

# LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fondateur

10<sup>frs</sup>

Lire dans  
ce numéro:  
Construction  
automatique  
des récepteurs  
de T.S.F.



XXIII<sup>e</sup> Année  
N° 795  
15 Juillet 1947



# Quelques INFORMATIONS

Sous les auspices des « Amis de la Télévision », M. Ory, directeur des services de la Télévision Française, a fait récemment une très intéressante conférence sur la télévision en France. Après avoir indiqué aux auditeurs les principes essentiels de la télévision, le conférencier a montré quels étaient les réalisations actuelles et les projets dans le domaine national. La conférence s'est terminée par des projections sur les différents types de programmes émis par la Tour Eiffel.

A la suite d'une intervention de M. Servant, président des « Amis de la Télévision », de nombreuses adhésions ont été enregistrées.

Les « Amis de la Télévision » organisent, depuis le 2 juin, des cours et conférences techniques destinés aux jeunes qui voient dans la télévision une situation d'avenir.

S'adresser au siège : 43, rue de Prony, Paris (17<sup>e</sup>). Tél. Carnot 21-13.

En Grande-Bretagne, les licences de télévision ont atteint 3.350, celles de radiodiffusion 10.706.000. On sait que bien des auditeurs de radiodiffusion ne sont pas encore licenciés pour la télévision, ce qui ne se fera qu'à l'expiration de leur licence de radiodiffusion. L'industrie britannique a produit 100.000 récepteurs de télévision jusqu'en juin. Le prix des téléviseurs varie entre 40 et 135 livres sterling (220.000 à 67.000 fr.), y compris la taxe à l'achat de 33,5 %.

## SOMMAIRE

- Technique du pick-up  
O. LEBŒUF
- Propagation dans l'ionosphère  
et activité solaire  
H. DREHEL
- Montage et câblage  
des récepteurs (suite et fin)  
F. JUSTER
- Nouvelle technique des tubes  
miniatures européens  
M. STEPHEN
- La fabrication automatique  
des récepteurs de T.S.F.  
Major WATTS
- Un récepteur de trafic OC.  
F. HURE
- Un émetteur de 40 watts  
R. RAFFIN-ROANNE
- Liste des amateurs-émetteurs  
français (suite)
- Chronique du DX F3RH  
etc...

Les sans-filistes mulhousiens ont adressé, par l'intermédiaire de leur président, une lettre au Ministère de l'Information, dans laquelle ils expriment leur mécontentement, à cause de la situation médiocre de la Radiodiffusion française dans le Haut-Rhin. La station puissante la plus proche (Lyon) est à 260 km, tandis que Paris est à 360 km. Les stations secondaires de Montbéliard et de Radio Strasbourg paraissent écrasées par les émetteurs voisins étrangers.

Dans une récente assemblée, ces sans filistes défavorisés ont réclamé d'urgence, à l'unanimité, la réalisation des projets soumis par la municipalité de Mulhouse :

1<sup>o</sup> Mise en état du câble reliant Mulhouse à Strasbourg et des installations permettant la diffusion, par Radio-Strasbourg, d'un certain nombre de nos manifestations. Engagement périodique d'artistes mulhousiens pour les émissions de Radio-Strasbourg;

2<sup>o</sup> Création d'un studio à Mulhouse, studio relié au poste de Strasbourg, avec attribution de quelques heures régulières d'émission par semaine.

3<sup>o</sup> Création d'un émetteur régional, à Mulhouse, seule mesure susceptible de servir dignement le prestige auprès de notre population et le rayonnement de l'art français à l'étranger.

Le nombre des radio récepteurs utilisés dans les foyers des Etats-Unis a atteint le chiffre de 52 millions, non compris les postes portatifs et les auto-radios, ainsi que tous les types qui ne sont pas strictement des postes pour la maison. Une famille sur cinq a acheté un poste en 1946. Il y a maintenant 35.900.000 foyers ayant la radio. Un tiers des foyers américains possèdent au moins deux radio-récepteurs.

Le Comité consultatif des Télécommunications, fondé dans le cadre de l'O.I.R., prépare le plan de diffusion mondiale des débats

de l'O.N.U. et étudie tous les problèmes techniques de la Radiodiffusion.

Fin 1946, il y avait 9 stations de télévision en service aux Etats-Unis, 29 autorisations délivrées, 41 demandes en instance; 26 Etats auront la télévision cette année, un tiers de la population sera desservi. Aucune demande n'a encore été reçue pour 22 Etats.

## Service d'abonnements

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Tous les numéros antérieurs seront fournis sur demande accompagnée de 10 fr. par exemplaire.

## Motions adoptées en Assemblée Générale de l'Association de Radiophonie du Nord CONTRE L'AUGMENTATION DE LA TAXE

LES membres de l'Association de Radiophonie du Nord réunis en Assemblée générale, évaluent contre l'augmentation de la redevance sur les récepteurs, une énergique protestation.

Ils estiment que cette aggravation aurait pu être évitée: 1<sup>o</sup> si des compressions raisonnables avaient été recherchées et appliquées dans les programmes des chaînes Nationale et Parisienne, dans lesquels les abus de distributions et de présentations sont chaque jour constatés par les auditeurs et souvent relevés par la Presse.

2<sup>o</sup> Si l'Administration assurait un dépistage méthodique des postes non déclarés dont le nombre, dans certains départements, atteint 50 % du chiffre réel des récepteurs en service.

3<sup>o</sup> Si était instaurée par les soins mêmes de l'Administration la recherche et l'utilisation d'une publicité discrète, comme elle se pratique dans les pays bien moins appauvris que la France et dont le prestige n'est en rien atteint par ce procédé utilitaire, que justifie exceptionnellement la détresse financière du Pays.

Les membres de l'Association demandent aux Parlementaires du Nord et du Pas-de-Calais, de la Somme et de l'Aisne, de reconsidérer ce problème lors de la discussion de la Loi des Finances de 1947, afin d'éviter aux populations ouvrières et aux nombreuses catégories moyennes de notre région, le lourd tribut d'une augmentation massive et soudaine de 70 % sur l'écoute des postes par lesquels leur parvient, en particulier, quotidiennement, la plus grande part de la propre propagande gouvernementale.

## REPRESENTATION DES AUDITEURS

Considérant d'autre part, que la représentation des usagers, c'est-à-dire des auditeurs assu-

rant la totalité des ressources de la Radiodiffusion, au sein des organismes de gestion de ce Service Public est un principe qui a toujours été poursuivi dans le passé par tous les Partis et par les Confédérations ouvrières, qu'elle est normale, logique et spécifiquement démocratique et qu'elle est, par ailleurs non seulement sans danger — car rien ne permet de dire que les auditeurs sont des adversaires nés de l'Administration — mais pleine d'avantages pratiques pour une gestion vraiment nationale, d'un Service Public, ainsi que le démontre chaque jour la présence des usagers dans les Conseils de toutes les grands industriels et des services nationalisés créés depuis la Libération.

Demandent instamment aux Parlementaires du Nord, du Pas-de-Calais, de la Somme et de l'Aisne — qui représentent à eux seuls, avec leurs 700.000 assujettis à la taxe, le huitième de tous les auditeurs français — d'introduire dans la Loi sur la Radiodiffusion la clause formelle de la représentation des auditeurs au sein des organismes de gestion, au même titre que celle des producteurs.

## CONTRE LES PARASITES

Les adhérents de l'Association de Radiophonie du Nord réunis en Assemblée générale, le 26 janvier 1947 à Lille.

Considérant que, par suite des circonstances nées de la guerre, la lutte contre les parasites industriels a été abandonnée depuis six ans.

Constatant que les auditions sont fréquemment troublées par des parasites engendrés par des appareils électriques ne possédant pas de dispositifs de protection, particulièrement dans les fabrications de guerre et d'après-guerre:

Estimant qu'un de leurs droits essentiels, découlant de la création de la taxe à laquelle ils sont assujettis, est de recevoir avec netteté les émissions de la Radio.

Forment le vœu que l'Administration entreprenne immédiatement la réorganisation des services de dépistage des parasites et de sanctions contre leurs responsables.

## ALIMENTATIONS VIBRÉES

6-110 volts alternatif (alimente un pygmée)  
12-110 volts alternatif (alimente un 5 ou 6 L.)  
6-250 volts redressés et filtrés

Tous autres modèles sur demande  
POSTES FONCTIONNANT SUR BATTERIES  
DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION

**S. C. I. E. R.**

73, Bd Pasteur, LA COURNEUVE (Seine)

# L'ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA RADIODIFFUSION

**A** VANT la guerre, tous les radiotechniciens, et même tous les auditeurs de Radiodiffusion, connaissaient bien l'Union internationale de Radiodiffusion, établie à Genève, et qui exploitait à Bruxelles un laboratoire et un centre de contrôle technique des émissions.

Cependant, dès 1938, l'influence germanique dominait au sein de cet organisme qui, bien entendu, se trouva pratiquement sous contrôle allemand pendant la guerre. Ainsi fut-il décidé, en 1944, de refondre l'U.I.R. en une Organisation internationale de la Radiodiffusion, dont les tâches s'affirmaient multiples, urgentes et impérieuses.

A la première réunion d'information, tenue à Bruxelles en mars 1946, participaient vingt-deux représentants des organismes de la radio, dans le but de déterminer les mesures à prendre pour résoudre les difficultés nées de la guerre. Il fut reconnu indispensable de créer de suite un nouvel organisme international.

## L'O. I. R.

Les statuts de l'Organisation internationale de Radiodiffusion ont été adoptés en juin 1946 par 26 nations, bientôt suivies par deux autres. Les membres de l'O.I.R. sont donc actuellement : Albanie, Algérie, Belgique, Biélorussie (Russie blanche), Bulgarie, Carélie finlandaise, Cité du Vatican, Egypte, Estonie, Finlande, France, Hongrie, Italie, Lettonie, Lithuanie, Luxembourg, Maroc, Moldavie, Monaco, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Syrie, Tchécoslovaquie, Tunisie, Ukraine, U.R.S.S., Yougoslavie - soit 28 pays, dont 15 derrière le « rideau de fer ».

Au point de vue légal, l'O.I.R. est une association de droit privé belge, présidée par M. Kuypers (Belgique) assisté de deux vice-présidents, MM. Arbovov (U.R.S.S.) et J. Meyer (France). L'Office administratif est dirigé par M. L. Wallenborn (Belgique), le Centre technique par M. Angles d'Auriac (France), assisté de M. le professeur Divoire (Belgique).

Dès 1946, l'O.I.R. se préoccupa de rassembler tous les éléments en vue de l'institution d'une conférence mondiale des organismes de radiodiffusion, pour permettre l'établissement d'un cahier de revendications techniques de service public de radiodiffusion, à soumettre à la Conférence internationale des Télécommunications.

La conférence officieuse de Radiodiffusion, tenue à l'Hôtel Matignon, à Paris, les 28 et 29 octobre 1946, démontra que, si les questions d'ondes moyennes et longues pouvaient être réservées à l'étude d'organisations régionales, dans le cadre des continents, les questions d'ondes courtes devaient être traitées sur le plan mondial.

## ORGANISATION REGIONALE EUROPEENNE

Il apparut rapidement que, contrairement aux statuts, il était désirable de travailler d'abord sur le plan d'une organisation régionale de compétence limitée à la zone européenne, définie par les Conventions européennes de Radiodiffusion de Lucerne (1933) et de Montreux (1939). Les statuts doivent, d'ailleurs, être modifiés à la suite de la conférence des plénipotentiaires revisant la Convention des Télécommunications, et de celle qui doit établir la future organisation mondiale des ondes courtes, conférences qui se tiennent actuellement à Atlantic City.

## LIAISONS AVEC L'O.N.U. ET L'U.N.E.S.C.O.

Bien entendu, une liaison permanente est instituée entre l'O.I.R., d'une part, l'O.N.U. et l'U.N.E.S.C.O., d'autre part. Toutes les questions de caractère culturel, éducatif et scientifique que pose la radiodiffusion sont, en effet, de la compétence de l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture. Il a été décidé, par l'U.N.E.S.C.O., de créer un comité d'experts, pour mettre au point le réseau mondial de radiodiffusion, ainsi qu'un Comité des programmes, rassemblant les documents susceptibles d'être utilisés par tout organisme d'émission national ou international.

Dès cette année, l'U.N.E.S.C.O. a mis à l'étude de la Commission des besoins techniques immédiats les besoins des pays que la guerre a ravagés en outillage et personnel de radiodiffusion, ainsi que les moyens d'encouragement sur une base internationale, et la détermination des obstacles qui pourraient s'opposer à la libre diffusion de l'information et des idées. A ce sujet, les techniciens trouveront sans doute qu'un rideau de fer forme cage de Faraday et écran gênant la libre diffusion des opinions !

L'U.N.E.S.C.O. doit encore faire des études d'ensemble sur les moyens d'information des masses (radiodiffusion, programmes, télécommunications). Une commission des droits d'auteurs définira sa position en ce domaine. Notons encore un Bureau des Idées internationales (bonne idée !), la « présentation dramatisée » (est-ce bien nécessaire ?) des événements mondiaux par des producteurs spécialisés, le forum international, l'université mondiale des ondes, rassemblant des personnalités hautement qualifiées, le rétablissement de la radio éducative, l'établissement d'un centre de clearing des informations radiophoniques (les techniciens feront bien de vérifier que les filtres laissent bien passer les informations dans les deux sens et que la transmission des idées entre les divers pays ne soit pas affectée de trop de « distorsion », ni de trop de « fading » !).

## LIAISONS AVEC L'U.I.T.

Les bases des rapports de l'O.I.R. avec l'Union internationale des Télécommunications (U.I.T.) seront définitivement fixées à l'issue de la Conférence internationale des Télécommunications, qui se tient actuellement à Atlantic City. Quoi qu'il en soit, l'U.I.T. assistera en observatrice aux séances et assemblées de l'Organisation.

## QUESTIONS URGENTES

La Commission technique poursuit l'examen des questions urgentes. Les réponses aux questionnaires envoyés lui ont déjà permis de faire le point de la situation actuelle du réseau européen et de déterminer les besoins immédiats de chacun des organismes nationaux.

Autre grave problème : l'allocation des fréquences aux pays de la zone européenne, après fixation des gammes par la conférence d'Atlantic City. Puis viendront les questions des relais internationaux par câbles, de la radiodistribution par câbles à courants porteurs, des procédés d'enregistrement et de reproduction. L'O.I.R. est également représentée au Comité international spécial des perturbations radiophoniques (C.I.S.P.R.).

## INFORMATION

L'Organisation publie un « Bulletin de documentation et d'information » rédigé en trois langues officielles : français, anglais et russe. Des « cahiers » seront consacrés à des études et monographies sur la radiodiffusion. Un centre international d'information et de documentation sur la radiodiffusion sera également constitué.

## TACHES IMMEDIATES

La tâche la plus urgente a été la préparation de la Conférence des Radiocommunications, de la Conférence des Télécommunications et de la Conférence mondiale des Ondes courtes en Radiodiffusion, qui siègent en ce moment à Atlantic City. Après quoi, il faudra bien préparer la Conférence européenne de Radiodiffusion, qui, en 1948, établira le plan de répartition des ondes longues et moyennes, entre les nations de la zone européenne. Les questions de droits d'auteurs et de programmes donneront sans doute lieu, dès cette année, à la convocation de conférences internationales.

Tels sont, dans leurs grandes lignes, la raison d'être, l'objet et le programme de l'Organisation internationale de Radiodiffusion, héritière du glorieux passé de l'U.I.R. ; souhaitons-lui de mener ses tâches à bonne fin.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

**A**SSIMILONS l'extrémité de l'aiguille de lecture à une sphère et étudions d'abord les phénomènes dans un enregistrement en profondeur.

Le fond du sillon est une sinusoïde sur laquelle glisse un grand cercle de la sphère terminale. Le mouvement transmis au corps de l'aiguille est celui du centre de la sphère. La figure 7 représente les phénomènes et montre le lieu du centre de la sphère, qui n'est pas une sinusoïde, mais une courbe avec des boucles inéga-

vertical ; mais le ballonnement de l'aiguille provoque de la distorsion non linéaire.

### DEFORMATION DU SILLON

Par suite de l'élasticité de la matière du disque, l'aiguille s'enfonce légèrement dans celui-ci, et sa position n'est pas exactement celle que la théorie prévoit. La pointe repose dans le sillon par deux points, un sur chaque flanc. Les tensions développées en ces points sont considérables, de l'ordre de plu-

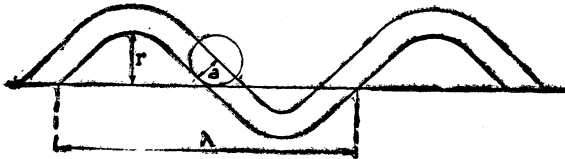


Figure 7

les de part et d'autre de l'axe. Cette courbe s'appelle une poide. Pour n'avoir pas trop de distorsion, il faut une pointe d'aiguille très petite par rapport aux rayons de courbure des plus fines sinuosités enregistrées.

Dans le cas d'un enregistrement par écriture latérale, nous pouvons voir que les bords du sillon sont deux courbes qui se déduisent l'une de l'autre par translation. Dans les rétrécissements du sillon, il en résulte un effet de pince. Dans les têtes de lecture, on ne prévoit pas d'élasticité dans le sens vertical, à la suspension de l'aiguille. L'aiguille reste légèrement soulevée en moyenne, et le guidage horizontal est défectueux. Il en résulte de la distorsion non linéaire, du bruit de

siieurs milliers de kg/cm<sup>2</sup>. Un calcul approximatif, basé sur les équations de Hertz (contact d'une sphère pressée sur un plan) montre que, pour des forces de 50 grammes seulement, apparaissent des déformations de l'ordre de grandeur des petites elongations enregistrées aux fréquences élevées (quelques microns).

Les réactions  $f_1$  et  $f_2$  aux points de contact ont comme résultante verticale la force qui contre-balance le poids du lecteur, et comme résultante horizontale la force nécessaire pour provoquer le déplacement de l'équipage mobile (fig. 8):

Les moyens évidents pour diminuer la déformation du sillon sont :

1° L'augmentation du rayon de la pointe de l'aiguille. On est limité dans cette voie par la distorsion géométrique aux fréquences élevées. On adopte :

a) disques durs R = 45 à 50 microns ;

b) disques souples R = 100 microns ;

2° L'augmentation de la souplesse de l'équipage mobile et la réduction simultanée du poids du lecteur.

L'effet de la déformation du sillon est une chute dans la réponse des fréquences élevées.

### INFLUENCE DE L'AIGUILLE

Nous avons supposé, jusqu'ici, que la rotation de l'équipage mobile était, à chaque instant, proportionnelle au déplacement de la pointe de l'aiguille. Cela serait vrai si l'aiguille ne fléchissait pas.

Pour certaines fréquences de résonance du système de lecture, la rigidité apparente de l'équipage mobile (impédance mécanique) est très élevée. La flexion

de l'aiguille entre pour une bonne part dans la possibilité de déplacement de la pointe.

On agit sur la flexibilité en modifiant :

la longueur (les plus longues sont les plus douces), le diamètre, la matière (acier trempé plus ou moins sec, bois).

Le classement usuel est le suivant (par ordre de flexibilité croissante) :

forte, mezzo-forte ou médium, piano ou douce, aiguilles de bambou, porc-épic...

Les aiguilles fortes sont celles qui reproduisent le mieux les fréquences élevées. Elles usent plus le disque. Elles sont ainsi nommées parce qu'elles donnent le niveau sonore le plus élevé dans le phonographe mécanique (équipement mobile très rigide).

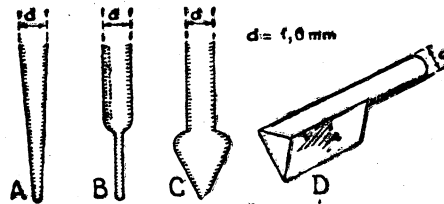


Figure 9

La figure 9 représente différentes types d'aiguilles :

A. — aiguille normale.  
B. — extra-douce pour disques souples.

C. — forte aplatie (vraisemblablement pour diminuer l'effet de pince par flexion dans un plan vertical).

D. — en bambou (perspective). La pointe P repose dans le sillon. Quand l'aiguille est usée, on rafraîchit le biseau.

### USURE DU DISQUE ET DE L'AIGUILLE

À la suite des lectures répétées, les flancs du sillon finissent par se détériorer. L'effet de pince vient accélérer le phénomène.

Pour éviter le « broutage » de l'aiguille, on incline celle-ci d'une vingtaine de degrés sur la normale. Au cours d'une lecture, l'aiguille s'use (fig. 10) ; sur la sphère terminale se forme un méplat très visible à l'œil nu, lorsque l'on fait tourner l'aiguille sur elle-même sous une vive lumière. L'usure de l'aiguille équivaut à peu près à une augmentation de la sphère terminale. Comme, au cours de l'audition du disque, la vitesse de défilement décroît, il en résulte une augmentation de la distorsion géométrique. Une aiguille qui, au début de l'audition, donne 1 % de distorsion, peut, en fin de lecture,

en donner 40 % ! Cette distorsion est très riche en harmonique 3. Le phénomène est fort complexe : l'effet de pince, la déformation, l'usure du sillon et la distorsion géométrique interviennent simultanément. Une aiguille permet théoriquement de lire une seule face de disque dur (pratiquement 2 ou 3 faces, avec un peu plus d'usure du disque, selon le poids de la tête de lecture). Dans le cas des disques souples, l'aiguille s'érouse moins vite.

Lorsqu'une aiguille qui a servi a été ôtée du lecteur, il ne faut jamais la réutiliser. En effet, le méplat d'usure, à bords plus ou moins tranchants, risque, en se présentant de biais dans le sillon, d'en labourer les flancs.

L'erreur de piste ne provoque pas d'usure par elle-même, mais il faut éviter une grande am-

plitude de variation de cette erreur, qui risque de provoquer une rotation de l'aiguille par rapport au sillon, au cours de la lecture.

Notons une usure dissymétrique du sillon due au fait que la ligne d'action de la force appliquée n'est pas tangente à celui-ci. De ce point de vue, les bras droits raccourcis sont plus avantageux que les bras longs à lecteurs déviés. C'est cette raison qui fait qu'on cherche toujours à réduire au strict minimum la déviation du lecteur, quitte à avoir une erreur de piste un peu plus grande.

