

QUELQUES CONSEILS TRES PRATIQUES POUR LES AMATEURS DE T. S. F.

(RADIOPHONIE ET RADIOTÉLÉGRAPHIE)

Par Luc RODERN

Un condensateur variable très facile à construire

PRENEZ une boîte à cigares, que vous immergerez dans de la paraffine fondue. Les dimensions approximatives auront :

10 cm. × 8 cm. × 6 cm.

Le dessus de la boîte sera fait d'une plaque en ébonite de 0 cm. 5 d'épaisseur qui portera le commutateur et les bornes. Le commutateur se composera de sept lames taillées dans du laiton ; le dessin en sera fait sur du papier transparent que l'on collera ensuite sur la plaque de laiton ; le découpage sera ainsi facilité. On exécutera le bouton de manœuvre de la façon suivante : une vis sera introduite par en dessous dans le panneau en ébonite et on assurera sa fixation par deux écrous, l'un au-dessus, l'autre au-dessous du panneau. L'écrou supérieur sera soudé à l'extrémité centrale des sept lames, qui

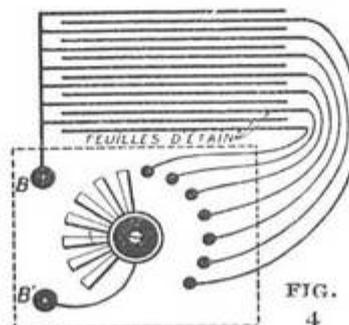
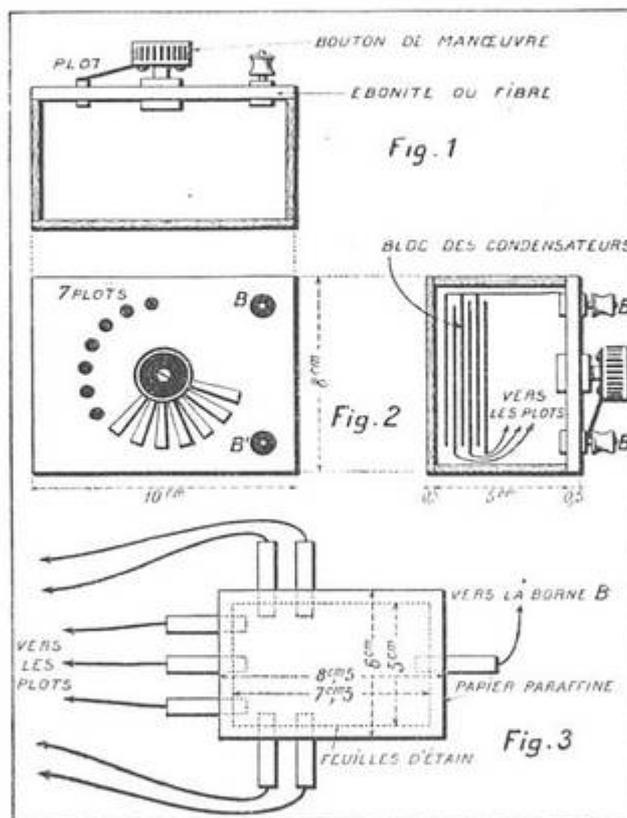
sera elle-même fixée au bouton de manœuvre en ébonite par deux petites vis. On vissera le bouton de manœuvre sur la vis centrale jusqu'à ce que l'ensemble des sept lames porte les plots avec une force suffisante.

Le condensateur consiste en quatorze feuilles d'étain de 5 cm. × 7 cm. 5, séparées par des feuilles de papier paraffiné mince de 6 cm. × 8 cm. 5. Sept de ces lames d'étain sont connectées par une de leurs extrémités à une borne, l'autre borne étant connectée au centre du

commutateur. Les sept autres feuilles d'étain sont reliées aux sept plots du commutateur. L'ensemble du condensateur est ensuite fixé au fond de la boîte, à l'aide de paraffine.

Ce condensateur variable peut être employé dans le circuit d'antenne, pour shunter les téléphones, pour augmenter la longueur d'onde des bobines d'accord, etc...

