

100

LE MANUEL DE L'ALTERNATIF

*De la galène à la lampe par l'emploi
du courant alternatif du Secteur*

Construction Économique
d'un poste de T. S. F.

PAR

J. PRACHE

INGÉNIEUR E. C. P.

ÉDITÉ PAR "FERRIX-REVUE"

— ÉTIENNE LEFÉBURE —

64, RUE SAINT-ANDRÉ-DES-ARTS. — PARIS (6^e).

Prix : 5 fr.

LE MANUEL DE L'ALTERNATIF

*De la galène à la lampe par l'emploi
du courant alternatif du Secteur*

Construction Économique
d'un poste de T. S. F.

PAR

J. PRACHE

INGÉNIEUR E. C. P

ÉDITÉ PAR "FERRIX-REVUE"

— ÉTIENNE LEFÉBURE —

64, RUE SAINT-ANDRÉ-DES-ARTS. — PARIS (6^e).

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.		Pages.
PRÉFACE DE L'AUTEUR.....	3	CHAPITRE VII. — Montage et réglage d'un poste à 2 lampes.	
CHAPITRE PREMIER. — Les éléments du poste à galène :		1° Le transformateur basse fréquence. —	
1° Antenne, Cadre. — 2° Prise de terre. —		2° Montage et réglage du poste. — 3° Le Haut-Parleur.....	21
3° Galettes, Supports de galettes. — 4° Condensateurs variables. — 5° Détecteur à galène. —		CHAPITRE VIII. — Montage et réglage d'un poste à 3 lampes.....	24
6° Écouteur.....	5	CHAPITRE IX. — Montage d'un poste « Réflex » à 2 lampes donnant les mêmes résultats que le poste à 3 lampes.....	25
CHAPITRE II. — Montage et réglage du poste à galène le plus simple :		CHAPITRE X. — Divers autres modes de montages en basse fréquence.	
1° Montage du poste. — 2° Réglage du poste. — 3° Montage avec cadre.....	9	1° La basse fréquence montée en « Push-Pull ».	
CHAPITRE III. — Montage et réglage du poste à galène avec Tesla. Couplage des galettes.		— 2° La basse fréquence à self et à résistance...	27
1° Montage du poste. — 2° Couplage des galettes. — 3° Réglage du poste. — 4° Montage avec cadre.....	10	CHAPITRE XI. — Montage d'un poste à 4 et 5 lampes.....	29
CHAPITRE IV. — Nombre de tours à donner aux galettes.		CHAPITRE XII. — Montage du poste D. 4..	31
1° <i>Galette primaire</i> : a) Influence de la longueur d'onde ; b) Influence de la valeur du condensateur variable ; c) Influence de la position du condensateur variable ; d) Influence de l'antenne ; e) Influence du diamètre de la galette.		CHAPITRE XIII. — Comment recevoir les ondes courtes.....	32
2° <i>Galette secondaire</i> .		CHAPITRE XIV. — Montage d'un poste avec lampe détectrice donnant <i>presque autant de pureté que la galène</i>	33
3° <i>Accord des circuits primaires et secondaires</i> .		CHAPITRE XV. — Alimentation de la tension plaque par le courant alternatif.	
4° <i>Constitution d'un jeu de galettes</i> .		1° Théorie du montage. — 2° Montage pour 1 ou 2 lampes de réception. — 3° Montage pour 3 à 5 lampes de réception. — 4° Montage pour plus de 5 lampes de réception. — 5° Montage pouvant donner 150 volts.....	34
5° <i>Passage du montage avec condensateur en série au montage avec condensateur en parallèle</i> ...	12	CHAPITRE XVI. — Suppression de la tension plaque par la lampe bigrille. Montages.....	38
CHAPITRE V. — Les éléments du poste à lampes.		CHAPITRE XVII. — Construction économique des galettes et de leurs supports.....	39
1° <i>La lampe de T. S. F. et son support</i> : a) Description de la lampe ; b) Support de la lampe ; c) Fonctionnement de la lampe.		CHAPITRE XVIII. — Comment alimenter un poste donné quelconque par le courant alternatif.	
2° <i>Source de courant haute tension</i> : piles, accumulateurs, alternatif.		1° Les plaquettes Prajan. — 2° La soupape électrolytique. — 3° Autres procédés.....	41
3° <i>Source de courant basse tension</i> : Ferrix, accumulateurs, piles.			
4° <i>Emploi de l'accumulateur pour les personnes ne possédant pas de réseau alternatif</i>	14		
CHAPITRE VI. — Montage et réglage du premier poste économique à une lampe.			
1° Montage du poste. — 2° Réglage du poste.	19		

PRÉFACE

De nombreuses personnes, ignorantes dans l'art de la T. S. F., sont souvent venues me demander conseil pour installer un poste de T. S. F. Du reste, qui de nous ne connaît pas dans son entourage des amis répétant à tous les échos :

— Je voudrais installer chez moi un poste : mais voilà... je suis effrayé devant le prix ; tel constructeur me demande 1 000 ou 1 500 francs ! Et puis les réglages paraissent délicats ; je ne pourrai jamais m'habituer à tant de manettes, et la recharge des accus, le gros point noir en T. S. F., m'effraie !...

A toutes les personnes qui s'adressent à moi, je leur réponds invariablement :

— Vous qui êtes débutant en T. S. F., commencez donc par monter un simple poste à galène qui vous coûtera à peine 100 francs...

— Oui, me direz-vous, mais on entend très faiblement avec un poste à galène ! C'est un poste à lampes que je veux ; je désirerais entendre en haut-parleur, écouter les postes anglais, etc., etc.,

— Attendez ! Laissez-moi continuer ! Permettez-moi, d'abord, pour répondre à votre objection, de vous dire que vous n'avez encore jamais touché de votre vie à un poste de T. S. F. Si vous ne commencez pas par le commencement, lorsque vous serez devant cinq ou six manettes et autant de lampes, et une nuée de fils entrecroisés, vous aurez dépensé beaucoup d'argent et vous n'entendrez peut-être pas grand-chose, ou même rien du tout... Donc, commencez par monter le poste à galène, dont je vais vous indiquer le montage (voir Chapitres II et III) ; puis, pendant huit ou quinze jours, exercez-vous bien à le faire manœuvrer, de façon à être bien familiarisé avec les réglages de ce poste.

— Oui, mais, à quoi bon me familiariser avec ce poste, si je dois, après, changer complètement de montage et installer un poste à lampes ?

— Justement, le poste à lampes que je vous propose de monter a ceci de particulier qu'il est d'abord simple à monter, et, surtout, que vous conservez intégralement le poste à galène avec ses réglages : ce poste à lampes est, pour ainsi dire, greffé sur le poste à galène primitif, sans qu'il ait été besoin de changer quoi que ce soit à ce dernier. En éteignant les lampes, vous continuez à entendre (beaucoup moins fort, bien entendu) sur galène seule.

— Autre grave objection : on m'a dit que la galène

était un instrument récalcitrant, qu'il fallait régler constamment, et qu'il n'y a que quelques points sensibles qu'on n'arrive jamais à découvrir ! Une fois trouvé à peu près ce point sensible, on est convaincu qu'à 1/10 de millimètre de ce point sensible, il y a un autre point sur lequel on doit sûrement entendre beaucoup mieux !

— Ces objections sont très justes, quand il s'agit d'un poste à galène seule ; mais il suffit d'amplifier les ondes reçues avant la détection à galène par une seule lampe pour transformer aussitôt la galène d'un appareil récalcitrant et ultra précis, décelant des courants imperceptibles, en un simple redresseur de courant, qu'il n'y a plus lieu de régler. Avec une seule lampe haute fréquence avant la galène, il n'y a plus à proprement parler de « point sensible ».

Et puis, détail que vous ne soupçonnez peut-être pas, la galène remplace la lampe détectrice avec tout son cortège de condensateurs de liaison, résistance, réaction qui sont entièrement supprimés. Un poste à quatre lampes équivaut presque à un poste à trois lampes et galène, puisque la galène remplace la lampe détectrice. La galène donne une grande pureté d'audition que vous n'avez avec aucun autre mode de détection.

J'allais oublier en outre de vous dire que, depuis quelque temps, on trouve dans le commerce des détecteurs à cristaux indérégables, très sensibles, ayant la forme extérieure d'un petit tube en carton de 1 cm de diamètre ; ces nouveaux détecteurs, à carborundum ou cristaux similaires, se placent tels quels, et n'ont pas à être réglés.

— Parfaitement. Mais, avec la galène, me dira un amateur de l'alphabet Morse, vous n'entendez plus les émissions entretenues ? Vous n'accrochez plus comme avec un poste à réaction ?

— Grave erreur ! Avec les montages que vous trouverez ci-après, vous entendez la télégraphie entretenue aussi bien qu'avec un poste à réaction. Par le couplage des galettes, vous accrochez de la même manière qu'avec une lampe détectrice à réaction.

— Enfin, me dira un Radio-Amateur plus érudit, ce que je reproche à la galène c'est son manque de sélectivité... Avec la galène, il m'est déjà arrivé d'entendre à la fois Radiola, La Tour, les P. T. T. et le Petit Parisien.

— J'avoue que la galène est peu sélective ; mais une seule lampe haute fréquence avant la galène suffit déjà pour pouvoir écouter les postes anglais, lorsque les P. T. T. fonctionnent, et deux ou trois lampes haute fréquence avant la galène donnent une sélectivité en tous points comparable à celle des postes à lampes.

Terminons cette apologie de la galène en indiquant qu'il sera néanmoins donné plus loin le schéma de postes avec détection par lampe, alimentés par le courant alternatif du secteur, d'une grande simplicité et fonctionnant très bien. Mais, au fond, la galène est préférable.

Nous pouvons clore cette préface en indiquant que, sans tâtonnements aucuns, une personne quelconque, ignorante en T. S. F., peut, en peu de temps et sans connaissances spéciales, monter, en se servant des indications données plus loin :

- I. Un poste à galène pour 100 fr. environ ;
- II. Un poste à une lampe, comprenant intégralement le poste à galène ci-dessus (permettant une forte audition au casque), pour 150 fr. environ ;
- III. Un poste à deux lampes (permettant d'entendre en petit haut-parleur), pour 200 à 250 fr. ;

IV. Un poste à trois lampes (permettant d'entendre en fort haut-parleur), pour 250 à 300 fr.

Sans tenir compte, bien entendu, de tous les autres montages qui seront décrits.

Il y a deux grands avantages à procéder de la façon qui sera indiquée :

I. — Plus d'accus ennuyeux à recharger, d'un achat coûteux. On a pu remarquer, en effet, que, pour passer du poste à galène au poste à une lampe, il faut dépenser seulement 50 francs ; quel bien petit accumulateur on aurait rien que pour ce prix-là !

II. — Montage par étapes. — Le Radio-Amateur ne dépensera pas une grosse somme pour monter d'un seul bloc un poste à plusieurs lampes, en se demandant finalement s'il n'y a pas un gros point d'interrogation au bout du montage du poste ! Ici, la construction se fait peu à peu, en plusieurs stades ; à chaque stade, l'audition est un peu plus forte et le Radio-Amateur pourra s'arrêter dès que ses crédits auront été atteints. Plus de tâtonnements possibles avec cette façon de procéder.

Enfin, le montage en plusieurs étapes est beaucoup plus amusant, car il permettra pour ainsi dire d'aller de succès en succès, ce qui ne peut que contribuer à encourager le plus novice des débutants.

La plupart des chapitres de cet ouvrage ont paru dans
LA REVUE " RADIO-AMATEURS "

ORGANE DE L'ASSOCIATION DES RADIO-AMATEURS FRANÇAIS

Tous les mois. — Le numéro : 2 francs.

ABONNEMENTS

France. **15 francs.** | Étranger. **24 francs.**

La Collection des trois premières années de la Revue,
véritable Manuel de la T. S. F.
est envoyée franco contre 30 fr. (Étranger : 40 fr.)

RÉDACTION-ADMINISTRATION : 45, rue Saint-Sébastien, Paris (XI^e)

Cette Revue fait paraître très souvent des articles concernant l'alimentation par alternatif. Nous en conseillons la lecture.

LA CONSTRUCTION ÉCONOMIQUE D'UN POSTE DE T. S. F.

CHAPITRE PREMIER

Les éléments du poste à galène.

Avant de monter le poste à lampes, nous allons installer le poste à galène préliminaire, première étape du montage du poste à lampes ; mais, soucieux avant toute chose du « porte-monnaie du lecteur », nous ne l'embarquerons pas dans de folles dépenses et nous lui indiquerons la manière la plus simple d'installer les appareils les plus simples.

Un poste à galène se compose, avant tout, des appareils suivants que nous allons successivement décrire rapidement :

- 1° Collecteur d'onde : antenne ou cadre, ou prise sur secteur ;
- 2° Prise de terre ;
- 3° Galettes ; support de galettes ;
- 4° Condensateur variable ;
- 5° Détecteur à galène ;
- 6° Écouteurs.

Nous allons voir comment on peut établir économiquement ces divers appareils et, pour un prix modique, construire soi-même ces accessoires, quoiqu'ils se trouvent aujourd'hui répandus dans le commerce.

1° *Collecteur d'onde.* — Il sera constitué soit par une antenne, soit par un cadre, ou, à défaut, par une prise sur un secteur d'éclairage, ou sur un réseau de sonnerie, ou, enfin, sur des objets hétéroclites tels qu'un chauffage central, un lit, etc...

a) *Antenne.* — Je n'insisterai pas outre mesure sur la manière de monter l'antenne, car on en voit trop maintenant sur tous les toits. Je me contenterai donc d'insister sur les points suivants :

On montera l'antenne la plus longue possible, sans dépasser toutefois 60 à 100 mètres, à la plus grande hauteur possible. L'antenne idéale est constituée par trois ou quatre brins parallèles espacés le plus possible, en général 50 cm à 1 mètre. Toutefois, si l'on n'a pas la place suffisante, on peut ne mettre qu'un

seul fil, mais la réception sera moins puissante. L'antenne sera en fil de cuivre de 1 m/m au moins de diamètre, 1 m/m 5 ou 2 m/m si possible. Il faudra prévoir un isolateur aux extrémités de chaque brin et un isolateur aux points d'attache de l'antenne (voir fig. 1). L'espacement des brins sera obtenu à l'aide de deux vergues en bois ; les tuteurs en bambou utilisés par les horticulteurs conviennent parfaitement à cet usage. Les épissures, c'est-à-dire les liaisons des brins de l'antenne avec la descente du poste devront

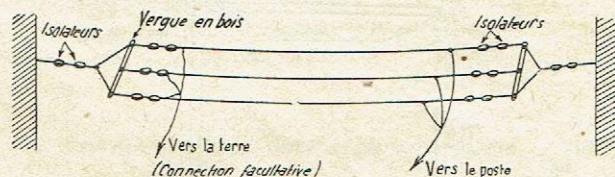


FIG. 1. — ANTENNE.

être situées près d'une extrémité et être exécutées très soigneusement. Le fil de descente du poste sera constitué par un fil tel que ceux employés dans les installations d'éclairage électrique, et que l'on place sous moulures. Il est dénommé fil lumière en cuivre recouvert de 2 couches de caoutchouc avec enduit chêne, isolement 600, ou de préférence 1.000 mégohms. Ce fil devra avoir 1 à 2 m/m de diamètre. Il devra être suffisamment long pour aller jusqu'au poste. On peut aussi avantageusement employer du câble à plusieurs fils sous caoutchouc. Bien entendu, si le fil de descente du poste a une grande longueur à l'air libre, il n'est pas nécessaire qu'il soit isolé sur toute sa longueur. L'isolement a pour but de permettre l'entrée dans les embrasures de fenêtre, la pose sur les murs des pièces, etc... Mais, il est en général recommandé de ne donner à ce fil d'entrée de poste que la plus petite longueur possible. On devra donc choisir une pièce de la maison où le poste sera le plus près possible d'une des extrémités de l'antenne.

b) *Cadre.* — Lorsqu'on ne dispose pas d'une place suffisante pour installer une antenne, on peut soit installer un cadre, soit prendre comme antenne un secteur d'éclairage ou un réseau de sonneries ou de téléphone. Le cadre devra être pris comme un pisse-aller. On peut estimer qu'un cadre donne autant de puissance qu'une antenne ayant la longueur du péri-

mètre du cadre. Par conséquent, on devra s'attacher à avoir un cadre aussi grand que possible. Toutefois, on sera limité dans la grandeur du cadre, par ce fait que le cadre doit être orientable. Il donne, en effet, une audition maxima, lorsque le poste à recevoir passe par le plan du cadre, et une audition nulle lorsque la direction du poste à recevoir est perpendiculaire au plan du cadre.

Lorsqu'on se limite à l'audition d'un nombre restreint de postes, on pourra faire un cadre fixe, et, à cet effet, on choisira dans la maison un mur dont la direction ne soit perpendiculaire à aucun des postes à recevoir. Sur ce mur (le plus grand possible), on fixera dans les angles de toutes petites poulies en porcelaine, et on bobinera (comme représenté sur la figure 2) un certain nombre de spires de fil isolé (fil de sonnerie). Le nombre des spires à bobiner varie suivant les longueurs d'onde à recevoir. Pour la Tour Eiffel, on pourra bobiner 15 tours de fil, pour un cadre d'un périmètre de 12 mètres (3 mètres de côté). Pour les P. T. T., on fera une prise sur le cadre, de façon à n'utiliser que 7 ou 8 tours. Pour un cadre de 6 mètres de périmètre (1 m. 50 de côté), prendre un nombre de spires double de ceux ci-dessus.

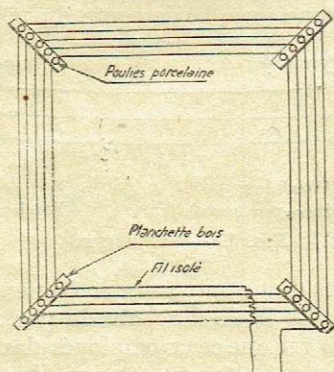


FIG. 2. — CADRE.

Lorsqu'on voudra écouter tous les postes avec le maximum de puissance, il faudra installer le cadre soit sur une porte, soit sur un bâti mobile autour d'une charnière verticale. On orientera le cadre dans la direction du poste à recevoir. On aura ainsi l'avantage de pouvoir éliminer, en orientant le cadre dans une direction appropriée, tel ou tel poste gênant. Malheureusement de tels cadres, nécessairement restreints, sont encombrants et ne valent pas une antenne même petite.

c) *Antennes de fortune.* — A défaut d'antenne ou de cadre, on peut prendre, comme antenne, une distribution d'éclairage, ou un réseau de sonnerie ou de téléphone, ou encore une tuyauterie de calorifère. Ces antennes peuvent donner d'excellents résultats, mais c'est, en général, le fait du hasard, car on peut aussi bien n'obtenir qu'un résultat très médiocre avec de telles antennes. Quoi qu'il en soit, voici le moyen d'obtenir la plupart du temps d'excellents résultats. On intercalera, en série, sur le fil reliant le réseau servant d'antenne au poste, un condensateur fixe de

2/1.000, et le condensateur variable décrit plus loin, en ayant soin, comme le représente la figure 3, de ne donner au condensateur variable qu'une assez faible

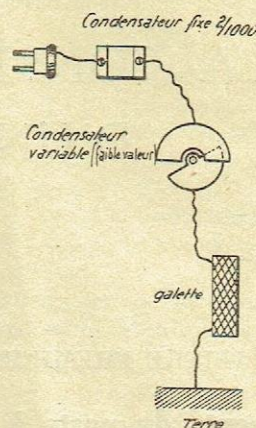


FIG. 3. — ANTENNE CONSTITUÉE PAR UN RÉSEAU.

valeur, par exemple 0,1 ou 0,2/1.000 de microfarad. Ceci sera obtenu en engageant à peine les lames mobiles du condensateur variable dans les lames fixes. Mais nous reviendrons sur ce point ultérieurement.

2° *Prise de terre.* — Le mieux est de choisir un point de la canalisation d'eau ou de gaz le plus près possible du poste, d'y souder un fil de cuivre nu de 1 à 2 m/m de diamètre et de le relier au poste. La faible longueur de ce fil a une assez grosse importance. Si la prise de terre est éloignée du poste, il est préférable d'enterrer le fil d'arrivée jusqu'àuprès du poste. Lorsque l'on n'a à sa disposition ni eau ni gaz, on peut prendre comme terre l'eau d'un puits. A cet effet, on peut souder le fil à une masse métallique plongeant dans l'eau du puits. Lorsqu'on n'a à sa disposition ni canalisation, ni puits, la terre sera constituée par un grillage enterré dans un sol humide de préférence. Enfin, il y a lieu de veiller à ce qu'entre la prise de terre et le sol il n'y ait aucune discontinuité, telle que joint de presse-étoupe sur une canalisation ou tout autre joint isolant rendant la notion de terre illusoire. Il sera bon, à cet effet, de relier ensemble, par un fil, la canalisation de gaz et d'eau, pour être sûr que la terre sera bonne.

3° *Galettes.* — Nous avons donc amené, à l'endroit même où sera notre poste, deux fils, l'un très isolé, venant de l'antenne, et l'autre un fil nu, dont l'isolement n'a aucune importance, venant de la terre. Parmi les différents appareils que nous allons interposer entre ces deux fils, étudions d'abord la galette.

Disons tout de suite qu'on pourrait, au lieu d'une galette, employer une bobine à curseur, bien connue des vieux Radio-Amateurs, ou bien une galette à plots. La bobine à curseur a de gros inconvénients : mauvais contact des curseurs qui peuvent toucher à la fois plusieurs spires, encombrement ; mais, le principal défaut de ces bobines est que toute une zone de la bobine est improductive et diminue le rende-

ment de la bobine ; c'est ce qu'on appelle le bout mort de la bobine. Ce défaut se présente également dans les galettes à prises ou à plots. Il est donc préférable de se procurer des galettes interchangeables, c'est-à-

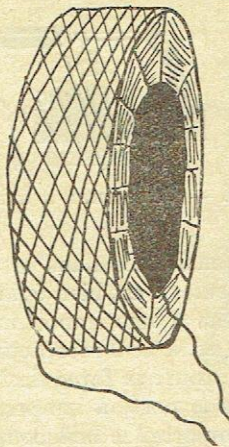


FIG. 4. — GALETTE NID D'ABEILLE.

dire pouvant être remplacées l'une par l'autre, suivant le poste à écouter. Ces galettes doivent donc être disposées de façon à pouvoir être montées les unes à la place des autres sur un même support.

Les radio-amateurs fortunés pourront, pour gagner du temps, acheter dans le commerce des galettes toutes faites ainsi qu'un support à deux galettes. Ces galettes seront, soit des fonds de panier, soit des nids d'abeilles, soit des bobines duolatéral. On pourra acheter de suite un jeu de galettes dont le nombre de spires sera donné plus loin (voir chapitre IV, 40).

Le prix de ces galettes, que nous donnons à la fin de l'ouvrage, peut effrayer certains radio-amateurs ; aussi, nous donnerons plus loin (chapitre XVII) le

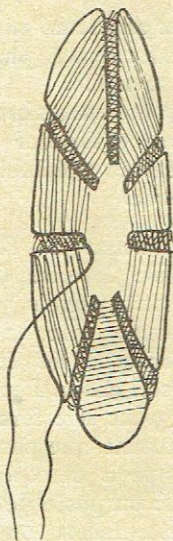


FIG. 5. — GALETTE FOND DE PANIER.

moyen de construire soi-même et à peu de frais des galettes en fond de panier et leur support.

Les galettes toutes faites ont un avantage cepen-

dant ; elles portent généralement une fiche donnant la courbe d'étalonnage propre à chaque galette et indiquant les différentes longueurs d'onde que l'on peut obtenir avec chacune d'elles.

Les galettes nid d'abeille du commerce ont la forme indiquée figure 4. Les galettes fond de panier ont la forme indiquée figure 5. Ces galettes sont vendues non montées, c'est-à-dire nues, telles qu'elles sont représentées sur les figures ci-contre. On en vend aussi de montées, coûtant beaucoup plus cher, et présentant deux petites broches venant s'encastrent dans les douilles d'un support représenté figure 6. Ces supports permettent de donner aux galettes la position 2 de la figure 12. Toutefois, il serait de beaucoup préférable d'acheter les galettes nues, et de les monter soi-même sur un support de façon à pouvoir leur donner la position 4 de la figure 12.

Chaque galette, si elle est nue, est terminée par deux petits fils, ou par deux broches, si elle est toute montée. Ce sont les bornes des galettes qui devront

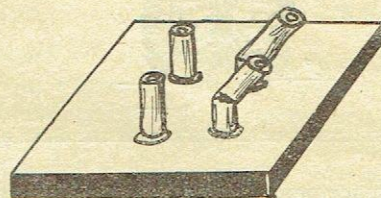


FIG. 6. — SUPPORTS DE NIDS D'ABEILLE.

être reliées aux diverses autres parties du poste au moment du montage.

40 *Condensateur variable.* — Le condensateur variable est un des appareils les plus onéreux du poste ; cependant, il est nécessaire. Pour les amateurs fortunés, le mieux est d'en acheter tout faits ; il faut les acheter à lames mobiles et de 1/2 millième de microfarad ; il n'est pas nécessaire ni même à recommander d'acheter un condensateur de plus de 1 millième de microfarad (à moins de le prendre avec vernier). Plus on possède de galettes, moins la capacité du condensateur a besoin d'être grande. 1/2 millième est la capacité optimale. Si le condensateur variable a une capacité très forte, il devient très délicat à régler, principalement pour les petites longueurs d'onde. D'autre part, il est nécessaire que le condensateur variable ait au zéro une capacité résiduelle aussi faible que possible. C'est ce qui nous conduit à conseiller formellement le condensateur à lames mobiles ; on devra du reste s'assurer si au zéro les lames sont bien dégagées les unes des autres. Cette particularité est à vérifier principalement dans les cas où l'on possède une longue antenne pour l'écoute des faibles longueurs d'onde, car le condensateur (en série dans l'antenne) travaillera souvent dans la zone située vers le zéro. Cette particularité nous conduit à recommander les condensateurs variables à colimaçon décrits quelques lignes plus bas.

Pour les amateurs qui hésitent devant le prix d'un condensateur variable tout fait dont on trouvera du reste le prix à la fin du volume, annexe A, voici

le moyen de se faire soi-même un condensateur variable à un prix au moins deux fois plus faible.

On achètera chez un détaillant de T. S. F. les pièces détachées suivantes :

- 1 axe de condensateur variable (A) (voir fig. 7) ;
- 3 tiges filetées de 6 c/m de longueur (ou plus) (T) ;
- 20 rondelles de 2 m/m 5 environ d'épaisseur (R) ;
- 5 lames fixes en aluminium (L) ;
- 4 lames mobiles en aluminium (L') ;
- 8 écrous allant sur les tiges filetées (E) ;

1 plaquette en ébonite. Celle-ci n'est pas indiquée dans le schéma pour la clarté du dessin ; elle se met à la partie supérieure du condensateur.

On commencera par monter les lames fixes à l'aide des 3 tiges filetées et des écrous, sur la plaque en

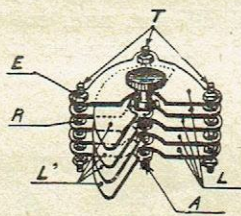


FIG. 7. — CONDENSATEUR VARIABLE FORMÉ DE PIÈCES DÉTACHÉES.

ébonite, l'espacement entre chaque plaque étant déterminé par l'épaisseur des rondelles. On montera de même les lames mobiles sur l'axe du condensateur variable, l'espacement étant déterminé de même par l'épaisseur des rondelles. On assemblera ensuite l'axe de la plaque en ébonite. Tous les détails de construction doivent du reste être fournis par le vendeur. Lorsque les différentes pièces du condensateur sont montées, il arrive généralement que les lames mobiles, pendant leur rotation, frottent beaucoup sur les lames fixes. Un petit réglage de quelques minutes permettra, par un redressage convenable des lames, de faire en sorte que pendant toute la rotation du condensateur les lames fixes ne touchent pas les lames mobiles, ce qui est absolument indispensable.

Lorsque les lames sont complètement dégagées les unes des autres, la capacité est nulle. Lorsque les lames sont engagées complètement les unes dans les autres, la capacité obtenue est maximum.

On reliera enfin deux fils, l'un aux lames fixes, et l'autre aux lames mobiles. Ces deux fils constitueront les deux bornes du condensateur variable.

On trouve depuis quelque temps dans le commerce des condensateurs variables dont les lames mobiles ont la forme d'un colimaçon. Nous ne saurions trop engager nos lecteurs à utiliser ce condensateur sur le circuit primaire, principalement en vue de l'écoute des petites longueurs d'onde.

5° *Détecteur à galène.* — Il existe dans le commerce une foule de détecteurs à galène. Le détecteur qui doit avant tout retenir l'attention de l'amateur est celui constitué suivant le schéma de la figure 8, et qui comporte deux rotules et un manche isolant M

assez long. C'est le plus commode à manier. Le fil F sera avantageusement un fil en or que l'on trouve dans le commerce à un prix modique. La galène devra être enrobée, sauf sur une de ses faces, dans du

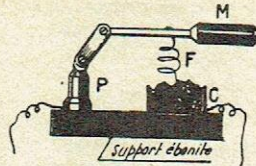


FIG. 8. — DÉTECTEUR À GALÈNE.

papier d'étain et enchâssée dans la cuvette C. Dans le poste à galène seule, il est bien évident que la bonne qualité de la galène a une importance capitale, car, étant donné que c'est le seul récepteur et transmetteur d'énergie du poste toute la force de l'audition dépend de la galène. Dans le poste à lampes, la qualité de la galène aura une importance beaucoup moindre, mais autant acheter tout de suite une bonne galène. Un dernier conseil : il est souvent bon, lorsque la galène a déjà fait un certain usage, de la casser en deux et de se servir de la cassure fraîche. On peut aussi, et cela est à recommander, laver de temps à autre la galène avec de l'alcool à brûler ; dans ce cas, ne pas l'essuyer mais la laisser sécher. La galène a deux bornes, une qui correspond au fil F, et l'autre à la cuvette C. On fixera donc un fil à la potence P et un à la cuvette C.

Disons un mot d'un détecteur indérégable qui a fait récemment son apparition sur le marché.

Ce détecteur possède un grand avantage ; comme il n'a pas besoin d'être réglé, comme la galène, on peut le placer à l'intérieur du poste tout en gardant la pureté d'audition qui est propre au mode de détection par cristal.

Les trop nombreux amateurs encore ennemis de la détection par galène ne seront plus rebutés par les recherches du point sensible.

Il a, d'autre part, un encombrement très réduit, et il supporte sans se détériorer des émissions très fortes même amplifiées au préalable par deux ou trois lampes haute fréquence.

6° *L'écouteur.* — L'achat de l'écouteur constitue souvent une véritable loterie. Certains écouteurs achetés d'occasion sont parfois plus sensibles que des écouteurs de bonne marque payés très cher. Donc, en ce qui concerne les écouteurs, je laisse l'amateur libre dans son choix. Peut-être trouvera-t-il une bonne occasion ; peut-être fera-t-il une mauvaise affaire. Il est bon, autant que possible, d'acheter un écouteur ou un casque à deux écouteurs, chez un marchand qui possède un poste de T. S. F., à l'heure des concerts. De cette façon, on peut l'essayer et juger de sa sensibilité.

Lorsqu'on installera le poste, une bonne précaution consiste à brancher aux bornes de l'écouteur un petit condensateur fixe de 2/1 000 de microfarad, que l'on trouve à prix modique dans le commerce.

