PREMIÈRE ANNÉE. — N° 1. 1 DÉCEMBRE. 1923.

L'AMATEUR DE T.S.F.

TECHNIQUE. PRATIQUE.

REVUE-BI-MENSUELLE-DE-RADIOPHONIE.

ORGANE OFFICIEL DU RADIO-CLUB DE BRUXELLES

Paraissant le 1er et le 15 de chaque mois

RÉDACTION-ADMINISTRATION
294, chaus-ée de Wavre
IXELLES

PRIX DU N°
2 FR. 00

ABONNEMENTS : UN AN . 45.00
SIX MOIS 22.50

SOMMAIRE

A nos lecteurs.

Théorie :

1. L'Antenne.
2. La Terre.
3. L'Inductance.
4. La Capacité.
5. La Résistance.

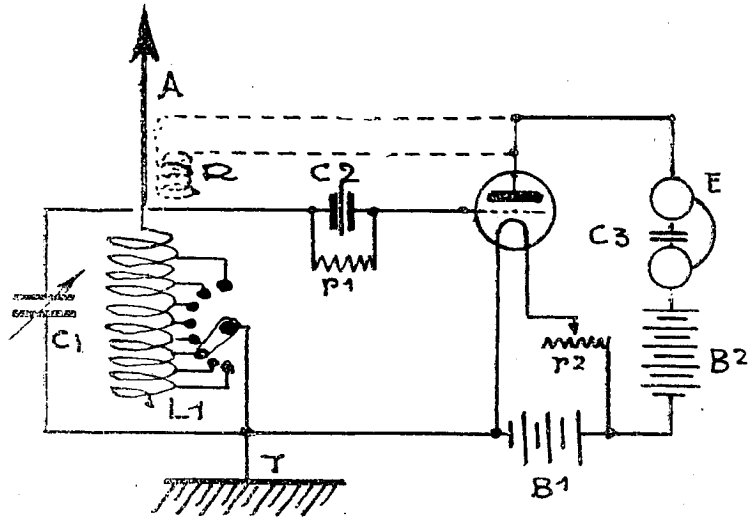
Pratique :

1. L'Antenne.
2. La Prise de terre.
3. L'Inductance.
4. La Capacité.
5. La Résistance.

Technique manuelle :

1. L'Ébonite.
2. Horaire des émissions.
3. Cours des matériaux.

SCHEMA n° 1 : Une lampe détectrice



C1 = .001 mF.	R1 2 megh.	B1 : 4 V.
C2 = .000 25 mF.	R2 2 ohms	B2 : 80 V.
C3 = .002 mF.	E 2000 ohms	L1 120 sp. 3/10 diam. 0.10.

Impr. A. Breuer, 313, chaus. d'Ixelles. Tél. 321.57

C'est la
Garantie de
Satisfaction des
Amateurs.

T. S. F.

Appareils — Accessoires de T. S. F.
Selfs — Boîtes d'accord, toutes longueurs d'ondes.
Galettes étalonnées « CORONNA ».
Condensateurs variables ordinaires et à démultiplicateur.

NOUVEAUTÉS DU MOIS

1° Notre Poste J 2 spécial pour Ondes Courtes de 75 à 750 mètres.
Le complément idéal du poste à résistance.

2° Postes R. H. B. 5 et R. H. B. 7 : Permettant de recevoir toutes les Radiophonies sur cadre spécial G. M. R. de 0 m. 40 de côté.

COMPTOIR GÉNÉRAL DES SCIENCES APPLIQUÉES

J. BAVERET & Cie — Ingénieurs-Constructeurs — Licenciés de la S. B. R.

Chèques Postaux : N° 102,460 Bruxelles

26, rue de la Croix de Fer, 26
Téléphone 226,27

Adresse télégraphique : CEGESA-BRUXELLES

Catalogue avec notices techniques sur nos spécialités, envoyé contre 1 franc en timbres-postes. Remboursable à première commande.

Accumulateurs FULMEN

J. P. PICKARD & Cie

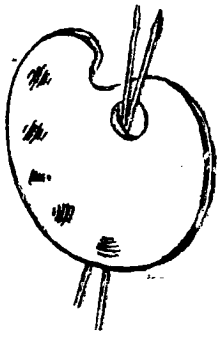
466-468, Avenue Georges-Henri
BRUXELLES (Cinquantenaire)

Télégrammes : PICKARDCO-Bruxelles
TÉLÉPHONE 325 71

BATTERIES DE CHAUFFAGES
Batteries d'accumulateurs et Batteries de Piles pour tension de plaque pour

T. S. F.

Accumulateurs pour toutes applications
VENTE - LOCATION
--- CHARGE - RÉPARATION ---



A LA

PALETTE D'OR

294, chaussée de Wavre
IXELLES

Spécialité d'Articles pour le
DESSIN ET LA PEINTURE

BEL ASSORTIMENT DE COMPAS
pour Ingénieurs, Architectes,
Ecoles industrielles

PAPIERS A DESSIN
TOILE A CALQUER

COULEURS, VERNIS, EMAUX

BROSSES, COUTEAUX,
PINCEAUX pour Peintres,
Décorateurs et Boiseurs.

Ire ANNEE. — N° 1. 1er DECEMBRE 1923.

L'AMATEUR DE TECHNIQUE T. S. F. PRATIQUE

- Organe Officiel du Radio Club de Bruxelles -

A NOS LECTEURS.

La nouvelle publication que nous avons l'honneur et le plaisir de présenter aux innombrables amateurs de téléphonie sans fil, désireux d'entendre chez eux, sans avoir à se déranger, les informations météorologiques, les nouvelles de presse, les cours de Bourse, les discours et les nombreux concerts qui sillonnent l'éther de toute part, s'adresse surtout au VERITABLE AMATEUR, dans la réelle acception du mot, c'est-à-dire à celui qui désire ardemment créer de ses mains, en mettant en œuvre toute son ingéniosité, toute sa patience et avec le moins de frais possible, le poste qui lui permettra de voir ses efforts couronnés de succès et de recevoir clairement et distinctement toutes les voix mystérieuses qui vibrent dans l'espace.

A l'enthousiaste, au chercheur, au bricoleur, au jeune débutant comme au vieux praticien, au pauvre comme au riche, nous voulons faciliter la tâche ardue et le conduire pas à pas dans le dédale des mille détails, des mille combinaisons qui paraissent si compliquées et qui deviendront toute simples par l'application des conseils judicieux qu'ils trouveront dans le texte de notre journal.

Etant amateurs nous-mêmes, nous croyons savoir ce qui intéresse réellement l'amateur, le vrai, celui qui ne veut pas, par principe, se servir d'apareils touts faits, dont il ne connaît pas intimement les moindres détails, qu'il n'a pas vu naître par ses propres moyens et qui est « son œuvre », si pas son chef-d'œuvre.

C'est pourquoi nous nous efforcerons dans les lignes qui vont suivre, de nous inspirer continuellement des idées directrices du programme que nous nous sommes imposé et qui est : « Pas une ligne, pas un mot qui ne soit utile à qui veut s'instruire et construire ».

Combien de vous, mes chers amis, n'ont-ils pas déploré l'absence d'une revue réellement pratique, éditée en Belgique et en langue française, et qui, pour un prix modique, vous donnerait TOUS les renseignements dont vous avez besoin, et rien que ceux-ci ? Que vous importe, en effet, lorsque vous désirez construire un simple poste récepteur à deux lampes, la description de la Grande Station émettrice de Chandernagor, ou les essais de nos grands savants sur les ondes de vingt-cinq millimètres, que vous importe que Mlle Une Telle, la grande cantatrice radiophoniste, ait les yeux bleus et les dents blanches.

Et cependant, combien n'achetez-vous pas de journaux continentaux ou insulaires, qui ne sont farcis que de ces détails d'intérêt général ? — Non, ce qu'il vous faut connaître, c'est comment placer votre antenne, comment faire votre condensateur de trente cent millième, combien de spires vous devez mettre sur votre galette, et comment vous devez faire pour ne pas brûler vos lampes à 27.50.

C'est pourquoi nous avons élaboré un programme qui puisse vous donner entière satisfaction.

Afin de vous en convaincre, voici dans ses grandes lignes, le programme des matières qui seront traitées dans « L'Amateur de T. S. F. », à chaque quinzaine :

1° La couverture comportera toujours un schéma pratique, sélectionné, qui vous donnera toutes les caractéristiques d'un poste facile à construire.

2° Une partie théorique, aussi simplifiée que possible, analysant successivement toutes les différentes parties d'un appareil de réception.

3° Une partie pratique, indiquant les moyens de construire à peu de frais tous les appareils nécessaires à l'établissement de votre poste.

4° Une partie réservée à la technique manuelle, aux tours de mains, à l'outillage et à l'emploi des divers matériaux utilisés en T. S. F.

5° L'horaire complet des émissions radiotéléphoniques qu'il vous sera possible de recevoir.

Nous espérons que ce programme sera de nature à vous intéresser et que vous nous le témoignerez en nous lisant fidèlement.

LA REDACTION.

A. -- PARTIE THÉORIQUE

1. — L'ANTENNE.

La première chose à considérer, lors de l'établissement d'un poste récepteur de téléphonie sans fil, est le collecteur d'ondes, c'est-à-dire la partie de l'appareil qui arrêtera au passage les vibrations radio-électriques, et les dirigera vers votre écouteur, à travers le dédale des bobines, des condensateurs, des transformateurs et des lampes de votre installation.

Ce collecteur d'ondes s'appelle l'Antenne.

L'antenne peut être extérieure ou intérieure et affecter un grand nombre de formes et de dimensions. Nous nous bornerons à parler uniquement de celles qui sont à la portée de tout amateur et qu'il est facile d'installer à peu de frais.

Avant d'entrer dans le détail des calculs qu'il est bon de connaître, au point de vue théorique, pour déterminer toutes les caractéristiques mathématiques d'une antenne, nous examinerons comment et de quoi elle est formée.

En général, une antenne extérieure est composée de un ou plusieurs fils, plus ou moins parallèles, plus ou moins élevés, plus ou moins horizontaux, et plus ou moins bien isolés.

L'efficacité d'une antenne, c'est-à-dire sa facilité à accrocher les ondes errantes et à les diriger vers les appareils, est fonction des éléments suivants :

1° *La longueur.* — Plus une antenne est longue, et mieux elle pourra vibrer sous l'impulsion des ondes longues.

Si l'on cherche plutôt à recevoir des ondes courtes, c'est-à-dire inférieure à 500 mètres, il y aura intérêt à employer une antenne plus courte.

Théoriquement, une antenne devrait avoir comme longueur utile, le quart de la longueur d'onde que l'on désire recevoir; ainsi, pour les ondes de 2,600 mètres, l'antenne devrait avoir 650 mètres de long; pour les ondes de 240 mètres, 60 mètres de long. Comme il n'est guère possible à un simple amateur de disposer d'un espace suffisant pour installer une antenne de 650 mètres, ni même de 60 mètres, on remédie à ce défaut de place au moyen d'un dispositif que nous examinerons par la suite.

2° *La hauteur au-dessus du sol.* — Plus une antenne est élevée au-dessus du sol, plus elle est dégagée, c'est-à-dire éloignée de tout obstacle, tels que murs, arbres, toits métalliques, etc., plus elle sera susceptible de recueillir les ondes.

On appelle hauteur effective d'une antenne celle qui compte réellement au point de vue de l'efficacité de cette antenne comme récepteur d'ondes électro-magnétiques.

La hauteur effective de l'antenne ne veut pas nécessairement dire sa hauteur maximum au-dessus du sol. Un fil vertical droit, sans descente horizontale, a seulement une hauteur effective égale aux deux tiers de sa hauteur réelle, parce que la force électromotrice induite à l'extrémité supérieure ne se retrouve pas intégralement à l'extrémité inférieure; l'addition d'un fil horizontal accroit la capacité de l'antenne et aussi l'efficacité de sa partie supérieure. Si le fil horinzontal est fortement incliné vers le sol, la hauteur effective est encore diminuée, mais si l'inclinaison se dirige, au contraire, de bas en haut, en pente douce, la hauteur effective de l'antenne est à peu près égale à celle du fil vertical.