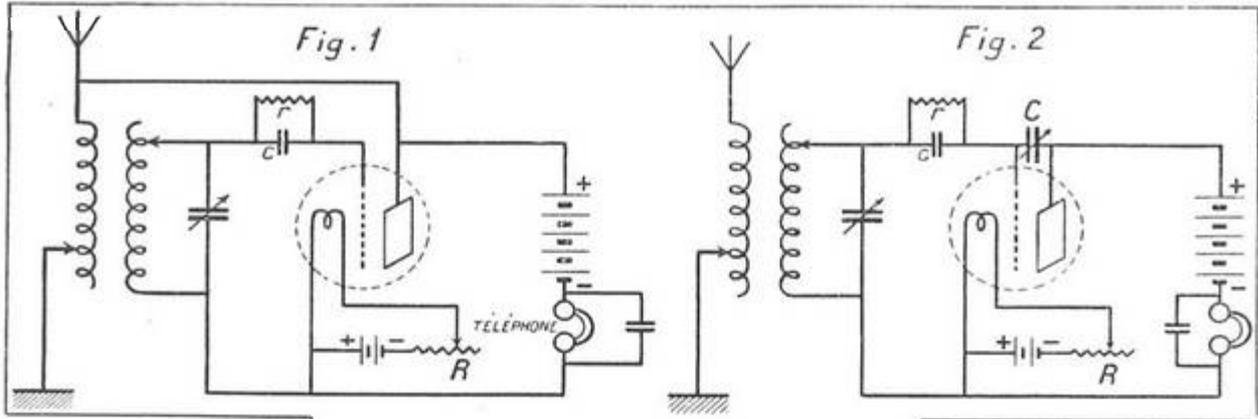
Les figures 1 et 2 représentent divers aspects de la boîte. La figure 3 représente le bloc des condensateurs et la façon dont s'effectuent les connexions ; à droite se trouve une lamelle métallique reliant les sept feuilles d'étain que l'on connecte à la borne B. La figure 4 donne le schéma des connexions ; on remarquera que sept feuilles d'étain sont reliées à la borne B et que les sept autres feuilles d'étain sont reliées aux sept plots respectifs du commutateur. L'ensemble des sept lames du commutateur est relié à la borne B', de sorte qu'il y a autant d'éléments de condensateurs en circuit qu'il y a de lames mobiles en contact avec les plots fixés sur la boîte (sur la fig. 4, tous les condensateurs sont représentés hors circuit).



Quelques montages à réaction

Montage de la figure 1 :

Dans ce montage, l'effet de réaction est obtenu en connectant la plaque à l'antenne. Un condensateur de 0,001 microfarad se trouve placé en dérivation aux bornes du téléphone.



Ce montage n'est pas excellent pour la réception des ondes entretenues, à cause de la difficulté de contrôle de l'intensité des oscillations ainsi créées.

Montage représenté par la figure 2 :

Un petit condensateur variable à air C est placé entre la grille et la plaque et assure la réaction, que l'on peut ainsi contrôler avec la plus grande facilité.

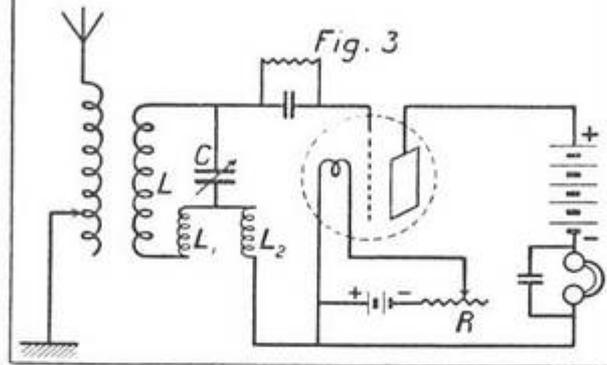
Montage représenté par la figure 3 :

Ce montage est celui d'une lampe détectrice ordinaire. On a simplement intercalé, de la façon indiquée, les selfs L_1 et L_2 couplées l'une avec l'autre.

Avec ce montage, on peut employer une même lampe comme détecteur et comme générateur d'oscillations locales. C'est la réception *autodyne*. On accorde le circuit d'antenne sur l'onde à recevoir et on règle le circuit oscillant LC un peu en désaccord avec ces signaux. C'est là un mode de réception des signaux à ondes dites entretenues.