CHAPITRE II

Montage et réglage du poste à galène le plus simple.

Le poste décrit dans ce chapitre constitue la première étape du poste à lampes. Toutefois, ce poste n'est qu'un premier début ; il est destiné à ne pas lancer, de suite, l'amateur inexpérimenté dans des montages compliqués. Ceux qui n'ont encore aucune notion de T. S. F. commenceront donc par monter le poste décrit dans ce qui va suivre, mais nous conseillons à l'amateur plus avisé de lire seulement le chapitre II attentivement, et de sauter immédiatement pour aller plus vite au chapitre III ou au chapitre IV et de monter tout de suite le poste à galène avec Tesla ou le poste à lampe plus puissant, mais déjà plus compliqué que celui décrit ici.

1° *Montage du poste.* — Le fil isolé venant de l'antenne sera relié à une des bornes du condensateur variable ; l'autre borne du condensateur variable sera reliée à une des bornes de la galette, et l'autre borne de la galette sera reliée au fil venant de la prise de terre. On aura ainsi réalisé un premier circuit dit circuit primaire comprenant :

Antenne, condensateur variable, galette, terre.

Aux bornes de la galette, nous allons brancher un deuxième circuit, dit circuit secondaire, comprenant :

Galène, téléphone (shunté ou non par un condensateur fixe de 2/1 000 de microfarad).

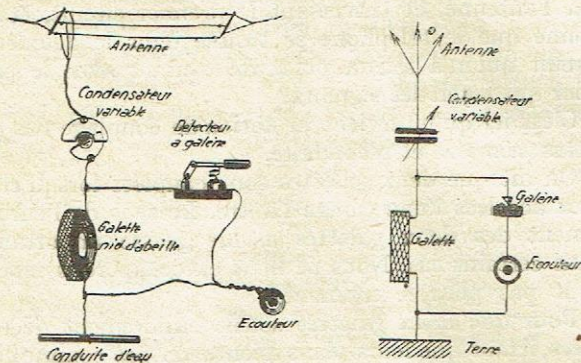


FIG. 9. — POSTE A GALÈNE SIMPLE (CONDENSATEUR EN SÉRIE).

Pour réaliser ce deuxième circuit, nous relierons par un fil la première borne de la galette à la cuvette du détecteur à galène ; un autre fil reliera la pointe de la galène à un des fils du téléphone, et enfin, l'autre fil du téléphone sera relié à la deuxième borne de la galette. Toutes les connexions décrites ci-dessus sont représentées sur la figure 9 ci-jointe. La partie gauche de la figure représente le montage avec les éléments tels qu'ils sont, et l'autre moitié de la figure (partie droite) représente le même montage, mais avec les éléments dessinés schématiquement, tels qu'on a l'habitude de les représenter dans les schémas classiques de T. S. F. La seule précaution à prendre dans ce montage est de poser tous les objets

tels que galette et son support, condensateur variable, détecteur à galène, sur des objets bien isolants : bois très sec, ébonite, celluloid, etc. ; il faut de plus que les fils ne se touchent pas les uns les autres. Le meilleur fil à employer pour les connexions est le câble souple sous caoutchouc et tressé coton, tel celui que l'on emploie dans les appartements pour l'éclairage (lampes de table portatives).

2° *Réglage du poste.* — Maintenant que le poste est soigneusement monté, il s'agit de le faire fonctionner.

Ici, se place la notion de la longueur d'onde dont il est bon de dire quelques mots. Chaque poste émetteur est caractérisé par une certaine longueur d'onde, qui est par exemple de 1.780 mètres pour Radiola, 450 mètres pour les P. T. T. Lorsque le poste récepteur est réglé, il ne doit pouvoir recevoir que les postes ayant une longueur d'onde comprise entre deux limites aussi rapprochées que possible.

Il est bien évident que si un poste récepteur recevait en même temps tous les postes émetteurs, ce serait une cacophonie indescriptible. Il faut que l'on puisse sélectionner chaque poste suivant la longueur d'onde sur laquelle il fonctionne. Cette séparation des postes se fait (plus ou moins bien suivant les montages employés) en donnant plus ou moins de tours à la galette, ou bien en donnant au condensateur variable une plus ou moins grande valeur. Par conséquent, lorsqu'on voudra écouter tel ou tel poste, il y aura lieu de faire certains réglages que nous allons étudier.

Il y a trois réglages principaux à faire :

- 1° Nombre de tours de la galette ;
- 2° Point sensible de la galène ;
- 3° Valeur à donner au condensateur variable.

Commençons donc par choisir un nombre de tours convenable pour la galette. Reportons-nous pour cela au tableau qui sera donné chapitre IV, colonne intitulée « Galette P, condensateur en série avec P », qui traitera spécialement du nombre de tours à donner aux galettes des différents postes décrits. Puis, fixons la pointe du détecteur à galène sur un point quelconque du cristal et écoutons au moment d'une émission radiotéléphonique, en tournant lentement le

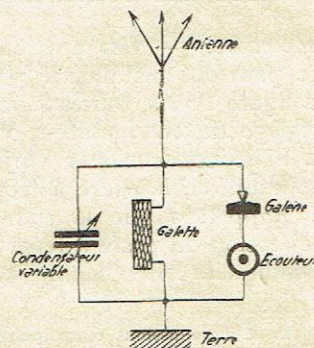


FIG. 10. — POSTE A GALÈNE SIMPLE (CONDENSATEUR EN PARALLÈLE).

condensateur variable. Si l'on n'entend rien, il faut chercher à nouveau un autre point de la galène et recommencer l'opération.

Si l'on n'entend rien encore, le mieux est d'attendre le moment des émissions en télégraphie amortie de la Tour Eiffel, qui sont très puissantes (2.600 m. de longueur d'onde) (1). On les entendra nécessairement vu leur puissance. Elles guideront sur le choix de la galette à employer et du point sensible du détecteur à galène.

Si dans une audition quelconque le condensateur variable est au zéro (lames complètement dégagées), le nombre de spires de la galette est trop fort. Si le condensateur variable est au maximum (lames complètement engagées), le nombre de spires de la galette est trop faible (2).

Il peut arriver que n'ayant pas un grand nombre de galettes on en ait une un peu trop petite. Dans ce cas et à condition d'avoir une antenne bien isolée, on peut réaliser le montage de la figure 10, qui donne également de bons résultats, mais principalement sur antennes petites. Le nombre de tours à employer sera donné dans le tableau du chapitre IV, colonne intitulée condensateur en parallèle avec la galette P. Lorsqu'on emploie ce montage, il est à conseiller de choisir, si possible, un nombre de tours donnant pour le condensateur une valeur faible (lames peu engagées).

Enfin, on peut, pour plus de simplicité, construire un petit inverseur, dans le genre de celui décrit chapitre IV (5°), et permettant de passer immédiatement du montage avec condensateur en série au montage avec condensateur en parallèle. (Voy. fig. 18 et 19.)

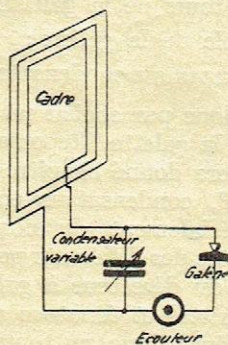


FIG. 10 bis. — POSTE A GALÈNE SIMPLE AVEC CADRE.

3° Montage sur cadre. — Les amateurs qui ont installé un cadre pourront installer le poste suivant le montage de la figure 10 bis, toutes les observations concernant le réglage du condensateur variable restant les mêmes. Si le condensateur variable est au zéro, durant une audition, le cadre a trop de spires, et inversement. Rappelons que le cadre doit être orienté dans la direction du poste à recevoir et avoir les dimensions indiquées précédemment.

(1) On entend également les émissions télégraphiques et téléphoniques de la Tour Eiffel, mais plus faiblement sur les longueurs d'onde suivantes : 1.300 m., 866 m., 650 m., 520 m., 433 m., etc.

(2) Cette règle pourtant fondamentale est souvent méconnue. On fera bien de s'y conformer scrupuleusement.

CHAPITRE III

Montage et réglage du poste à galène avec Tesla.

Pour nous acheminer peu à peu, et sans tâtonnements, au poste à lampes, nous arrivons maintenant à la deuxième étape ; nous allons installer un poste à galène plus puissant et un peu plus compliqué, qui nous permettra ensuite, sans aucun changement à effectuer dans le montage, de passer au poste à lampe.

1° Montage du poste. — Ce poste comprend, en outre des éléments du poste décrit dans le chapitre II, une deuxième galette et un deuxième condensateur variable. Les différents éléments seront branchés conformément au schéma de la figure 11. Comme dans le poste précédent, nous avons deux circuits, mais, alors qu'il y avait une partie commune, la galette P, ici les deux circuits seront complètement séparés.

Un des deux circuits, dit circuit primaire, comprend :

Antenne, condensateur variable, première galette, que nous appellerons galette primaire P, et terre.

Le deuxième circuit, dit circuit secondaire, sera fermé sur lui-même, et comprendra : deuxième galette, que nous appellerons galette secondaire S, galène et téléphone. En outre, le deuxième condensateur variable sera branché aux bornes de la galette S.

2° Couplage des galettes. — Comment allons-nous pouvoir entendre dans le téléphone les signaux reçus par l'antenne, et traversant le premier circuit, étant donné que le téléphone se trouve dans le deuxième circuit qui n'a aucun point de contact avec le premier qui reçoit les signaux ?

C'est ici qu'intervient la notion de couplage des galettes primaire et secondaire.

On dit que deux galettes sont couplées lorsqu'elles sont accolées l'une contre l'autre. Le sens de l'enroulement des deux galettes a une grosse importance dans certains cas. Nous ne nous en occuperons cependant pas pour le moment.

Pour que deux galettes soient entièrement découplées, il faut que leurs plans soient, non pas comme l'indiquent les positions (2) ou (3) de la figure 12, ouverts à la façon d'un livre, mais que leurs plans soient perpendiculaires l'un au milieu de l'autre.

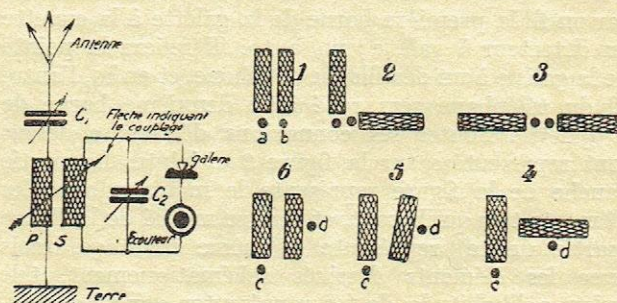


FIG. 11.
POSTE A GALÈNE AVEC TESLA
(CONDENSATEUR EN SÉRIE).

FIG. 12.
COUPLAGE DE GAULETTES.

Ceci posé, si nous nous reportons à la figure 11, nous voyons que, si les galettes ont l'une par rapport à l'autre la position 1 de la figure 12, les ondes reçues par l'antenne et traversant la galette primaire donneront naissance par induction à des courants dans la galette secondaire qui, grâce à la détection par galène, permettront la réception des signaux dans le téléphone.

Toutefois, pour que l'audition dans le téléphone soit maxima, il ne faut pas que le couplage des galettes soit maximum ; les galettes doivent être légèrement découplées. Cette variation de couplage, qui n'a pas une grande importance dans le cas du montage présent, va en avoir une très grande dans le poste à lampes. Aussi, prenons dès maintenant nos mesures pour installer les deux galettes, de façon à n'avoir rien à changer lorsque nous installerons le poste à lampes.

Les deux galettes devront osciller autour de deux axes, qu'on a l'habitude de placer en *a* et *b* (position 1 de la figure 12) (fig. 6), mais on ne peut pas ainsi découpler entièrement les galettes et leur donner la position 4. Aussi, est-il bien préférable de faire pivoter les galettes sur des axes situés aux points *c* et *d* (position 4 de la figure 12). On peut ainsi passer par tous les couplages intermédiaires. (Voir positions 4, 5 et 6 de la figure 12).

3° *Réglage du poste.* — Maintenant que les connexions sont établies conformément aux indications de la figure 11, et que le couplage des deux galettes est installé de façon à pouvoir donner aux galettes une position quelconque de la figure 12, nous allons régler le poste :

Il y a 4 réglages principaux à effectuer pour obtenir un poste d'une longueur d'onde déterminée :

- 1° Point sensible de la galène ;
- 2° Couplage des galettes ;
- 3° Nombre de tours des deux galettes ;
- 4° Réglage des condensateurs variables.

Rien à dire sur le réglage de la galène qui se fera par tâtonnements.

Le couplage des galettes sera fixé au début à une valeur fixe, correspondant à la position 5 de la figure 12 ; on mettra environ un angle de 10 à 20 degrés entre les galettes pour commencer.

Le nombre de tours des galettes est indiqué dans le tableau du chapitre IV pour la galette primaire P et pour la galette secondaire S.

La galette primaire P aura le même nombre de tours sensiblement que celle du poste décrit dans le chapitre précédent. Quant à la galette S, si l'on emploie des galettes du commerce nid d'abeille, la feuille d'étalonnage livrée avec la galette indique la longueur d'onde que l'on peut recevoir. Pour un poste donné à l'avance, et dont on connaît la longueur d'onde, on saura même, grâce à cette courbe d'étalonnage, et pour une galette donnée, la valeur du condensateur C^2 . Il est bien à noter, toutefois, que les courbes d'étalonnage ne peuvent donner des valeurs exactes que pour la galette S, et non pour la

galette P, qui varie suivant la longueur de l'antenne.

Une fois que l'on aura déterminé approximativement le nombre de tours à donner aux galettes, on prendra, si l'on a un casque, un condensateur dans chaque main, et on trouvera, en les manœuvrant lentement, le réglage optimum d'une façon rapide.

Répetons que si un des condensateurs variables est au zéro, le nombre de spires de la galette correspondante est trop fort ; si le condensateur variable est au maximum, le nombre de spires de la galette correspondante est trop faible.

Lorsque l'audition maxima aura été atteinte, on pourra écarter les deux galettes, c'est-à-dire diminuer leur couplage, et régler à nouveau les deux condensateurs. L'audition ne sera pas tout à fait aussi forte, mais les réglages deviendront beaucoup plus précis, et on pourra ainsi éliminer des postes de longueur d'onde voisine, et empêcher, ce qui arrive souvent avec le poste à galène seule, que l'on entende à la fois plusieurs émissions.

Le système à deux galettes est appelé Tesla ; le découplage des galettes donne plus de sélectivité : c'est ce qu'on appelle aussi la syntonie.

Terminons en indiquant que, de même qu'au chapitre précédent, on peut également faire un montage comme indiqué figure 13, en mettant le condensateur variable C , non en série avec la galette P,

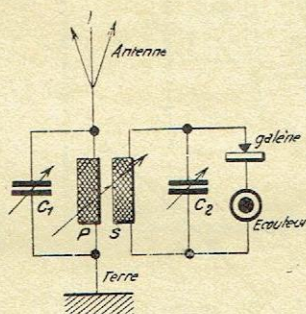


FIG. 13.
POSTE A GALÈNE TESLA
(CONDENSATEUR EN PARALLÈLE).

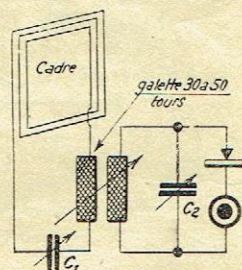


FIG. 14.
POSTE A GALÈNE TESLA
SUR CADRE.

mais en parallèle avec celle-ci. On peut aussi installer l'inverseur décrit chapitre IV (5°) permettant de passer instantanément de l'un à l'autre montage.

4° *Montage sur cadre.* — Les amateurs qui ont installé un cadre pourront, comme transition avec le poste à lampes, installer le poste suivant le montage de la figure 14, toutes les observations faites en ce qui concerne le réglage du poste, le couplage des galettes, etc., restant les mêmes. Dans ce montage, la galette P, en série avec le cadre, aura 30 tours pour les ondes jusqu'à 600 mètres, et 50 tours pour les ondes à partir de 600 mètres.

CHAPITRE IV

Nombre de tours à donner aux galettes.

Avant de passer à la construction du poste à lampes, il est nécessaire que l'amateur se familiarise avec le réglage du poste à galène à Tesla, et notamment avec les galettes et leur réglage. Quel est donc le nombre de tours à donner aux différentes galettes, comment constituer un jeu de galettes ?

1° *Galette primaire P.* — Le nombre de tours à donner à la galette primaire P, située entre antenne et terre, dépend de beaucoup de facteurs. Les principaux sont :

- 1° Longueur d'onde à recevoir ;
- 2° Valeur du condensateur variable ;
- 3° Position de celui-ci en série ou en parallèle ;
- 4° Longueur de l'antenne ou forme de celle-ci ;
- 5° Diamètre des galettes.

a) *Influence de la longueur d'onde.* — La longueur d'onde que l'on peut recevoir avec une galette P, à laquelle on pourrait donner un nombre de tours quelconque, varie dans de grandes proportions, et toujours dans le même sens. En admettant qu'il n'y ait pas de condensateur variable, et que l'on ait un circuit comprenant seulement antenne, galette, terre,

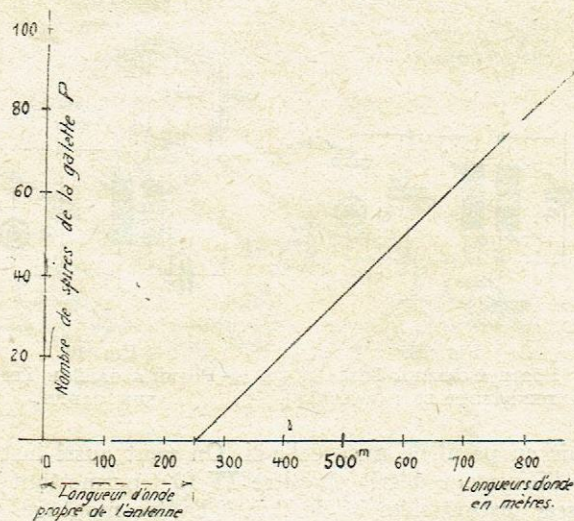


FIG. 15. — NOMBRE DE TOURS DE LA GALETTE P EN FONCTION DE LA LONGUEUR D'ONDE.

on aurait, pour une antenne moyenne, une courbe analogue à celle de la figure 15, pour une galette de 6 ou 7 c/m de diamètre ordinaire. On remarque que plus le nombre de tours est grand, plus la longueur d'onde pour laquelle le circuit est accordé est grande. On remarque également que pour un nombre de spires très faible, 0 à 5 par exemple, la longueur d'onde reçue ne descend pas au-dessous de 250 mètres. 250 mètres est, en effet, la longueur propre de l'antenne (c'est environ 5 fois la longueur de l'antenne). Si l'on voulait descendre au-dessous de cette valeur, il y aurait un moyen, c'est de mettre le condensateur

variable en série, et dans ce cas, pour une valeur petite du condensateur variable, on arriverait, pour un nombre de tours de galette faible, à descendre au-dessous de la longueur propre de l'antenne, soit 250 mètres. Pour de petites antennes, la longueur propre descend à quelques mètres. Pour de grandes antennes, la longueur propre peut aller jusqu'à 500 ou 600 mètres ; c'est ce qui explique pourquoi il y a intérêt à mettre le condensateur variable en série dans l'antenne.

b) *Influence de la valeur du condensateur variable.* — Si nous connaissions à un tour près les valeurs à donner à la galette P, nous pourrions nous passer du condensateur variable ; il suffirait de chercher quel nombre de tours il faut pour un poste donné. Mais il faudrait répéter la même opération pour chaque poste, et encore à condition que celui-ci garde bien toujours exactement la même longueur d'onde, ce qui n'a pas toujours lieu. Le condensateur variable a donc pour but de donner une certaine marge pour le nombre de tours à donner à la galette. Augmenter le nombre de tours de P produit le même effet qu'augmenter la valeur du condensateur variable. Cette marge donnée par le condensateur variable va nous permettre de n'utiliser qu'un nombre restreint de galettes et on comprendra fort bien que plus la valeur du condensateur variable est grande, plus la marge pour le nombre de tours des galettes est grande et moins on a besoin d'avoir de galettes différentes.

Terminons en donnant la règle générale suivante :

RÈGLE GÉNÉRALE. — Si au cours d'un réglage, la valeur du condensateur est nulle, le nombre de spires de la galette correspondante est trop fort : si le condensateur est au maximum, le nombre de spires de cette galette est trop faible (1).

c) *Influence de la position du condensateur variable.* — La position du condensateur variable par rapport

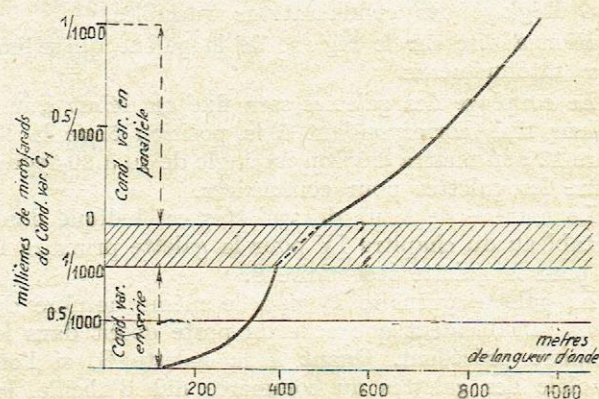


FIG. 16. — VALEUR DU CONDENSATEUR VARIABLE EN FONCTION DE LA LONGUEUR D'ONDE. COURBE D'ÉTALONNAGE D'UNE GALETTE P.

à la galette P (en série ou en parallèle) influe également. S'il est en parallèle (fig. 10 ou 13), la galette P doit avoir moins de spires que s'il est en série (fig. 9

(1) Cette règle est très importante : cf. note (2), page 10.

ou 11). Pour fixer les idées, voici, à titre d'indication, une courbe donnant, pour une même galette (fig. 16), toutes les longueurs d'onde que l'on peut obtenir en plaçant le condensateur variable en série ou en parallèle. On voit qu'avec une même galette on peut encore obtenir une marge de longueur d'onde assez grande, presque sans discontinuité.

d) *Influence de l'antenne.* — La longueur de l'antenne a une grosse influence sur la valeur de la galette P. Plus elle est grande, plus elle absorbe, pour ainsi dire, de spires à la galette P. Si nous revenons au schéma de la figure 13, nous remarquons que si l'antenne est très petite, 0 à 5 mètres, par exemple, la galette P aura sensiblement le même nombre de tours que la galette S. Mais si nous mettons une antenne

e) *Influence du diamètre des galettes.* — Le diamètre moyen des galettes varie en raison inverse du nombre des spires. Par exemple, une galette de 100 spires de 12 c/m de diamètre équivaudra sensiblement à une galette de 200 spires de 6 c/m de diamètre.

2° *Galette secondaire S.* — Le nombre de spires de cette galette dépend des mêmes variables que précédemment, à l'exception toutefois de la longueur de l'antenne et de la position du condensateur variable qui est toujours en parallèle. Si l'on met à part le diamètre de la galette (voir ci-dessus), le nombre de tours de la galette ne dépend plus uniquement que de la longueur d'onde à recevoir et de la valeur du condensateur variable. On aura donc intérêt, pour cha-

TABEAU donnant les Galettes à employer (Galette de 6 à 7 c/m de diamètre)

PRINCIPALES GAMMES DE LONGUEURS D'ONDE GÉNÉRALEMENT UTILISÉES	POSTES SITUÉS DANS CES GAMMES	GALETTE P (fig. 31) située entre antenne et terre (Primaire du Tesla, ou Self d'antenne dans le Montage en direct)				GALETTES (fig. 31) (Secondaire du Tesla, ou Self de résonance)		
		CONDENSATEUR VARIABLE C ₁ EN SÉRIE AVEC P (fig. 20, n° 1)		CONDENSATEUR VARIABLE C ₁ EN PARALLÈLE AVEC P (fig. 20, n° 2)		Valeurs pouvant parfois convvenir aussi	Valeurs convenant toujours pour les postes indiqués	Valeurs pouvant parfois convvenir aussi
		PETITE ANTENNE (5 à 20 m. de long)	GRANDE ANTENNE (50 à 100 m.) Gaz, eau ou secteur comme antenne	PETITE ANTENNE (5 à 20 m. de long)	GRANDE ANTENNE (50 à 100 m.) N'est pas à recommander			
MÈTRES		TOURS	TOURS	TOURS	TOURS	TOURS	TOURS	TOURS
100 à 200	Postes d'amateurs	35 à 50	15 à 25	25 à 35	15 à 25	15	25	35
350 à 420	Postes anglais, P. P.	75 à 100	35 à 50	50 à 75	25 à 35	50	75	
400 à 600	P. T. T. (450 m.)	100 à 150	50 à 75	75 à 100	35 à 50	75	100	
900 à 1.200	Postes suisses et postes d'avions	200 à 300	75 à 100	150 à 200	50 à 75	100	150	200
1.500 à 2.000	Radiola (1.780 m.)	300 à 400	150 à 200	200 à 300	100 à 150	200	300	
2.500 à 3.000	Tour Eiffel (2.600 m.)	400 à 500	200 à 300	300 à 400	150 à 200	300	400	500
NOTAS :			Mettre peu de capacité, principalement pour les faibles long. d'onde : 0,1/1000 par exemple.	Choisir la galette pour laquelle il faut le moins de capacité possible.	N'est pas à recommander. Dans le cas de grandes antennes, mettre le condensateur variable en série avec P (fig. 20, n° 1).			

de plus en plus grande, nous remarquons que le nombre de tours optimum de P va baisser, et va devenir zéro, pour une antenne suffisamment longue. A ce moment, il faudra, si l'on veut mettre une antenne encore plus longue, mettre le condensateur variable en série dans l'antenne et lui donner une valeur faible, comme nous l'avons déjà vu.

Si l'on utilise comme antenne un secteur d'éclairage, ou une canalisation quelconque, ou, d'une façon générale, une antenne non isolée, le condensateur variable C devra toujours être placé en série dans l'antenne et le nombre de tours de la galette P devra être très notablement inférieur à celui qu'il serait avec une antenne ordinaire. Ajoutons qu'avec une telle antenne il est souvent difficile d'entendre les postes ayant une petite longueur d'onde.

cune de ses galettes, à construire une courbe d'étalonnage de la galette, dans le genre de celle représentée figure 17, et qui donne, pour chaque longueur d'onde cherchée, la valeur du condensateur variable C₂. On trouvera les valeurs approximatives des galettes à employer dans le tableau ci-dessus.

3° Accord parfait des circuits des galettes P et S.

— Lorsque pour la galette P, nous avons choisi un nombre de spires donné, et que nous avons réglé le condensateur C₁ à une valeur donnée, le circuit de la galette P, ou circuit primaire, est dit accordé pour une longueur d'onde donnée.

De même, supposons que nous ayons choisi pour la galette S un certain nombre de spires, et une certaine valeur pour le condensateur C₂, le circuit de

la galette S ou circuit secondaire est accordé pour une autre longueur d'onde.

Lorsque la longueur d'onde du circuit primaire est la même que celle du circuit secondaire, on dit que le poste est accordé pour cette longueur d'onde. Cet accord qui n'a pas une grosse importance dans le cas du poste à galène en acquiert une très grande

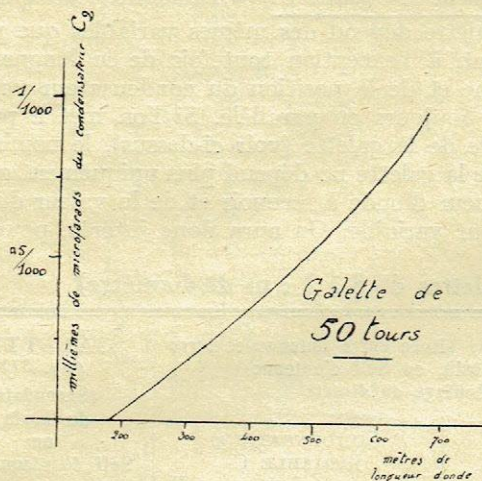


FIG. 17. — COURBE D'ÉTALONNAGE D'UNE GALETTE S.

dans le cas du poste à lampes. Alors que dans un poste à galène avec Tesla, un écart de longueur d'onde pas trop élevé entre primaire et secondaire permet l'audition, dans un poste à lampes, le moindre écart de longueur d'onde entre les deux circuits élimine toute audition.

Mais qu'est-ce qui nous indiquera que les deux circuits primaire et secondaire sont bien accordés sur la même longueur d'onde? Dans le poste à galène qui peut tolérer un petit écart, rien ne nous le fera connaître. On réglera au début un peu à l'aveuglette. Dans le poste à lampes, au contraire, un sifflement léger dans l'écouteur nous indique que les deux circuits sont accordés. Bien que le réglage du poste à lampes soit plus précis, il est presque plus facile que celui du poste à galène seule. Toutefois, dans le poste à galène seule, il y a deux moyens pour arriver à se régler à l'avance sur telle ou telle longueur d'onde : ou bien se servir d'un ondemètre, appareil coûteux et difficile à fabriquer, ou bien, ce qui sera plus à notre portée, étalonner à l'avance toutes nos galettes, suivant les indications des figures 16 et 17. On aura immédiatement, à l'aide de ces figures, les valeurs à donner à chaque condensateur variable C^1 et C^2 pour des galettes et une longueur d'onde déterminée.

4° Constitution d'un jeu de galettes. — Pour pouvoir écouter seulement les principaux postes parisiens, un jeu de 4 ou 5 galettes suffira ; par exemple : 50, 75, 100, 200, 300 tours, si l'on emploie des selfs nid d'abeille du commerce de 6 à 7 c/m de diamètre.

Si l'on veut écouter toute la gamme des postes, depuis 100 mètres jusqu'à 20.000 mètres de longueur, il faudra se procurer un jeu de galettes plus important. On trouvera, du reste, dans le tableau ci-dessus, les

galettes à employer pour P et S, pour les différentes longueurs d'onde.

5° Inverseur permettant de mettre immédiatement le condensateur variable en série ou en parallèle avec la galette P. — On peut, et il est même à recommander pour abréger les réglages et économiser le nombre de galettes, de construire soi-même un petit dispositif permettant de mettre instantanément le condensateur variable soit en série (fig. 9 et 11), soit en parallèle (fig. 10 et 13) avec la galette P. Ce dispositif peut être réalisé de deux manières :

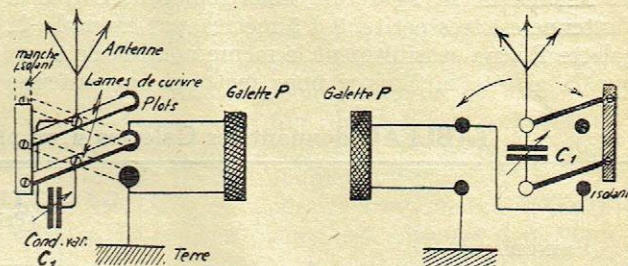


FIG. 18 ET 19. — INVERSEUR PERMETTANT DE METTRE LE CONDENSATEUR C^1 EN SÉRIE OU EN PARALLÈLE SUR LA GALETTE P.

Soit avec un système à 5 plots comme indiqué figure 18. Les deux petites lamelles l doivent rester parallèles et sont reliées par le manche isolant m ;

Soit avec un système à inverseur, comme indiqué figure 19.

Dans les deux cas, les montages obtenus sont ceux représentés figure 20.