La hauteur effective d'une antenne peut être déterminée en mesurant la hauteur entre la terre et le point le plus élevé et entre la terre et le point le plus bas et en prenant la moyenne de ces deux hauteurs.

Pour calculer exactement la hauteur effective d'une antenne, il faut connaître sa *capacité* au point moyen, la capacité qu'elle présente pour les ondes de faible fréquence et, sans tenir compte de l'effet des supports, des arbres, des écrans, des murs, appliquer la formule :

$$Heff = Hm + \frac{C1}{C2}$$

ou H*eff* est la hauteur efficace, H*m* la hauteur moyenne, C1 la capacité de l'antenne à la hauteur H*m*, et C2 la capacité totale pour des ondes à petite fréquence.

Nous examinerons ces facteurs dans notre prochain article.

Ayant examiné la longueur et la hauteur d'une antenne, il nous reste à déterminer sa composition, son orientation, sa forme et son isolement.

Composition. — Une antenne peut être unifilaire ou multifilaire, c'est-à-dire être formée d'un seul fil conducteur ou de plusieurs fils plus ou moins espacés entre eux.

Il est plus efficace d'avoir une antenne unifilaire

et rectiligne que toute autre antenne multifilaire mais courte.

Pour la réception des ondes courtes, c'est-à-dire inférieures à mille mètres, une petite antenne, bien dégagée, à un seul fil, sera préférable à une longue antenne à pusieurs brins, dont la grande capacité est nuisible. Pour réduire cette capacité, on place généralement un condensateur en série à la base de l'antenne, avant la bobine de self, mais cela produit un certain amortissement qu'il est préférable d'éviter.

Lorsqu'on emploie une antenne à plusieurs brins assez longs, il y a avantage à disposer d'un commutateur-disjoncteur, qui met hors circuit un ou plusieurs brins de l'antenne, afin de n'en utiliser qu'un seul, au besoin, pour la réception des ondes courtes.

Le maximum d'importance que doit avoir une antenne pour la réception des ondes courtes ne doit guère dépasser 45 mètres pour l'ensemble de la longueur et de la hauteur au-dessus du sol (fil de descente). Si, par exemple, le fil de descente a dix mètres de hauteur, la longueur de l'antenne, depuis le bout mort jusqu'au fil de descente, ne devra pas dépasser 35 mètres.

Pour les antennes multifilaires, il faut prendre la précaution de bien éloigner les brins l'un de l'autre, afin qu'ils ne puissent se gêner mutuellement par des effets de capacité parasite. Théoriquement, les fils devraient être espacés l'un de l'autre du dixième de leur longueur, mais comme il n'est pas toujours possible de réaliser cette condition, on se bornera à écarter les fils l'un de l'autre d'environ 1 m. 50.

La même distance devra également exister entre les fils et tout obstacle voisin tel que corniche métallique, arbre, mur, toiture en zinc, etc.

Si l'antenne est trop rapprochée des arbres, des murs ou de tout autre obstacle en rapport avec le sol, il se produira une forte déperdition d'énergie et ce sera comme si l'on supprimait un étage d'amplification au poste de réception.

La mesure de l'antenne ne doit pas être prise entre ses points de suspension (mats, cheminées, murs, etc.), mais d'un isolateur à l'autre, c'est-à-dire juste la longueur active du fil métallique, faute de quoi on surestime la longueur réellement efficace de l'antenne, de deux ou trois mètres, suivant la longueur des cordes de suspension, et cette erreur est de nature à fausser le résultat des calculs relatifs à l'antenne, que nous verrons par la suite.

Nature de l'antenne. — L'antenne doit être constituée de préférence au moyen de fils conducteurs non magnétiques. L'aluminium, le bronze phosphoreux, le cuivre, sont les métaux qui donnent le meilleur rendement en particulier le fil de cuivre étamé, qui s'oxyde moins facilement.

Si l'antenne est trop longue et si les supports ne sont pas trop solides, on peut avoir intérêt à employer le fil d'aluminium, étant donné son poids très faible.

Pour une antenne de fortune, établie provisoirement, afin de faire l'essai d'un poste, on pourra, à la rigueur, se servir de fil de fer aussi gros que possible, mais ce moyen n'est guère à préconiser.

Le diamètre des fils employés ne dépassera pas 30/10 de millimètre et ne sera pas inférieur à 12/10. Une bonne section est celle qui est constituée par un fil de 20/10, dont la surface externe est de 60 centimètres carrés par mètre courant d'antenne. Or, c'est par la surface externe des fils que sont interceptées les ondes électro-magnétiques, et non par l'intérieur du conducteur; ce phénomène est connu sous le nom d' « effet de la peau », c'est pourquoi on peut employer également avec avantage pour la confection des antennes, du câble tressé, composé d'une multitude de petits brins de fil de cuivre très fin, dont la section totale ne dépasse guère 3 millimètres carrés, mais dont la surface extérieure est très considérable.

Orientation de l'antenne. — Les antennes jouissent de propriétés directives bien caractérisées, c'est-à-dire qu'elles ont plus d'efficacité pour recevoir les ondes venant d'une direction déterminée que pour toutes les autres.

Ainsi il y aura avantage à orienter une antenne dans la direction du poste que l'on désire recevoir le plus fréquemment et, dans ce cas, l'entrée du poste, c'est-à-dire l'extrémité de l'antenne qui est reliée aux appareils, doit se trouver autant que possible entre la station émettrice et le bout mort de l'antenne.

Une antenne parfaitement verticale recevra indifféremment bien les émissions provenant de n'importe quel point cardinal.

Cette faculté de directivité d'un dispositif de captation des ondes est surtout remarquable dans l'utilisation des cadres à circuits fermés sur la description desquels nous reviendrons prochainement.

(A suivre.)

2. — LA PRISE DE TERRE.

Toute aussi importante que l'antenne, la prise de terre doit être étudiée soigneusement par l'amateur soucieux d'obtenir une bonne réception.

La prise de terre doit être établie d'une façon permanente et sûre, aussi courte et aussi grosse que possible de façon à présenter le minimum de résistance à l'écoulement des courants de haute fréquence. Elle doit aussi être à l'abri de la rouille ou de l'oxydation. Lorsque l'établissement d'une prise de terre directe par larges plaques conductrices enterrées dans un sol humide n'est pas possible, comme il arrive fréquemment pour l'amateur qui habite un appartement au 2e ou au 3e étage, on se servira du tuyau d'eau le plus proche, en ayant soin d'assurer à cette prise une connexion large, intime et solide, entre le fil de cuivre et le tuyau de plomb. Il est désirable que cette connexion soit soudée au lieu que le fil de cuivre soit simplement enroulé autour du tuyau, car après quelque temps, les vibrations du sol, du tuyau ou du fil, sous l'influence des trépidations de la rue, desserrent l'enroulement du fil. De plus, l'oxydation du fil interpose entre le tuyau et la ligature une couche de vert de gris non conductrice, qui sépare les deux conducteurs au détriment de l'efficacité du poste.

Le fil de terre doit être mené depuis la prise jusqu'aux appareils, par un chemin aussi court et aussi droit que possible, en évitant les angles et les coudes formés par le fil.

La connexion des appareils à la terre est toute aussi importante, avons-nous dit, que celle de l'antenne aux appareils; de plus, l'une et l'autre doivent être disposées de manière à ne pas se gêner mutuellement, soit par effet de capacité, soit par induction.

Le courant reçu par l'antenne se retrouve alors en grande partie dans le fil de terre, sans avoir passé par les appareils de réception; pour éviter cela, on écartera autant que possible le parcours du fil de terre de celui du fil d'antenne; on évitera qu'ils courent parallèlement l'un à côté de l'autre, ou bien qu'ils soient branchés au poste au moyen de deux bornes voisines. Il est utile d'avoir, d'un côté du panneau la borne de prise d'antenne et du côté tout-à-fait opposé, la borne de prise de terre. De plus, on évitera de tirebouchonner le fil en spirale, ce qui pourrait produire des effets d'induction nuisibles.

Section de la prise de terre. — Le fils de prise de terre doit donc être aussi gros et aussi court que possible; on diminuera la résistance d'une prise de terre par tuyau d'eau, surtout lorsque celui-ci est situé à plus de 4 mètres des appareils, soit en augmentant la section du fil, s'il est unique, soit en multipliant le nombre des fils. Ces fils doivent être d'égale longueur et de même section, c'est-à-dire être électriquement symétrique l'un par rapport à l'autre. Ils ne doivent pas être isolés l'un de l'autre, afin de ne pas former capacité parasite. Plus la section offerte au passage du courant dans sa fuite vers la terre sera grande, plus la résistance sera petite, puisque la résistance d'un conducteur électrique est inversement proportionnelle à sa section.

Quoique les matériaux dont sont formés les murs ne soient pas, à proprement parler, de bons conducteurs, ils peuvent néanmoins servir à évacuer une faible partie du courant vers le sol. C'est pourquoi il n'est pas tout-à-fait utile que le fil reliant les appareils au tuyau d'eau soit isolé, puisque ce dernier lui-même ne l'est pas.

Un tuyau d'eau comme prise de terre est préférable à un tuyau de gaz, car la connexion avec la terre est réalisée non seulement par la conduite en plomb, mais encore par l'eau qu'elle contient et qui constitue un excellent conducteur, en rapport direct avec la terre et présentant une résistance excessivement faible.

Tandis que les canalisations du gaz sont généralement en fer étiré, dont la conductivité est inférieure de moitié à celle du tuyau de plomb, la section qu'elles présentent au passage du courant est plus faible; de plus, le gaz qu'elles contiennent n'est nullement conducteur et, en outre, les différents raccords des tuyaux à gaz sont faits au moyen d'un mastic isolant à base de céruse, qui peut empêcher complètement le courant d'arriver à la terre.

N'ayez pas l'idée de vous servir simultanément d'une canalisation d'eau et d'une canalisation de gaz pour réunir vos appareils à la terre, sous prétexte qu'ainsi la section de fuite offerte au courant sera plus grande; vous obtiendriez un résultat tout-à-fait inverse, car les effets de capacités entre les tuyaux d'eau et les tuyaux de gaz nuieraient plutôt au fonctionnement de l'appareil.

Il faut toujours avoir soin de relier l'antenne à la terre, lorsqu'on ne se sert pas des appareils, car une décharge athmosphérique dans le voisinage peut induire dans les divers circuits du poste un courant intense qui éclatera à l'intérieur des appareils au lieu de s'écouler vers la terre. Dans ce but, on disposera un parafoudre ou un commutateur-disjoncteur à l'entrée du poste, dont la manœuvre mettra directement l'antenne en relation avec la terre.

Il peut arriver que l'on inverse par erreur les connexions antenne et terre d'un appareil récepteur. Le seul effet que cette inversion puisse avoir dans un poste récepteur à galène est d'inverser le sens du courant dans la bobine de self d'accord, ce qui ne produit aucune différence dans le restant du circuit. Avec un poste à lampes, la grille de la première lampe sera réunie directement à la terre, qui est également le point commun de retour des circuits, c'est-à-dire des courants de 4 volts et de 80 volts, aux pôles négatifs. Et ces courants seront envoyés directement dans l'antenne, ce qui est anormal et peut être la cause d'un mauvais fonctionnement de l'appareil.

Pour contrôler l'efficacité relative d'une prise de terre quelconque, ou tout au moins pour s'assurer que la connexion avec la terre est réellement assurée, il suffit, le poste étant raccordé, de relier la borne positive de la batterie de 4 volts avec un tube du bec de gaz, au moyen d'un fil volant, en intercalant dans ce fil un écouteur téléphonique; si aucun claquement n'est entendu dans l'écouteur lorsqu'on met le fil volant en contact avec le bec de gaz, c'est que la liaison entre le poste et la terre n'est pas assurée. Pour s'assurer que l'antenne n'est pas en communication avec la terre en un point quelconque de son parcours, il suffit, avec le même fil volaot, de toucher le fil de l'antenne avant l'entrée de poste ou avant la borne antenne de l'appareil. Si un fort claquement, suivi de crépitements, est entendu à l'écouteur, c'est que l'antenne est en rapport avec la terre sur son parcours.

