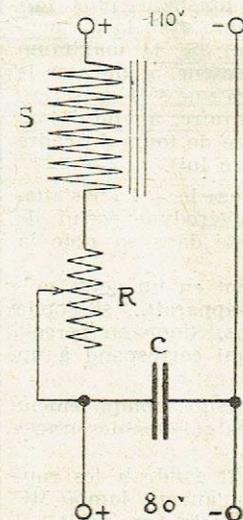


FIG. 5.

Différentes améliorations ont été apportées depuis. C'est ainsi qu'en rendant la résistance R variable, on arrive à donner la tension filament voulue en supprimant l'accumulateur tampon. Il est alors indispensable de placer un voltmètre entre les bornes + et - 4 volts de façon à vérifier constamment la tension appliquée aux filaments.

Il y a également grand intérêt à faire varier la tension plaque en introduisant dans le circuit plaque une résistance variable dans de grandes proportions, de quelques centaines d'ohms à quelques centaines de mille. Cette résistance est maintenant réalisée dans le filtre C. R. E. J. qui contient tous les perfectionnements énumérés ci-dessus. Les dif-

ferents brevets Joignet qui couvrent cette fabrication en font un appareil parfaitement inimitable. Pour obtenir la tension anodique seule le problème est beaucoup moins compliqué que dans le cas de l'alimentation totale : une self et un condensateur suffisent. Cependant, dans le cas des réseaux supérieurs à 110 v., la chute de tension provoquée par la self n'est plus suffisante et il y a lieu d'ajouter une résistance réglable. La résistance C. R. E. J. est tout indiquée dans ce cas, elle permet, en effet, suivant son réglage, d'obtenir la tension nécessaire au bon fonctionnement du récepteur radiophonique.

Le schéma d'un filtre pour réseau 110 volts est représenté ci-contre.

S représente une self E. 50.
R = la résistance C. R. E. J.
C = condensateur de 2 MF.

Pour mesurer les tensions de sortie des filtres assez exactement, il est nécessaire de prendre les voltmètres de faible consommation de résistance supérieure à 20.000 w.
P. JOIGNET.

Prix des appareils décrits dans cet article :

Filtres C R E J 110 v. 4 v. et 80 v.	270 »
— — 220 v. —	295 »
— — 110 v. 80 v.	105 »
— — 220 v. —	120 »
— — 110 v. 4 v. et deux tensions de plaque réglables, avec voltmètre.....	440 »
Voltmètre de 30.000 w.....	130 »