

# le haut-parleur

60<sup>cs</sup>

Journal Pratique, Artistique, Amusant  
des Amis de la

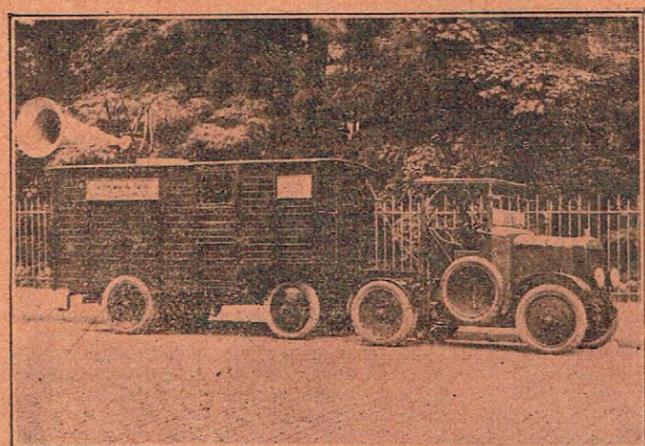
## RADIO

Servir l'amateur sans s'en servir

ABONNEMENTS :		
FRANCE	Un an	30 frs.
	6 mois	16 frs.
ÉTRANGER	Un an	40 frs.
	6 mois	22 frs.
Chèques Postaux Paris		424.19

DIRECTION - RÉDACTION - LABORATOIRE  
**"HALL du HAUT-PARLEUR"**  
 23, Avenue de la République - PARIS (XI<sup>e</sup>)  
 téléphone: Ménilmontant 71-48

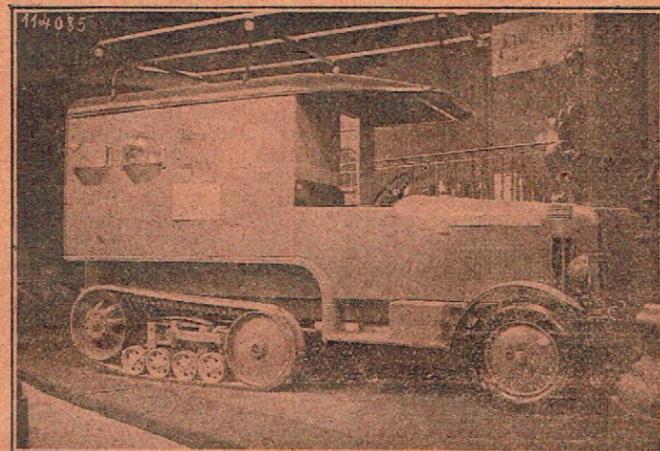
Principaux collaborateurs  
 JEAN LEFRANC - COMM<sup>t</sup> DEBRU  
 COMM<sup>t</sup> NAULAT - J. VOISIN - GEO KOSAK  
 MAJOR WATTS - R. TABARD - VIGOUROUX.  
 Directeur-Fondateur: Jean-Gabriel POINCIGNON



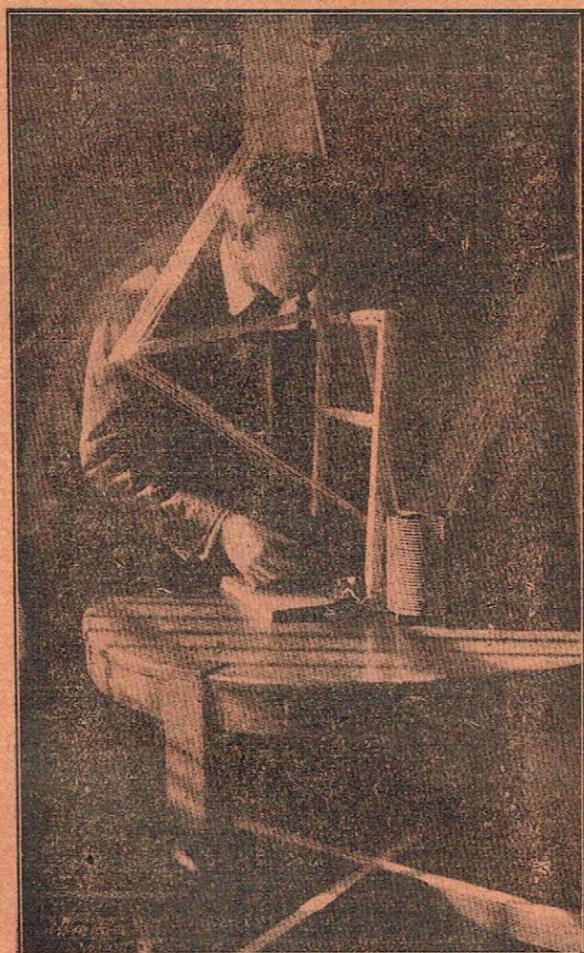
La « voiture-haut-parleur » équipée pour la propagande parlée par les Etablissements Gaumont.



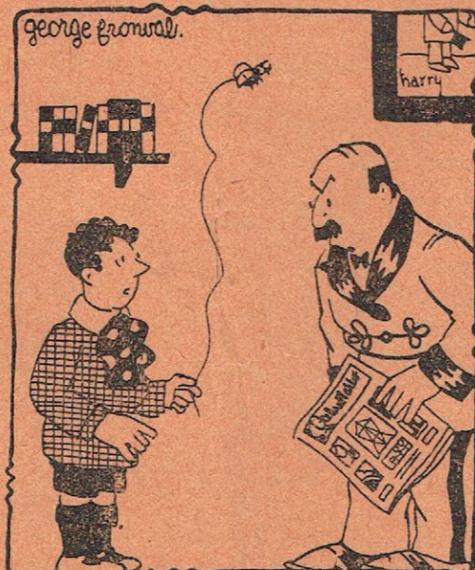
Présentation originale du poste « Microdion » au Stand de M. Horace Hurm (Salon 1927).



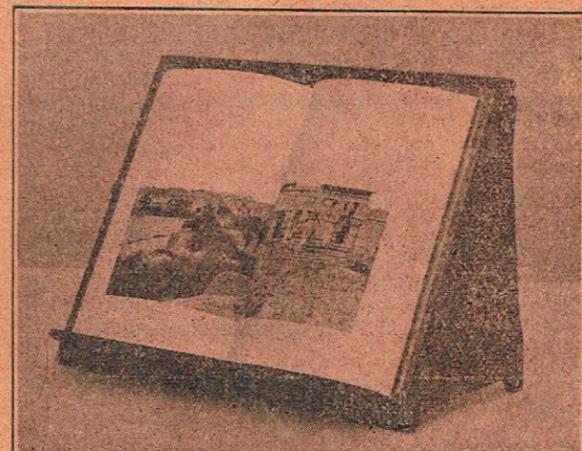
Chenille Citroën « type Sahara » équipée avec une installation complète de T.S.F. (Salon 1927).



Trouvera-t-on quelque jour un appareil de T.S.F. assez sensible pour déceler les ondes de la pensée? C'est à quoi s'évertue l'opérateur représenté sur la photo.



— Tu n'as pas honte de martyriser ce pauvre hanneton...  
— Que veux-tu p'pa, il a des antennes, faut bien lui mettre une prise de terre!  
(Dessin de George Fronval.)



Le nouveau haut-parleur « Gaumont » vraiment très séduisant. C'est la feuille de parchemin simulante un livre ouvert qui constitue la membrane vibrante. (Salon 1927).



Les **CONSTRUCTEURS** comme les **AMATEURS** doivent lire de l'article de tête, ils en tireront profit.



# Le Haut-Parleur



Deuxième Année - N° 63  
9 NOVEMBRE 1926

## Le Trait-d'Union entre l'Amateur et le Constructeur

Nous connaissons bien des personnes désireuses « d'avoir la T. S. F. » qui, après maintes visites au Salon dans le but de se faire une opinion et de fixer leur choix, sont venues nous trouver pour nous demander conseil, en nous avouant leur indécision devant tant d'appareils dont on leur a vanté les qualités.

Ceci prouve que si le choix est difficile pour les amateurs de Paris et des grandes villes qui peuvent facilement se documenter, combien la décision d'un acheteur de province, isolé dans la campagne, doit être hésitante faute de renseignements précis.

La publicité des journaux spécialisés est souvent trop sobre en ce qui concerne les détails techniques, le mode de fonctionnement et le prix des appareils sur lesquels le lecteur désire être renseigné.

Faute de détails suffisants, ne connaissant pas les adresses des constructeurs ou reculant devant la quantité considérable de lettres à écrire et autant de timbres à sacrifier, l'acheteur éventuel s'abstient et remet à plus tard sa commande.

Voici pourquoi nous publions chaque semaine une liste de « demandes de notices et catalogues » dans le but de servir d'intermédiaire entre nos lecteurs et les constructeurs.

Cette rubrique, à notre sens, répond à un véritable besoin, car avec un seul timbre de cinquante centimes l'acheteur est mis en relation avec tous les constructeurs, même avec ceux dont il ignorait l'existence et l'adresse.

D'autre part, cette même rubrique peut être une aide précieuse pour les constructeurs. Des millions de prospectus ont été distribués en quelques jours aux visiteurs du Salon souvent indifférents aux choses de la Radio et qui se souciaient autant d'acheter un poste de T. S. F. qu'un camion de 4 tonnes.

Tandis que l'amateur qui prend la peine de demander un renseignement est un acheteur à peu près certain, s'il ne vous passe pas commande aujourd'hui, il gardera vos brochures et les retrouvera dans un mois ou un an, mais deviendra votre client, il ne tient qu'à vous de le « relancer » et de lui rappeler que vous êtes toujours à sa disposition.

Votre intérêt est donc de garder précieusement nos listes et de ne pas les confondre avec certaines adresses glanées un peu partout par vos services de publicité : si le chercheur d'or ne délaisse pas les sables pauvres, il traite néanmoins avec le plus grand soin la pépite!

Quelques lecteurs nous signalent que certains constructeurs, même de nos annonceurs, avaient omis de faire parvenir leurs notices aux adresses que nous leur fournissions. C'est là un oubli impardonnable qui leur cause un manque à gagner certain. Par ces temps de lutte serrée, tous les constructeurs et revendeurs soucieux de la prospérité de leur maison ne doivent pas négliger aucune ressource, surtout si, comme celle que nous leur apportons, elle ne leur a rien coûté.

Ainsi donc, amis lecteurs, n'hésitez pas à demander l'insertion de votre adresse dans nos colonnes : vous économiserez votre temps et vos timbres.

Et vous, constructeurs, nous comptons sur votre diligence pour donner satisfaction aux amateurs qui ne demandent qu'à devenir vos clients.

*Le Haut-Parleur*

# T.S.F. Échos et Informations

## Sonnet à la galène

Blottie dans les mâchoires du détecteur  
La galène brillant de mille paillottes  
Reste inerte sous la pointe du chercheur.  
Qui la carresse chaque soir et l'émiette.

Croirait-on à la voir ainsi impassible  
Qu'elle possède une âme capable de pal-  
[piter,  
Que l'on puisse trouver en elle le point  
[sensible  
D'où s'envole l'onde qu'elle a détectée.

Que le poste sans elle serait aphone  
Car elle est pour lui sa partie vitale?  
Que de souvenirs aussi sa vue nous donne...  
Les débuts hésitants charmés par ce cristal  
Qui fut le bon génie que l'on oublie sou-  
[vent!  
Mais qui reste cher au cœur de ses fervents.  
Freed DUPLAND.

## Les Elections et la Radio

La campagne électorale a été chaude en Amérique et l'on peut dire que, depuis une quinzaine, les délégués des différents partis n'ont guère quitté les stations de « broadcasting ». On aura une idée de l'usage qu'ils en ont fait par ce simple exemple : à New-York, au cours de la semaine qui vient de finir, l'émission des programmes politiques commençait à midi et se prolongeait jusqu'à 10 heures du soir. Le grand avantage de la T.S.F. — et c'est pour cela que tous les candidats l'ont adoptée — c'est qu'elle leur permet d'atteindre sans se déplacer les villages les plus reculés et d'exercer une influence sur le vote des districts ruraux, ce qui présentait autrefois des difficultés presque insurmontables.

## Deux concerts par jour à la Station des P. T. T.

Depuis le 27 octobre, la station de l'école supérieure des P.T.T. et les stations régionales donnent tous les jours un concert spécial destiné aux constructeurs, sur leur longueur d'onde habituelle.

Jusqu'à la fin de novembre ce concert sera donné de 15 à 16 heures; à la rentrée des facultés, dont l'administration diffuse les cours, une légère modification sera opérée dans l'horaire de cette émission.

## Au Radio-Club de France

L'Assemblée générale du R. C. F. s'est tenue le 27 octobre et au cours de laquelle a été élu le nouveau bureau qui est ainsi composé :

Président : M. R. Barthélemy; vice-présidents : MM. Boitard, Givélet et Monin; secrétaire général : M. Quinet; trésorier M. Rousseau; membres : MM. Jammot et Lwoff.

Rappelons que le « Radio-Club de France » a un siège social ouvert en permanence à ses membres, 95, rue de Monceau et que les renseignements techniques donnés à ses adhérents sont gratuits ainsi que le service de sa publication mensuelle « Radio-Revue », la cotisation annuelle est de 35 francs.

## A Lyon

La municipalité lyonnaise vient de voter une subvention de 3.000 francs pour le poste radiophonique Lyon la Doua P.T.T.

Il convient en cette occasion de féliciter vivement nos conseillers pour ce geste dont tous les sans-filistes lyonnais se réjouiront, étant certains que l'administration de ce poste saura employer utilement cette somme. — Jean Finet.

## Un exemple à suivre

Dernièrement, le grand quotidien anglais « Daily News » demandait à ses lecteurs de verser quelque argent pour faire installer près de chaque lit de la Finckley Memorial Hospital des appareils de téléphonie sans fil; moins d'un mois après cet appel, tout l'argent nécessaire avait été versé : voilà vraiment un exemple qu'il faudrait suivre.

## Une victime

On dit que les peuples heureux n'ont pas d'histoire : il en est de même des sta-

## A NOS ABONNÉS

Nous remercions très sincèrement les nombreux lecteurs qui ont bien voulu s'abonner ou renouveler leur abonnement depuis le Salon. Qu'ils soient bien persuadés que la direction du H.-P. sera toujours son possible pour mériter la confiance qu'ils ont bien voulu lui témoigner.

Nous avons même reçu un abonnement de Montreuil-sous-Bois sans nom ni adresse, nous prions l'expéditeur de se faire connaître en envoyant le talon du mandat.

Le nombre de nos abonnés dépasse donc

tions de T.S.F. Jusqu'en ces derniers temps le puissant émetteur de Rugby, en Angleterre, travaillait modestement comme ses nombreux frères; mais aujourd'hui, au mot Rugby il faut rattacher le nom de M. Ralph Leary Oldfield, ingénieur de cette station, qui, il y a 15 jours, s'y électrocuta en touchant à des fils haute tension : il avait voulu pénétrer dans une cabine électrique sans couper le circuit.

## Les Haut-Parleurs sur avions

Vous avez tous entendu parler des stations montées sur avions, des haut-parleurs de puissance destinés à renseigner les foules sur ce qui se passe dans les gares, les stades et les tribunes. C'est grandiose et nous avons songé aux jours prochains où des haut-parleurs seront installés aux coins des boulevards... Nous pouvons entrevoir des jours plus beaux encore: en effet, on expérimente en Amérique à Philadelphie un avion sous lequel est placé un gigantesque haut-parleur : le speaker qui peut se trouver dans l'avion ou dans un studio terrestre, se fait actuellement entendre par des populations entières, c'est-à-dire par des millions d'individus. On nous apprend que la Plane-speaker Corporation qui s'occupe de cette invention nouvelle, enverra bientôt en Europe un avion comme celui qui plane actuellement au-dessus de Philadelphie. Nous verrons alors si un speaker peut gronder plus fort que le tonnerre.

## Radio-Publicité

Nous apprenons que les autorités des P. T. T. de Hollande songent à faire ériger une station spéciale de radiophonie où les firmes commerciales pourront se faire de la réclame en parlant devant le microphone.

## Au Japon

Le Japon, à son tour, reconnaît qu'il y a intérêt à grouper ensemble les différentes entreprises qui s'occupent dans un même pays de différentes parties du broadcasting. En effet, les trois associations indépendantes qui jusqu'à ce jour existaient chacune pour son propre compte à Tokio Osaka et Nagoya ont fusionné pour former la Shadan Hojin Nihon Hoso-Kyokai (Association du Broadcasting Japonais). Cependant les émissions ont lieu comme auparavant dans chacune des trois villes sous le titre de « Bureaux de Broadcasting de Tokio, Osaka, Nagoya ».

## La nuit électrique

Le jeudi 24 octobre, trente-cinq stations américaines célébrèrent l'Electric Night (la Nuit Électrique). C'était le quarante-septième anniversaire de l'invention par Edison de la lampe à filament de carbone : les industriels des Etats-Unis surent choisir pour les programmes des morceaux intéressants.

## En Australie

On sait que l'aviateur anglais sir Alan Cobham fut reçu en Australie à un banquet donné à Sydney; les discours qu'il y prononça furent diffusés par radiophonie. Quand le dernier fut terminé, on reçut de Nouvelle-Zélande un câblogramme annonçant que dans ce Dominion toutes ses phrases avaient été parfaitement entendues.

## Radio-Agen

Nous rappelons que la station française d'Agen a fait baisser sa longueur d'onde qui actuellement est de 297 mètres.

## La Radio et la Police

C'est presque toujours aux Etats-Unis que la Radio est utilisée par la police. Mais récemment la Police anglaise y eut recours, probablement pour la première fois : la station bien connue 2LO émit la description d'un certain notable de Birmingham, Arthur Ernest Barker, activement recherché pour faux et usage de faux; quelques amateurs français ont sûrement entendu l'appel; en tout cas, le notable en question fut arrêté.

## Les Radio-Phares

Les radio-phares se multiplient avec une rapidité extraordinaire : cette fois c'est à Port-Mahon dans les îles Baléares qu'un service régulier de radiogoniométrie sera installé pour permettre aux navires de se diriger plus facilement : les expériences ont déjà commencé.

## Aux Indes

Nous apprenons que le commerce de la T.S.F. bat son plein aux Indes et particulièrement à Bombay. Presque tous les amateurs demandent des appareils à galène pour écouter les concerts des postes à faible puissance de Bombay, Calcutta et Madras qu'on peut entendre à une distance allant jusqu'à 20 et 30 milles. Certains amateurs ont fait des prouesses, car ils prétendent avoir entendu les émissions lointaines de KDKA, le matin sur simple galène!