Enfin, on peut observer une usure sélective de certaines fréquences enregistrées ; à savoir les fréquences de résonance du système de lecture ; l'effet est sensible lorsqu'on passe un dis-

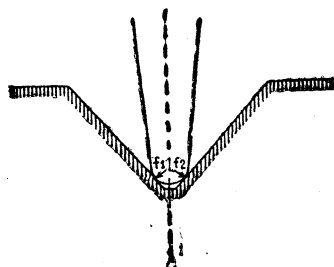


Figure 8

fond et une érosion intense du sillon au voisinage des nœuds de la sinusoïde. Quand le sillon est élargi par l'usure, l'effet de pince disparaît, mais on a un effacement des petites amplitudes à fréquence élevée, qui peuvent être superposées au fondamental de grande amplitude : il y a altération du timbre du son. Si l'aiguille est plus mince que la section pincée, sa pointe repose sur le fond arrondi du sillon, on n'a plus de mouvement

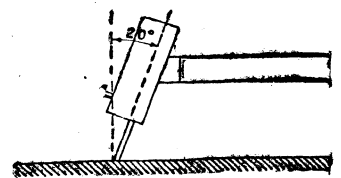


Figure 10

que, toujours sur le même phonogramme mécanique. Si, après de nombreuses lectures, on en effectue une avec un pick-up de qualité, on retrouve dans l'audition une tonalité rappelant celle du phonogramme mécanique.



## BRUIT DE FOND

**1° Ronflements induits.** — Nous avons vu que, si l'on utilise un lecteur électrodynamique ou électromagnétique, les champs magnétiques alternatifs peuvent induire du ronflement.

Les causes de champs magnétiques alternatifs sont les transformateurs, les moteurs particulièrement. On peut arrêter ces champs magnétiques par des blindages à haute perméabilité

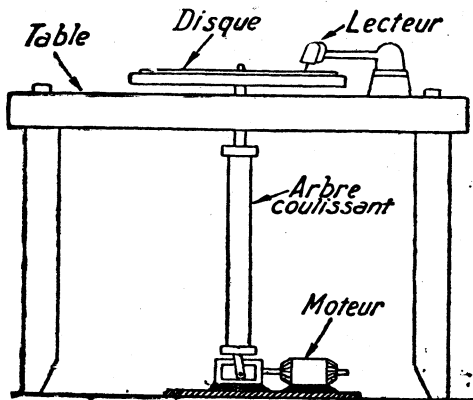


Fig. 11. — Table de lecture de la Radiodiffusion Française.

(mu-métal). Mais le remède le plus simple consiste à éloigner la source de ces champs de la tête de lecture. C'est la méthode employée dans les tables de lecture professionnelles. Le moteur repose sur le sol, par conséquent à une certaine distance du pick-up. Cette condition est rarement remplie dans les tables d'amateurs.

**2° Vibrations.** — Si l'on pose l'aiguille d'un pick-up sur un objet vibrant, il en résulte un bruit dans la chaîne de reproduction. Donc, la platine sur laquelle repose le disque ne doit pas vibrer. On obtient ce résultat en utilisant une platine très lourde, en fixant le moteur sur une base indépendante de la table, en utilisant un réducteur silencieux, à engrenages hélicoïdaux, en reliant le réducteur à la platine par un arbre à frottement doux... (fig. 11).

**3° Bruit d'aiguille.** — En fait, le bruit d'aiguille provient surtout du disque. Les disques souples, en première lecture, donnent un bruit de fond très réduit, qui augmente avec l'usure. Les disques durs, même neufs, donnent un bruit de fond plus intense, d'autant plus faible que le grain des éléments constitutifs de la pâte du disque est plus fin. Ici encore, le bruit de fond augmente avec l'usure. On suppose que chaque passage de l'aiguille produit une érosion irrégulière du fond et des flancs du sillon, ce qui a pour effet d'enregistrer du bruit. Il n'y a pas de fréquences favorisées dans le bruit d'aiguille ; toutefois, la composition en fréquence du bruit lu a l'allure de la figure 12. La courbe est ascendante, parce qu'une elongation constante donne une tension croissante avec la fréquence. Pour les fréquences élevées, la courbe retombe, à cause de l'incapacité du système de lire les fréquences élevées. Elle retombe d'autant

plus vite que la pointe de l'aiguille est plus grosse (aiguille usée).

Plus la vitesse de défilement est grande, plus le bruit de fond est intense. Cela est dû au fait que la tension aux bornes du pick-up est proportionnelle à la vitesse de l'aiguille. Il en résulte qu'au cours de la lecture d'un disque, le niveau du bruit de fond diminue : usure de l'aiguille, diminution du rayon, donc de la vitesse de défilement.

Les deux effets se composeraient si l'on commençait la lecture par le centre.

On diminue le niveau du bruit de fond en intercalant, dans la chaîne de reproduction, un filtre d'aiguille (fig. 13), qui coupe les fréquences supérieures à 4.000 p/s environ. Il en résulte une légère perte des fréquences élevées de l'enregistrement, ce qui, pour la radiodiffusion, est un léger inconvénient, étant donné la courbe de réponse globale des récepteurs...

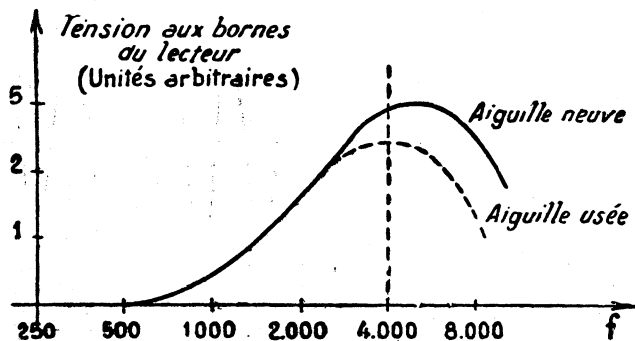


Figure 12

### PLEURAGE - SCINTILLATION

Nous avons vu que la vitesse de rotation du disque n'était pas très critique. Cependant, il y a lieu de faire une remarque : si l'on emploie une table à pla-

teaux multiples en vue d'enchaînements, il est nécessaire que toutes les vitesses de rotation soient bien égales, sous peine d'avoir :

1° de la difficulté à faire la synchronisation lors du changement de disque ;

2° un changement de la hauteur du son au moment du passage d'un disque à l'autre, ce qui est d'un effet musical déplorable.

Lorsque les tourne-disques sont mus par des moteurs synchrones, l'égalité des vitesses est réalisée automatiquement. Donc, ce qui importe le plus, ce n'est pas la valeur de la vitesse, mais la régularité. Le défaut correspondant s'appelle le pleurage. Il est dû soit à une irrégularité dans la rotation du plateau, soit à un excentrement du disque.

**1° Irrégularité dans la rotation du plateau.** — Celle-ci se produit si le plateau est léger et si le moteur ne tourne pas rond. Dans le cas des phonos mécaniques (équipement pesant et rigide, moteur mécanique, donc faible), on observe le pleurage en forte, dû au fait que la lecture d'un forte provoque

différent du trou central). Si nous appelons O le centre à l'enregistrement, O' le centre de lecture et d leur distance, lorsqu'on lit le sillon de rayon r à l'enregistrement, on a un rayon à la lecture variant de r-d à r+d. Cela provoque un va-et-vient du bras du pick-up et une variation périodique de la vitesse de défilement. La vitesse maximum est proportionnelle à r+d, la vitesse minimum à r-d. La variation relative de vitesse est donc :  $2d/r - Vr$  (fig. 14).

Le pleurage étant audible à partir de 3 %, on doit faire en sorte que Vr soit inférieure à 3/100, ce qui donne d inférieur à 0,75 mm., en prenant pour r sa plus petite valeur, soit 5 cm.

Cela montre la précision demandée dans le diamètre des trous.

La scintillation provient soit

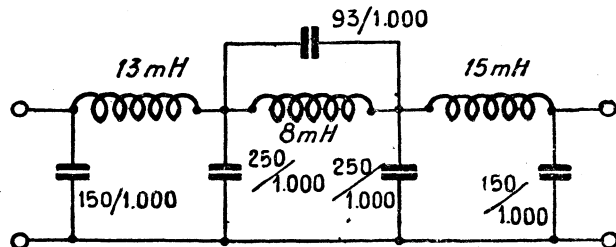


Figure 13A

d'une petite variation à fréquence élevée dans la vitesse de rotation du plateau, soit d'une vibration longitudinale du bras de lecture. Il ne doit pas y avoir de scintillation si la table est bien établie.

En résumé, ces défauts s'éliminent, ainsi que le bruit de fond dû aux vibrations de la table, par l'emploi :

- d'un plateau lourd avec axe coulissant ;
- d'une platine lourde,
- d'un réducteur silencieux,
- d'un moteur puissant,
- de roulement soigneusement établis,
- de tolérances réduites pour le centrage et le calibrage du téton.

### MESURE DU PLEURAGE ET DE LA SCINTILLATION

On effectue la lecture d'un disque enregistré sans pleurage ni scintillation, et on mesure le pleurage au moyen du montage de la figure 15. Les courants issus du lecteur sont fortement amplifiés (ampli N° 1) puis écrêtés, dans le but de ramener leur amplitude à une valeur connue, indépendante du niveau d'entrée. Après une nouvelle amplification (ampli N° 2), ils sont envoyés dans un pont à résonance, qu'on accorde sur la fréquence fondamentale. Si cette fréquence est parfaitement fixe, lorsque le pont est exactement accordé, on ne retrouve plus la trace du fondamental dans la diagonale du pont. Les harmoniques restants sont arrêtés par le filtre passe-bas, et l'appareil de mesure ne dévie pas. Si, au contraire, on a du pleurage, il est impossible d'accorder exac-

ERRATUM à l'annonce RADIO-M.J. parue dans N° 794 du 1<sup>er</sup> juillet, lire :

## Transfos d'Alimentation

Bonne qualité. Bobinage cuivre émaillé, répartiteur fusible, secteur 110-130-150-220 et 240 volts - 50 périodes.

HT : 2 x 350 V - 65 mA ; 6,3 V - 3A ; 5 V - 2A NET. .... 425

Le même en 75 millis. NET..... 475

— en 90 — NET..... 650

EN STOCK :

GROS TRANSFOS jusqu'à 2 x 500 volts - 200 millis.

RADIO-M. J., 19, rue Claude-Bernard, Paris (V<sup>e</sup>)

C. C. P. PARIS 1532 - 67

tement le pont, puisque la fréquence varie autour de sa fréquence moyenne, et le filtre passe-bas livre passage à un résidu de fondamental. Donc, l'appareil de mesure dévie et son aiguille oscille à la fréquence double de celle du pleurage, si celle-ci est suffisamment basse pour que l'aiguille puisse suivre. (Dans le cas de la scintillation, l'aiguille accuse une dé-

fréquence (3.000 périodes par exemple) et si le niveau d'écrêtage et le gain de l'amplificateur N° 2 sont parfaitement définis, on peut avoir un appareil gradué directement en % de pleurage. On peut avoir une idée à l'aide d'un simple modulomètre. S'il y a pleurage, non seulement la fréquence varie, mais encore le niveau, puisque la tension aux bornes du pick-

dépôts par voie mécanique, il est préférable d'employer « la pulvérisation cathodique ». Dans ce procédé, on emploie une électrode d'or ou d'argent. La cire rendue conductrice est suspendue dans un bain, où elle joue le rôle de cathode. Une longue électrolyse y dépose une épaisse couche de cuivre. Au début de l'opération, le dépôt est faible, de manière qu'il soit très régulier. La première épreuve obtenue s'appelle le « père ». Elle est soigneusement décollée du disque, nettoyée et nickelée électrolytiquement. Les sillons sont alors en relief. On pourrait se servir du « père » comme matrice, après renforcement. Mais comme une matrice ne peut servir qu'un nombre restreint de fois, on prépare d'autres épreuves. Celles-ci sont obtenues par une double opération : obtention de la « mère », avec sillon en creux, puis du « fils », avec sillon en relief. Toutes ces opérations doivent être conduites avec soin, car de très petites irrégularités produisent un bruit de fond important.

deux ordres : la matière à graver et son support.

On a employé des laques et des vernis dont la dureté a dû être réglée de façon à assurer une résistance suffisante, tout en empêchant l'enregistrement des modulations les plus fines.

Le support joue un double rôle : d'une part, il intervient

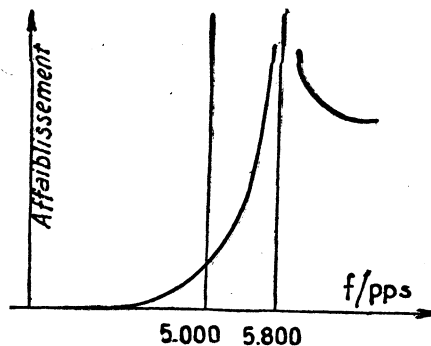


Figure 14B  
Fréquence de coupure = 5.000 ; fréquence d'affaiblissement infini = 5.800 ; Impédance caractéristique  $Z_c = 200$ .

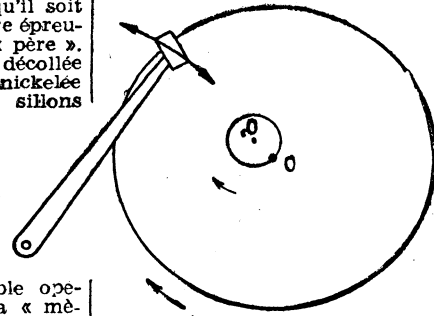


Figure 14

viation permanente.) On règle le pont de manière à réduire le plus possible l'amplitude de la déviation de l'aiguille. Ce résultat obtenu, l'amplitude est proportionnelle au pleurage. Si l'on opère toujours à la même fré-

up est proportionnelle à la vitesse de défilement. Ce procédé est fort peu sensible.

**A l'enregistrement.** — On enregistre un disque au moyen d'une fréquence sinusoïdale et constante, fournie par une hétérodynome B. F. Ensuite, sans retirer ce disque, on le fait glisser d'un demi-tour sur le plateau. Puis on installe un pick-up et on fait la mesure comme ci-dessus. On obtient le double du pleurage à l'enregistrement. Cette mesure est assez illusoire, à cause du jeu entre le disque et le téton.

La matière première des disques durs est composée de laque, de Schwespath (spath lourd) de poudre de schiste, de graphite et de coton. Ce dernier composant sert de liant. Le matériau est concassé, moulu, séché et trié. On ne garde que les éléments les plus fins. On travaille alors le matériau dans un pétrin à 60° et on forme une espèce de pâte comparable à la pâte de pâtisserie. Cette pâte sert à fabriquer les disques.

mécaniquement par sa rigidité, son encombrement, sa légèreté, sa fragilité ; d'autre part, il a une influence sur le bruit de fond.

On a essayé le carton, le carton bakérisé, le verre, le zinc et l'aluminium. Le carton est léger et bon marché, mais il se déforme ; en outre, le bruit de fond est notable. Le verre est coûteux et fragile. Le zinc n'a

## Les Belles Citations

**FAVREAU (Jacques)**, radio navigant, société nationale Air-France : radio navigant de grand mérite ayant depuis de longues années donné la mesure de sa valeur professionnelle et de ses qualités morales. Volontaire pour les vols de nuit, formait avec ses camarades Gobert et Houix un équipage d'élite. Donnant sans cesse l'exemple dans l'accomplissement d'une tâche quotidienne qui exigeait le moral le plus élevé, est tombé glorieusement pour la grandeur de l'aviation française.

**FURELAND (André)**, radio navigant, société générale Air-France : jeune radio navigant affecté sur sa demande au département postal où ses qualités professionnelles, son intelligence, son dévouement lui avaient acquis d'emblée l'estime de ses chefs et l'affection de ses camarades. Est tombé victime du devoir au début d'une carrière au cours de laquelle sa valeur l'aurait placé au rang des meilleurs.

**PRENEZ (Fernand)**, adjudant-chef radio navigant, G.A.E.L. n° 87 : sous-officier radio navigant de grande valeur, remarquable par sa conscience professionnelle. Titulaire de brillants états de services pendant la campagne 1939-40. A donné toute la mesure de son sang-froid et de son courage au cours d'une mission de liaison sur un avion Goéland. Celui-ci étant en flammes à 2.000 mètres d'altitude, a communiqué son calme aux passagers, leur faisant endosser leur parachute, vérifiant leur harnachement et leur donnant ensuite l'exemple en sautant le premier. Son parachute ne s'étant pas ouvert, a trouvé la mort dans l'accomplissement de son devoir le 26 mars 1946 à Apprieu (Isère).

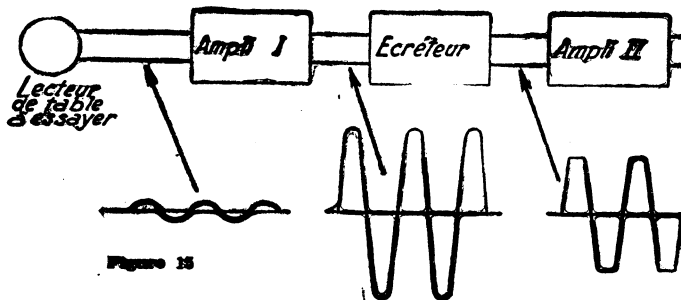


Figure 15

### LE DISQUE

Nous terminerons cet exposé de l'enregistrement par quelques données sur les différents disques utilisés.

**1° Cire.** — La « cire » est constituée par un matériau genre cire, comme la cire du Japon, la paraffine, etc... Elle a 20 à 30 mm. d'épaisseur, est très homogène et parfaitement polie. Elle est conservée, avant l'enregistrement, dans une armoire maintenue à une température de 30 à 40° C.

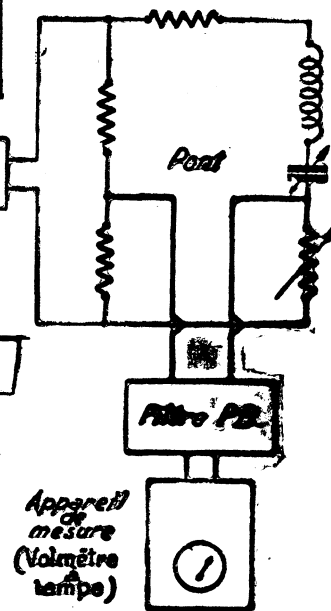
**2° Disques durs.** — On fabrique à partir de la cire une première épreuve galvanoplastique. La surface de la cire est rendue conductrice de l'électricité par application d'une couche de graphite très finement divisé. On y ajoute une solution d'or ou d'argent qu'on laisse sécher. Par réduction, le métal se divise en éléments très fins. Mais, au lieu de ces

Les presses travaillent automatiquement. La presse comporte deux matrices, une pour chaque face. La pâte est préalablement réchauffée et amenée sur la matrice inférieure, tandis que la matrice supérieure descend automatiquement. La pâte est pressée sur le disque sous 200 atmosphères.

Au début de l'application de la matrice, la pâte est chauffée par un courant de vapeur chaude, puis elle est immédiatement refroidie à l'eau froide. Les étiquettes sont apposées au moment de la presse.

Il est essentiel que la matrice soit bien centrée, afin d'éviter le pleurage.

**3° Disques souples.** — La mise au point des disques pour enregistrement direct, appelés encore disques souples, a nécessité de nombreux travaux. Les problèmes à résoudre sont de



pas la rigidité de l'aluminium et il se polit mal. Au contraire, l'aluminium peut se polir d'une façon parfaite. C'est, à l'heure actuelle, le support idéal.

Les disques souples sont fabriqués à la chaîne. Les flancs, entraînés à une vitesse rigoureusement constante par un tapis sans fin, passent sous des tamis, qui déversent le vernis à un débit rigoureusement constant. Puis le disque est achevé dans une étuve, où il sèche dans des conditions constantes, à l'abri des poussières.

Olivier LEBCEUF.



# La propagation dans l'ionosphère et l'activité solaire

On sait que les ondes courtes se propagent de façons différentes. D'une part par une onde de surface, qui suit la courbure de la terre; d'autre part par une onde d'espace, qui se dirige tout d'abord vers les hautes couches ionisées de l'atmosphère et revient ensuite vers le sol. Les ondes qui suivent ce dernier trajet sont dites ondes d'espace ou à « propagation indirecte », par opposition à l'onde de surface, dite à « propagation directe ».

Si l'onde directe s'affaiblit très rapidement après quelques dizaines de kilomètres, il n'en

tue cette mesure avec des fréquences variables, il est possible de tracer la courbe de la figure 2, qui représente la hauteur apparente en fonction de la fréquence en mégahertz. On constate qu'il se produit des réflexions sur différentes couches ionisées, que l'on a désignées par les lettres E (hauteur apparente 100 km.), F1 (hauteur apparente 200 km.), F2 (hauteur apparente 400 à 500 km.). Pour les fréquences supérieures, on n'a pas constaté jusqu'à présent de réflexion normale; toutefois, la question n'est pas complètement éclaircie.

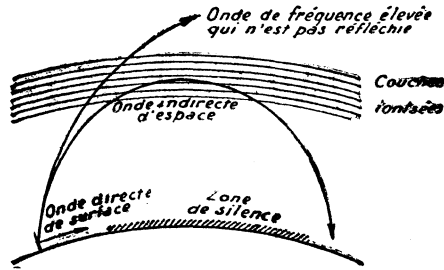


Fig. 1. — Onde directe et onde indirecte. Zone de silence.

est pas de même de l'onde d'espace, qui peut atteindre plusieurs milliers de kilomètres, en laissant parfois subsister une zone de silence, qui se trouve trop loin de l'émetteur pour être atteinte par l'onde directe, et trop près du point de retour

Des relevés analogues à ceux de la figure 2 sont valables pour un lieu et une heure déterminés. Si l'on effectuait des enregistrements en différents points du globe et à différentes heures, on trouverait que les couches apparentes sont à des

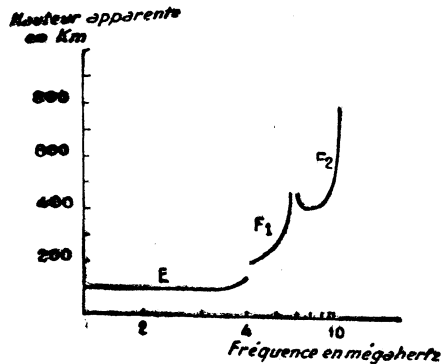


Fig. 2. — Type d'enregistrement continu des ondes réfléchies.

des ondes indirectes, comme le montre la figure 1.

Lorsqu'on a voulu étudier comment se comportait le rayonnement indirect, on s'est aperçu qu'il variait considérablement selon la fréquence de l'onde émise, et c'est pourquoi on a entrepris des études systématiques.