Dans le cas de la téléphonie sans fil, où la génération d'ondes locales n'est

plus nécessaire, il y a intérêt à profiter de la réaction pour accroître l'amplification du récepteur, mais il faut éviter de pousser trop loin cette réaction, sous peine d'entendre des « hurlements » dans l'appareil récepteur. Ne pas oublier, d'ailleurs, que la



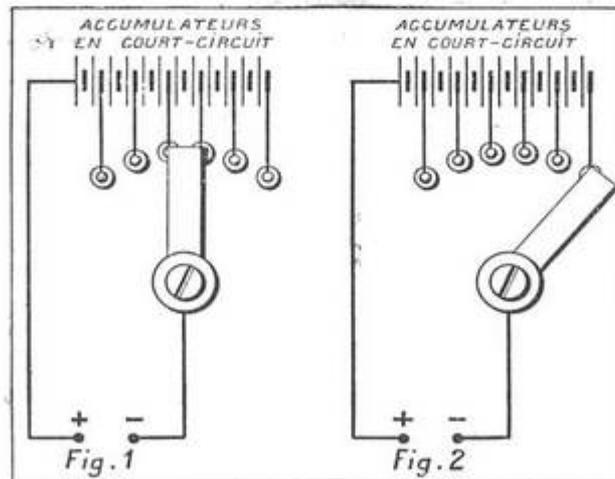
TROIS TYPES DE MONTAGE A RÉACTION

génération d'oscillations, du fait de réaction exagérée, peut gêner beaucoup les postes récepteurs voisins.

Quelques conseils concernant les accumulateurs

NE produisez jamais de court-circuit entre les bornes d'une batterie d'accumulateurs ou de piles, au moyen d'une lame métallique, par exemple, pour vérifier si cette batterie est chargée ou non. Dans le cas des batteries de plaques, en particulier, où la capacité est faible et la tension élevée, une fraction considérable de l'énergie totale est perdue et la batterie est vite déchargée.

Si vous voulez mettre un nombre variable d'éléments en circuit au moyen d'un commutateur du type représenté figure 1, veillez soigneusement à ce que la largeur de ce commutateur ne soit pas telle qu'il puisse appuyer à la fois sur deux plots ; sinon, les accumulateurs compris entre ces deux plots seraient mis en



COMMUTATEUR ET ACCUMULATEURS

court-circuit (cas de la fig. 1). Ces accumulateurs ainsi mis en court-circuit offriraient par la suite une résistance absolue au passage du courant venant des autres accumulateurs (cas de la fig. 2), et c'est précisément ce qu'il faut éviter à tout prix.