La terre étant le grand réservoir commun par où doivent s'écouler tous les courants de haute fréquence après leur utilisation, ou tous les parasites indésirables, il y a avantage, notamment, à diriger vers le sol tous les courants parasites qui prennent naissance dans les divers circuits, par exemple, les courants de Foucault, des armatures en fer doux des transformateurs, ainsi que les capacités parasites produites par l'approche de la main ou du corps de l'opérateur pendant les réglages. On se sert à cet effet d'une sorte de cage de Faraday, constituée par une feuille de papier d'étain collée à l'intérieur des boîtes et des panneaux d'appareils, et que l'on connecte directement à la borne-terre du poste.

3. — LA SELF INDUCTION.

Au moyen d'une antenne, nous avons capté les ondes électro-magnétiques, au moyen de notre prise de terre, nous les dirigeons vers le sol, pour nous en débarrasser lorsque nous n'en aurons plus besoin. Mais avant cela, nous devons utiliser ces ondes, les filtrer, les régler, les accorder, éliminer celles qui ne nous intéressent pas, renforcer celles que nous voulons détecter. En un mot, mettre ces ondes bien au point pour être amplifiées et rendues perceptibles à nos sens par les vibrations de notre écouteur.

Pous cela nous utiliserons les propriétés de l'Inductance et de la Capacité, et qui constituent la « Résonnance », c'est-à-dire la faculté que possède un circuit d'être accordé sur une certaine période ou longueur d'onde, exactement semblable à la période, ou longueur de l'onde à recevoir et par conséquent, de vibrer avec la plus grande amplitude, c'est-à-dire le plus grand rendement pour le but que nous nous proposons et qui est d'obtenir une audition intense, nette et pure des paroles ou des sons qui sont émis par la station tansmettrice que nous avons choisie.

Prenons d'abord l'inductance et particulièrement dans le cas qui nous intéresse, la self-inductance ou self-induction, c'est-à-dire l'action d'un courant sur *lui-même*.

En effet, un circuit électrique, surtout s'il est enroulé sur lui-même, parcouru par un courant alternatif, ne produit pas seulement un effet d'induction à distance sur un conducteur ou sur un enroulement voisin, mais il est aussi inducteur sur lui-même, c'est-à-dire qu'une partie de l'enroulement, une spire, par exemple, agit par induction sur une autre partie du même circuit, la spire suivante ou même de spires assez éloignées. Celles-si, à leur tour, agissent sur les premières spires, et l'ensemble de ces phénomènes constitue la self-induction.

Lorsque le conducteur électrique, enroulé en spirale, est le siège d'un courant variable, alternatif, de haute ou de basse fréquence, les variations continuelles de ce courant donnent naissance à chaque instant à des forces électromotrices induites d'une spire à l'autre, qui s'opposent plus ou moins au passage du courant à travers tout l'enroulement.

En effet, chacune des spires du solénoïde crée dans les spires avoisinantes des forces électromotrices en sens inverse du courant qui les produisent, et qui retardent ce courant lorsqu'il croît; c'est dire qu'il passe du potentiel négatif au potentiel positif, mais qui le prolongent lorsqu'il finit, c'est-à-dire qu'il retourne du potentiel positif au potentiel négatif.

Nous remarquons donc qu'une bobine de self a tendance à *retarder* le passage d'un courant alternatif; d'autre part, nous verrons par la suite que la capacité se laisse facilement traverser par ces courants; c'est en combinant ces deux propriétés que l'on arrive à accorder un poste en résonnance avec un autre poste.

Nous avons vu qu'il était difficile d'installer une antenne ayant une longueur égale au quart de la longueur de l'onde à recevoir, et qu'en général, une antenne est plus courte que cette longueur minimum; il nous faudra donc obtenir un supplément de longueur; nous réaliserons cette nécessité en ajoutant à la base de l'antenne et avant la prise de terre, c'est-à-dire insérée dans le circuit antenne terre, un inductance supplémentaire qui, en l'occurence, sera constituée par une bobine de self-induction.

Voyons maintenant quelles sont les conditions à réaliser par une bobine de self, pour présenter le maximum d'efficacité.

Tout d'abord, la capacité propre de l'enroulement, qui constitue la self, doit être aussi réduite que possible.

Nous verrons à l'article Capacité en quoi réside cette capacité entre spires, ou interne.

En second lieu, le fil employé pour enrouler une bobine de self de réception, doit être aussi mince que possible, de façon à présenter un encombrement très réduit, et aussi à offrir à la déperdition des courants qui le traversent, une surface aussi restreinte que possible.

Ce fil possèdera une conductivité aussi importante que possible. Comme l'amateur ne peut employer des fils spéciaux à cet usage, il se contentera du bon fil de cuivre recuit qu'il trouvera dans le commerce.

Néanmoins, plus le fil employé sera fin, plus sa résistance croîtra pour une même longueur, et plus le courant aura de peine à le traverser; il y aura donc avantage à réduire également, autant que possible, la longueur du fil, et le désavantage de l'augmentation de la résistance sera compensé par la diminution de capacité interne, qui est proportionnelle à la longueur du fil.

Les vibrations électro-magnétiques seront naturellement amorties dans une bobine de self, soit par résistance, soit par radiation et diverses autres causes, mais si le fil employé est susceptible de laisser passer le courant, sans l'amortir complètement, le résultat est atteint, car dans un poste de réception, le courant qui parcourt la self est très faible; il n'a donc pas besoin d'une large section pour passer et, par conséquent, la finesse du fil ne nuira pas à son libre passage.

Le fil doit être isolé, soit au coton, soit à la soie, quelquefois à l'émail.

Si l'on emploie du fil à plusieurs brins tressés, comme le Litzendrath, par exemple, la couche d'émail qui enrobe chaque fil est suffisante pour assurer leur isolement mutuel.

Il est utile de ne pas bobiner les spires trop près l'une de l'autre, puisque la capacité est inversement proportionnelle à l'épaisseur du diélectrique. Si le fil est isolé au moyen de deux ou trois couches de coton épais, voire même au moyen d'une gaine de caoutchouc, etc., l'isolant sera quelquefois de trois, quatre ou même six fois plus épais que l'âme métallique du conducteur.

Les spires pourront être bobinées à tours jointifs, surtout s'il s'agit de bobinages spéciaux en toile d'araignée ou en nid d'abeille, dont la capacité propre est plus faible que celle des bobines cylindriques ordinaires.

En tous cas, le maximum de self-induction sera obtenu avec un isolant plus ou moins épais, si les conditions énoncées dans notre prochain article sont réalisées.

(A suivre.)

4. — LA CAPACITE.

Définition de la capacité et du condensateur.

La capacité est la quantité d'électricité qu'un conducteur isolé peut accumuler sous une différence de potentiel donnée.

La capacité d'un conducteur est le quotient de la quantité accumulée par son potentiel : $C = \frac{Q}{U}$.

La quantité d'électricité qu'un conducteur isolé peut accumler est égale a sa capacité, multipliée par son potentiel.

$$Q = CU.$$

Cette quantité est proportionnelle à la surface du conducteur et à la différence de potentiel qui existe entre le conducteur et la source d'électricité.

Un conducteur isolé, capable d'accumuler de l'électricité, se nomme un condensateur.

Le condensateur est donc un appareil capable d'emmagasiner sur une surface plus ou moins

grande, séparée d'une autre surface conductrice par un isolant, appelé « diélectrique », des quantités plus ou moins importantes d'électricité.

La capacité d'un condensateur est déterminée par la surface active de ses armatures, par la nature du diélectrique employé, par l'épaisseur de ce dernier, ainsi que par la différence de potentiel qui est appliquée aux bornes des armatures.

Voici les règles qui régissent l'établissement des condensateurs.

Première règle. — A dimensions égales, en surface et en épaisseur du diélectrique, la capacité d'un condensateur est proportionnelle au coëfficient d'induction spécifique du diélectrique.

Deuxième règle. — A surface égale des armatures, et avec le même diélectrique, la capacité augmente en raison inverse de l'épaisseur du diélectrique; plus le diélectrique est mince, plus la capacité est élevée.

Troisième règle. — A épaisseur égale, pour un même diélectrique, la capacité est proportionnelle à la surface des armatures.

Quatrième règle. — Condensateurs à grande capacité : diélectrique très mince, coëfficient d'induction très élevé, armatures très grandes.

Condensateurs à faible capacité : diélectrique épais, faible coëfficient d'induction spécifique, armatures très petites.

Cinquième règle. — Un condensateur doit laisser passer librement le courant alternatif, mais s'opposer absolument au passage du courant continu. Si le courant continu passe, c'est qu'il y a contact entre les deux armatures ou que le diélectrique est percé. Ce diélectrique doit pouvoir supporter les tensions auxquelles il est soumis (rigidité électrostatique).

Unité de capacité.

L'unité électrostatique de capacité est celle d'une sphère de un centimètre de rayon, lorsque cette sphère contient l'unité électrostatique de quantité. Son potentiel est aussi égal à l'unité électrostatique de différence de potentiel, c'est-à-dire à 300 volts.

L'unité électro-magnétique C. G. S. de capacité est moyen employée, puisqu'on la définit ainsi : Un conducteur possède l'unité absolue de capacité s'il renferme une unité absolue de quantité sous la tension d'une unité absolue de différence de potentiel.

Autrement dit, puisque l'unité électro-magnétique CGS de quantité = 10 coulombs = 3×10^{10} unité électrostatique CGS de quantité, et que l'unité électro-magnétique CGS de potentiel vaut $\frac{1}{3 \times 10^{10}}$ unités électrostatique de potentiel, la capacité $\frac{Q}{U}$ qui peut contenir dans une sphère, ayant une charge unitaire à l'unité de potentiel est :

$$C = (3 \times 10^{10} \times 3 \times 10^{10}) = 9 \times 10^{-0}$$

elle aurait 9 milliards de milliards de mètres de rayon, elle serait donc plus gande que le soleil et ferait concurrence au nombre de marks émis par la Reichbank.

L'unité pratique de capacité est le « farad ».

Un conducteur a 1 farad de capacité lorsqu'il a une charge de 1 coulomb au potentiel de 1 volt ; comme un coulomb vaut 30×10^9 unités électrostatiques de quantité, et que le volt vaut $\frac{1}{300} = \frac{1}{3 \times 10^2}$ unités électrostatiques de potentiel, un farad vaut donc :

$$(3 \times 10^9) \times 3 \times 10^2) = 9 \times 10^{11}$$

unités électrostatiques de capacité, ce qui est encore infiniment trop important pour nous.

En radiotéléphonie, on emploie le *microfarad* comme unité pratique de capacité.

Un microfarad vaut un millionnième de farad, soit $9 = 10^5$, une sphère ayant 9×10^5 centimètres de rayon soit 9,000 mètres, a une capacité de 1 microfarad. La terre, dont le rayon est de 6,366 kilomètres (a quelques centimètres près), a une capacité de 707 microfarad.

Le microfarad est donc encore une unité énorme pour l'amateur du T. S. F. L'unité réellement pratique de capacité utilisée pour le calcul de nos petits condensateurs est le millième de microfarad, il vaut $\frac{1 \times 9 \times 10^5}{1000} = 9 \times 10^2$, soit 900 centimètres C. G. S.

Nous verrons par la suite la rôle que remplissent les condensateurs dans nos appareils récepteurs, et les formules que nous devons appliquer pour en calculer aussi exactement que possible les capacités.

(A suivre.)

5. — LES RESISTANCES.

La résistance, au point de vue électrique, est l'obstacle opposé au passage d'un courant par un corps

plus ou moins conducteur. Certains corps sont bons conducteurs et ne présentent qu'une faible résistance (exemple : le cuivre, l'argent, l'aluminium); certains autres, au contraire, sont mauvais conducteurs et opposent au passage d'un courant une résistance désespérée (exemple : caoutchouc, graphites, mica, air).