Un émetteur envoie des impulsions brèves au zénith et, à l'aide d'un récepteur placé au voisinage, on étudie l'onde réfléchi par les couches ionisées de la haute atmosphère. Si l'on admet que la vitesse de propagation des ondes reste constante et égale à 300.000 kilomètres par seconde, et si l'on assimile les couches ionisées à un miroir parfaitement réfléchissant, il est possible, en mesurant la durée du temps qui s'écoule entre l'émission d'une impulsion et son retour, de déterminer quelle est la hauteur apparente des couches ionisées. Si l'on effec-

a-t-elle pris, depuis quelques années, une importance considérable. Dans différents observatoires, on a commencé à étudier quelle était la fréquence limite supérieure en fonction des heures de la journée et des saisons. On a effectué ce relevé sur un certain nombre de points répartis à la surface du globe, et on a pu dresser des cartes qui donnent, en fonction de l'heure et de la latitude, la fréquence limite sur F2 à une date donnée.

rière à 4.000 kilomètres, en fonction de l'heure et de la latitude, pour une date déterminée. En effectuant ce relevé à différentes époques de l'année, on a pu suivre l'évolution des variations de la fréquence limite, et il a même été possible d'établir, avec une avance de trois mois, des cartes-pronostics, qui permettent de déterminer sans grand risque d'erreur quelle est la meilleure fréquence à utiliser pour une liaison déterminée.

Pour assurer un trafic à

L'étude de ces variations

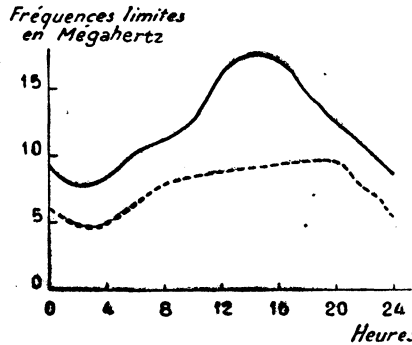


Fig. 3. — Variation de la fréquence limite sur F2 en fonction de l'heure sous les tropiques (a) et dans la zone tempérée (b).

grande distance, il est nécessaire, non pas de connaître la fréquence limite au zénith du lieu, mais à un point situé à grande distance. Si l'on trace la courbe donnant la fréquence maximum réfléchi en fonction de la portée, on trouve, à ce moment,

montre qu'elles sont dues à des modifications de la haute atmosphère, en liaison directe avec l'activité solaire. Cette activité solaire se manifeste pratiquement par l'apparition des taches solaires. Plus les taches sont nombreuses, plus l'acti-

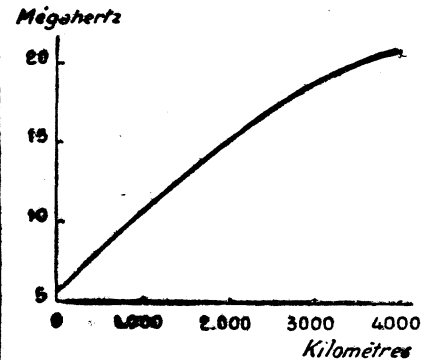


Fig. 4. — Variation de la fréquence limite supérieure réfléchi sur la couche F2 en fonction de la portée.

une courbe telle que celle de la figure 4, où l'on constate que, pour des distances supérieures à 4.000 kilomètres, la fréquence limite supérieure ne croit pratiquement plus. Dans les observatoires ionosphériques, on a alors étudié les cartes qui donnent la fréquence limite supé-

rière est intense et plus les hautes couches de l'atmosphère se trouvent ionisées; par suite, plus les fréquences limites de transmission se trouvent élevées. On en conclut donc qu'il est possible de prédéterminer les fréquences à choisir d'après ce que l'on peut prévoir de l'activité solaire.

On caractérise l'activité solaire par le nombre relatif de taches solaires. Celui-ci s'obtient en faisant la somme du nombre total de taches plus dix fois le nombre de groupes de taches. Cette somme est ensuite multipliée par un facteur qui dépend du télescope utilisé et des conditions de visibilité. Toutes les observations effectuées sur la surface du globe sont transmises à un bureau central à Zurich, et c'est celui-ci qui donne le nombre final, publié dans les annuaires astronomiques.

Si l'on dresse une courbe don-

## CENTRAL-RADIO

35, Rue de Rome, PARIS-8<sup>e</sup> - Tél. : LA Bords 12-08, 12-01

reste toujours la maison spécialisée  
de la **PIECE DETACHEE**  
pour la construction et le dépannage

**POSTES - AMPLIS - APPAREILS DE MESURES (Cd stock)**  
**ONDES COURTES (Personnel spécialisé)**  
**PETIT MATERIEL ELECTRIQUE**  
**TOUTE LA LIBRAIRIE TECHNIQUE**

Envoi des 5 notices gratuites sur demande

PUBL. RAPPY

nant les moyennes annuelles du nombre relatif de taches suivant les années, on trouve une courbe telle que celle de la figure 5, qui montre que le cycle des taches solaires est sensiblement

de 11 ans. Il a présenté un minimum en 1933 et en 1944. Son maximum a été atteint en 1937; et actuellement, il semble qu'un nouveau maximum sera atteint vers le milieu de 1947.

Nombre relatif de taches solaires

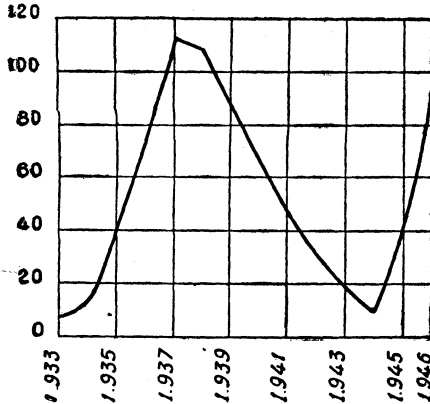


Fig. 5. — Moyennes annuelles du nombre relatif de taches solaires.

### RADIODISTRIBUTION SUR FIL

On vient d'expérimenter à la station de Rugby un système de radiodistribution des programmes de la B. B. C. L'installation donne le choix entre quatre programmes. Elle utilise une simple paire de fils téléphoniques aériens. Actuellement, ce service fonctionne normalement en exploitation. Dans une localité choisie avec soin pour son faible niveau d'parasites, on a monté une station réceptrice des programmes de la B.B.C. et des programmes étrangers choisis pour la retransmission. Chaque récepteur possède son antenne séparée; il est étudié et installé pour donner la meilleure réception dans chaque cas particulier. Pour le moment, on n'a le choix qu'entre quatre programmes, mais on pourra choisir plus tard entre six.

Deux des récepteurs sont du type à préaccord, fonctionnant sur 296 m. et 1.500 m. respectivement. Les deux autres sont du type trafic et couvrent une large gamme. Un circuit direct relie la station aux studios de Birmingham.

Le courant BF à la sortie des quatre récepteurs est amplifié et utilisé pour moduler quatre porteuses, qui alimentent des lignes aériennes de 500 ohms, au moyen d'adaptateurs appropriés. Les lignes sont portées par des isolateurs fixés sur les cheminées des maisons et desservent les abonnés.

Toutes les porteuses utilisées sont inférieures à 200 kHz. La largeur des canaux est de 20 kHz. En raison de la basse fréquence radioélectrique et du niveau de signal relativement élevé, on peut recevoir au moyen d'un poste assez simple, qui ressemble à un haut-parleur avec deux commandes.

Le montage récepteur est « tous courants », avec amplificateur de porteuse, détecteur push-pull à oxyde de cuivre, couplé par transformateur à l'étage de sortie à pentode. La puissance de sortie modulée est de

3 watts.

M. W.

Si, maintenant, on trace une courbe plus détaillée, montrant l'activité solaire au cours des trois dernières années et, par comparaison, la valeur de la fréquence maximum critique à midi, prise en un point déterminé du globe, on trouve des courbes telles que celles de la figure 6. La comparaison de ces deux courbes montre qu'il y a une très grande parenté entre la marche des deux phénomènes. Toutefois, il faut noter que la courbe de la fréquence critique subit des variations saisonnières: la fréquence est plus basse en été qu'en hiver, et elle présente quelquefois un petit minimum au milieu de l'hiver. Si, pour éviter de tenir compte des variations saisonnières, on fait la courbe moyenne mensuelle des fréquences critiques, et si on la compare avec la courbe de l'activité solaire, on trouve que ces deux courbes se ressemblent considérablement. Partant de ces données, on pourrait se demander quelles vont être, au cours des années à venir, les meilleures fréquences à adopter pour assurer de bonnes transmissions. Pour résoudre cette question, il faudrait pouvoir connaître par avance quelle sera l'activité

solaire au cours de ces années; c'est un problème particulièrement difficile, mais il semble toutefois qu'en se reportant aux observations de M. Waldmeier, de l'Observatoire de Zurich, on puisse faire des prévisions assez exactes. La courbe de la figure 7 donne, d'après cet auteur, le nombre de taches solaires et, parallèlement, on a tracé la

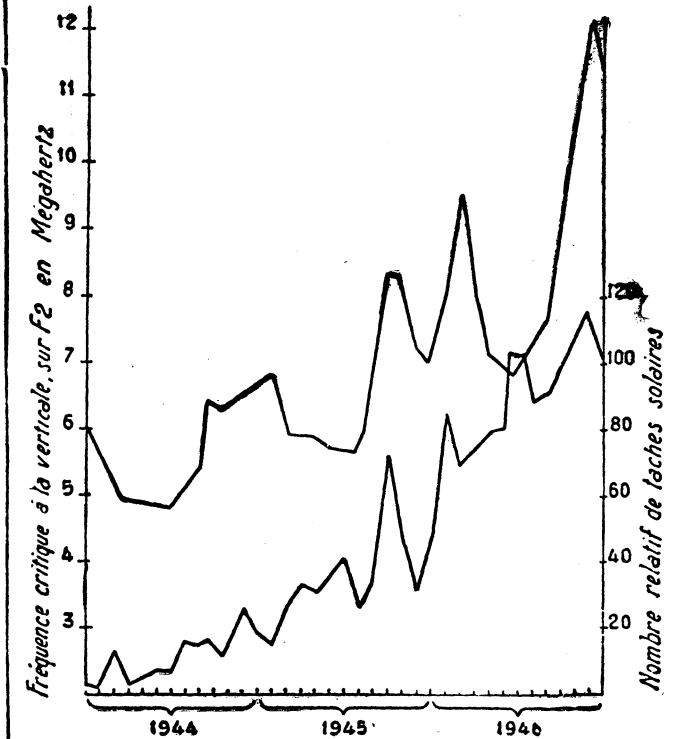


Fig. 6. — Valeurs moyennes mensuelles du nombre relatif de taches solaires et de la fréquence critique à midi au cours des trois dernières années

courbe de la fréquence critique moyenne actuellement relevée.

D'après toutes ces indications, il semble que l'on soit en droit de prévoir un maximum d'activité solaire pour le milieu de 1947, le nombre caractérisant les taches solaires sera alors de 139, et la fréquence maximum moyenne de l'ordre de 10,7 mégacycles par seconde. Toute-

Il résulte de toutes ces considérations, que l'été et l'automne de 1947 semblent particulièrement favorables pour les essais de transmission à grande distance, et il y a beaucoup de chance pour qu'à ce moment-là, les amateurs émetteurs puissent enregistrer de nombreux records de portée.

Han DREHEL.

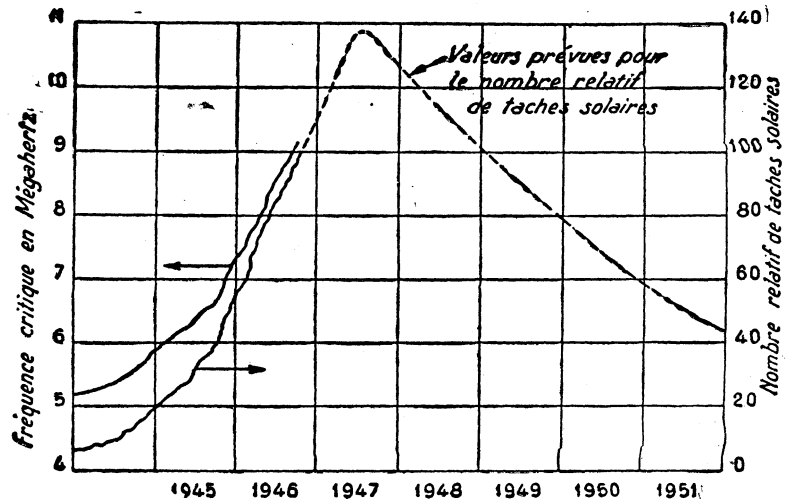


Fig. 7. — Valeurs moyennes de la fréquence critique et du nombre relatif de taches solaires, et valeur du nombre de taches prévu par Waldmeier pour les années à venir.



# NOUVELLE TECHNIQUE DES TUBES MINIATURES EUROPEENS

UNE nouvelle technique des lampes de réception est en marche, dont nous apprécierons en 1948 les heureux effets. On peut dire que l'ancienne technique a été absolument bouleversée. Il n'en subsiste pour ainsi dire plus rien. Nous aurons de nouvelles séries de lampes européennes miniatures et tout verre, sans culot, qui se prêteront admirablement aux liaisons par ondes très courtes.

Pourquoi cette nouvelle technique? Pour toutes sortes de raisons, à la fois techniques et économiques.

On demande actuellement aux lampes des performances toujours plus élevées : grande pente, faible capacité entre électrodes, puissance notable sans distorsion, grande bande passante. On leur demande de la stabilité et des possibilités d'interchangeabilité, c'est-à-dire la possibilité de remplacer une lampe par une de même type en conservant à l'appareil la même performance. Enfin, on demande des lampes toujours plus petites pour les postes miniatures, à bon marché, qui prennent moins de matières premières.

## TUBES EN VERRE A FOND PLAT

Pour la réception des ondes courtes et ultra courtes, il faut réduire la capacité entre électrodes et l'inductance entre fils de connexion, diminuer aussi les pertes à haute fréquence dans les isolants et les conducteurs. L'ampoule à fond plat résout en partie le problème en supprimant le culot, siège de pertes élevées. La réduction des tiges d'électrodes diminue la self-inductance.

Mais, en diminuant encore le diamètre du tube, pour en faire un miniature, on retrouve les mêmes difficultés : capacité et inductance, par le rapprochement des broches, connexions et électrodes, et aussi parce que le scellement du fond en verre pressé à l'ampoule oblige à chauffer à 800 ou 900° C. les bords de l'ampoule et de la plaque de verre pressé. Le danger d'échauffement des électrodes est d'autant plus grand que leurs dimensions sont plus petites et leur masse plus faible. Il a fallu effectuer le scellement dans une atmosphère de gaz inerte, azote ou argon, pour éviter l'oxydation des électrodes. Dans le tube tout métal, l'échauffement est moindre, mais la capacité est beaucoup plus forte, puisque les sorties se

font par perles de verre dans le métal.

### SCELLEMENT A L'EMAIL

Pour éviter les températures élevées, les laboratoires d'Eindhoven ont eu l'idée d'effectuer le scellement au moyen d'un émail fusible. A cet effet, on dépose sur le bord de la plaque un anneau comprimé en émail pulvérulent. On chauffe l'ensemble des pièces jusqu'à l'amollissement de l'émail. L'encastrement est rigide et hermétique.

l'attribution de l'émail doit être égal à celui du verre de l'ampoule et de la plaque.

### TUBES DE LA SERIE A

Cette nouvelle fabrication est appliquée aux tubes de la série A, appelée aussi Rimlock type raison de son ergot de guidage dans le bord du support du tube. Ces tubes miniatures ont 22 mm. de diamètre seulement, contre 32 et 36 mm. pour les tubes des séries B et C précédentes, dont la pentode tout verre E F 50.

logement de ces broches et permet une dissipation normale de 14 watts. L'isolement est suffisant même pour la tension de 4.000 V appliquée aux tubes de télévision. A noter que les miniatures américaines de 17 mm. de diamètre n'ont pas de changeuse de fréquence type triode-hexode, ni même de pentode de sortie de puissance convenable.

Le diamètre de 22 mm. est assez petit pour que les électrodes restent d'elles-mêmes assez rigides, sans qu'il y ait lieu

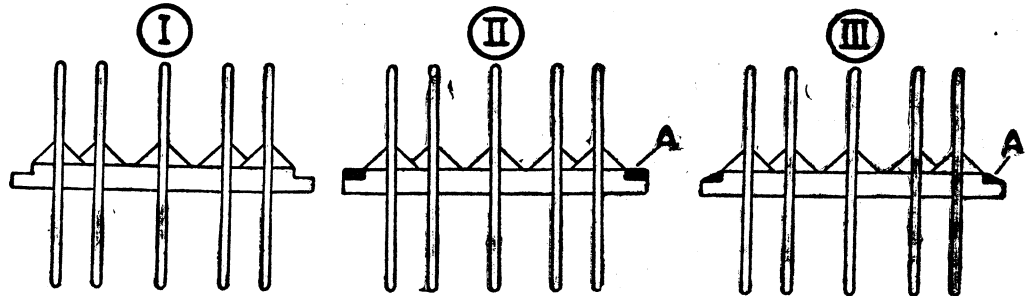


Fig. 1. — Coupe de pied en verre pressé portant les tiges d'électrodes formant broches (I). — II. Pose de l'anneau d'émail fusible A. — III. Après fusion de l'anneau.

La figure 1 montre la coupe de la plaque de fond, avec ses broches de contact pressées dans le verre (I). On y applique l'anneau A d'émail (II) qui est ensuite fondu sur le verre (III).

La figure 2 montre le scellement de l'ampoule sur la plaque, obtenu à une température de 450° C. de l'émail. Au cours de l'opération, la cathode n'est chauffée qu'à 230° C., au lieu de 500 à 600° dans le scellement entre l'ampoule et la plaque de du verre. Le coefficient de di-

La réduction des dimensions est considérable : moitié de hauteur environ sur l'AF7 de 1935, ce qui correspond à une réduction en volume de l'ordre de 1 à 8! Grâce au scellement à l'émail, les broches peuvent être en métal dur.

Le diamètre de 22 mm. est limité par les capacités et pertes dans les fils d'amenée, pour un nombre de broches donné. Or s'il faut 4 broches pour une valve, il en faut 8 pour la triode-hexode, dont 2 pour le chauffage et 6 pour les électrodes. Le diamètre a été choisi pour le

d'adopter des entretoises, qui ne subsistent que pour la valve et la pentode de sortie de 9 W. Les ampoules n'ont que 43 mm. de hauteur, sauf pour ces deux derniers tubes, qui font respectivement 61 et 52 mm.

Ce mode de construction à l'émail à basse température est précieux pour les tubes batteries, où la réduction de la puissance de chauffage conduit à adopter le chauffage direct, par filament de tungstène de 8 micromètres de diamètre, ramenant le courant de chauffage à 12,5 mA.

### GUIDAGE DES TUBES

Le guidage des broches, placées en des points équidistants, est assuré non plus par une broche de guidage centrale, comme dans les lampes des séries B et C précédentes, mais par une bague métallique cerclant la base dans un retrait et portant un ergot de guidage embouti qui s'adapte dans une rainure du bord du support. On peut aussi supprimer la bague métallique et faire l'ergot de guidage en verre soufflé, disposition plus avantageuse pour les ondes ultra-courtes (Fig. 3).

Le support de lampe est constitué par une plaque isolante à douilles de contact pour les broches, suspendue sous le tablier du châssis, lequel est percé d'un trou circulaire pour l'introduction du tube, avec une rainure où s'engage l'ergot de guidage.

**SOLDE DU MOIS DE**

## Radio PAPHYRUS

**LAMPES SUBMINIATURES** pour poste camping, série 1 volt 4.  
Le jeu complet. . . . . 1.200 fr.

Supports disponibles pour ces lampes.

**HAUT-PARLEURS** 21 cm. entièrement cadmié, à excitation  
1.800 ohms : 695 fr. - par 10 pièces : . . . . . 650 fr.

**CHIMIQUES CARTON 50 MF - TS 2.000 volts** : 60 fr. - 2.500  
MF - TS. 6 volts . . . . . 100 fr.

La Maison reste ouverte pendant les vacances  
Demandez notre liste contre 5 francs en timbres  
Pour éviter tous retards, joindre mandat à la commande

PUBL. RAPHY

## VERBOUILLAGE DES TUBES

Certains appareils nécessitent le verrouillage des tubes, lequel est assuré par une virole métallique montée au milieu du support de tubes. Cette virole fait office de blindage électrostatique entre les broches de contact, notamment de l'anode et de la grille de commande.

## LA FABRICATION DES TUBES

La nouvelle technique est appelée à avoir un heureux retentissement sur l'économie de la fabrication des tubes. Avant guerre, on fabriquait en France, plus de 300 types de lampes de réception, ce qui fragmentait considérablement la puissance de production, car aux tubes français, il fallait ajouter bien des séries européennes et américaines. Le coût des nombreux types imposait les petites séries à prix de revient élevé. Il y a d'autre part de sérieuses difficultés dans le recrutement de la main-d'œuvre, qui doit être de plus en plus habile et sélectionnée à mesure que les pièces deviennent plus petites et la fabrication plus délicate. C'est ce qui a conduit les Américains à conserver une main-d'œuvre presque exclusivement féminine.

Les outillages de production ont considérablement souffert pendant la guerre, tant du fait des « déménagements » que de celui des bombardements. Si bien que notre pays ne dispose que d'un nombre réduit d'ensembles de fabrication. Cela signifie, par exemple, qu'on ne peut produire simultanément en France que 30 types de lampes, alors

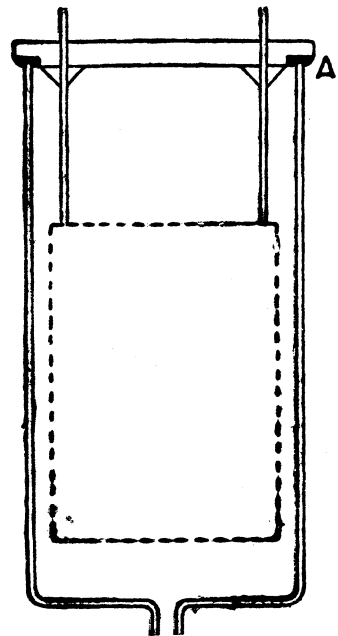


Fig. A. — Coupe de la lampe à on voit le scellement à l'émail A entre le plateau et l'ampoule.

qu'on en a besoin de 100 environ (malgré la normalisation). La production française actuelle est de l'ordre de 9 millions de tubes par an.