## La télévision à la portée de tous

Dans une conférence faite par M. J. L. Baird, cet inventeur universellement connu déclara que sous peu nous pourrions acheter des appareils pour postes de télévision à des prix tout à fait abordables : allons, tant mieux!

## En Angleterre

De nombreux amateurs ont constaté que la musique de danse émise le soir du Savoy Hotel de Londres est beaucoup mieux entendue; cela tient à ce qu'on a changé l'emplacement du microphone dans le Savoy Restaurant.

Quand le British Broadcasting « Corporation » aura remplacé le British Broadcasting « Company » actuelle, on préparera des plans pour l'émission de cours universitaires.

L'abondance des matières nous oblige à remettre au prochain numéro le Compte-Rendu du Salon.

## UNE NOUVEAUTÉ !...

L'ISOLATEUR d'antenne « ISOBOIS » non hygrométrique et inaltérable.

Comme chacun sait, toutes les surfaces brillantes ont l'inconvénient d'être conductrices de la Haute-Fréquence, et c'est le défaut de la plupart des isolateurs employés jusqu'à ce jour.

L'isolateur « ISOBOIS » remédie à cet inconvénient. Il est constitué de telle sorte qu'en temps de soleil, ses deux extrémités qui sont mates forment un isolement parfait. En temps de pluie, le milieu de l'isolateur qui est brillant assure l'isolement, la pluie n'ayant aucune prise sur cette surface.

C'est donc l'isolateur idéal par tous les temps.

Sa forme spéciale permet de le fixer dans toutes les positions. Il est incassable et résiste à une traction de plus de 600 kgs.

Il est employé pour la réception comme pour l'émission jusqu'à la puissance de 400 watts.

Deux isolateurs suffisent par antenne.

PRIX IMPOSE : 9 Frs

En vente dans toutes les bonnes maisons de TSF et à la Société « ISOBOIS », 41, rue Lakanal, PARIS (XV<sup>e</sup>).

## RADIO-OPÉRA

21, RUE DES PYRAMIDES, PARIS (AV. OPÉRA)

GUILLAIN et C<sup>ie</sup>, Constructeurs

Sans Filistes, amateurs et techniciens

NE FAITES RIEN...

NE DÉCIDEZ RIEN...

avant d'avoir lu l'ouvrage qui fait actuellement autorité :

« ETUDE et RÉALISATION des Meilleurs MONTAGES Modernes »

Traité documentaire et technique comportant des conseils et des réalisations pratiques du plus grand intérêt

Prix : 5 frs = Franco 6 frs = Etranger 8 frs

Nos POSTES en PIÈCES DÉTACHÉES

faciles à construire soi-même

1 lampe 2 lampes 3 lampes 4 lampes 5 lampes

D 1D+1B.F C. 419 C. 419 Super C. 419

195 frs 240 frs 319 frs 375 frs 468 frs

livrés avec schéma. - Notice o, 50 - Etranger 1,50

## HENRY Constructeur LIQUIDE

Les meilleures marques aux meilleurs prix.  
Lampes Philips B410 micro ..... 32 fr.  
Lampes Philips B406 ampl. .... 46 fr.  
Lampes Radiotechnique micro ..... 30 fr.  
Condensateur Square Law 0,5/1000 ..... 25 fr.  
Condensateurs Square Law 1/1000 ..... 30 fr.  
Transfos Pival 1/3, 1/5 ..... 24 fr.  
Ecouteurs Pival 500 ohms ..... 16,50 fr.  
Ecouteurs réglables 4000 ohms ..... 35 fr.  
Haut Parleur 4000 ohms (taxe comp.) ... 85 fr.  
Poste 4 lampes intérieures C119 bis, garanti un an, nu ..... 425 fr.  
Complet avec micro Philips, et haut-parleur ..... 775 fr.

Matériel absolument neuf et garanti Ouvert de 8 à 22 heures

181 Rue Saint-Maur 181

RUE PARIS

# Mille et un Conseils



## Une résistance de grille

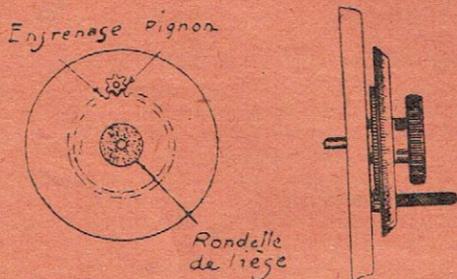
Une résistance de grille est facile à réaliser; il suffit, en effet, de tremper une allumette dont on aura retiré le bout soufré, dans de l'encre de Chine.

En la trempant dans une encre épaisse, pour un bon moment, on obtient une résistance de faible valeur; une résistance de plus grande valeur s'obtient en ne trempant dans l'encre délayée dans un peu d'eau, qu'un seul côté de l'allumette.

Les connexions se font en enroulant un brin de fil de cuivre autour de chaque extrémité de l'allumette-résistance.

## Cadran à vernier

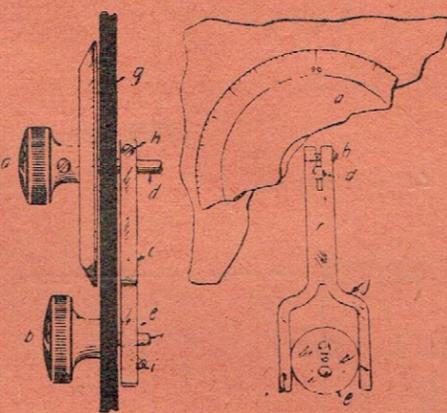
Avec des pièces détachées provenant d'une montre ou d'un réveil: engrenage et pignon, il est facile de monter comme l'indique la figure un cadran à vernier. Le trou central de l'engrenage sera agrandi pour pouvoir être fixé sur l'axe du cadran. Le tout est monté au moyen d'une rondelle de liège entre l'engrenage et le panneau et d'une rondelle métallique entre l'engrenage et le cadran. On tourne le cadran comme à l'ordinaire pour le réglage du poste, le mouvement du vernier est assuré par friction par la rondelle de liège.



## Mancœuvre vraiment mécanique des cadrans

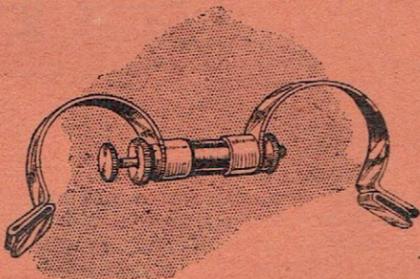
Le dispositif décrit et représenté par la figure assure une manœuvre vraiment mécanique des cadrans de condensateurs ou autres appareils mobiles variables. Tous les mouvements sont bien mécaniques et obéissent aux lois de cette science. Ce dispositif peut être placé soit devant, soit derrière le panneau du poste. La figure est très explicite, il suffit de donner la légende des pièces:

- a. Bouton et cadran de l'appareil.
- b. Bouton et axe de commande de la pièce excentrée.
- c. Pièce excentrée faisant vernier.
- d. Axe du cadran.
- e. Fourche de la pièce excentrée.
- f. Panneau du poste.
- g. Ecrou.
- h. Vis de fixation.
- i. Contours de la fourche.



## Détecteur de secours

Si l'on reste en panne avec un détecteur à cristal par suite d'un mauvais point ou pour toute autre cause, le détecteur de secours de la figure rendra de grands services. Il est monté sur connexions en pinces ressorts pour être branché très rapidement et débranché de même après usage. Le détecteur sera du type permanent ou semi permanent avec le cristal placé dans un tube isolant et fixé au moyen d'alliage.



## Quelques détails sur les antennes souterraines

Un cadre ne donne pas toujours les résultats auxquels on peut s'attendre; une antenne souterraine les donne toujours. Pendant les orages les plus terribles, une antenne de ce genre ne fait entendre aucune friture. Elle doit être longue et bien isolée; du fil caoutchouté convient parfaitement mais ne peut servir qu'un court moment, le caoutchouc se détériorant rapidement dans le sol; aussi a-t-on avantage à prendre un de ces longs tuyaux dont se servent les jardiniers et d'y engager du gros fil de plusieurs millimètres de diamètre; l'extrémité qui se trouve sous terre doit être bien bouchée, l'autre doit sortir du sol afin que l'antenne ne joue en aucune façon le rôle de prise de terre.

L'idéal serait d'avoir une antenne souterraine en étoile, car on ne peut entendre vraiment bien que les postes vers lesquels elle se trouve dirigée. Donc, pour augmenter la valeur d'une antenne souterraine unifilaire, on la repliera en un endroit à 90 degrés; inutile de dire que l'audition ne sera pas si puissante qu'avec une antenne aérienne; mais il est facile d'ajouter au poste quelques étages B. F. et l'amateur préfère en général la pureté à l'intensité; encore un avantage, plus n'est besoin de mettre l'antenne à la terre: l'écoute par temps orageux est réalisée.

Achetez toujours votre "HAUT-PARLEUR" au même Libraire.

## ECOLE NATIONALE D'ARTS & MÉTIERS

Ecole Nationale d'Arts et Métiers, 151 Boulevard de l'Hôpital (Entrée: rue Pinel). — Cours techniques et professionnels gratuits de Radiotélégraphie organisés par l'Association Philomatique tous les Mardis de 20 h. à 22 h. Année scolaire 1926-1927

Directeur: M. Georges Dubois, Membre du Comité du Syndicat Professionnel des Industries Radio-Électriques.

Professeur: M. Roger Cahen, Chef de Laboratoire à l'Institut d'Actinologie.

Durée: Séances hebdomadaires de deux heures (20 à 22 h.).

Composition: Une heure de cours théorique; 1/2 heure consacrée à l'actualité ou à la description d'un montage; 1/2 heure de lecture au son.

Une fois par mois, le cours sera suivi d'une conférence faite par un Ingénieur spécialiste, Chef de fabrication, sur la réalisation industrielle d'une grande question, développée antérieurement au cours théorique.

La 1/2 heure de lecture au son aura lieu néanmoins à l'issue de la conférence.

Cet ensemble comprendra également des Démonstrations et des projections.

Se faire inscrire à l'entrée du cours ou au siège de l'Association, 38, rue de la Verrerie.

### Programme

19 octobre. — Historique de la Radiotélégraphie. — Les mouvements, vibratoires. — Les rayonnements chimiques, lumineux, calorifiques et électriques. — Notation mnémotechnique de l'alphabet morse.

26 octobre. — Rappel des principales lois électriques. — Unités plus spécialement employées en radiotélégraphie. — Représentation graphique des courants électriques.

2 novembre. — Les phénomènes d'induction.

9 novembre. — Oscillations entretenues et amorties. — Modes de production. — Alternateur. — Arc. — Systèmes à étincelles.

16 novembre. — Les détecteurs d'oscillations. — Description et présentation. — Un poste simple. — Détection à galène. — Accord direct.

23 novembre. — Rappel des propriétés des courants alternatifs. — Self induction, capacité. — Charge d'une capacité.

30 novembre. — Notion de la longueur d'onde. — Formule de Thomson. — Harmoniques.

7 décembre. — Un poste d'émission à onde amortie. — Description d'un ensemble émission-réception S. F. R. 500 watts à impulsion.

14 décembre. — Accouplement des systèmes oscillants.

21 décembre. — Les ondemètres. — Description. — Mesure des selfs. — Capacité et longueur d'onde propre des circuits.

28 décembre. — Propriétés générales des ondes radioélectriques. — Propagation — absorption. Les petites ondes et les grandes ondes. — résultats obtenus.

4 janvier. — Théorie des circuits rayonnants et absorbants.

11 janvier. — Les antennes. — La mode de vibration, excitation. — Antennes orientées. — Cadres. — Etablissement d'une antenne et d'une prise de terre. — Contrepoids.

18 janvier. — Les systèmes d'accord.

25 janvier. — L'effet Edison. Audion de Forest. — Lampe à trois électrodes. — Lampe à quatre électrodes.

1<sup>er</sup> février. — Courbes caractéristiques. — Fonctions amplificatrices. — Choix de la lampe.

8 février. — Théorie du transformateur basse fréquence. — Liaison entre lampes B. F.

15 février. — Théorie du transformateur haute fréquence. — Liaison entre lampes H. F.

22 février. — Fonction détectrice. — Choix de la lampe. — La détectrice à réaction. — La super réaction.

8 mars. — Fonction oscillatrice. — Choix de la lampe. — Emission par lampes. — Montages grandes longueurs et petites longueurs d'ondes.

15 mars. — La téléphonie sans fil. — Emission. — Modulation. — Réception.

22 mars. — La détectrice à réaction suivie d'une ou deux B. F.

29 mars. — La détectrice à réaction précédée de hautes fréquences.

5 avril. — L'amplification de puissance.

12 avril. — Les accessoires du poste à lampes et son alimentation. — Dispositif de protection.

19 avril. — Piles.

26 avril. — Accumulateurs. — Dispositifs de redressement.

3 mai. — Les instruments de mesure. — L'amplification par lampes des petites énergies à mesurer. — Les mesures en haute fréquence.

10 mai. — Les isolants.

17 mai. — Les postes à changement de fréquences. — Principaux types employés.

A la clôture des cours un examen aura lieu et des médailles et diplômes seront décernés aux auditeurs les plus méritants lors de la Distribution annuelle des Récompenses.

## à lampes nouvelles accumulateurs nouveaux

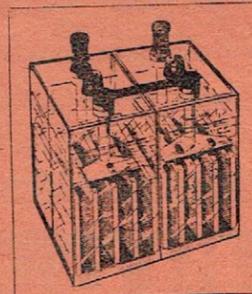
Vous ne devez pas acheter pour vos lampes "micro" des accumulateurs du type habituellement utilisé sur des lampes à forte consommation

Tous vos amis vous diront qu'au régime "micro" leurs accus se sont sulfatés en quelques mois

## achetez les batteries "LD" (longue durée)

Spécialement conçues pour être utilisées — ou négligées — pendant plusieurs mois sans aucun risque de sulfatation

Même volume — même poids — même prix



que les batteries — normales pour — le même usage

Notice LD 105 et renseignements sur demande aux

## ACCUMULATEURS MARS

23, 25, 27, Route de Flandre, LE BOURGET — Téléphone: 60

# LES ONDEMÈTRES

Suite des Nos 34, 36, 41, 42, 43, 46, 58, 60 et 61

**SELS APÉRIODIQUES**  
(Marque et modèle déposés)

## SOLENO

A prises fil souple ..... 30 —  
Montée sur commutateur... 51 —  
Pour Supradyné..... 28 50

Self spécial pour montage "PERFECT"

**G. CRESTOU**  
Bobinier-Specialiste  
15 bis, Rue de la Glacière, 15 bis  
PARIS (13<sup>e</sup>)

Vingt ans de pratique - Nombreuses références  
Notice H sur demande

Le secret des Meilleurs Postes?  
Il n'emploie que les...

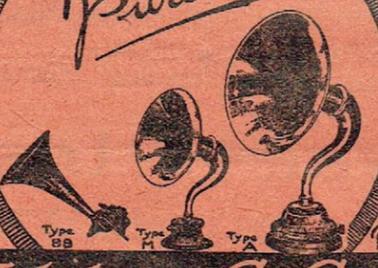
## TRANSFORMATEURS

Amateurs exigez-les  
pour avoir un poste Puissant et Pur

vente en gros V. LEBEAU Ing. Consl.  
116 rue de Turin PARIS (1<sup>er</sup>)  
concessionnaire exclusif de la S<sup>o</sup> Ind.  
de bobinage électrique à Amiens

## HAUT-PARLEURS LE LAS

Puissance Pureté



Types 88, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Telephones Le Las  
131, rue de Vaugurard, Paris

**A L'AMATEUR DE T. S. F.**

82, Avenue de la République  
PARIS XI<sup>e</sup>

Ses accessoires  
Ses appareils  
de choix  
Ses nouveautés

MAISON SÉRIEUSE  
CONSEILS PRATIQUES

Amateurs!..

## Louis QUANTILI est spécialiste en T.S.F.

18, Rue Sedaine  
PARIS. 11<sup>e</sup> Arr.  
Maison  
Boulevard de la Chapelle, 107

Je pièces détachées, son bobine, ses condensateurs variables, la qualité de ses accessoires et la modicité de ses prix ont valu la confiance de nombreux amateurs. Galerie au Djebel Ambar - garantie naturelle - et cube avec barbeur 3 fr.

Expédition à partir de 25 fr. Catalogue 01-50

Ouvrez tous les jours de 8 à 20 heures  
Branchez à l'étranger de 9 à 12 heures

Publ. R.A.P.Y.

Capacités de 1/100.000 mfd à 10/1000 mfd

VÉRITABLE ALTER 10/1000 mfd

Résistances de 50.000 ohms à 20 mégohms

## VÉRITABLE ALTER

(La marque française la plus réputée)

CONDENSATEURS FIXES

RÉSISTANCES DE RÉCEPTION

ETS M.C.B. 27, rue d'Orléans NEUILLY-S/SEINE (Seine)

teleph. NEUILLY 17-25

LIVRAISON A LETTRE VUE

### Mesure de la longueur d'onde d'une émission.

Mesure des coefficients de self-induction.

L'ondemètre permet d'étalonner à l'avance le circuit oscillant d'un poste de transmission, d'en effectuer le réglage avant l'émission et au cours de celle-ci de vérifier la stabilité de l'onde émise.

Théoriquement une seule de ces mesures devrait suffire; dans la réalité il est bon, pour plus de certitude d'en effectuer le recouvrement.

Dans tous les cas, on dispose l'ondemètre dans le voisinage de l'émetteur sans toutefois d'exagération.

Un couplage serré ondemètre-émetteur aurait en effet pour résultat de créer entre eux une induction mutuelle tendant à fausser les lectures.

On pourra, pour faciliter l'échange d'énergie, disposer l'ondemètre par rapport à l'émetteur de telle façon que ses selfs se trouvent parallèles à celles du circuit oscillant d'émission.

Dans le premier cas (étalonnage du circuit oscillant d'un émetteur) se reporter au chapitre « Etalonnage d'un circuit oscillant » de la même étude (voir N. 41).

Dans le second cas on émet une onde continue que l'on mesure en recherchant la résonance entre l'ondemètre et l'émetteur. à l'instant où celle-ci est obtenue, leurs longueurs d'ondes coïncident. Connaissant la longueur d'onde de l'ondemètre (courbe d'étalonnage) on en déduit la longueur de l'onde émise.

Dans le troisième cas on procède exactement comme dans le second.