Cette résistance varie en plus ou en moins avec la nature du conducteur, sa longueur, sa section. Ainsi la résistance (R) d'un conducteur sera proportionnelle à sa longueur (l), à son coëfficient de désistivité f (ro) et inversement proportionnelle sa section (s), ce qui s'écrit par la formule $R = \frac{fl}{s}$; la longueur d'un conducteur s'exprime en centimètres, sa section en centimètres carrés, et son coefficient de résistance f en ohms; l'unité pratique de résistance est l'ohm et son symbale est w; il vaut vaut 10^9 unités électro-magnétiques C. G. S. Il est représenté par la résistance offerte au passage d'un courant par une colonne de mercure d'une longueur de 106,300 centimètres, d'une section constante et d'une masse de 14,4521 grammes à la température de la glace fondante, ce qui ne nous dit pas grand chose; mais nous retiendrons qu'outre l'ohm, nous employerons en T. S. F. le méghom, qui vaut 1,000,000 d'ohms, et dont nous nous servirons pour nos résistances de grille ainsi que des résistances de 70,000 à 80,000 ohms pour nos circuits de plaque; nous saurons que nos écouteurs ont une résistance de 200, 1,000, 2,000 ou 4,000 ohms, et que nos rhéostats de chauffage ne dépasseront pas 2 à 6 ohms, suivant le nombre de lampes que nous emploierons.

Nous voyons déjà que nous allons diviser les résistances en deux catégories :

1° les résistances faibles : 6, 200, 1,000;

et 2° les résistances fortes : 2,000, 8,000, 80,000 w et jusqu'à 5 méghoms, où nous nous arrêterons.

Ensuite nous pouvons diviser ces résistances en deux autres classes :

1° Les résistances nusibles, celles qu'il faut, à tout prix, éviter.

2° Les résistances utiles, que nous devons employer judicieusement pour obtenir le meilleur résultat.

Voyons d'abord les résistances nuisibles, dont nous devons nous méfier comme de la peste, surtout parce qu'elles sont souvent imperceptibles à l'œil, mais qu'elles produisent un effet désastreux sur le rendement d'un appareil.

Ces résistances inutiles ou nuisibles commencent déjà dans la ligature du fil d'antenne, se présentent tout le long du chemin, à chaque connexion, à chaque jonction de fil, à chaque broche de lampe; elles se nichent entre le curseur et l'enroulement du rhéostat de chauffage; elles se dissimulent sous une borne mal serrée, et se prolongent finalement jusqu'à la ligature de votre prise de terre avec le tuyau d'eau.

Comment éliminer tout cela ? Au moyen de l'application des grands principes suivants :

1° Autant que possible, souder les connexions définitives.

2° Propreté minutieuse de tous les contacts.

3° Serrage parfait, indestructible de toutes les bornes, de tous les écrous.

4° Contacts parfaits, aussi larges que possible et absolument propres de toutes les parties mobiles par rapport aux parties fixes, par exemple les lames mobiles des curseurs sur les plots fixes, ou les spires dénudées d'un enroulement.

5° Employer, pour faire les connexions, des fils de cuivre gros et courts, et ne pas forcer inutilement le courant à passer par des conducteurs exagérément minces et exagérément longs.

N'oubliez pas que toute résistance parasite introduite dans un poste affaiblit son rendement et produit aux écouteurs une foule de sifflements et de miaulements du plus désagréable effet.

Ceci dit, nous examinerons prochainement le rôle et les caractéristiques des résistances utiles dont nous avons besoin.

(A suivre.)

NOTRE SCHEMA DE MONTAGE.

N° 1. — Poste type à 1 lampe détectrice.

Notre premier montage n'est pas un circuit double-dual-super-reflex regenator Armstrong Flowelling, etc. C'est simplement un détecteur à une lampe, qui ne donnera guère mieux qu'un détecteur à galène, mais qui habituera l'amateur au maniement des lampes, des accus, des batteries et du rhéostat de chauffage.

Ce détecteur, pour ce qui concerne simplement la lampe et non le circuit d'accord et les batteries, peut être monté sur un panneau d'ébonite Standard de $0.09 \times 0.12 \times 0.005$ centimètres, de la façon suivante :

Sur les bords : 12 trous : + 40 — 40 + 4 — 4; antenne-terre, 2 pour le téléphone, 2 pour la prise

de réaction éventuelle et deux autres pour l'aménagement futur d'un panneau à une lampe haute fréquence; au centre vers le haut, 4 trous pour les douilles de la lampe; au-dessous un ou plusieurs trous pour le rhéostat de chauffage.

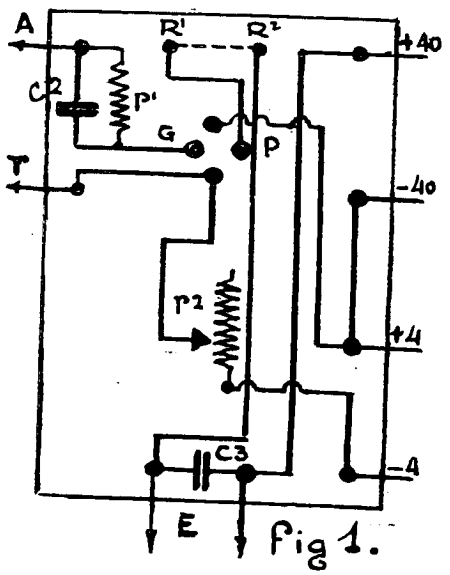


Fig 1.

Les deux bornes du téléphone seront shuntées par un condensateur fixe de 2/1,000; celle de la réaction éventuelle seront réunies par un fil conducteur, si l'on ne fait pas usage de la réaction. Matériel nécessaire : 12 bornes, 4 douilles de lampes, un rhéostat de chauffage, un condensateur 2/1,000, un consdensateur 25/100,000, une résistance 2 meghoms.

LA REACTION

Définition. — Le mot réaction veut dire agir de nouveau.

La réaction est un effet électro-magnétique que l'on peut produire en faisant repasser une partie de l'énergie circulant dans le circuit de plaque d'une lampe, à travers le circuit de grille de la même lampe, ou à travers celui de la lampe précédente. De cette façon, une partie de l'énergie qui est amplifiée par la plaque est renvoyée à nouveau dans le circuit de grille et est de nouveau amplifiée par son second passage à travers le circuit filament plaque de la lampe.

Dans l'utilisation ordinaire d'une lampe sans réaction, l'énergie amplifiée par la plaque passe directement à travers l'écouteur. Tandis que si on intercale dans le fil qui va de la plaque au téléphone une bobine que l'on couple électro-magnétiquement avec une bobine intercalée dans le fil qui va à la grille d'une lampe, on obtient un énorme accroissement de l'intensité de l'audition.

Avantages et inconvénients de la réaction. — Augmentation notable de l'intensité d'audition, par suite de l'accroissement de l'amplitude des oscillations reçues, c'est-à-dire la longueur d'onde propre de la self avec laquelle la réaction est couplée, car l'induction mutuelle qui existe entre les deux circuits est, à certains moments, assez forte pour créer un supplément d'inductance dans la bobine de self.

Si l'on prend comme unité l'intensité de l'audition obtenue avec une simple galène, la valeur de celle obtenue avec une lampe détectrice sans réaction sera égale à 1.5, égale à 30 avec une lampe détectrice avec réaction.

La réaction accroît également l'efficacité de réception d'un poste. Si un poste à lampe ordinaire est capable de recevoir des signaux émis à 100 kilomètres, par exemple, l'emploi de la réaction doublera aisément cette distance.

Quoique la réaction soit d'une utilité incontestable, notamment pour la réception des postes éloignés, elle n'est pourtant pas absolument indispensable, car toute médaille à son revers, et son emploi peut produire dans certains conditions des inconvénients, qui ont amené les administrations des postes et télégraphes à décréter la suppression de tout dispositif à réaction, lorsque celui-ci est susceptible d'émettre des radiations dans l'antenne.

Ces inconvénients sont de la nature suivante :

Si la réaction est effectuée sur le circuit de grille de la première lampe, c'est-à-dire sur le fil qui est relié avec l'antenne, elle cause dans le circuit d'antenne des radiations externes, surtout lorsque le couplage est trop poussé entre les deux circuits. Ces radiations externes causent des effets d'interférence dans les postes récepteurs voisins, souvent dans un rayon de trois kilomètres, suivant l'intensité de la batterie de plaque et le degré du couplage. L'interférence entre deux postes plus ou moins voisins, cherchant à recevoir simultanément les mêmes signaux, n'est possible que lorsque l'on emploie des lampes et que certains circuits sont établis sans soins, dans ce cas l'antenne réceptrice entre en oscillation et émet des ondes locales, avec une période déterminée, qui sont transmises aux postes voisins. Ces ondes interfèrent alors les ondes normales et causent un hurlement désagréable dans les écouteurs des voisins. Si le système de réaction dans la self d'antenne est généralisé dans un certain rayon, il en résulte pour chacun des auditeurs une caco-

phonie insupportable, mutuelle et collective, chacun se plaignant des perturbations causées par le voisin, tout en sachant que lui-même il gène ce voisin en manœuvrant sa réaction.

On peut conserver les avantages fournis par l'emploi de la réaction, tout en éliminant les causes de perturbations extérieures, c'est-à-dire les radiations dans l'antenne en couplant la réaction, non pas directement avec la self d'antenne, mais avec le circuit de plaque d'une lampe précédente, lorsque le poste comporte plusieurs lampes. Dans un poste à une seule lampe, la réaction doit être entièrement supprimée, car il n'y a aucune chance d'éviter les radiations dans l'antenne. Dans un poste à plusieurs lampes, la réaction agit seulement sur l'inductance de la plaque de la première lampe et aucune oscillation n'est, de ce fait, transmise par l'antenne.

Si une lampe haute fréquence avec liaison par transformateur est utilisée, la réaction venant de la plaque de la lampe détectrice peut être couplée avec ce transformateur, qui est intercalé dans le circuit de plaque de la première lampe. De cette façon également, on évite des interférences par radiations locales dans le circuit antenne-terre.

Couplage, accrochage. — Si la réaction est employée méthodiquement, d'une façon judicieuse et avec précaution, elle pourra ne pas produire de radiations dans l'antenne. Il suffira pour cela d'éviter que le poste entre en oscillation, c'est-à-dire d'éviter l' « accrochage ». En couplant la réaction, on doit se rapprocher autant que possible de la limite d'entretien des oscillations internes, mais éviter que, soit par des effets de capacité parasite, soit par des trépidations de l'appareil, le point d'accrochage ne soit atteint involontairement.

L'accrochage n'est pas toujours audible, et l'amateur doit s'habituer à reconnaître l'instant précis où le poste entre en oscillation.

L'accroissement maximum de l'intensité des signaux reçus a lieu sans distortion lorsque le degré de couplage entre la réaction et la self d'antenne ou la bobine de plaque est juste à la limite, et plutôt légèrement en dessous de la limite d'accrochage ou d'entretien des oscillations internes dans la lampe. Toutefois, une intensification notable de l'audition peut encore être observée lorsque le couplage est à quelquese degrés du point critique, qui est justement celui qui cause des radiations dans l'antenne lorsqu'on agit sur le circuit de grille de la première lampe. L'accrochage ne se produit que lorsque le couplage de la réaction est trop poussé. Lorsque le couplage entre la réaction et la self d'antenne ou de plaque est faible, le poste ne peut entrer en oscillations et le signaux ne sont pas intensifiés.

Lorsque le circuit local entre en oscillation, par le couplage de la réaction, il se produit dans le téléphone, au moment de l'accrochage, un fort grésillement caractéristique, semblable au bruit que produirait une chute d'eau lointaine, ou à celui que l'on perçoit en appliquant un coquillage contre son oreille. Si la réaction est trop poussée, les signaux entendus sont entièrement dénaturés et il se produit un hurlement intense dans le téléphone.

Pour reconnaître, à défaut des indications auditives précédentes, si un poste est en oscillation, il suffit souvent de toucher avec un doigt humecté de salive la borne-antenne-grille de l'appareil; si à ce moment on entend un claquement caractéristique dans l'écouteur, c'est que le poste oscille et transmet probablement ses oscillations dans l'antenne. Si les signaux télégraphiques sont durs et la parole téléphonique déformée, on peut être assuré que le couplage de la réaction est mal réglé et que le poste est en oscillation.