## PROBLEME DES MATIERES PREMIERES

La production est limitée par la carence, des produits de consommation (électricité, gaz, charbon) et par celle des matières premières. Dans la fabrication des lampes rentrent des matières rares très nombreuses, et qui doivent être de grande pureté. Avant-guerre, on n'avait aucune difficulté à importer le tungstène, le molybdène, le nickel, le cuivre, le mica et tant d'autres matières qui manquent sur notre sol. Pendant la guerre, on a remplacé le mica par la stéatite, isolant de qualité, mais qui ne possède pas l'élasticité du mica et ne se laisse pas travailler comme lui, d'où les bruits microphoniques dans certaines lampes actuelles. Et l'on ne peut revenir au mica que s'il est d'excellente qualité... et non conducteur !

La suppression du culot est une heureuse invention, qu'on doit en partie à la carence de la gomme-laque entrant dans la composition de la pâte à culoter.

Ce problème des matières — introuvables pendant la guerre, impossibles à importer depuis la paix — est un de ceux qui ont le plus pesé en faveur de l'adoption de la nouvelle technique européenne. Des tubes plus petits, plus légers, d'une fabrication plus simple et plus rapide, ayant même des performances meilleures, tel est l'intéressant résultat auquel on a abouti.

## NOUVELLES SERIES EUROPEENNES

On estime que pour 1947, la France aura besoin de 15 à 20 millions de lampes. Les procédés actuels ne lui permettent d'en fabriquer que 8 à 9 millions avec l'outillage et les matières dont elle dispose. Et il ne peut être question de se procurer du jour au lendemain, un outillage nouveau. Devant l'accroissement considérable de la production des lampes, aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne, la France se devait de faire un effort parallèle, sous peine d'être acculée à une importation massive et ruineuse. C'est ce qui l'a orientée vers

la nouvelle technique à l'avant du progrès et plus économique.

Ces nouvelles séries, dont on ne connaît encore que quelques prototypes, seront fabriquées normalement à partir de 1948

La série de radiodiffusion est ainsi constituée :

- 1 changeuse de fréquence triode-hexode,
- 1 pentode amplificatrice avec capacité interélectrode inférieure à 0,01 pF;
- 1 diode-pentode amplificatrice de tension;
- 1 amplificatrice de puissance,
- 1 valve.

Les caractéristiques de ces tubes seront voisines de celles de la série rouge.

La suppression du culot, des broches en laiton et de la coiffe au sommet, réduit la hau-

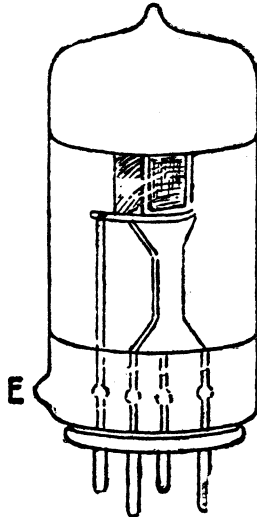


Fig. 3. — Aspect d'un tube miniature à pied pressé; E, ergot de guidage en verre soufflé.

teur des tubes. Le queusot réapparaît au-dessus de l'ampoule.

La série professionnelle comprend :

- 1 double diode convertisseuse;
- 1 triode oscillatrice, descendant jusqu'à  $\lambda = 20$  cm.;
- 1 pentode amplificatrice à pente élevée, genre 1852;
- 1 double triode, genre EBC3, à deux cathodes séparées.

Il est aussi question de fabri-

quer une petite pentode et une petite valve pour les interphones, et une pentode à grande pente à faible ronflement.

## STANDARD EUROPEEN ET STANDARD AMERICAIN

Le « standard européen » sera constitué par ces nouvelles séries fabriquées dans divers pays d'Europe : France, Grande-Bretagne, Hollande. Quant au « standard américain », il consiste pour le moment en tubes miniatures à 7 broches. Mais ce nombre de broches étant insuffisant, l'évolution se produira prochainement vers une nouvelle formule, un peu moins miniature, qui pourrait comporter 8 ou 9 broches. L'intérêt des nouveaux tubes européens est de présenter une couronne de broches, de diamètre relativement grand, satisfaisant aux exigences des règles de sécurité et de qualité en vigueur dans les pays scandinaves, et qui imposent une distance minimum de 3 mm. entre deux électrodes à potentiels différents. Cette condition n'est pas remplie par les tubes miniatures américains.

Précisons que les nouvelles lampes sont prévues pour une durée de 1.000 heures et pour la tension de chauffage de 6,3V devenue internationale. Le meilleur rendement des lampes est obtenu lorsqu'elles sont chauffées sous cette tension, aux tolérances près. Mais, il n'est pas indiqué de s'en écarter beaucoup, ni en plus, ni en moins. A ce point de vue, il est nécessaire que les transformateurs d'alimentation soient correctement dimensionnés, pour ne pas donner de chute de tension excessive.

On attire également l'attention sur l'importance de la qualité des supports de lampes. Le diélectrique ne peut être du trochil, qui supporte mal les températures élevées de certaines lampes (150° C. et davantage pour la 6F6). Les ressorts de contact doivent être aussi d'excellente qualité, à la fois mécanique et électrique. Les broches sont remplacées par les tiges d'électrode, en métal dur.

Les nouvelles séries permettront de normaliser encore davantage les caractéristiques des lampes et d'en rationaliser le nombre. On envisage la suppression des tubes à fonctions multiples (triode - pentode, etc.). Grâce à la réduction d'encombrement, il est possible de remplacer ces lampes par des tubes séparés (une triode + une pentode). La série normale ne contiendra plus qu'une seule diode. Par contre, il existera toujours des tubes doubles pour les « push-pull ».

Quant à l'œil magique, il a du plomb dans l'aile : la sortie du queusot par la pointe paraît, jusqu'à plus ample informé, lui avoir porté un coup fatal.

Nous pouvons donc avoir l'espoir de voir, peut-être l'année prochaine, de nouvelles séries miniatures, qui vont entièrement renouveler la construction radioélectrique et permettre d'atteindre, sous tous les rapports, des performances encore jamais égalées.

# cher Raphaël

206, Faubourg Saint-Antoine, PARIS - XII<sup>e</sup>

Métro : Faidherbe — Rouilly-Diderot - Téléphone : DIDEROT 15-00

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO

GRANDE SPÉCIALITÉ D'EBENISTERIES RADIO-PHONOS

TIROIRS-P.-U., DISCOTHEQUES et MEUBLES

NE CHERCHEZ PLUS : Pour toutes les ébénisteries, nous avons les ensembles Grilles, Cadres, CV, Châssis, Boutons etc... qui forment un ensemble impeccable

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE 47

POSTES TOUS MODELES POUR REVENDEURS

PUBL. RAPHY



# Les CIRCUITS COUPLES

Suite et Fin. — Voir N° 793.

Quelques formes intéressantes de l'indice de couplage. —

a) couplage par mutuelle :

$$n^2 = M^2 \omega^2 \times \frac{1}{R_1 R_2}$$

b) couplage par capacité en tête :

$$n^2 = \frac{1}{C_1 \omega} \times \frac{1}{C_2 \omega} \times \frac{1}{R_1 R_2}$$

c) couplage par capacité à la base :

$$n^2 = \frac{1}{C^2 \omega^2} \times \frac{1}{R_1 R_2}$$

Pour  $n^2 < 1$ , on a un couplage lâche. — Pour  $n^2 = 1$ , on a un couplage critique (couplage optimum).

Pour  $n^2 > 1$ , on a un couplage serré (couplage à deux bosses).

Exemple. — Soit un transformateur MF dont les données sont les suivantes :

$f = 472$  kc/s  $L_1 = L_2 = 360$   $\mu$ H  
 $C_1 = C_2 = 315$  pF  $Q_1 = Q_2 = 100$   
 $R_1 = R_2 = 10,7$   $\Omega$ .

On se place au couplage critique. On a  $\alpha = 0,5$  %,  $Z_2 = 107.000$   $\Omega$   
 $Z$  globale = 53.500  $\Omega$ .

Pour différents modes de couplage, on cherche quelle est la valeur à adopter pour l'élément de couplage.

On a :

a) couplage par mutuelle :

$$n^2 = 1 = \frac{M^2 \omega^2}{10,7^2}$$

d'où  $M = 3,6$   $\mu$ H et  $k = \frac{M}{L} = \frac{3,6}{360} = 0,01$

$n^2 = k^2 \times 100^2$ , d'où  $n = 100$  k et  $k = 0,01$

$$k = \frac{C_3}{\sqrt{C_1 C_2}}$$

d'où  $C_3 = 0,01 \sqrt{C_1 C_2} = 3,15$  pF.

c) couplage par capacité à la base :

$n = 100$  k  $k = 0,01$

$$C_3 = 100 \sqrt{C_1 C_2} = 31.500$$
 pF.

Le tableau de la page 436 donne les pertes en db en fonction du désaccord  $\omega$  rapporté au facteur d'amortissement.

$$\frac{R}{2L} = \frac{\omega}{2Q}$$

On peut utiliser de la même façon les courbes de la figure 9, qui représentent l'affaiblissement en décibels en fonction du désaccord relatif, pour différents degrés de couplage.

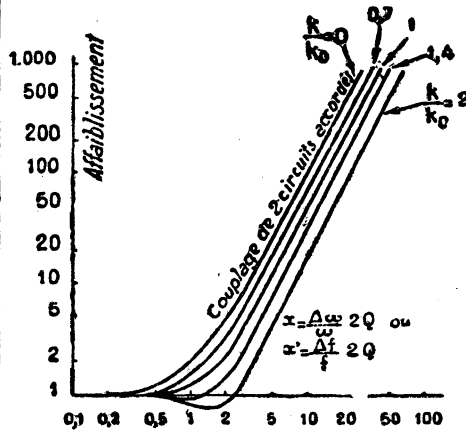


Figure 9

Exemple : Un transformateur MF de 135 kc/s dont les bobinages font  $Q = 100$  doit avoir une bande passante de 6,75 kc/s de part et d'autre à 14 db.

Quel est le couplage à adopter et quelle sera la perte à 2 kc/s d'écart ?

$$\frac{\omega}{\omega_0} = \frac{6,75}{135}$$

On a  $\frac{\omega}{\omega_0} \times 2Q = \frac{6,75}{135} \times 200 = 10$ .

Sur le tableau, on trouve que pour

14 db,  $\frac{k}{k_0}$  est compris entre 1,4 et 2.

Admettons  $\frac{k}{k_0} = 1,7$ .

$$k_0 = \frac{1}{Q} = \frac{1}{100} = 0,01$$

D'où  $k = k_0 \times 1,7 = 0,01 \times 1,7 = 0,017 = 1,7$  %.

Un désaccord de 2 kc/s donne

$$\frac{\omega}{\omega_0} \times 2Q = \frac{2}{135} \times 200 = 2,9$$

Le tableau ou la courbe donne pour

$\frac{k}{k_0} = 1,7$ , une perte de 3 db.

Remarque. — En traçant les courbes de résonance ou de sélectivité en fonction de  $\frac{k}{k_0}$  au lieu de  $\Delta\omega$ , on rend ces

courbes universelles, ce qui permet la comparaison directe de différentes courbes, quelle que soit la qualité des circuits considérés.

Si l'on représente cette qualité des circuits par  $\frac{V_r}{L}$ , on trouve un rap-

port simple entre le désaccord en kilocycles et l'abscisse de la courbe de résonance. La figure 10 donne  $\Delta f$  en

fonction de  $\frac{k}{k_0}$  pour différentes valeurs

de  $\frac{r}{L}$  (r en ohms, L en henrys).

Exemple. — On désire établir un filtre de bande à 475 kc/s dont la largeur de bande passante soit de 12 kc/s pour un affaiblissement de 3,5 (11 décibels).

Les bobinages utilisés ont un coefficient  $Q = 80$ . Quel couplage doit-on adopter ?

$$\text{On a : } \frac{\Delta f}{f} = \frac{6}{475} = \frac{1}{80}$$

Sans quitter votre emploi actuel

vous deviendrez **RADIOTECHNICIEN**

En suivant nos cours par correspondance

VOUS RECEVREZ **GRATUITEMENT**

tout le **MATERIEL NECESSAIRE** à la **CONSTRUCTION** d'un **RECEPTEUR MODERNE** qui restera **VOTRE PROPRIETE**.

Vous le monterez vous-même, sous notre direction. C'est en construisant des postes que vous apprendrez le métier. Méthode spéciale, sûre, rapide, ayant fait ses preuves.

5 mois d'études, et vos gains seront considérables.

Cours de tous les degrés

Inscriptions à toute époque de l'année.

**ÉCOLE PRATIQUE**  
**d'APPLICATIONS SCIENTIFIQUES**

39, Rue de Babylone, 39 PARIS - 8<sup>e</sup>.

Demandez-nous notre guide gratuit 14.

**ENSEMBLES PRÊTS A CABLER**  
**POUR CONSTRUCTEURS & AMATEURS**

**PIÈCES DÉTACHÉES**

**RECEPTEURS COMPLETS**

**EN ORDRE DE MARCHÉ**

**MATERIEL GARANTI 1<sup>re</sup> QUALITE**

**-:- LIVRAISONS IMMÉDIATES -:-**

**ATELIERS SOLAR-RADIO**

**MARMANDE (Lot-et-Garonne)**

$$x' = \frac{1}{80} \times 2 \times 80 = 2.$$

Sur la graphique, pour  $x = 2$  et  $a = 3,5$ , on trouve  $\frac{k}{k_0} = 0,6$ .

$$\text{Or, } k_0 = \frac{1}{Q} = \frac{1}{80} = 0,12$$

$$\text{d'où } k = 0,12 \times 0,6 = 0,07.$$

**D) Calcul de l'amplification d'un filtre de bande.** — On a :

$$S_1 = \frac{r_1}{L_{10}}$$

$$S_2 = \frac{r_2}{L_{20}}$$

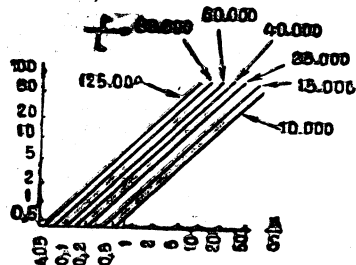


Figure 10

$$Z_1 = \frac{L_1}{r_1 C_1} \quad Z_2 = \frac{L_2}{r_2 C_2}$$

L'expression  $\sqrt{Z_1 Z_2}$  peut être con-

sidérée comme l'impédance moyenne  $Z$  des circuits, et l'expression  $\sqrt{\frac{1}{81,82}}$  comme l'angle moyen des pertes  $\delta$ .

$$\text{On a alors le gain : } S \times \frac{K/\delta}{1 + K^2/\delta^2} \times Z$$

$$= SZ \times \frac{n}{1 + n^2}$$

La figure 11 donne  $\frac{n}{1 + n^2} = \frac{K/\delta}{1 + K^2/\delta^2}$  =  $\alpha$  en fonction de  $K/\delta$  ou de  $n$ .

Avec un simple circuit oscillant d'impédance  $Z$ , l'amplification serait égale à  $SZ$ . La figure 11 indique par conséquent le rapport entre l'amplification

et sa valeur est égale à  $\frac{1}{2} - SZ$ .

Le couplage  $\frac{K}{\delta} = 1 = n$  est appelé « couplage critique ».

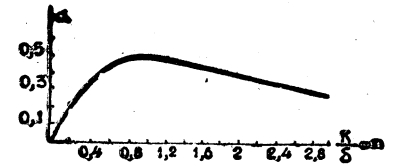


Figure 11

Dans le couplage critique de deux circuits semblables, les tensions de si-

Désaccord $\frac{\omega}{\omega_0} \times 2Q$	$\frac{k}{k_0} = 0$	$\frac{k}{k_0} = 0,3$	$\frac{k}{k_0} = 0,7$	$\frac{k}{k_0} = 1$	$\frac{k}{k_0} = 1,4$	$\frac{k}{k_0} = 2$
0,1	0,1	0	0	0	15,5	-0,1
0,2	0,2	0,1	0	0	-0,1	-0,2
0,4	0,6	0,5	0,2	0,1	-0,2	-0,4
0,7	1,8	1,5	0,6	0,3	-0,2	-0,5
1	2,1	1,9	1,2	0,6	-0,4	-0,7
1,5	5	4,6	3	2	0	-1,6
2	7	6,6	5	3,8	+0,5	-1,2
3	10	9,2	8	6,6	+4,4	
5	14,2	13,6	12,2	11	9	+6,4
10	20	19,5	18,5	17	15,5	13

d'un filtre de bande et celle obtenue avec un simple circuit.

Finalement, l'amplification maximum d'un filtre est obtenue pour  $K/\delta = n = 1$ ;

gnal dans les deux circuits sont égales, mais sont décalées de 90° l'une par rapport à l'autre.

Richard WARNER.

## Quelques INFORMATIONS

### LA TELEVISION AU ETATS-UNIS

**B**EAUCOUP de problèmes se posent et freinent le démarrage de la télévision aux Etats-Unis. D'abord, la télévision en couleurs, qui est venue donner un croc-en-jambe au « noir et blanc ». Puis le procédé électronique de télévision en couleurs, qui est venu handicaper la méthode utilisant des disques colorés synchrones. Alors, il y a du flottement, d'autant que le président de la R.C.A. pense que le procédé statique ne sera au point que dans 5 ans !

En attendant, la réception est paralysée par les parasites galactiques. En passant au zénith, la voie lactée émet des regroupements se traduisant, sur l'onde de 60 MHz, par un bruit de fond non négligeable (9 à 12 décibels).

Cependant, on continue de construire des stations. La côte ouest en demande. Aussi un grand quotidien de Californie, le **San Francisco Chronicle**, en fait-il installer une.

Les revendeurs espèrent beaucoup de la télévision en l'an de grâce 1947. Ils demandent des programmes de jour, pour faire des démonstrations. On estime à 1 million la production des récepteurs en 1947. Leur prix oscille présentement entre 225 et 3.000 dollars environ, selon leur complexité et la grandeur de l'image.

Les Américains paraissent très friands de

la publicité par télévision. On commence par passer des films publicitaires de télécinéma. Pour toutes les fournitures électrodomestiques, qui requièrent des démonstrations, la publicité par télévision paraît indiquée. En outre, une agence de publicité vient de lancer la publicité par télévision sur les routes, au moyen de panneaux formant écrans, éclairés par projecteurs.

### LA STERILISATION PAR HAUTE FREQUENCE

Ce procédé fera sans doute prochainement son entrée dans l'industrie alimentaire. Les ondes de haute fréquence permettent, en effet, de stériliser les denrées sans élever exagérément leur température, en sorte qu'il n'y a pas d'effet de cuisson. L'utilisation d'un tel procédé est tout indiquée pour les légumes, les pommes de terre et autres. La haute fréquence parvient à détruire à froid la plupart des bactéries, sauf quelques-unes, dites « thermophiles », et à paralyser la plupart des enzymes connus. L'effet est plus rapide avec les substances acides. Les autres requièrent un traitement plus long à la température de 115 à 125° C, pour détruire la résistance à la chaleur des bactéries les plus réfractaires.

### APPAREILS DE COMPTAGE ELECTRONIQUE A GRANDE VITESSE

Le comptage des objets à une vitesse aussi grande que 1 million par seconde vient d'être réalisé au moyen d'un appareil type R.C.A. Pendant la guerre, cet appareil a été utilisé à la mesure de la vitesse des

projectiles, après les hostilités à la mesure des accélérations pour des durées de 1 microseconde à 1 seconde, ou à la mesure de fréquences de l'ordre de 1 million par seconde. Sur les machines industrielles, l'appareil compte les départs, les arrêts, les cycles opératoires. Il peut être utilisé à la commande selon un schéma prédéterminé. Le compteur peut aussi, après avoir compté un certain nombre d'objets, de cycles ou de phénomènes, déclencher une impulsion électrique qui arrête l'opération, change l'objet de chaîne d'alimentation et déclenche à nouveau une autre opération de comptage. Les durées plus grandes qu'une seconde peuvent être mesurées par l'emploi d'une minuterie extérieure, qui enregistre le nombre de fois que le compteur répète l'opération.

### LE TRAIN-RADIO PRESIDENTIEL

Le président de la République française n'a plus rien à envier au roi d'Angleterre. Il vient, en effet, de mettre à l'épreuve un train-radio qui lui a été confectionné « sur mesures ». Outre ses éléments habituels, wagons-salons, wagon-restaurant, wagons-lits, le train présidentiel comporte une voiture-radio, sur le modèle des cars-radio, et une voiture-transmission pour « la fil », c'est-à-dire des liaisons télégraphiques et téléphoniques, contenant un bureau téléphonique, avec standard à batterie centrale desservant 25 directions, pour liaison permanente entre tous les wagons du train et même avec la locomotive. A l'arrêt, le train peut être raccordé au réseau général des P.T.T. L'alimentation de ces réseaux-voitures est faite par batteries d'accumulateurs.



# Le transformateur moyenne fréquence

**T**OUS les usagers de postes récepteurs connaissent bien le transformateur moyenne fréquence, cette boîte métallique, carrée ou ronde, placée entre deux lampes et percée, à sa

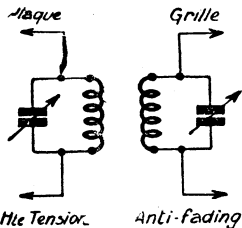


Fig. 1. — Le Transfo M.F.

partie supérieure ou sur une face, de deux petits trous, à travers lesquels on introduit un tournevis pour les régler au mieux. Du moins le croit-on, car s'ils sont complètement dérèglés, on améliore évidemment la puissance d'audition. Mais sont-ils bien réglés ?

Voyons cela d'un peu plus près.

Un transformateur moyenne fréquence normal est un ensemble de deux circuits oscillants (fig. 1) généralement identiques, accordé séparément sur 472 kilocycles; le primaire est embroché dans le circuit plaque de la lampe précédente, et le secondaire dans le circuit grille de la lampe suivante, le tout enveloppé d'un blindage, pour éviter la réaction sur les étages voisins.

La construction pratique est représentée schématiquement sur les figures 2 et 3, le réglage de mise au point étant obtenu, soit par variation de la capacité d'un petit condensateur ajustable (fig. 2), soit par variation de l'inductance des bobinages (fig. 3), en introduisant plus ou moins dans ceux-ci une vis en fer divisé.

Nous pouvons donc, à l'aide d'un tournevis, parfaire l'accord de ces deux circuits oscillants, afin de les ramener à la valeur exacte nécessaire.