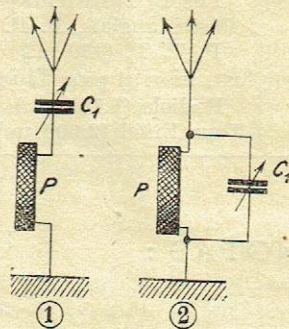


FIG. 20. — 1) CONDENSATEUR VARIABLE C^1 EN SÉRIE AVEC P. 2) CONDENSATEUR VARIABLE C^1 EN PARALLÈLE AVEC P.

CHAPITRE V

Les éléments du poste à lampes.

Peut-être n'avez-vous pas eu de bons résultats avec le poste à galène décrit ci-dessus?

Si vous avez entendu un tant soit peu quelque chose, cela suffit, car, pour un prix modique, vous pouvez installer un poste à lampes donnant une grande amplification et les réglages à faire ne seront pas plus difficiles que ceux du poste à galène.

Si, par hasard, vous n'avez rien entendu, pas même un signal, c'est probablement parce que vous

êtes loin de Paris. Dans ce cas, vérifiez à nouveau soigneusement votre poste, et n'hésitez pas, montez le poste à une lampe décrit ci-après. La dépense n'est pas élevée, et vous arriverez sûrement à entendre quelque chose, cette fois.

Avant d'étudier le montage à une lampe haute fréquence et galène, qui se greffe sur le poste à galène

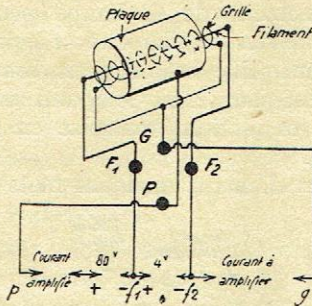


FIG. 21.

du chapitre III, nous allons étudier les nouveaux appareils qui vont entrer en jeu, et qui sont :

- 1° La lampe et son support ;
- 2° La source de courant basse tension, le « Ferrix » ;
- 3° La source de courant haute tension pour la tension plaque : piles, accumulateurs, puis, plus tard, tableau Ferrix.

(Cette dernière source de courant peut être supprimée à peu près totalement par l'emploi des lampes à deux grilles, ainsi que nous le verrons plus loin, chapitre XVI).

1° La lampe de T. S. F. et son support. — a) Description de la lampe. — Sans entrer dans les détails techniques, disons que la lampe de T. S. F. comprend un culot, muni de 4 broches reliées aux parties in-

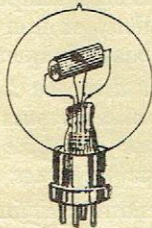


FIG. 22. — LAMPE DE T. S. F.

ternes de la lampe, et comprenant : filament, grille, plaque (voir schéma de la lampe fig. 21 et image de la lampe fig. 22).

Le filament est le fil fin tendu au centre même de la lampe. Chaque extrémité du filament est reliée à une des broches du culot.

La grille est la spirale enroulée autour du filament.

La plaque est le gros cylindre entourant le tout.

La plaque est reliée à la broche du culot, qui semble isolée des autres, et la grille est reliée à la broche qui lui fait vis-à-vis. Les deux autres broches correspondent aux extrémités du filament (voir fig. 26).

Dans tous les schémas de T. S. F., on représente les différentes parties de la lampe comme indiqué fig. 23.

b) Supports des lampes. — Les lampes devant pouvoir être changées à volonté, les broches de celles-ci viennent s'encastrent dans des douilles femelles fixées

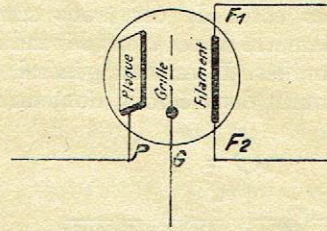


FIG. 23. — SCHÉMA REPRÉSENTATIF D'UNE LAMPE DE T. S. F.

sur le poste. Par conséquent, le premier travail à faire, dans l'établissement d'un poste à lampes, consistera à installer les 4 douilles destinées à recevoir la lampe. Ces douilles doivent être montées sur un support très isolant : l'ébonite est la matière qui convient le mieux à cet usage. Elle est très facile à percer et ne coûte pas un prix excessif, car elle est vendue au poids et on ne l'emploie que sous de faibles épaisseurs, 3 m/m par exemple. Par contre, elle est un peu cassante ; il faudra donc percer les trous avec précaution.

On vend, dans le commerce, des supports de lampes tout faits, représentés figure 24 et comprenant 4 douilles

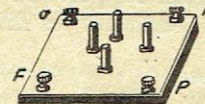


FIG. 24. — SUPPORT DE LAMPE DE T. S. F.

et 4 bornes correspondant à chaque douille, le tout monté sur petites plaquettes en ébonite. Les bornes portent généralement les indications G, F, F, P, correspondant à Grille, Filament (2 bornes) et Plaque. Toutefois, il est généralement beaucoup plus avantageux de faire soi-même ces supports en achetant les pièces détachées que l'on trouve partout ; il est même recommandé, lorsqu'on a en vue l'installation d'un poste à plusieurs lampes, d'acheter tout de suite une grande plaque en ébonite ayant les dimensions suivantes :

10 c/m × 6 c/m pour un poste à 1 lampe	
12 c/m × 10 c/m	2 —
20 c/m × 10 c/m	3 —
25 à 30 c/m × 10 c/m	4 —

Ces dimensions sont, bien entendu, très approximatives et constituent plutôt un minimum, étant donné qu'il doit y avoir entre les axes de chaque lampe au moins 7 c/m. Plus les lampes sont écartées les unes des autres, plus l'audition sera bonne. On tracera les lignes indiquées figure 25, pour un poste à 3 lampes,

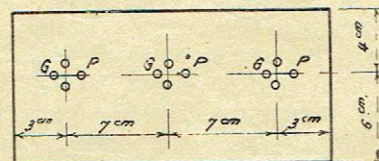


FIG. 25.

par exemple ; on percera ensuite, aux points de rencontre des axes tracés, 4 trous dans lesquels viendront se loger les douilles femelles destinées à recevoir les lampes. Les cotes de ces trous sont indiquées figure 26. Le diamètre de ces trous dépend du diamètre des vis des douilles. Il est, en général, de 3 m/m. Les douilles portent deux écrous, dont un sert à serrer

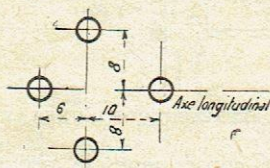


FIG. 26. — COTES EN MILLIMÈTRES DES DOUILLES DE LAMPES DE T. S. F.

la douille sur la plaque en ébonite, et l'autre le fil de connexion sur la douille. Sur la plaque en ébonite, on fixe aussi des bornes, suivant schémas indiqués plus loin, et qui seront réunies d'une part aux douilles de lampes par un fil nu en cuivre de 10 à 12/10 de m/m, sous la plaque en ébonite, et d'autre part aux différents autres organes du poste (galettes, Ferrix, piles, etc.) par du fil souple isolé. On aura soin de ménager sur les bords de la plaque en ébonite une bande de 1 c/m pour la fixation sur un support, ou une boîte en bois dans laquelle seront enfermés les divers appareils décrits plus loin.

c) *Fonctionnement de la lampe.* — Terminons la description de la lampe en donnant quelques détails sur son fonctionnement.

La lampe n'est autre chose qu'un relais, c'est-à-dire un appareil qui reçoit une émission faible et qui la fait ressortir très amplifiée. A cet effet, la lampe comporte deux circuits principaux :

Circuit grille, parcouru par des émissions faibles à amplifier, et

Circuit plaque, parcouru par les émissions amplifiées. Ces circuits sont représentés figure 21. Le circuit grille est F^2 , f^2 , g , G et se ferme dans l'intérieur de la lampe sur l'espace vide filament-grille.

Le circuit plaque est F^1 , f^1 , p , P , et se ferme dans l'espace filament-grille-plaque de l'intérieur de la lampe. Ces deux circuits, figurés schématiquement figure 27, ont une partie commune, c'est l'espace filament-grille, situé dans la lampe.

Une source de courant continu de 40 à 80 volts

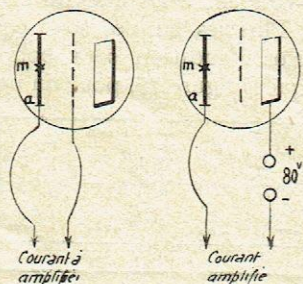


FIG. 27. — CIRCUITS D'UNE LAMPE DE T. S. F.

située dans le circuit plaque permet l'amplification en fournissant le supplément d'énergie nécessaire.

Disons de plus qu'il est nécessaire, pour que la lampe fonctionne, que le filament soit porté à l'incandescence par un moyen quelconque. On arrive à ce but en disposant à ses extrémités une source de courant de 4 volts.

Le fonctionnement de la lampe peut être assimilé à un grand levier. Le filament est le point d'appui ; l'espace filament-grille est le petit bras de levier ; l'espace filament-plaque est le grand bras de levier (fig. 28). Une oscillation transmise en A se trouve amplifiée en B.

Terminons en donnant quelques mots sur la desti-

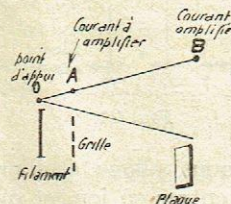


FIG. 28.

nation des lampes : la lampe peut remplir trois buts :

1° Amplification des ondes reçues.

2° Détection, c'est-à-dire transformation des ondes reçues en signaux audibles.

3° Amplification de ces signaux.

Dans le premier cas, on dit que la lampe est une amplificatrice haute fréquence.

Dans le second, qu'elle est détectrice.

Dans le troisième, qu'elle est amplificatrice en basse fréquence.

Dans la plupart des postes que nous allons étudier, il y aura une ou plusieurs lampes haute fréquence, une détection par galène, et non par lampe, et une ou plusieurs lampes basse fréquence.

En résumé, on peut dire que les lampes haute fréquence amplifient les ondes reçues par l'antenne, que la galène (ou la lampe détectrice) produit les sons, et que les lampes basse fréquence amplifient les sons.

Nous allons maintenant examiner les deux sources de courant haute et basse tension, la source haute tension qui sert à alimenter le circuit plaque et la source basse tension qui sert à chauffer le filament.

2° *La source de courant haute tension.* — Cette source de courant doit fournir un débit de quelques milliampères sous 40 à 80 volts, sauf dans le cas où l'on emploie des lampes à double grille, auquel cas le voltage nécessaire se réduit à une dizaine de volts, ou même à 0 (voir chapitre XVI). Dans le cas présent, pour obtenir 40 à 80 volts, cette source peut être constituée soit par un bloc de 30 à 60 piles sèches, genre Leclanché, soit par 20 à 40 petits accumulateurs, soit enfin par un dispositif permettant de transformer le courant alternatif en courant continu. L'amateur pourra utiliser l'un quelconque de ces trois moyens qui ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients.

La pile est évidemment très bon marché, et elle dure environ trois à quatre mois, mais, une fois usée, il faut la jeter, et en acheter une autre. L'accumulateur coûte, par contre, assez cher et dure peu longtemps, huit jours à deux mois suivant sa capacité. Mais il peut être rechargé, au bout de ce temps, et il ressort ainsi indéfiniment. De plus, il est encombrant, sale, et fait souvent perdre beaucoup de temps pour sa recharge et son entretien. Le troisième moyen envisagé, l'utilisation de l'alternatif, a peut-être l'inconvénient de coûter un peu plus cher, mais, une fois installé, il n'est plus besoin d'y toucher. De plus, il possède, en outre, un gros avantage, celui de permettre de régler instantanément le voltage à obtenir qu'on peut faire varier progressivement par une simple manette, de 0 à près de 200 volts. Cette tension élevée permet même d'obtenir une puissance d'audition très supérieure à celle obtenue avec des piles ou des accumulateurs.

Parmi ces trois moyens, nous conseillons vivement aux amateurs d'acheter d'abord une pile de 40 ou 80 volts, qui, une fois usée, sera remplacée par le dispositif à lampe redresseuse utilisant l'alternatif, décrit plus loin, chapitre XV.

Il est nécessaire de dire, puisque nous allons nous servir d'abord d'une pile, qu'il y a à cet appareil deux fils de sortie; un fil rouge correspondant au pôle positif de la pile, et un fil noir correspondant au pôle négatif.

3^e Source de courant basse tension. — Le Ferrix. — Trois moyens sont à notre disposition pour réaliser la source basse tension, qui doit débiter, pour les lampes ordinaires, 1 à 3 ampères sous 4 volts : l'accumulateur, la pile ou le transformateur. Les deux premiers alimentent les filaments en courant continu, et le troisième alimente ceux-ci directement en courant alternatif. L'accumulateur coûte fort cher; son prix d'achat est à peu près la moitié du prix du poste à une ou deux lampes décrit plus loin. Son entretien est coûteux, prend du temps et n'est pas toujours à recommander, en ce qui concerne la propreté. Il est lourd, encombrant et ennuyeux à recharger.

La pile coûte beaucoup moins cher, mais une fois usée, elle est perdue et bonne à jeter; d'autre part, son emploi nécessite l'utilisation de lampes radio-micro d'un prix élevé.

Les piles ou les accus peuvent donc être avantageusement remplacés par le courant alternatif du secteur; toutefois, comme nous devons abaisser la tension de celui-ci de 110 ou 220 volts à 4 volts, il faudra nous procurer un transformateur Ferrix par exemple (la maison Ferrix s'est spécialisée dans ce genre de fabrication) qui coûtera à peine le quart ou le cinquième de ce que coûte un accumulateur. De plus, son entretien est nul; une fois posé, il n'occasionne plus d'ennuis. Il consomme moins de 2 centimes d'électricité par heure d'écoute, pour un poste à 3 lampes. Enfin, alors qu'avec un accumulateur alimentant 4 ou 5 lampes, le voltage tombe à 3 volts 7, ou 3 volts 8,

avec un Ferrix, le chauffage des lampes sera toujours d'au moins 4 volts à 4 volts 2.

Il est, d'autre part, inexact de croire que l'alimentation des lampes directement par le courant alternatif donne lieu à des bourdonnements gênants dans l'audition. Cela arrive souvent dans les postes dans lesquels la détection se fait par lampe; mais, dans la présente étude, on traite principalement des postes avec détection par galène, et, s'ils sont bien montés, ils ne doivent donner lieu à aucun bourdonnement.

Toutefois, alors que, dans le chauffage des filaments par accumulateurs, le point de liaison du circuit grille et du circuit plaque (fig. 27) a lieu à une extrémité du filament (a), dans le chauffage par courant alternatif, ce point de liaison doit non plus être à une extrémité du filament, mais au point milieu, ainsi que l'ont montré les travaux du professeur Moye. Cependant, il paraît difficile de relier un fil au point milieu du filament, qui se trouve à l'intérieur d'une ampoule vide d'air. Aussi, peut-on tourner la difficulté en faisant la liaison en un point électriquement équivalent. La maison Ferrix construit, à cet effet, des transformateurs spécialement destinés à la T. S. F., et munis d'une prise médiane, à laquelle

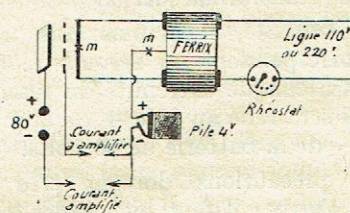


FIG. 29.

on pourra relier le fil de retour du circuit grille et du circuit plaque. Le montage du Ferrix pourra donc se faire comme l'indique la figure 29.

Il existe un grand nombre de transformateurs Ferrix, suivant le courant que l'on a à sa disposition et celui que l'on veut obtenir. Le modèle AF-4 permet l'alimentation de 1 à 2 lampes avec du courant de 110 volts, 50 périodes. Le modèle EF-4 permet l'alimentation de 1 à 5 lampes (prix indiqués annexe A).

Deux appareils doivent être ajoutés au transformateur Ferrix: le premier, obligatoire, est une pile de lampe de poche de 4 volts. Elle doit être montée avec le côté + (c'est-à-dire la barrette en laiton la moins longue) sur la prise médiane du Ferrix. Elle sert à polariser négativement les grilles, de façon à obtenir une grande amplification, et à éliminer entièrement les bruits parasites qui pourraient demeurer, par suite de l'emploi du courant alternatif.

L'autre appareil est un rhéostat qui doit se trouver théoriquement non pas sur le circuit de chauffage, mais sur l'arrivée du courant du secteur. Il n'est pas indispensable, mais il permet de réduire la consommation du courant, de parfaire le réglage, et, surtout,

de prolonger de beaucoup la durée des lampes. Ce rhéostat doit être 25 à 30 fois plus résistant que ceux que l'on emploie ordinairement dans les postes de T. S. F. Il doit avoir 150 à 200 ohms pour un poste à 4 lampes et 200 à 600 ohms pour un poste à 1 ou 2 lampes. Dans le premier cas, on emploiera un rhéostat spécial et dans le second, un potentiomètre du commerce. Sur ce dernier, seules la borne du milieu et une des deux autres seront utilisées. Il sera donc constitué par une grande longueur de fil fin et résistant. D'autre part, ce rhéostat, étant situé sur le courant du réseau d'éclairage, devra être bien isolé.

L'amateur peu fortuné pourra s'en passer ou tout au moins recourir au petit artifice suivant : mettre sur un des fils allant du Ferrix aux filaments des lampes une résistance fixe ayant une valeur que l'on déterminera par tâtonnements (une résistance environ moitié de celle généralement utilisée), mettre sur l'autre fil allant du Ferrix aux filaments des lampes un rhéostat réglable.

En résumé, le transformateur Ferrix comprend cinq fils de sortie :

1° D'un côté, 2 fils plus fins, devant être reliés sur le courant du secteur d'éclairage, avec ou sans interposition d'un rhéostat. Ces deux fils constituent le primaire du transformateur.

2° De l'autre côté, 3 fils plus gros, dont les deux extrêmes correspondent au secondaire du Ferrix et seront reliés à chaque extrémité du filament. Le gros fil du milieu sera relié au pôle + de la pile de 4 volts, et au pôle — de la batterie de 80 volts.

Quelques précautions doivent être prises dans l'emploi du Ferrix : il faut bien isoler les connexions de tous les fils du poste avec les fils du transformateur Ferrix, car un court-circuit dans cet appareil, produit par deux fils non isolés et se touchant, pourrait, soit faire fondre les plombs au compteur, soit mettre rapidement le Ferrix hors d'usage.

Enfin, et ceci est très important, il est nécessaire de relier le Ferrix au poste par des fils très gros (au moins 1 m/m à 2 m/m de diamètre), et de faire les épissures, c'est-à-dire les jonctions de fils très serrées, ou même soudées de préférence. Un manque de cohésion dans ces épissures peut produire des petites étincelles imperceptibles, qui s'entendraient dans les écouteurs sous forme d'un petit crachement. Le Ferrix ne devra pas se trouver trop près du poste, la distance minima étant de 20 à 30 centimètres du poste.

4° *Emploi de l'accumulateur pour les personnes ne possédant pas de réseau alternatif.* — Cet ouvrage ayant pour but d'indiquer le moyen de construire un poste de T. S. F. pour un prix modique, nous éviterons à l'amateur l'achat d'un accumulateur coûteux. Néanmoins tout le monde n'a pas l'électricité chez soi, bien que les réseaux électriques s'étendent maintenant ou s'étendront prochainement dans presque toute la France. Aussi, pour ceux qui n'ont pas l'électricité chez eux, nous allons indiquer le moyen

d'employer un accumulateur à la place du Ferrix, puisqu'il faudra nécessairement en passer par là.

Dans tous les montages indiqués dans cet ouvrage, trois fils 1, 2 et 3 se dirigent du Ferrix vers le poste. Pour employer l'accumulateur à la place du Ferrix, il suffit de brancher les deux fils extrêmes 1 et 3, primitivement reliés au Ferrix, aux deux bornes noire et rouge de l'accumulateur, sans faire atten-

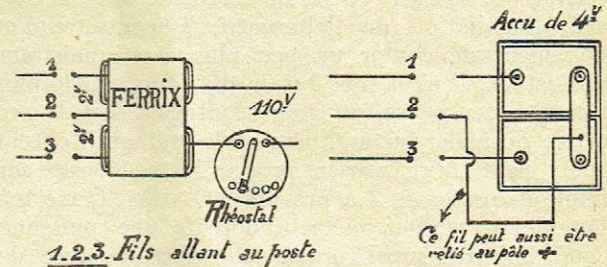


FIG. 30.

tion à la polarité, le fil 2 correspondant à la prise médiane du Ferrix étant relié à la barrette de l'accumulateur reliant les deux éléments de celui-ci (voir figure 30) (ou au pôle + de la pile, si l'on emploie des piles au lieu d'accus).

Si l'on veut dans le poste même établir un petit dispositif permettant de passer instantanément de l'alimentation par courant alternatif à l'alimentation par pile ou accu, on se munira d'un inverseur tripolaire

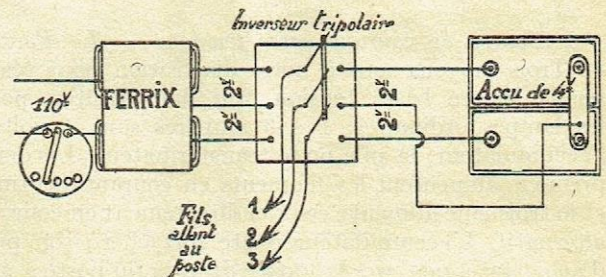


FIG. 30 bis.

chez un détaillant d'appareils de T. S. F. ; on branchera cet inverseur ainsi qu'il est indiqué sur la figure 30 bis ci-jointe, et par le simple jeu de la manette on obtiendra l'effet désiré.

L'accumulateur devra être de 4 volts, et d'une capacité d'au moins 20 ampères-heures par lampe du poste.

On devra vérifier de temps à autre si l'eau acidulée recouvre bien les plaques de plomb ; ajouter dans la négative de l'eau distillée ou de l'eau de pluie, jusqu'à ce que les lames soient complètement recouvertes. Ne jamais ajouter d'acide.

Il ne faut jamais charger un accumulateur en moins de 10 heures. Il est même de beaucoup préférable de le charger en 20 ou même 50 heures. Il ne faut jamais laisser un accumulateur déchargé plus de 2 ou 3 jours. On s'aperçoit qu'un accumulateur est déchargé, lorsque l'audition s'est affaiblie, le volt-mètre aux bornes de l'accumulateur n'indiquant plus

que 3 volts 6 à 3 volts 7. Il faut sans retard procéder à la recharge, la fin de celle-ci étant terminée lorsque l'eau acidulée se met à bouillonner, le voltmètre indiquant, à la fin de la charge, 4 volts à 4 volts 3.

La durée normale de l'accu est de 25 heures, pour un accu de 20 ampères-heure par lampe de T. S. F.

Ne pas mettre plus de 50 centimètres entre l'accumulateur et le poste, et faire la connexion en très gros fil.

CHAPITRE VI

Montage et réglage du premier poste économique à une lampe.

1^o *Montage du poste.* — Reprenons le poste à galène du chapitre III, avec les galettes couplées suivant une des positions de la figure 12. On est déjà suffisamment habitué au réglage du poste à galène; il va donc être très facile de passer au poste à une lampe, puisque, excepté le couplage des galettes qui sera quelque peu modifié, nous conservons intégralement le poste à galène et tous ses réglages.

Donc, sans rien changer au schéma du poste à galène de la figure 11 (ou 13), ajoutons les trois appareils suivants: une lampe de T. S. F. ordinaire, un transformateur Ferrix avec une pile de lampe de poche et une pile de 40 à 80 volts. En ce qui concerne cependant le support de la lampe, ainsi que

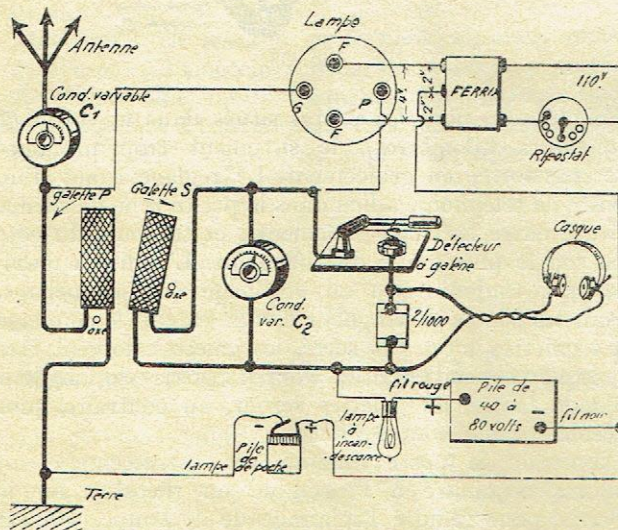


FIG. 31.

les connexions des divers appareils, il sera préférable, au lieu de monter les galettes, condensateurs, détecteur à galène, etc., sur une table ou sur une planchette, d'utiliser tout de suite une planchette en ébonite, analogue à celle de la figure 25, dont les dimensions ont été données chapitre V, 1^o, b.

Si l'on désire ne monter une fois pour toutes qu'une

seule lampe, on pourra prendre une planche d'ébonite de 6 c/m × 10 c/m et la percer suivant les indications de la figure 32. Les dimensions indiquées constituent un minimum, mais si l'on ne craint pas la dépense, il est plus avantageux d'acheter une plaque en ébonite un peu plus grande, pour laisser plus d'espace entre les divers appareils. La figure 32 indique également les connexions à établir et les bornes à poser.

On pourra disposer la plaque en ébonite sur une caisse, dans laquelle on mettra la pile de 40 volts, la pile de 4 volts, et le condensateur fixe de 2/1000. On pourra également y fixer les deux condensateurs variables, mais il faudra les fixer sur ébonite autant que possible. Une recommandation essentielle doit être faite; il ne faut pas placer le Ferrix dans la

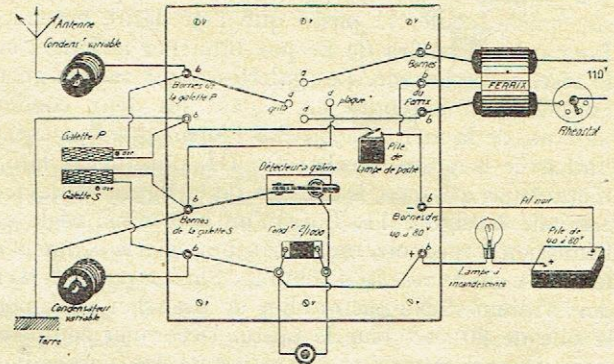


FIG. 32. — V. VIS A BOIS POUR FIXER LA PLAQUE D'ÉBONITE SUR LA CAISSE EN BOIS. — B. BORNES EN CUIVRE. — D. DOUILLES DE LAMPE. (VOIR COTES FIG. 26).

boîte, mais à une certaine distance, 30 centimètres de la boîte au minimum. La proximité du transformateur peut, en effet, provoquer par induction des courants basse fréquence sur les appareils, qui se traduiraient dans les écouteurs par des ronflements gênants.

Les 4 fils des galettes vont à un support analogue à celui de la figure 6, support qui existait déjà dans le poste à galène. On pourra placer ce support sur le côté de la boîte.

Si l'on prévoit l'installation future de 3 ou 4 lampes, il faudra de suite acheter une grande plaque en ébonite et la percer suivant les indications données chapitre VII ou VIII. Lorsque tous les trous seront percés, on ne montera provisoirement que les connexions indiquées figure 32.

La figure 31 indique le schéma du poste. On remarquera sur ce poste, dessiné en traits forts, le schéma du poste à galène de la figure 11.

On peut, sans que cela soit nécessaire, intercaler sur le circuit de la pile de 80 volts, entre le pôle + et la borne + (fil rouge de la pile) une lampe à incandescence ordinaire, de 16 bougies 110 volts, et de préférence une lampe à filament de carbone. Cette lampe a plusieurs avantages: si par une erreur de montage, on a fait un court-circuit dans la pile, celle-ci se vide rapidement et est hors d'usage en quelques minutes. En cas de court-circuit, la lampe

s'allume, on est immédiatement averti de l'erreur, et il faut dans ce cas débrancher la pile et rechercher l'erreur. Il peut arriver également que, par erreur, la pile de 80 volts soit branchée sur le filament de la lampe de T. S. F. Celle-ci serait immédiatement grillée et hors d'usage. La lampe à incandescence, dans ce cas, s'allume et empêche toute détérioration. La lampe à incandescence a un troisième avantage ; il est bon, en effet, de ne mettre en circuit la pile de 80 volts que lorsqu'on fait fonctionner le poste, car de légères fuites de courant peuvent se produire dans le poste, qui abrègent la durée de la pile. La lampe à incandescence est un interrupteur commode que l'on ôtera chaque fois que l'on aura fini de faire fonctionner le poste.

2° Réglage du poste. — On commence par écouter, sur galène seule, le poste que l'on désire entendre. Pour cela, il suffira de ne pas brancher le Ferrix sur le réseau d'éclairage. Les galettes étant suffisamment couplées, on entendra en réglant les deux condensateurs, de la même façon exactement que l'on entendait avec le poste du chapitre III, puisque, la lampe n'étant pas allumée, le schéma de la figure 31 devient celui de la figure 11. Lorsqu'on sera ainsi réglé sur l'émission à recevoir, on pourra brancher à ce moment le Ferrix sur le réseau d'éclairage ; la lampe de T. S. F. doit s'allumer. Ne pas oublier de brancher également la pile de 80 volts sur le poste. Découpler complètement les galettes, c'est-à-dire les mettre perpendiculaires l'une au milieu de l'autre. On doit entendre encore le poste que l'on entendait sur galène seule. On couplera alors la galette S avec la galette P, mais dans un sens qui n'est pas indifférent. Il y aura lieu, du reste, de retoucher légèrement la valeur de chaque condensateur variable. A mesure que le couplage des galettes est plus fort (dans le sens voulu), on entend d'abord dans l'écouteur des bruits comparables à celui d'un jet d'eau sortant d'une lance ; puis, lorsque le couplage est encore plus fort, un sifflement assez violent prend naissance, rendant toute écoute impossible. L'audition optimum a lieu dans la région où l'on entend un bruit de jet d'eau, mais plutôt du côté où s'amorcent les sifflements. La zone d'audition optimum est assez petite, et la principale difficulté, si l'on veut une grande puissance, consiste à bien délimiter cette zone. Avec un peu d'habitude, on arrivera vite à se familiariser avec ces différents réglages.

Lorsqu'on cherche un point de la galène, on s'aperçoit, en réglant à nouveau, que le bruit de jet d'eau (que nous appellerons dorénavant par son vrai nom : l'accrochage) se produit pour des couplages plus ou moins serrés. Le meilleur point de la galène est celui pour lequel l'accrochage a lieu pour un couplage minimum.