Composition de la réaction. — La réaction peut être constituée de deux façons, soit électro-magnétique, soit électro-statique.

Réaction électro-magnétique. — Est toujours constituée en principe par un enroulement quelconque de fil conducteur isolé, en série, dans le circuit plaque-écouteur et couplé électro-magnétiquement avec un autre enroulement similaire intercalé dans le circuit grille-antenne ou dans le circuit plaque d'une lampe précédente. Elle peut être faite d'une bobine cylindrique, d'un nid d'abeille ou d'une galette e nfond de panier mobile, à proximité d'un transformateur haute fréquence, reliant la plaque d'une lampe amplificatrice à la grille d'une lampe détectrice. Dans ce cas, la réaction est en série dans le circuit plaque détectrice-écouteur. La réaction peut également être une petite bobine cylindrique ou cylindro-sphérique, qui tourne ou qui glisse à l'intérieur d'une bobine plus grosse, constituant une inductance de plaque ou une inductance d'antenne; elle peut être en toile d'araignée, montée sur pivot ou charnière et maintenue plus ou moins rapprochée de la bobine de self. Une bonne méthode consiste àétablir ces deux bobines sous forme de fond de panier et à se servir d'un petit support de galette à bras mobiles, pouvant se rapprocher ou s'éloigner à volonté l'un de l'autre.

La réaction doit toujours être mobile; une réaction fixe n'a aucune utilité et, dans ce cas, il est préférable de s'en passer.

On peut faire usage d'un variomètre comme inductance de plaque sur une lampe amplificatrice haute fréquence et coupler une galette de réaction avec ce variomètre, mais l'accord sera très difficile et il faudra de nombreux essais avant de déterminer les valeurs exactes des deux enroulements.

Au cours de ces essais, on constatera aux écouteurs de formidables hurlements, le plus souvent produits par un couplage trop poussé.

Sens d'enroulement. — La réaction peut être enroulée dans le même sens que le fil de la bobine avec laquelle elle est couplée. De cette manière, lorsque la réaction est à son point de couplage optimum, le fil de chaque bobine, tournant dans la même direction, forme pour ainsi dire un seul enroulement en série.

Le sens de l'enroulement d'une galette ou d'une bobine de réaction n'a pas une grande importance, puisqu'aucun courant extérieur n'intervient; il n'y a pas de précautions spéciales à prendre. Néanmoins, il peut se faire qu'un des sens de circulation du courant donne un rendement supérieur à l'autre et il faut essayer les deux connexions possibles, en inversant les bouts de ces connexions.

Réglage. — Une réaction trop couplée avec la self sur laquelle elle agit, fait hurler l'appareil, dénature les sons, produit de la distortion. Si elle n'est pas assez couplée, le poste ne peut entrer en oscillation et aucun bruit n'est perçu dans le téléphone.

Le couplage de la réaction, soit avec une self d'antenne, soit avec une inductance de plaque, doit pouvoir varier corrélativement avec la longueur d'onde pour laquelle est accordée cette self. C'est-à-dire que si on fait varier la valeur de la self de liaison ou celle de la self d'accord, on doit également faire varier le couplage de la réaction.

Lorsque le couplage est trop poussé, il se produit une augmentation de la longueur d'onde dans le circuit excité; si l'on veut conserver ce couplage, il faut diminuer la self du circuit intéressé.

Lorsqu'on emploie une réaction sur une self assez importante, il faut ajouter en série dans cette self une petite bobine fixe (self additionnelle), devant laquelle se déplacera la bobine de réaction.

Lorsque le couplage entre la réaction et la self est trop faible, même lorsque les bobines font entre elles un angle de 90° où sont appliquées l'une contre l'autre et ne peuvent être encore plus éloignées ou rapprchées, le poste ne peut entrer en oscillation. Dans ce cas, il faut accroître plus ou moins la capacité, et par conséquent, la longueur d'onde de la réaction, en connectant en parallèle aux bornes de la réaction un petit condensateur fixe ou variable d'environ 3 dix-millièmes de microfara.

Si, au contraire, le couplage est trop fort, même quand la réaction est à 90° par rapport avec la self, il faudra, soit dérouler un certain nombre de spires de la réaction, soit intercaler en série dans son enroulement un condensateur fixe ou variable, qui diminuera sa longueur d'onde.

Lorsqu'on emploie une réaction sur une self de plaque ou sur un transformateur haute fréquence, il est indispensable de faire varier la valeur de la self de cette réaction, suivant la longueur des ondes que l'on désire recevoir. L'importance de la variation de la self ne peut être indiquée exactement pour chaque appareil; il faut allonger l'enroulement de la réaction pour les ondes longues et la diminuer s'il s'agit d'ondes courtes.

Il est bien entendu que ce procédé est applicable lorsque, pour une raison ou pour une autre, la réaction est fixe par rapport à l'inductance de plaque ou au transformateur. Ordinairement, ce genre de réaction, peu employé, est constitué par une galette en fond de panier, de 3 centimètres de diamètre intérieur, avec 75 spires de fil de 2/10 sous coton, mais ces caractéristiques varient avec chaque appareil. Si la galette est mobile et peut se déplacer devant la self à exciter au moyen d'un porte-galette à incidence variable, elle sera constituée avec avantage par un enroulement de 75 à 100 spires de fil de 15/100 sous coton.

Le rapport du nombre de spires à adopter par la réaction, par rapport à la self à exciter, est très variable et ne peut être déterminée par une formule exacte.

Il doit donc être déterminé par l'expérience. En principe, il est nécessaire que l'enroulement de la réaction présente le moins possible de capacité propre.

En effet, les conditions d'accrochage sont régies par la formule :

$$a = \mathrm{F}.\ log\ (\mathrm{L}g.\ \mathrm{L}p.\ \mathrm{IF}.\ \mathrm{T}p.\ \mathrm{M}.\ \mathrm{K}.\ r)$$

c'est-à-dire que l'accrochage est fonction de la self de grille, de la self de la réaction, du chauffage du filament, de la tension de plaque, du coëfficient d'induction mutuelle entre la réaction et la self à exciter, c'est-à-dire du degré de couplage entre les deux circuits, du coëfficient d'amplification des lampes et de la résistance intérieure des lampes.

On voit que tous ces facteurs, variables d'un poste à l'autre, ne permettent pas de déterminer *a priori* une valeur omnibus pour la constitution exacte d'un enroulement réactif.

B. -- PARTIE PRATIQUE

1. — L'ANTENNE.

N'essayez pas de placer une antenne avant d'y « avoir pensé » d'avoir bien considéré tout l'ensemble du travail, d'avoir établi un plan bien étudié, indiquant le type que vous allez utiliser, la longueur, la hauteur, le nombre des fils, le nombre d'isolateurs, les moyens d'attacher les cordes, les poulies, les crampons, les perches, la position du fil d'entrée de poste, etc., afin de marcher à coup sûr, sans tâtonnements, fausses manœuvres, pertes de temps et perte d'argent.

Ne commencez pas la pose avant d'avoir réuni tout le matériel nécessaire, et dont vous avez dressé soigneusement la liste.

Le collecteur d'ondes qui convient le mieux pour une bonne réception des radio-concerts ne doit pas être ni trop grand, ni trop réduit.

Si la place dont on dispose est trop restreinte, on pourra employer sans crainte une antenne à plusieurs brins, soit en nappe (fig. 2), soit en prisme (fig. 3).

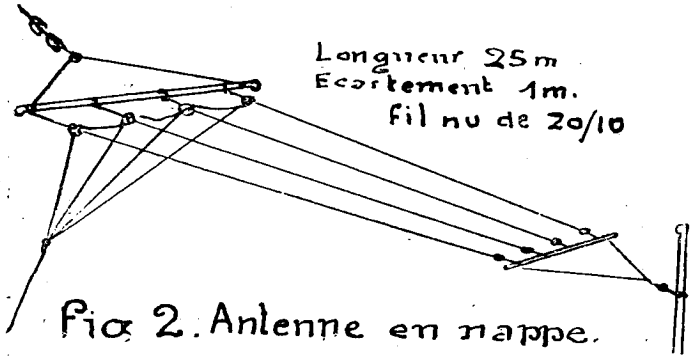


Fig 2. Antenne en nappe.

Une bonne antenne en nappe sera constituée au moyen de trois fils de 25 mètres de long, d'un diamètre aussi gros que possible, 20/10es, par exemple, en bronze phosphoreux, écartés de 1 m. 50 l'un de l'autre et aussi par rapport à tout mur, arbre ou obstacle quelconque en contact avec le sol.

Si vous désirez construire une antenne prismatique, prenez deux cerceaux d'écolier, aussi grands que possible, ou à défaut deux jantes de bicyclette, d'un diamètre aussi large que possible, pour assurer un bon écartement des fils, dont le nombre ne doit pas dépasser quatre ou cinq. Ces cerceaux, après avoir été percés, aux endroits destinés à recevoir les fils, sont soigneusement goudronnés à chaud et mis à sécher au grand air.

Les isolateurs doivent être soigneusement choisis, en bonne porcelaine, sans défauts et sans craquelures. Une bonne longueur sera d'environ 20 à 25 mètres. Pour les antennes plus longues, il faudra

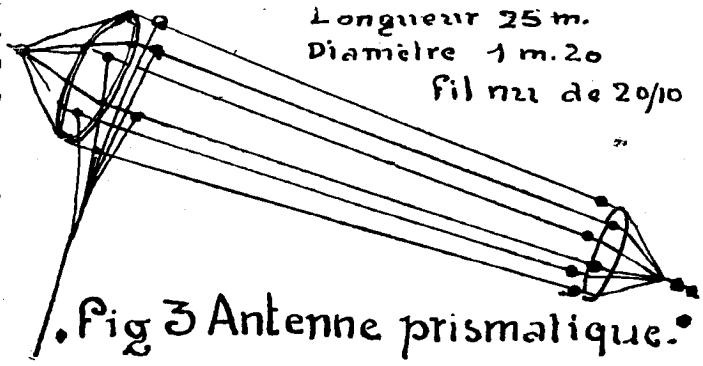


Fig 3 Antenne prismatique.

mettre un cerceau intermédiaire, afin de maintenir l'écartement des fils. On établira à chaque extrémité de l'antenne une chaîne de trois bons isolateurs; les cordes seront soigneusement goudronnées. Les fils de descente, bien décapés, seront soigneusement connectés et si possible soudés.

Un bon système de connexion du fil de descente vers l'entrée du poste consiste à établir la ligature comme indiqué à la figure 4.

De cette façon, si le fil d'antenne vient à se briser à son point d'attache en A, il reste suspendu par le fil E qui est soigneusement ligaturé en B et en C, à moins qu'il ne soit soudé.

Une autre bonne précaution pour éviter la chute des antennes, surtout lorsqu'elles sont attachées au

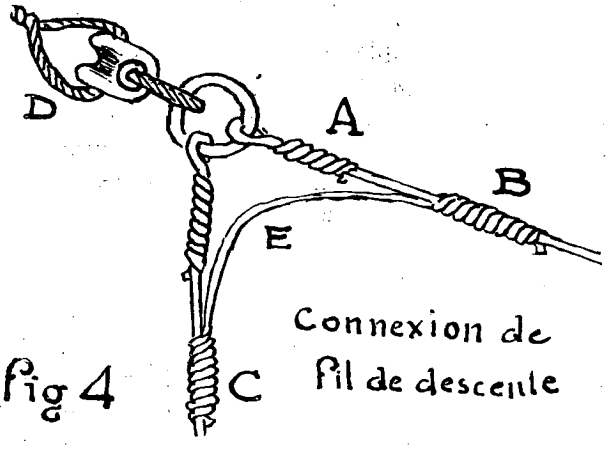


Fig 4

sommet d'un arbre, d'un côté, et fixées à un mur rigide de l'autre, et que le vent, en faisant pencher l'arbre, risque de tendre l'antenne outre mesure et de la briser, consiste à effectuer la liaison de l'an-

tenne avec des ressorts amortisseurs (fig. 5), ayant au moins 20 centimètres de long au repos et 20 mm. de diamètre extérieur, fixés entre deux isolateurs. Un morceau de corde, attaché aux deux isolateurs,

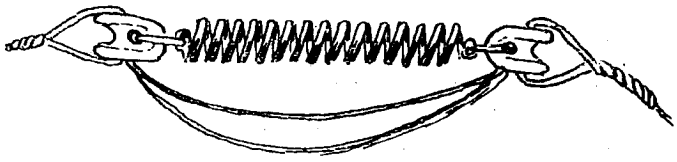


Fig 5. Amortisseur de tension.

préviendra un allongement supérieur à la limite d'élasticité du ressort. On peut installer un ressort semblable à l'extrémité de chaque fil. Ils doivent être recouverts d'une bonne couche de ferriline ou de paraffine, pour prévenir toute oxydation.