### Choix de l'indicateur de résonance.

On prendra de préférence une lampe à incandescence ou un milliampèremètre, ce dernier donnant plus de précision dans les lectures.

Un détecteur à galène (et un téléphone) pourra être employé si l'émission est faite en ondes entretenues modulées (phonie).

Dans le cas contraire (graphie) il faudra prévoir un Tikker coupant périodiquement le circuit du détecteur dont à la rigueur on pourra se passer (pour un réglage approprié au Tikker). Pratiquement prendre une lampe ou un milli.

### Mesure des coefficients de selfs induction.

L'amateur qui expérimente a souvent besoin de connaître le coefficient de self d'une bobine, soit que celle-ci ne soit pas étalonnée ou, dans le cas contraire, qu'il désire en vérifier l'étalonnage.

L'ondemètre rend cette mesure (ou ce contrôle) particulièrement facile.

#### Première méthode.

On règle à l'aide de l'ondemètre O un circuit oscillant de réception L1 C1 complété par un détecteur D et un téléphone Tél., sur une longueur d'onde quelconque M. (fig. 30). Quand cet accord est obtenu la longueur d'onde λ de l'ondemètre est évidemment égale à la longueur d'onde λ, du circuit L1 C1.

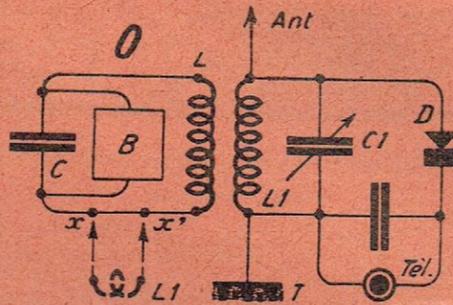
On monte ensuite entre les bornes x et x' la self L' que l'on veut mesurer L, étant la self connue de l'ondemètre.

A cet instant la longueur d'onde du circuit L. C. croît détruisant la résonance entre les deux circuits. Ce désaccord est accusé par le téléphone Tél. qui devient silencieux.

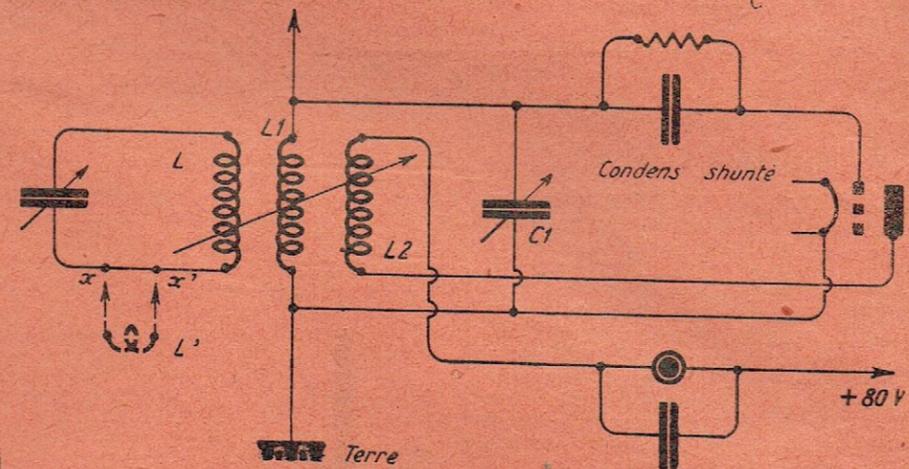
Pour retrouver l'accord disparu il suffira d'agir sur le condensateur C de l'ondemètre, le réglage du circuit oscillant L1 C1 n'ayant évidemment pas varié.

Quand le son est à nouveau perçu on a la relation :

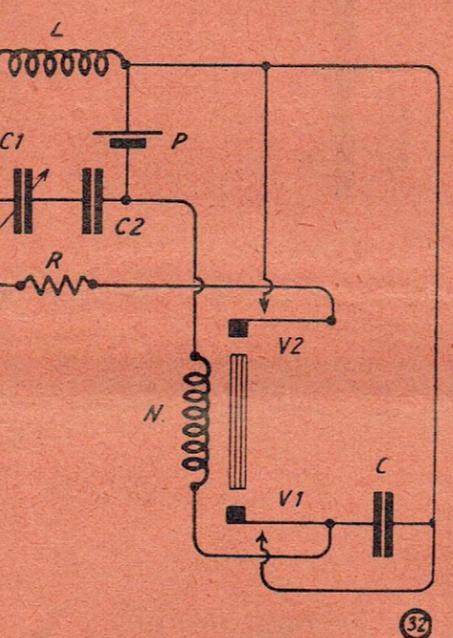
$$L' = L \times \frac{C_1 - C'}{C}$$



Les Ondemètres



Les Ondemètres



Les Ondemètres

pe décroche. On note à ce moment la capacité C et on monte aux bornes x et x' la Self L' à mesurer. L'accord L. C. et L1 C1 n'existant plus les oscillations s'amorcent à nouveau dans la lampe. On agit alors sur la capacité C de façon que le poste décroche à nouveau.

En appelant C la capacité pour laquelle les oscillations se décrochent pour la première fois, c'est-à-dire avant l'introduction de la Self inconnue L' et C la capacité pour laquelle le second décrochage se produit L' étant en circuit et L étant la Self connue de l'ondemètre on a :

$$L' = L \times \frac{C}{C' - L}$$

### Emploie des vibreurs à deux rupteurs.

Cette disposition de montage permet de provoquer dans le circuit oscillant de l'ondemètre des oscillations très faiblement amorties mais très faibles.

Cet ondemètre est donc tout désigné pour les mesures où l'on recherche une grande précision. La fig. 32 donne le schéma général de montage.

Le circuit oscillant est constitué par la self L et la capacité C1-C2. Une source de courant continu P intercalée en série est destinée à alimenter le Buzzer B.

Les oscillations, de fréquence égale à celle propre du circuit sont engendrées par l'application périodique à ce circuit d'un courant continu, application commandée par le Buzzer B la source de courant continu étant la pile (ou accu) P.

Aux instants où ce courant se trouve appliqué un champ électrique se développe entre les armatures du condensateur (C1-C2) à l'instant où les contacts de B s'ouvrent le champ disparaît, il y a chute de champ. C'est cette chute de champ qui donne naissance aux oscillations.

Le fonctionnement est le suivant : La source P alimente directement le Buzzer qui vibre, le condensateur C. absorbe les étincelles de rupture.

Au moment où la lame vibrante V1 entre en oscillation la lame interruptrice V2 s'applique sur le noyau du vibreur.

Les vibrations V1 V2 se succèdent en phase et le circuit V2 P. L. R. V2 se trouve périodiquement fermé.

Les oscillations se développent alors dans le circuit L.-C1-C2 par le mécanisme que nous venons de voir.

Il y a intérêt dans les mesures de très haute précision et quand les nécessités de l'expérimentation font que différents circuits se trouvent rapprochés à adopter pour la self L un enroulement toroidal.

Quelques ondemètres de ce type utilisent des inductances variables.

On pourra utiliser dans ce cas des selfs du modèle que nous avons décrit dans les ondemètres à inductance variable ou plus simplement des variomètres sur la construction desquels nous n'insisterons pas.

dans laquelle L' est la valeur de la Self mesurée, L. le coefficient de self induction de la bobine de l'ondemètre, C la valeur initiale de la capacité pour laquelle λ=Mλ λ étant la longueur d'onde de l'ondemètre avant l'introduction de la self L' inconnue et C' la seconde valeur pour laquelle après introduction de la Self L', la résonance-ondemètre et circuit L1 C1 est à nouveau obtenue.

#### Deuxième méthode.

On montre une lampe en détectrice autodyne et on couple ses selfs L, L2 un peu au-dessus de la limite d'accrochage (fig. 31). On dispose dans son voisinage, en prenant toutes les précautions que nous avons indiquées plus haut, un ondemètre L. C. On manœuvre le condensateur C. jusqu'à l'instant où du fait de l'absorption la lam-

### Les débuts de Marconi

Le senator Guglielmo Marconi naquit à Bologne, Italie, en 1874, ses premières expériences furent faites dans la maison de son père, la Villa Grifone à Pontecchio. Tout en haut de la maison, il passait 10 heures par jour devant des instruments bizarres pour l'époque et qui faisaient perdre patience à tous ses amis. Les années passèrent ainsi et les instruments bizarres se compliquèrent de plus en plus: leur prix de revient s'éleva dans un même rapport et un jour le père de Marconi menaça de tout jeter par la fenêtre. Mais le jeune chercheur persévéra dans son travail et plus tard annonça modestement qu'il avait découvert un système permettant de transmettre à de très grandes distances des signaux radio-électriques. S'est alors qu'il se rendit en Angleterre pour mettre au service du commerce ses appareils encore peu perfectionnés: mais ses expériences ne s'arrêtèrent pas là. Vers l'année 1900 il fit marcher plusieurs stations sur des longueurs d'onde différentes, sur la côte sud de la Grande-

Bretagne. Plus tard, sur le vaisseau royal Carlo Alberto, il démontra que les Alpes et les Pyrénées ne gênaient en rien ses communications. Mais les sceptiques assurèrent à cette époque que les décharges atmosphériques formaient un obstacle insurmontable pour la Radio. Marconi ne désespéra pas, et en 1917 il fit des expériences avec la première station à ondes dirigées. En 1923, Marconi étudiait les ondes hertziennes dans son laboratoire du yacht « Elettra »; enfin au mois de mai 1924, il faisait entendre la voix humaine en Australie après l'avoir fait émettre d'Angleterre.

Nous savons le reste: la Radio sert maintenant pour les communications intercontinentales; elle pourrait facilement remplacer la Presse, témoin le rôle considérable qu'elle joua pendant la grève générale en Angleterre. Partout elle trouve des applications et les expéditions scientifiques comme celle du « Norge » ne sont considérées modernes que si elles possèdent une installation radioélectrique.

**LES HAUTS-PARLEURS**  
**"MUSICALPHA"**



*puissants  
élégants  
petits  
purs*

Demander Notice B

52, Rue Croix-Nivert - PARIS  
 TEL. SEGU 4-4-18

Pour obtenir les résultats que vous cherchez  
 N'employez que les bobines et supports

**NYDAB**

Exigez cette marque chez votre fournisseur habituel.

L. GUILLION, Constructeur  
 39, Rue Lhomond, 39 - PARIS (5<sup>e</sup>)

**J.V.**

Pour vos réglages!...



précision

esthétique de vos appareils

prix sans concurrence aux

Etablissements J. VENARD  
 64 rue de Sèvres Tél. 40  
 CLAMART

LES MEILLEURS ACCESSOIRES  
 Breveté S.G.D.G.

**GANAI**

MAQUÉ DÉPOSÉ ET  
 AU MONDE POUR RADIO

Les Meilleurs Accessoires pour Radio :  
 MICROJACKS - RACCORDS - PROLONGATEURS - DOUILLES "SAFETY" - PLAQUETTES INDICATRICES - FICHES D'ALIMENTATION TYPE "RAD JACK" - OUTILLAGES, etc..

DEMANDER NOTICE C 2  
 VENTE EN GROS SEULEMENT

SPÉCIALITÉS GANAI  
 4, Rue Anatole de la Forge - PARIS  
 Téléph. : WAGRAM 45-91

VENTE - ÉCHANGE - LOCATION

**RADIO-ÉCHANGE**

12, RUE DU DELTA 9<sup>e</sup> - Métro Barbès

APPAREILS

**GRANIC**

RADIO

Chaque bobine est livrée avec deux broches de 4<sup>m</sup>/<sub>m</sub> et deux broches de 5<sup>m</sup>/<sub>m</sub> interchangeables

NOTICE DESCRIPTIVE FRANCO SUR DEMANDE

NOUVELLE BOBINE en triple nid d'Abeille partagée en trois sections espacées pareillement

**LA COMPAGNIE COSMOS**  
 3, rue de Grammont, PARIS

BOBINE INDUCTANCE pour ondes courtes couvrant une gamme approximative de 10 à 100 m.

# EMISSION DIRIGÉE

Par le Commandant Debru

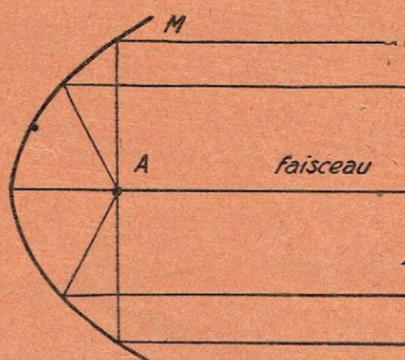
La direction des ondes est un problème très intéressant pour le secret des communications d'une part, et par l'économie d'énergie qu'il peut procurer d'autre part. Les lecteurs du Haut-Parleur connaissent déjà quelques systèmes directifs, antenne coudée, cadre; nous en verrons aujourd'hui quelques autres. Pour l'antenne coudée, il ne faut pas croire que l'énergie rayonnée dans le sens favorable soit beaucoup plus forte que dans le sens opposé. Elle est approximativement trois ou quatre fois plus forte pour une antenne en L renversée ordinaire. Nous disons approximativement car les effets directifs sont très irréguliers.

En général, l'amateur n'envisage pas le cadre comme système émetteur. Alors qu'on ne parlait que de grandes longueurs d'ondes cela se concevait, mais aujourd'hui les ondes courtes devenant de plus en plus courtes le cadre peut devenir un système émetteur intéressant. Sur grande longueur d'onde la hauteur effective d'un cadre est très faible; elle est donnée par la formule

$$h = \frac{2\pi S}{\lambda}$$

mais si l'on travaille sur un cadre très grand et sur une longueur d'onde voisine du double de sa base, ce rayonnement peut devenir grand. On démontre en effet qu'un cadre rectangulaire ayant une hauteur  $h$  et une base  $b$ , a pour une longueur d'onde égale à deux fois la base une hauteur effective égale à  $2h$ . Supposons un cadre de 20 mètres de base et de 15 mètres de hauteur; sur 40 mètres de longueur d'onde nous obtenons une hauteur effective de 30 mètres. Bien des antennes n'ont pas une hauteur effective aussi grande et il faut encore se rappeler que l'on peut mettre dans un cadre une forte intensité.

On sait que dans un circuit émetteur fermé ordinaire un cadre, par exemple, l'action de l'un des éléments est détruit par celle de l'autre. C'est pour cette raison qu'un circuit fermé ne rayonne pas. Mais si les deux éléments sont distants d'une demi-longueur d'onde, c'est exactement le contraire qui se produit, les champs au lieu de se retrancher s'ajoutent. En résumé, un cadre dont les deux brins verticaux sont séparés par une demi-longueur d'onde rayonne dans le sens de son plan; et, au contraire, le rayonnement est nul dans la



Emissions dirigées.

direction perpendiculaire à son plan. Il serait très difficile par exemple, de travailler sur une longueur d'onde de 1.000 mètres, les dimensions du cadre deviendraient prohibitives même si l'on voulait avoir un faible rayonnement, mais on peut admettre un cadre de 15 mètres de base et par conséquent une onde de travail de 30 mètres. Dans un petit cadre et sur une longueur d'onde de quelques mètres, on peut mettre une dizaine d'ampères. L'installation est rapide, pas encombrante. Un de nos spécialistes des ondes courtes a déjà obtenu de cette façon des résultats encourageants.

Jusqu'ici, les expériences ont plutôt porté sur l'emploi de miroirs. Il y a une grande analogie entre la lumière et les ondes électromagnétiques; on est parvenu aujourd'hui à diriger un faisceau hertzien comme on dirige un faisceau lumineux à l'aide de réflecteurs. Les ondes courtes ont encore permis de mettre à profit cette qualité. En effet, les miroirs doivent être de l'ordre de grandeur de la longueur d'onde émise. La radiotélégraphie dirigée avec ondes courtes n'est pas récente. Déjà en 1916 Marconi effectuait des essais avec ondes amorties de deux à trois mètres. Le même ingénieur répéta ces expériences, en 1920 il obtenait une portée de 150 kilomètres sur ondes de 15 mètres. Depuis, les distances ont bien augmenté.

Les miroirs peuvent être constitués de

plusieurs façons. Soit par un grillage métallique, soit par une série de fils verticaux régulièrement espacés. Les premiers miroirs employés par M. Mesny pour effectuer des essais d'émission dirigée se réduisaient à un grillage métallique plaqué contre un paravent à lamelles de bois et placé sur une parabole tracée sur un plancher. Par la suite, le grillage fut remplacé par un certain nombre de fils isolés aux deux extrémités et tendus verticalement le long du paravent. Cette dernière façon de procéder permet de diminuer la hauteur du miroir jusqu'à une demi-longueur d'onde. Le principe est le suivant : si l'on place une antenne verticale au foyer d'un cylindre parabolique vertical, les ondes émises sont réfléchies dans le sens de la flèche (1) et sous la forme d'un faisceau. Les dimensions du miroir doivent être au moins égales à une longueur d'onde et fait très caractéristique : un réflecteur donne un faisceau étroit même lorsqu'il est largement ouvert. Un récepteur placé derrière ces miroirs ne reçoit rien. Bien que cette courte étude soit placée sous le titre « émission dirigée » nous dirons que l'emploi de réflecteurs ou de miroirs à la réception est aussi très utile. Une expérience faite sur ondes de 15 mètres montre que la réception était 200 fois plus forte avec récepteur à l'émission et à la réception que sans réflecteurs.

M. Chireix a indiqué un nouveau dispositif qui permet de faire de l'émission dirigée sans l'aide de miroirs. Ce dispositif demande de nombreuses antennes mais on obtient des émissions très dirigées. L'explication du fonctionnement de ce système ne rentre pas dans le cadre de ce journal. Nous avons rapidement passé en revue les divers dispositifs permettant de diriger les ondes. Il ne faudrait pas croire que le faisceau envoyé suive un chemin absolument rectiligne et ne s'étale pas. Non, à grande distance, la nappe de départ s'étend, mais il ne s'étale pas moins vrai qu'avec une émission dirigée on fait une économie d'énergie non négligeable, et nous avons vu que la direction des ondes recevait déjà quelques applications parmi lesquelles les radiophares. Chaque jour on encombre l'éther de nouvelles ondes. L'émission dirigée peut mettre un peu d'ordre dans ce chaos en concentrant l'énergie dans la direction du poste récepteur.

DEBRU.

## CALCUL SIMPLIFIÉ DE LA LONGUEUR D'ONDE PROPRE D'UNE ANTENNE

Il est souvent intéressant de connaître la longueur d'onde propre de son antenne.