Lorsque les galettes étant dans la position d'accrochage, on tourne lentement un des condensateurs variables, un certain nombre de petits sifflements, forts ou légers, lointains ou rapprochés, se font entendre, qui correspondent chacun à une émission télé-

graphique ou téléphonique plus ou moins éloignée. Les émissions télégraphiques (les plus nombreuses) sont reconnaissables à ce que lorsqu'on fixe le réglage des condensateurs variables sur un sifflement, celui-ci est entrecoupé et généralement émis suivant le code Morse. Les émissions téléphoniques sont reconnaissables à ce que, en tournant l'un ou l'autre des condensateurs variables, et restant toujours dans la zone d'accrochage, on entend un sifflement d'abord aigu, puis devenant grave jusqu'à s'éteindre, et reprenant d'abord grave puis aigu. Ce double sifflement est ce que l'on appelle l'onde porteuse du poste. On ne l'entend que si les deux circuits primaire et secondaire sont bien accordés. (Voir à ce sujet le chapitre IV — 3°), paragraphe qu'il est presque indispensable de relire à nouveau, pour bien s'en pénétrer). Ce sifflement n'a lieu que si le poste entendu est assez

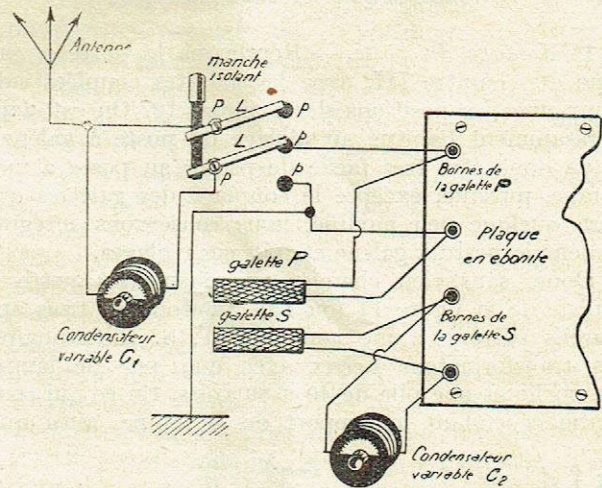


FIG. 33.

éloigné, car, pour les postes situés dans le voisinage (quelques kilomètres), le sifflement trop prononcé se transforme en grincement. Le réglage exact d'un poste de téléphonie a lieu dans la petite zone de silence située entre les deux sifflements, et toujours du côté du son le plus grave du sifflement. L'audition maximum a toujours lieu au voisinage de l'accrochage. Pour les postes de longueur d'onde élevée, le couplage des galettes n'est pas serré, les galettes doivent être presque perpendiculaires. Pour les postes de longueur d'onde faible, les galettes seront, au contraire, plus accolées l'une contre l'autre.

Lorsque le poste fonctionnera correctement, on pourra adjoindre à l'ensemble un rhéostat sur le Ferrix pour réduire l'éclairage de la lampe, qui est parfois trop élevé, jusqu'à ce que l'audition soit sur le point de diminuer. On dépensera moins de courant, et, surtout, on procurera à la lampe de T. S. F. une plus grande durée. Ce rhéostat, qui devra avoir 150 à 600 ohms au moins, devra être placé sur un des fils reliant le Ferrix à la prise de courant du réseau d'éclairage.

Une autre modification intéressante que l'on pourra apporter au poste est l'adjonction d'un dis-

positif analogue à celui décrit chapitre IV — 5°, figures 18 à 20. Il y a quelques petites modifications à apporter aux connexions de la figure 32. Les nou-

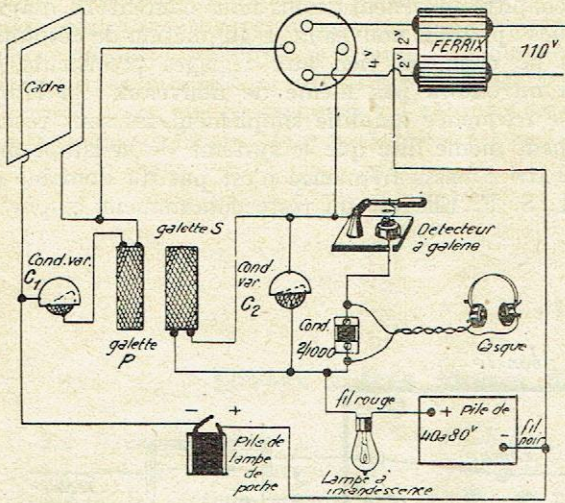


FIG. 34.

velles connexions à établir sont représentées figure 33.

Pour les amateurs qui ont monté le poste à galène avec cadre représenté figure 10 bis, puis figure 14, le poste à installer est représenté figure 34. Nous n'insisterons pas davantage sur le réglage de ce poste qui est analogue à celui des précédents.

CHAPITRE VII

Montage et réglage d'un poste à 2 lampes.

Avec le poste à une lampe décrit dans le chapitre précédent, on doit entendre déjà fort au casque, si l'on est dans le voisinage du poste émetteur, et, si l'on possède une bonne antenne, on arrivera à entendre assez bien les concerts venant de plusieurs centaines de kilomètres.

Mais la plupart des radio-amateurs ne voudront pas s'arrêter en si bonne voie, car il est si facile d'ajouter, à la suite du poste à une lampe, une deuxième lampe, qui sera amplificatrice basse fréquence qui ne nécessitera aucun réglage nouveau, et qui donnera une amplification considérable :

Dans le montage de la lampe basse-fréquence entre un élément nouveau : le transformateur basse fréquence, que nous allons décrire, avant de passer au montage du poste.

1° *Le transformateur basse fréquence.* — Cet appareil a pour but de transmettre les oscillations à amplifier et reçues primitivement dans le téléphone du poste à une lampe (relié au + 80 volts de la pile) à la grille de la lampe amplificatrice basse fréquence (reliée au — 80 volts de la pile) que nous allons monter.

On conçoit que si l'on transmettait directement les oscillations sans l'adjonction de ce transformateur basse fréquence, on relierait ainsi le + 80 volts et le — 80 volts de la pile, ce qui provoquerait un court-circuit dans celle-ci.

Le transformateur basse fréquence est constitué par deux enroulements de fil autour d'un noyau de fer. Ces deux enroulements qui comprennent chacun plusieurs milliers de tours de fil portent le nom de primaire et de secondaire et doivent être parfaitement isolés l'un de l'autre. La première chose à faire, lorsqu'on achète un de ces transformateurs, est donc de voir :

- a) Si les fils des enroulements ne sont pas coupés ;
- b) Si les deux enroulements sont bien isolés l'un par rapport à l'autre.

Ces deux essais peuvent se faire chez le marchand avec une pile et un téléphone.

De ces transformateurs partent généralement quatre fils : l'entrée et la sortie de l'enroulement pri-

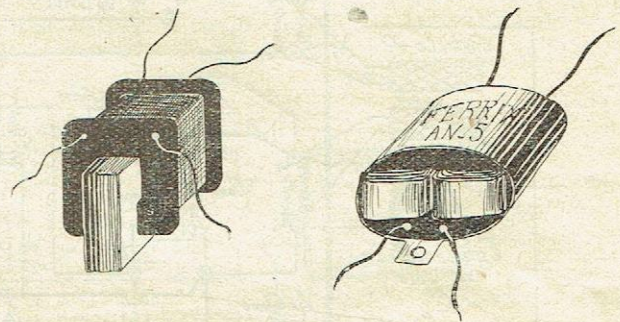


FIG. 35.

maire, l'entrée et la sortie de l'enroulement secondaire. Ces 4 fils sont généralement colorés en plusieurs teintes. Il sera bon de demander au vendeur l'identification de chaque fil. On trouvera, figure 35, représentés deux modèles de transformateurs basse fréquence; les divers modèles de ces transformateurs peuvent du reste varier à l'infini. On trouvera, figure 36, la manière dont ils sont représentés schématiquement dans tous les plans de montage de T. S. F.

Il est souvent recommandé de relier la sortie du primaire à la partie métallique en fer du transformateur basse fréquence. Il est également recom-

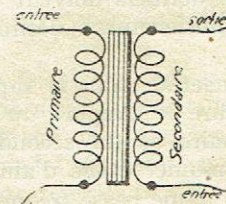


FIG. 36.

mandé de ne pas relier indifféremment l'une pour l'autre la sortie ou l'entrée d'un des enroulements. Cette dernière recommandation n'a pas toujours l'importance qu'on lui attribue. Une précaution à observer, par contre, est d'entourer d'une gaine mé-

talique les transformateurs, surtout lorsqu'il y en a plusieurs. On peut, à cet effet, employer du papier d'étain, ou mieux de la feuille de clinquant en cuivre de 2/10. Ceci a pour but d'éviter les sifflements qui peuvent se produire dans les écouteurs.

Les transformateurs basse fréquence se divisent en plusieurs catégories, suivant qu'ils sont à circuit magnétique ouvert ou fermé, suivant leur plus ou moins grand nombre de tours, ou enfin selon leur rapport de transformation.

La plupart des transformateurs basse fréquence

comment il faut s'y prendre pour installer à la suite une deuxième lampe amplificatrice basse fréquence. Rappelons que nous ne changeons rien au montage du chapitre précédent ; nous nous contentons d'ajouter des appareils nouveaux. L'adjonction de ces appareils ne changera rien aux réglages précédents, et n'en introduira pas même de nouveaux ; la lampe basse fréquence amplifie simplement les sons reçus ; on peut même dire que le système de la lampe amplificatrice basse fréquence n'est pas du domaine de la T. S. F. Elle est du reste couramment employée

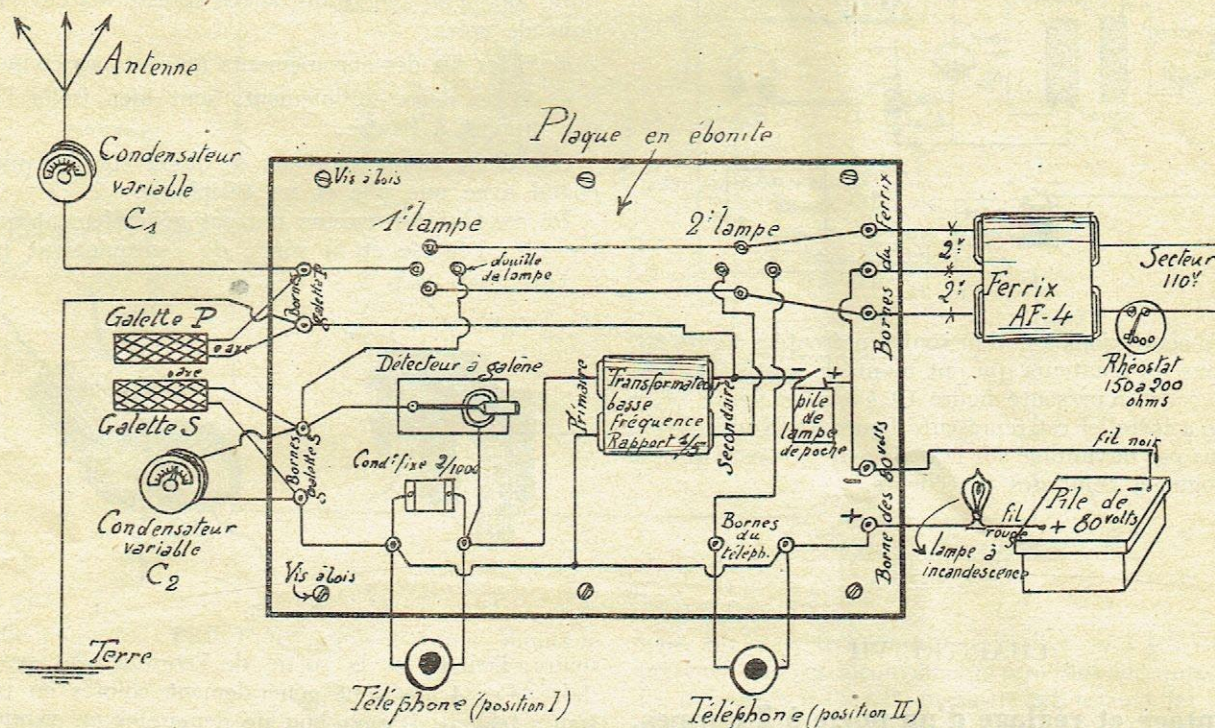


FIG. 37. — LE DÉTECTEUR À GALÈNE DOIT ÊTRE PLACÉ AU-DESSUS DE LA PLAQUE D'ÉBONITE. — LE TRANSFORMATEUR BASSE FRÉQUENCE PEUT ÊTRE PLACÉ AU-DESSOUS DE LA PLAQUE, AINSI QUE LA PILE DE LAMPE DE POCHE ET LE CONDENSATEUR.

sont à circuit magnétique fermé. Ils donnent beaucoup d'amplification mais déforment légèrement l'audition. Les transformateurs à circuit magnétique ouvert, c'est-à-dire dans lesquels le noyau de fer est interrompu sur une longueur plus ou moins grande, donnent moins d'amplification, mais ne déforment pas du tout. Ces derniers doivent être employés par les personnes musiciennes, désirant une audition parfaite.

En ce qui concerne enfin le rapport de transformation, c'est-à-dire le rapport du nombre de tours de fils du primaire et du secondaire, il doit être de 1/5 pour le premier étage d'amplification, si l'on n'a qu'une seule lampe basse fréquence, de 1/3 pour le second étage, et de 1/1 pour le troisième.

2° Montage et réglage du poste à deux lampes. — Après avoir été suffisamment familiarisés avec le poste à une lampe, décrit dans le chapitre précédent, qui comprend une lampe amplificatrice haute fréquence et une galène détectrice, nous allons voir

dans la télégraphie ordinaire pour améliorer les communications téléphoniques.

Ceci posé, pour monter notre poste, nous percerons une plaque d'ébonite de 10 × 12 c/m (dimensions minima) suivant les indications de la figure 37 qui indique en même temps la liaison des divers appareils, et les différentes connexions à établir. On y retrouve les connexions déjà effectuées sur la planchette en ébonite représentée figure 32 qui nous a servi à construire le poste à une lampe. Le transformateur basse fréquence employé sera un transformateur ordinaire, à circuit magnétique fermé, de rapport 1/5 ; il pourra être placé dans la boîte au-dessous de la planchette en ébonite, avec les condensateurs variables, piles, etc. Bien veiller à ce que les connexions de ce transformateur basse fréquence soient faites convenablement, comme l'indique la figure 37.

La figure 38 représente schématiquement le poste tel qu'il doit être finalement monté.

Les radio-amateurs pourront déduire, des figures précédentes, le montage d'un poste à 2 lampes avec

cadre. Il suffit d'ajouter une lampe basse fréquence au montage de la figure 34.

On remarquera, sur la figure 37, que le téléphone peut être placé, soit dans la position I, soit dans la position II.

Dans la position I, la première lampe est utilisée ; on pourra alors ôter de son support la deuxième lampe qui ne sert plus.

Dans la position II, les deux lampes sont utilisées, c'est la position normale du téléphone.

Enfin, en laissant le téléphone dans la position II, en ôtant la première lampe de son support, et en serrant

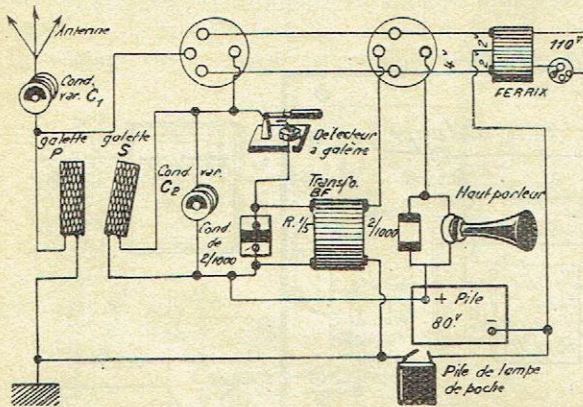


FIG. 38.

le couplage des galettes, on entendra sur galène seule suivie d'une lampe amplificatrice basse fréquence.

En résumé, on peut faire fonctionner le poste de quatre façons différentes :

1° Sur galène seule, sans lampe : deux lampes ôtées, téléphone en I ;

2° Avec une lampe haute fréquence ; deuxième lampe ôtée, téléphone en I ;

3° Avec une lampe basse fréquence : première lampe ôtée, téléphone en II ;

4° Avec les deux lampes : téléphone en II.

Dans ce dernier cas, le poste marche avec son plein rendement.

Pour faciliter le passage du téléphone de la position I à la position II, on peut adapter au téléphone une fiche de prise de courant en porcelaine et adapter au poste deux socles en porcelaine que l'on trouve à bon marché dans les bazars et dans lesquels viendra s'encastrent la fiche comme représenté figure 39.

En ce qui concerne le réglage du poste, et notamment celui des galettes P et S, il est exactement le même que celui du poste à une lampe du chapitre précédent, et nous n'y reviendrons pas.

La pile de lampe de poche de 4 volts qui, dans le poste à une lampe, n'avait pas une utilité très grande, devient ici indispensable au fonctionnement du poste ; il faut donc bien veiller à son montage.

Dans le poste à une lampe il était dit que 40 volts suffisaient largement pour la tension plaque. Lorsqu'il y a une lampe basse fréquence, l'amplification

est beaucoup plus intense lorsque la tension plaque s'élève à 80 volts. Lorsque les piles sont remplacées par le dispositif décrit chapitre XV, et utilisant le courant alternatif du Secteur, on peut obtenir facilement des tensions encore supérieures, allant jusqu'à 150 ou 200 volts, et dans ce cas, l'amplification en basse fréquence est excessivement élevée.

3° Le haut-parleur. — Avec ce poste à deux lampes, si nous avons une bonne antenne, et si nous ne sommes pas à plus d'une centaine de kilomètres du poste émetteur, nous allons entendre suffisamment fort dans les écouteurs, pour que l'audition devienne insupportable au casque et, tout naturellement, le radio-amateur songera à installer un haut-parleur qui lui évitera la corvée d'avoir un écouteur constamment suspendu à ses oreilles, ce qui devient gênant et fastidieux au bout d'un certain temps d'écoute.

Le haut-parleur a des avantages et des inconvénients. Pour des personnes musiciennes, l'emploi du haut-parleur est à déconseiller, car, à moins de dépenser des sommes élevées pour l'achat d'un haut-parleur coûteux, on n'aura jamais la pureté obtenue à l'écouteur, et l'audition ressemblera toujours plus ou moins à celle d'un phonographe. Par contre, on se fatigue vite de l'écoute au casque, et, au bout de quelques mois, on sera fatigué d'être relié pendant des heures entières, par un cordon, au poste de T. S. F., sans pouvoir entendre ce qui se dit autour de soi. On arrivera à ne plus écouter et le poste de T. S. F. sera relégué dans un coin.

Le haut-parleur est donc, dans la plupart des cas, préférable. Malheureusement, c'est un appareil coûteux. Le mieux est, soit d'en acheter un d'occasion, soit, mieux encore, d'acheter un pavillon en aluminium construit spécialement pour cela et de le fixer

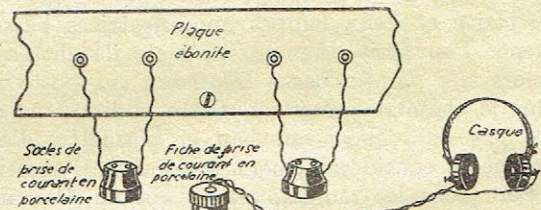


FIG. 39.

sur un bon écouteur. L'audition ne sera peut-être pas aussi bonne qu'avec un bon haut-parleur, mais elle sera encore très suffisante, étant donné le modique prix de revient de l'appareil.

Rappelons enfin que les haut-parleurs sont généralement réglables, et qu'en tournant une vis ou un bouton moleté, on changera la distance de l'électro-aimant à la plaque vibrante, obtenant ainsi, pour un réglage approprié, la meilleure audition.

CHAPITRE VIII

Montage et réglage d'un poste à 3 lampes.

Nous allons encore pousser d'un pas en avant la construction de notre poste, et nous allons arriver à la construction du poste à 3 lampes, comprenant 1 lampe amplificatrice haute fréquence, une galène

avoir l'habitude de monter. La plaque ébonite nécessaire devra avoir au moins 20 c/m × 10 c/m, dimensions minimum. Le perçage et les connexions à effectuer sont indiqués figure 40. La figure 41, dans laquelle on retrouve le poste de la figure 38, représente le poste à 3 lampes, figuré schématiquement. De même que pour le poste à 2 lampes on pourra, en mettant le téléphone dans la position I, II ou III, ou bien encore en ôtant ou non de son sup-

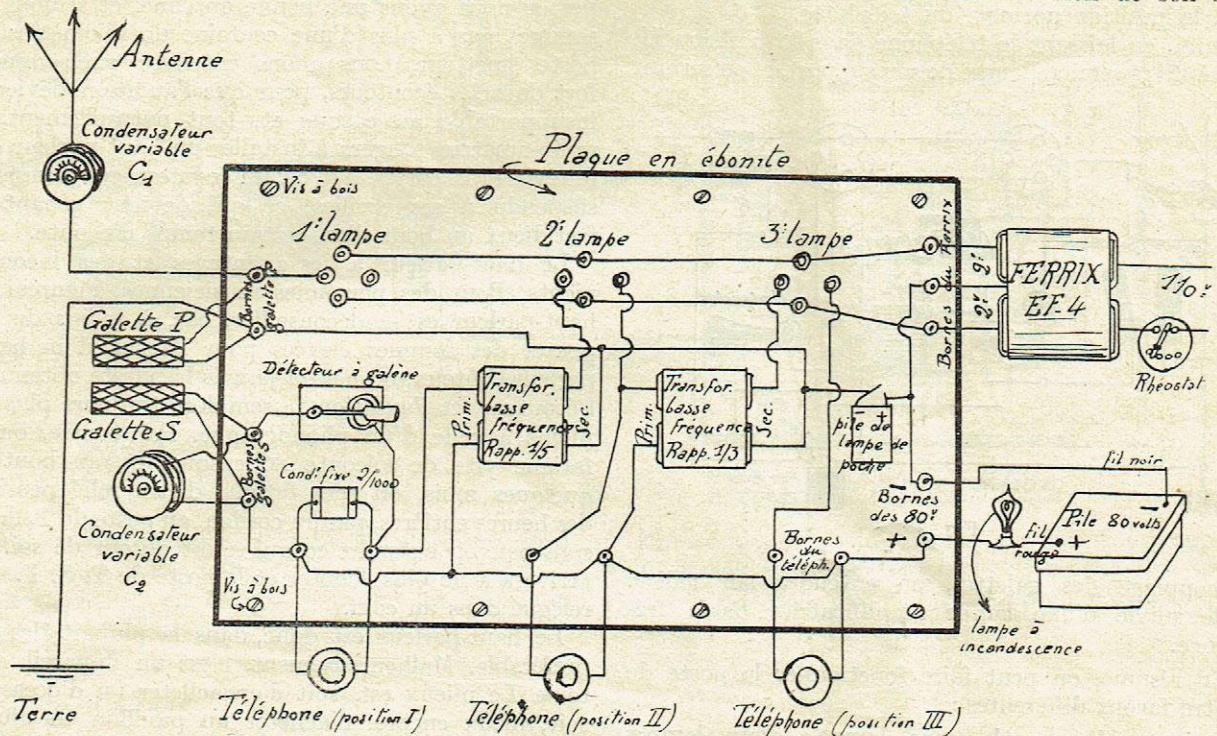


FIG. 40.

déectrice et deux lampes amplificatrices basse fréquence. Pour arriver à monter ce poste, il suffit d'ajouter encore une lampe basse fréquence au poste décrit dans le chapitre précédent. Cette addition ne nécessite pas de réglage nouveau et permettra d'accroître encore considérablement la force de l'audition.

Pour tous les radio-amateurs qui ne désirent pas faire de recherches, ni essayer de montages nouveaux, mais qui désirent simplement avoir un poste facile à régler et fonctionnant régulièrement, nous leur conseillons vivement de s'arrêter définitivement à ce poste à 3 lampes qui donne d'excellents résultats. Tous les postes parisiens sont reçus en bon haut-parleur, à Paris, sur antenne minuscule, ou sur cadre; jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres, et avec une bonne antenne, on peut encore entendre en bon haut-parleur. Le poste anglais de Daventry est entendu à Paris en haut-parleur sur antenne de 6 à 7 mètres.

Pour le montage du poste, il faudra acheter un deuxième transformateur basse fréquence qui sera, de préférence, à circuit magnétique fermé et de rapport 1/3. Le montage s'effectuera comme celui des postes des chapitres précédents, que l'on doit déjà

port la lampe haute fréquence (et en couplant davantage les galettes), faire toutes les combinaisons possibles et écouter sur 0 lampe (galène seule), sur 1 lampe haute fréquence, sur 1 lampe basse fréquence, sur 1 haute et 1 basse, sur 2 basses, sur 1 haute et 2 basses, suivant la puissance que l'on veut obtenir. A cet effet, on se servira de trois socles en porcelaine de prise de courant, le téléphone étant branché à une fiche de prise de courant en porcelaine à 2 bro-

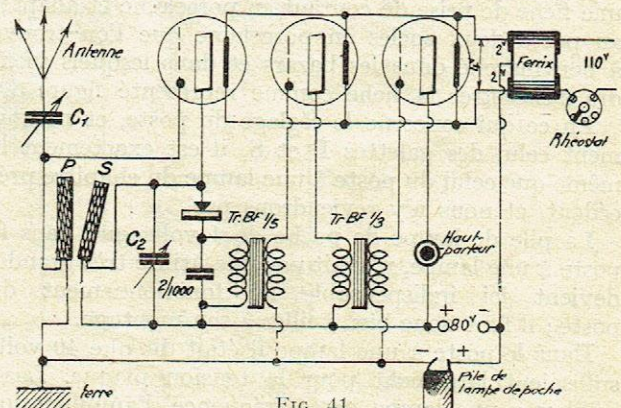


FIG. 41.

ches, pouvant s'encastrent dans l'un ou l'autre de ces socles.

D'une façon générale, plus l'audition est puissante, plus elle arrive à être déformée par l'amplification plus ou moins grande des appareils. Quoi qu'il en soit, lorsque le poste marche à plein rendement avec 3 lampes, l'audition est excellente en haut-parleur, bien qu'une personne musicienne préfère souvent entendre plus faiblement, les nuances ne ressortant pas toujours aussi bien si l'audition est trop forte.

Pour les radio-amateurs qui ont monté le poste avec cadre, représenté figure 10 bis, puis figure 14, puis figure 34, le poste à installer est représenté figure 42. Le réglage de ce poste est analogue au réglage des

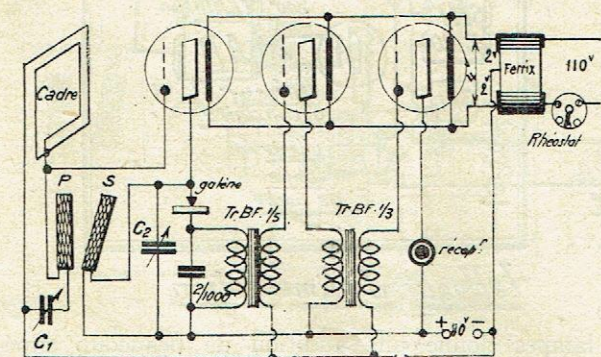


Fig. 42. — Poste à 3 lampes avec cadre. (Voir fig. 34 et 39.)

galete P : 250 pF petites ondes
500 pF moyennes ondes
1000 pF grandes ondes

postes précédemment décrits. Disons seulement que l'audition en est moins forte, mais que l'on entend cependant, à Paris, et jusque dans un rayon d'une centaine de kilomètres tous les postes parisiens en haut-parleur.

Pour obtenir une puissance plus forte, on peut, si l'on veut, installer une troisième lampe basse fréquence à la suite. La seule précaution à prendre est d'utiliser, pour le troisième transformateur basse fréquence, un rapport 1/1 et non un rapport 1/3 comme on le fait généralement.

Personnellement, nous ne conseillerons jamais d'employer trois lampes basse fréquence, la parole et la musique étant alors par trop déformées, et l'audition au casque étant souvent mauvaise. Toutefois, l'adjonction de la troisième lampe basse fréquence n'apportant aucun réglage supplémentaire, ce dispositif sera à conseiller aux amateurs peu difficiles qui préfèrent ne pas se lancer dans les postes à haute fréquence décrits dans le chapitre XI, qui, malgré leur complication, donnent une meilleure amplification.

Au lieu d'installer à la suite du premier étage d'amplification basse fréquence une ou deux autres lampes basse fréquence avec transformateurs, on peut avantageusement employer, si l'on veut, la basse fréquence à résistance ou à self qui sera décrite plus loin, chapitre X. Ce système a le grand avantage sur la basse fréquence à transformateurs de donner une

audition très pure et non déformée. On peut aussi, si l'audition n'est pas nette, par suite de la mauvaise qualité du secteur, utiliser la basse fréquence à deux lampes montées en Push-Pull dont nous dirons un mot dans ce même chapitre X.

CHAPITRE IX

Montage d'un poste « Réflex » à 2 lampes donnant les mêmes résultats que le poste à 3 lampes.

Le poste à 3 lampes, décrit dans le chapitre précédent, est en somme d'une construction simple et d'un réglage facile ; il donne de bons résultats. Tous les postes que nous allons décrire maintenant sont ou plus compliqués comme montage, ou plus délicats comme réglage ; les uns auront 4 ou 5 lampes et les autres auront des lampes remplissant plusieurs fonctions, par conséquent plus délicates. Avant d'examiner comment on peut, pour entendre des postes plus lointains, augmenter le nombre des lampes des postes, étudions comment on peut, au contraire, construire un poste dans lequel une des lampes peut être à la fois amplificatrice, haute et basse fréquence. Certains radio-amateurs, n'ayant qu'un transformateur « Ferrix » pouvant alimenter deux lampes seulement, voudraient, en effet, monter le poste décrit dans le chapitre précédent, mais sont arrêtés par le fait que ce poste a 3 lampes. D'autres radio-amateurs peuvent trouver le poste à 3 lampes du chapitre VIII soit trop coûteux, soit encore trop encombrant.

Le principe du poste à deux lampes décrit dans le présent chapitre est le suivant : Les ondes arrivant sur l'antenne sont amplifiées par la première lampe ; elles sont ensuite détectées par la galène. Les sons produits par le détecteur sont alors amplifiés en basse fréquence non pas par la deuxième lampe, mais par la première lampe qui amplifie alors à la fois en haute et en basse fréquence. Les sons sont ensuite amplifiés à nouveau en basse fréquence par la deuxième lampe. Le poste comprend donc exactement les mêmes appareils que celui du chapitre précédent, à l'exception cependant d'une lampe. Les connexions sont simplement réalisées d'une façon différente.

On trouvera le schéma du poste tel qu'il doit être monté sur la partie gauche de la figure 43. La partie de droite obtenue d'après les indications du chapitre XV, 2^e, figure 60, correspond à l'alimentation des 80 volts par le courant alternatif du secteur.

Il faut remarquer qu'il n'est branché à ce poste que 4 fils, ou éventuellement 3 ; les 2 fils d'arrivée du secteur et le fil de terre, le fil d'antenne pouvant être réuni au secteur par interposition d'un intercept ou condensateur de 6/1 000. Donc, plus de fils volants

à relier à des piles, à des accus, ou à toutes sortes d'appareils.

C'est le poste idéal, au point de vue emplacement,

d'abeille et les condensateurs variables, exactement le même que celui des postes des chapitres précédents.