Mais pourquoi s'étaient-ils dérèglés ? Dans la plupart des cas, ce sont des vibrations qui auront fait pivoter les vis dans leurs écrous (vibrations dues à un transport ou, simplement, au fonctionnement du poste, car le haut-parleur est un moteur transformant l'énergie électrique en vibrations sonores). Aussi, quand vous aurez fini votre nouveau réglage, n'oubliez pas d'immobiliser les organes mobiles par une goutte de peinture de cire ou de bougie.

Plongeons le tournevis dans les trous du blindage; le poste fait entendre des craquements dans le haut-parleur. En effet, la masse métallique de la lame du tournevis vient au contact des vis de réglage, et celles-ci

ont une grande capacité avec le bobinage (si même il n'y a pas un contact fortuit, ce qui pourrait amener un désastre).

En opérant ainsi, nous allons ajouter une capacité supplémentaire et nous ne pourrions pas régler convenablement les circuits. Pour éviter cela, munissons-nous d'un tournevis en matière isolante. Ce n'est d'ailleurs pas difficile à fabriquer avec un bout de tige d'ébonite épointée ou avec une petite bande de fibrine.

Supposons le poste récepteur réglé sur une émission de radio-diffusion, et choisissons celle-ci de manière qu'elle s'entende à peine dans le haut-parleur, quoique le bouton de réglage de la puissance soit poussé à fond (c'est-à-dire une émission rapprochée et puissante, si les dérèglages sont considérables; une émission lointaine, s'ils sont légers).

Puis tournons les vis de réglage, afin d'obtenir une amélioration de la puissance de réception. Si le poste était très dérèglé, nous pourrions dégrossir le réglage facilement. Mais ensuite, nous ne percevons que peu de

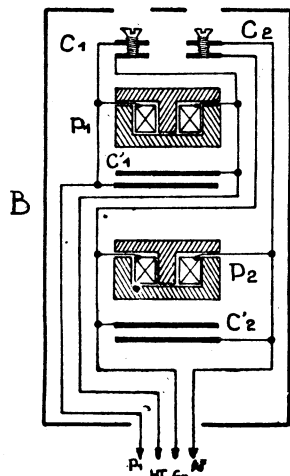


Fig. 2. — C1, C2 - cond. ajustables; C'1, C'2 - cond. fixes; P1, P2 pots fermés; B - Blindage.

différence pour le signaler. Cela provient de ce que nous avons laissé subsister la commande d'antifading. En effet, dans les postes récepteurs normaux du

commerce, la commande d'antifading n'est pas absolument parfaite, du fait qu'elle n'agit que sur un nombre de lampes réduit. Aussi, pour un dérèglage total, elle n'agit pas, et nous pouvons améliorer le réglage. Mais quand celui-ci s'approche de la valeur qu'il doit avoir, si nous nous en écartons légèrement, la commande d'antifading se met en action, et le son émis par le haut-parleur est à peu près de la même puissance.

Si le poste récepteur est muni d'un réglage visuel (œil magique ou milliampèremètre), nous pouvons continuer à parfaire nos réglages en nous basant sur les indications de cet appareil, qui est généralement branché sur cette commande d'A.F. Mais une solution bien meilleure consiste à intercaler un milliampèremètre dans le circuit plaque d'une lampe polarisée par la ligne d'antifading (M.F. par exemple). Les réglages les meilleurs sont ceux pour lesquels on obtient le minimum de courant plaque, puisque le minimum s'obtient pour une polarisation maximum due à la ligne d'antifading.

Allons-nous être maintenant au bout de nos peines ? Non, car ce procédé va bien nous permettre d'aligner tous nos circuits M.F. sur une même fréquence, mais celle-ci ne sera pas forcément 472 kilocycles, car les circuits d'entrée du poste, qui doivent être aussi dérèglés, fabriquent probablement une moyenne fréquence différente. Cet inconvénient peut paraître, à première vue, facile à tourner; on peut penser qu'il suffira ensuite de régler l'alignement des circuits d'accord et d'hétérodyne sur cette nouvelle M.F., peu différente de la première.

C'est une solution médiocre, car un poste ainsi réglé ne pourra pas retrouver ses qualités premières. En effet, le constructeur a calculé les éléments de chacun des circuits (self et capacité) ainsi que leurs coupages afin que les caractéristiques s'adaptent parfaitement à leur utilisation. Les facteurs de surtension vont changer et modifier le rendement, l'alignement des circuits d'entrée ne permettra plus à l'aiguille du cadran de suivre les indications de celui-ci, etc.

Il faut donc, bon gré, mal gré, si nous voulons faire un travail sérieux, aligner nos moyennes fréquences par un procédé plus précis. Pour cela, nous utiliserons une hétérodyne séparée qui nous fournira un 472 kc/s exact. Nous la brancherons à l'entrée du premier transfo M.F. et, en suivant les indications d'un milliampèremètre inséré dans la plaque de la dernière M.F., nous tournerons à nouveau nos vis de réglage, en commençant par le premier circuit accordé. Pour ne pas être

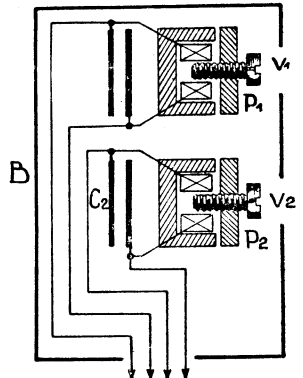


Fig. 3. — C1, C2 - cond. fixes; P1, P2 - pots fermés; V1, V2 - boutons ajustables; B - Blindage.

général par des émissions de radio-diffusion, il faudra supprimer la partie changement de fréquence du poste (par exemple en enlevant le tube oscillateur). Si nous n'avons pas d'hétérodyne 472 kc/s ou que nous n'avons pas encore eu le temps de la construire, on peut se « débrouiller » quand même très simplement. Il suffit de prendre un poste tout neuf, bien réglé, et de lui prélever, à la fin de ses étages M.F., un petit peu des « 472 kc/s » qu'il fabrique lui-même.

Sommes-nous arrivés ainsi à la perfection ? Hélas non, car nos moyennes fréquences n'ont pas avoir l'effet de « filtre de bande » que l'on devrait obtenir d'elles. Mais, pour obtenir cet effet, tout un matériel d'analyse cinématique est nécessaire, et nous n'avons voulu dans cet article, que montrer les fautes à éviter dans l'utilisation et le réglage des M.F. par un amateur consciencieux mais non doté d'un laboratoire complet.

Cependant, telles quelles, ces M.F. donneront satisfaction et seront souvent aussi bien réglées que celles de la majorité des postes récepteurs que l'on rencontre.

Max STEPHEN

**ATTENTION !**

FERMETURE annuelle

du 4 au 20 août

Pour bien les exécuter, veuillez passer vos ordres

AU PLUS TARD le 27 JUILLET ! MERCI ! "RECTA"

# Montage et câblage des récepteurs

(Suite et Fin - Voir N° 793)

## EMPLACEMENT DES ORGANES

Nous prendrons comme exemple-type un récepteur à 6 lampes comprenant :

- 1/ Une changeuse 6E8.
- 2/ Une MF 6M7.
- 3/ Une détectrice 6H6.
- 4/ Une première BF 6M7.
- 5/ Une seconde BF 6V6.
- 6/ Une valve 5Y3 GB.

Le schéma correspondant est donné sur la figure 4; ce schéma n'est pas celui d'un appareil réellement construit, mais toutes les valeurs sont exactes, et les lecteurs qui désiraient réaliser le récepteur correspondant pourraient le faire en s'inspirant des conseils généraux que nous donnons dans cette étude. Ce sera là, justement, un excellent exercice mettant en pratique le savoir que l'on aura acquis.

Examinons maintenant la figure 4.

Nous remarquerons quatre groupes, que nous avons séparés par un pointillé :

- Groupe I : partie haute fréquence et changement de fréquence ;
- Groupe II : partie MF et détecteur ;
- Groupe III : partie BF ;
- Groupe IV : alimentation.

Au point de vue construction, les trois premiers groupes forment une chaîne I-II-III, et les éléments devront être disposés suivant cette chaîne.

La figure 1 donne la disposition rationnelle des pièces correspondant aux groupes I, II et III. La construction est faite en longueur et disposée comme les wagons d'un train.

Expliquons un peu la raison

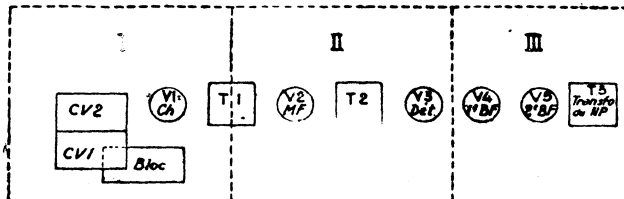


Figure 1

de cette disposition des organes :

Dans le groupe I, il est indispensable que le CV, le bloc et la lampe changeuse de fréquence soient le plus rapprochés possible, afin que les fils connectant ces organes entre eux soient très courts.

La lampe sera donc à côté du CV et le bloc placé sous le

CV, si possible, ou dans un endroit très proche.

Le premier transfo MF devra être près de la lampe V1, mais éloigné, en principe, du bloc, afin d'éviter toute influence d'un bobinage sur l'autre. Il sera donc placé, autant que possible, de façon que V1 se trouve entre le bloc et T1.

Avec ce dernier, nous pénétrons dans le compartiment II. Ici, il faut que chaque transfo

Signalons toutefois que, dans la plupart des montages, les diodes sont combinées, soit avec la lampe MF (V2), soit avec la première BF (V4). Dans ce cas, on effacera simplement de la figure 1 le petit cercle symbolisant V3.

Nous savons que la BF est prise à la sortie inférieure du secondaire de T2 ; elle est débarrassée de toute trace de MF par le filtre R8-C15-C16 et transmise, par C17, au potentiomètre P1, dont le curseur sera relié à la grille de la première BF.

Tous ces organes, sauf P1, seront montés très près de la sortie du transfo T2, avec des connexions très courtes, pour éviter les ronflements. En effet, tous les fils et pièces dans lesquels circule la BF d'entrée, donc à très faible amplitude, sont très sensibles aux inductions provenant de l'alimentation et de toutes autres sources de parasites. Plus ils seront courts, moins on aura de ronflement.

Le potentiomètre devrait être, lui aussi, placé tout près de T2, mais comme il doit être commandé de l'extérieur, les nécessités pratiques obligent à le

RADIOMONTAGE
CINÉMA
TÉLÉVISION
RADIO-DÉPANNAGE
ÉLECTRICITÉ
ÉCLAIRAGISME

★ UN LABORATOIRE sur votre TABLE! ★

**VOUS** qui désirez améliorer votre situation, créer une affaire sans quitter vos occupations, confiez votre avenir à des ingénieurs spécialisés. — Certificat de fin d'études — Préparation aux carrières d'État.

- **RADIOTECHNICIEN** ●  
45 leçons modernes sur la Radio - la Télévision - le Cinéma - Dépannage et Construction, et 130 pièces contrôlées pour les montages pratiques.
- **ÉLECTROTECHNICIEN** ●  
45 leçons claires et simples sur les installations - Tous les calculs pratiques d'électricité et les 4 coffrets de montage des moteurs.

Apprenez un métier passionnant et qui paie...

● RADIO ●  
● TÉLÉVISION ●  
● ÉLECTRICITÉ ●  
● CINÉMA ●

INSTITUT ELECTRO-RADIO

INSTITUT ELECTRO-RADIO  
6, RUE DE TEHERAN, PARIS (8<sup>e</sup>)

Demandez tout de suite, contre 10 Fr. (en découvrant ou recevant ce bon) notre Album H. P. "La Radio et ses applications, métiers d'avenir".

monter sur le devant du châssis, tandis que T2 vient à l'arrière.

On sera donc obligé de blinder les fils allant à P1, sauf, bien entendu, celui de masse.

Nous voici maintenant au compartiment III. Le fil blindé provenant du curseur du potentiomètre vient se connecter à la grille de V4.

Nous placerons encore V5 à la suite de V4 et éviterons que les fils de plaque de V5 soient proches de ceux de grille de V4.

Enfin, théoriquement, le transformateur de sortie T3 devrait se trouver tout près de la plaque de la lampe finale V5. En pratique, ce transformateur est livré tout monté sur le dynamique, qui se trouve à plusieurs dizaines de cm. de la lampe. Cela n'est pas grave du tout, car il s'agit de transporter, par les fils de liaison, de la BF à forte tension, de l'ordre de 50 à 150 volts. Cette BF n'est pratiquement pas influencée par le champ parasite, et on ne prend même pas la précaution de blinder ces fils.

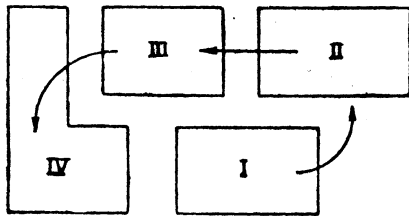


Figure 2

Considérons enfin le compartiment IV. Ici, il s'agit du courant à 50 périodes, et aucune précaution n'est nécessaire pour l'association des organes entre eux.

On veillera, toutefois, à ce que les deux électrolytiques soient à une distance de 5 cm. environ de tout élément qui chauffe : valve, transfo d'alimentation, lampe finale. La self de filtrage est représentée soit par l'excitation du dynamique, soit par une bobine spéciale placée près des autres pièces du groupe IV, ou encore à côté du dynamique.

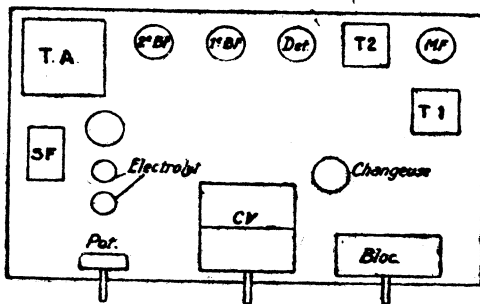


Figure 3.

On veillera, dans le premier cas, à ce que SF ne soit pas à une distance inférieure à 7 ou 8 centimètres du transfo d'alimentation, celui-ci pouvant induire une tension alternative dans la self.

De même, dans les montages compacts, on évitera que T3 et P1 soient trop proches du transfo d'alimentation.

### DISPOSITION PRATIQUE DES ORGANES

Nous savons maintenant quelles sont les pièces qui peuvent être voisines et quelles sont celles qui ne doivent pas l'être.

En pratique, on dispose rarement en longueur tous les accessoires, une certaine symétrie étant exigée pour la présentation extérieure.

On arrive, dans ces conditions, à la disposition de la figure 2 dérivée de la figure 1, en plaçant les groupes suivant une courbe, au lieu d'une droite.

Cette disposition est moins bonne, mais on remarquera que la partie HF et changeuse de fréquence peut, sans inconvénient, être placée près de l'alimentation. L'emplacement des organes correspondant à la figure 2 est donné par la figure 3.

En disposant les pièces suivant cette figure, on veillera à ce que les distances indiquées entre les différents éléments soient respectées, par exemple 10 cm. entre le bloc et T1, 10 cm. également entre T1 et T2.

Il y aura toujours au moins 10 cm. et plus, si possible, entre la première BF et les organes suivants : transfo d'alimentation, self de filtrage, valve.

Si le cadran est tel que le CV se trouve à droite, il sera facile de disposer les organes avec le CV à droite, le bloc sous le CV et V1 à gauche du CV, le reste du montage se faisant suivant les indications de la figure 3.

### BLINDAGES

En ce qui concerne les lampes, si celles-ci sont du type tout métal, MG ou métallisées, elles se trouvent automatiquement blindées. Pour que ce blindage soit efficace, il ne faut pas oublier de relier à la masse la broche du support correspondante, même si la lampe utilisée est du type verre, car il se peut que, lors de son remplacement, nous ne trouvions qu'une lampe du type blindé.

Pour des lampes « octal », c'est, en général, la broche No 1 qui correspond au blindage.

Si les lampes sont du type G, c'est-à-dire verre, on les blindera avec des coffiers métalliques spécialement prévus à cet effet.

Il n'est pas conseillé de blinder la valve et la lampe de puissance.

Par contre, il est indispensable que la première BF et la détectrice le soient, et il est très utile de blinder la MF et la changeuse. Si la MF est combinée avec la détectrice (lampes 6H8, 6B8, 6B7, par exemple) il est obligatoire de la blinder.

Pour les bobinages, la bonne technique voudrait qu'ils fussent tous blindés. En pratique, on blinde surtout les transforma-

teurs MF et parfois — trop rarement — le bloc. Les distances entre bobinages, que nous avons indiquées plus haut, tiennent compte de cet état de choses. Les transformateurs d'alimentation sont livrés en France semi-blindés, avec capot supérieur métallique. En Angleterre et en Amérique existent de nombreux modèles entièrement blindés ; par contre, les transfos allemands et hollandais ne le sont pas, en général, mais les constructeurs de postes les éloignent suffisamment de la partie BF pour que leur rayonnement ne soit pas nuisible. Habituellement, la self de filtrage n'est pas blindée, et il faut veiller à ce qu'elle ne soit pas trop près du potentiomètre ou de la première BF.

Le potentiomètre sera choisi d'un type blindé, et on n'oubliera jamais de vérifier que son blindage est relié d'office à la masse par sa fixation. Si tel

n'est pas le cas, il y a toujours une cosse spéciale prévue pour la liaison de ce blindage au fil de masse.

### LES POINTS SENSIBLES DU MONTAGE

Nous savons que, par rapport à la masse, il y a de nombreux points du récepteur qui sont portés à une tension continue ou alternative.

Nous appellerons « point chaud » tout point qui se trouve à un potentiel alternatif, haute ou basse fréquence, par rapport à la masse.

Par exemple, pour la 6E8, les points chauds sont : la grille oscillatrice, la plaque oscillatrice, la grille modulatrice et la plaque modulatrice.

Par contre, la cathode et l'écran sont des « points froids », car il n'existe aucune tension alternative entre ces électrodes et la masse.

**ÉTABLISSEMENTS**  
**V<sup>ve</sup> Eugène BEAUSOLEIL**  
 2, RUE DE RIVOLI · PARIS 4<sup>e</sup> · Tél: ARC. 05-81  
 MÉTRO: SAINT-PAUL  
 C.C.H. POST. 1807-40

### INCROYABLE...

C.V. 2x0,46 AVEC CADRAN, belle présentation (21x18). .. 346

CADRAN HORIZONTAL pour petit poste (14x5) commande à droite. .... 90

CASQUE très bonne qualité, 2000 ohms. .... 475

PILE ORIGINE AMERICAINE pour poste camping 103 volts, faible encombrement (30x3x3), très longue durée. .... 182  
 POSTE A GALENE CAMPING, complet avec écouteur. .... 475  
 La meilleure antenne : « La Discrette Invisible ». .... 40

### LE PLUS GRAND ASSORTIMENT DE LAMPES

Rien que du 1<sup>er</sup> choix, avec garantie réelle

BLOCS D'ACCORD OC, PO, GO, montés sur contacteur ..... 300  
 Les bobinages BRUNET, OMEGA, ARTEX, SUPERSONIC 3-4 et 5 gammes, au meilleurs prix

### UNIQUE EN FRANCE: CONTROLEUR A DIODE

fonctionnant entièrement sur secteur, sensibilité 20.000 ohms par volt, équipé avec galvanomètre de 50 microampères

VOLTMETRE : continu ou alternatif 0-15-150 et 600 volts.

MILLIAMPEREMETRE : 0-7,5-75 et 600 mA.

OHMMETRE : 0 à 10.000 ohms, 100.000 ohms et 10 mégohms.

CAPACIMETRE : de 0,002 microf. à 2 microf. au prix de 9.600

HETERODYNE 4 GAMMES pour professionnels, belle présentation, faible encombrement, son grand rendement et son prix modique sont à la portée de tous : 5.950

MOTEUR DE PHONO « Stars » 110 et 220 volts avec plateau de 27 cm. 1 an de garantie. 3.150

POSTE CAMPING SUR PILES, portatif, 3 gammes, très sensible et musical, au prix de 10.800

BRAS DE PICK-UP, léger en bakélite, très musical. .... 965

### SI VOUS VOULEZ MONTER UN BON POSTE

demandez nos réalisations préparées avec le plus grand soin et avec du matériel de premier choix. Grands schémas détaillés. Prix sans concurrence

SURVOLTEUR DEVOLTEUR avec voltmètre très robuste 110 volts. .... 1.919  
 220 volts. .... 2.061

FIL MEPLAT cuivre 2x16/10 isolement caoutchouc gaine toile, le mètre. .... 20

CHASSIS, TRANSFOS, H. P., POTENTIOMETRES, CHIMIQUES, APPAREILS DE MESURE ET TOUTES PIECES DETACHEES

● FERMETURE ANNUELLE DU 4 AU 22 AOUT 1947 ●

Demandez notre catalogue contre 12 fr. en timbres Expédition immédiate contre mandat à la commande

E. PUBL. RAPPY.



De même, en ce qui concerne les organes autres que les lampes, par exemple dans le groupe II, les points marqués M, N, Q, sont des points chauds ; dans le groupe III, R et S ; dans le groupe IV T et U.

Les points HT, CAV, les écrans et les cathodes sont des points froids car, entre ces points et la masse, il n'y a qu'une tension continue.

Certains points chauds sont plus sensibles aux influences extérieures que d'autres. Leur sensibilité est d'autant plus grande que leur potentiel alternatif par rapport à la masse est petit.

Par exemple, S est plus sensible aux influences des parasites que la plaque de la lampe finale, car si, dans le circuit grille de V4, où il y a une BF de l'ordre de 1 volt, on ajoute 0,5 volt à 50 périodes, nous trouverons à la sortie, en admettant que V4 et V5 amplifient 200 fois, 100 volts alternatifs de 50 périodes parasites (ronflement), ce qui est très gênant. Par contre, si l'on trouve sur la plaque de la lampe finale 0,5 volt de tension parasite à 50 périodes, en plus des 200 volts dus à la modulation BF, ce sera sans aucune gravité, car on aura 200 fois moins de ronflement que dans le premier cas.

Le même raisonnement peut se faire en HF et en MF. Il y a lieu, également, de considérer l'influence des points chauds entre eux.

Il est évident qu'il serait dangereux de rapprocher les deux points chauds suivants : plaque détectrice (point V) et plaque modulatrice (point W). Il y aurait influence de V sur W ; et comme, en V, il y a, en général, 100 fois plus de tension MF qu'en W, une certaine réaction ou contre-réaction pourrait se produire.

Dans le premier cas, l'amplificateur moyenne fréquence en-

trerait en oscillation (sifflement), dans le second il pourrait se produire une baisse considérable de l'amplification.