2. — LA PRISE DE TERRE.

Le fil de prise de terre est relié d'une part au pole négatif de la batterie de chauffage et, d'autre part, au sol, soit par des plaques, des tubes ou des fils métalliques enterrés dans un terrain humide, soit, lorsque l'amateur habite aux étages, simplement au plus proche tuyau d'alimentation d'eau de la ville, et non au tuyau de décharge d'un évier ou d'un déversoir.

Comme nous l'avons dit, le fil qui relie l'appareil au tuyau d'eau doit être aussi gros et aussi court que possible, du fil de 20/10 mm. en bronze phosphoreux, fera très bien l'affaire. Il doit se diriger vers le tuyau d'eau par le plus court chemin et en évitant tous les angles vifs inutiles. A l'arrivée au tuyau d'eau, le fil sera, autant que possible, soudé à ce tuyau, après que ce dernier aura été vidé de l'eau qu'il contient, en fermant le compteur et en laissant le robinet ouvert. Le tuyau sera largement décapé à la rape puis avec du gros papier de verre; ensuite on enroulera une dizaine de spires du fil bien décapé au canif autour du tuyau et l'on enrobera bien le tout d'une couche de soudure; si l'amateur ne sait pas souder, ou s'il n'a pas le matériel nécessaire pour le faire, il ne doit pas hésiter à faire venir un plombier, car ce petit supplément de dépense sera amplement compensé par l'accroissement d'efficacité du poste.

A défaut de soudure, le fil de terre pourra être fixé au tuyau d'eau par une large bride en cuivre (fig. 6), avec boulon de serrage, qui servira également à effectuer la connexion du fil; celui-ci pourra être d'abord enroulé plusieurs fois autour du tuyau bien décapé avant d'être pincé dans le boulon de serrage. En serrant le boulon, le fil s'incrustera profondément dans le plomb et assurera un bon contact.

Lorsque le trajet à parcourir entre l'appareil et la prise d'eau est assez important, il y aura avantage à doubler ou à tripler les fils, en les maintenant bien l'un contre l'autre sur leur parcours et en les réunissant par une soudure à leurs extrémités, à moins que l'on ne préfère les joindre au tuyau et à l'appareil par des prises séparées.

Une vieille roue de bicyclette, enterrée dans le sol à 3 mètres des appareils, sera préférable à une

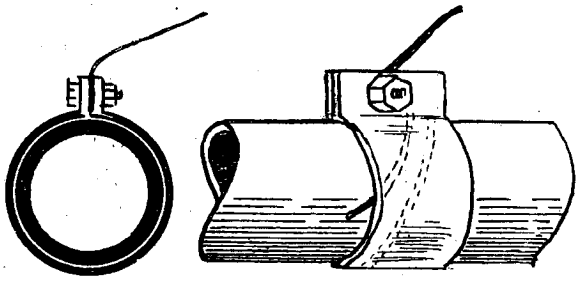


Fig. 6 Prise de Terre.

prise de terre faite sur un tuyau d'eau plus rapproché.

Se méfier des conduites d'eau qui sont raccordées au fil de terre d'une installation téléphonique, car il peut se produire des effets d'induction, soit dans le téléphone, soit dans le radiophone, et dans ce cas, il est préférable d'avoir une prise de terre séparée pour chaque appareil.

3. — INDUCTANCES.

Un bon petit variomètre.

Un variomètre est composé en principe de deux enroulements tournant dans le même sens et connectés en série. Un des enroulements, le rotor, est disposé de façon à pouvoir tourner sur un axe à l'intérieur du second enroulement, qui est fixe, et à cause de cela appelé le stator.

Cet instrument sert à faire varier très progressivement la valeur de l'inductance intercalée dans le circuit antenne-terre, ou dans le circuit de plaque d'une lampe de couplage. La self-induction est maximum lorsque le plan des spires du rotor est parallèle au plan des spires du stator; elle est minimum lorsque les spires des deux enroulements font entre eux un angle de 90°. Entre ces deux positions du

rotor, il existe un nombre infini de valeurs de la self-induction et ce système, qui a lui seul peut parfois éviter l'emploi d'un condensateur variable, est infiniment préférable au réglage de l'inductance par plots, par couplage ou par curseur glissant sur des spires dénudées.

La variation de l'inductance est d'autant plus progressive que la forme des spires mobiles se rapproche le plus, à chaque position, de la forme des spires fixes. C'est pourquoi la forme sphérique, aussi bien pour le stator que pour le rotor, est celle qui répond le mieux à ce desiderata; toutefois, comme elle est très difficile à réaliser intégralement par un amateur et que, d'autre part, l'achat d'un variomètre sphérique moulé constitue une dépense importante, nous sommes heureux de porter à la connaissance du lecteur, un procédé de construction qui nous a donné des résultats inespérés.

Procurez-vous (11, rue du Marché-aux-Fromages) une boule de bois de 60 millimètres de diamètre et qui coûte quatre-vingt-cinq centimes.

Fixez cette boule sur votre table de travail entre quatre grands clous, puis, avec un drille et une mèche de 4 mm, percez un trou à la partie supérieure, sur environ deux centimètres de profondeur, retournez la boule et pratiquez la même opération à l'extrémité opposée du diamètre choisi; le point le plus délicat est que les deux trous soient bien en ligne et dirigés vers le centre de la boule.

Une tige de 4 mm de diamètre et de 2 ou 5 centimètres de longueur, sera vissée dans chaque trou, et servira d'axe de rotation. Ensuite, tracez parallèlement à cet axe, et de chaque côté des tiges filetées, une ligne écartée d'environ 5 millimètres de l'axe de la tige, puis, toujours dans le même plan, deux autres lignes à environ 3 centimètres des premières, qui marqueront le commencement de l'enroulement.

Sur les deux cercles externes ansi tracés, enfoncez à distances égales, 6 petits clous minces, qui constitueront des butées pour le fil (fig. 7).

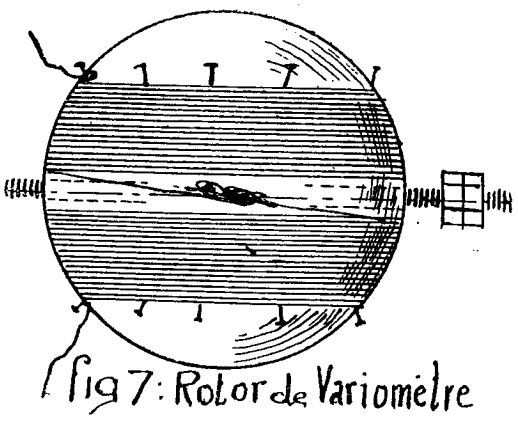


Fig 7: Rotor de Variomètre

Il s'agit maintenant de pratiquer l'enroulement du fil. Prenez une bobine de fil de 3/10 sous une couche coton.

Amarrez une de ses extrémités à un des petits clous, en laissant un bout libre de 20 centimètres, pour les connexions. Placez sur la boule, du côté que vous allez bobiner, quelques points de seccotine, pour faire adhérer le fil, puis enroulez environ 36 spires, en remontant vers le grand diamètre; arrivé tout près de la tige filetée, c'est-à-dire sur le grand cerce tracé précédemment, arrêtez l'enroulement autour de la tige supérieure et coupez le fil, puis recommencez la même opération sur l'autre face de la boule, en commençant par le petit cercle, en remontant vers le grand cercle et en observant bien que les deux enroulements tournent dans le même sens, coupez le bout du fil et ensuite, après en avoir décapé soigneusement les deux extrémités, faire une ligature entre les bouts supérieurs A et B de ces deux fils et si possible mettez-y un grain de soudure.

Ensuite, vernissez le tout convenablement, à une ou deux couches de gomme-laque, pour bien fixer les spires; laissez sécher complètement et enlevez les petits clous. Le rotor est ainsi complètement terminé et prêt à être monté à l'intérieur du stator; le tout vous aura coûté au maximum la forte somme de deux francs.

Nous verrons prochainement la façon de construire le stator; en attendant exercez-vous à enrouler du fil sur une boule de bois.

(A suivre.)

4. — CAPACITE.

Un condensateur variable à une plaque mobile.

Il y a deux moyens de se procurer un condensateur variable rotatif pour accord d'antenne ou pour accord de plaque. Le premier consiste à sortir au moins 60 francs de sa poche et à acheter, dans le commerce, un condensateur variable tout fait.

Le second consiste à acheter séparément les plaques d'aluminum, les rondelles, les tiges filetées, les écrous, les boutons et les cadrans, et à essayer de monter soi-même un condensateur qui, la plupart du temps, frottera, et ne sera guère utilisable.

Voici un troisième moyen, qui simplifie un peu la besogne et nous a donné, à peu de frais, des résultats très satisfaisants.

1° Découpez dans deux plaques de zinc mince, deux disques bien planes et parfaitement circulaires, de 0 m. 10 de diamètre; l'un servira de plaque fixe, l'autre de plaque mobile.

Occupons-nous d'abord de la plaque mobile. Perçons au centre un trou de 3 ou 4 millimètres de diamètre, et dans ce trou, introduisons bien perpendiculairement une tige filetée dont nous munirons l'extrémité qui traverse la plaque, d'un écrou de serrage, qui servira en même temps de base pour souder légèrement ensemble la plaque et la tige filetée (fig. 8).

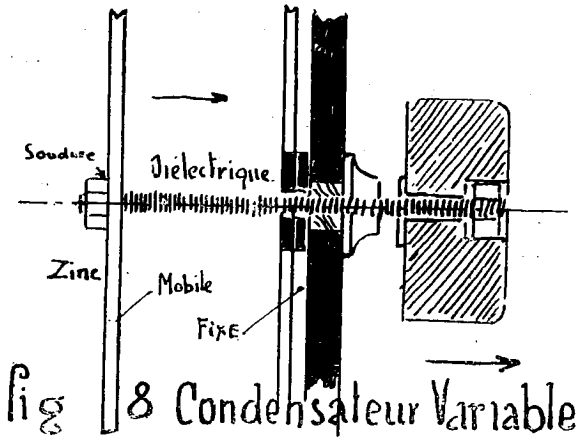


Fig 8 Condensateur Variable.

L'autre extrémité de la tige filetée sera engagée dans un écrou que l'on fixera dans le panneau d'ébonite du poste, un bouton molleté pourra, par la suite, être fixé au moyen d'un écrou au bout de la tige, et le mouvement de rotation que l'on imprimera à ce bouton fera progresser la tige dans le filet de l'écrou, ce qui aura pour effet d'écarter graduellement la plaque mobile du panneau d'ébonite.

Voyons maintenant la plaque fixe. Celle-ci sera percée en son centre d'un trou de 15 mm de diamètre, dans lequel on fixera une petite rondelle d'ébonite (E), avec trou central, pour permettre le passage de l'axe du mobile.

Cette plaque sera fixée contre le panneau d'ébonite, soit par trois petits vis à tête plate, ne faisant aucune saillie sur la plaque, soit simplement par une couche de gomme-laque.

Diélectrique : suivant la capacité que l'on désire obtenir, on emploiera un des quatre diélectriques suivants :

1° Capacité maximum: 1/1,000 : une lame de mica de 2/100 de millimètre d'épaisseur et de 0.11 de diamètre.

2° Capacité maximum 55/100,000 : une plaque de verre de 1 mm d'épaisseur et de 0.11 de côté.