D'une façon générale, on peut dire que ce poste à

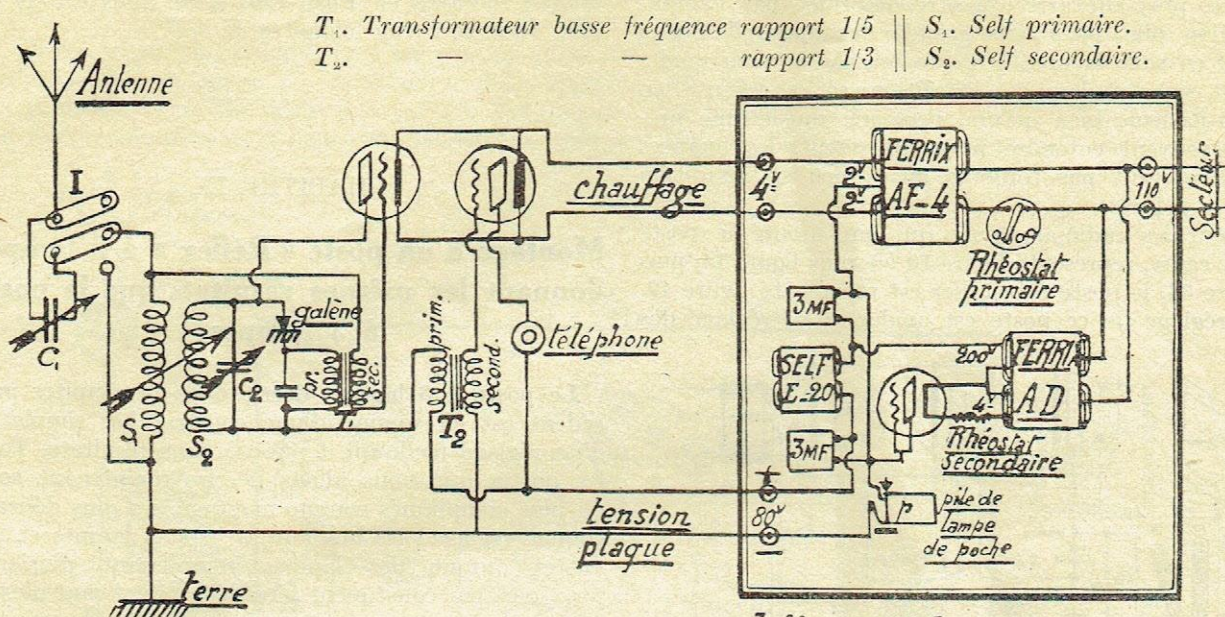


FIG. 43.

Tableau d'alimentation

prix d'achat et d'entretien, et puissance élevée eu égard au petit nombre des lampes.

Le réglage est, en ce qui concerne les selfs nid

2 lampes donne une audition de beaucoup supérieure à celle du poste à 2 lampes décrit chapitre VII.

Par contre, bien que ce poste doive correspondre

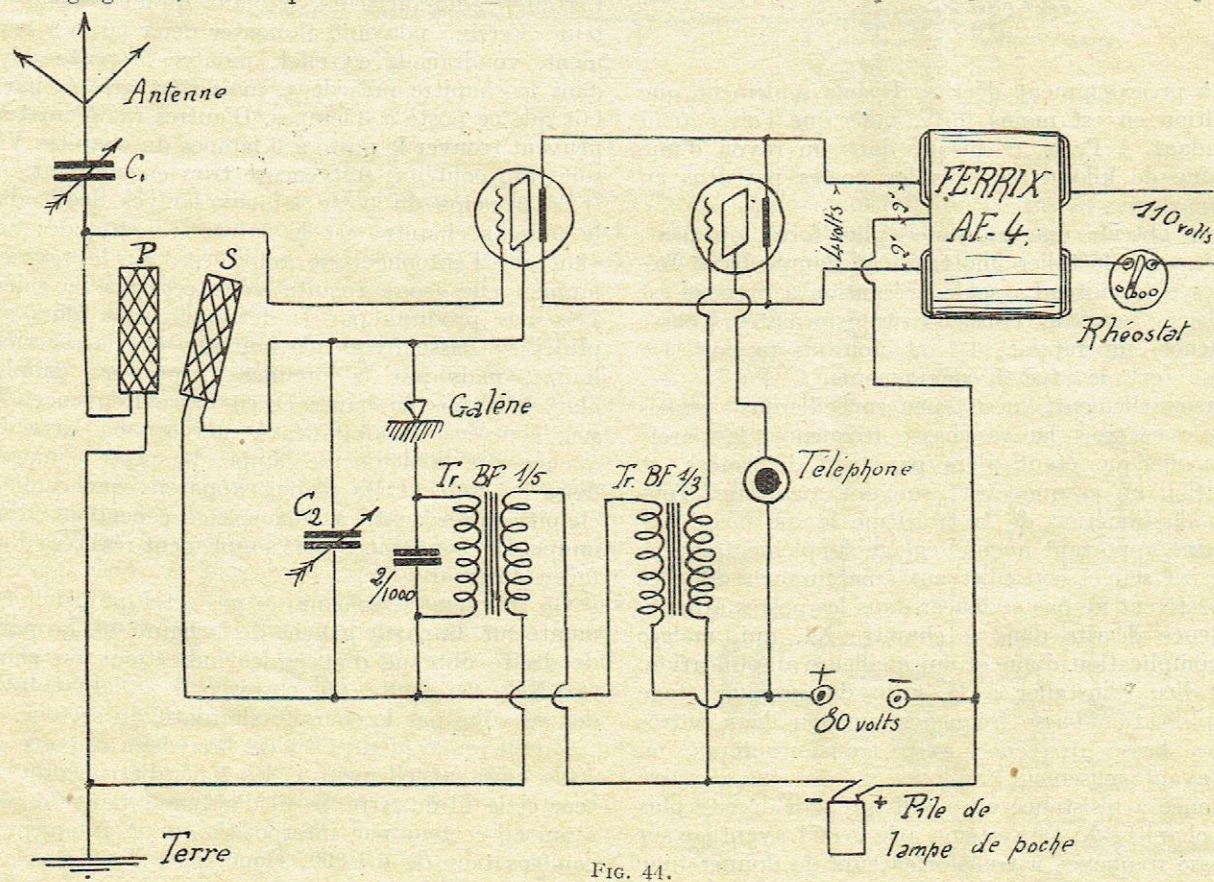


FIG. 44.

à un poste à 3 lampes, l'audition n'est pas tout à fait aussi forte que dans le poste à 3 lampes décrit chapitre VIII.

Pour les radio-amateurs désireux d'essayer des montages nouveaux, on trouvera, figure 44, le schéma d'un autre poste « Réflex » à 2 lampes, analogue au précédent, et donnant des résultats comparables.

Il est à noter que contrairement à ce que l'on voit dans certains schémas de postes Réflex, il ne doit

il y avoir aucun condensateur fixe sur le secondaire du premier transformateur basse fréquence. La présence de celui-ci provoque une détection par lampe qui donne un son vibré. On ne doit, lorsque la pointe de la galène ne touche pas le cristal, entendre à peu près aucun bruit ni aucune émission. On pourra enfin placer entre l'antenne et le — 80 volts une résistance 80.000 ohms. Ces résistances sont vendues à un prix très modique chez les détaillants de T. S. F.

CHAPITRE X

Divers autres modes de montage en basse fréquence.

1° *La basse fréquence montée en Push-Pull.* — Lorsque, comme cela arrive parfois dans certaines contrées où les secteurs sont très irréguliers, le poste que l'on a monté, celui du chapitre VIII par exemple, donne encore un ronflement à l'écouteur, il ne faut pas

figure 41, et comprenant une lampe haute fréquence, une galène, une lampe basse fréquence à transformateur ordinaire et un deuxième étage d'amplification basse fréquence comprenant deux lampes montées en Push-Pull. On aurait pu de la même manière monter

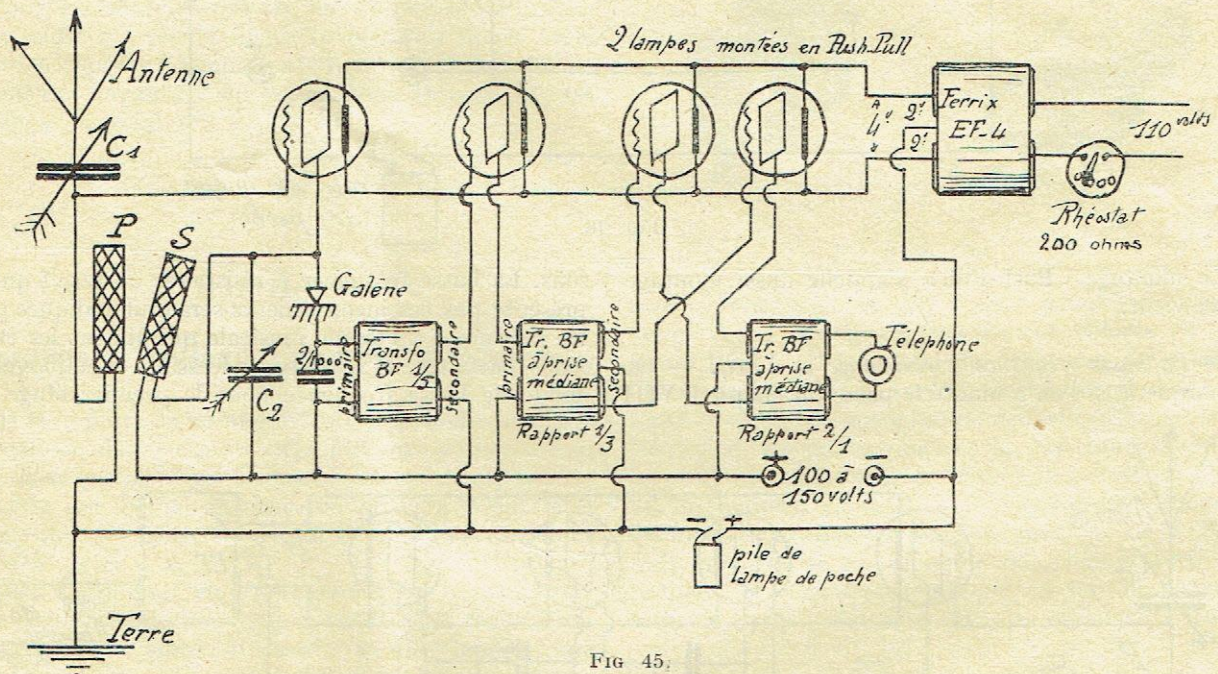


FIG 45.

se décourager, et on a la ressource d'utiliser le montage en Push-Pull, soit pour la dernière basse fréquence, soit pour les deux dernières basse fréquence.

Ce montage, qui a le petit inconvénient de nécessiter une lampe de T. S. F. en plus, donne une pureté parfaite, et une reproduction des sons absolument fidèle. Ce montage nécessite en outre des transformateurs basse fréquence à pièce médiane, dans le genre de ceux livrés par la maison Ferrix, qui comportent tous cette adjonction si utile. Le montage de la basse fréquence en Push-Pull n'est pas très difficile. On a représenté figure 45 un poste analogue à celui de la

une lampe haute fréquence, une galène, un premier étage d'amplification comprenant deux lampes montées en Push-Pull et un deuxième étage semblable monté aussi en Push-Pull. Dans ce cas, il y aurait eu 5 lampes. Le poste représenté figure 45 comporte un transformateur de sortie, à prise médiane également, nécessaire au fonctionnement du montage Push-Pull, et de rapport 1/1. Avec le montage Push-Pull, tout ronflement disparaît. Pour obtenir une bonne amplification, même supérieure (avec le poste à 4 lampes de la figure 45 par exemple) au poste à 3 lampes de la figure 41, il est nécessaire d'utiliser à la tension plaque

120 volts par exemple. Le tableau de tension plaque décrit chapitre XV, qui peut donner 150 volts, est tout indiqué dans ce cas (fig. 64).

qui comporte deux basse fréquence, que l'amplification par basse fréquence à transformateur, tout en conservant la netteté, déforme légèrement certains

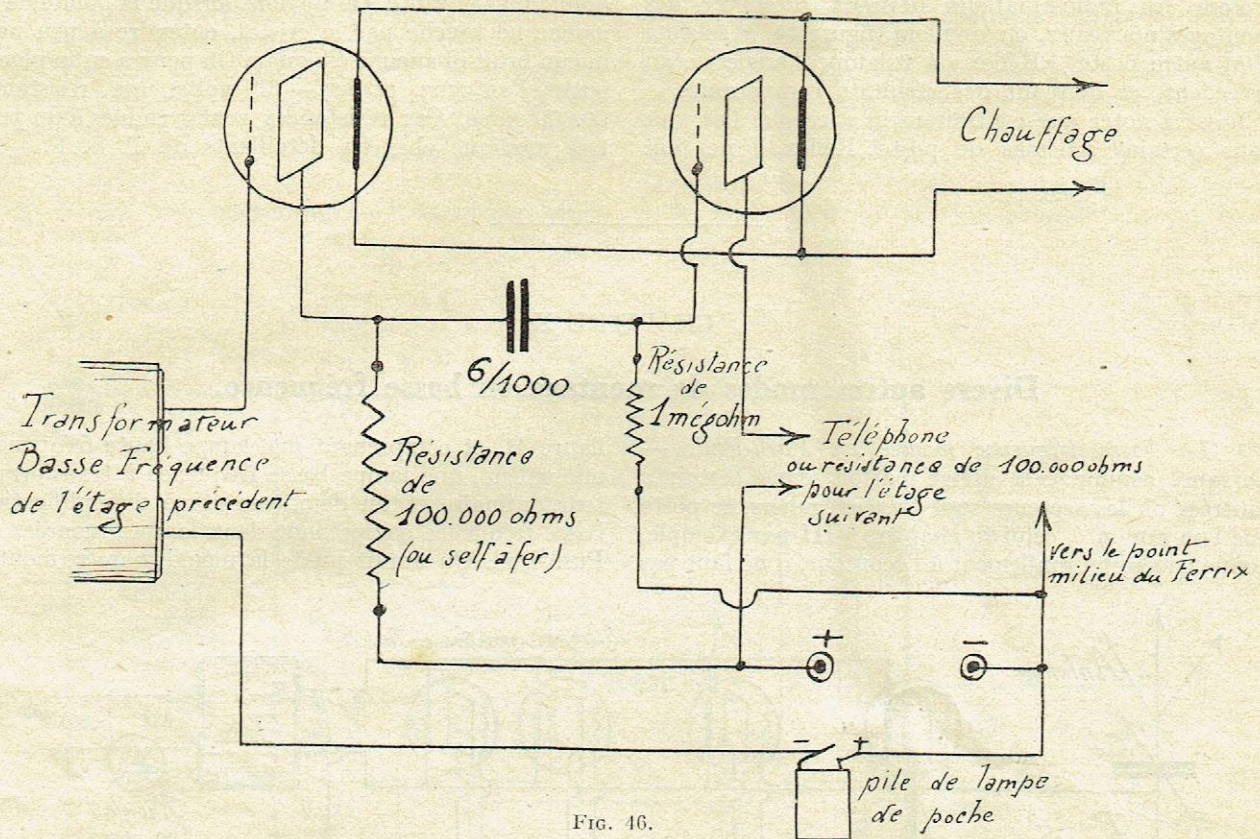


FIG. 46.

Le montage « Push-Pull » s'appelle aussi montage va-et-vient.

2° La basse fréquence à résistance et à self. — On remarquera, si l'on a monté le poste du chapitre VIII

sons. La basse fréquence à résistance ou à self qui ne présente pas ces inconvénients sera tout indiquée pour les personnes à l'oreille musicale qui aiment les émissions parfaites. Il n'est pas nécessaire d'employer ce mode de basse fréquence pour le premier étage qui

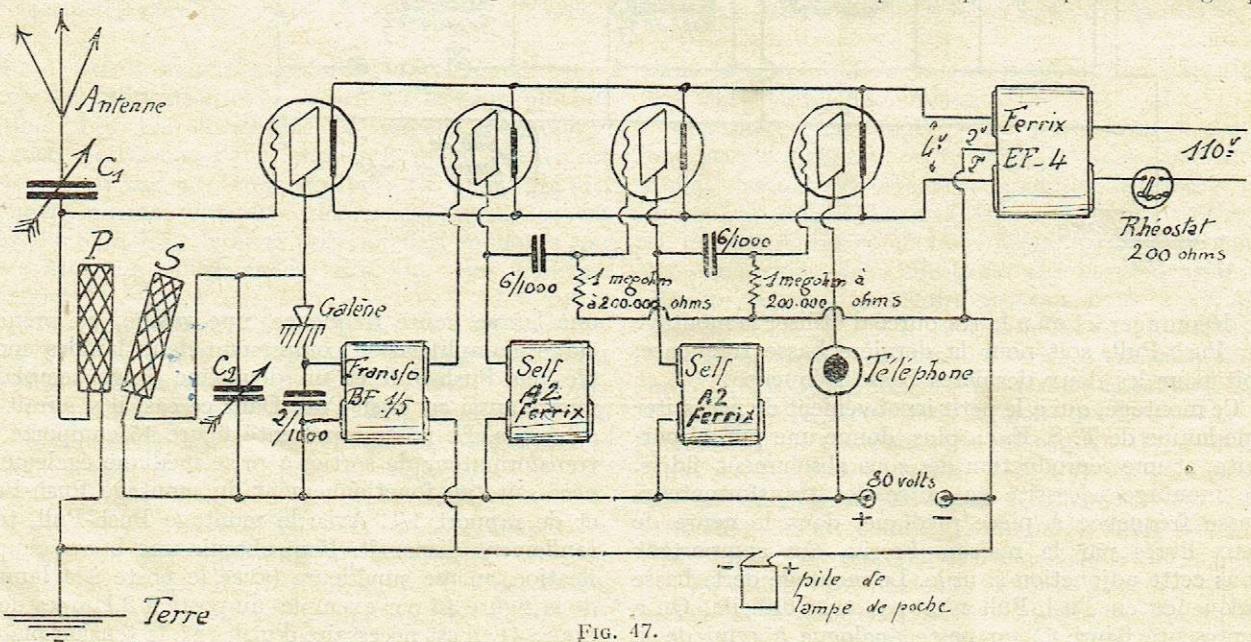


FIG. 47.

doit rester avec transformateur. Il est surtout intéressant pour le deuxième étage, et surtout pour un troisième étage.

Le schéma de la basse fréquence à résistance qui doit nous occuper est en tous points semblable à celui de la haute fréquence que nous allons étudier dans le chapitre qui va suivre. Il est représenté figure 46. Le condensateur appliqué sur la grille de la lampe basse fréquence aura une valeur de 6/1.000 de microfarad. La résistance de grille aura environ 1 mégohm, et la résistance proprement dite qui se place entre la plaque de la lampe précédente et le + 80 volts aura 80.000 à 100.000 ohms. On trouve dans le commerce, pour un prix peu élevé, tous ces condensateurs et résistances. Le seul reproche qu'on puisse faire à ce montage, dont le prix de revient est notablement inférieur à celui de la basse fréquence à transformateur, est que les résistances n'ont pas toujours la valeur qui est portée sur les appareils et qu'elle peut varier avec le temps, par suite de sa composition. D'autre part, son amplification n'est pas très forte.

Au lieu d'utiliser une résistance de 80 à 100.000 ohms on peut employer à la place une self à fer de 2 henrys, disent les uns, 10 henrys, disent les autres, mais que nous constituerons pour plus de simplicité par le secondaire de l'enroulement d'un transformateur basse fréquence rapport 1/5 de bonne qualité, ou par des selfs spéciales vendues par quelques constructeurs. La basse fréquence à self ainsi montée donnera une amplification notablement supérieure à la basse fréquence à transformateur, et aussi beaucoup plus pure. Malheureusement, son prix de revient est aussi plus élevé.

Quoi qu'il en soit, et pour nous résumer, nous conseillerons à l'amateur fortuné de monter un poste, comprenant une haute fréquence, une galène, une basse fréquence à transformateur et une ou deux basse fréquence à self. Ce poste est représenté figure 47.

CHAPITRE XI

Montage d'un poste à 4 et 5 lampes.

Un certain nombre de radio-amateurs, après avoir monté le poste du chapitre VIII, qui est pourtant, à mon avis, le plus commode par sa simplicité et sa puissance, pour l'écoute des radio-concerts, non seulement à Paris, mais en province, voudront encore et malgré tout entendre plus fort, et entendre des postes très éloignés ; il est certain que pour augmenter la portée du poste, il est nécessaire d'employer plus d'une lampe haute fréquence. Nous allons donc étudier, dans le présent chapitre, comment on peut monter 2 ou 3, ou même 4 lampes haute fréquence. Mais ajoutons de suite que, plus le nombre de lampes haute fréquence sera élevé, plus les réglages seront

longs et compliqués ; par contre, l'audition des postes lointains gagnera notablement en puissance.

Il y a de nombreuses manières de monter une lampe haute fréquence. Citons la haute fréquence à résistance, à résonance, à réactance, à transformateur

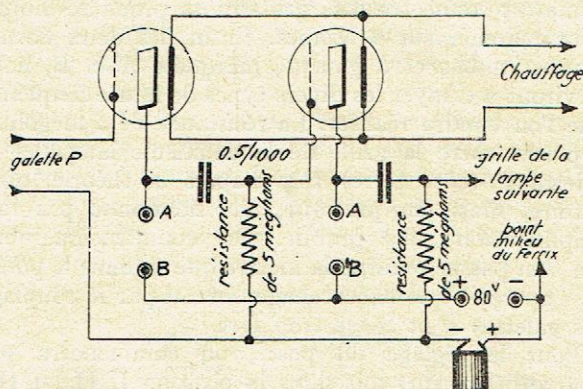


FIG. 48. — LAMPES MONTÉES EN HAUTE FRÉQUENCE.

haute fréquence avec ou sans fer, à self à fer, etc. Nous n'examinerons qu'une seule catégorie de haute fréquence, celle dont le montage est représenté schématiquement figure 48. Les divers appareils entrant dans la composition de ce montage sont :

1° Une lampe de T. S. F. ordinaire ; 2° un condensateur fixe de 0,2 à 0,5 millièmes (de préférence, cette dernière valeur) que l'on trouve à très bon compte chez les détaillants ; 3° accessoirement, une résistance fixe de 5 mégohms (qui n'est généralement pas indispensable) ; 4° enfin, le dispositif que l'on place entre les points A et B de la figure 48, et qui est, suivant le mode de haute fréquence que l'on veut avoir, soit une résistance de 80.000 ohms, soit une self à fer, soit une self résistante, soit enfin une galette shuntée par un condensateur variable, dispositif qui sera à peu près identique, en temps

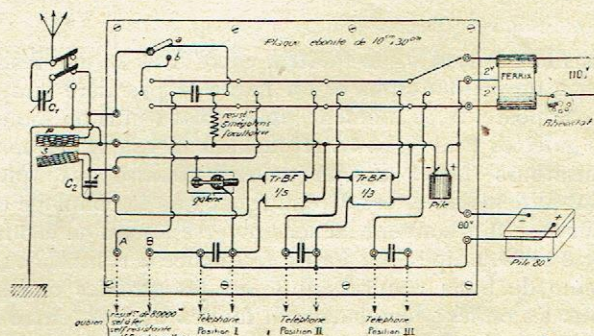


FIG. 49.

que nombre de spires de la galette et réglage du condensateur variable, au dispositif comprenant la galette S et le condensateur variable C² d'une des figures 31 et suivantes.

Pour le montage du poste, sans se soucier si l'on veut monter une haute fréquence à self, à résistance, etc., on procédera suivant les indications de la figure 49 qui n'est qu'une amplification de la

figure 40, dont on retrouve tous les éléments.

On remarquera, en haut et à gauche de la plaque en ébonite, une manette à 2 plots. Dans la position *a*, l'antenne est connectée à la grille de la 2^e lampe, pour marcher sur 3 lampes. Dans la position *b*, l'antenne est connectée à la grille de la première lampe, pour marcher sur 4 lampes. Enfin, les deux bornes situées en bas et à gauche, marquées A et B, nous serviront à essayer les divers types de haute fréquence que l'on voudra réaliser. La résistance de 5 mégohms à placer entre la grille de la deuxième lampe et la galette P (côté terre) est, d'après la théorie, obligatoire, mais, en pratique, elle ne donne pas une amplification plus grande. On commencera donc par s'en passer pour ne la mettre que si, dans le poste, on s'aperçoit que l'accrochage obtenu par le couplage des galettes P et S est trop fort.

Pour le réglage du poste, on commencera par mettre l'écouteur, soit dans la position I, II ou III, suivant que l'on veut écouter sur 0, 1 ou 2 lampes basse fréquence. Puis, sans rien connecter aux bornes A et B, on placera la manette dans la position *a*, après avoir ôté la première lampe haute fréquence de son support. On aura alors un poste à 3 lampes, identique au poste de la figure 40, dont on connaît le réglage. Lorsque le réglage sera obtenu, on mettra la manette

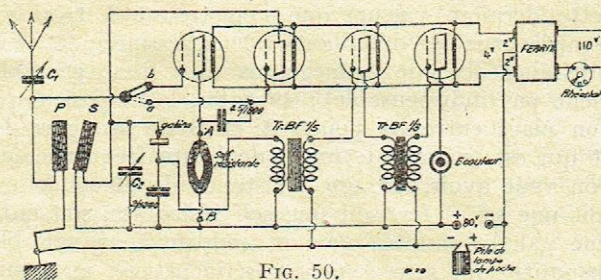


FIG. 50.

dans la position *b*, on mettra, entre A et B, une résistance de 80.000 ohms et on fixera la première lampe sur le poste. A ce moment, en couplant plus ou moins les galettes P et S, et en retouchant la valeur des condensateurs C_1 et C_2 , on devra entendre avec plus d'amplification. Il est à remarquer que le couplage de P et S se fait souvent en sens inverse lorsqu'on écoute sur 3 ou 4 lampes. La haute fréquence à résistance ne donne de bons résultats que sur les grandes ondes ; pour les ondes plus courtes, il faudra utiliser, entre A et B, au lieu d'une résistance de 80.000 ohms, une self résistance, composée d'un enroulement, sur 3 ou 4 c/m de diamètre, de 100 tours de fil émaillé de 2 ou 3 centièmes de millimètre. On peut aussi utiliser des selfs à fer pour haute fréquence que l'on trouve chez certains détaillants. Si l'on ne craint pas la multiplicité des réglages, on pourra mettre entre A et B une galette nid d'abeille et un condensateur variable en parallèle, la galette ayant le même nombre de tours que la galette S, et le condensateur variable, le même réglage que C_2 , pour un même poste. Ce genre

de haute fréquence donne l'amplification la plus grande qu'il soit possible d'obtenir. Par contre, il y a 3 condensateurs variables à régler, ce qui est assez délicat, car il faut les retoucher successivement les uns et les autres, avant d'être bien réglé définitivement.

Pour plus de clarté, on trouvera, représenté schématiquement, figure 50, un poste à 4 lampes, à haute fréquence à self résistante.

Si l'on veut utiliser ce poste avec son maximum de rendement, il sera bon de faire un jeu de 2 ou 3 selfs résistants. On pourra prendre les valeurs suivantes :

Pour les petites ondes (jusqu'à 400 m.) : 50 tours.

Pour les moyennes ondes (400 à 1.000 m.) : 150 tours.

Pour les grandes ondes (plus de 1.000 m.) : 500 tours.

Le fil utilisé étant du fil de 1/10 ou 2/10 au plus, émaillé, bobiné sur une galette de 5 c/m de diamètre.

A titre d'indication, plusieurs amateurs utilisant ce poste ont remarqué que l'on obtenait de très bons résultats en couplant la self résistante avec P et en laissant la galette S isolée.

Dans le réglage du poste, il ne faut pas oublier, lorsqu'on n'écoute que sur 3 lampes, de débrancher la self ou la résistance située entre A et B qui nuirait à l'audition. Il ne faut brancher cet appareil que lorsqu'on écoute sur 4 lampes.

Pour terminer ce chapitre, nous allons donner (figure 51), le schéma d'un poste à 5 lampes, donnant de très bons résultats, et employé avec succès par plusieurs radio-amateurs. Il comporte 1 lampe haute fréquence à self accordée, 1 lampe haute fréquence à self résistante (dite aussi à réactance), la lampe à résonance habituelle et 2 basses fréquences, soit 5 lampes en tout. Au lieu de coupler ensemble les selfs P et S, comme indiqué sur la figure 51, on peut aussi coupler les selfs P et S^1 , ce qui est, à mon avis, préférable, la galette S restant isolée des autres.

Il ne faut pas oublier que l'on doit, en plaçant la manette dans les positions 1, 2 et 3, écouter successivement sur 1, puis 2, puis 3 lampes haute fréquence,

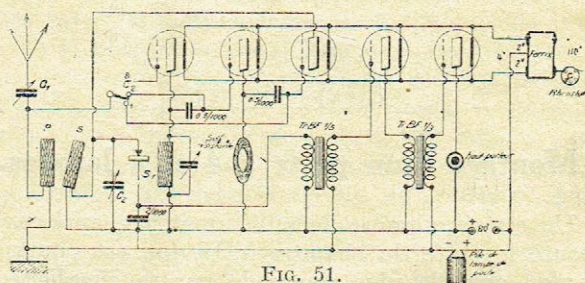


FIG. 51.

car étant donnée la multiplicité des réglages, on ne pourrait que difficilement, à tâtons, arriver au réglage d'un poste donné.

Pour obtenir un accrochage convenable, il faut avoir soin de coupler les galettes dans le bon sens. On utilisera pour ce faire le système d'axe représenté nos 4, 5 et 6 de la figure 12, pour permettre de donner aux galettes un sens quelconque et un couplage quelconque.

CHAPITRE XII

Montage du poste D. 4.

Nous avons indiqué jusqu'à présent comment augmenter peu à peu la sensibilité et la puissance de notre poste de T. S. F. Nous avons signalé au cours des différentes descriptions les divers procédés qui se présentent, chaque fois que l'on veut ajouter un nouvel organe à ce poste. Il était à prévoir que, arrivés au poste à 4 lampes, nous puissions réaliser un certain nombre de montages comparables. Nous les avons tous réalisés et ceci nous a permis de trouver le montage le plus pratique et le plus sensible, dénommé poste D. 4, réalisé déjà bien des fois avec toujours un égal succès. On en trouvera le schéma de réalisation pratique, sur la planche de construction intercalée dans cet ouvrage (1).

Ce poste, d'un grand rendement, a en outre l'avantage d'être d'un réglage particulièrement facile. On ne voit en effet que deux condensateurs variables à manier. Il comporte 1 lampe haute fréquence à résonance, avec self de résonance couplée sur la self d'antenne, 1 lampe haute fréquence à self résistante, une détection par cristal, en l'espèce un cristal de carborundum indéréglable, et 2 lampes basse fréquence, la première à transformateur et la seconde à self (voir chapitre X). La réactance de la deuxième lampe est constituée par 3 galettes, grâce auxquelles on donne 3 valeurs pour améliorer l'audition. Une sert pour les petites ondes ; une pour les moyennes ondes, et la troisième pour les grandes ondes.

Mais indiquons plutôt en détail le réglage de ce poste. Ce sera le résumé des chapitres qui précèdent, appliqués à un poste particulier. Les amateurs qui nous ont bien suivi jusqu'ici comprendront tout de suite les raisons de chacune des manœuvres décrites ci-après :

Poser d'abord sur les supports les selfs correspondant au poste cherché.

La valeur de la self de résonance sera facile à déterminer, la plupart des constructeurs indiquant les diverses longueurs d'ondes que l'on peut obtenir avec un condensateur de 1/1000.

La self d'antenne sera un peu moins forte que la précédente lorsque l'inverseur est à la position grandes ondes et un peu plus forte lorsque l'inverseur est sur position petites ondes.

Couplant alors légèrement les selfs, on entend le claquement de l'accrochage.

Lorsque le couplage n'est pas trop serré, cet accrochage se produit entre deux points bien déterminés des graduations de chaque condensateur. Ces deux points déterminent une « plage » d'autant plus restreinte que les selfs sont moins couplés. On peut, en diminuant doucement le couplage, obtenir une plage correspondant à quelques divisions seulement des condensateurs. Déplaçant alors doucement un des condensateurs de 0 à 100, on fera suivre l'autre de telle façon que le poste reste toujours légèrement accroché.