Cette connaissance permet, par exemple, de prédéterminer les  $\lambda$  qui peuvent être reçues par son moyen. Sachant que la plus petite longueur d'onde sur laquelle l'antenne peut vibrer est, en insérant un condensateur en série, égale à la moitié de la longueur d'onde propre.

La longueur d'onde propre d'une antenne est elle-même la plus basse fréquence (par conséquent la plus grande longueur d'onde) sur laquelle l'antenne considérée peut osciller librement.

Cas d'une antenne unifilaire (fig. 1).

Les longueurs  $\lambda$ ,  $l$ ,  $h$ ,  $h'$  étant exprimées en mètres, on a :

$$\lambda = 4,5 (l + h + h')$$

$\lambda$  étant la longueur d'onde propre.

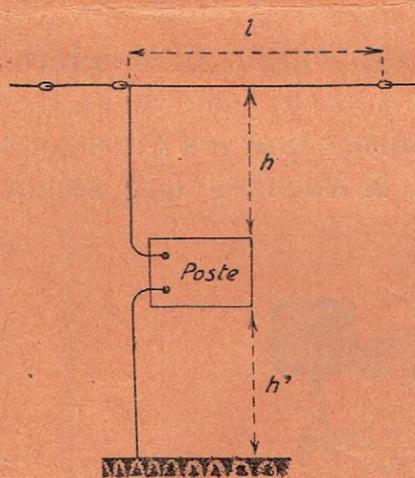
Cas d'une antenne en T (fig. 2).

On trouve :

$$\lambda = 4,5 (l + h + h')$$

Cas d'une antenne en nappe (fig. 3).

Deux cas sont à considérer suivant que la nappe de fils est étroite ou large.



Les Antennes ..

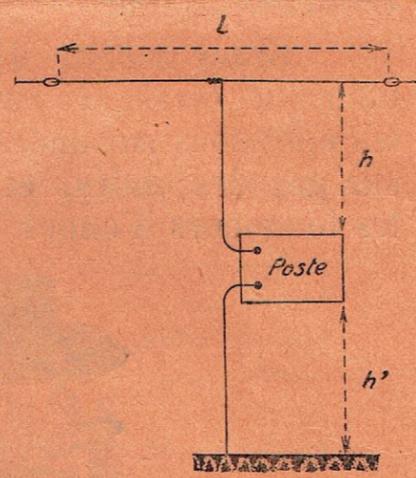
Dans le premier cas (nappe étroite) on trouve :

$$\lambda = 4,8 \times \frac{2 \times l}{3} + h + h'$$

Dans le second cas (nappe étendue) on a :

$$\lambda = 5 \times \frac{2 \times l}{3} + h + h'$$

Nous ne croyons pouvoir mieux faire, pour terminer, que de donner un exemple d'application, soit une antenne en nappe



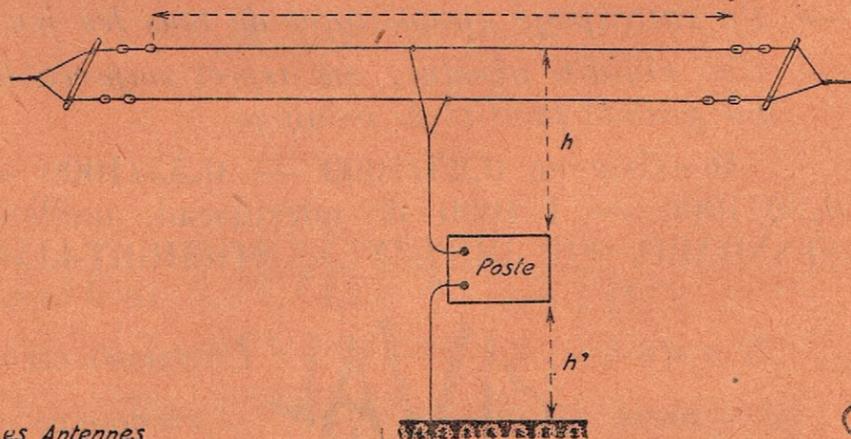
de la forme de la fig. 3 et dont les caractéristiques sont :

1 : 19 m. 50; écartement entre brins, 1 m. 50;  $h$ , 10,  $h'$ , 5.

La formule qui s'applique est la formule 4. On trouve en effectuant les opérations :

$$\lambda = 5 \times \left( \frac{2 \times 19,50}{3} + 10 + 5 \right) = 140 \text{ mètres}$$

Ajoutons que les valeurs obtenues ne sont qu'approchées, mais très suffisantes en pratique.



Les Antennes

## NOTRE ROLE

est de vous conseiller de vous tirer d'embaras, n'hésitez donc pas à faire appel à nos techniciens.

# LE "PERFECTADYNE"

Suite des N°s 61-62

haute fréquence à secondaire accordé. Tous les amateurs sans-filistes connaissent les « transformateurs basse fréquence » qu'ils utilisent pour relier les différentes lampes de leur ampli basse fréquence.

Ces transformateurs se composent de deux enroulements bobinés sur un noyau magnétique. L'un de ces enroulements appelé primaire et connecté à la plaque de lampe précédente et au +80. Le second enroulement appelé enroulement secondaire est relié à la grille de la lampe suivante et à la batterie de chauffage.

Les transformateurs haute-fréquence sont basés sur le même principe que les transformateurs basse fréquence. Ils sont aussi branchés comme eux mais avant la lampe détectrice.

Les transformateurs haute fréquence comportent donc eux aussi deux enroulements. Ces enroulements sont bobinés sur une carcasse isolante au milieu de laquelle se trouve parfois un noyau magnétique.

L'enroulement primaire des transformateurs haute fréquence est relié à la plaque de la lampe précédente et au +80 volts. L'enroulement secondaire est connecté à la grille de la détectrice de la lampe suivante et à la batterie de chauffage.

Nous allons voir maintenant les valeurs à donner à chacun des enroulements des transformateurs haute fréquence.

En ce qui concerne spécialement les transformateurs à secondaire accordé on peut déterminer assez approximativement les valeurs à donner à chacun des enroulements en se basant sur les données suivantes :

Pour l'enroulement primaire intercalé dans le circuit plaque de la lampe amplificatrice de courants de haute-fréquence d'après l'enseignement tiré de l'ampli à résonance on aura tout avantage à ce que la longueur d'onde propre de cet enroulement soit de même valeur que l'ensemble self et condensateur du circuit secondaire d'accord. C'est-à-dire que l'on doit avoir comme enroulement primaire une self dont le nombre de spires sera supérieur à celui de la self d'accord (exemple : 100 spires pour P.T.T., 400 spires pour Radiola et Daventry, 600 spires pour la Tour).

Pour l'enroulement secondaire intercalé entre la grille de la lampe suivante et la batterie de chauffage et aux bornes duquel se trouve le condensateur variable d'accord on peut admettre que ce circuit est un circuit oscillant de même valeur que le circuit secondaire d'accord, c'est-à-dire que l'enroulement secondaire de notre transfo HF. devra avoir la même self que le secondaire d'accord et un condensateur identique au condensateur d'accord (Exemple : 50 sp. pour P.T.T., 200 sp. pour Radiola et Daventry, 400 spires pour la Tour).

Tout ceci paraît très simple et l'on pourrait croire pouvoir obtenir avec ces données un rendement optimal, mais nous allons voir que nos données vont se compliquer. Pour un transformateur basse fréquence, on dit qu'il a un rapport, on dit par exemple que l'on doit prendre pour le premier étage un transfo B. F. de rapport 1/5 et pour le second étage un transfo B. F. de rapport 1/3. Ceci veut dire que l'enroulement secondaire de ces transformateurs est 5 et 3 fois plus important que l'enroulement primaire. En général un transfo B. F. de rapport 1/5 comporte 5.000 spires au primaire et 25.000 spires au secondaire et un transfo B. F. de rapport 1/3 comporte 5.000 spires au primaire et 15.000 spires au secondaire. Ces rapports appelés rapports de transformation permettent d'appliquer à la grille de la batterie de la lampe suivante une tension alternative plus élevée que celle qui existait entre la plaque et le +80 volts de la lampe précédente et les lampes étant des relais amplificateurs de tension, cette condition est essentielle.

Pour notre transformateur haute fréquence ébauché plus haut nous apercevons que le rapport est de 2/1 c'est-à-dire que l'enroulement primaire a un nombre de spires double de celui de l'enroulement secondaire.

Pour établir le rapport normal 1/5 en 1/3 par exemple, il faut donc modifier nos enroulements soit en diminuant les spires du primaire ou en augmentant les spires du secondaire. Mais on ne peut pas modifier les valeurs du secondaire puisqu'il est formé par un circuit oscillant dont les valeurs sont proportionnelles à la longueur d'onde des postes d'émissions à recevoir. force est donc de modifier le primaire. Nous perdrons donc l'avantage de l'amplification obtenue par effet de résonance.

L'amplification obtenue par effet de résonance et l'amplification obtenue par rapport de transformation sont donc deux effets qui pour arriver au même résultat exercent des données inverses et par conséquent se détruisent mutuellement.

D'autre part d'après plusieurs essais que nous avons effectués nous avons constaté que la sélectivité dépendait dans une grande proportion du rapport.

Plus ce rapport est faible, c'est-à-dire

voisin de 1, plus la sélection est mauvaise et plus ce rapport est grand c'est dire plus grand que 1, plus la sélection est bonne.

Ceci nous oblige donc à conserver les deux effets cités plus haut et à établir un juste milieu.

Nous avons constaté ainsi que le rapport de notre transfo H.F. ne devait pas être le même pour les différentes longueurs d'onde utilisées pour la radiophonie.

Pour les petites ondes nous avons constaté que le rapport devait être égal à

$$\text{Rapport} = \frac{\text{spires primaire}}{\text{spires secondaire}} = \frac{1}{2,5} \text{ à } \frac{1}{3}$$

Pour les grandes ondes nous avons constaté que le rapport devait être égal à

$$\text{Rapport} = \frac{\text{spires primaire}}{\text{spires secondaire}} = \frac{1}{2}$$

En résumé : Nous savons maintenant : (1) que le nombre de spires secondaire devra être égal au nombre de spire de notre self secondaire d'accord. (2) que puisqu'avec la gamme 200-250 mètres et qu'avec une self secondaire d'accord de 200 spires on peut couvrir la gamme de 1.000-3.000 m. avec un condensateur variable de 1/1000, (un millième) à leurs bornes, il nous faudra donc deux transfos HF. différents un pour la gamme 200-500 et l'autre pour la gamme 1.000-3.000. (3) que le transfo couvrant la gamme 200-500 mètres devra avoir un rapport égal à 2,5 à 3 et que le transfo couvrant la gamme 1.000-3.000 mètres devra avoir un rapport égal à 2.

Soit : Pour la réception des ondes comprises entre 200 à 500 mètres (petites ondes).

Nombre de spires de la self secondaire d'accord : 50 spires.

$$\text{Rapport de transfo: } \frac{x \text{ spires secondaire}}{50 \text{ spires primaire}} = \frac{1}{2}$$

Pour la réception des ondes comprises entre 1.000 et 3.000 mètres (grandes ondes). Nombre de spires de la self secondaire d'accord : 200 spires.

$$\text{Rapport du transfo: } \frac{x \text{ spires second.}}{200 \text{ spires prim.}} = \frac{1}{2}$$

Donc notre transfo petites ondes devra avoir : 50/2,5 = 20 spires primaire.

Et notre transfo grandes ondes : 200/2 = 100 sp. primaire.

Conclusion : Il nous faut donc établir 2 transformateurs. Le transformateur petites ondes devra avoir 20 spires au primaire et 50 spires au secondaire.

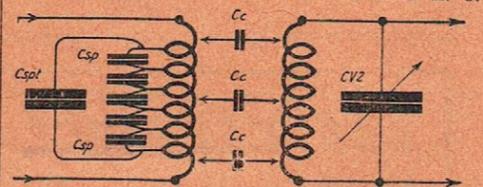
Le transformateur grandes ondes devra avoir 100 spires au primaire et 200 spires au secondaire.

Ces transformateurs devront être accordés obligatoirement par un condensateur variable d'une capacité minimum de de 1/1000, un millième.

Construction des transformateurs HF. à circuit secondaire accordé.

Comment allons-nous construire nos transformateurs HF.? Jusqu'à ce moment (car nous le répétons, les transfos HF. à secondaire accordé sont connus depuis longtemps), les transfos HF. que l'on a trouvés dans le commerce étaient réalisés au moyen de deux enroulements « massés » ou des nids d'abeilles accolés ensemble. Cette façon de faire est très mauvaise. Voici pourquoi. Il n'existe pas à vrai dire de self ayant une valeur de self absolue, toutes les selfs si bien construites soient-elles possèdent des capacités entre spires. Dans les selfs bobinées en masse, ces capacités sont maximum, dans les selfs dites nids d'abeilles ces capacités sont très réduites mais elles existent encore dans une très grande proportion.

Considérons maintenant le schéma n. 9.



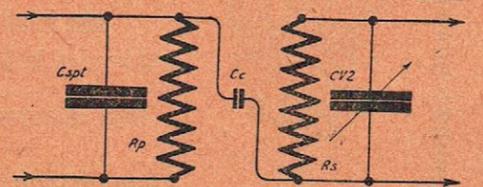
Le Perfectadyne. Il représente un transfo HF. à secondaire accordé.

Csp représentent les capacités entre spires et Csp la capacité totale qu'il existe entre toutes les spires de l'enroulement primaire.

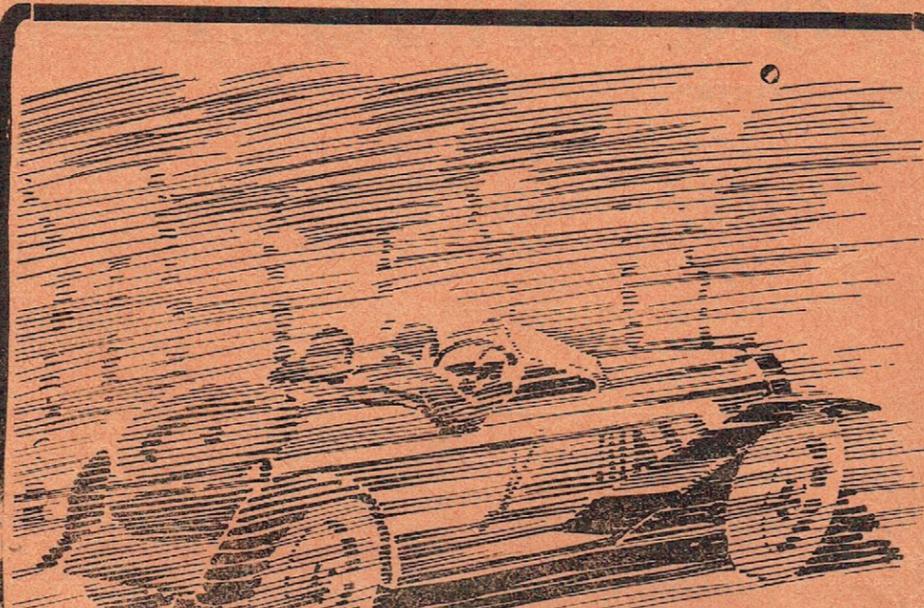
Cc, représentent la capacité qu'il existe entre les deux enroulements primaire et secondaire du transfo.

V2 représente la capacité variable d'accord du secondaire du transfo.

Voyons aussi le schéma numéro 10. L'en-



Le Perfectadyne. L'enroulement primaire possède une certaine résistance qui peut être représentée par Rp; aux bornes de cette résistance existe les capacités entre spires Csp. Ce est la capacité



*A 120 à l'heure  
les arbres ne font plus  
qu'un mur.....*

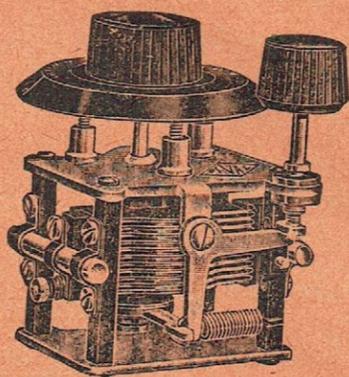
C'est à peu près ce qui arrive au sans-filiste qui veut régler un appareil dont les condensateurs ne sont pas, ou sont insuffisamment démultipliés.

Il entend confusément tous les postes, mais il ne peut pas les séparer pour écouter confortablement l'émission de son choix.

Il existe un condensateur démultiplié au 1/400.

Un tour du bouton n'imprime au cadran principal, et par suite au rotor, qu'un quatre-centième de tour.

Grâce à cette démultiplication ultra-micro-métrique, on sépare aussi aisément l'une de l'autre les émissions sur ondes courtes que les émissions sur grandes ondes, et ce si voisines que soient les longueurs d'ondes.



Ce condensateur possède en outre :

- Un isolement au quartz, grâce auquel les pertes sont nulles.
- Un rattrapage automatique de tous les jeux.
- Une rigidité absolue, un aspect impeccable, une grande facilité de montage.

Il existe en 0,25/1000 — 0,55/1000 — 0,50/1000 — 1/1000 de microfarad, modèles STANDARD, SQUARE LAW & STRAIGHT-LINE.

Il porte  
la marque

**PIVAL**

Universellement  
renommée

Exigez-le chez votre fournisseur habituel

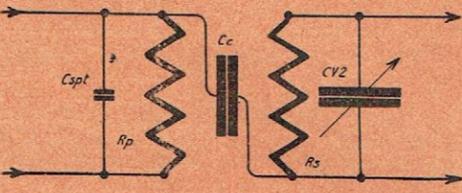
capacité entre enroulement.  $R_s$  est la résistance du secondaire et  $CV_2$ , la capacité variable d'accord.

Examinons maintenant à l'aide de ces deux schémas le fonctionnement d'un trafo bobiné en masse.

Les courants de haute fréquence appliqués aux bornes du primaire du transformateur vont être arrêtés par la résistance  $R_p$  de l'enroulement et vont s'écouler à travers le condensateur  $C_{sp}$  qui leur offre un passage moins résistant. Il n'y aura donc aucune induction engendrée par le passage du courant à travers l'enroulement primaire, de plus en ce qui concerne les nids d'abeille accolés la capacité  $C_c$  entre enroulement est minimum étant donné la faible épaisseur de ce mode de bobinage, et en définitive l'énergie recueillie aux bornes de l'enroulement secondaire est nulle. En un mot, la capacité entre sorties de l'enroulement est plus forte que la capacité entre enroulement.

Il faut donc obligatoirement réduire la capacité entre spires, réduire la résistance des enroulements et augmenter la capacité de couplage de façon que la capacité entre spires soit plus faible que la capacité entre enroulement.