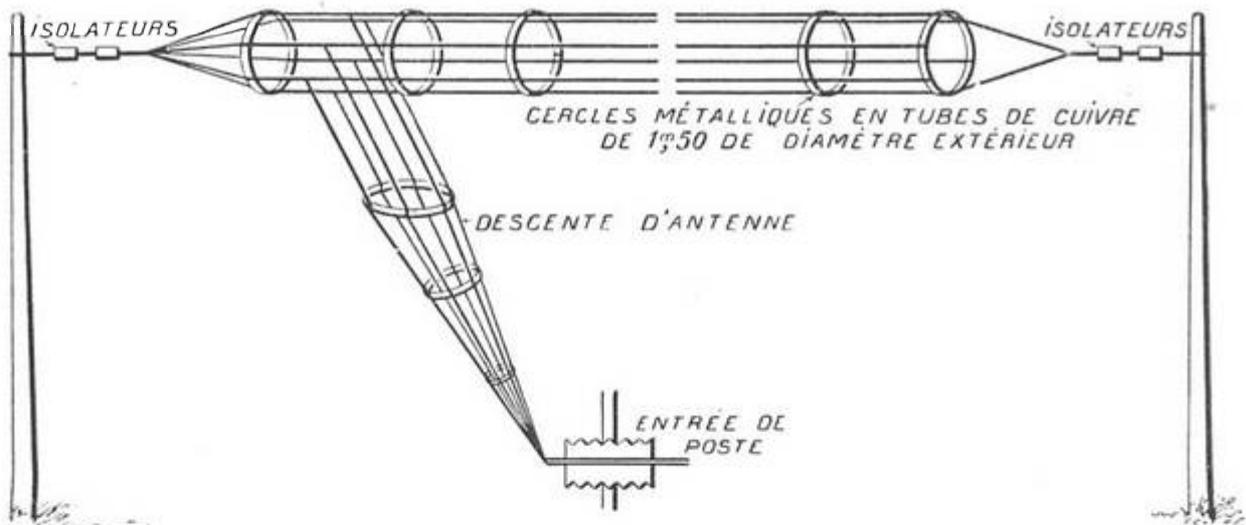


FIG. 1. — RÉALISATION D'UNE ANTENNE DITE EN CAGE ET DE SA DESCENTE

L'antenne en cage

L'ANTENNE dite « en cage » offre l'avantage d'avoir une résistance moindre que les autres types d'antenne. Considérons, par exemple, le cas d'une antenne ordinaire à partie horizontale composée de quatre fils ; dans ce cas, il y a deux conducteurs extérieurs et deux conducteurs intérieurs. Or, de même que, dans un conducteur plein, le courant à haute fréquence tend à circuler sur la surface extérieure, de même, dans le cas d'une antenne multiple, le courant tend à s'assembler sur les fils extérieurs et à délaisser les fils intérieurs.

Dans le cas de l'antenne en cage, tous les fils sont extérieurs, et la résistance de l'antenne s'en trouve sensiblement diminuée. La figure 1 montre clairement la façon de réaliser une telle antenne. On remarquera que la descente d'antenne est constituée de la même façon pour réduire également la résistance de cette partie. On pourra souvent, d'ailleurs, se contenter d'une descente ordinaire.

La figure 2 représente la façon dont chaque fil est fixé sur le cercle en cuivre.

L'antenne disposée en parapluie

LORSQUE l'espace manque pour le montage d'une antenne étendue, on peut employer avantageusement l'antenne en parapluie.

Une telle antenne s'obtient en montant un mât vertical d'où partent un certain nombre de fils divergents *ABCD*. Ces fils sont fixés à des piquets enfoncés dans le sol. Ils sont isolés à leur extrémité inférieure et supérieure. La descente d'antenne s'effectue de la façon indiquée sur la figure ci-dessous.

Une antenne en parapluie reçoit également bien de tous les points de l'horizon ; en d'autres termes, elle ne possède, à l'encontre des autres, aucune propriété directive.

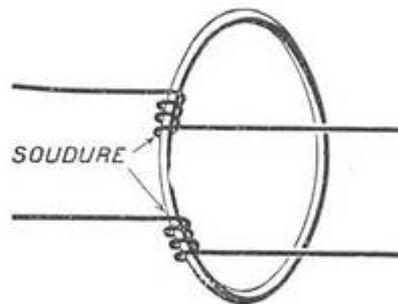


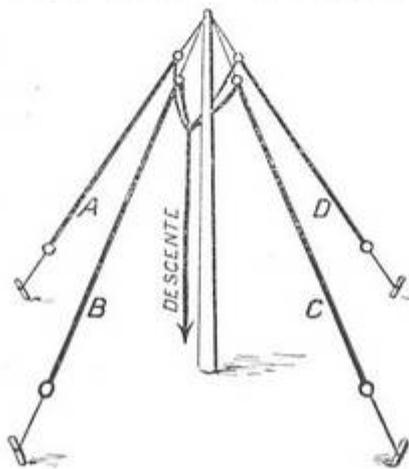
FIG. 2. — MODE DE FIXATION DES FILS SUR LE CERCLE

Construction d'une bonne antenne

Pour la construction d'une bonne antenne destinée à la réception

des signaux de courte longueur d'onde, il faudra observer les prescriptions suivantes :

- 1° N'employez toujours qu'un seul fil ;
- 2° Construisez votre antenne en forme de L renversé, le coude de l'antenne étant dirigé vers le poste à recevoir ;



L'ANTENNE EN PARAPLUIE

- 3° Que votre antenne soit la plus haute possible. Si l'une des extrémités peut être fixée en un point plus élevé que l'autre extrémité, profitez de cette circonstance ;
- 4° Isolez bien votre antenne en tous les points de fixation ;
- 5° La longueur totale de l'antenne (mesurée de l'entrée du poste récepteur à l'extrémité la plus éloignée) ne doit pas dépasser 70 mètres environ ;
- 6° Éloignez le plus possible l'antenne des toits de zinc, des fils mis à la terre, des gout-

tières, etc. En tout cas, que votre antenne soit plus élevée que ces pièces métalliques ;

7° Placez votre antenne perpendiculairement aux câbles de transport de force et aux fils téléphoniques. Si votre antenne ne peut pas être perpendiculaire aux uns et aux autres, placez-la à 90 degrés et aussi loin que possible des premiers, qui sont les plus dangereux.