(1) Ce schéma remplace la figure 52.

On remarquera que lorsque l'on passe de la graduation 100 à la graduation 0, c'est-à-dire lorsque l'on écoute sur des longueurs d'onde de plus en plus faibles, il devient nécessaire d'augmenter très légèrement le couplage des deux selfs au fur et à mesure de la recherche.

Parcourant ainsi les environs de la longueur d'onde cherchée, on entend rapidement le sifflement de l'onde porteuse du poste correspondant. Ce sifflement disparaît pour un point précis, entre ses deux sonorités les plus basses. Il suffit de découpler légèrement les selfs tout en retouchant les réglages, jusqu'à ce que l'accrochage se termine, pour que l'audition apparaisse parfaitement.

On voit ainsi que toutes les manœuvres se sont effectuées uniquement dans les circuits grille et plaque de la première lampe.

C'est elle en effet qui apporte toute la sensibilité à ce poste. Elle peut être comparée à la lampe détectrice à réaction, de réputation universelle, et n'en diffère que parce qu'elle est une haute fréquence à réaction. Cette différence lui permet de bien fonctionner sur le courant alternatif et ne lui enlève cependant rien de ses qualités.

En plus de ces réglages, nous disposons encore des combinaisons suivantes :

1^o L'inverseur permet l'écoute sur grandes et petites ondes, par branchement de condensateur en série ou en parallèle avec la self d'antenne. En passant, remarquons que ces selfs seront très largement découplées. Le meilleur support sera à pivots, afin de pouvoir mettre les deux nids d'abeilles électriquement perpendiculaires (sans aucune induction mutuelle) ;

2^o En utilisant les bornes « cadre » et en mettant l'inverseur sur P. O., on dispose encore de la réaction. On peut ainsi entendre encore dans Paris les concerts anglais en haut-parleur.

3^o Les galettes haute fréquence de 75,200 et 750 tours conviennent pour transmettre de la première lampe à la deuxième toutes les longueurs d'onde de 100 à 1.000 mètres.

Il faut remarquer que ces galettes seront soigneusement posées à plat l'une à côté de l'autre, et non pas empilées, afin de réduire au minimum les couplages entre chaque fraction de self.

Sur le dernier plot, on disposera d'un total de 1.025 tours, à utiliser pour les longueurs d'onde de 3.000 à 1.000 mètres environ.

Sur le plot du milieu (275 tours), on écouterà les postes compris entre 1.000 et 400 mètres.

Enfin, le premier plot sera utilisé de 400 à 100 mètres.

En réalité, on entend les postes à petites ondes sur toutes les galettes ; mais on entendra un peu moins fort peut-être, de plus l'accord du condensateur de résonance sera moins précis et les parasites seront plus nombreux. Aussi la manette à plot est-elle en réalité un organe de réglage de la sélectivité. Il faudra, de plus, prendre bien garde qu'elle passe d'un plot à l'autre sans interruption possible, car la moindre coupure ferait passer le courant de plaque total dans le détecteur et le point serait brûlé.

Le détecteur pourra être une galène ou mieux un détecteur fixe afin de réduire au minimum les réglages. Le Carborundum conviendra à la perfection et pourra rester monté à l'intérieur du poste.

Le transformateur basse fréquence sera de rapport 5 ou mieux de rapport 10, quoique la différence soit peu appréciable.

4° Pour la réception des postes rapprochés, avec économie de lampes et grande sélectivité, on pourra enlever la première lampe et coupler plus ou moins fort les deux nids d'abeilles. On obtient ainsi l'accord en Tesla avec une seule lampe haute fréquence, et sans réaction. Si donc une lampe du poste vient à

brûler pendant une démonstration, on ne sera jamais à court.

5° Pour l'écoute au casque, on branchera les cordons de l'écouteur aux bornes « 3 lampes » et on pourra retirer la quatrième lampe. Le bourdonnement devra alors être imperceptible.

Il est facile de loger cet appareil en un coffret dans lequel sont renfermés tous les organes du poste, y compris les lampes et les selfs, qu'il est inutile de retirer pour pouvoir fermer. Quatre fils souples suffiront à relier les deux moitiés du coffret, et tous les organes seront à portée de la main tout en étant à l'abri lorsque le poste sera refermé.

CHAPITRE XIII

Comment recevoir les ondes courtes.

Beaucoup d'amateurs ayant monté le poste du chapitre VIII n'arriveront peut-être pas à entendre les ondes au-dessous de 300 mètres. Si le poste n'est pas construit très soigneusement, il arrive que les ondes courtes soient difficiles à recevoir, et nous allons donner toutes indications utiles pour que l'on puisse avec ce poste entendre les ondes jusqu'à 150 mètres de longueur d'onde.

Nous allons même indiquer un dispositif permettant de descendre facilement aux ondes très courtes de l'ordre de 100 mètres.

Indiquons tout d'abord ce qu'il faut faire et les précautions à prendre pour entendre les ondes de 300 mètres, sans changer le schéma de montage.

Il faut s'attacher à soigner les galettes et leur couplage (self d'antenne et self de résonance).

1° Ces galettes ne devront pas être à plots pour ne présenter aucun bout mort. Une self à prise ne permet pas de descendre au-dessous de 400 mètres et déjà pour les P. T. T., même en couplant fortement les deux selfs P et S, on n'arrive plus à accrocher et l'amplification est très faible.

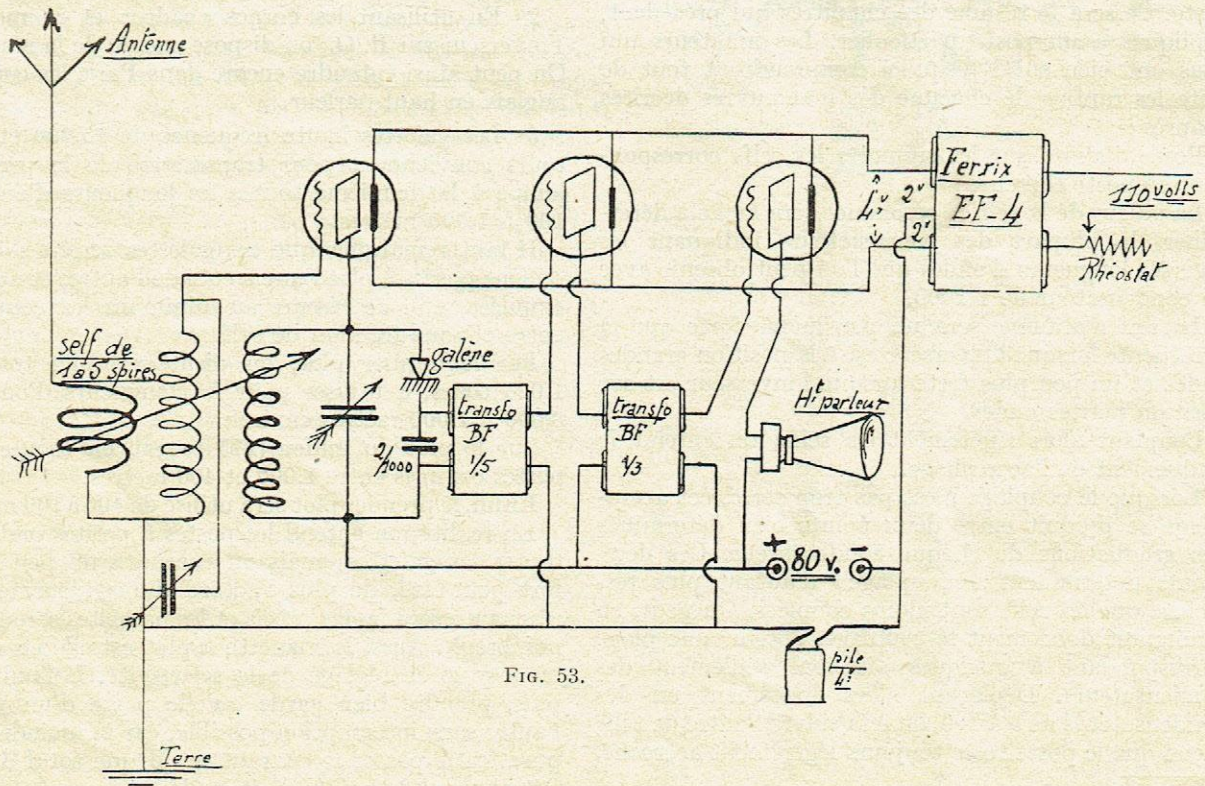


FIG. 53.

2° Ces galettes ne devront pas être en nid d'abeille, mais en fond de panier. Leur construction sera de fait beaucoup plus facile pour un amateur, car il suffit d'enrouler, suivant le principe très connu, du fil émaillé sur un disque en carton dans lequel on a pratiqué un certain nombre impair d'encoches (Voir chap. XVII).

Le grand avantage des galettes en fond de panier réside dans le fait qu'elles sont très plates, et peuvent de ce fait être couplées et accolées l'une contre l'autre d'une façon beaucoup plus parfaite que des galettes nid d'abeille, qui présentent une certaine épaisseur. Ce détail n'est pas à négliger pour les petites longueurs d'onde, dans lesquelles il est nécessaire de coupler très fortement la self d'antenne et la self de résonance pour obtenir l'accrochage.

3° Ces galettes seront d'un diamètre aussi élevé que possible. Des galettes de 15 cm de diamètre conviennent parfaitement. On a toujours tendance à utiliser des galettes de trop petit diamètre et l'expérience nous a montré que les galettes de fort diamètre permettaient de descendre beaucoup plus bas dans la gamme des longueurs d'onde.

4° Le fil utilisé pour ces galettes devra être aussi fort que possible. Pour des galettes de 30 tours, on utilisera du fil émaillé ou sous soie, de 6/10, on pourra prendre du 8/10 et même du 10/10 pour les galettes de 20 tours et au-dessous.

5° Enfin, naturellement, pour des longueurs d'ondes faibles, on sera conduit à employer des galettes ayant peu de spires. A titre d'indication, voici les nombres de tours utilisés pour des galettes de 15 centimètres de diamètre et une antenne de 10 à 20 mètres de longueur avec condensateur variable en série dans l'antenne.

	Self d'antenne.	Self de résonance.
Longueur d'onde de 400 m.	30 tours.	35 tours.
— 300 m.	25 tours.	30 tours.
— 200 m.	15 tours.	25 tours.
— 150 m.	10 tours.	20 tours.

Il sera difficile de descendre au-dessous de 200 mètres. Toutefois, voici comment on devra régler un poste pour entendre ces petites ondes. (Se reporter fig. 41.)

On commencera par mettre à la self de résonance un nombre de tours que l'on jugera convenable pour la gamme cherchée, 25 tours par exemple. On mettra le condensateur variable correspondant assez près du zéro. On choisira de même une self d'antenne paraissant convenable, 15 tours, par exemple, et on couplera très fort, en les rapprochant l'une contre l'autre les deux selfs, dans le sens convenable (sens habituel d'accrochage). A ce moment, on mettra le casque sur la tête, et on réglera la galène. Si tout est bien réglé on entendra un claquement sec au moment où le chercheur vient en contact avec la galène. Sinon, on cherchera une autre position du condensateur variable d'antenne, ou on changera même la self d'antenne pour une autre, jusqu'à ce qu'on entende le claquement de la galène en même temps qu'un sifflement caractéristique dû à l'accrochage. Il est nécessaire, pour

obtenir ce résultat, que les circuits résonance et self d'antenne soient accordés tous les deux sur la même longueur d'onde. On n'y arrive que par le jeu des deux condensateurs variables.

Lorsqu'on a réussi à accrocher, on découple légèrement les deux galettes, et on règle à nouveau les condensateurs jusqu'à ce que l'on soit arrivé à la limite d'accrochage, qui donne l'audition maxima.

Dispositif pour ondes très courtes.

Si l'on veut essayer de descendre au-dessous de 200 mètres, voire au-dessous de 100 mètres, on s'adonnera à un montage un peu différent, représenté figure 53, et qui n'est autre qu'un dérivé du montage Bourne (antenne désaccordée).

Il y a du reste, pour effectuer ce montage, très peu de choses à changer au schéma primitif. Le circuit d'antenne seul est à modifier. Au lieu de la self d'antenne, on mettra deux galettes couplées, la première composée d'une self en très gros fil de 1 à 4 tours (suivant la longueur d'onde) et la seconde ayant environ 5 à 20 tours. Ces deux galettes couplées entre elles seront à leur tour couplées sur la self de résonance.

Le condensateur variable indiqué sur la figure en parallèle avec la deuxième self n'est pas toujours indispensable; on peut, en effet, remplacer le réglage de celui-ci par un couplage approprié entre les deux selfs d'antenne.

Inutile d'ajouter que pour entendre et accrocher les ondes très courtes, il est nécessaire d'avoir une bonne lampe haute fréquence, et surtout une bonne galène. Il ne faut pas non plus essayer de faire le montage décrit avant d'être familiarisé avec le montage ordinaire à deux galettes.

CHAPITRE XIV

Montage d'un poste avec lampe détectrice donnant presque autant de pureté que la galène.

Un certain nombre de radio-amateurs, non encore convaincus par les nombreux arguments invoqués dans la Préface de cet ouvrage, en faveur de la galène ne veulent pas entendre parler de ce cristal, soi-disant récalcitrant. Pour ne pas être incomplet, nous allons indiquer comment installer un poste avec lampe détectrice, pouvant fonctionner sur alternatif, car, désirant construire un poste économique avant tout, il faut, autant que possible, s'éviter la dépense d'un accumulateur coûteux. Malheureusement, la lampe, alimentée directement par du courant alternatif, lorsqu'elle est employée pour fonctionner en détectrice, provoque dans l'écouteur des ronflements, assez faibles du reste, mais qui, amplifiés par deux lampes basse fréquence, acquièrent une intensité suffisante pour gêner plus ou moins l'audition. On

peut cependant tourner la difficulté, et nous allons, en effet, indiquer le moyen de construire un poste à peu près identique au poste type à 3 lampes et galène, décrit dans le chapitre VIII, mais dans lequel la galène sera remplacée par une lampe détectrice. Le montage de la lampe détectrice a beaucoup d'analogie avec celui de la lampe haute fréquence à résonance, représenté figure 48. La seule différence consiste en ce que

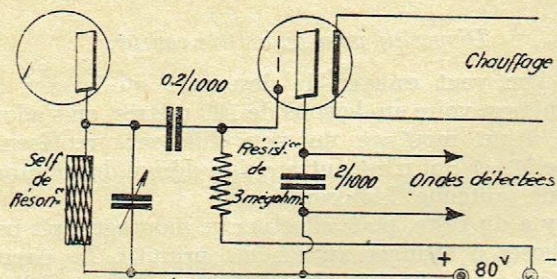


FIG. 54. — SCHÉMA ET MONTAGE D'UNE LAMPE DÉTECTRICE.

le condensateur fixe doit avoir 0,1 à 0,2/1000 de microfarad, et que la résistance grille, qui devient alors presque indispensable, a une valeur de 3 à 4 mégohms. On trouvera au reste le montage de la lampe détectrice figure 54.

Ceci posé, voici représenté, figure 55, le schéma du poste à 4 lampes avec lampe détectrice. On remarquera, en dehors des éléments ordinaires, un petit condensateur fixe de 1/1000 de microfarad, shunté par une résistance de 50 à 100.000 ohms, sur le circuit plaque de la deuxième lampe, qui est la lampe détectrice. Nous avons dit, en effet, que la lampe détectrice chauffée par du courant alternatif pouvait produire des bourdonnements dans l'audition. Ces bourdonnements, produits dans le circuit plaque de la lampe détectrice, sont dus pour partie à la formation d'ondes harmoniques et d'ondes ayant la fréquence des 50 périodes par seconde du courant du secteur. Le condensateur shunté a pour but de filtrer ces ondes ;

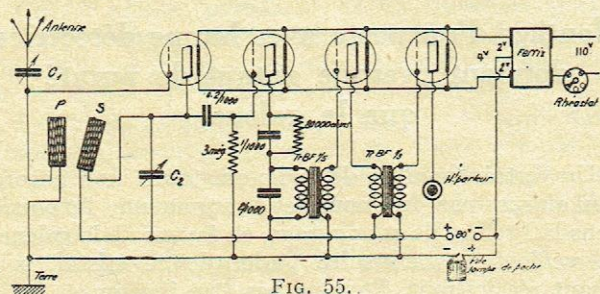


FIG. 55.

la résistance amortit complètement ces oscillations de faible période, sans diminuer nullement la puissance de l'audition. Le condensateur de 1/1000 facilite aussi le passage des courants haute fréquence, sans lesquels l'accrochage se ferait difficilement.

Le réglage de ce poste se fait exactement de la même manière que les postes à galène décrits précédemment, notamment en ce qui concerne la valeur à donner aux galettes P et S, et le couplage de celles-ci, il est bon de le rappeler encore, se fait dans un sens

qui n'est pas indifférent. Ce poste permet de descendre à de très faibles longueurs d'onde, en utilisant un jeu de galettes appropriées.

On peut avantageusement employer une résistance de 80.000 ohms réglable. On en trouve dans le commerce de toutes faites, mais on peut en faire soi-même d'une façon simple. Il suffit de prendre un petit rectangle d'ébonite de 5 c/m $\times$ 1 c/m, de percer deux trous à chaque extrémité, d'y fixer deux plots, avec interposition de papier d'étain, pour assurer un bon contact. Avec un bon crayon tendre, on recouvrira entièrement de crayon l'ébonite, et avec une gomme, on gomme légèrement le crayon, si l'on s'aperçoit que l'on en a trop mis.

L'usage successif du crayon ou de la gomme permet de régler à une valeur optima cette résistance.

CHAPITRE XV

Alimentation de la tension plaque par le courant alternatif.

Jusqu'à présent, on s'est servi, pour les appareils décrits ci-dessus, d'une pile de 80 volts. Certaines piles durent trois ou quatre mois, mais, bien souvent, si elles sont restées dans les magasins du fournisseur pendant quelque temps déjà, on s'aperçoit qu'au bout d'un mois elles ne donnent plus que quelques volts à peine. Pour quiconque fait fonctionner son poste quelques heures par jour, la dépense de piles de 80 volts apparaîtra considérable au bout de quelques mois. Notre but étant de construire un poste économiquement, nous conseillerons fortement, une fois la première pile usée, de monter un dispositif utilisant le courant du secteur pour la production du courant de tension-plaque de 80 volts.

1^o *Théorie du montage.* — Le fonctionnement du dispositif décrit ci-après est basé sur ce fait que dans une lampe de T. S. F. dont le filament est porté à l'incandescence, un courant électrique ne peut passer du filament à la plaque que dans un seul sens. Par conséquent, un courant alternatif passant à travers une lampe de T. S. F. dont le filament est allumé y est transformé en un courant semi-continu, ou pulsatoire. Le courant alternatif, représenté dans le diagramme n^o 1 de la figure 56, est transformé en courant ayant la forme du diagramme n^o 2. La lampe de T. S. F. employée dans le montage prend le nom de

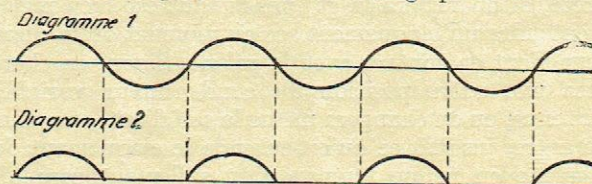


Fig. 56.

lampe valve. Dans cette lampe, où seuls le filament et la plaque sont utilisés on réunit ensemble la grille et la plaque. Le courant qui peut traverser une lampe dépend : 1° du chauffage plus ou moins poussé du filament ; 2° de la tension alternative appliquée à la plaque. Pour une tension alternative de 150 volts

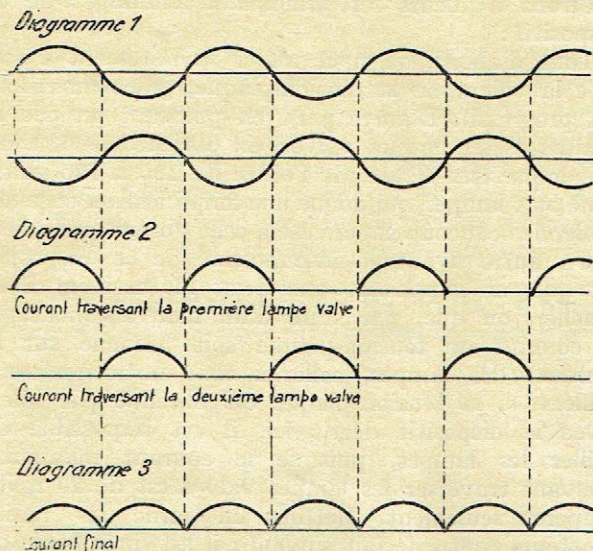


FIG. 57.

appliquée entre le filament allumé et la plaque, le courant qui passe est de l'ordre de 10 à 20 milliam-pères. Or, le courant nécessaire à l'alimentation d'un poste à 2 lampes est de 5 à 10 milliam-pères. On voit donc qu'une lampe valve sera largement suffisante pour l'alimentation de la tension plaque d'un poste à 2 lampes. Pour un poste à plus de deux lampes, il est préférable d'utiliser deux lampes valves ou même d'avoir recours aux dispositifs décrits ci-après (4°). Mais alors que la lampe valve utilisée seule ne peut laisser passer qu'une moitié du courant alternatif, on peut s'arranger de façon à ce que la deuxième lampe laisse passer l'autre moitié du courant dans le sens voulu. Sans entrer dans les détails de la théorie, on peut néanmoins se représenter par des diagrammes le fonctionnement des deux lampes valves. Le dia-

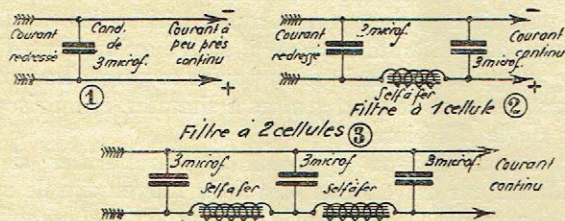


FIG. 58.

gramme 1, de la figure 57, représente deux courants alternatifs : l'un dans un sens, l'autre dans l'autre. Le diagramme 2 montre ces deux mêmes courants ayant traversé chaque lampe valve. Le diagramme 3 montre le courant final obtenu par la superposition des deux courants du diagramme 2. Le courant final obtenu est presque continu. Il est dit ondulé.

Ayant obtenu soit le courant représenté par le diagramme 2 de la figure 56, soit le courant représenté par le diagramme 3 de la figure 57 ; soit que l'on utilise une ou deux lampes valves, il s'agit maintenant de transformer l'un ou l'autre de ces courants redressés en courant presque rigoureusement continu. A cet effet, on emploiera un dispositif de filtre constitué par des condensateurs fixes de 1 à 3 microfarads et par des selfs à fer, en l'espèce des transformateurs basse fréquence quelconques (1). On peut utiliser des filtres plus ou moins efficaces. Le plus simple sera un simple condensateur de 2 ou 3 microfarads, comme représenté n° 1, figure 58. Ce filtre est très économique, mais ne satisfera que les radio-amateurs peu difficiles. Le filtre dit à une cellule, représenté n° 2, figure 58, est beaucoup plus efficace, et il ne donne dans l'écouteur qu'un bourdonnement imperceptible. C'est celui employé par la grande majorité des radio-amateurs. Le filtre dit à deux cellules, représenté n° 3, donne une audition parfaite, mais il est très coûteux. Le mécanisme du filtre est représenté figure 59. Le courant finalement obtenu est représenté en traits forts. Les condensateurs se chargent au sommet des courbes poin-

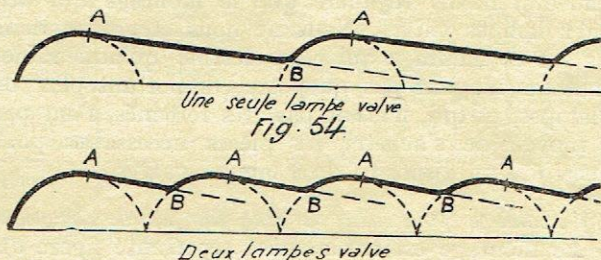


FIG. 59. — DEUX LAMPES VALVES.

tillées, leur décharge étant une ligne droite qui va en descendant légèrement ainsi qu'on le remarque dans la portion AB des courbes de la figure 59.

Terminons en indiquant qu'il est nécessaire d'utiliser un transformateur, branché sur le courant du secteur, et donnant, dans le cas d'une lampe valve, 4 volts pour le chauffage de la lampe, et 200 volts pour la tension-plaque, et, dans le cas de deux lampes valves, 4 volts pour le chauffage des deux lampes, et 150 v. + 150 v. = 300 v., pour obtenir les deux courants du diagramme 1 de la figure 57.

2° Montage pour une ou deux lampes de réception (2).

— Le montage est entièrement représenté figure 60. Il comprend un transformateur « Ferrix » donnant 4 volts et 200 volts, une lampe valve, un rhéostat progressif et un filtre. L'unique réglage consiste à tourner plus ou moins le rhéostat qui, en allumant plus ou moins fort la lampe valve, donne une tension-plaque plus ou moins forte pouvant varier de 30 volts environ à plus de 100 volts, si le poste ne comporte pas plus de 2 lampes de réception.

(1) Depuis quelque temps déjà, la maison Ferrix a créé des selfs spéciales de 20 ou 50 henrys pour servir à ces filtres.

(2) Voir aussi le tableau d'alimentation figure 43.

Ce montage, ainsi que nous l'avons déjà dit, ne redresse qu'une seule alternance du courant alternatif, et, en conséquence, donne une tension-plaque

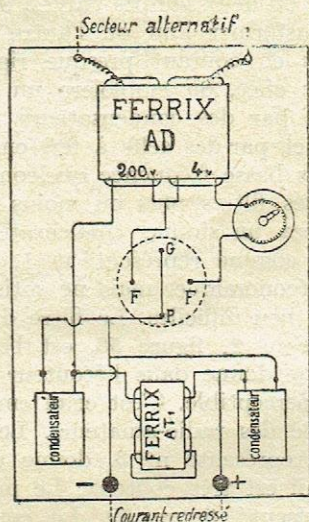


FIG. 60.

beaucoup moins régulière que le montage qui utilise 2 lampes valves. Nous ne nous étendrons donc pas sur ce montage qui n'est destiné qu'aux radio-amateurs n'ayant pas un poste comportant plus de 2 lampes, et qui, n'étant pas très fortunés, n'ont pas le moyen de s'acheter les pièces nécessaires pour construire un dispositif de 2 lampes valves.

3^o Montage pour deux à cinq lampes de réception. — Le montage est entièrement représenté figure 61. Il comprend un transformateur « Ferrix » donnant 2 v. 5, 2 v. 5-150 volts, 150 volts, deux lampes valves, un rhéostat progressif et un filtre. Le rhéostat progressif permet de régler le chauffage des lampes, et, par suite, de faire varier la tension-plaque. Ce montage donne d'excellents résultats, et une audition en tous points comparable à celle que l'on obtient avec des

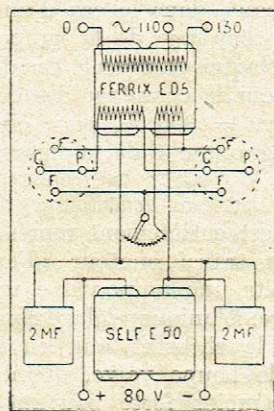


FIG. 61.

piles. Malgré le prix d'achat élevé des divers appareils constituant ce dispositif, il est au fond très économique, car, une fois monté, la dépense d'entretien est à peu près nulle ; les lampes valves peuvent

n'être chauffées qu'à 3 v. 5 pour obtenir une tension-plaque de l'ordre de 80 à 100 volts. Les piles s'usent vite par contre, et, si elles paraissent plus économiques au début, on s'aperçoit, au bout de quelques mois, que cette économie est purement illusoire (1).

Citons d'ailleurs les principaux avantages de ce dispositif :

Tout d'abord, on peut régler parfaitement à son idée la valeur de la tension-plaque, grâce au rhéostat progressif. D'autre part, en poussant un peu le chauffage des lampes valves, on obtient une tension de plaque très élevée, de l'ordre de 100 à 120 volts, sur 3 ou 4 lampes, qui donne une amplification considérable, de beaucoup supérieure à celle obtenue par piles.

Un autre avantage insoupçonné de ce dispositif est que, en supposant que deux fils arrivent à se toucher, ou que, par suite d'un mauvais montage, le courant de tension-plaque soit branché sur le filament des lampes, celles-ci sont instantanément grillées, si la tension-plaque est obtenue par piles. Avec le dispositif décrit ici, il est impossible de griller les lampes, puisque le courant maximum pouvant traverser les lampes valves est de 20 milliampères seulement. Mettons en garde les radio-amateurs contre le fait suivant : il est impossible de mesurer avec un voltmètre, même de précision, la

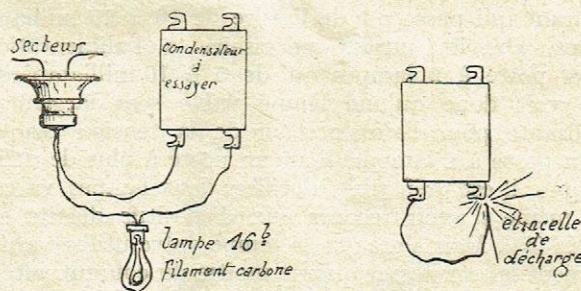


FIG. 62.

tension-plaque aux bornes du dispositif, car les voltmètres ont une résistance intérieure trop forte, eu égard à la résistance intérieure du dispositif. D'autre part, il faut de temps à autre vérifier les condensateurs de 3 microfarads, car il arrive qu'au bout d'un long usage le diélectrique en papier se perce. Le transformateur peut se mettre alors à chauffer, et on risquerait de le détériorer.

Comment doit-on s'y prendre pour vérifier si un condensateur est en bon état ? Un moyen simple consiste à monter en série sur le courant du secteur soit le filtre tout entier, soit les condensateurs séparément comme représenté figure 62 et une lampe à incandescence de 16 bougies, à filament de carbone si possible. Si le condensateur est bon, la lampe s'allumera faiblement si le secteur est alternatif, et restera éteinte

(1) Depuis quelque temps, on trouve dans le commerce des lampes microvalves, chauffées sur 2 volts seulement, ayant une durée illuminée, le filament étant chauffé seulement au rouge sombre, et donnant une tension plaque très supérieure à celle obtenue avec des lampes de T. S. F. ordinaire.

si le secteur est continu. S'il est percé, elle s'allumera avec son éclat normal. Cet essai n'est pas toujours entièrement concluant; on peut se rendre compte d'une façon beaucoup plus nette si le condensateur est en excellent état, en le court-circuitant après l'avoir essayé sur le courant du secteur comme il vient d'être indiqué. Il doit jaillir une étincelle de décharge assez nourrie et faisant un petit claquement sec, lorsqu'on réunit les deux bornes du condensateur, comme indiqué figure 62. Cette étincelle doit pouvoir se produire assez longtemps, une minute par exemple, après que le condensateur a été chargé sur le courant du secteur.