3° Capacité maximum : 33/100,000; une feuille de papier paraffine de 4/10 de mm d'épaisseur sur 0 m. 11 de diamètre.

4° Capacité de 1/10,000 : une feuille de mousseline de soie ou de tulle, de 5/100 mm d'épaisseur, enveloppant simplement la plaque fixe, ce qui constitue un diélectrique à air, tout en empêchant le contact de plaques entre elles.

Le verre sera maintenu sur la plaque fixe au moyen de quatre petites pattes en cuivre placées sur les bords; le centre sera percé d'un trou de 4 mm de diamètre, pour laisser passer l'axe fileté.

Le mica pourra être collé à la gomme-laque sur la plaque fixe.

Le papier paraffiné sera simplement fixé en passant un fer à repasser modérément chaud sur le papier posé à plat sur la plaque.

Les bords de la mousseline pourront être simplement retournés derrière la plaque fixe et seront pincés sous celle-ci lorsqu'on enfoncera la vis de fixation.

Prises de connexion. — Plaque fixe, une petite bandelette de cuivre mince soudée à l'envers de la plaque et se rendant à la borne plaque fixe.

Plaque mobile. — Une petite bandelette de cuivre un un simple fil soudé contre l'écrou encastré dans le panneau d'ébonite.

Prix de revient maximum : 5 francs. Encombrement : $0.10 \times 0.10 \times 0.05$ maximum.

5. — RESISTANCES.

Utilisation rationnelle des océlithes.

Certains postes ont un meilleur rendement lorsque la résistance de grille est de 2 meghoms, d'autres, lorsqu'elle atteint 3.4 ou 5 meghoms; ces mêmes postes fonctionnent mieux avec des résistances de plaque de 70,000 ohms, d'autres de 80,000 ohms.

L'expérience seule déterminera quelles sont les meilleures valeurs à adopter pour ces différentes résistances. Mais si vous avez monté votre poste de telle façon que les résistances soient fixées à l'envers du panneau, d'une façon définitive et peu accessible, et qu'il vous faille une pince ou un tournevis pour enlever ces résistances et les remplacer par d'autres, vous trouverez ce travail ingrat et rebutant et essayerez de l'éviter en vous contentant d'un résultat plutôt médiocre.

Pour remédier à cet inconvénient, voici comment nous vous conseillons de monter vos résistances.

Sur le panneau d'ébonite, entre deux lampes, par exemple, percez à 35 millimètres l'un de l'autre deux trous de 3 mm de diamètre; dans ces trous fixez deux douilles de lampes, à double écrou, que vous serrez sous le panneau en connectant les fils qui vont respectivement aux grilles, aux plaques ou aux filaments des lampes (fig. 9).

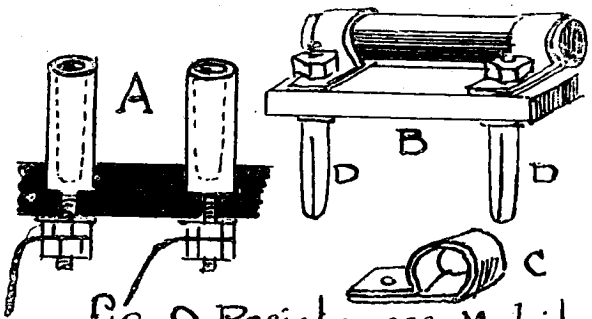


Fig 9. Résistances Mobiles.

D'autre part, découpez une petite plaquette de 50 × 15 × 4 ou 5 millimètres, et percez-y deux trous espacés de 35 millimètres.

Ensuite procurez-vous deux pinces pour océlithe C et deux broches à écrou provenant du culot d'une vieille lampe « Métal » hors d'usage.

Les deux broches sont enfilées dans les trous, puis, sur la partie filetée, on place les deux pinces en cuivre, dans lesquelles on a introduit les extrémités des océlithes. Les écrous serrés fortement par-dessus les pinces, fixeront le tout solidement et assureront un bon contact.

Il suffira de composer une série de ces petites plaquettes, supportant des résistances de 2, 3, 4 et 5 M et de 70,00, 80,000 et 90,000 ohms pour s'assurer une gamme de résistances amovibles assez étendue.

Pour changer de valeur de résistance, il suffit donc d'enlever le pont à fiche et de le remplacer par un autre jusqu'à ce que le maximum de rendement ait été atteint.

Notez bien que le même principe peut être appliqué à tous les petits accessoires qui ont besoin d'être sélectionnés, tels que condensateurs de liaison, de téléphone, etc., transformateurs haute et basse fréquence, etc.

Nous reparlerons d'ailleurs de ce système dans nos articles sur le petit appareillage de postes de T. S. F.

C. -- TECHNIQUE MANUELLE

1. — L'EBONITE.

L'ébonite est un des meilleurs isolants connus et il se présente dans le commerce sous forme de plaques bien lisses, de bâtons bien cylindriques, de tubes bien calibrés; c'est pourquoi, malgré son prix élevé, on l'utilise dans la plus large mesure pour la construction des postes de télégraphie sans fil.

L'ébonite est un composé noir brillant de soufre et de caoutchouc.

Comme il se vend au poids, il y a intérêt à ne pas exagérer l'épaisseur des panneaux que l'on veut employer. En pratique, on ne devra pas dépasser 7 à 8 millimètres, ce qui est amplement suffisant même pour des panneaux de grandes dimensions; en général, on se contentera d'ébonite de 4 mm pour les petits objets et de 5 mm pour les panneaux ordinaires.

Il est préférable de choisir, pour la construction des postes, des panneaux d'ébonite de dimensions standardisées formant toujours un multiple ou un sous-multiple d'une dimension fixe. On trouve ces panneaux dans le commerce, en 5 mm d'épaisseur, aux dimensions 9 × 12, 6 × 12, 12 × 18, 12 × 24, 18 × 24, qui sont tous des multiples ou sous-multiples de 0 m. 12; de cette façon, l'assemblage des panneaux est grandement facilitée et l'on évite les frais de coupage, qui sont plus élevés que la valeur propre de l'ébonite.

L'ébonite est très cassant et doit être percé très délicatement; les bords des panneaux qui n'ont pas été sciés avec soin, doivent être parfaitement limés et passés au papier de verre fin, car des bords rugueux nuisent à l'aspect de l'appareil et peuvent être le point de départ de craquelures ou de fendilles, si l'on perce un trou trop près du bord. L'ébonite mate ou non polie, quoique d'un aspect moins séduisant, est préférable au point de vue de l'isolement à l'ébonite polie, qui est susceptible de se recouvrir d'une couche d'humidité de condensation qui agit comme un conducteur et peut produire des court-circuits entre les bornes ou les douilles des lampes.

L'ébonite a un coëfficient de résistivité de 45,000 ohms par centimètre cube et son coëfficient d'inductance spécifique est de 2.5.

Lorsqu'on perce des trous de champs dans les bords d'un panneau d'ébonite, il arrive fréquemment que l'ébonite éclate sur son épaisseur. En vue d'éviter cette catastrophe, placer le panneau entre deux morceaux de bois dans les machoires de l'étau. Lorsque les dimensions du panneau ne permettent pas d'effectuer ce serrage protecteur, on percera d'abord un petit avant-trou, très mince (5/10 à 10/10), et ensuite, le trou à sa grosseur réelle avec une mêche appropriée.

Avant de percer un panneau d'ébonite, on le marquera complètement à l'envers, en ayant soin de ne pas réunir les trous à percer par des traits de crayon, car ceux-ci étant légèrement conducteurs, pourraient court-circuiter les bornes qu'ils relient, ou tout au moins causer des hurlements ou des faiblesses du poste.

On percera quatre trous à des endroits marqués aussi près que possible des angles et, par ces trous, on vissera provisoirement le panneau sur une planche bien plane.

En perçant, avoir soin d'enfoncer légèrement la pointe du forêt dans le bois de la planche. Cette façon de procéder donnera à chaque trou des bords bien nets sur chaque face du panneau.

Assurez-vous toujours que votre panneau repose bien et entièrement sur une surface plane, afin de lui procurer une base d'appui sûre et rigide.

N'essayez pas de percer directement le trou d'outre en outre en une seule fois, ce qui pourrait faire écailler les bords du trou à la sortie du forêt. Il faut aléser petit à petit le trou, soit après chaque coup de poinçon, soit après quelques tours du drille.

Ce procédé donnera une coupe nette et ne risquera pas de faire éclater la pièce à percer.

Avant de percer un panneau d'ébonite, qui est toujours coûteux, il est préférable de monter tous les appareils qu'il devra supporter, à leurs places respectives, sur un simple panneau en contreplaqué, qui est meilleur marché, de faire toutes les connexions et de voir si l'appareil fonctionne normalement. C'est alors seulement que l'on pourra répérer exactement tous les trous sur le panneau d'ébonite et éventuellement modifier leurs emplacements; d'autre part, le panneau contreplaqué lui-même, s'il est convenablement percé, pourra être appliqué sur le panneau d'ébonite et servir de gabarit de perçage pour ce dernier.

L'ébonite mince, de 1 à 2 mm d'épaisseur, chauffée à feu doux ou dans l'eau bouillante, peut être découpée au moyen de ciseaux, jusqu'à 4 mm, en le faisant ramollir à chaud, on peut la courber, la plier, l'enrouler et lui donner toute forme utile qu'elle conservera en se refroidissant.

Quoique l'humidité se condense beaucoup plus sur un panneau d'ébonite à surface polie qu'à surface mate, ce qui produit une certaine somme de perte de rendement, l'amateur peut être séduit par une surface glacée, afin de rehausser l'aspect de son poste; dans ce cas, il peut faire briller convenablement l'ébonite, si la surface est déjà bien lisse, au moyen d'un tampon de ouate imbibé d'une dissolution de savon noir additionnée d'un peu de terre pourrie. Ensuite il rincera le panneau avec du pétrole et le polira à grande vitesse avec une peau de chamois bien sèche. Ce travail lui demandera beaucoup de peine et de soins et sa réussite n'est nullement assurée.

Inscriptions sur l'ébonite.

Première méthode. — Acheter dans le commerce des petites étiquettes en cuivre ou en aluminium qui se vissent ou qui se collent à la seccotine sur le panneau en ébonite aux endroits convenables.

Deuxième méthode. — Imprimer, graver ou peindre soi-même les étiquettes dont on a besoin.

Premier procédé. — Appliquer sur l'ébonite, légèrement grattée au canif, des timbres en caoutchouc avec les inscriptions appropriées, imprégnés de blanc de Chine dissout dans de l'essence de térébenthine.

Deuxième procédé. — Avec des matrices en fer, faire chauffer légèrement l'ébonite devant le feu pour le ramollir et la placer sur une surface plane et imédiatement y appliquer les caractères en relief que forment les matrices en fer, que l'on trouve par séries complètes de toutes grandeurs chez les quincailliers. Appuyer fortement la tête de la matrice et au besoin y appliquer bien perpendiculairement un léger coup de marteau, afin d'avoir une bonne impression en creux, que l'on gratte soigneusement avec une pointe chaude, pour lui donner la profondeur voulue; ce grattage doit être fait soigneusement, pour ne pas abîmer les bords les lettres. Ensuite on remplit les creux avec une couleur formée d'huile de lin, de siccatif et de blanc de zinc, le tout très épais et appliqué au moyen d'une spatule de vitrier à lame flexible. On effacera avec un chiffon la couleur qui, éventuellement, dépasse des lettres. Une fois sèche, la peinture peut être recouverte d'une mince couche de gommelaque ou de vernis à tableau, pour préserver l'impression.

Si une inscription est mal imprimée, il suffira de réchauffer fortement l'ébonite jusqu'à ce que, sous l'influence de la chaleur, l'ébonite qui a été comprimée, reprenne sa première forme en redonnant au panneau une surface unie.