Ne placez pas votre antenne au pied d'une colline

Si vous demeurez dans un pays montagneux, évitez autant que possible l'installation de l'antenne au pied même d'une colline. La présence de celle-ci tend, en effet, à faire dévier les ondes qui suivent approximativement le contour de la colline, mais ne reviennent à un niveau normal qu'à une certaine distance du pied de la colline. Une antenne réceptrice occupant cette dernière position ne recevra donc que faiblement les signaux venant d'une station émettrice placée de l'autre côté de la colline.

Une bonne règle à observer sera la suivante : ne jamais placer l'antenne à une distance du pied de la colline inférieure à quatre fois la hauteur de l'obstacle.

Comment opérer les jonctions des fils d'antenne

Lorsqu'on aura à jonctionner deux fils d'antenne, par exemple pour fixer un fil de descente sur un fil d'antenne, on devra adopter la méthode représentée par la figure ci-dessus. Les deux fils seront tordus et enroulés l'un autour de l'autre et la jonction sera soudée.

Montage récepteur simple pour grandes longueurs d'onde

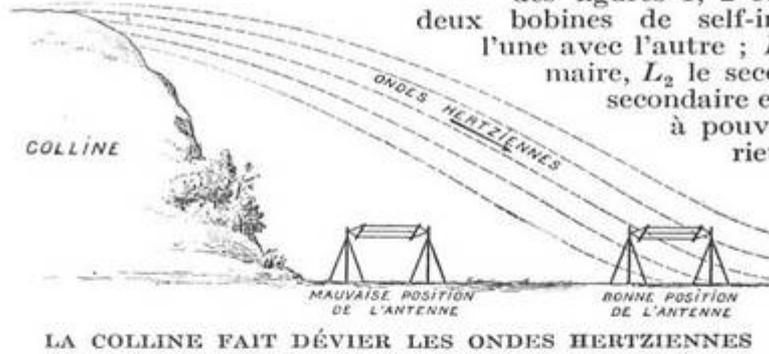
On réalisera un montage récepteur simple au moyen des dispositifs des figures 1, 2 et 3. L_1 et L_2 sont deux bobines de self-induction couplées l'une avec l'autre ; L_1 s'appelle le primaire, L_2 le secondaire. La bobine secondaire est montée de façon à pouvoir glisser à l'intérieur de la bobine primaire ; plus le couplage est lâche (c'est-à-dire plus la bobine secondaire est éloignée de la bobine primaire), plus la sélectivité des signaux est grande. Si donc l'on veut réduire les brouillages dus aux stations émettant sur des longueurs d'onde voisines de celle du signal à recevoir, on sortira le plus possible la bobine secondaire (fig. ci-dessous).

Le condensateur C aura une capacité de 0,0005 microfarad. Pour recevoir des longueurs d'onde de plusieurs milliers de mètres, on construira une bobine primaire de 15 centimètres de longueur, de 9 centimètres de diamètre, enroulée avec du fil de 0 mm. 5 de diamètre ; la bobine secondaire aura une longueur de 13 centimètres, un diamètre de 8 centimètres et sera enroulée également avec du fil de 0 mm. 5 de diamètre.

On réglera la longueur de la bobine L_1 au moyen des commutateurs S et S_1 (fig. 1), le premier faisant varier la longueur de bobine de dix en dix spires, le second la faisant varier spire par spire. Le premier servira à dégrossir l'accord, le second à le parfaire. L'accord du circuit secondaire se fait uniquement au moyen du condensateur C .

On pourra aussi utiliser deux curseurs M et M_1 se déplaçant le long des bobines de self-induction L_1 et L_2 (fig. 2).