4^o Montage pour plus de 5 lampes de réception. — Le montage à deux lampes valves décrit précédemment est un peu faible lorsque l'on doit alimenter un poste ayant plus de 5 lampes de réception. Il est nécessaire de pousser le chauffage des lampes valves, et la tension-plaque n'atteint pas une valeur élevée. On peut alors utiliser le tableau Tension Plaque spécial, permettant d'alimenter non seulement un poste à 6 lampes, mais même aisément un poste à 8 lampes et plus (tels que ceux employés dans le montage Super-hétérodyne).

Ce tableau possède sur le tableau ordinaire les différences suivantes :

- a) Le *Ferrix E. D.* normal, qui peut être insuffisant dans un tableau ordinaire, est remplacé par un *Ferrix E. D.* donnant 150 v. — 150 v. 3 v. — 3 v. Il est, en effet, nécessaire pour les lampes que nous allons utiliser, de pouvoir chauffer le filament à 5 ou 6 volts.
- b) Les lampes valves ordinaires devenant insuffisantes, et pouvant s'user trop vite, sont remplacées par des lampes radiotechniques R 29 (Super ampli).
- c) Le filtre normal qui se compose de deux condensateurs de 2 MF et d'une self E-50, deviendrait trop faible

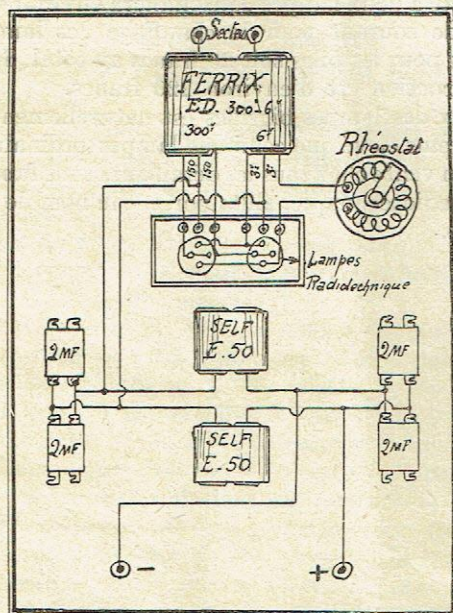


Fig. 63.

pour alimenter plus de 6 lampes. Il est nécessaire de mettre des condensateurs de 4 microfarads au moins, ou deux de 2 microfarads en parallèle, comme représenté sur la figure 63, on peut aussi avantageusement employer deux selfs de 50 henrys pour ce filtre.

Dans l'ensemble, on obtiendra le nouveau tableau Tension Plaque représenté sur la figure 63.

5^o Montage pouvant donner 150 volts. — Décrivons enfin un dernier montage de tension plaque pouvant donner 150 volts, et même 200 volts. Il est spécia-

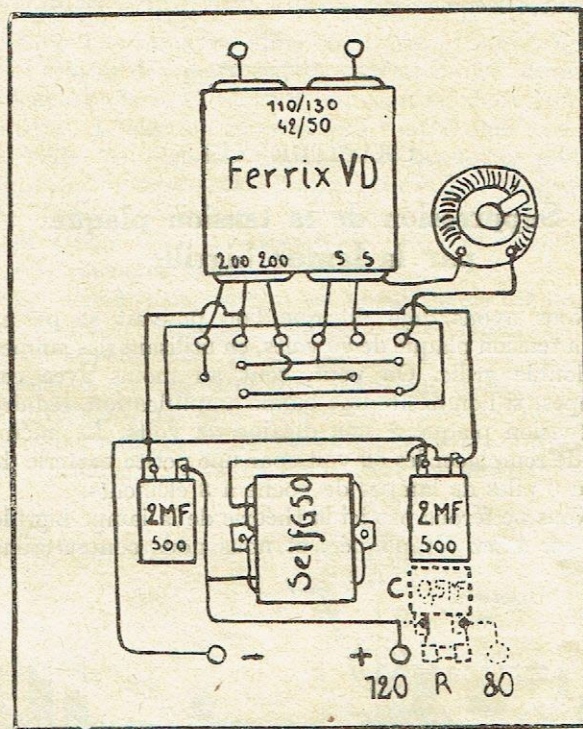


Fig. 64.

lement recommandé dans le cas d'un montage Push-Pull décrit chapitre X (1^o). Il est toujours monté (fig. 64) suivant le schéma du tableau redresseur à deux lampes, mais le *Ferrix E. D.* est remplacé par le modèle *V. D.*, donnant 200 v. + 200 v. et 5 v + 5 v, de même la self *E 50* est remplacée par la self *G 50* et les condensateurs seront choisis après essai sous une tension de 500 volts.

Ce transformateur alimentera les lampes DI-3 de la Radiotechnique, grâce auxquelles on atteindra des débits de 50 milliampères environ, ce qui permet d'utiliser les lampes basse fréquence de puissance à grand courant de saturation.

Si l'on veut éviter les lampes DI-3, on pourra faire l'essai avec des lampes ordinaires, en ayant soin de relier l'extrémité du filament qui ne correspond pas au rhéostat, à la prise médiane du circuit 5v + 5v et non plus à l'extrémité qui produirait 10 volts. Cette dernière sera donc isolée.

D'autre part, les condensateurs ordinaires de 2 ou 3 microfarads dont l'isolement n'est que de 200 volts peuvent se montrer insuffisants, et il est à recom-

mander d'employer pour le filtre des condensateurs essayés à 500 volts.

On verra un pointillé sur le schéma, un dispositif constitué par un condensateur de 0,5 M. F. et une résistance R. Ceci permet d'obtenir deux tensions différentes, l'une de 100 à 150 volts et l'autre de 60 à 80 volts. La première sera branchée sur les basses fréquences et la seconde sur les hautes fréquences. S'il n'y a qu'une haute fréquence, la résistance sera de 30.000 ohms. Elle sera de 12.500 ohms pour 2 ou 3 hautes fréquences et de 5.000 ohms pour 4 ou 5 hautes fréquences.

CHAPITRE XVI

Suppression de la tension plaque par la lampe bigrille.

Nous avons déjà dit que l'on pouvait se passer de la tension plaque de 80 volts, en utilisant des lampes à double grille. On peut, tout au moins avec ces lampes, si l'on désire une bonne amplification, réduire la tension plaque à une dizaine de volts. Le mieux est de remplacer les 80 volts par une petite batterie de 2 ou 3 piles de lampes de poche à 3 éléments.

Nous ne ferons pas ici la théorie de la lampe bigrille qui est assez compliquée, et nous nous contenterons

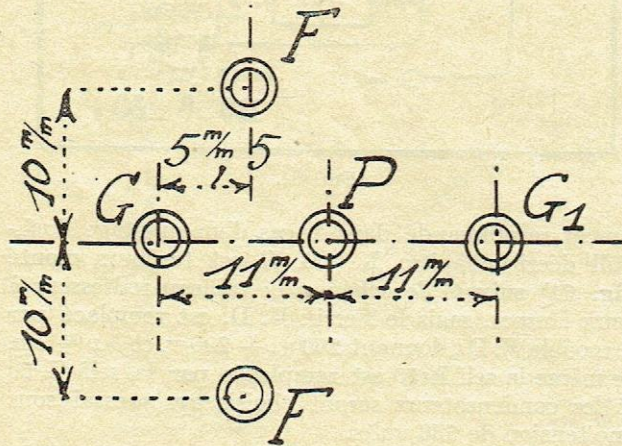


FIG. 65. — G. GRILLE EXTÉRIEURE. — G¹ GRILLE INTÉRIEURE (SUPPLÉMENTAIRE). — P. PLAQUE. — F. F. FILAMENT.

d'indiquer la marche à suivre pour transformer un poste quelconque fonctionnant avec lampes ordinaires en poste fonctionnant avec lampes bigrilles.

Ces lampes comprennent un filament autour duquel sont disposées deux grilles ou deux spirales et une plaque. Il y aura donc par suite de la présence d'une deuxième grille 5 broches au culot de la lampe. Les cotes de ces 5 broches sont représentées figure 65. Pour monter des lampes bigrilles, on commencera par faire abstraction de la broche G₁, qui semble isolée de toutes les autres, et on fera simplement le montage

comme si les 4 autres broches F. F. G. P. représentaient les broches d'une lampe ordinaire. Pour terminer, on reliera ensemble toutes les broches G₁ et on les reliera au pôle + de la tension plaque. Celle-ci, bien entendu, sera remplacée par une batterie d'une dizaine de volts (on peut même la supprimer complètement, mais, dans ce cas, l'audition est plus faible).

Ces lampes ont, d'autre part, le grand avantage de ne consommer que la moitié de ce que consomment

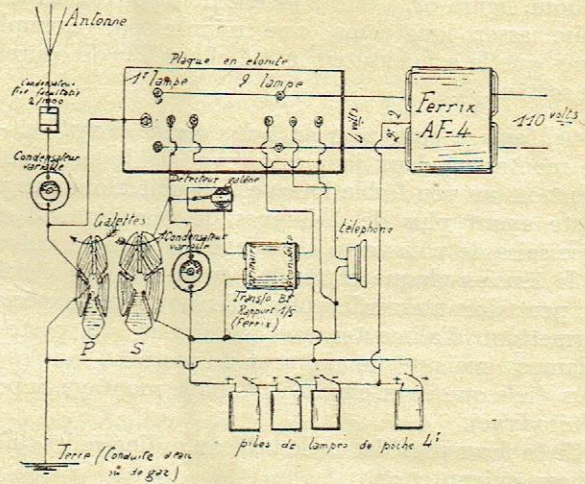


FIG. 66.

les lampes ordinaires. On pourra donc alimenter 4 lampes avec un Ferrix AF-4.

A l'appui de ce qui précède, nous donnons figure 66 à titre d'indication le montage de la figure 38 avec lampes bigrilles. A part les lampes, le reste du poste et les réglages sont absolument identiques. On peut, bien entendu, monter à la suite de ce poste une ou même deux lampes bigrilles basse fréquence pour obtenir une amplification plus forte en haut-parleur par exemple.

Ce poste à deux lampes consommera environ 4 francs par an de courant pour le chauffage des lampes, et 16 francs pour les piles soit 20 francs au total. Son prix de construction est d'environ 220 francs.

Le prix des lampes bigrilles est naturellement sensiblement plus élevé que celui des lampes ordinaires. Ces lampes en vente chez tous les détaillants sont fabriquées par la Radiotechnique. Elles portent le nom de lampes « Bigril ».

CHAPITRE XVII

Construction économique des galettes et de leurs supports.

Tout ce qui précède ayant pour but de permettre aux radio-amateurs de monter le plus économiquement possible un poste de T. S. F. fonctionnant bien, il est juste que nous indiquions le moyen de construire à peu de frais un jeu de galettes.

Nous avons vu qu'il y avait intérêt, si l'on veut écouter beaucoup de postes de longueurs d'onde différentes, à avoir le plus grand choix possible de galettes. Un jeu comportant une dizaine de galettes coûte près d'une centaine de francs. Nous allons donc indiquer aux radio-amateurs peu fortunés, disposant de loisirs, comment ils peuvent, pour une somme dix fois moindre, construire eux-mêmes les galettes avec leurs supports.

Les galettes en fond de panier étant plus faciles à construire et ne nécessitant aucune connaissance particulière, c'est ce modèle que nous allons adopter.

Nous allons donner ci-après deux façons différentes de construire des galettes ; la première nous donnera des galettes grandes, bon marché, peu élégantes, mais donnant de très bons résultats principalement pour les petites ondes, la deuxième manière nous donnera des galettes petites, élégantes, pouvant tenir dans l'intérieur d'un poste de T. S. F., donnant également de bons résultats, mais moins bons qu'avec la première manière, surtout pour les petites ondes.

1. Première manière pour la construction des galettes.

1^o Construction des galettes. — On commencera donc par découper, dans du carton assez épais (vieux calendrier, carton à chapeau), un certain nombre de disques ayant la forme représentée figure 67.

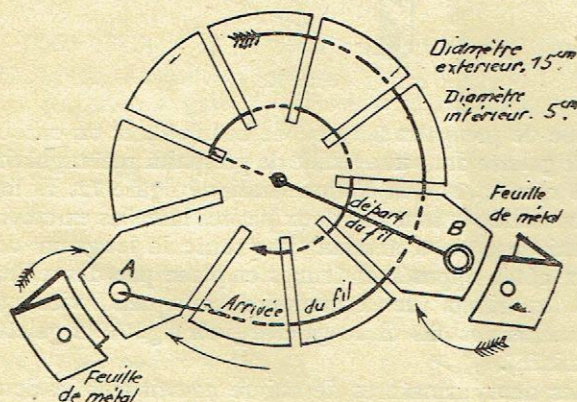


FIG. 67.

La grandeur de ces disques peut être modifiée ; pour les radio-amateurs qui sont limités par l'encombrement, on peut réduire les dimensions, mais on sera conduit, si l'on emploie des galettes plus petites, à modifier aussi le diamètre du fil employé.

On remarquera qu'il y a un nombre d'encoches impair, et qu'il y a deux prolongements qui serviront à fixer la galette sur son support.

Il est bon, sans que cela soit indispensable, de recouvrir, à 24 heures d'intervalle, de deux ou trois couches de gomme-laque épaisse tous ces disques en carton.

On se procurera ensuite du fil émaillé de 6/10 et de 3/10 en quantité suffisante, et on commencera à enrouler ce fil sur les galettes. Chaque galette aura un nombre de tours différent et approprié. On pourra utilement se reporter à ce sujet à ce qui a été dit chapitre IV. Ajoutons que le fil de 3/10 servira à faire toutes les galettes ayant plus de 100 tours, et le fil de 6/10 celles ayant moins de 100 tours.

Tout le monde sait comment est constitué un fond de panier, et je n'insiste pas sur la façon d'enrouler le fil sur le disque en carton. Il suffira de laisser au début et à la fin de l'enroulement les quelques centimètres de longueur suffisants pour relier chaque extrémité du fil à deux plots fixés en A et B.

On aura soin d'enrouler le fil de chaque galette dans le même sens, et à cet effet on s'arrangera pour que le plot A, par exemple, reçoive, dans le sens de la flèche, le fil venant de l'extérieur de l'enroulement. Il faudra bien veiller à ce que le fil allant de B à l'intérieur de l'enroulement (plus petit diamètre) ne touche, autant que possible, aucun des autres fils de la galette. On pourra à cet effet l'isoler par des souplesseaux.

Pour terminer, on prendra deux petites feuilles de métal de 3 c/m × 4 c/m, que l'on pliera en deux, et que l'on fixera sur les prolongements de chaque galette, grâce au serrage des plots A et B, comme l'indique la figure 67. Le métal qui convient le mieux est de la feuille de cuivre rouge de 2/10 d'épaisseur. Ces petites lamelles métalliques, qui correspondent bien au début et à la fin du fil de l'enroulement, iront s'encaster à frottement doux dans le support que nous allons maintenant constituer.

2^o Construction des supports de galette. — Les supports de galette pourront être, soit fixés sur la partie supérieure du poste, soit à côté du poste. Dans ce dernier cas, il faudra se procurer une planchette en bois de 20 c/m × 30 c/m environ. Sur cette planchette (ou sur le dessus du poste), on fichera deux vis à bois, qu'on laissera dépasser de 2 c/m au-dessus, et distantes de 12 c/m.

On prendra, d'autre part, deux lattes en bois, de 20 c/m de longueur, sur 1 c/m × 1 c/m 5 de section.

Bien entendu, toutes ces dimensions sont approximatives et peuvent être modifiées au gré du radio-amateur. C'est celles qui me paraissent les mieux adaptées au but que l'on se propose. On percera, sur la plus petite épaisseur des lattes en bois, à 1 c/m de

l'extrémité pour la première, et à 9 c/m de l'extrémité pour l'autre, un trou à la vrille, ces trous devant servir à recevoir les deux vis à bois ci-dessus

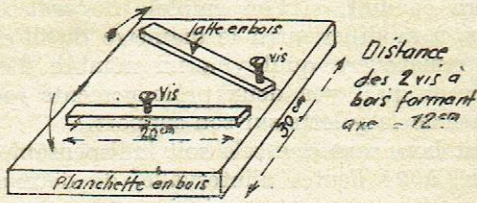


FIG. 68.

dont il sera préférable, si on le peut, d'enlever la tête. On aura ainsi réalisé le dispositif de la figure 68, qui représente l'ossature des supports de galette.

Lorsqu'on se sera assuré que les deux lattes en bois peuvent prendre l'une par rapport à l'autre les positions de la figure 69, on reprendra chaque latte en bois et on leur adjoindra les pièces suivantes destinées à recevoir les lamelles métalliques des galettes.

On découpera deux petits carrés en ébonite de

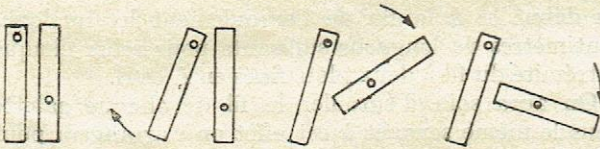


FIG. 69.

3 c/m de côté, et quatre petites lamelles métalliques en cuivre rouge de 3/10 écroui (autant que possible, de façon à former ressort). On adaptera tous ces éléments à l'aide de vis à bois ou de plots, de façon à obtenir ce qui est représenté figure 70 qui montre le support entièrement terminé. Des fils souples relient chaque lamelle de cuivre du support au poste. Le bord de ces lamelles sera légèrement entr'ouvert, de façon à permettre l'entrée facile des galettes dans le support.

Il est nécessaire de faire en sorte que ce support

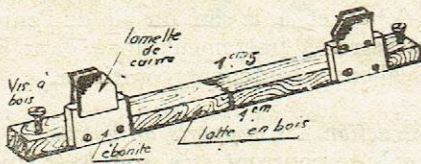


FIG. 70.

soit aussi stable que possible, et la largeur de 1 c/m 5 des lattes en bois est un minimum.

II. Deuxième manière pour la construction des galettes.

1^o Construction des galettes. — Voici une autre manière de construire des galettes beaucoup plus élégantes, mais un peu plus coûteuses, et donnant des résultats légèrement inférieurs aux précédentes pour les petites longueurs d'onde.

On se procure chez un électricien du « prespahn »

ou carton lustré en feuilles de 5/10 et de 3/10 d'épaisseur. On découpe dans la feuille de 5/10 un carré de 8 c/m de côté ayant la forme de la figure 71. On enroule en fond du panier comme précédemment (fig. 67) du

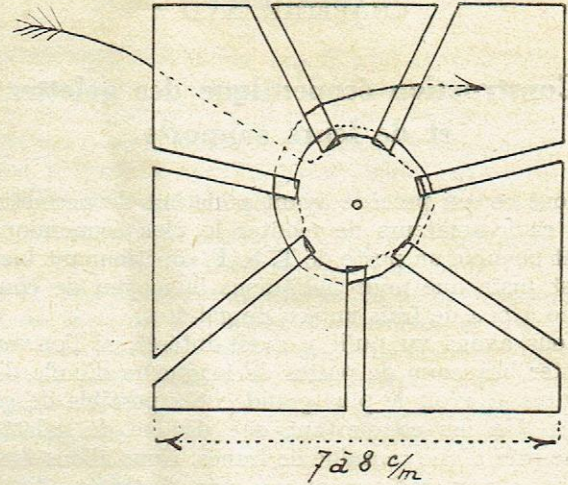


FIG. 71.

fil émaillé assez fin ; 2/10 pour les galettes de Radiola et de la Tour, et 3/10 et 4/10 pour les galettes des P. T. T. et petites longueurs d'onde. On protège des autres spires le fil qui vient du centre avec une petite

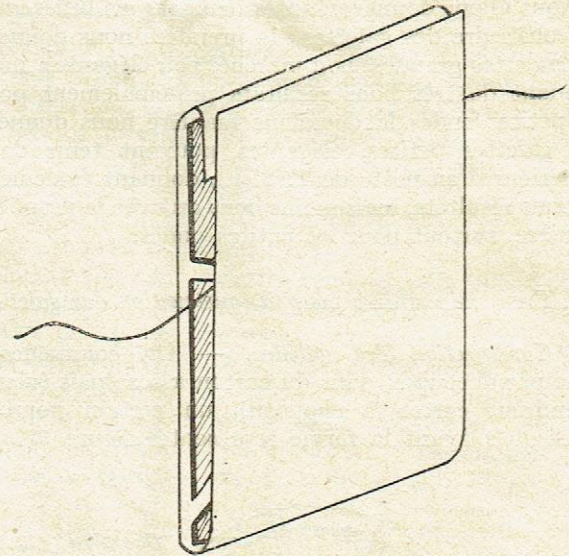


FIG. 72.

feuille de prespahn 2/10 ou de celluloid, et on enrobe cette galette dans une feuille de prespahn rectangulaire de 8 c/m × 18 c/m, comme indiqué figure 72. Enfin, on consolide le tout par deux petites lamelles en cuivre écroui de 2/10, s'étendant sur toute la longueur des deux côtés opposés et tenues en place par des œillets ou des rivets de cordonnier auxquels viennent s'attacher les fils de la galette (voir fig. 73 la galette terminée).

Les deux armatures de cuivre constituent les deux bornes de la galette.

2° *Construction des supports de galettes.* — Le support de ce genre de galette sera constitué en principe par deux rainures en feuille de cuivre de 3/10 vissées

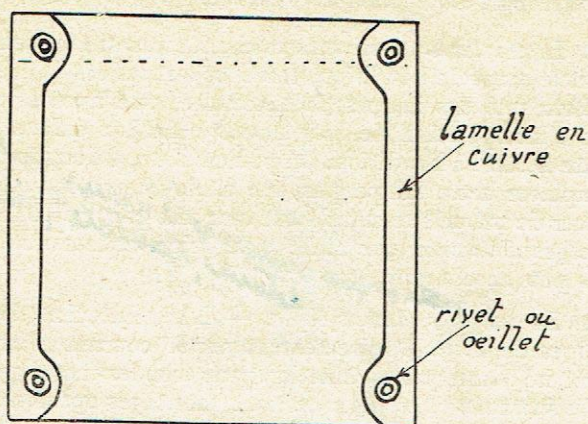


FIG. 73.

par exemple sur un petit volet en bois monté sur charnière.

Pour que le cuivre ne repose pas sur le bois, on inter-

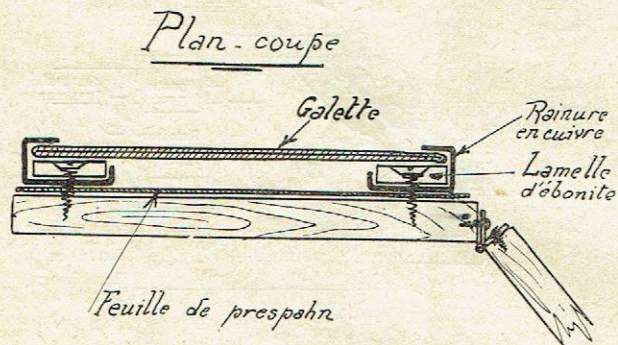


FIG. 74.

calera entre le cuivre et le bois une feuille de prespahn de 3/10. Deux fils souples seront soudés ou tenus sur les rainures en cuivre, et iront au poste.

La figure 74 indique la façon de construire ce

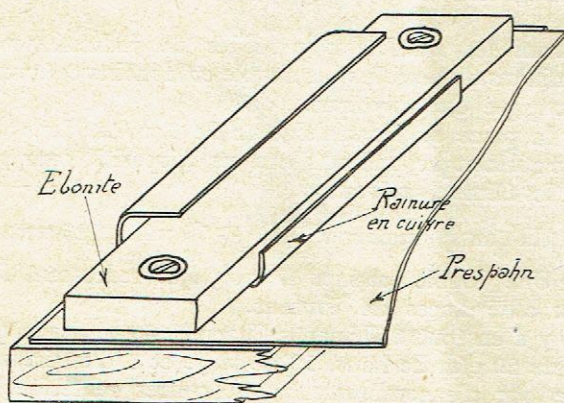


FIG. 75.

support. Les feuilles de cuivre constituant les rainures auront avant pliage environ 2 c/m × 6 c/m. Elles seront pliées suivant indication de la figure 75.

CHAPITRE XVIII

Comment alimenter un poste donné quelconque par le courant alternatif.

En terminant cet ouvrage, qui est écrit en partie en vue de vulgariser l'emploi du courant alternatif en T. S. F., nous nous apercevons que pour être complet, nous devons indiquer comment on peut faire pour alimenter un poste de T. S. F. donné quelconque, par le courant alternatif du secteur, en un mot, comment on peut remplacer les accus par le courant de 110 volts. Cette annexe, qui n'aura apparemment aucune utilité pour ceux qui ont suivi nos préceptes depuis le début de ce livre, pourra cependant leur être utile, pour un conseil à donner à un ami possesseur d'un poste de T. S. F. et qui est lassé de l'emploi des accumulateurs.

Beaucoup de procédés s'offrent à nous. Voici les principaux.

1° *Emploi des plaquettes Prajan.* — Les plaquettes Prajan qui s'intercalent entre les lampes et le poste permettent de chauffer directement par du courant alternatif les lampes du poste, sans rien changer au montage. Elles sont représentées figure 76 et sont faciles à construire si on ne veut pas les acheter dans le commerce. La grille et la plaque des lampes restent en

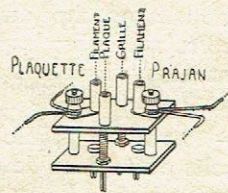


FIG. 76. — PLAQUETTE PRAJAN.

connexion avec broches correspondantes du poste; le filament de la lampe est séparé, et relié à ses extrémités à deux fils représentés figure 76.

On devra, bien entendu, se munir d'un Ferrix donnant 2 v. — 2 v. approprié au nombre de lampes du poste, d'un rhéostat et de deux piles de lampe de poche.

Le grand avantage de l'emploi des plaquettes Prajan réside dans le fait que l'on peut alimenter seulement une partie des lampes du poste par le courant alternatif, et laisser la lampe détectrice sur accumulateur ou sur pile, disposition à laquelle on sera forcé de recourir dans certains cas particuliers où le poste mal adapté au but que l'on se propose ne se prête pas bien à l'alimentation intégrale par courant alternatif. La lampe détectrice peut, dans ce cas, être une Radio Micro et sera alimentée par une pile séparée qui ne s'usera que fort lentement.

Cette dernière considération va nous conduire à faire une distinction bien nette dans l'emploi des plaquettes Prajan: on alimentera toutes les lampes du poste et ce sera le montage intégral, ou bien on laissera la lampe détectrice seule alimentée par pile ou accu, et ce sera le montage mixte.

a) Montage intégral par plaquette « Prajan ».

Il sera préférable, lorsqu'on fait le montage intégral, de se procurer, ou de construire par pièces détachées le tableau de chauffage représenté sur la partie droite de la figure 77, et comprenant un Ferrix, un rhéostat

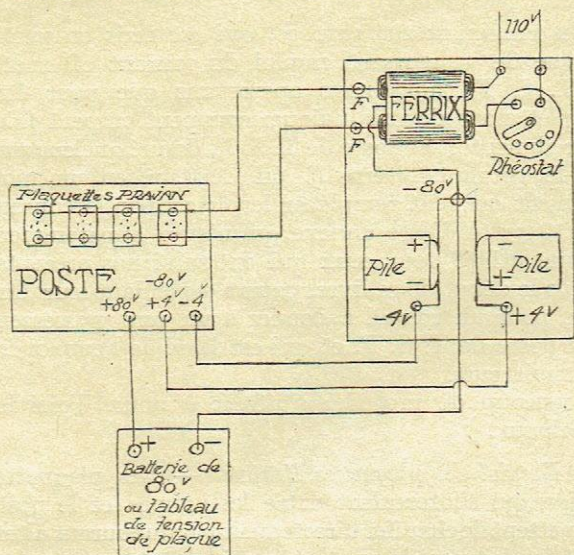


FIG. 77.

et deux piles de lampes de poche. Les bornes de ce tableau devront être reliées comme suit :

1° Intercaler entre chaque lampe du poste et son support une plaquette Prajan. Relier les boutons moletés de ces plaquettes par deux fils allant aux bornes F. F. du tableau de chauffage,

2° Brancher le - 80 volts de la pile ou de la batterie à la borne - 80 volts du tableau de chauffage, et non au poste. Le + 80 volts reste relié au poste comme par le passé ;

3° La borne - 4 volts du poste doit être reliée à la borne marquée - 4 volts du tableau de chauffage. La borne + 4 volts du poste, enfin, doit être reliée à la borne + 4 volts du tableau de chauffage, ou dans certains cas directement au + 80 volts.

Nota. — Ne pas oublier de mettre la manette de chauffage du poste dans la position allumage et non dans la position extinction.

Dans la majorité des cas, le montage intégral donnera de bons résultats pour l'écoute en haut-parleur, mais, si l'on veut entendre des émissions éloignées au casque, ou bien pour certains montages délicats, il sera nécessaire de recourir au montage mixte décrit ci-après.

b) Montage mixte par plaquettes « Prajan ».

Ce système est excessivement simple, et donne des résultats parfaits dans tous les cas. Il devra être si possible effectué pendant le cours d'une audition, de la façon suivante (voir figure 78) :

1° Le poste étant en ordre de fonctionnement, sur accu, on reliera le pôle positif de l'accu (borne rouge) au fil milieu du Ferrix ;

2° On reliera les deux fils souples venant des plaquettes « Prajan » (non encore mises en place sur le poste) aux fils donnant 4 volts du Ferrix branché d'autre part au secteur d'éclairage.

3° Intercaler successivement chaque plaquette pendant le cours de l'audition, entre les lampes et le poste.

Pour une des lampes, la détectrice, on s'apercevra que l'interposition de la plaquette Prajan enlèvera toute netteté à l'audition. On pourra donc, si l'on veut, remplacer cette lampe par une radio-micro et remplacer de même l'accumulateur par une pile, qui, aura une grande durée, une seule radio-micro consommant très peu de courant.

2° La soupape électrolytique. — L'alimentation des lampes de T. S. F. directement par le courant alternatif ne donne pas satisfaction pour tous les montages indistinctement, et pour certains montages spéciaux, ou certains postes tout faits sur lesquels l'application des plaquettes Prajan n'aurait pas donné de bons résultats, on peut songer à redresser le courant alternatif et à alimenter les lampes en courant redressé à peu près continu. Mais le redressement du courant

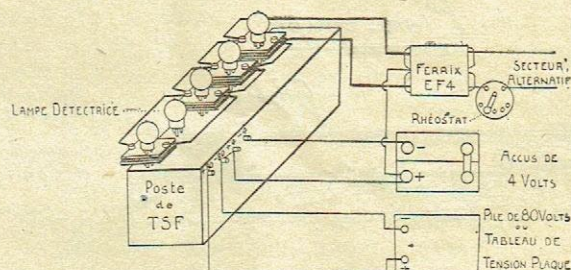


FIG. 78.

alternatif tel qu'il a été décrit chapitre XV est aisé, parce qu'il n'y a à fournir qu'une faible intensité de quelques milliampères à peine. Dans le cas actuel où nous avons à fournir aux lampes un courant de chauffage de l'ordre de l'ampère, la question est tout autre.

Parmi les nombreux procédés de redressement, examinons d'abord le plus simple et le moins coûteux, la soupape électrolytique.

À la place de l'accumulateur de 6 volts, dans un poste quelconque, on branchera un dispositif comprenant les éléments suivants :

1° Un transformateur 110/90 + 90 volts, 125 watts.

2° Une double soupape électrolytique redressant les deux alternances du courant.

Il y a en tout 6 éléments. Chacun est composé d'un bac de 20 c/m de haut, 10 de large et 4 d'épaisseur, donc peu d'encombrement ; un coffret renferme le tout.