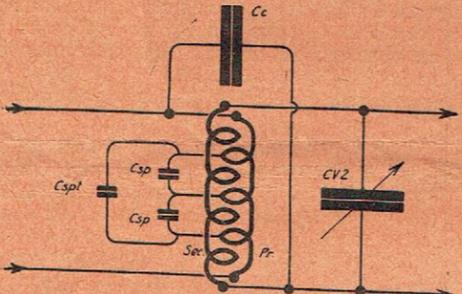
Un bon transformateur H.F. peut donc être schématisé comme l'indique la figure numéro 11.



Le Perfectadyn

$C_{sp}$  est minimum.  
 $R_p$  et  $R_s$  est minimum.  
 Et  $C_c$  est maximum.  
 $C_c$  est plus grand que  $C_{sp}$  et l'induction est maximum.

Pour réaliser ces conditions, il faut donc proscrire les selfs dites nids d'abeilles et les selfs massées. Il faut choisir un autre mode d'enroulement ou les spires seront écartées le plus possible, et qui permettra de rapprocher les deux enroulements au mieux suivant le schéma 12.



Le Perfectadyn

Un bobinage qui permet de réaliser les conditions énumérées ci-dessus est le **double fond de panier**.

Avec ce mode de bobinage la surface de couplage peut être maximum et les capacités entre spires sont réduites au minimum.

Ce bobinage est malheureusement peu pratique à faire par un amateur, aussi lui préférons-nous le vieux mode de bobinage en hélice qui rend tout aussi bien sinon mieux.

(A suivre.) **Jean LEFRANC.**

Dans notre prochain numéro : **Comment nous avons construit nos transformateurs H.F. à secondaire accordé.**

**Demandes de Notices et Catalogues**

- Corcoral, instituteur à Peyroux, par St-Pé-de-Bigorre (H-Pyr.).
- Pierre Bory, greffier, St-Rambert-sur-Loire
- Moïse Petit, 7, Grande-Rue, Caudebec-en-Caux (S.-Inf.).
- A. Fernandez, 20, rue Hoche, à Connes.
- Fontaine-Loiselet, 21, rue de Mons-Avesnes.
- M. Sully, élève-maitre, Bray-Dures (Nord).
- Bannier, 40, rue des Garrements, à Clamart (S.).
- Lieutenant Kanel, 10, pl. de l'Eglise, à Rambouillet.
- J. Michel, La Maison Blanche, Le Cannet (A. M.).
- Maurice Minet, usine d'Harondel, Berteaucourt-les-Dames (Somme).
- Michel Berel, route de Dieppe à Gisors (Eure).
- Ch. Tirard, à Benest (Charente).
- René Dethan, 11bis, rue Traversière du Lycée, à Laval.
- R. Millerot, 13, rue Nova, à Villemomble (S.).
- Paul Darada, 63, rue Rumelange, Oltange (M.).
- J. Casse, 1, rue Pépinière, Nancy.
- A. Bienfait, 21, rue du Poteau, Paris.
- Ortel, J. radio de bord, 57, route de Cahors, à Agen.
- Fernand Bellanger, chez M. Masson, charcutier, 71, rue Schnetz, à Flers de l'Orne (Orne).
- Chalandre, à Charleval (Eure).
- Wattelier, villa Espero, route de la Vallée, La Frette, Montigny.
- Macé, 127, avenue des Aubépines, Lotissement des Charmilles, à Thilly, par Gonesse (Seine-et-Oise).

- Henri Martin, 38, rue Campo Formio, Paris.
- Petitot, 47, avenue Léon-Gambetta, Montrouge (Seine).
- Louis Zenic, notaire, à Landerneau (Finistère).
- Beyssac et Devay, à Allègre (Haute-Loire).
- Paul Gilles, Hôtel Breton, rue Mossant, à Bouze de Péage (Drôme).
- L. Courtin, 193 rue Lacharrière, à Créteil.
- A. Poulain, 48, Grande Rue, à Créteil.
- R. Courtin, 227, rue Saint-Denis, à Paris.
- R. Guillien, 186, boulevard Gallieni, à Ville-neuve-la-Garenne par l'Isle Saint-Denis (S.).
- A. Langer, ing., 39, rue de Salins, à Pontarlier.
- G. Tardieu, instituteur à Aups (Var).
- A. Royer, instituteur, à Pelousey, par Audeux (Doubs).
- Firmin Lautié, à Saint-Juéry (Tarn).
- Liuis, 30, rue Mignonette, à Romilly-s.-S. (Aube).
- Gilbert Brugmans, 15 bis, Grande Rue, à Triel-s-Seine (Seine-et-Oise).
- Louis Frey, 14, Grande Rue, Besançon (D.).
- Charles Gérôme, à Aytré (Char. Inf.).
- Armand Guerry, à Aytré (Char. Inf.).
- Joseph Mathieu, à Trélon (Nord).
- François Coin, 6, cité des Trentes, à Hénin-Liétard (Pas-de-Calais).
- F. Devos, 54, avenue du Roule, Neuilly-sur-Seine.
- H. Garderès, 25, rue Cornac, à Bordeaux.
- Oriol, 46, Grande Rue, Montplaisir, à Lyon.
- Jean Fabre, villa Les Roses, avenue de France, à L'Alouette (Pessac), par Bordeaux (Gir.).
- G. Briand, 32, rue de Libourne, à Bordeaux-Bastide (Gironde).
- Emile Salard, Allée des Balmes, à Fontaine (Isère).

- Léon Flipo, 99, rue de Tournai, à Tourcoing (Nord).
- Luclos, pharmacien, Evreux.
- Dumontier, Marius, sergent-major, 61<sup>e</sup> RTM., S.P., 407, Maroc.
- Léon Tracol, 24-26, rue Jacquard, Lyon, Croix-Rousse (Rhône).
- E. Lhospital-Cussiot, 9, rue Carle Hebert, à Courbevoie.
- André Mariette, 45, rue du Miroir, Le Mans.
- R. Claris, 45, boulevard d'Angleterre, Le Vésinet (Seine-et-Oise).
- A. Hanot, 182, boulevard Oltaire, à Asnières.
- Marcel Perthuisot, Hospice d'Alix, par Charnay (Rhône).

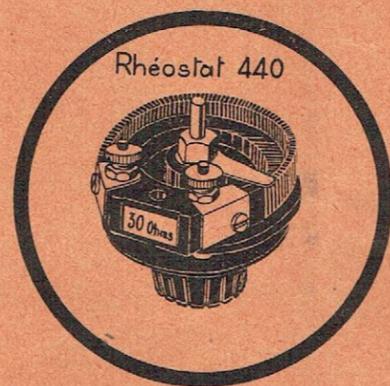
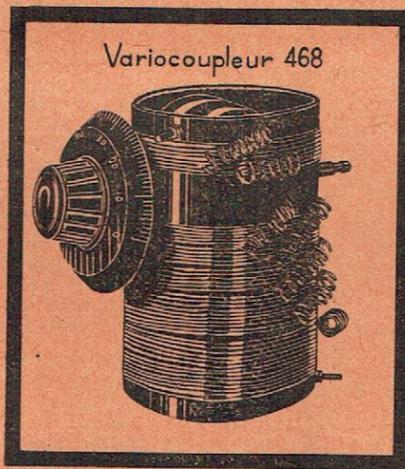
**Petites Annonces**  
 (3 francs la ligne).

- ON DEMANDE**  
 Dessinateurs pour faire schémas de TSF, travail assuré. S'adresser aux bureaux du journal.
- Jeunes gens travailleurs désireux de se faire une situation, connaissant à fond la Radio et l'anglais si possible. Ecrire avec références à R. A. aux bureaux du journal. On convoquera.
- On demande personne au courant de la TSF (jeune homme ou jeune fille) pour vente. Se présenter à partir de 10 heures. Radio-Opéra, 24, rue des Pyramides, Paris.
- A VENDRE Audionnette Radio LL avec 5 lampes, état neuf, 1.275 fr. S'adresser à R. F. (bureau du journal).
- CAUSE DEPART à vendre Superhétérodyne LL 1926 neuf, faire offre. Ecrire A. J. au journal.

- A VENDRE réelle occasion, poste émission-réception 2 lampes avec ou sans accessoires. S'adresser F. Prud'homme à Luzancy (S-et-M.).
- Super C119, complet, monté sous verre, boîte ébonite et 4 multidynes, lampes intérieures, 950 fr. — Un redresseur SIR pour charge d'accu 250 fr. — Un accu Dinin 4 v. 75 AH, bac ébonite 175 fr. — Jeu complet nids d'abeille « Gamma » 80 fr. — Fortunat, 24, av. République St-Germain-en-Laye, (S-et-O).
- OCCASION UNIQUE. — 5 postes, 4 lampes C119 bis, absol. neufs, montés sur belle ébénisterie, devant et dessus ébonite, équipés avec cond. Square Law, transf. B.F. blindés et matériel 1<sup>er</sup> choix, 350 fr. pièce (valeur 700 fr.). Dufour, 63, rue Clef, Hazebrouck (Nord).
- MONTAGES-DEPANNAGES et réparations de tous postes, haut-parleurs, écouteurs. A vendre belle occ. Perfect 4 lampes, complet, micros et H.P.: 650 fr. et poste Perfect 1 lampe micro: 100 fr. visibles tous les jours de 19 à 21 h. J. Fournier, 23, rue du Soleil, Paris (20<sup>e</sup>).
- AU PLUS OFFRANT : appareil 2 lampes, comp. inverseurs, condensateurs, selfs, accus, lampes, casque; appareil à galène monté dans coffret: condensateur, bobine Oudin, détecteur, casque. Tourville à Cofigny (Ain).
- POSTE ONDENIA, 5 l., av. selfs, état neuf: 650 fr., Boulnois, 6, rue Espérance, à Asnières (Seine).
- MONTAGES, RÉPARATIONS, DEPANNAGES, par spécialiste consciencieux. Nombreuses références. Conseils gratuits (timbre p. réponse). CERISIER, 17, rue Banès, à Meudon (Val Fleury, en face de la gare, un quart d'heure des Invalides.)

# Pourquoi les pièces B.C. sont supérieures aux autres?

Le 3<sup>e</sup> salon de la T.S.F. l'affirme!



Les amateurs qui affluaient au Stand des PIÈCES B. C. étaient enchantés; ils avaient trouvé ce qu'ils cherchaient: des pièces uniques, qui améliorent l'audition d'un poste modeste comme d'un poste de luxe, des pièces QUI MARCHENT BIEN, où tous les derniers perfectionnements scientifiques et toute l'expérience des dernières années ont été incorporés.

Les PIÈCES B. C. donnent un rendement supérieur, facilitent le montage et évitent tous ennuis. Simples à manier, durables, d'un bon fini, ce sont des pièces qui augmentent de beaucoup le plaisir que donne chaque jour un poste.....

Montez le votre avec les pièces B.C..

## BROADCASTING CORPORATION

128, RUE JEAN JAURÈS - LEVALLOIS - PERRET

N° 6

Nous sommes heureux d'être les premiers constructeurs qui aujourd'hui, où tout le monde se plaint de la hausse, ont réussi, grâce à des moyens de production sans équivalent dans l'industrie de la T. S. F., d'abaisser leurs prix. A dater du 25 Octobre chaque PIÈCE B. C. sera vendue au prix du tarif, moins 10 %.

# L'ISOLEMENT EN HAUTE-FRÉQUENCE

## LE QUARTZ

Depuis quelques années on n'ignore plus que le quartz est le meilleur des isolants en haute fréquence. Des études scientifiques de cette question et leur confirmation par l'expérience de nombreux amateurs ont affirmé cette supériorité.

Quelles sont les qualités qui différencient cette matière des autres isolants ?

On a coutume de définir la valeur d'une substance isolante par sa résistivité mesurée en mégohms par cm<sup>2</sup> de section et cm de longueur. La valeur de cette résistivité diminue en général beaucoup avec la température, certains qu'on peut citer les valeurs suivantes :

	Verre électrotechnique	Porcelaine	Quartz opaque
Résistivité à 15°	500.000 Mégohms	2.200.000.000 Mégohms	200.000.000 Mégohms
» à 150°	20.000 »	40.000 »	200.000.000 »
» à 350°		0	
» à 800°			20 »

On voit que la résistivité du quartz reste constante et très élevée jusqu'à près de 200° et que même à la température du rouge c'est encore une matière isolante, alors que les autres substances sont franchement conductrices.

Une autre caractéristique des substances isolantes pour résister aux hautes tensions est la rigidité diélectrique, c'est-à-dire le nombre de kilovolts nécessaires pour amener le percement sous une épaisseur ramenée à 1 cm.

Le quartz à cet égard se place parmi les meilleurs diélectriques, sa rigidité étant de 150 à 200 kv/cm. pour la qualité opaque et 350/ à 400 kv/cm pour la qualité transparente.

Enfin au point de vue spécial de la TSF, on apprécie les isolants suivant la valeur de la perte qu'ils subissent. Dans un champ électrique de haute fréquence en effet, les isolants sont le siège d'une dissipation d'énergie sous forme de chaleur. Cette perte a été étudiée par M. Messimy, qui a publié les résultats suivants :

Si on prend 1 cm<sup>3</sup> de diverses matières isolantes placées successivement dans les mêmes conditions électriques de potentiel et de fréquence, et qu'on mesure la perte d'énergie qui s'y trouve produite, cette perte est proportionnellement de :

- 1 pour le quartz transparent ;
- 2,5 pour le quartz opaque ;
- 0,5 à 1,2 pour les bons micas ;
- 17 à 23 pour l'ébonite ;
- 23 pour la porcelaine ;
- 85 pour la bakélite.

Le quartz se trouve donc être très nettement l'isolant qui réduira au minimum les pertes subies dans un appareil de TSF.

Ceci sera d'autant plus sensible que la fréquence sera plus grande et le potentiel plus élevé. Dans les appareils ou les postes utilisés aux très courtes longueurs d'onde, le quartz est particulièrement indispensable pour obtenir une

émission ou une audition avec un rendement élevé.

D'ailleurs, actuellement l'emploi du quartz s'est généralisé malgré certaines difficultés dues surtout au fait que cette matière ne peut pratiquement pas être travaillée sans un outillage extrêmement spécial.

On sait que le quartz ou silice fondu est obtenu par la fusion au four électrique de certaines variétés chimiquement pures de silice, tel le sable blanc de Nemours. La matière obtenue à la température de 1.800 à 2.000° est une masse pâteuse qui peut être étirée sous forme de tubes ou de bâtons, ou encore façonnée de diverses façons pour former des plaques ou des pièces diverses. Il est bien évident qu'on ne peut demander à cette matière d'être présentée sous les mêmes formes qu'on avait coutume de trouver les isolants moulés par exemple. Il a donc fallu adapter la technique des diverses fabrications de l'industrie radioélectrique à l'emploi de pièces isolantes dont les formes ne sont pas toujours très régulières. L'ingéniosité des constructeurs et amateurs a permis un grand nombre de réalisations.

On connaît déjà un certain nombre de condensateurs parmi les marques réputées qui sont isolés au quartz. Ils réalisent tous la formule

permettant d'avoir un condensateur sans perte : présenter comme isolement de tous petits volumes de quartz placés aux endroits où le champ électrique est peu élevé.

La perte dont nous parlions plus haut augmente en effet avec le volume du diélectrique. Que penser alors des appareils présentant d'imposantes flasques en ébonite ? Les appareils modernes comportent de légères armatures métalliques et l'isolement en quartz soigneusement étudié.

La self périodique, le transformateur haute fréquence sont des appareils qui produisent un champ électrique extrêmement intense. Leur isolement au quartz est absolument indispensable. Il est réalisé soit en bobinant les enroulements sur un noyau en silice fondue dans lequel le constructeur a creusé des gorges de façon à en faire une pièce identique à la pièce en ébonite bien connue, soit en supportant les diverses galettes de fil par des barrettes en quartz réunies entre elles par des armatures métalliques. Ces selfs sont souvent complétés par l'accessoire indispensable : le commutateur genre Wireless construit sur une plaquette en quartz.

Rien n'empêche d'avoir un poste complet monté sur une plaque de quartz. Certains amateurs ont obtenu par ce moyen les résultats les plus heureux. Il ne faut pas toutefois oublier que l'amateur ne pourra pas lui-même percer cette plaque et qu'il devra confier ce soin au fabricant ou bien sceller les diverses pièces de son poste.

Les lampes réceptrices peuvent recevoir un support de quartz. L'isolateur d'antenne en quartz est un petit bâtonnet ou bien une noix de traction.

D'une manière générale tout ce qui dans le poste de réception concerne le circuit haute fréquence doit être monté sur quartz et les pièces isolantes nécessaires ont toutes été réalisées.

Il est superflu de dire que les postes d'émission ont largement utilisé l'isolement au quartz : isolateurs d'antenne, supports de selfs, lampes d'émission de grande puissance.

Actuellement, il n'est pas exagéré d'affirmer que l'emploi du quartz dans un appareil de TSF est une garantie de qualité.

# La grande révélation du Salon de T. S. F.

## LE RÉGLAGE AUTOMATIQUE

La grande nouveauté de la dernière Exposition du Grand-Palais a été incontestablement le réglage automatique. On a d'ailleurs quelque peu abusé de la séduisante formule : pas mal de ces postes soi-disant automatiques présentent encore une bonne douzaine de manettes de réglage, et nous devons à la vérité de reconnaître que nous n'en avons pas vu un seul qui en comportât moins de deux ou trois, ce qui est déjà joli. L'automatisme n'est donc pas réalisé, et du reste est-il même souhaitable ? L'essentiel pour un appareil de TSF est d'avoir un réglage simple — à la portée d'un enfant — mais sans que cette simplicité soit obtenue au détriment de la sensibilité et de la sélectivité. La sélectivité joue en effet un rôle de plus en plus considérable. Au fur et à mesure que se multiplient les postes d'émission dont la longueur d'onde ne se différencie bien souvent que de quelques mètres — de cinq mètres et même moins — il est indispensable d'avoir un appareil qui avant tout assure rigoureusement la sélection de ces différentes émissions. Sinon, c'est la cacophonie, et autant il est agréable de passer à volonté de Paris à Londres, ou de Rome à Toulouse ou à Berne, autant il est désagréable de les entendre tous à la fois.

Or, il n'est point téméraire d'affirmer que le super-neutrodyne l'emporte de beaucoup à ce point — et à beaucoup d'autres encore — sur n'importe quel autre montage. Sa sélectivité est absolument parfaite, et c'est un jeu avec ce merveilleux appareil, que d'entendre le poste que l'on veut entendre et celui-là seulement. Quant à sa portée et à sa puissance, elles sont confortables de tous les postes européens en haut-parleur étant assurée dans un grand nombre de cas SANS ANTENNE ni CADRE et en tous cas sur une petite antenne intérieure.