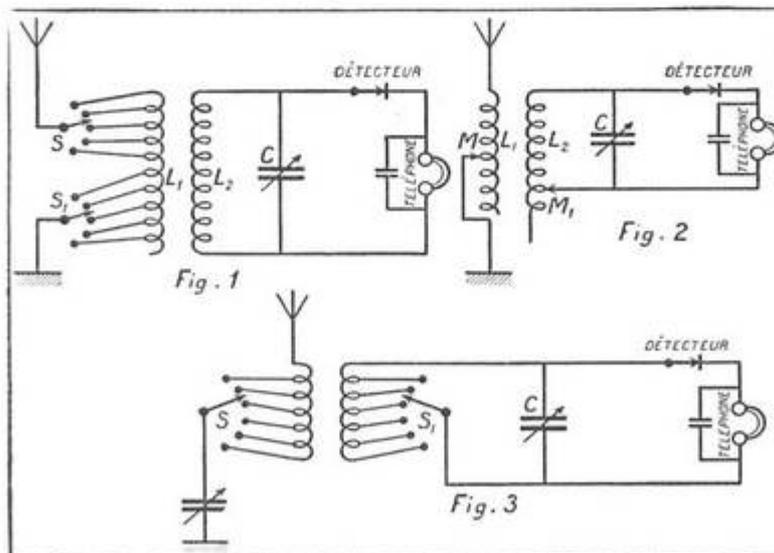
On pourra aussi utiliser deux curseurs M et M_1 se déplaçant le long des bobines de self-induction L_1 et L_2 (fig. 2).



LA COLLINE FAIT DÉVIER LES ONDES HERTZIENNES



JONCTION DE FIL D'ANTENNE



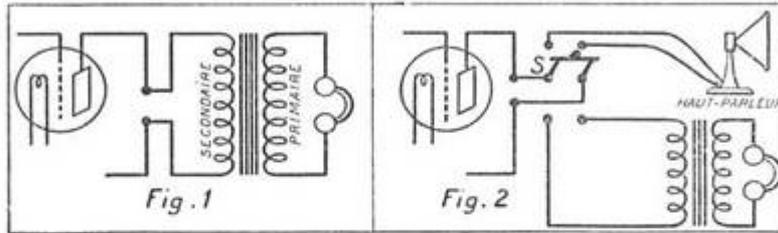
SCHÉMAS DU MONTAGE RÉCEPTEUR SIMPLE POUR GRANDES LONGUEURS D'ONDE

On pourra enfin améliorer le montage de la figure 1 en insérant un condensateur variable en série avec l'antenne et en faisant varier la longueur du secondaire au moyen du commutateur S_1 (fig. 3). Ce nouveau montage donne une plus grande sélectivité. Le nombre de prises effectuées sur le primaire doit être supérieur à celui des prises effectuées sur l'enroulement secondaire.

N'employez pas plus de deux étages à basse fréquence

On n'a pas, en général, intérêt à employer plus de deux étages d'amplification à basse fréquence, si l'on ne veut pas introduire des bruits perturbateurs des plus nuisibles pour une bonne réception des signaux. D'ailleurs, un troisième étage d'amplification à basse fréquence n'ajoute guère grand'chose au point de vue amplification, car la dernière lampe amplificatrice ne supporte que difficilement la quantité d'énergie fournie par les deux lampes précédentes. Si l'on désire ajouter un troisième étage d'amplification à basse fréquence, il vaut mieux employer une lampe d'émission de faible puissance, de 5 watts, par exemple, dans ce dernier étage. Dans ce cas, la tension appliquée à la plaque ne doit pas être inférieure à 120 volts.

Si vous employez une lampe émettrice dans un amplificateur (on réalise ainsi ce que l'on appelle un « amplificateur de puissance »), n'insérez pas le téléphone directement dans le circuit de plaque, car vous le détérioreriez. La meilleure solution consistera à relier la plaque au secondaire d'un transformateur dont le primaire recevra le téléphone (fig. 1). Mais l'emploi de l'amplificateur de puissance est surtout indiqué pour la réception en haut-parleur. On passera facilement de la réception au téléphone à la réception en haut-parleur au moyen d'un dispositif (fig. 2) comportant un commutateur S à deux directions. On voit, sur ce schéma, que si l'interrupteur S est abaissé dans la position du haut de la figure, la réception se fera en haut parleur, tandis que l'on écoutera au téléphone s'il est vers le bas.