Les électrodes (aluminium spécial et plomb) ont chacune 8 c/m de large et plongent jusqu'à 2 c/m du fond. Elles sont distantes de 3 c/m l'une de l'autre.

L'électrolyte est de l'eau (distillée ou de citerne, de

préférence) à 20 gr. de bicarbonate de soude par litre.

De plus une couche de 1 centimètre d'huile de paraffine versée à la surface évitera les sels grimpants, donc pas d'acide, pas d'odeurs, pas de taches.

3° Un filtre composé de deux capacités de 3 MF en parallèle.

4° Une résistance variable de 0 à 400 ohms. Elle est indispensable et a le rôle suivant : Provoquer une chute de tension telle que les conden-

Entretien : Ajouter de temps à autre de l'eau distillée soit dans la batterie, soit dans la soupape. C'est le seul soin que demande ce dispositif.

Dans la soupape se fait un dépôt blanc d'alumine. L'aluminium se ronge légèrement, mais des plaques de 3 m/m durent de très longs mois.

Donc, aucun ennui du côté entretien : un commutateur à tourner et le poste, quel qu'il soit, fonctionne. De plus, en cas de panne du secteur, la batterie fonctionne encore et pendant plusieurs heures.

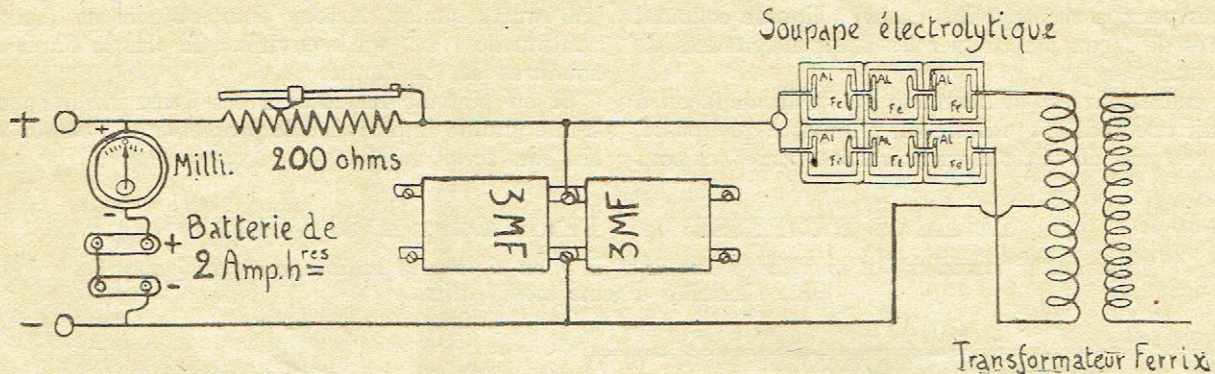


Fig. 79.

sateurs aient environ 50 volts entre leurs armatures. Si la résistance n'existait pas, le voltage tomberait de 50 v. à 4 v. et la capacité devrait passer de 6 à 75 MF.

5° Un accumulateur tampon (1).

Sa capacité n'a aucune importance, aussi est-elle réduite à 2 ampères-heures environ. C'est une batterie du type lampe de poche. De plus son entretien, comme tampon, n'existe pas : la batterie reste toujours en place et prend en pratique le même rôle qu'une self ou un condensateur inusable.

6° Un milliampèremètre peu résistant. Il doit indiquer que la batterie est très légèrement en charge (5 milliampères environ). On règle ce courant par le rhéostat de 200 ohms.

Fonctionnement : Brancher le + plus et le - moins aux bornes du poste, qui peut avoir 1 à 6 lampes radio-micro. L'accumulateur allume les lampes et le milli. accuse la décharge.

Brancher le courant sur le transformateur : la soupape donne une légère ébullition, la décharge diminue, s'annule, et on règle facilement 5 milliampères de charge.

Amélioration : En branchant le circuit pointillé, composé d'une self de 50 henrys, et d'un condensateur de 3 M. F., et en remplaçant le transformateur 90 + 90 par un modèle 110 + 110, on obtient en plus des 4 volts le courant de 80 volts nécessaires à la tension de plaque.

(1) Il existe un nouveau modèle d'accumulateur de 2 éléments type insulfatible, c'est-à-dire pouvant supporter indéfiniment le faible régime de recharge. En plus de sa dimension réduite, cette batterie est irréversible. L'entretien se réduit à l'introduction d'eau distillée (et non pas bouillie), lorsque l'évaporation a fait baisser le niveau au-dessous des plaques de plomb. (En vente à la maison Ferrix.)

3° Autres procédés. — Parmi tous les autres procédés d'alimentation des postes de T. S. F. par courant alternatif redressé, citons les suivants, tous plus ou moins coûteux :

a) Redresseur avec valves à deux électrodes.

C'est exactement un redresseur analogue à celui du tableau de tension plaque décrit chapitre XV, figure 61, mais dans lequel le Ferrix doit donner au moins 200 v. — 200 v. Les lampes valves seront de radio-techniques DI-2 ou DI-3. Le filtre sera constitué par de très fortes capacités de l'ordre de 10 microfarads.

Enfin, le poste de T. S. F. lui-même sera muni de lampes radio-micro, si possible montées en série.

b) Redresseur avec lampes à atmosphère gazeuse.

Les lampes employées sont à vapeur de mercure et ne laissent jouer le courant que dans un seul sens.

Un redresseur basé sur ce principe peut comporter une ou deux lampes pour redresser une ou deux alternances de courant. Jusqu'alors, les redresseurs de ce type que l'on trouve dans le commerce n'ont qu'une seule lampe et ne redressent qu'une alternance.

Le courant débité par les lampes étant assez intense peut servir à l'alimentation d'un poste ordinaire à 3 ou 4 lampes radio-micro montées normalement en parallèle. Un poste à 4 lampes par exemple absorbant 240 milliampères nécessite à la sortie du redresseur un filtre fort important, d'autant plus qu'il ne redresse qu'une seule alternance de courant. Jusqu'à présent on ne trouve guère dans le commerce que des boîtes d'alimentation comportant un accumulateur alimentant le poste, et rechargé périodiquement par le système de redresseur. La boîte d'alimentation comporte

valve bipolaire

casque sans filaments

Roxylhem

en outre, un système d'alimentation pour tension plaque, de sorte que la boîte, qui, en réalité, n'apporte pas grand progrès au régime désuet d'accumulateurs, est néanmoins baptisée du nom de boîte d'alimentation chauffage et tension plaque.

c) Redresseur avec lampes à liquide colloïdal.

Nous ne citerons que pour mémoire un troisième dispositif de redresseur pour le chauffage des lampes de T. S. F., comportant deux redresseurs (généralement utilisés pour la recharge des accu) à liquide colloïdal montés de façon à redresser les deux alternances de courant.

Ce redresseur est évidemment construit de façon à obtenir une audition parfaite sur n'importe quel poste, mais son prix élevé est d'environ 2.500 francs, et nous

n'engageons pas l'amateur dans cette voie, pour le moment, du moins.

d) Piles thermoélectriques.

pourrait se chauffer sur essence ou gaz
4-80

Ce système basé sur la différence de potentiel produite entre deux métaux différents, soudés et inégalement chauffés, est très ancien, mais il n'a pu se développer jusqu'à présent à cause des difficultés de réalisation et du rendement déplorable qui atteint 1 à 2 p. 100 maximum; — en effet, il faut prendre 300 à 350 watts sur le secteur pour obtenir en courant continu de 1 à 2 watts environ; de plus la durée des soudures est inconnue.

Si on pouvait remédier à ces deux inconvénients d'une grande importance, le problème de l'emploi des secteurs serait résolu.

TABLEAU REDRESSEUR " FERRIX " 4 et 80 VOLTS

pouvant se brancher sur tous les postes de 1 à 5 ou 6 lampes radio-micro (0,06 amp.) sans nécessiter aucune modification.

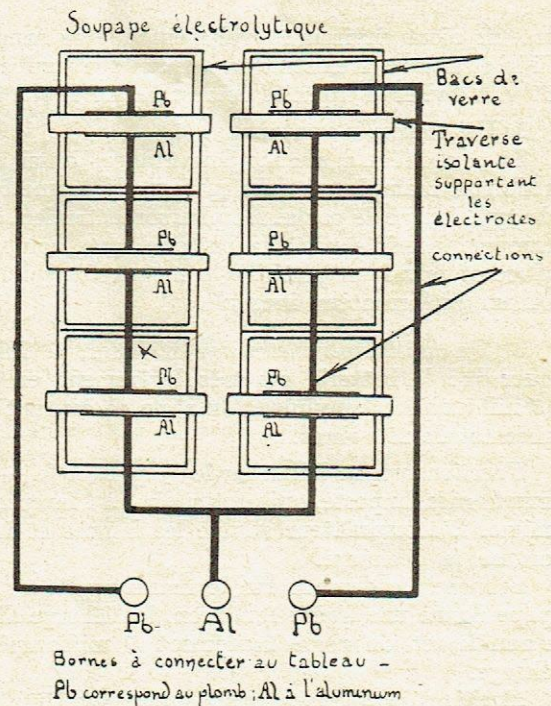
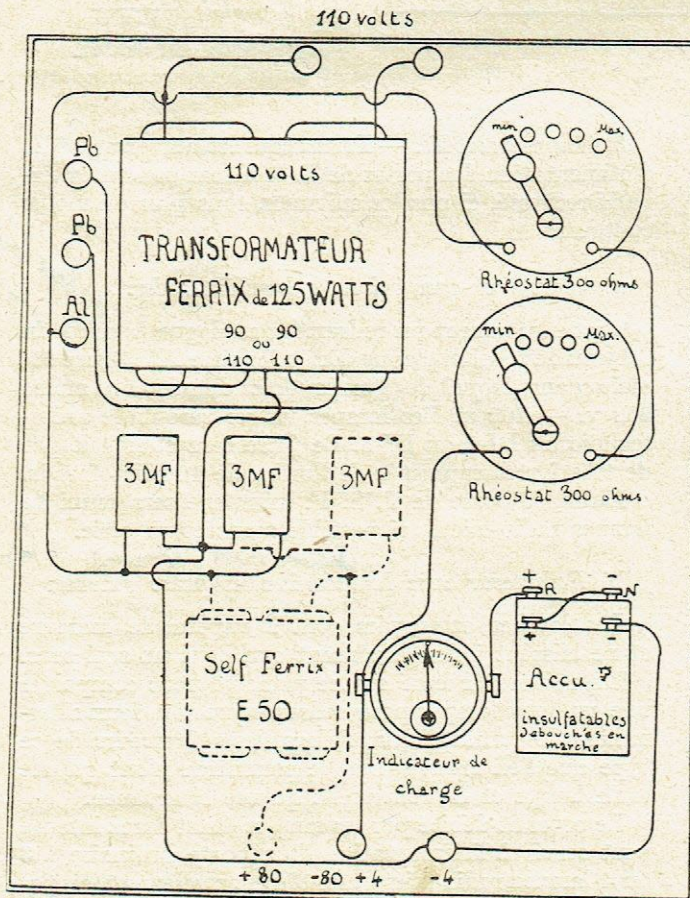


FIG. 80.

Note importante. — Lorsque les lampes du poste sont éteintes, l'aiguille doit indiquer " Recharge. " Lorsque les lampes sont allumées, l'aiguille doit indiquer très faible recharge : ce que l'on obtient en agissant sur les rhéostats de 300 ohms.

Prix des Transformateurs FERRIX (plus hausse en cours)

CONDITIONS GÉNÉRALES. — Les appareils construits spécialement se paient moitié à la commande. Le port depuis notre usine et l'emballage pour les envois en caisses sont à la charge des Clients. Indiquer le mode d'envoi : postaux, petite ou grande vitesse. Les prix facturés, sauf convention préalable, le sont au cours de la date d'expédition.

MODÈLES	TENSION primaire normale en volts.	TENSIONS secondaires en charge, en volts.	FRÉQUENCE	PUISSANCE normale en watts	INTENSITÉ NORMALE en ampères Circuit		CONSOMMATION à vide approximative en watts	POIDS approximatif	PRIX	OBSERVATIONS
					primaire.	secondaire.				

TRANSFORMATEURS POUR LA T. S. F.

pour le chauffage des filaments des Lampes, réception et émission

Pour l'emploi de ces transformateurs, lire le nouveau livre : « Le Guide de l'Amateur de T. S. F. » de MM. Veaux et Santoni, Ing. des P. T. T.

AF 2	110-130 v.	1,25 + 1,25 = 2,5 v.	42-50 p.	10 W	0,12 amp.	3 amp.	2 W	500 gr.	20 fr.	Pour lampes TRIODES, 2, 3 volts, à gros filament.
EF 2	110-130	1,25 + 1,25 = 2,5	42-50	20	0,25	8	3	900	36	
AF 4	110-130	2 + 2 = 4	42-50	12	0,12	3	2	600	20	Pour 1 et 2 lampes TRIODES.
BF 4	110-130	2 + 2 = 4	25	12	0,12	3	2	630	24	
CF 4	200-250	2 + 2 = 4	42-50	12	0,06	3	2	590	24	Pour 3 et 4 lampes TRIODES.
EF 4	110-130	2 + 2 = 4	42-50	20	0,25	5	3	915	36	
EF 6	»	3 + 3 = 6	42-50	20	0,25	3,5	3	945	36	Pour 5 lampes TRIODES et plus.
GF 4	»	2 + 2 = 4	42-50	50	0,50	12,5	5	2300	60	
EF 6-3	»	3 + 3 = 6	42-50	20	0,25	3,5	3	1000	43	L'isolement entre le secondaire et la masse et le primaire est prévu pour une tension de 3000 volts dans ces modèles pour émission.
GF 6-3	»	3 + 3 = 6	42-50	50	0,50	8	5	2500	72	
VF 6-3	»	3 + 3 = 6	»	125	1,25	20	10	4 kg	96	

Pour obtenir la tension de plaque et le chauffage d'une ou deux lampes redresseuses.

AD 4	110-130 v.	4 v.-200 v.	42-50 p.	4 W	0,025 amp.	0,80-0,02	2 W	550 gr.	32 fr.	Ces transformateurs ont 3 fils au primaire pour 2 tensions voisines : 110 et 130 volts ou toutes autres. Ne pas utiliser en même temps les fils marqués 110 et 130 volts.
ED 3	»	300 v.- 3 v.	42-50	12	0,12	0,01-3 A	3	950	50	
ED 5	»	300 v.- 5 v.	42-50	12	0,12	0,01-2 A	3	950	50	Le modèle AD convient pour 1 ou 2 lampes. Les modèles ED conviennent pour des postes à 4 lampes avec valves réception ordinaires, et 6 à 8 lampes avec valves spéciales.
ED 6	»	300 v.- 6 v.	42-50	12	0,12	0,01-1,5	3	950	50	
GD 3	»	400 v.- 3 v.	42-50	30	0,3	0,02-6 A	5	2150	80	Les modèles GD et VD pour alimenter des postes encore plus puissants.
GD 6	»	400 v.- 6 v.	42-50	30	0,3	0,02-3 A	5	2150	80	
GD 10	»	400 v.- 10 v.	42-50	30	0,3	0,02-2 A	5	2150	80	Ces modèles ont une prise médiane pour permettre de n'utiliser que la moitié de la tension secondaire.
VD 10	»	400 v.- 10 v.	42-50	90	0,9	0,10-5 A	10	4300	120	

Pour obtenir la tension de plaque, réception et émission

EP 350	110 v.	175 + 175 = 350	50 p.	12 W	0,12 amp.	0,04	2 W	750 gr.	50 fr.	Attention : Tension dangereuse.
GP 800	»	400 + 400 = 800	»	30	0,3	0,04	5	2900	82	
VP 1000	»	500 + 500 = 1000	»	50	0,5	0,05	8	3 kg. 5	120	Ces modèles ont une prise médiane pour permettre de n'utiliser que la moitié de la tension secondaire.
MP 1000	»	500 + 500 = 1000	»	100	1,0	0,10	15	5 kg. 4	165	
PP 2000	»	1000 + 1000 = 2000	»	250	2,5	0,12	25	11 kg.	308	
RP 4000	»	2000 + 2000 = 4000	»	500	5,0	0,12	50	14 kg.	638	
TP 8000	»	4000 + 4000 = 8000	»	1000	10,0	0,12	100	25 kg.	1336	

TRANSFORMATEURS A BASSE FRÉQUENCE

MODÈLE	Rapport	TOURS		POIDS	PRIX	EMPLOIS
		Primaire	Secondaire			
AG 10	1 à 10	1500 et 15000		305 gr.	30 fr.	Après galène.
AL 2	1 à 2	10000 et 5000		295	30	Montage Va et Vient .
AM 3	1 à 3	4000 et 12000		335	30	2 ^e et 3 ^e étage B. F.
AN 5	1 à 5	3000 et 15000		355	30	1 ^{er} étage B. F.
AT 1	1 à 1,2	5000 et 6000		255	25	Transf. de sortie.

Tous nos transformateurs à basse fréquence sont livrés avec prise médiane au secondaire pour les montages dits : Va et vient (Push-Pull) sans supplément de prix. Isoler cette prise si elle ne doit pas servir.

IMPÉDANCES POUR BASSE FRÉQUENCE

Self A 2	2 henrys.	10/100	25 millis.	2000 ohms	200 gr.	18 fr.
----------	-----------	--------	------------	-----------	---------	--------

Cette self à circuit magnétique ouvert remplace avantageusement les transformateurs à basse fréquence. Schéma sur demande.

TRANSFORMATEUR MOYENNE FRÉQUENCE

pour poste à changement de fréquence par hétérodyne

Modèle AX, rapport 1 à 2, à galettes glissant à frottement doux sur noyau magnétique ouvert : Prix : 25 fr.

SELS-INDUCTANCES POUR FILTRES

MODÈLES	Inductance en henrys	DIAMÈTRE du fil	Intensité admissible en milli- ampères	TENSION d'essai de l'isolement	POIDS approximatif SELF FIXE	PRIX SELF FIXE
Self E 50	50	12/100	25 mill.	1500 v.	900 gr.	44 fr.
Self E 100	100	12/100	25	1500	1200	75
Self E 200	200	12/100	25	1500	1500	100
Self G 50	50	20/100	100	2000	1630	80
Self G 100	100	20/100	100	2000	2500	140
Self M 50	50	30/100	200	3000	4500	160
Self R 50	50	40/100	400	6000	15 kg.	300

La Self E 50 suffit généralement sur 50 P et les réseaux parfaitement sinusoidaux. La Self E 100 est conseillée pour les filtres destinés à des postes très sensibles. La Self E 200 est conseillée pour 25 périodes. Une Self de grande impédance est une dépense faite une fois qui procure ensuite un filtrage parfait.

L'expérience montre qu'on ne regrette jamais cette dépense.

TRANSFORMATEURS POUR MODULATION

Modèle AW rapport 1 à 20, secondaire à prise médiane circuit magnétique fermée, tôles minces : PRIX : 65 fr.

Ce modèle est construit spécialement pour Microphone Western Modèle AY rapport variable de 1 à 12 et de 1 à 300, donnent 25 rapports de transformation. Circuit magnétique ouvert, tôles silicium : PRIX : 85 fr.

Ce modèle est décrit et recommandé dans le livre : *L'Emission d'Amateur*, par Laborie (page 87).

TOUT MODÈLE DE TRANSFORMATEUR SPÉCIAL SUR DEMANDE

AUTRES SPÉCIALITÉS : Survolteurs, Dévolteurs, Diviseurs, Transformateurs pour tous usages : Sonneries, cautère, recharge d'accumulateurs pour tous systèmes.

ENVOI DE TOUS RENSEIGNEMENTS CONTRE ENVELOPPE TIMBRÉE

ÉTIENNE LEFÉBURE, Transformateurs "Ferrix", 64, rue Saint-André-des-Arts, Paris (VI^e)

Mais... si vous voulez conserver vos accus il faut les recharger

Vous devez choisir entre de très nombreux procédés qui dépendent des conditions dans lesquelles on se trouve.

Si vous n'avez pas le courant électrique, on peut envisager la recharge au moyen de « piles régénérables » (genre Fery, Dubois, etc.) mais dans ce cas, l'alimentation directe des postes par ces piles est préférable.

Si vous avez le courant électrique continu, la recharge s'opère comme il est dit dans *Ferrix-Revue*, n° 10 (envoi franco contre enveloppe timbrée) ou dans le *Guide de l'amateur de T. S. F.*, par VEAUX et SANTONI.

Si vous avez le courant alternatif, plusieurs procédés de redressement sont à votre disposition.

1° *La soupape électrolytique* est un système très simple et que nous conseillons toujours aux débutants pour qu'ils comprennent le redressement du courant.

Il en existe de très nombreux modèles (Naudon, Holler, Marc, etc.). Le dispositif Ferrix (notice spéciale contre enveloppe timbrée) est le modèle le plus simple et utilise les deux alternances du courant.

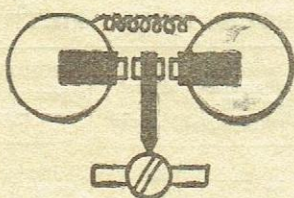
2° *Les redresseurs à lampes* sont employés lorsque le prix de revient (achat des lampes, consommation de courant) n'entre pas en ligne de compte.

3° *Les redresseurs rotatifs* ou groupes convertisseurs sont sujets à une usure rapide.

4° *Les redresseurs mécaniques* sont les plus couramment employés car leur rendement dépasse 50 p. 100 mais beaucoup ne sont pas établis solidement.

SEUL LE RELAIS REDRESSEUR LINDET

qui a profité de toutes les expériences des anciens systèmes de redressement est l'appareil



Qui ne s'use pas (personne n'a jamais vu appareil usé).

Dont le rendement est très élevé puisqu'il dépasse 70 p. 100.

Dont la consommation de courant n'est que de

quelques watts (certains clients nous ont affirmé que leur compteur ne tournait pas !).

Dont le coût annuel d'entretien est le plus réduit de tous les systèmes de redressement, puisque, seuls, les contacts sont à changer en cas d'usure.

Le **Relais-Redresseur Lindet** est un redresseur de courant à fonctionnement mécanique : on sait que ce genre d'appareil est constitué en principe par un mécanisme d'interrupteur actionné par le courant alternatif à redresser et qui coupe et établit le courant de charge suivant les alternances du courant afin de n'envoyer dans la batterie que la partie du courant qui est de même polarité qu'elle.

Il utilise, en effet, comme interrupteur, une palette rigide et massive articulée sur couteau à la manière des fléaux de balance et qui, n'ayant pas de fréquence propre, peut suivre indifféremment les fréquences de tous les secteurs. Le procédé a permis de plus, comme on le verra plus loin, d'utiliser les deux demi-périodes du courant alternatif, ce qui présente l'avantage, en dehors de l'augmentation de rendement, d'employer un transformateur-abaisseur deux fois moins puissant à égalité d'intensité du courant de charge.

L'appareil est constitué de la façon suivante : un aimant permanent puissant présente d'un côté deux masses polaires en acier doux portant chacune une bobine, de l'autre une palette articulée ainsi qu'il a été dit, cette palette s'engageant entre les deux masses polaires et limitée dans chacun de ses déplacements par un contact fixe. Cette palette, qui est le prolongement de l'un des pôles, peut être attirée indifféremment par l'une ou l'autre des masses polaires qui constituent le second pôle. Les bobinages des masses polaires sont disposés de telle sorte que le courant qui les parcourt augmente la puissance magnétique de l'une et affaiblit celle de l'autre ; les flux magnétiques produits par les enroulements étant, pour l'une des bobines, de même sens que le flux permanent, et de sens inverse pour l'autre, l'envoi d'un courant alternatif dans ces bobinages a pour effet d'attirer la palette alternativement vers l'une ou l'autre des masses polaires, de sorte qu'elle vient toucher alternativement l'un ou l'autre des deux contacts-butées établissant ainsi deux contacts distincts.

Plusieurs branchements sont possibles avec cet appareil, mais celui que nous recommandons à cause de sa simplicité et de son rendement est celui qui exige une prise équipotentielle au transformateur.

Ce branchement permet de n'avoir que deux sorties (+ et -) à raccorder aux bornes correspondantes de la batterie d'accus.

Le diagramme montre comment la partie inférieure de la courbe du courant alternatif est reportée sur la partie supérieure, ce qui donne un courant ondulatoire très régulier.

Les transformateurs Ferrix à employer doivent avoir une tension secondaire égale à deux fois 3 n, n étant le nombre d'éléments à recharger.

Ainsi pour une batterie de 4 volts, il faudra un Ferrix donnant deux fois 6 volts à la sortie.

Pour :

1 batterie de 6 volts, il faudra deux fois 9 volts ;
1 batterie de 8 volts, il faudra deux fois 12 volts ;
1 batterie de 12 volts, il faudra deux fois 18 volts.

De cette façon, les deux demi-périodes sont bien employées et les enroulements du transformateur sont utilisés au maximum tout en ne travaillant qu'une demi-période à tour de rôle.

En résumé le Relais-Redresseur Lindet réunit les avantages suivants :

Sa mise en marche est automatique aussitôt l'appareil branché sur le secteur.

Il utilise les deux demi-alternances du courant.

Il ne nécessite aucun réglage pendant le cours de fonctionnement.

Il est auto-disjoncteur (disjoncteur en cas d'arrêt du secteur et se remet automatiquement en marche dès que le courant est rétabli).

Son rendement est très élevé (environ 70 %), d'où :

Dépense de courant minime.

Coût annuel d'entretien : presque nul. Les seules parties qui peuvent s'user sont les contacts interchangeables.

10.000 APPAREILS EN SERVICE

Cet appareil est fourni en Tableaux tout montés ou en pièces détachées.

Demander le numéro hors série de *Ferrix-Revue*.

(Envoi contre enveloppe timbrée).

Étienne LEFÉBURE, ingénieur-constructeur, 64, rue Saint-André-des-Arts, Paris (6^e).

Les plus intéressants de ces articles ont paru dans

" FERRIX-REVUE "

La seule revue qui fournit tous les renseignements nécessaires à la divulgation de la T. S. F.
par l'emploi des courants de secteur.

Sommaire des " FERRIX-REVUE " parus à ce jour

- N° 1. — Comment transformer un poste à galène en un poste à lampes en se servant du courant alternatif du Secteur.
- N° 2. — Renseignements techniques sur la « self » « F » 50. — Pour dénuder rapidement des fils souples. — Le parfait Radio-Amateur.
- N° 3. — L'alternatif et la Galvanoplastie. — Un poste à 6 lampes sur courant alternatif. — Quelques précisions sur le tableau de tension de plaque Ferrix.
- N° 4. — Les montages va-et-vient. — Recharge d'une batterie de 40 volts T. S. F. au moyen du relais redresseur Lindet. — Voulez-vous utiliser votre compteur comme ampèremètre?
- N° 5. — Que dépense votre Lindet?
- N° 6. — Comment utiliser le courant alternatif pour remplacer les accumulateurs de 4 volts (ou de 6 volts) dans un poste de T. S. F. (*Epuisé.*)
- N° 7. — L'alimentation de la tension de plaque des postes de T. S. F. par le courant alternatif. — Amplificateur de sons à l'usage des conférenciers, prédicateurs, commerçants. Encore la superréaction sur l'alternatif. — Quelques précisions sur le tableau de tension de plaque. (*Epuisé.*)
- N° 8. — Nouvelles bobines de choc pour remplacer la résistance de 80 000 ohms dans les montages à résistances Basse-Fréquence. — Un poste de T. S. F. économique à grand rendement. — Un nouveau montage Reflex sur alternatif. — Lampes ordinaires ou lampes à gros filaments. — A propos d'un montage à Lampe détectrice. — La lampe détectrice donne parfois sur alternatif d'excellents résultats. — Essai de condensateurs de 2 ou 3 M. F.
- N° 9. — Importance du rhéostast de chauffage des lampes redresseuses du tableau de tension de plaque. — Modifications pouvant être apportées au C-119 en vue de l'alimentation par accus ou piles. — Comment transformer pour un prix modique un poste à galène monté en Oudin en un poste à lampes quand on possède le courant alternatif. (*Epuisé.*)
- N° 10. — Emploi du secteur continu en T. S. F.
- N° 11. — Nouveaux modèles. — Nouvelles applications. — Comment recevoir les ondes courtes. — Quelques notions d'électricité. — Utilité du courant alternatif. — Tableau de tension de plaque pour superhétérodyne et postes à nombreuses lampes.
- N° 12. — Pour obtenir du monophasé avec du triphasé et équilibrer exactement la charge sur les trois ponts. — Une visite à l'exposition du Parc de la Lune. — Les nouveaux dispositifs pour l'alimentation des postes de T. S. F. par le courant des secteurs alternatifs.
- N° 13. — La lampe Micro-Valve. — Un poste à grande puissance. — Comment adjoindre pour un prix modique une lampe amplificatrice au poste à lampe et galène déjà décrit dans *Ferrix Revue* n° 9.
- N° 14. — Comment remplacer la lampe détectrice par un cristal galène ou carborundum. — Un poste simple alimenté entièrement sur alternatif. — Qu'appelle-t-on perte en ligne?
- N° 15. — La réaction dans les postes alimentés par le courant alternatif. — Un poste à deux lampes Bigrilles. — Un poste fonctionnant sur secteur continu ou alternatif — Comment alimenter un poste de T. S. F. par le courant alternatif sans rien changer à ce poste. — Tableau combiné Ferrix pour chauffage et tension de plaque.

Chacun de ces numéros est envoyé contre 0 fr. 25 plus les frais de port.

ABONNEMENT : Un an, France et Colonies : 6 francs ; Étranger : 10 francs.

Le numéro : 0 fr. 25. — En vente partout.

Étienne LEFÉBURE, Directeur, 64, rue Saint-André-des-Arts, Paris (6^e.)

Les Journaux et Revues de T. S. F. qu'il faut lire

(Liste par ordre alphabétique)



L'ANTENNE, le grand journal de vulgarisation, dont le premier numéro spécial à l'occasion de l'Exposition de Physique était réservé à l'alimentation par alternatif, avec des articles de M. Marcel Moye et du commandant Hourst.

LE HAUT-PARLEUR, un récent journal qui a séduit par sa présentation et son caractère pratique, et qui possède une rubrique permanente de l'alternatif.

Q. S. T., la grande Revue de luxe de la T. S. F. lue par l'élite des amateurs de T. S. F.

RADIO-AMATEURS, l'organe de l'Association des Radio-Amateurs Français, a fait paraître toute la série des articles du *Manuel du Parfait Radio-Amateur* de J. Prache.

RADIO-ÉLECTRICITÉ, la Revue dont le tirage de luxe n'exclut pas le caractère technique des articles et des renseignements.

RADIO-MAGAZINE, l'organe des amateurs qui écoutent les concerts et qui veulent s'instruire en se distrayant.

RADIO-SCIENCES, un nouveau venu qui a compris immédiatement l'importance de l'Alimentation par alternatif en publiant dans chaque numéro les articles si clairs et si précis de M. Ad. Dumas.

AU STUDIO, l'organe de l'Association générale des Auditeurs de Téléphonie sans Fil, a toujours tenu ses lecteurs au courant des dernières nouveautés de l'alimentation par alternatif.

T. S. F. MODERNE, la première Revue qui se soit intéressée à l'alimentation par alternatif en publiant les articles du Dr Corret et des ouvrages spéciaux sur la question.

T. S. F. REVUE, l'organe de l'Union Française de la T. S. F. fait paraître régulièrement des articles sur l'alternatif.