Le prix en est au surplus modique : le Super-Neutrodyne SNAP à six lampes, garanti un an, coûte exactement (accessoires non compris bien entendu), 1.785 francs, payables en douze mois au tarif du comptant.

Et que si, ayant déjà un poste de TSF, vous hésitez devant cette dépense nouvelle, ne vous désolerez pas pour autant : le Sélecto-filtre-SNAP a été spécialement créé pour vous. C'est un simple petit cube d'ébénisterie qui, placé devant n'importe quel appareil, le rend aussi sélectif qu'un changeur de fréquence, et le rend aussi automatique qu'un appareil de 5 ou 6.000 fr.

Le Sélectofiltre en effet, filtre les ondes et vous garantit la séparation totale des ondes, même le plus voisines, non seulement Davenport de Rado-Paris, mais Toulouse de Rome et de Berne, dont la longueur d'ondes est la même à cinq mètres près. En outre, le Sélectofiltre élimine les parasites, et l'avantage n'est pas négligeable. Enfin, rendant le réglage de l'appareil rigoureusement indépendant de l'antenne, on peut affirmer qu'il réalise le réglage automatique. Tout cela pour un prix vraiment minime, le Sélectofiltre complet coûtant 285 fr. seulement, que vous avez par surcroît facilité de payer 57 fr. à la commande et le solde en 12 mensualités de 19 francs.

Si, en surplus, vous avez besoin de quelques renseignements complémentaires sur ces intéressantes nouveautés, le SNAP se fera un plaisir de vous les adresser gratuitement, en lui demandant de la part du « Haut-Parleur » son nouveau grand catalogue illustré numéro 57 des nouveautés 1927.



13 et 15, Avenue d'Italie

PARIS

## L'ÉBONITE

L'évolution de la TSF vers une technique de plus en plus précise a mis en évidence l'importance d'un facteur de rendement primordial : l'isolement.

Dans les débuts de cette science, les constructeurs durent se contenter des isolants plastiques existant alors : carton laqué ou baké, matière moulée, ébonite du commerce. Mais on ne tarda pas à se rendre compte par expérience des graves inconvénients — trop connus pour qu'il soit nécessaire de les énumérer — que présentaient ces deux premières matières ! Et l'on s'accorde actuellement à considérer comme retardataires les constructeurs qui emploient encore de la matière moulée en haute fréquence.

Restait l'ébonite : mais comment la distinguer de la matière moulée. Ébonite, en effet, est un terme imprécis servant à désigner des produits à base de caoutchouc dont la qualité extrêmement variable peut être inférieure dans bien des cas à celle d'une bonne matière moulée.

Qu'est-ce donc que l'Ébonite ?

La définition de ce corps est très simple. L'ébonite type que nous appellerons ébonite pure, est exclusivement composée de gomme (caoutchouc brut pur) traitée à chaud par du soufre en très petite quantité (1% de soufre libre après cuisson).

Le produit ainsi obtenu est très facile à reconnaître à sa légèreté ; sa densité égale environ 1,15. Sa surface est noire, mais les copeaux ou la poudre qu'on en obtient sont bruns chocolat. Il se travaille très facilement avec n'importe quel outil, bien que présentant une résistance mécanique extrêmement élevée : il faut pour le casser, même en faible épaisseur, une force considérable. Il est insensible aux chocs, même les plus violents !

Enfin et surtout, la résistance électrique de cette « ébonite pure » est plus élevée que celle de n'importe quel autre plastique.

Seuls, certains composés synthétiques dérivés de l'acroléine, d'un prix d'ailleurs beaucoup plus élevé, possèdent un coefficient de résistivité un peu supérieur. Mais encore, il faut constater que cette résistivité n'existe que dans des conditions hygrométriques idéales, ces corps ayant le grave inconvénient de provoquer à leur surface des condensations de la vapeur d'eau atmosphérique telles que dans la plupart des cas leur valeur isolante se trouve pratiquement moindre que celle de l'ébonite pure telle qu'on nous venons de la définir.

Voilà ce qu'est l'ébonite pure et quelles

sont ses propriétés. Il existe malheureusement entre cette ébonite et celle du commerce des différences de qualité considérables.

Les emplois industriels de l'ébonite n'exigent généralement pas des caractéristiques telles que nous les exposons plus haut. D'autre part, le prix de l'ébonite pure facile à calculer d'après le prix de la gomme dont elle est exclusivement composée serait trop élevé pour ces emplois.

L'industrie a donc été amenée à faire des ébonites bon marché comportent une proportion plus ou moins grande de gomme — parfois pas du tout — mélangée à des déchets de caoutchouc et à des poudres diverses. On obtient ainsi des produits de valeur très variable que tout le monde connaît. Leur aspect extérieur peut être séduisant — parfois plus que celui de l'ébonite pure, surtout après polissage — mais leurs caractéristiques sont très différentes : densité plus élevée, copeaux noirs (du fait des poudres employées le plus souvent comme « charge » et comme colorant ; texture peu fibreuse et excès de soufre rendant le produit altérable, très fragile, difficile à travailler et usant rapidement les outils les plus durs ! Mais le plus gros inconvénient au point de vue TSF de cette ébonite du type courant, inconvénient qui d'ailleurs se remarque le moins, c'est sa valeur isolante relativement faible découlant de l'emploi de poudres diverses, et surtout de matières bonnes conductrices, telles que l'oxyde de zinc, inséparables du caoutchouc industriel (vieux bandages, chambres à air, etc.) base ordinaire de sa composition.

Ainsi s'explique ce fait assez souvent constaté que certaines « ébonites » d'un prix exceptionnellement modeste se sont révélées à l'emploi, très inférieures même à de la matière moulée. Nombreux sont les amateurs, quelquefois même les constructeurs dont les postes, montés sur de tels produits se refusent à tout fonctionnement, à leur plus grande surprise !

Conclusion à tirer : le bon marché n'est pas toujours une économie. De plus en plus se généralise l'emploi de pièces très étudiées au point de vue du rendement, de la précision d'exécution, etc... Est-il logique, d'employer de la matière moulée ou de l'ébonite de qualité douteuse dans leur construction ? Est-il logique de monter un condensateur de choix, isolé au quartz sur un panneau en ébonite quelconque, ou d'utiliser ce même condensateur avec des selfs dont les supports seront en matière moulée ? Beaucoup de techniciens se laissent encore aller à le faire cependant. Pour les montages à haut rendement — les

ont été fixées à 230,8 et 258,6 mètres. Gènes travaillerait sur 272,7 mètres, Palerme sur 500 et Venise sur 254,2 mètres : ces trois dernières stations auraient donc des longueurs d'onde communes avec d'autres stations étrangères.

Quoique l'onde, sur laquelle travaillera le poste de Naples, aura une longueur de 233,3 mètres, de nombreux amateurs entendent déjà les émissions expérimentales sur des ondes ayant jusqu'à 350 mètres : mais qu'ils se rassurent, il ne s'agit là que d'essais qui du reste ne gênent en aucune façon la réception d'autres programmes, étant donné qu'ils se font à des heures convenablement choisies. — Samuel HALES.

LES PILES SÈCHES et BATTERIES

CHAUFFAGE F.L.A.M.E.N.T KODA ALIMENTAT.O.N PLAQUE

Invention WEISSMANN Brevetée S.G.D.G.

Assurent toujours une bonne audition

218, Faub. Saint-Honoré — PARIS

Téléphone : ÉLYSÉES 08-75

### Le broadcasting italien

Nous apprenons que la nouvelle station de Naples va être inaugurée dans quelques jours. Cette station qui ajoutera un attrait de plus au broadcasting italien conduit l'Unione Radiofonica Italiana à se poser diverses questions entre autres celle de l'installation de postes puissants à Gènes, Palerme, Trieste, Turin et Venise. Déjà ces stations projetées ont reçu leurs longueurs d'onde respectives, du Bureau International de Genève : Trieste et Turin seuls auront des longueurs d'onde propres ; celles-ci



# La page juridique

## RAPPORT DES SANS-FILISTES AVEC L'ADMINISTRATION

### Postes récepteurs

Nous croyons devoir signaler aux lecteurs du « Haut-Parleur » une décision de jurisprudence qui, bien que datant de 1924, présente un intérêt constant.

Il s'agit d'un arrêt rendu par la Cour de cassation (Ch. criminelle), le 19 janvier 1924, dans l'espèce suivante.

Un sans-filiste, de nationalité belge, mais habitant la France, a été l'objet de poursuites devant le tribunal de simple police d'Hazebrouck parce qu'il n'avait pas demandé à l'Administration des P.T.T. l'autorisation d'installer un poste récepteur.

Par un heureux hasard, le dit amateur, au moment où il a été poursuivi n'avait point encore relié son poste à l'antenne qu'il avait posée sur le toit de sa maison, et c'est ce fait seul qui lui valut d'échapper aux rigueurs de la loi.

Voici le texte de l'arrêt :

« La Cour,

« Sur le moyen pris de la violation, par refus d'application des articles 1 et 3 du décret du 24 février 1917, modifié par celui du 15 mai 1921 de l'article 1 de l'arrêté du sous-secrétaire d'Etat des Postes et Télégraphes en date du 30 décembre 1922 et de l'article 471, n. 15 du Code Pénal;

« Attendu que G... sujet belge, a été poursuivi pour avoir contrevenu aux articles visés au moyen, en établissant sans autorisation un poste radio-électrique de réception;

« Attendu qu'il résulte des constatations du jugement que les antennes installées par le prévenu ne communiquaient pas avec un appareil récepteur; que, dès lors, il n'existait pas de poste radio-électrique de réception;

« Attendu que la tentative n'est pas punissable en matière de contravention;

« Attendu qu'en relaxant dans ces conditions le prévenu, le Tribunal (Tr. de simple police d'Hazebrouck, 27 sept. 1923) loin de violer les textes visés au moyen, a fait une exacte application de la loi,

« Par ces motifs :

« Rejette. »

Recueil Hebdomadaire Dalloz, 1924, page 103.

Nous rappelons que les articles 1 du décret du 24 février 1917 et 3 du même décret, modifié par celui du 15 mai 1921, interdisaient aux particuliers d'établir ou d'utiliser en France sans l'autorisation du ministre du Commerce, de l'Industrie, de l'Agriculture, du Travail, des P.T.T. tous appareils téléphoniques ou autres susceptibles d'assurer la transmission ou la réception des signaux.

Les postes radio-électriques récepteurs de toute nature étaient autorisés dans les conditions fixées par un arrêté spécial à chaque catégorie pris par le sous-secrétaire d'Etat des P.T.T. après avis des départements intéressés.

Ces conditions étaient les mêmes que pour les postes émetteurs.

A l'époque de ces décrets, les appareils récepteurs se répartissaient en deux catégories :

Les postes de réception horaires et météorologiques et les postes de réception pour essais et expériences.

Les premiers, d'après le décret du 24 février 1917 ne donnaient lieu qu'au paiement d'un droit de statistique fixé à 5 francs par an par poste.

Ce droit fut porté à 10 francs par décret du 15 mai 1921 et étendu à la seconde catégorie (postes d'essais).

En 1923, le Gouvernement se rendit enfin compte que la radiophonie était un mode nouveau d'information, de récréation et d'éducation dont il était souhaitable d'encourager le développement et décida qu'il ne serait plus exigé aucune redevance pour tous les postes qui ne serviraient pas à des auditions publiques ou payantes (exception faite pour les auditions publiques organisées gratuitement par les départements, communes, établissements publics ou d'utilité publique).

Il simplifia, autant qu'il le put, les formalités de déclaration.

Ce fut l'objet du décret fondamental de la législation de la T.S.F. en date du 24 novembre 1923, auquel nous sommes actuellement assujettis et qui est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1924.

Les postes radio-électriques de réception font

l'objet du titre I tout entier de ce décret. Ils sont groupés en 3 catégories :

1. Ceux qui sont installés pour des auditions gratuites dans les départements, communes, établissements publics, etc., par ces organisations.

2. Ceux qui sont installés pour des auditions publiques ou payantes par des particuliers.

3. Ceux qui ne sont pas destinés à des auditions publiques ou payantes. (Article 2 du décret).

L'établissement de ces postes est autorisé sous la condition, pour le pétitionnaire, de souscrire dans un bureau quelconque des P.T.T. une déclaration sur feuille imprimée.

Le sans-filiste devra indiquer sur cette feuille son nom et prénoms, sa profession, son adresse, et la catégorie dans laquelle se trouve le poste qu'il possède, ainsi que l'emplacement de ce poste.

Il faudra également qu'il signe sa déclaration dont récépissé lui sera donné portant le timbre du bureau de poste et la signature du receveur.

On demandera aussi au sans-filiste de justifier de sa nationalité et de son domicile en produisant des pièces d'identité.

Puis il paiera, une fois pour toutes, un droit de statistique fixé à 1 franc. Cette déclaration sert uniquement à permettre le recensement dans l'intérêt de la défense nationale, des installations de T.S.F.

Les formalités accomplies, il pourra capter les ondes en toute tranquillité, à condition, bien entendu, de ne point gêner les postes voisins en abusant de la réaction. (Art. 4 du décret).

Le sous-secrétaire d'Etat des P.T.T. avait déjà prescrit dans un arrêté du 30 décembre 1922 la souscription par pétitionnaire d'une déclaration à son administration, en double exemplaire dont un sur timbre. Cette déclaration adressée au directeur des P.T.T. du département dans lequel le poste serait installé devait être accompagnée d'une quantité de pièces justifiant la nationalité et le domicile du déclarant.

Comme il y avait également un droit de 10 fr. à payer chaque année ainsi que nous l'avons déjà dit, fort peu de sans-filistes étaient en règle avec l'Administration. Heureusement l'arrêté du 30 décembre 1922 a été abrogé par le décret du 24 novembre 1923. Les étrangers habitant la France sont, quand ils désirent établir un poste de réception, assimilés aux émetteurs, relativement à la déclaration du poste. Il leur faut une autorisation spéciale du sous-secrétaire d'Etat des P.T.T.

La deuxième catégorie de postes (ceux qui sont installés par des particuliers pour des auditions publiques ou payantes) est soumise à une redevance annuelle et indivisible, due pour la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre de chaque année, pour chaque appareil récepteur.

L'article 6 du décret du 24 novembre 1923 fixe à 200 fr. le maximum de cette redevance dont le taux varie, d'après le décret du 14 décembre 1923 selon l'importance de la localité où le poste est établi.

Ainsi, pour les communes de moins de 25.000 habitants, la redevance est de 50 fr. Elle s'élève à 100 fr. pour celles de plus de 25.000 et de moins de 100.000 habitants, et à 200 fr. pour les communes de plus de 100.000 habitants.

En interprétant ces décrets à la lettre l'Administration des P.T.T. serait fondée à réclamer les dites redevances aux commerçants qui exposent un haut-parleur à l'extérieur de leur magasin, ainsi qu'aux propriétaires de cafés où l'on danse au son d'un récepteur de T.S.F.

L'Administration peut encore s'appuyer sur le quatrième alinéa de l'article 21 du décret du 24 novembre 1923, interdisant d'apporter un trouble quelconque au fonctionnement des services publics utilisant la télégraphie ou la téléphonie sur fil, à haute et basse fréquence; pour s'opposer à ce que le sans-filiste se serve du réseau téléphonique comme antenne.

Outre la saisie des postes, appareils et installations radio-électriques qui peut être ordonnée par le sous-secrétaire d'Etat des P. T. T. l'amateur de T.S.F. qui enfreint les règlements précités est menacé (nous l'avons vu dans l'arrêt de la Cour de cassation), par l'article 471, n. 15 du Code pénal, d'une amende de :

« Seront punis d'une amende depuis 1 fr jusqu'à 5 fr. inclusivement... ceux qui auront contrevenu aux règlements légalement faits par l'autorité administrative. »

### Postes émetteurs

Nous avons examiné dans un précédent article quels étaient les rapports juridiques entre l'Administration et les sans-filistes possesseurs de postes de réception. Nous avons vu qu'en ce qui concernait ces postes, les amateurs étaient, en l'état actuel de la législation, soumis à l'obligation de souscrire une déclaration en un bureau de poste; cette formalité s'expliquant par la nécessité dans laquelle l'Etat se trouve de recenser, dans l'intérêt de la défense nationale, les installations d'appareils récepteurs.

Pour les postes émetteurs, une réglementation était imposée pour d'autres motifs encore. Ainsi qu'il est clairement exposé dans le rapport présenté au Président de la République par le Gouvernement, pour le vote du décret du 24 novembre 1923, il était indispensable que le législateur intervint dans un double but :

1) Encourager l'utilisation des postes radio-électriques dans la mesure où ils pourraient fonctionner sans gêner le service des postes publics;

2) Eviter qu'ils se brouillent entre eux.

On avait constaté, en effet, que des stations de service de la navigation aérienne, créées pour assurer la marche et la sécurité des aéronefs avaient été considérablement gênées par des émissions de particuliers.

Le Gouvernement avait en outre été fortement impressionné par le naufrage du paquebot « l'Égypte » en mai 1921. Le brouillage d'un grand nombre de communications commerciales avait empêché de percevoir distinctement les appels de détresse lancés par ce paquebot.

Cependant les premiers actes législatifs faits en T.S.F. s'étaient portés vers la réglementation de la T.S.F. maritime.

Ainsi, les antennes étaient encore, dans tous les pays à l'état sporadique, que le cahier des charges pour l'exploitation du service maritime entre le Havre et New-York (il date

de juillet 1913, J. O. du 1<sup>er</sup> août 1913), imposait aux concessionnaires des lignes de navigation, l'établissement et le maintien constant en service, à bord de chaque navire, d'un poste de T.S.F. servant à l'émission et à la réception.

L'article 46 de ce cahier des charges spécifiait même que le service d'écoute devait être permanent.

L'Administration se réservait en outre le droit d'imposer dans la constitution des stations de bord, l'utilisation d'appareils construits en France, et de matériaux fournis par des constructeurs ou manufacturiers ayant leurs usines en notre pays.

Ces postes devaient pouvoir émettre et recevoir des signaux audibles dans un rayon de 300 km. Et même, l'Administration des P.T.T. pouvait imposer les longueurs d'ondes qui seraient demandées par le Ministre de la Marine quand le paquebot était destiné à être muni d'Artillerie.