Lorsqu'on veut faire les inscriptions de tout un panneau (+80+4—80—4, chauffage, primaire, secondaire, réaction, etc.), il faut avoir soin de préparer, à portée de la main, toutes les matrices dont on aura besoin, et surtout d'aller vite en besogne, afin de faire l'impression en une seule fois après avoir fait chauffer fortement l'ébonite. Si on doit la faire réchauffer pour terminer le travail, on aura soin de mouiller avec une éponge les caractères déjà imprimés, afin qu'ils ne se regonflent pas inutilement sous l'influence de la chaleur.

En admettant que l'on veuille conserver au panneau d'ébonite une surface brillante, il est bon de mater les alentours des trous des bornes, des plots ou des axes. Un morceau de papier de verre rond, collé sur le bout d'une baguette de bois dont l'autre extrémité est serré dans les mâchoires d'un villebrequin permettra, par un rapide mouvement de rotation de ce dernier, de mater convenablement et circulairement, les alentours d'un trou dans l'ébonite, en donnant au matage un aspect fini et parfaitement concentrique.

Essai de la valeur isolante de l'ébonite.

Connectez en série une batterie de piles sèches d'environ 30 volts (vieille Hellesens), une paire d'écouteurs et une ampoule de lampe de poche, en prenant soin de ne pas mettre les bouts des fils en contact l'un avec l'autre (dans ce cas, l'ampoule agissant comme un fusible, brûlerait, rompant le circuit et l'écouteur serait protégé).

Poser une des pointes sur le panneau d'ébonite et l'autre pointe sur le meme panneau à une distance plus ou moins grande (1 à 2 cm.). Si un très faible bruissement est entendu au téléphone, il s'agit simplement d'un effet de capacité, mais s'il se produit un fort claquement, c'est que l'ébonite n'est pas parfaitement isolante; cela provient probablement de la surface, si celle-ci est polie; il faudra la mater, soit entièrement au papier de verre fin, soit avec un villebrequin aux alentours des bornes, comme nous l'avons dit ci-dessus. Cette méthode doit surtout être appliquée entre les douilles des lampes.

Ne jetez pas vos sciures, vos limailles ou vos petits copeaux d'ébonite. Mélangés à chaud avec du goudron et du brai fondu, ces déchets formeront un mastic isolant de premier ordre, qui peut être laminé, moulé ou modelé et servir notamment à boucher les trous inutiles d'un vieux panneau d'ébonite que l'on veut réemployer pour un autre montage.

Communiqués des clubs

Le *Radio-Club de Bruxelles* donnera, le dimanche 25 novembre, une séance publique de vulgarisation sur la T. S. F.

Cette séance aura lieu à 16 h. 30, en la salle des fêtes Union Saint-Boniface, 30, rue du Berger (près de la Porte de Namur) et comprendra :

1° Une conférence sur la Télégraphie et la Téléphonie sans fil et leurs applications, par M. Dorsimont, vice-président du Radio-Club de Bruxelles;

2° L'audition des concerts Radiola, de la Tour Eiffel, etc.

Le Comité du Radio-Club de Bruxelles invite à cette séance toutes les personnes s'intéressant à la T. S. F. et, en particulier, les nombreux amateurs de Bruxelles et de sa banlieue.

RADIO-CLUB
DE BRUXELLES
sous le haut patronage de
MM. le général Ferrié et le docteur Corret

Siège social et lieu de réunion
30, rue du Berger, IXELLES

Cotisations : membres actifs 15 francs par an.
Droit d'entrée 5 francs.
Membres honoraires 50 francs par an.

Réunion tous les lundis à 20 h. 15
Avantages réservés aux membres :
Conférences — Bibliothèque — Réductions dans certains magasins de T. S. F.
Service de l'Amateur de T. S. F. à prix réduit
Renseignements techniques et pratiques
Auditions gratuites, etc. etc.

AMATEURS! N'HÉSITEZ PAS...
FAITES VOUS INSCRIRE

Cours moyen actuel des pièces détachées pour la T. S. F.

Condensateur variable 1/1000 à air	la pièce	**60.—**
» » 5/10000 à air	»	**50.—**
» fixe étain-mica 2/1000	»	**3.—**
Rhéostat de chauffage grenaille charbon	»	**16.—**
» » métallique complet.	»	**20.—**
Transformateur B. F. rapport 5	»	**35.—**
» » » 3	»	**32.—**
» » » 1	»	**28.—**
Résistances Océlithe 70000, 80000, 4 et 5 méghoms	»	**3.—**
Accumulateur 4 V. 40 A. H.	»	**120.—**
Piles Helesens 40 V.	»	**22.—**
Lampes Métal, Radio, Philips	»	**27.50**
Ecouteur ordinaire 2000 ohms, avec cordon	»	**30.—**
Casque, 2 écouteurs 2000 ohms, avec cordon	»	**80.—**
Haut parleur amateur 2000 ohms	»	**75.—**
» Le Populaire 4000 ohms	»	**110.—**
» Amata, grand luxe, précision.	»	**250.—**
Galène sectionnée	le morceau	**4.—, 5.—, 6.—**
Chercheur spiral pour galène	la pièce	**0.75**
Câble tressé pour antenne 7 brins 10/10	le mètre	**1.—**
Fil 20/10 bronze phosphoreux nu	le kilog.	**15.—**
Isolateurs maillon porcelaine verte	la pièce	**2.75**
Bambou pour vergue d'antenne	le mètre	**1.60**
Corde en chanvre goudronnée	»	**1.—**
Pipe d'entrée de poste, en porcelaine	la pièce	**1.40**
Tube carton pour bobine, 0.30 × 0.10	»	**3.—**
Tige cuivre carrée, 5 mm	le mètre	**6.—**
Curseur pour tige de 5 mm	la pièce	**2.50**
Fil 3/10 à 7/10, deux couches coton	le kilog.	**16.— à 35.—**
Fil 3/10 à 7/10 émaillé	le kilog.	**19.— à 23.—**
Galettes en toile d'araignée (suivant longueur d'onde)	la pièce	**5.— à 24.—**
Galettes Corona (suivant longueur d'onde)	la pièce	**11.— à 44.—**
Disco-selfs (suivant longueur d'onde)	la pièce	**10.60 à 40.—**
Ebonite en plaques, mesures libres	le dm2	**4.—**
Bakelite, en plaques, mesures libres	»	**3.40**
Mica en feuilles	»	**1.20**
Ebonite en bâtons pour réglage ondes courtes	le mètre	**2.50**
Boutons molletés Ebena, suivant grosseur	la pièce	**1.25 à 5.—**
Douilles pour lampes, à double écrou	la pièce	**0.40**
Bornes en laiton, à double écrou	»	**0.65**
Tige filetée 4 mm diamètre	le mètre	**8.—**
Ecrous pour tiges filetées	la douz.	**3.60**
Rondelles cuivre, minces	»	**1.20**
Manette en cuivre avec axe et écrous	la pièce	**4.—**
Plots en cuivre à double écrou	»	**0.45**
Butée d'arrêt cuivre à double écrou	»	**0.35**
Cadran aluminium gradué	»	**1.50**
Inverseur bipolaire	»	**12.00**
Buselures pour prise de courant	»	**1.—**
Fiches doubles pour prise de courant	»	**1.25**

SOMMAIRE DU N° 2.

A) THEORIE :
1. Antenne.
2. Terre.
3. Inductance.
4. Capacité.
5. Résistances.
6. Lampes.

B) NOTRE SCHEMA DE MONTAGE.

C) PRATIQUE :
1. Antenne.
2. Inductance.
3. Capacités.
4. Lampes.
5. Ecouteurs.

D. TECHNIQUE MANUELLE.
Le verre et son emploi en T. S. F.

E. HORAIRE DES EMISSIONS.

F. TARIF MOYEN DES PIECES DETACHEES POUR T. S. F.

Les Radio-Concerts du Dimanche

Heures	Stations	Indicatifs	Longueur d'onde	Observations
6 à 7	Kœnigwursterhausen	L. P.	4000 m.	
9.40 à 10.40	La Haye	P. C. V. V.	1070	
10 à 11	Kœnigwursterhausen	L. P.	4000	
11 à 12.30	»	L. P.	4000	
12.30	Radiola	S. F. R.	1780	
15 à 17	La Haye	P. C. G. G.	1050	
15	Londres	2 L. O.	363	
15.30 à 22.30	Bournemouth	6 B. M.	385	
15.30 à 22.30	Aberdeen	2 B. D.	495	
16.45	Radiola	S. F. R.	1780	
18.10	Paris	F. L.	2600	
19.20	»	F. L.	2600	
20.10 à 22.10	Hilversum	N. S. F.	1050	
20.30 à 22.30	Londres	2 L. O.	363	
» »	Manchester	2 Z. Y.	370	
» »	Cardif	5 W. A.	353	
» »	Newcastle	5 N. O.	400	
» »	Glasgow	5 S. C.	415	
» »	Birmingham	5 I. T.	420	
21 à 22	Radiola	S. F. R.	1780	
21.40 à 22.40	La Haye	P. C. V. V.	1070	
22 à 22.45	Radiola	S. F. R.	1780	

Haeren transmet irrégulièrement des concerts sur 900 m. et Bruxelles (rue de Stassart S. B. R.) sur 410 mètres.

LA PUBLICITÉ DANS
L'Amateur de T. S. F.
AUGMENTERA VOTRE CHIFFRE
... ... D'AFFAIRES ... ...
De nombreux avantages sont réservés à nos Annonciers.
DEMANDEZ NOTRE TARIF D'INSERTION

TÉLÉPHONIE AUTOMATIQUE T.S.F.

Société Anonyme

170, Boulevard d'Avroy – LIÈGE

TÉLÉPHONE 458

... Ses Condensateurs variables à Air
21 Plaques
montés sur EBONITE

... Ses Rhéostats de Chauffage
perfectionnés

etc., etc.

Les Nouveautés des Etablissements

LEBRUN & CORTHOUTS, CONSTRUCTEURS

6, RUE D'IDALIE, BRUXELLES (Q. L.)

Appareil Récepteur IDALIA à Résonnance 4 lampes, rendement maximum, réglage micrométrique très précis. Ne réagit plus dans l'antenne, construction robuste et élégante . . . . . fr. 950.—

Selfs Etalonnées IDALIA, pour postes à résonnance, d'une conception toute nouvelle, pratique, élégante, capacité propre minimum.

Toutes les longueurs d'ondes employées en radiophonie.

Amplification de puissance IDALIA, deux lampes, rendement non encore égalé. Aucune déformation, se place à la suite de 1 ou 2 B. F. . . . . fr. 210.—

Poste à Galène complet : Concerts de Bruxelles reçus dans tout le Brabant sans antenne . . . . . fr. 75.—

TOUT LE MATERIEL EN STOCK

Le meilleur marché, parce que frais généraux réduits.

AMATEURS !

Vous trouverez les meilleures pièces détachées aux prix les plus

--- **AVANTAGEUX** ---

aux ETABLISSEMENTS

RADIO-CENTRE

39-41, Rue du Midi (près la Bourse)

BRUXELLES

CASE RÉSERVÉE A LA RONDE DE NUIT

A L'AMATEUR DE T.S.F.

TÉLÉPHONE 88

S. DANIS, CONSTRUCTEUR

13, RUE DE LA STATION, THUIN (Belgique)

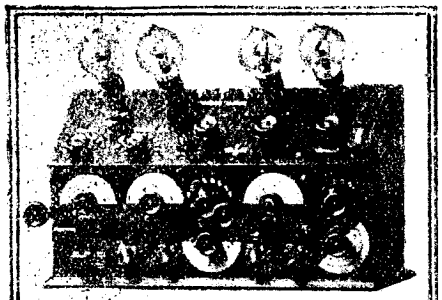
Nos appareils complets, licenciés de la S.B.R. et AUTORISÉS ; donnent TOUS LES CONCERTS. Ils sont les plus puissants, les plus élégants.

DEMANDEZ A VOTRE FOURNISSEUR HABITUEL DE VOUS FAIRE ENTENDRE UN

« AMATA N° 4 »

VOUS SEREZ ÉMERVEILLÉ : PAS DE SELFS NI DE TRANSFORMATEURS ADDITIONNELS

Nos pièces détachées sont bon marché et de premier choix.



L'AMATA N° 4.

Demandez notre catalogue contre 1 franc remboursable à la 1re commande.