Toutefois, ne pas oublier que, dans des montages peu sensibles, en couplant convenablement deux points tels que V et W, on arrive à produire juste assez de réaction pour augmenter l'amplification sans atteindre le point où l'ampli oscille.

pe V1. En agissant ainsi, on obtient trois résultats importants :

- 1° Une connexion courte n'introduit qu'une très faible capacité ou self-induction parasite dans le circuit dont elle fait partie ;
- 2° Le rayonnement de cette connexion est réduit ;
- 3° La réceptivité de cette même connexion sera faible. Cela

qui, au point de vue alternatif, sont au même potentiel que la masse.

Soit, par exemple, la cathode de V2. Entre cette cathode et la masse, nous trouvons une résistance de 250 Ω shuntée par un condensateur de 0,1 μF. C'est ce dernier qui doit présenter, pour le courant alternatif à 472 kc/s, une résistance presque nulle.

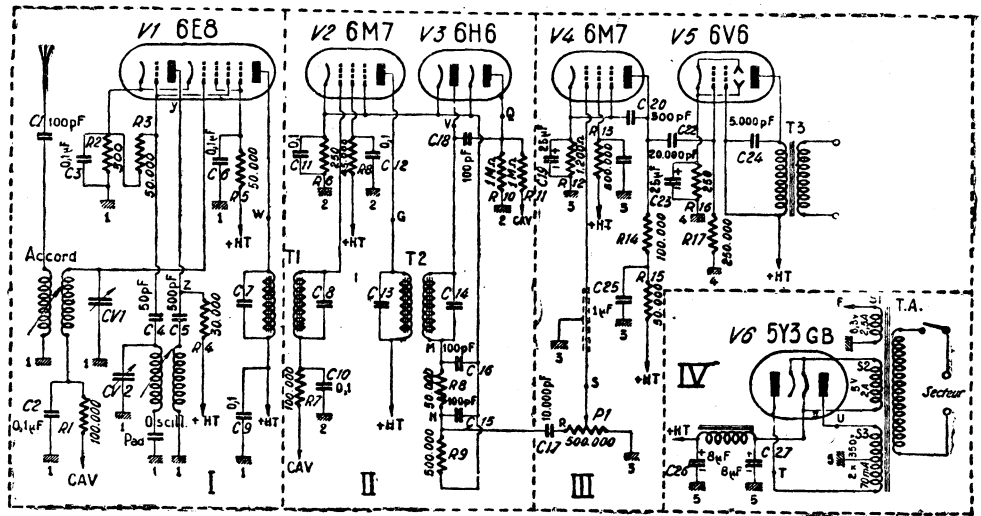


Figure 4

On comprend maintenant pour quelles raisons nous conseillons de prévoir une certaine distance entre les organes déterminés et pourquoi on blinde partout où cela est nécessaire. De même certaines connexions doivent être très courtes. Par exemple, les points Y, Z et F sont au même potentiel au point de vue alternatif. Les fils Y et Z et ceux qui relient C5 aux points Z et F devront être très courts ; donc, il est nécessaire de rapprocher le bloc de la lam-

peut dire que, pour les connexions Y, Z et G, par exemple, l'influence de G sur Y et Z sera d'autant plus faible que ces connexions seront courtes. En somme, chaque connexion se trouvant à une tension alternative par rapport à la masse, agit comme une petite antenne, émettrice et réceptrice.

**DECOUPLAGES**

Nous avons dit plus haut que les « points chauds » sont ceux

Cette résistance se nomme **capacitance** et sa valeur est

$$\frac{1}{2\pi FC}$$

à condition de mesurer F en mégacycles/seconde et C en microfarads. Nous avons donc, notre cas : F = 0,472 et C = 0,1. Donc, la capacitance est l'inverse de 6,28 × 0,1 × 0,472, ce qui donne 3,7 ohms environ.

Comme la cathode doit être au potentiel de la masse en alternatif, il faut que les connexions du découplage R6-C11 soient très courtes.

De plus, théoriquement, il faut que tous les points de masse marqués de l'indice 1 soient connectés, autant que possible, au même point ou en des points très rapprochés, et il en est de même pour ceux qui portent les indices 2, 3 et 4. Pour l'alimentation, cela a moins d'importance.

Ce qu'il faut surtout éviter, c'est de connecter en un même point deux masses d'indices différents.

Toutes les masses du même indice doivent être aussi proches que possible de la cathode correspondant à cet indice.

Ces conseils permettent, s'ils sont suivis dans toute la mesure du possible, d'effectuer une construction et un câblage rationnels.

Nous conseillons à nos lecteurs d'essayer de réaliser un montage d'après les indications de cette étude rapide. Ils verront qu'après avoir disposé convenablement les éléments et bien réussi leur montage, les suivants seront très faciles à établir, et ils ne sentiront plus jamais le besoin, par la suite, d'utiliser un plan de câblage pour les récepteurs classiques.

F. JUSTER.

Partout...

les techniciens capables sont très recherchés.  
 Les grandes entreprises réclament des praticiens entraînés.

Jeunes gens, jeunes filles, notez que plus de 70% des candidats reçus aux examens officiels sont des élèves de l'E.C.T.S.F.

IL N'EXISTE PAS D'AUTRE ÉCOLE POUVANT VOUS DONNER LA GARANTIE D'UN PARER COMMENCEMENT DE RÉUSSITE.

Demandez le Guide des Carrières gratuit

ÉCOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE - PARIS  
 COURS DU JOUR, DU SOIR OU PAR CORRESPONDANCE

**POUR LE DÉBUTANT :**

# Le HP 795 bigrille

L'AMATEUR qui s'est ingénié à mettre au point un ou plusieurs montages à galène s'aperçoit un beau jour que, pour avoir de la sélectivité et une plus grande portée de réception, il lui faut « sortir » du cristal. C'est ainsi que, naturellement, il se tourne vers le poste monolampe, récepteur qui correspond à ses désirs, et... avec un budget radiophonique parfois léger.

Pour répondre aux conditions ci-dessus, nous avons réalisé le « H. P. 795 ». Quelle lampe et quel genre d'alimentation employer ? Certes, nous aurions pu prendre une lampe à chauffage indirect, par exemple une 6J7, et l'alimenter sur le secteur à travers un redresseur sec, mais nous avons abandonné ce système, qui est trop onéreux ; l'autre part, nous avons pensé que l'alimentation sur piles permettrait, à l'amateur, de mieux se familiariser avec la détectrice à réaction. Cet avantage acquis, voyons la lampe.

La petite lampe 1T4 était séduisante, cette miniature aurait permis un récepteur de très faible encombrement. Mais voilà, nous nous sommes heurtés encore à la condition principale que nous nous sommes imposée, celle du prix de revient ; en ef-

fet, ce genre de tube, assez récent, fabriqué en quantité limitée ou importé, revient assez cher.

C'est ainsi que nous en sommes arrivés à choisir une lampe ancienne, quoique toujours d'actualité pour un amateur : la lampe bigrille. Je ne vanterai pas ses mérites, ils sont bien connus et ont été exposés clairement à propos de cet aîné qui a pour nom le « H. P. 792 ».

Le matériel employé pour la réalisation du « H. P. 795 » est classique et, condition primordiale à notre époque, on peut le trouver facilement. Il est rassemblé dans la liste ci-dessous, les numéros sont ceux du plan qui fait l'objet de la figure 1.

- 1 - Lampe bigrille.
- 2 - Bobinage d'accord et réaction 1003 ter F. E. G.
- 3 - Condensateur variable modèle réduit à diélectrique bakélite 0,5/1.000.
- 4 - Potentiomètre à interrupteur de 50.000 ohms.
- 5 - Bobine d'arrêt.
- 6 - Contacteur Jeanrenaud N° 1.592.
- 7 - 8 - Condensateurs de 150 cm. mica.
- 9 - Condensateur de 2.000 cm. papier.

- 10 - Condensateur de 500 cm. mica.
- 11 - Résistance de 2 mégohms - 0,25 W.

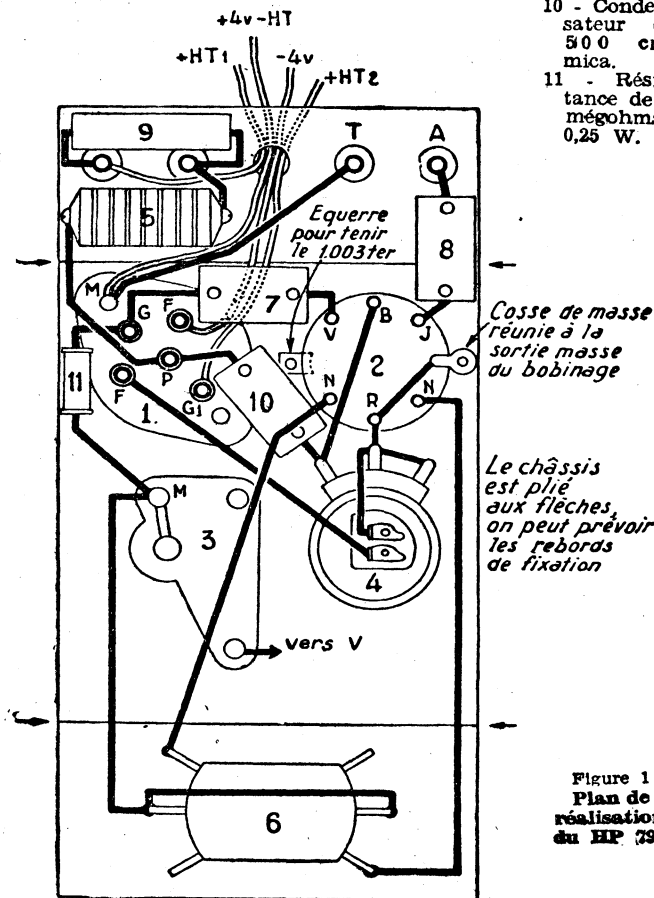


Figure 1  
Plan de réalisation  
du HP 795

En accessoires : 1 pile ménage 4V, 1 pile H. T. de 45 volts, 4 douilles de 4 mm. avec rondelles isolantes, 1 support bigrille, 3 boutons bakélite (diamètre de l'axe = 6 mm.), 4 vis de 3 x 10 avec rondelles et écrous, 0 m. 50 de fil de câblage, 0 m. 50 de câble souple à 4 conducteurs (cordon d'alimentation), soudure à âme décapante et, pour mémoire, châssis.

Pour un amateur, bricoler le radio, c'est bien, mais comprendre ce qu'il fait, c'est mieux. Voici le fonctionnement de notre petit poste : les oscillations haute fréquence captées entre antenne et terre se développent aux bornes d'un circuit de couplage (entre « jaune » et masse) qui les transmet magnétiquement, aux fins d'accord, au circuit secondaire (entre « vert » et masse). Un contacteur à deux circuits permet la mise hors service des enroulements additifs « grandes ondes ». En d'autres termes, lorsque le contacteur est fermé, nous recevons les petites ondes ; lorsqu'il est ouvert, nous recevons les grandes ondes. La recherche des stations, ou accord, s'effectue par le condensateur variable, qui balaie l'une ou l'autre des deux gammes sur le circuit secondaire. Nous pouvons, dès maintenant, supposer une onde quelconque, accordée ; nous la transmettons à la grille de commande de la bigrille, aux fins de détection, opération qui a pour but de faire apparaître le courant téléphonique, seul capable d'actionner le casque. Mais, dans une détectrice à réaction, l'énergie n'est pas à gaspiller et nous allons en récupérer une partie, d'où l'explication du terme réaction.

Après détection, il reste encore disponible, sur la plaque de la lampe, un peu de haute fréquence, que nous arrêtons par la bobine d'arrêt. L'enroulement de réaction s'en empare et la transmet au circuit secondaire dans le sens convenable. L'excès nuit en tout et, si nous laissons les choses aller, la réaction est trop forte et le récepteur accroche, c'est-à-dire qu'il se comporte comme un véritable petit émetteur et envoie dans l'espace ces ondes si gênantes pour ceux qui les captent. Heureusement, l'élément modérateur est là : c'est le potentiomètre qui, en amortissant l'enroulement de réaction, en permet le dosage correspondant à la réception convenable. Quant à la modulation, elle traverse aisément la bobine d'arrêt et attaque le casque, qui la transforme en ondes acoustiques.

Le châssis du « HP 795 » est d'un encombrement réduit ; il se présente sous l'aspect d'un U retourné de 120x100x45. Sur le dessus, nous avons le bobina-

## QUELQUES PRIX

CHEZ

# RADIO M.J.

### PILES

10 MA 40 volts ....	180
10 MA 80 volts ...	320
20 MA 40 volts ...	320

### HAUT-PARLEURS

à aimant permanent

12 cm. ....	360
17 cm. ....	375
21 cm. ....	540
24 cm. ....	690
28 cm. ....	2.950

à excitation

12 cm. ....	495
17 cm. ....	510
21 cm. ....	600
24 cm. ....	735

Toutes les lampes disponibles aux meilleurs prix

Service province rapide

Catalogue 52 pages avec 80 schémas contre : 15 frs

(en timbres)

C. Chèques Postaux PARIS 1532-67

# Radio M.J.

19, rue Claude-Bernard Paris (V<sup>e</sup>) Gob. 95-14

6, rue Beaugrenelle, Paris (XV<sup>e</sup>)

PUBL. RAPPY

ge et la lampe; au premier p'an, à droite, le bouton d'accord et, à gauche, le bouton de réaction. Sur la face avant, nous remarquons le bouton du contacteur et, à l'arrière, les bornes « A-

Pour le montage et le câblage, inspirons-nous de la figure 1; pour la clarté du dessin, nous avons dû représenter le châssis non plié. Quelques précautions sont à prendre: s'as-

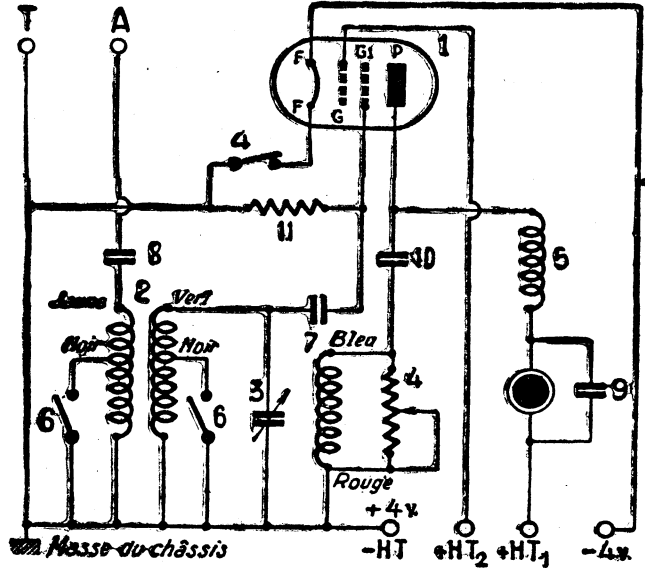


Figure 2. — Schéma du principe.

T », « casque » et la sortie du câble d'alimentation. Un amateur adroit peut réaliser lui-même le châssis, il lui suffira de déduire les cotes du plan de câblage, figure 1, et de prendre les détails sur les pièces détachées.

sur le bon contact électrique de l'axe du condensateur variable avec le châssis, faire une petite équerre pour tenir le 1.003 ter, le constructeur n'ayant pas prévu de pattes de fixation, soigner toutes les masses au châssis, surtout en grattant la peinture, s'il y a lieu. Le câblage terminé, assurons-nous de sa parfaite exécution en le comparant, à la fois avec le plan et le schéma de principe. Branchons au poste, en vue de l'essai: une antenne extérieure d'environ 20 mètres (à Paris, nous recevons très bien sur un radiateur de chauffage central), une prise de terre, un casque de 2.000 ohms et l'alimentation, suivant les indications de la figure 2. En ce qui concerne la pile haute tension, on peut la remplacer par des piles de lampe de poche mises en série (la grande lame est le pôle -, la petite lame le pôle +). La prise à 20 volts sera ajustée lors d'une écoute.

Si tout est régulier, on doit entendre un sifflement dans le casque en manœuvrant le potentiomètre. Se régler à la limite d'extinction de ce sifflement caractéristique d'accrochage et rechercher les stations en manœuvrant le condensateur variable. Un bon réglage demande une certaine habileté et des retouches successives des deux principaux réglages: le potentiomètre et le condensateur variable d'accord.

Ajoutons, pour ceux que la réception des ondes courtes intéresserait, que bientôt, un petit bloc monté sur contacteur permettra d'avoir les trois gammes, à l'instar du récepteur de « pantoufflards ».

Et puissiez-vous, amis amateurs tirer le maximum de votre « HP 795 » et nous encourager ainsi à décrire d'autres petits montages pour débutants.

Jean des ONDES.

## NOTRE CLICHÉ DE COUVERTURE :

# LA FABRICATION AUTOMATIQUE DES RECEPTEURS DE TSF

DEPUIS la guerre, il a été question de la suppression du câblage des récepteurs par l'impression des circuits sur plaques isolantes. Ce système vient d'être pleinement réalisé par un constructeur britannique, M. Sargrove, qui est parvenu à réaliser une fabrication entièrement automatique des postes de T.S.F., dont il a donné la primeur à la Société des Radioélectriciens, au cours d'une récente communication.

### PRODUCTION AUTOMATIQUE A BON MARCHÉ

L'humanité est composée, pour la majorité, de gens qui n'ont aucune culture, aucune instruction, qui ne savent ni lire, ni écrire. C'est un fait. Pour instruire ces gens rapidement, un seul procédé: la radio. Pour qu'il soit efficace, il faut être en mesure de fabriquer à bon marché des radio-récepteurs par dizaines de millions, car ces gens n'ont pas de pouvoir d'achat pour acheter les postes classiques.

En Chine, aux Indes, en Asie, en Afrique, c'est par centaines de millions qu'on compte les clients éventuels d'une telle fabrication.

Ces réflexions ont amené M. Sargrove à concevoir une production des postes à très bas prix pour l'exportation. Il s'agit, avant tout, d'éliminer le facteur main-d'œuvre, celui qui est le plus coûteux, et est la plus grande cause d'alsés et de difficultés. D'où l'idée vint à M. Sargrove, qui étudiait alors les écrans métallisés chez Tungstam, de mettre au point une chaîne de production entièrement automatique. L'impression des circuits est réalisée sur plaque isolante par un dépôt métallique.

La base est une plaque isolante (bakélite, céramique) obtenue par moulage, et qui présente des cavités et des rainures prêtes à recevoir une métallisation. Cette gravure en creux représente tous les éléments des circuits: bobines, condensateurs, résistances, conducteurs de connexion.

Chaque plaque isolante est imprimée au métal sur ses deux faces, ce qui permet de réaliser automatiquement les condensateurs et les éléments de couplage.

### PLAQUES DE MONTAGE

L'élément essentiel du montage est la plaque imprimée, pour laquelle M. Sargrove a déposé un certain nombre de brevets. Cette plaque, dont l'épaisseur maximum est de 6 mm. environ, présente, à l'emplacement des condensateurs, des amincissements qui vont jusqu'à 0,25 mm.; les creux ont une paroi si mince qu'elle est translucide.

Les épaisseurs très fines des condensateurs (0,25 mm.) sont contrôlées à 25 micromètres près! Pour le moulage des plaques, on évite les courbures de rayon inférieur à 0,08 mm.

### SCHEMA IMPRIME

Pour bien comprendre le procédé, il n'est que de se reporter au bleu de montage. Le schéma classique est dessiné en deux sortes de traits: les traits pleins sont ceux qui correspondent à l'impression sur l'une des faces, les traits doublés sont imprimés sur l'autre face.

Un même schéma peut être fractionné et imprimé sur deux plaques différentes, qui sont ensuite raccordées. Par exemple, la partie gauche du schéma, correspondant aux circuits HF, est imprimée sur une plaque; la partie droite, correspondant aux circuits BF, sur une autre plaque.

La complexité d'un schéma n'est pas une difficulté à retenir pour la fabrication. Un récepteur très compliqué est fabriqué exactement de la même façon qu'un poste simple. Le procédé est le même. La complexité ne se chiffre pas dans le prix de revient; seule, intervient la quantité de matières employées.

### RESISTANCES

Toutes les résistances peuvent être imprimées, quelles que soient leurs valeurs et leurs puissances. Dans un même poste, sur une même plaque, on peut rencontrer une résistance de 5 W comme une résistance de 0,25 W. Elles sont déposées par un procédé mécanique automatique. Leur valeur dépend de l'épaisseur du dépôt. Par exemple, une résistance de 50.000 ohms — 1 W, occupe une surface de 6 cm<sup>2</sup> environ sur la plaque.

### CELLETS

Pour établir certaines connexions extérieures, il est nécessaire d'insérer, dans la plaque isolante, des ceilllets et des plots métalliques. Ainsi, certaines régions de la plaque se trouvent-elles servir de supports de lampes ou de supports de condensateurs électrochimiques.

### ACCESSOIRES

Tous les circuits et toutes les pièces détachées viennent sur la plaque imprimée. Les seules pièces qui s'y trouvent raccordées au moyen des ceilllets et contacts métalliques, sont les lampes, les condensateurs électrochimiques et le haut-parleur.

### CONDENSATEURS

Tous les types de condensateurs fixes peuvent être fabriqués sur la plaque. C'est une question de surface des armatures et d'épaisseur de la plaque. La capacité maximum qu'il est possible d'obtenir, et qui correspond à la plus grande minceur de la paroi, est de 30 pF par cm<sup>2</sup>. Il est possible d'augmenter la capacité en utilisant un diélectrique de plus grand pouvoir inducteur spécifique. Il est également possible d'augmenter la qualité en utilisant un isolant ayant de moindres pertes diélectriques spécifiques.

On peut réaliser des condensateurs variables par monture

## ENSEMBLE DE PIÈCES NÉCESSAIRES POUR LA RÉALISATION DU HP 795

- 1 Potentiomètre 50.000 Ω à interrupteur.
- 1 Résistance de 1 MΩ-0-25 W.
- 1 Condensateur de 150 cm. au mica.
- 1 Condensateur de 500 cm. au papier.
- 1 Condensateur de 2.000 cm. au papier.
- 1 Bloc accord et réaction.
- 1 Contacteur bipolaire.
- 1 Support de bigrille.
- 1 Lampe bigrille.
- 7 Douilles femelles isolées.
- 1 Pile 4 volts (poche).
- 1 Pile HT de 40 volts.
- 0,5 m. de fil 4 conducteurs.