De plus, on envisageait le cas de modifications apportées aux appareils par suite du progrès — modifications qui seraient prescrites aux concessionnaires et devraient être exécutées par eux et à leurs frais.

L'Administration devait encore approuver tous contrats passés entre lesdits concessionnaires et des constructeurs d'appareils de T.S.F. Un délai de six mois était même fixé pour l'installation des postes, en exécution de cette loi. L'observation de ce délai était sanctionnée par une amende de 50 fr. par jour de retard; l'amende était doublée au-delà d'un mois. Les communications, sauf les correspondances officielles étaient soumises à une taxe « de bord ».

Les opérateurs devaient être de nationalité française et agréés par les P.T.T. Cette administration pouvait même les remplacer par ses propres agents que les concessionnaires étaient tenus de transporter et de nourrir gratis.

Le secret des communications était imposé à toutes personnes les recevant et les P.T.T. avaient un droit de contrôle permanent, non seulement dans les postes de transmission et de réception, mais encore dans les locaux où s'effectuait la comptabilité relative aux communications par radio.

La législation postérieure à ce cahier des charges est toute pénétrée de ces principes, mais en étant moins draconienne.

Le lecteur nous excusera d'avoir insisté sur ce texte de 1913 s'appliquant à des concessionnaires de ce qui pouvait presque être considéré comme un service public, mais les lois relatives aux postes d'émission des amateurs sont — nous allons le voir — plus ou moins imprégnées de l'esprit qui avait inspiré le cahier des charges.

Le décret du 24 février 1917, ainsi que nous l'avons déjà exposé dans l'article consacré aux postes récepteurs ne faisait quant à l'autorisation requise pour les installations aucune différence entre les postes émetteurs et ceux qui étaient destinés à la réception.

Dans tous les cas, il fallait une autorisation préalable de 5 ministres (exception faite des postes de réception horaires et météorologiques. Et même le Ministre des Finances intervenait pour fixer le taux des redevances à payer pour les émetteurs.

Toutefois, le décret du 24 février 1917 (art. 5) spécifiait qu'en temps de guerre tous les postes privés radio-électriques, sauf ceux utilisés par ou pour le compte des autorités militaires, devaient être supprimés. Les possesseurs de ces postes devaient faire disparaître les antennes et disposer des appareils essentiels d'émission et de réception dans les locaux désignés par l'Administration des P.T.T.

Et même si les ministères de la Guerre et de la Marine le jugeaient utile, des décrets pouvaient être pris interdisant temporairement la fabrication, la détention et la vente des appareils radio-électriques, à moins d'autorisation spéciale. Il était en outre permis à l'autorité militaire de dresser des procès-verbaux.

Moins de deux ans après la cessation des hostilités, la loi des finances du 31 juillet 1926 subordonnait au paiement d'un droit fixe de 100 francs la licence d'exploitation d'une station radiotélégraphique d'émission (art. 44).

(à suivre)

Hugues FOLLIASSON.  
Licencié en droit.



# FALCO

ses CASQUES, ses HAUT-PARLEURS

CASQUE G. 15, 2x2.000 ohms 38 fr.

GROS : 7, Rue de Moscou, 7. — PARIS (8<sup>e</sup>)

Téléphone : LOUVRE 33-82



## Les vibrations

résultant des chocs extérieurs  
sont à craindre en tous lieux :

### protégez vos lampes

T.S.F.

en les suspendant sur des  
ressorts, et vous supprimerez  
tous bruits parasites.

LE SUPPORT  
"BENJAMIN"

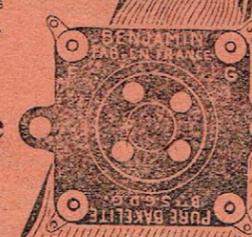
absorbe les vibrations de toute nature ; il assure par suite une vie plus  
longue aux tubes de votre poste et il évite tout accrochage intempestif.

Construisez ou achetez votre poste  
mais adoptez toujours le

Support "BENJAMIN" Antivibratoire

Demander la notice D - 10  
Prix unitaire : 17 francs

Vente en gros : G. MAIN & Cie



# CASQUES KYMOS



UNC

RIBET et DESJARDINS

# INTEGRA

Nids d'Abeilles duolateral bakélisés  
licence brevet S.G.D.G. 507.030

Spires	Prix nue	Prix montés à broches, ou à pivots
15	2.10	8.85
25	2.30	9.00
35	2.45	9.20
50	2.70	9.45
75	3.20	9.99
100	3.60	10.25
150	4.50	11.20
200	5.40	12.10
250	6.30	13.00
300	7.20	13.90
400	9.00	15.75

Agents à  
Bordeaux, MOLFS, 17, rue Jean Burguet  
Marseille, NESME, 18, rue des Cyprès  
Toulouse, BANCAL, 52, rue Bayard

## INTEGRA

6, rue Jules Simon, BOULOGNE s/Seine.

# Cours pratique de Radio-Électricité

par J. VOISIN, Ingénieur E. S. E.

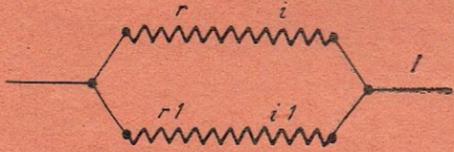
Suite des Nos 40 42 43 44 50 51 52 55 56 57 60 et 62

## 11<sup>e</sup> Leçon

### GALVANOMÈTRE

#### Appareils de mesure

Un galvanomètre est un appareil sensible servant à mesurer un courant ou une différence de potentiel. Il est prévu pour un courant maxima  $i$ . Au-delà il risque d'être détérioré. Il peut donc mesurer jusqu'à ce courant. Pour les courants plus forts on le shunte. Soit  $r$  la résistance du galvanomètre. Le courant à mesurer est  $I$ . On met aux bornes du galvanomètre une



Cours d'électricité

11-1

résistance  $r_1$  traversée par un courant  $i_1$  et telle que :

$$I = i + i_1 \quad \text{ou} \quad i_1 = I - i$$

La loi de Kirchoff nous donne :

$$r_1 i_1 = r i \quad \text{ou} \quad r_1 (I - i) = r i$$

d'où

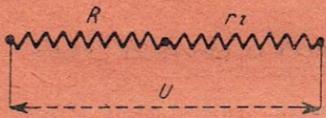
$$r_1 I - r_1 i = r i$$

$$r_1 I = r i + r_1 i = i(r + r_1)$$

$$i = \frac{r_1 I}{r + r_1}$$

Plus le courant  $I$  est grand, plus  $r_1$  est petit. La résistance  $r_1$  est appelée le shunt du galvanomètre. Il est alors gradué en ampères.

On pourra également mesurer une différence de potentiel  $U$ . On intercale en sé-



Cours d'électricité

11-2

rie avec le galvanomètre une résistance  $R$  telle que :

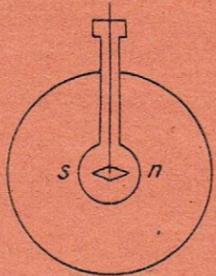
$$U = (R + r) i = R i + r i$$

$$R = \frac{U - r i}{i}$$

$R$  est d'autant grand que  $U$  est plus grand. Il est alors gradué en volts.

Il y a deux types : Galvanomètres à aimants mobiles. Galvanomètres à cadre mobile.

**Galvanomètre à aimant mobile.** C'est le plus sensible. Sur un cadre circulaire on enroule des spires. A l'intérieur une petite aiguille aimantée est suspendue par un fil de cocon. L'aiguille et le plan du cadre sont dans le méridien magnétique. Quand il passe un courant dans la bobine, l'aiguille

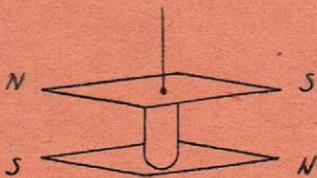


Cours d'électricité

11-3

s'oriente sous l'influence du champ terrestre et du champ du cadre. On peut graduer l'appareil. Quand on a un galvanomètre sensible sur l'aiguille on colle un petit miroir sur lequel on envoie l'image d'une fente lumineuse et l'on reçoit l'image réfléchie sur une règle de mica à environ 1 mètre du miroir. On amplifie ainsi les déplacements de l'aiguille.

Dans les appareils très sensibles on cherche à diminuer l'action du champ terrestre.

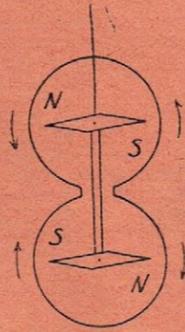


Cours d'électricité

11-4

On réalise un équipage astatique. C'est un ensemble de deux aiguilles solidaires aussi semblables l'une de l'autre que possible. Elles sont cependant quelque peu différentes de façon à avoir une petite action du champ terrestre.

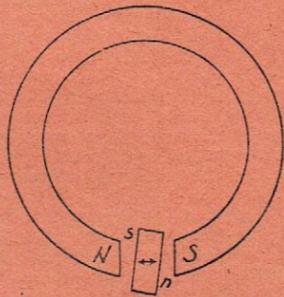
Chaque aimant se trouve à l'intérieur d'une bobine de façon que les actions du champ électrique soient concordantes.



Cours d'électricité

**Ampèremètres industriels à aimant mobile.** Ce sont les appareils de mesure courante.

Ils sont robustes pour pouvoir être transportés facilement. Un aimant permanent

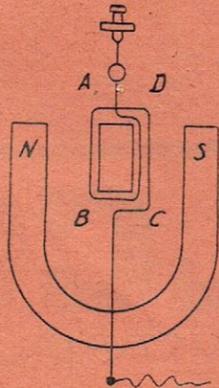


Cours d'électricité

11-6

crée un champ intense dans le voisinage d'une bobine parcourue par le courant à mesurer. Il y a 2 champs que se composent une petite aiguille aimantée soit une sent. A l'intérieur de la bobine on dispose palette de fer doux qui s'oriente dans la composante des deux champs. Une aiguille se déplace devant un cercle gradué et donne la lecture du courant à mesurer.

**Galvanomètre à cadre mobile.** Un cadre possédant beaucoup de spires est suspendu par deux fils d'argent fin dans le champ d'un fort aimant. Les fils sont tendus et

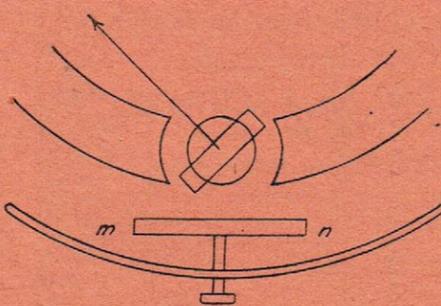


Cours d'électricité

11-7

amènent le courant dans le cadre. On place à l'intérieur du cadre un cylindre de fer doux qui a pour but de condenser le champ de l'aimant permanent. Le cadre parcouru par un courant tend à se déplacer, la réaction du couple de torsion du fil d'argent donne au cadre une position d'équilibre. Avec le sens des courants AB se porte en arrière et CO en avant. La déviation dépend du sens du courant.

On applique aux appareils industriels.



Cours d'électricité

11-8

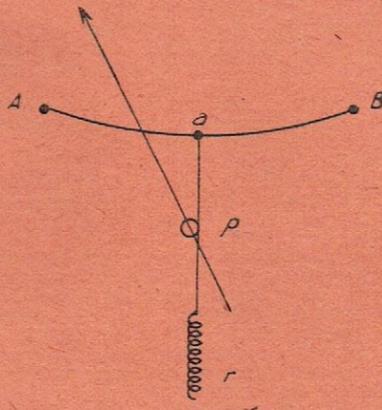
On soutient le cadre entre deux chappes. Le courant est amené par deux ressorts spiraux qui donnent le couple de torsion pour équilibrer. La bobine est enroulée sur une petite carcasse en cuivre. L'entrefer est très réduit. Il y a une aiguille solidaire du cadre pour indiquer la déviation. Le champ de l'aimant permanent peut varier et l'appareil n'est plus exact. On éta-

lonne pour le courant maximum et on amène l'aiguille à sa position par le déplacement de la lame  $m$  n appelée shunt magnétique et dont la position permet de régler le champ de l'aimant traversant le cadre.

J. Voisin,  
Ingénieur E. S. E.

### Complément de la 11<sup>e</sup> Leçon APPAREILS DE MESURE

**Appareils thermiques.** — Un fil fin parcouru par un courant s'échauffe, se dilate et augmente de longueur. On se sert de cette propriété pour faire déplacer une aiguille devant un cadran. Un fil est tendu entre A et B. En a un fil de cocon est at-



Cours d'électricité

11-9

taché, s'enroule sur la poulie  $p$  et est tendu par le ressort  $r$ . L'aiguille est solidaire de la poulie. Ces appareils n'ont pas un zéro très fixe et on dispose en général une vis pour régler la tension du fil A B et remettre l'aiguille au zéro.

Un ampèremètre comportera des shunts différents placés aux bornes A et B et permettant la mesure de divers courants.

Un voltmètre comportera des résistances en série avec A B.

Le fil AB ou fil thermique est délicat. Si l'on dépasse le courant pour lequel il est prévu de plus de 50 % il se rompt et il faut alors le remplacer. Ces appareils exigent un certain temps avant de se fixer à une position stable et l'on ne peut suivre avec eux de variations rapides du courant.

Ils sont peu utilisés en courant continu. Nous verrons plus tard leur utilité.

J. Voisin.

### 12<sup>e</sup> Leçon : MESURES

La collection du "HAUT-PARLEUR" constituera la documentation la plus complète

**Pour 500<sup>frs</sup>!** une installation complète de T.S.F

Comprendant :

- un poste à 2 lampes,
- 2 lampes Radio-Micro,
- 6 sets d'accord,
- 1 accumulateur de 4 volts,
- 1 pile de 80 volts,
- 1 manche démultiplicateur
- 1 haut parleur.

FONCTIONNEMENT GARANTI

DEMANDEZ NOTICE GRATUITE

**Établissements A.S.R.**

C. TABONE, constructeur

8, r. Vincent - PARIS

Téléphone : NORJ 94-57

Pour **DEUX** francs

Demandez-nous un

**ALMANACH de la RADIO**

1926

Envoi franco par retour du courrier

Transformateur Moyenne Fréquence

**CEMA**

Fabrication irréprochable Grand rendement

**KNOLL & MARIÉ**

236, Av. d'Argenteuil  
ASNIÈRES (Seine)

**Deux Ebonites deux résultats DEUX PROVENANCES...**

D'une part, vous avez les ébonites courantes faites avec des déchets de vieux caoutchouc (vieux pneus, tuyaux, talons...) elles sont lourdes, dures, cassantes et peu isolantes.

D'autre part, vous avez maintenant l'ébonite "Croix de Lorraine" faite exclusivement avec de la gomme pure, elle est légère, parfaitement isolante, facile à travailler et incassable.

Faites donc un essai aujourd'hui même et votre choix sera vite fait

NOTICE FRANCO

Constructeurs, Revendeurs, votre intérêt est de nous consulter

**Ateliers de constructions électriques de Rueil**

4 ter, Avenue du Chemin de Fer  
Rueil  
Téléph. : 301

## Au sujet de la détérioration des Haut-Parleurs.

Il est assez fréquent d'entendre depuis quelques temps les amateurs se plaindre de la fragilité de leur haut-parleur.

A notre service de dépannage nous remarquons aussi un accroissement assez important du nombre de haut-parleurs à vérifier.

En général, tous les haut-parleurs que l'on nous apporte sont « coupés », « grillés » comme l'on dit aussi, ou « désaimantés ».

De quoi cela provient-il? et pourquoi cette progression d'accidents?

Cela provient tout simplement de l'augmentation du nombre des lampes utilisées avec les nouveaux récepteurs et surtout de l'emploi de lampes dites de moyenne puissance pour le dernier étage basse-fré-

haut-parleur est branché on produit un extra courant dont la valeur est suffisante pour détériorer les enroulements de votre haut-parleur.

Devant ces inconvénients qu'il est cependant facile d'éviter par un amateur averti nous avons recherché un remède et nous allons vous présenter aujourd'hui les résultats de nos essais.

Lorsque les lampes de votre poste sont allumées et qu'il n'y a aucune émission, le haut-parleur est traversé par un courant continu fourni par la batterie plaque. Ce courant en traversant les enroulements de votre haut-parleur augmente l'aimantation du noyau magnétique si le haut-parleur est bien branché, et au contraire ce courant diminue l'aimantation du noyau magnétique si le haut-parleur est inversé.

Lorsqu'une émission vient influencer votre récepteur, elle modifie la tension continue circulant dans le circuit plaque dans lequel votre haut-parleur est intercalé. Ces

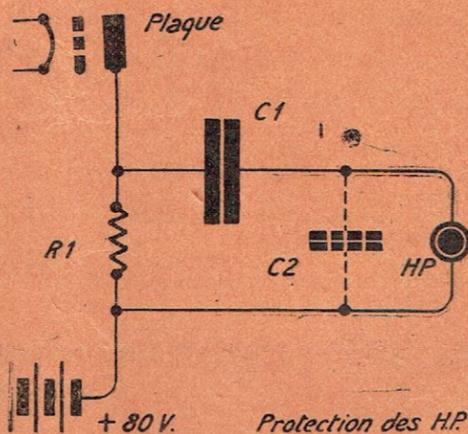
(voir R1 du schéma). Les variations de tension citées plus haut qui peuvent être considérées comme un courant alternatif s'écouleront par le condensateur C1 qui offre à ces courants un passage moins résistant que la résistance R1.

Nous avons donc réalisé ainsi un circuit qui filtre les courants et les dirige de telle façon que nous n'aurons plus à craindre la détérioration de notre haut-parleur.