DISPOSITIFS DE DEUX ÉTAGES A BASSE FRÉQUENCE

Montage récepteur simple pour courtes longueurs d'onde

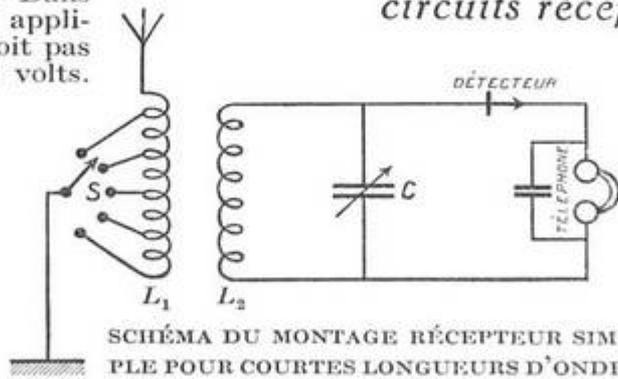
On réalisera un montage récepteur simple pour courtes longueurs d'onde au moyen du dispositif de la figure du bas de la page. La bobine secondaire L_2 peut rentrer dans la bobine primaire L_1 . En enfouissant la première à l'intérieur de la seconde, on serre le couplage, donc on diminue la sélectivité. Pour éviter les brouillages, il faudra donc sortir le plus possible la bobine L_2 . La longueur de la bobine L_1 en circuit sera variable au moyen du commutateur S ; les prises seront faites tous les deux ou trois tours. L'accord du circuit secondaire se fera

uniquement au moyen du condensateur C . La bobine primaire aura 15 centimètres de longueur, 9 centimètres de diamètre et sera enroulée avec du fil de 0 mm. 5 de diamètre; la bobine secondaire aura une longueur de 13 centimètres, un diamètre de 8 centimètres et sera enroulée avec du fil de 0 mm. 5. Avec un condensateur de 0,001 microfarad, on réalisera une gamme d'ondes de 200 à 800 mètres.

Bruits perturbateurs dans les circuits récepteurs à lampes

Il arrive parfois qu'il soit très difficile de régler un appareil récepteur autodyne au point convenant à une bonne réception de la téléphonie, c'est-à-dire à un point tel qu'aucune oscillation ne naisse dans le circuit. Dès qu'on serre le couplage de réaction, l'appareil se met

à osciller, généralement avec un fort claquement préliminaire. Pour arrêter cet « accrochage » d'oscillations, il faut diminuer le couplage bien en deçà du point pour lequel l'oscillation a commencé, de sorte que, quand cet accrochage cesse, l'appareil est loin de son point de réglage le plus sensible et la réception est mauvaise. Même si, par chance et au prix de soins patients, on arrive à attraper un bon réglage, l'appareil est en état instable et tout signal un peu fort ou une perturbation atmosphérique quelconque fera naître des oscillations.



SCHEMA DU MONTAGE RÉCEPTEUR SIMPLE POUR COURTES LONGUEURS D'ONDE

Cet état d'instabilité est dû à une tension de plaque ou à un courant de chauffage trop forts ou trop faibles, ou à une valeur trop faible de la résistance placée en dérivation sur le condensateur de grille.

Une valeur mauvaise de la résistance placée en dérivation sur le condensateur de grille, une tension de plaque trop forte, un enroulement trop long sur la bobine de réaction, ... peuvent entraîner des « hurlements » quand on serre le couplage de réaction au delà d'un certain point. Cela n'est pas grave.

D'autre part, on pourra entendre des bruits de tonnerre dans les écouteurs, pour une des causes suivantes :

a) Piles ou accumulateurs

de plaque en mauvais état ou déchargés : il faudra les essayer successivement pour isoler les éléments mauvais ou déchargés. Ces essais permettront aussi de remédier à une mauvaise connexion sur la batterie, autre cause de ces bruits perturbateurs ;

b) Mauvais contacts, surtout dans le circuit de plaque : vérifiez-le en frappant le dessus de l'appareil.

Si vous entendez un son de cloche particulièrement fort, cherchez s'il n'y a pas de fils détachés, serrez les bornes, vérifiez que les contacts des commutateurs soient parfaitement propres, etc. ;

c) Valeur défectueuse de la résistance en dérivation sur le condensateur de grille : mettez-la hors circuit et vérifiez si le bruit continue.