L'ensemble de ces pièces détachées est expédié sous emballage, port compris, contre remboursement de la somme de ..... fr. 995

# Radio M. J.

19, Rue Claude-Bernard, Paris (5<sup>e</sup>)  
et 6, Rue Beaugrenelle, Paris (15<sup>e</sup>)  
C.C.P. 1532 - 67

Service rapide pour la Province



d'une armature mobile supplémentaire, par exemple, d'un ressort avec réglage par vis, comme dans les ajustables. Le condensateur variable est relié directement au condensateur de découplage et au condensateur de sortie, le cas échéant. Ce procédé donne un meilleur rendement, parce qu'il supprime les connexions et leur inductance.

On peut réaliser d'un seul tenant les condensateurs et bobines, en supprimant les connexions, ou en les réduisant au minimum.

#### MONTAGE

Lorsque le schéma comporte plusieurs plaques, on les assemble l'une sur l'autre, au moyen de colonnettes d'angle formant entretoises, qui assurent, à la fois, la liaison mécanique et les connexions électriques. C'est ainsi qu'on assemble, par exemple, la plaque HF et la plaque

#### BOITIER

que BF d'un même montage.

Le poste étant monté en boîtier de bakélite, il n'y a a priori, aucune raison pour qu'on n'utilise pas les parois de ce boîtier comme supports de pièces détachées et de connexions. Ainsi, par exemple, sur les parois d'un boîtier, se trouvent imprimées les « résistances chutrices » donnant les chutes de tension appropriées pour l'alimentation sur les divers réseaux.

#### COMMUTATEURS

##### ET INTERRUPTEURS

On réalise facilement un commutateur ou interrupteur au moyen d'un petit levier de bakélite commandant la flexion d'un ressort métallique à lame, qui vient s'appuyer sur un dépôt métallique correspondant de la plaque.

Ce procédé élimine la main-d'œuvre, qui se trouve réduite au minimum : l'insertion d'un ressort à l'intérieur du poste, travail des plus élémentaires.

#### ALIMENTATION

Des trous sont ménagés dans la plaque pour l'introduction des fiches de connexion, correspondant aux diverses tensions d'alimentation, s'il y a lieu. Il s'agit, en général, de postes tous courants, pour réseaux à 110 V.

#### BOBINES

Les inductances sont réalisées par des bobines en spirale plate ayant, par exemple, 4 cm. de diamètre. Ces spirales sont matérialisées par des sillons gravés dans la plaque, à la manière de ceux d'un disque de phonographe. Ces sillons sont remplis d'un dépôt métallique. D'un côté de la plaque, la spirale va vers l'intérieur et, de l'autre côté, vers l'extérieur, lorsqu'il s'agit de bobines doubles montées recto-verso.

Les bobines sont directement reliées aux plaques des condensateurs variables.

#### CONNEXIONS RECTO-VERSO

Des connexions doivent être prévues entre le recto et le verso de la plaque imprimée. Pour passer d'une face à l'autre par conduction de courant, on dispose de trous, dans lesquels on fait passer des fils, ou plutôt des rivets, généralement posés avant métallisation de la plaque. On procède comme pour la reliure des livres. Un autre procédé consiste à préparer seulement des trous, qui se trouvent remplis de métal au moment de la métallisation de la plaque.

#### SURTENSION

Des dispositions spéciales doivent être prises si l'on désire obtenir un circuit à surtension élevée. S'il s'agit d'un circuit inductif, on introduira dans le moule, avant moulage, une plaquette de résine de meilleures qualités diélectriques. On pourra procéder de même pour le diélectrique d'un condensateur. On obtiendra ainsi des bobines et condensateurs ayant un facteur Q élevé.

#### OSCILLATEUR

##### A HAUTE TENSION

S'il s'agit d'un oscillateur fonctionnant sous une tension élevée, on emploie un diélectrique de rigidité diélectrique supérieure à celle de la bakélite, par exemple, de la céramique, et l'on fait le dépôt métallique, non plus dans les sillons gravés, mais sur les talus de la céramique, après cuisson de la plaque. Les bobines ainsi obtenues permettent d'obtenir l'oscillation jusqu'à 1,6 MHz.

Le couplage réactif est obtenu par le rapprochement réglé par vis.

Il a été également réalisé un oscillateur Colpitts, qu'on peut régler sur diverses fréquences pré-réglées, en faisant tourner la plaque en disque portant la bobine, qui est retenue par un enclanchement dans les différentes positions. La bobine spirale est imprimée sur les deux côtés de la plaque.

#### OSCILLOGRAPHIE

Les montages à tube cathodique peuvent être réalisés au moyen de plusieurs plaques disposées parallèlement, et percées d'un trou central dans lequel s'engage le tube. Le couplage des bobines est accru par l'utilisation de noyaux magnétiques.

#### CEIL MAGIQUE

Ce tube est monté sur un ensemble de deux plaques perpendiculaires avec contacts à angle droit.

#### MONTAGES

##### SUPERMINIATURES

Dans ces montages, qui ont été réalisés pendant la guerre pour les fusées-radar et le sont actuellement pour les appareils contre la surdité, on utilise des lampes superminiatures sans support, dont les connexions sont soudées aux circuits. Il s'agit alors de fixations définitives, explicables du fait de la brève durée de l'engin.

#### POTENTIOMETRES

Il y a parfois lieu d'insérer des potentiomètres dans les montages : c'est le cas des multiplicateurs électroniques. Ces appareils sont alors logés dans la masse même du moulage.

#### COUPLAGES

On réalise des couplages inductifs au moyen de bobines disposées de part et d'autre d'une même plaque : par exemple, la bobine d'accord et la bobine de réaction, qui se trouvent ainsi couplées à travers le diélectrique. On peut obtenir à volonté des couplages à impédance élevée, faible ou très faible.

#### FABRICATION

Il y a trois étapes principales dans la fabrication des plaques. D'abord le moulage de la plaque, puis sa métallisation, enfin l'enlèvement automatique du métal en excédent.

La machine automatique, comprenant un certain nombre de bales fermées, s'étend sur une longueur de 25 cm. Son fonctionnement exige en tout et pour tout... une seule opératrice, qui introduit dans la machine trois plaques à la minute. La durée complète des opérations est d'une demi-heure.

#### DECAPAGE

Une fois introduite dans l'appareil, la plaque y chemine automatiquement, sans intervention de l'opérateur, qui se contente de surveiller les feux de signalisation. La première opération est le décapage au jet de sable, à l'effet de rendre la surface de la plaque bien rugueuse, pour que le métal puisse bien y adhérer.

#### METALLISATION

Le dépôt métallique est effectué au moyen de trois appareils à jet, qui projettent de la vapeur de zinc. Ces jets sont alimentés au moyen de bobines en fils de zinc.

#### FRAISAGE

La plaque métallisée passe alors dans trois fraiseuses qui enlèvent tout le métal déposé à la surface, ne laissant que celui adhérent au fond des dépressions et des rainures. Les fraiseuses sont des outils en diamant à grande vitesse de coupe et à grande durée. Les outils qui fonctionnent depuis le début des fabrications (octobre 1946) ne sont pas encore usés. On compte en tout six groupes de trois fraiseuses, vers lesquelles les plaques sont dirigées par des guides en caoutchouc. Une manette spéciale permet le réglage de la coupe avec une précision de 1/50 mm. La vitesse de l'outil est de 1.000 m. par minute.

#### CONTROLE DES PLAQUES

Parmi les vingt-quatre panneaux électroniques, certains sont affectés au contrôle des parties métalliques de l'appareil. Chacun de ces panneaux automatiques représente le travail de dix vérificateurs ! La

machine vérificatrice fonctionne à la vitesse de 10 km. à l'heure. Les cellules photoélectriques sont sensibles au centième de seconde. Les mauvaises plaques sont éliminées en un cinquième de seconde, au fur et à mesure de leur passage. Si deux plaques successives sont défectueuses, la machine s'arrête immédiatement, pour qu'on puisse procéder à sa révision.

#### AVANTAGES

Le nouveau procédé de fabrication de ces montages imprimés présente les multiples avantages suivants. D'abord un prix modique, les postes à bon marché étant à base de bakélite. Le slogan de la Sargrove Electronics Limited est le suivant : imprimer directement les schémas, c'est le progrès ! La fabrication est encore trop récente pour qu'on puisse avoir une idée de la longévité des appareils. Mais il n'est pas prévu qu'un appareil en panne puisse être réparé ; on admet qu'il doit être mis au rebut !

Le procédé limite la main-d'œuvre au minimum et développe au maximum la vitesse de production.

Les postes fabriqués ne peuvent présenter aucune erreur de montage, en raison de l'inspection automatique, qui ne nécessite aucune main-d'œuvre. Les opérations électroniques sont réalisées en avance, grâce au fonctionnement des cellules photoélectriques qui, par exemple, déclenchent le démarrage anticipé des fraiseuses.

La production est proportionnelle au nombre d'heures de fonctionnement de la machine, qui peut marcher vingt-quatre heures par jour. Le rythme moyen de fabrication est de 180 appareils à l'heure ! L'augmentation de la production est indépendante de la main-d'œuvre !

Les seules pièces détachées à acheter sont les lampes, les condensateurs électrochimiques et le haut-parleur. Plus de pièces de rechange !

Le changement de l'opérateur n'influence nullement le rendement, ni la qualité de la fabrication. Le contrôle électronique est plus précis que le contrôle manuel.

La tropicalisation peut être obtenue par simple dépôt d'un vernis convenable sur les plaques.

Le faible volume et la légèreté des appareils sont avantages pour l'aviation. Les décharges coronales à haute altitude sont évitées par l'emploi d'un vernis.

Les performances des postes imprimés sont les mêmes que celles des récepteurs de construction classique.

En fait, cette construction serait réservée à l'exportation, la vente de ces appareils britanniques étant interdite en Grande-Bretagne !

Quoi qu'il en soit, on peut dire qu'il s'agit d'une véritable révolution dans la construction radioélectrique, qui ne peut manquer d'avoir un profond retentissement.

Max STEPHEN.

#### ATTENTION !



## FERMETURE annuelle

### du 4 au 20 août

Pour bien les exécuter, veuillez passer vos ordres

**AU PLUS TARD** **MERCI ! "RECTA"**

le 27 JUILLET !

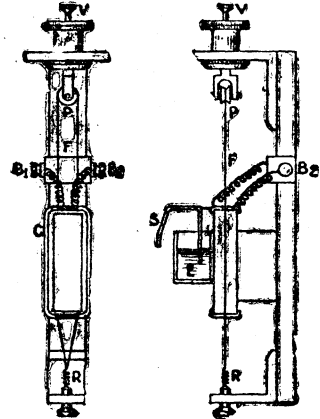
# Petit Dictionnaire DES TERMES DE RADIO

**STEREOPHONIE.** — Procédé de reproduction des sons qui donne la sensation du relief acoustique. (Angl. Stereophony. — All. Stereophonie).

**STEREOVISION.** — Vision stéréoscopique, réalisée notamment en télévision (Angl. Stereovision).

**SEHENE.** — Unité de force dans le système légal français. Force qui, appliquée à une masse de 1 tonne, lui imprime une accélération de un mètre par seconde. Equivaut à 100 millions de dynes.

**SELER.** — Unité de brillance d'une source ayant une intensité d'une bougie par centimètre carré de surface apparente. Symbole Sb.



Enregistreur à siphon. — (Vues de face et latérale) : V, vis de réglage ; P, poulie supportant la suspension bifilaire F en fil de cocon ; Bz, Bs bornes du cadre C ; N, noyau magnétique ; S, siphon ; E, réservoir encreur ; R, ressort tendeur.

**STRATOVISION.** — Système de télévision utilisant, pour augmenter la portée de la station, un émetteur à bord d'un avion tournant en cercle dans la stratosphère. La modulation est dirigée sur l'avion au moyen d'un « câble hertzien » émis par la station terrestre. (Angl. Stratovision).

**STROBODYNE.** — Récepteur à changement de fréquence appliquant aux courants à haute fréquence la méthode stroboscopique (L. Chrétien). La transformation de la haute fréquence F1 en moyenne fréquence f est obtenue par le blocage périodique de l'amplification du courant de fréquence F1 au moyen d'un courant de fréquence F2 = F1 - f. (Angl. All. Strobodine).

**STROBOSCOPIE.** — Méthode optique pour l'observation de mouvements périodiques rapides, utilisant la persistance de l'impression rétinienne. — **RADIOCOMPAS STROBOSCOPIQUE** : Appareil dont le stroboscope lumineux indique à chaque instant la direction de l'émetteur. (Angl. Stroboscopy. — All. Stroboskopie).

**STROBOTRON.** — Tube électronique à cathode froide avec décharge par arc et électrode de commande, étudié pour le passage de courants intenses pendant un temps très court (régime d'impulsions). Ce tube est utilisé pour la photographie à grande vitesse (Germhausen et Edgerton, 1936). (Angl. All. Strobotron).

**STRONTIUM.** — Métal alcalino-terreux à grand pouvoir émissif entrant dans la composition des cathodes, utilisé généralement comme

élément régulateur sous forme de carbonate de strontium, déposé par cataphorèse sur la cathode. (Angl. All. Strontium).

**STUDIO.** — Local spécialement adapté à la prise de vue (cinéma, télévision) ou à la prise de son (enregistrement, cinéma, radiodiffusion). (Angl. Studio. — All. Auditorium).

**STYROFLEX.** — Diélectrique à base d'acétate de cellulose, généralement utilisé pour l'isolement des conducteurs centraux de câbles coaxiaux, sous forme de bandes en lices. (Angl. All. Styroflex).

**SUBMINIATURE.** — Se dit des pièces détachées dont les dimensions sont inférieures à celles des pièces dites miniatures. Par exemple, les tubes électroniques des fusées de proximité (pentodes, triodes, thyatron), dont le diamètre ne dépasse pas parfois 4 mm. (Angl. Subminiature).

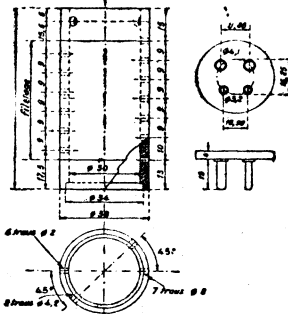
**SUD.** — POLE MAGNETIQUE SUD : Se dit du pôle de la boussole qui s'oriente spontanément vers le sud dans le champ magnétique terrestre. Pôle d'un aimant qui attire le pôle nord de l'aiguille aimantée de la boussole et repousse le pôle sud. (Angl. South magnetic Pole. — All. Sudpol).

**SULFATATION.** — Formation de sulfate de plomb sur les plaques d'un accumulateur. L'excès de sulfatation détruit l'accumulateur en diminuant sa capacité et en augmentant sa résistance. (Angl. Sulphating. — All. Sulfatierung).

**SUPREMETRON.** — Tube de prise de vue de télévision à électrons lents du genre orthicon.

**SUPERFANTOME.** — Circuit téléphonique combiné ou fantôme d'ordre supérieur. (Angl. All. Superphantom).

**SUPERFICIEL.** — **EPFET SUPERFICIEL** : Effet par lequel les courants alternatifs de fréquence élevée tendent à se localiser à la surface des conducteurs. Synonyme : effet Kelvin, effet pelliculaire. (Angl. Skin Effect. — All. Hauteffekt).



Mandrin de bobinage en stéatite.

**SUPERHETERODYNE.** — Appareil récepteur dans lequel les oscillations produites par l'onde reçue sont combinées avec celles d'un oscillateur local, pour obtenir des oscillations de fréquence intermédiaire (moyenne fréquence) qui sont successivement amplifiées et détectées par la perception du signal. Synonyme : changeur de fréquence. (Angl. All. Superhet).

**SUPERINDUCTANCE.** — Appareil radiorécepteur à haute fréquence à résonance, possédant des filtres de bande présélecteurs réglables. (Angl. Superinductance. — All. Superinduktanz).

**SUPERREACTION.** — Procédé d'amplification permettant de pou-

ser la réaction au-delà de la condition critique sans qu'il se produise d'amorçage des oscillations. Les récepteurs de cette espèce sont appelés **superrégénérateurs**. Ils utilisent une tension auxiliaire alternative à haute fréquence, appliquée au circuit anodique ou au circuit de grille de l'amplificatrice. On peut pratiquer la **superréaction** dans un poste monolampe utilisant une bi-grille. (Angl. Superregeneration. — All. Superregenerativempfang).

**SUPERTRON.** — Marque de tubes récepteurs en usage vers 1930. **SUPPRESSEUR.** — **GRILLE SUPPRESSEUSE** : Grille d'arrêt placée

néralement automatique, ayant pour objet de maintenir une tension constante en dépit des variations de tension du réseau. (Angl. Booster. — All. Spannungserhöher).

**SUSCEPTANCE.** — Quotient changé de signe de la réactance effective par le carré de l'impédance. (Angl. Susceptance. — All. Blindleitwert).

**SUSCEPTIBILITE.** — **SUSCEPTIBILITE MAGNETIQUE** : Quotient de l'intensité normale d'aimantation, mesurée sur la courbe normale, par le courant correspondant. On considère la susceptibilité normale, initiale et différentielle.

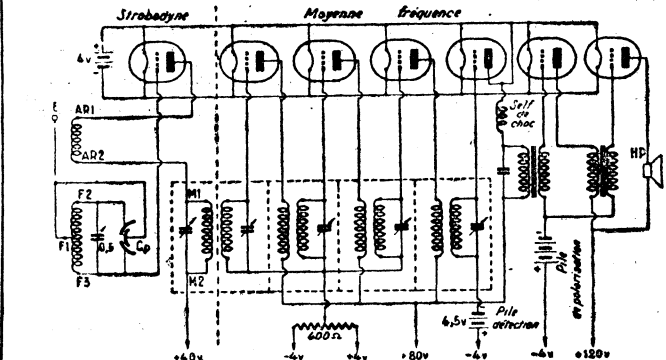


Schéma de principe d'un strobodine suivi d'étages d'amplification à moyenne et basse fréquences.

devant l'anode des lampes électroniques (Angl. Suppressor. — All. Unterdrucker). — **SUPPRESSEUR D'ECHO** : Dispositif commandé par les courants téléphoniques pour affaiblir ou éliminer les échos. — **SUPPRESSEUR DE REACTION** : Appareil utilisé dans les circuits radiotéléphoniques pour éviter les perturbations apportées par une antenne émettrice voisine du poste récepteur.

**SUPRA-ACOUSTIQUE.** — Voir ultrasonore.

**SUPRACONDUCTIVITE.** — Conductivité extrêmement grande, qui caractérise les métaux portés à une température très basse. (Angl. Hyperconductivity. — All. Ueberleitfähigkeit).

**SUPRADYNE.** — Récepteur à changement de fréquence utilisant comme onde intermédiaire l'onde la plus longue provenant des battements. Autrefois, les superhétérodynes étaient presque tous des supradynes. (Angl. All. Supradyne).

**SURCHARGE.** — Excès de la charge actuelle sur la charge normale.

**SURINTENSITE.** — Courant anormal supérieur au courant de pleine charge. (Angl. Excess current. — All. Ueberstrom).

**SURMODULATION.** — Modulation excessive, ayant pour cause un taux de modulation excessif, qui provoque de la distorsion et l'éclatement de la bande de fréquences. (Angl. Overmodulation. — All. Uebermodulierung).

**SURTENSION.** — Tension excessive anormale, supérieure à la tension de service. — **FACTEUR DE SURTENSION** : Rapport dans lequel la présence d'une inductance ou d'une capacité augmente la tension aux bornes d'un circuit. (Angl. Overvoltage. — All. Ueberspannung).

**SURVOLTEUR.** — Machine ou appareil destiné à relever la tension électrique, par exemple pour compenser la chute de tension d'un réseau de distribution. — **SURVOLTEUR-DEVOLTEUR** : Dispositif, gé-

(Angl. Susceptibility. — All. Empfindlichkeit), ainsi que la susceptibilité intrinsèque des récepteurs aux perturbations.

**SUSPENSION.** — **ANNEAU DE SUSPENSION** : Anneau de caoutchouc destiné à assurer la suspension dans les haut-parleurs électrodynamiques.

**SUTTON.** — TUBE DE SUTTON : Synonyme de klystron réflexe.

**SWING.** — Terme britannique synonyme d'excursion de fréquence en modulation de fréquence. (Angl. Swing).

**SYLVANITE.** — Cristal de tellure d'or et d'argent, utilisé comme détecteur d'ondes. (Angl. All. Sylvanite).

**SYMETRIQUE.** — **AMPLIFICATEUR SYMETRIQUE** : Montage amplificateur permettant l'élimination par compensation d'une partie des déformations engendrées par la courbure des caractéristiques des lampes. Les effets principaux s'ajoutent ainsi que les harmoniques d'ordre impair. Les harmoniques d'ordre pair sont éliminés. Les amplificateurs symétriques sont montés avec transformateurs ou avec résistances (montage à déphasage ou montage cathodyne). — **OSCILLATEUR SYMETRIQUE** : Transposition en oscillateur de l'amplificateur symétrique (montage Mesny), dans lequel aucun courant à haute fréquence ne traverse la source de tension anodique, et qui possède une grande stabilité. Il permet aussi la neutralisation de la capacité grille-anode des lampes. Voir **neutrodyne**. (Angl. Push-pull amplifier oscillator. — All. Ebenverstaerker, oszillator).

**Synchrodyne.** — Premier type de superhétérodyne à réglage unique, dans lequel les rotors des condensateurs variables d'accord et d'oscillative sont calés sur le même axe de commande (L. Lévy). (Angl. All. Synchrodyne).

**SYNCHRONE.** — Qui caractérise deux phénomènes périodiques de

même fréquence. On définit l'alter-nateur synchrone, l'éclateur synchrone, les émissions synchrones, les machines synchrones, la réception synchrone. (Angl. Synchronous. — All. Synchro).

**SYNCHRONISANT. — COURANT SYNCHRONISANT :** Courant qui tend à maintenir le synchronisme et la concordance des phases. (Angl. Synchronizing current. — All. Synchronisierender Strom).

**SYNCHRONISATION. — Mise en synchronisme,** (Angl. Synchronization. — All. Synchronisierung). La synchronisation des lignes et des images joue un rôle important en télévision.

**SYNCHRONISE. — Mis en synchrone.** On considère les moteurs asynchrones synchronisés et les stations radioélectriques synchronisées, émettent en phase sur la même longueur d'onde. (Angl. Synchronized. — All. Synchronisiert).

**SYNCHRONISME. — Etat de deux phénomènes périodiques dont les fréquences sont identiques.** On utilise des indicateurs de synchronisme, on met des machines et des appareils en synchronisme. (Angl. Synchronismus. — All. Synchronismus).