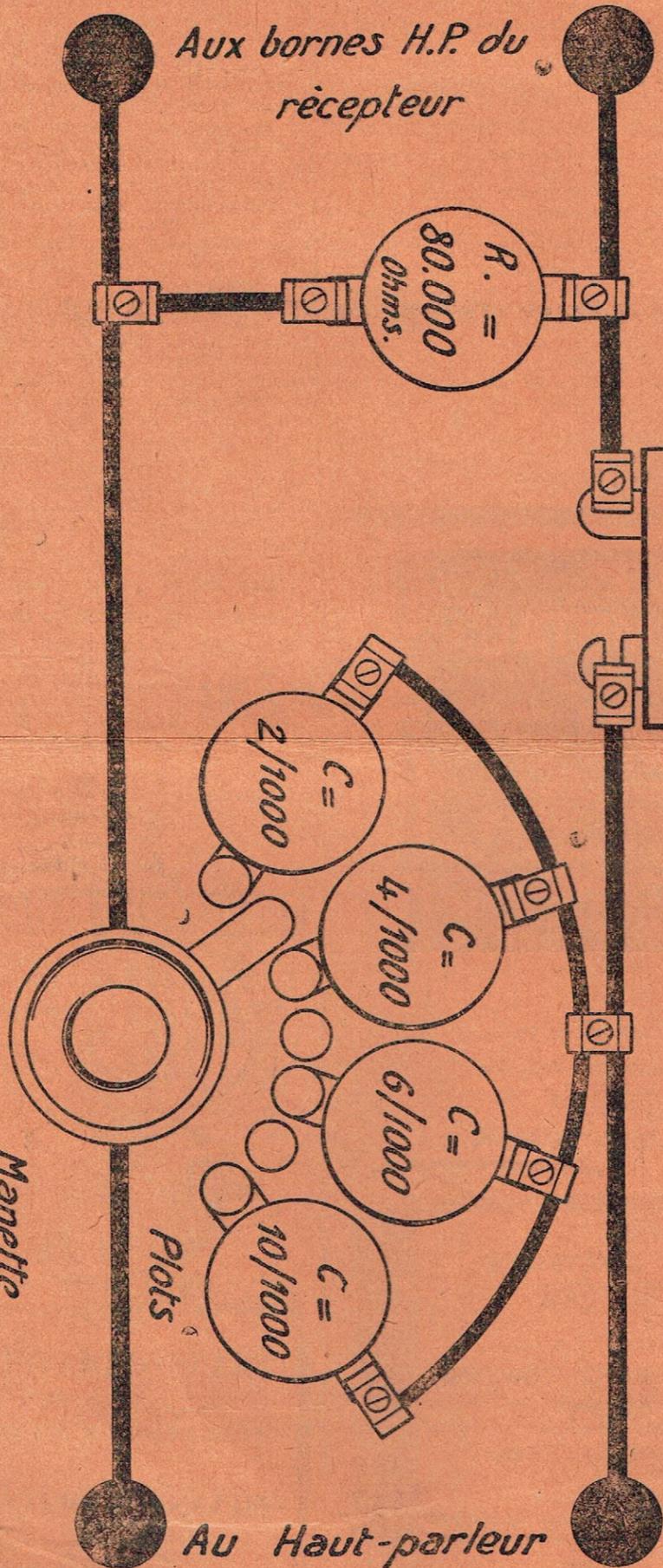
On peut aussi compléter utilement ce dispositif par un condensateur C2 qui permettra de modifier dans une certaine mesure la tonalité du haut-parleur.

Voici la liste des pièces nécessaires pour la réalisation du dispositif ci-dessus.

- 4 bornes.
- 1 résistance de 80.000 ohms.
- 1 condensateur fixe de 2 microfarads au minimum.
- 1 condensateur fixe de 2/1000 mfd.



FILTRE POUR HAUT-PARLEUR



- 1 condensateur fixe de 4/1000 mfd.
- 1 condensateur fixe de 6/1000.
- 1 condensateur fixe de 10/1000.
- 7 plots.
- 1 manette à plots.
- 2 butées.
- 1 petite ébénisterie.

Le montage de ces pièces se fera sur le bois même de l'ébénisterie, suivant la réalisation grandeur nature ci-contre.

On branchera ce dispositif suivant les indications notées sur la réalisation et l'on pourra modifier la tonalité du haut-parleur en déplaçant la manette sur les différents plots.

Le laboratoire du « Haut-Parleur ».

Ce que vous cherchez...

Vous le trouverez sûrement

**“AU PIGEON VOYAGEUR”**

211, Boulv. St-Germain  
PARIS

# OMNI

## Une Révolution dans les Postes à Galène

Plus de galène, ni aucun autre minéral; amplification des émissions; grande pureté.

Le métal détecteur OMNI supplante la meilleure galène, plus de point sensible à chercher toute sa surface ayant la même sensibilité. Plus de chercheur.

A l'inverse de la galène, la sensibilité du métal détecteur OMNI augmente avec le temps.

Le métal détecteur OMNI est livré dans une boîte en matière moulée au prix de

**7 frs. 50**

il est en vente dans toutes les bonnes maisons de T.S.F. et à l'usine :

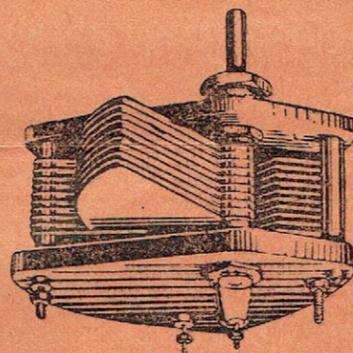
**La Société “L'OMNITE”**  
5, rue Jean-Daudin, PARIS (15<sup>e</sup>)

Téléphone : SÉGUR 41-73

CONTRE MANDAT DE 7 frs. 50

### CONDENSATEURS VARIABLES

Square Law double, vernier, ordinaire  
GROS - DEMI-GROS - EXPORTATION



Les plus précis - Les meilleur marché  
Catalogue H sur demande  
**André DUVIVIER**  
Ingénieur - Constructeur E.P.E.I.  
4 et 8, Villa d'Orléans, PARIS (14<sup>e</sup>)

### AMATEURS !..

#### Voici des Prix !

#### Lampe micro 6 % 100

Garantie neuve 19 fr. 80

Lampe Radio Technique 6100.....	29.75
Condensateur Square Law 0.5/1000.....	26.50
Condensateur Square Law 1/1000.....	32.50
Ecouteur réglable de précision 4.000 w..	39 »
Jeu de 9 selfs montés.....	49 »
Poste à 1 lampe nu 125 fr. complet.....	285 »
Poste à 2 lampes nu 225 fr. complet.....	385 »
Postes à 3 lampes nu 325 fr. complet.....	695 »
Poste à 4 lampes nu.....	395 »
Complet, Haut-Parleur, Piles, Accu.	
Lampes Radio-micro, Jeu de 9 selfs	750 »

M. WYBRECHT

10, Passage Geoffroy-Didelot, PARIS-17<sup>e</sup> (Métro Villiers)

Ouvert tous les jours de 8 h. 30 à 20 heures  
Dimanches et fêtes de 9 h. à midi

quence. En effet, qui n'a pas monté un super quelconque à 6 ou 8 lampes? et qui n'emploie pas sur le dernier étage basse-fréquence une micro-ampli, une B 406, ou même une Radio-Watt?

Certes, la puissance qui traverse l'enroulement du haut-parleur, même lorsqu'il est alimenté par une lampe de puissance, n'est pas dangereuse si l'on prend soin de reconnaître les polarités et si l'on prend quelques précautions, mais dans la plupart des cas on ne fait pas attention à la polarité et l'on branche et débranche le haut-parleur en enfonceant et en retirant une fiche de jack.

1. Lorsque l'on branche un haut-parleur à l'envers on le désaimante à la longue.

2. Lorsque l'on coupe brusquement le circuit plaque de la lampe sur laquelle le

variations peuvent être considérées comme un courant alternatif et l'on peut dire maintenant que votre haut-parleur est traversé par un courant continu et par un courant alternatif.

Tous les amateurs savent qu'un condensateur offre un obstacle infranchissable au passage d'un courant continu.

Si, par exemple, sur un des fils de votre haut-parleur nous intercalons un condensateur que va-t-il se passer? (voir C1 du schéma). Le courant continu ne traversera plus les enroulements du haut-parleur, mais pour le bon fonctionnement de la lampe BF, il est nécessaire que le courant de la batterie plaque circule normalement, pour ce faire, on disposera entre la plaque de la dernière lampe BF et le + de la batterie plaque une résistance d'écoulement

### LE FAMEUX HAUT-PARLEUR

à diaphragme **CIB** parabolique

EST FABRIQUE PAR LES

ÉTABLISSEMENTS

**IMBAULT & BERANGER**

6, Rue des Mignottes, PARIS

NOTICE H sur demande.



# RADIO-SUD

Les communications doivent parvenir le lundi soir au plus tard.

BUREAUX DU HAUT-PARLEUR-RADIO-SUD  
26, rue de la République  
MARSEILLE

La publicité et les petites annonces sont reçues à nos bureaux de Marseille ou de Paris.

## Le poste de Toulon

Il n'est question depuis quelques semaines que de la création d'un poste d'émission à Toulon et les sans-filistes de la côte et du Haut-Var, montrent en toute circonstance, combien leur serait agréable cette création.

Nous ne pouvons pour notre part, qu'encourager toute initiative qui fera flèche vers ce but.

Le devoir des diverses sociétés d'aide à la Radiophonie, est sans conteste possible, d'apporter aux zones difficiles les possibilités de bonnes réceptions.

L'expérience a suffisamment prouvée que le poste des P. T. T. de Marseille ne rayonne pas du côté Est, il y a donc lieu de suppléer à ce défaut puisque l'administration des P. T. T. n'a pas cru devoir tenter le moindre effort pour y remédier.

Le poste de Toulon est donc une affaire sérieusement à l'étude, et nous sommes persuadés, qu'avec les nouvelles et sensationnelles directives touchant la Radiophonie en France, les Toulonnais obtiendront vite satisfaction.

Mais en attendant le grand poste, nous savons qu'un tout petit poste va être installé, à titre provisoire, ainsi que nous l'avons fait jadis nous-mêmes à Marseille.

Ce poste ne rayonne que sur une très petite portée, il sera malgré tout appelé à donner quelques satisfactions aux intéressés.

Nice veut aussi son poste d'émission, et les pouvoirs publics des Alpes-Maritimes ne peuvent qu'appuyer les désirs des amateurs niçois.

Avignon et Montpellier se placent aussi sur les rangs.

Nous pensons que tout cela peut très bien s'arranger, à condition qu'une entente parfaite existe entre les divers postes, tant au point de vue des jours d'émissions choisis, qu'aux longueurs d'onde, car nous restons toujours d'avis que les émissions locales en tant que concert ne doivent pas être quotidiennes tandis que les informations, et tout ce qui peut aider au commerce et à l'agriculture doit et peut fonctionner au mieux des besoins.

La belle décision ministérielle va permettre la mise au point de tout cela, espérons que la France va enfin regagner le temps perdu et se placer à son rang dans le broadcasting mondial.

L. B.

## Un joli concert

Nous sommes heureux d'apporter nos félicitations à la brillante phalange artistique des Enfants de Vauban, pour le concert radiophonique qu'elle a offert ces jours derniers.

Nous avons pu pour la première fois entendre un orchestre complet, qui malgré l'exiguïté du studio, a su faire de la bonne besogne, et prouver ainsi qu'avec un peu de bon vouloir et d'étude, l'on peut donner satisfaction aux auditeurs les plus difficiles... Bravo!!!

F. F. M.

Officiellement... cette fois, nous sommes informés que les amorties auront, à fin décembre, terminé leur néfaste règne... Ainsi soit-il... Souhaitons que les entretenues soient plus légères aux cœurs des sans-filistes de Provence, afin qu'elles ne les obligent à recevoir au filtre merveilleux dont certains prétendaient avoir fait l'heureuse découverte.

## Orages et ...réceptions

Craquements, crachements, décharges, tels sont les résultats des jours orageux que nous traversons, après les atmosphériques d'été, les orages d'automne.

Le bilan n'est certes pas encourageant et cependant le nombre des amateurs croît

tous les jours, et il ne saurait en être autrement, car malgré ces avatars, les heures de réel plaisir que procure la Radiophonie compensent largement les petits ennuis que nous prouve Dame Nature.

## MONTPELLIER

### Les installations de T. S. F.

Le maire vient de prendre l'arrêté suivant :

Il est interdit d'établir, sans une autorisation du maire, des antennes radiotélégraphiques ou radiotéléphoniques au-dessus des voies publiques de la commune de Montpellier.

Les demandes d'autorisation pour l'établissement d'antennes radiotélégraphiques ou radiotéléphoniques au-dessus des voies publiques devront être adressées au maire accompagnées : a) du récépissé attestant que la déclaration réglementaire a été faite à l'administration des P.T.T.; b) d'une description sommaire de l'installation à établir.

L'autorisation pourra être accordée aux conditions suivantes : a) la hauteur des antennes au-dessus du sol sera fixée par le directeur de la voirie; b) toutes les dispositions nécessaires devront être prises par les intéressés pour fixer les fils et les maintenir dans des conditions assurant la sécurité de la circulation; c) le permissionnaire devra veiller à ce que les fils soient

toujours en bon état d'entretien et il demeurera responsable des accidents qui pourraient être occasionnés par l'installation de l'antenne.

En aucun cas les antennes ne devront croiser des fils de distribution d'énergie électrique, ni être placées au-dessus de ces derniers.

Les autorisations seront délivrées à titre essentiellement personnel et elles seront révoquées au gré de l'administration. Elles donneront lieu à une redevance annuelle de 20 francs, payable d'avance, dans les conditions fixées à l'art 66, paragraphe 1 du règlement de voirie en date du 25 septembre 1925.

Le retrait de l'autorisation ou l'abandon par le bénéficiaire de la concession dont il jouit ne pourront donner lieu à une réduction de la redevance, ni à aucune indemnité.

Si, pour l'exécution de travaux d'intérêt général, il est nécessaire de déclarer ou de modifier l'installation des antennes, ce déplacement ou cette modification seront exécutés par les soins du permissionnaire et à ses frais, sans aucun recours contre le concessionnaire desdits travaux ou contre l'administration, pas plus pour les frais de déplacement ou de modification de l'antenne que pour interruption du fonctionnement.

Les dispositions ci-dessus seront applicables aux autorisations qui auront été accordées jusqu'à ce jour.

## La Radio

### contre les accidents d'automobiles

Les automobiles causent chaque jour des morts et de nombreux blessés: il serait donc heureux de trouver remède à ce mal. Malgré les règlements, les indicateurs des poteaux situés aux carrefours dangereux, le nombre des accidents ne semble pas diminuer, mais peut-être la TSF va-t-elle tout arranger.

On a imaginé le système suivant: sur le devant d'une automobile et au-dessus des roues serait placée une petite antenne en communication avec un appareil émetteur à étincelle, de faible puissance, mais suffisant pour l'usage. Les pièces métalliques de l'auto auraient deux rôles à jouer: tout d'abord, on l'imagine bien, elles formeraient prise de terre; ensuite, elles serviraient comme véritables réflecteurs des ondes émises de telle sorte que celles-ci seraient dirigées en avant en s'étalant en éventail. L'ensemble serait relié à l'avertisseur ordinaire; pendant le fonctionnement de celui-ci, des flots d'ondes seraient diffusés; s'il ne fonctionne pas, l'ensemble, rattaché à un appareil récepteur prévendrait le chauffeur de l'approche d'une auto par la mise en marche d'une sonnerie électrique.

De pareilles installations, peut-être inutiles dans les villes, feraient disparaître les accidents dans les campagnes et les montagnes.

### Les taxes n'empêchent pas le développement de la Radio

Une conférence sur la Radio faite à Sydney, Australie, attirera l'attention du public sur le fait que des 4.500.000 dollars dépensés pour matériel de T.S.F., 2.500.000 dollars, soit plus de 50 pour cent passèrent au gouvernement sous forme de taxes ou de droits. D'autre part, on signale que le nombre des postes récepteurs à Victoria est passé de 33.000 à 45.000 en trois mois: cela fait un poste par sept familles; heureux pays!

**T.S.F.**  
**LA LAMPE "METAL"**  
TYPE 6/100 AMPÈRE  
fonctionne avec un égal succès  
**EN DÉTECTION**  
**EN RÉACTION**  
**EN HAUTE FRÉQUENCE**  
**EN BASSE FRÉQUENCE**  
Pour tous renseignements:  
**LAMPE "METAL"**  
41, Rue la Boétie - PARIS (8<sup>e</sup>) - TEL. ELYSÉE - 69-50

*L'accumulateur se vide  
le transformateur rouille  
mais il y a le  
Thermo-Hervor*

**PILE  
THERMO-ÉLECTRIQUE  
HERVOR**

SYSTÈME MIÉVILLE  
BREVETÉE S. G. D. G. (FRANCE ET ÉTRANGER)

**GÉNÉRATRICE DE COURANT CONTINU**  
toujours prête à fonctionner  
de durée pratiquement illimitée  
**SUPPRIME LES ACCUMULATEURS**  
et leurs inconvénients  
Évite le ronflement des transformateurs

RENSEIGNEMENTS: Cet appareil est en vente dans les principales  
maisons de T. S. F. Prospectus H. envoyé gracieusement par les constructeurs.

**E<sup>e</sup> HERBELOT & VORMS**  
35, Rue de Bagnolet, PARIS (XX<sup>e</sup>)  
Téléphone: Roquette 50.13 et 22-59

Publi. RAFY

**TRANSFORMATEURS B.F.**

**CROIX**

Maximum de Pureté et d'Amplification  
Garantie un an

**500.000 en Service**

## TRANSFORMATEURS

H. F.

blindes 200-800<sup>m</sup> 800-3000<sup>m</sup>

## TRANSFORMATEURS

B. F.

type spécial en bobines sélectionnées

## TRANSFORMATEURS

pour l'alimentation en alternatif et redresseurs.

Constructions Électriques "CROIX"

44, Rue Taitbout, 44 - PARIS

Téléph. TRUDAINE 00-24 Télégr. RODISOLOR-PARIS

AGENCES

AMSTERDAM - BRUXELLES - BUDAPEST - COPENHAGUE - LISBONNE - LONDRES - OSLO - PRAGUE

STOCKHOLM - VARSOVIE - VIENNE - ZURICH

**HAUT PARLEUR  
LA PANTHÈRE**

Principe nouveau  
ÉQUILIBRAGE MAGNÉTIQUE  
SANS POLARITÉ

Reproduction fidèle de tous les sons  
pianos, cuivre, voix de femme

**LAGRANGE** 84, R. DES ENTREPRENEURS PARIS  
TEL. VAUGRARD 10-22

GUÉRINDON, 1, boulevard Sébastopol, Paris.  
CASANOVA, 38, rue du Ct-Rolland, Marseille.  
HERMANN, 14, rue Fénelon, Lyon.

RADIO-BORDEAUX, 3, rue Dufour-Dubergier, Bordeaux.  
RADIO-ANJOU, 35, rue de la Roë, Angers.  
PAQUET, 49, rue de la Préfecture, St-Etienne.

**Maison BERJOAN T.S.F.**

2, r. des Convalescents 61, r. de la République  
TÉL: 83-27 TÉL: 9-13

AGENT RÉGIONAL DES FIRMES Berrens, Vitus, Gamma, Cerna, Mikado, Accus-Nord, Tropabloc