Un bon récepteur à trois lampes

La figure du haut de la page donne le schéma d'un excellent récepteur à trois lampes, dont la première joue le rôle de lampe amplificatrice à haute fréquence, la seconde le rôle de lampe détectrice, la troisième le rôle de lampe

amplificatrice à basse fréquence. Ce schéma utilise la méthode d'amplification à haute fréquence dite à circuit de plaque accordé ; la bobine de réaction est couplée avec la bobine de plaque. Le circuit ainsi constitué est un circuit non rayonnant ; le potentiomètre est connecté de façon à

ce que le potentiel normal des grilles de la première et de la seconde lampe puisse être modifié. Quand on donne aux grilles un potentiel légèrement positif par rapport à l'extrémité négative du filament, en déplaçant le curseur du potentiomètre vers la borne positive (4 volts), il passe un petit courant de grille qui empêche la naissance d'oscillations.

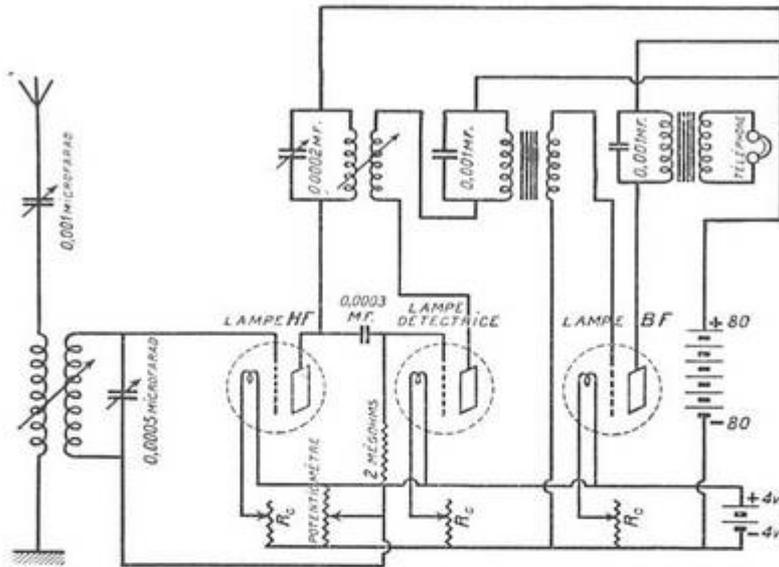
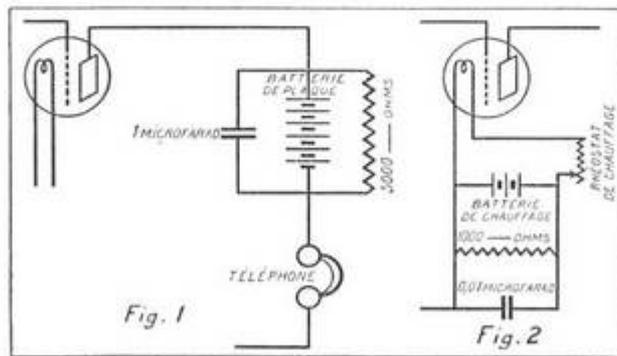


SCHÉMA DU POSTE RÉCEPTEUR A TROIS LAMPES

Réduction des bruits dus aux batteries (plaque, chauffage)

On pourra s'affranchir de ces bruits en mettant en dérivation aux bornes de la batterie un condensateur de un microfarad et une résistance de 5.000 ohms environ (fig. 1). Les bruits dus à la batterie peuvent être causés soit par une diminution, soit par une augmentation simultanées de la tension. Ces fluctuations, semblables à une série rapide de ruptures (ou fermetures) dans le circuit de plaque, sont ainsi absorbées dans le circuit comprenant le condensateur et la résistance.



DISPOSITIF POUR LA RÉDUCTION DES BRUITS DUS AUX BATTERIES

Une batterie de chauffage épuisée se traduit par les mêmes bruits perturbateurs que précédemment. On peut les supprimer au moyen d'un dispositif analogue au précédent représenté figure 2. Une résistance de 1.000 ohms environ, ainsi qu'un condensateur de 0,01 microfarad sont placés en dérivation sur la batterie d'accumulateurs.

LUC RODERN.