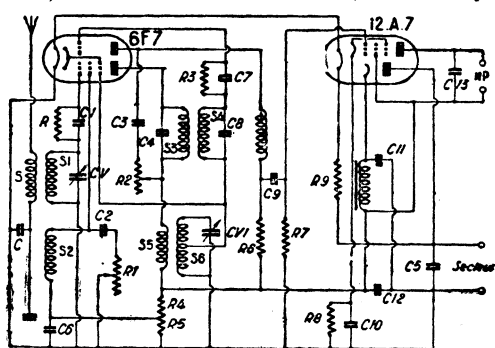


Schéma de principe d'un superhétérodyne à deux lampes

**SYNCHRONOSCOPE. — Appareil indiquant si deux phénomènes périodiques sont synchrones et, en ce cas, la différence de phase.** (Angl. Synchronoscop. — All. Synchronoskop).

**SYNCHROTRON. — Appareil générateur d'un faisceau de particules chargées à grande vitesse qui sont successivement accélérées par un champ électrique alternatif synchronisé avec les révolutions spirales des particules dans un champ magnétique alternatif perpendiculaire.** (Edwin Mac Millan, 1945).

**SYNTHESE — SYNTHESE DE L'IMAGE EN TELEVISION :** Reconstitution de l'image à la réception à partir des éléments provenant de l'analyse à l'émission. (Angl. Synthesis).

**SYNTRON. — Sorte de matériau électrique alimenté par le courant du réseau préalablement redressé par des diodes sous forme de courant vibrant.**

**SYNTONIE. — Egalité entre les fréquences des oscillations de deux circuits.** Parfois synonyme d'accord. (Angl. Tuning. — All. Abstimmung).

**SYNTONISER. — Action de rendre identiques les fréquences propres d'oscillation de deux circuits (en général parcourus par les courants à haute fréquence).** (Angl. To Tune. — All. Abstimmen).

**T**  
**ANTENNE EN T. — Antenne à nappe horizontale du milieu de laquelle tombe verticalement la descente d'antenne.** (Angl. T Aerial. — All. T-förmige Antenne).

**TACHE. — TACHE FLUORESCENTE.** Point d'impact du faisceau cathodique sur l'écran fluorescent, constituant le point lumineux qui décrit l'image de télévision ou la courbe sur le fond d'un tube cathodique. (Angl. Spot).

**TAKKTRON. — Diode à atmosphère gazeuse et cathode froide servant au redressement des courants faibles à haute tension** (Atkinson et Taylor, 1945).

**TAMBOUR. — TAMBOUR A MIROIR** (de Weiller). Tambour portant à sa périphérie un grand nombre de miroirs plans, dont l'inclinaison par rapport à l'axe croît avec le rang du miroir, pour analyser une image par lignes parallèles successives. (Angl. Drum. — All. Trommel).

**TAMPON. — BATTERIE TAMPON.** Batterie d'accumulateurs placée en dérivation sur un réseau dans le but d'atténuer les variations de régime. Batterie de condensateurs remplissant un office analogue. (Angl. Balancing Battery. — All. Ausgleichsbatterie).

**TANDEM. — Association de deux éléments identiques jumelés.** Exemple : condensateur tandem, potentiomètre tandem, etc.

**TANTALE. — Métal blanc réfractaire utilisé pour la fabrication des électrodes des lampes électroniques et comme électrode dans les soupapes électrolytiques à eau acidulée.** Voir électrolytique, émission, redressement.

seur, soupape. (Angl. Tantalé. — All. Tantalus).

**TAUX. — TAUX D'ATTENUATION OU D'AFFAIBLISSEMENT.** Voir ces mots. — **TAUX DE MODULATION.** Voir modulation. — **TAUX DE RECURRENCE.** Voir récurrence. — **TAUX DE REPETITION.** Synonyme de fréquence de récurrence des impulsions. (Angl. Rate. — All. Ratio).

**TELEAUTOGRAPHE. — Appareil permettant à l'expéditeur d'exécuter un dessin ou d'écrire un texte, qui est reproduit automatiquement à la réception par un style ou un pinceau lumineux, qui reproduit le tracé original.** Synonyme bélinographe.

**TELEAUTOGRAPHIE. — Transmission à distance d'un document graphique par le moyen de courants électriques.** Synonyme : phototélégraphie, radiophotographie. (Angl. Teleautography. — All. Teleautographie).

**TELECINEMATOGAPHE. — Transmission à distance d'un film cinématographique.** Procédé de télévision dans lequel l'objet est remplacé par un film. (Angl. Telemovies. — All. Fernkine).

**TELECOMMANDE. — Commande à distance, généralement effectuée, sur fil ou sans fil, par des ondes ou impulsions électriques.** Commande à distance d'un engin orientable, telle qu'il existe une relation déterminée entre les mouvements ou les positions de cet engin et ceux de l'organe éloigné qui le conduit. On considère les télécommandes aériennes, maritimes, sur lignes à haute tension. (Angl. Telemot. — All. Fernbefehl).

**TELECOMMUNICATION. — Communication de signes, signaux, écrits, images et sons de toute nature par fil, radio ou autres systèmes ou procédés de signalisation**

électriques ou visuels. — **VOIES DE TELECOMMUNICATION.** Liaison de télécommunication électrique, radioélectrique, visuelle, etc., existant entre un appareil de transmission et un appareil de réception déterminés. (Angl. Telecommunication. — All. Fernverbindung).

**TELEDIAPHONIE. — Diaphonie à la réception.** Voir diaphonie. (Angl. Telediaphony. — All. Ferndiaphonie).

**TELEDIFFUSION. — Utilisation d'un réseau de distribution pour la transmission simultanée de signaux à un nombre quelconque d'appareils récepteurs.** (Angl. Telediffusion. — All. Fernausbreitung).

**TELEGRAPHE. — Appareil transmettant à distance des messages graphiques, appelés télégrammes.** — **TELEGRAPHE IMPRIMEUR.** Voir imprimeur, Morse. (Angl. All. Telegraph).

**TELEGRAPHIE. — Télécommunication par un procédé de signalisation télégraphique.** On considère la

télégraphie duplex, électrochimique, harmonique, infra-sonique, multiple, quadruplex, simple. (Angl. Telegraphy. — All. Telegraphie).

**TELEGRAPHIQUE. — Code télégraphique.** Voir code, Morse. — **Signal télégraphique.** Voir signal. (Angl. Telegraphic. — All. Telegraphisch).

**TELEGRAPHE. — Enregistreur magnétique sur bande d'acier des signaux télégraphiques ou téléphoniques, basé sur la rémanence magnétique du métal.** (Poulsen). (Angl. Telegraphone. — All. Telegraphon).

**TELEGUIDE. — Qui est guidé à distance par les ondes radioélectriques :** projectile téléguisé, torpille téléguisée. (Angl. Teleguided).

**TELEICONOGRAPHE. — Appareil donnant à la réception la reproduction semblable du texte ou de l'image exposés devant l'organe explorateur de l'émetteur.** Synonyme bélinographe, phototélégraphie, etc. (Angl. All. Teleiconograph).

## FERMETURE

ANNUELLE DU  
**4 au 20 août**  
POUR BIEN L'EXECUTER  
ENVOYEZ VOTRE  
**ORDRE**

37, av. LEDRU-ROLLIN, Paris 12<sup>e</sup>

**AU PLUS TARD LE 27 JUILLET !**

**PROFITEZ ENCORE DE NOS PRIX D'ETE !!!  
VOIR NOTRE PRECEDENTE ANNONCE**

**LAMPES** 6E8 - 295; 6K7 - 235; 6Q7 - 235; 25L6-255; 25Z6 - 275; 5Y3 156; - GB - 195; 80-170; 6H8 - 280; 6F6 - 260; 6M7 - 200; 6V6 - 240; 6L6 - 440; 2B7, 47, 6J7 6C5 - ROUCES, ETC.

**TRANSFOS** CUIVRE - NEUFS. DIM. STAND. 1<sup>re</sup> QUALITE 6V3 - 110 - 240 V : 75 MILLIS : 580 - par 2 : 560; 100 mil. 895; 125 m. 1075; 150 m. 1590 - 200 millis.

**HAUT-PARLEURS** DOUBLE IMPED. 2/5 000 ou 5/7.000 OHMS. A PERM. 12 cm. 375; 17 - 395; 21 - 555; 24 - 695; 24 PP - 795 EXCIT. — 465; — 495; — 625; — 775 — 795

**EBENISTERIES** TRES SOIGNEES VERNIES AU TAMPON. BABY-LUX (GAINEE AV. CACHE) 590; JUNIOR 34 x 19 x 20 : 795; REXO 44 x 19 x 23 : 975; GR. SUPER 55 x 26 x 30 : 1.290.

**CADRANS** BABY AV. C. V. NOUV. MOD. MIROIR 440 - REXO 13 x 18 (N.-ROUGE) 285; 19 x 19 N.-ROUGE 349; 19 x 19 MIROIR 395; 20 x 17 MIROIR INC. REGL. 495 - GYROS COR. 18 x 14 675; GYROS 30 x 8 725; C. V. 2 x 0.46 235.

**BLOC ET 2 M-F** P. O. G. O. C. (AV. PETIT M-F) GDE MARQUE : 660 - AV. GD M F TRES GDE MARQUE 730 - EN CARTER BLINDE : 890.

**MOTEURS et P. UP** CHASSIS COMPLET AV. BRAS - PLAT - ARRET : 4.950 - MOTEUR ALT. 110-220 v. AV. PL. 30 cm. GARANTI UN AN (AVEC BULLETIN CAR. - PLOMBE) : 2.890 - BRAS P-UP MAGN. : 790.

**CONDENSATEURS** PREMIERE QUALITE - 500 v. 8 ais ou car. : 89 - 2 x 8 - 139; 16-135; 2 x 16-209 - ETC.

**DIVERS** : POTENTIOM. 0,5 AV. INTER : 79; FIL D'ANT. EXT. : 5,50 - BLINDE : 19 - CABLE 12/10 : 8,25, ETC. - BOUTONS LUXE 38 mm. 14; DESC. ANT. : 9,50 le m. (25 m.) ETC.

**SUR-DEVOLTEUR** PREMIERE QUAL. REGL. AV. VOLTM. 1 AMPERE 110 ou 220 v. : 1.295.

3 MINUTES SON 3 GARES

BASTILLE BASTILLE

SOCIETE

## RECTA

DIRECTEUR G. PETRIK

37. LEDRU-ROLLIN Paris 12<sup>e</sup>

ETC..., ETC...  
Voir notre  
**ANNONCE  
PRECEDENTE!**

FERMETURE DU  
4 AU 20 AOUT



# COURS élémentaire DE RADIO-Électricité

par Michel ADAM  
- Ingénieur E. S. E. -

## CHAPITRE XVII (suite)

### Influences météorologiques et cosmographiques

Les influences à proprement parler météorologiques sont, on le conçoit, très difficiles à déceler, en raison, surtout, de l'extrême variabilité de l'état de l'atmosphère. Cependant, un observateur français, M. Lardry, a montré que le passage d'un grain provoquait un affaiblissement très net de la réception. Les appareils enregistreurs ont permis de suivre, sur les bandes d'inscription radiotélégraphiques, l'apparition de déformations qui se propagent précisément à la même vitesse que les phénomènes météorologiques. Il paraît très logique d'en induire un lien de cause à effet entre les deux ordres de phénomènes. En radiophonie, ces déformations se traduisent par des distorsions caractéristiques de la modulation, qui donnent un timbre fêlé ou étriqué.

L'influence de l'humidité de l'air est certaine. Par temps de brouillard, on observe une réfraction des ondes sur les bancs de brume, particulièrement au voisinage du littoral. D'autre part, on sait qu'au passage de la terre à la mer, les ondes subissent souvent une déviation due au brusque changement des constantes électriques du sol et de l'atmosphère. La déviation est d'autant plus accusée qu'il s'agit d'ondes courtes et d'obstacles relativement plus importants. Cette circonstance fréquente entache d'erreurs les relevés radiogoniométriques qui sont faits dans une direction voisine de celle des côtes.

### Portée d'une station

En théorie, le champ électromagnétique d'une station doit varier en raison inverse de la distance de l'émetteur. En fait, l'observation prouve qu'au delà de 200 km. environ, ce champ diminue beaucoup moins vite que ne l'indique la théorie. Ces

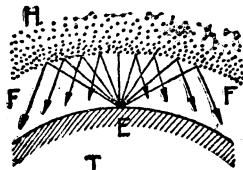


Fig. 172. — Aspect de la couche de Heaviside. H, couche de Heaviside ; E, poste émetteur ; F, faisceau des ondes réfractées ; T, surface de la terre.

résultats sont traduits par la formule expérimentale d'Austin, qui définit la portée d'une station, c'est-à-dire la valeur minimum du champ électrique qu'il est possible de déceler dans des conditions déterminées. Cette formule, valable seulement pour les ondes supérieures à 500 m., montre que, pour les distances supérieures à 10.000 km., le champ observé le jour peut être deux ou trois fois plus fort que le champ calculé ; la nuit, il peut être huit à dix fois plus fort.

Les observations d'Austin ne s'appliquent pas aux ondes courtes, à ce point que les résultats donnés par le calcul peuvent être de quel-

ques milliards de milliards de fois inférieurs à ceux qui sont obtenus en fait dans la réception de ces ondes. Pour couvrir un portée de 5.000 kilomètres, on utilise 100 kW sur ondes longues et 2 kW sur ondes courtes. On estime que, sur une même longueur d'onde, avec la même puissance, la portée nocturne est quatre à cinq fois plus grande que la portée diurne. D'autre part, la portée en télégraphie est deux ou trois fois supérieure, toutes choses égales d'ailleurs, à la portée en téléphonie.

### L'ionosphère

Les expériences d'Austin vérifient l'une des théories physiques les plus importantes de la propagation des ondes, celle de Heaviside. D'après ce savant, les couches d'air raréfié de la haute atmosphère terrestre sont ionisées par le soleil, qui les rend conductrices de l'électricité. Les ondes qui s'échappent des stations émettrices terrestres sous forme de faisceaux obliques se réfléchissent, ou, mieux, se réfractent contre cette couche, dite de « Heaviside », ou ionosphère, qui les renvoie vers la terre (fig. 172). C'est ce qui montre comment les ondes ne se propagent pas en ligne droite, mais sous forme de lignes courbes ou brisées qui leur font épouser globalement la courbe de la terre. La hauteur de la couche ionisée varie dans de grandes proportions, en fonction du trajet du soleil, ce qui explique l'effet diurne, qui affaiblit le champ des ondes.

Il résulte de cette action que les ondes ne se propagent pas concentriquement à la surface de la terre, mais plus ou moins obliquement à cette surface, à une hauteur variable.

### Hauteur moyenne des ondes

La hauteur moyenne à laquelle se propagent les ondes dans l'atmosphère a été déterminée d'une manière très originale. Des stations de réception ont pu enregistrer deux fois l'onde d'une station d'émission, la première fois directement et la seconde après que l'onde eût fait entièrement le tour de la terre. L'intervalle de temps séparant les deux réceptions était de un septième de seconde. Un calcul simple, basé sur une vitesse moyenne de 300.000 kilomètres à la seconde, montre que les ondes se propagent en moyenne à 200 kilomètres de hauteur dans l'atmosphère.

La inégale distribution des ondes après réfraction contre l'ionosphère suffit à expliquer la répartition irrégulière des zones de silence, ainsi que les phénomènes d'évanouissement.

En somme, la couche de Heaviside produit sur les ondes hertziennes l'effet bien connu du mirage pour les ondes lumineuses.

### Évanouissement des ondes ou « fading »

L'évanouissement des ondes, habituellement appelé « fading » (mot anglais) est un des phéno-

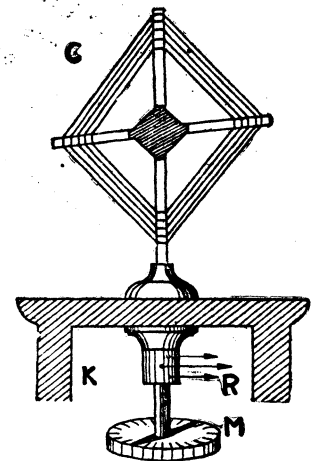


Fig. 173. — Aspect d'un radiogoniomètre avec contact glissant des connexions ; K, cabine ; M, index de manœuvre en regard de la table d'orientation.

mènes les plus caractéristiques de l'influence météorologique. Il se manifeste de préférence sur ondes courtes et semble dû à l'absorption, à la dispersion et à la réfraction des ondes au cours de leur propagation.

Divers observateurs ont étudié l'évanouissement. Ils ont pu établir des graphiques montrant que l'audibilité d'une station émettant à puissance constante peut, à quelques centaines de kilomètres de distance, varier dans des proportions considérables, de 1 à 1.000, voire davantage, en l'espace d'une minute à peine. L'évanouissement peut être combattu : à l'émission, en augmentant la puissance et en utilisant comme antenne des pylônes verticaux isolés ; à la réception, en faisant usage d'un récepteur dont la sensibilité varie dans le même rapport que l'intensité des ondes captées. Nous avons d'ailleurs indiqué antérieurement par quels procédés on peut arriver à combattre l'évanouissement à la réception.

Comme les ondes courtes, les ondes moyennes de 300 à 500 mètres sont aussi sensibles à l'évanouissement. Celles de 200 à 250 mètres éprouvent des évanouissements rapides et accentués jusqu'à 100 kilomètres de distance de l'émetteur environ, mais plus lents, comme les phénomènes météorologiques auxquels elles s'apparentent.

Les phénomènes de propagation dépendent aussi de la longueur d'onde, dans une très large mesure. Les irrégularités, peu marquées avec les ondes longues, deviennent très caractéristiques avec les ondes courtes, entre 10 et 200 mètres de longueur d'onde. Vers 100 mètres, on constate que la portée nocturne avec 200 watts atteint des milliers de kilomètres, tandis que la portée diurne ne dépasse pas quelques centaines de kilomètres.

Sur les ondes beaucoup plus courtes, par exemple de 10 à 30 mètres, la portée diurne redevient notable. On a pu observer, sur le navire



Comme en 1937.  
SÉRIE

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE fournit, GRATUITEMENT, à ses élèves, le matériel complet pour la construction d'un superhétérodyne moderne avec LAMPES et HAUT-PARLEUR

CE POSTE, TERMINE, RESTERA VOTRE PROPRIÉTÉ

Les cours TECHNIQUES et PRATIQUES, par correspondance, sont dirigés par GEO. MOUSSERON

Demandez les renseignements et documentation GRATUITS à la PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE**  
9, AVENUE DE VILLARS, PARIS (VII<sup>e</sup>)

français Jacques-Cartier, que les émissions sur 115 mètres disparaissent régulièrement peu après le lever du jour, soit à 8 h. 40 en janvier, à 7 h. 30 en février, à 7 heures fin avril, à 5 h. 20 au début de mai, à 4 h. 40 au début de juin.

Les zones de silence observées sur les ondes courtes dépendent aussi de la longueur d'onde, mais elles sont à peu près indépendantes de la puissance rayonnée par l'émetteur et varient du jour à la nuit et de

**CHAPITRE XVIII**

Dès qu'on a su produire des ondes rayonnantes et les recevoir, deux problèmes se sont posés à la sagacité des inventeurs : recevoir une onde venant d'une direction déterminée, à l'exclusion de toutes les autres, et émettre une onde dans une direction déterminée, à l'exclusion de toutes les autres.

Ces deux problèmes sont, d'ailleurs essentiellement différents. Le

grandes dimensions. Les premiers radiogoniomètres, réalisés par MM. Bellini et Tosi, furent à cadres fixes perpendiculaires.

Les courants de haute fréquence, captés par ces deux cadres, induisaient une petite bobine mobile, orientable dans le champ de deux bobines auxiliaires respectivement perpendiculaires et en série avec les cadres. On obtenait la réception optimum en orientant la bobine mobile dans la direction de la station émettrice.

ou un demi millième de microfarad au maximum). Les résultats du repérage sont faussés par la présence de bouts-morts, qu'il faut toujours éviter.

**Compensation des dyssymétries**

En fait, un cadre radiogoniométrique n'est jamais absolument symétrique. Les dyssymétries de son enroulement et de ses connexions au récepteur produisent un effet d'antenne, qui empêche d'observer des extinctions très nettes. On y remédie par l'emploi de systèmes compensateurs tels que le condensateur à trois armatures de M. Mesny, dont l'armature mobile est reliée à la terre. A défaut de ce compensateur, on peut placer un condensateur variable entre la terre et l'extrémité isolée du cadre, ou bien relier la terre au point milieu de l'enroulement (fig. 175).

**Lever du doute**

Le goniomètre détermine la direction de l'onde, mais ne renseigne pas sur son sens. Il subsiste une incertitude de 180°, qui peut être levée à l'aide d'une antenne auxiliaire, ou en remplaçant le condensateur d'accord par un ensemble de deux condensateurs symétriques en série, dont les capacités sont toujours égales. Le point milieu du cadre est alors mis à la terre

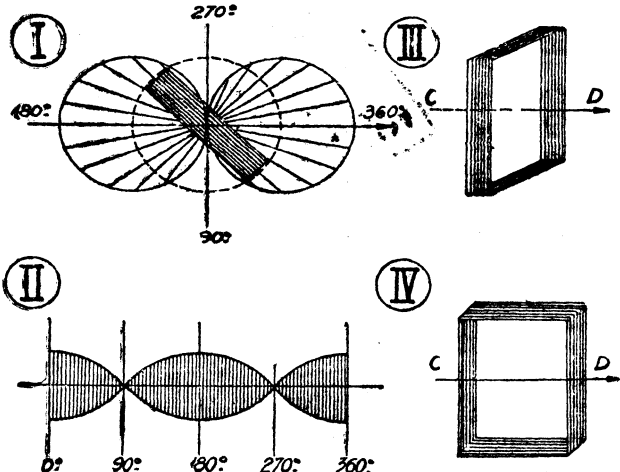


Fig. 174. — I et II : Intensité de réception d'un cadre radiogoniométrique en fonction de l'orientation ; C, cadre ; D, direction des ondes. L'intensité est maximum en IV (0° et 180°) dans le plan de la propagation des ondes, et nulle ou minimum en III (90° et 270°) dans le plan perpendiculaire.

tété à l'hiver, en grandeur et en position. On a montré que, sur des ondes de 37 m. 50 et 82 mètres, les zones de silence apparaissent la nuit entre 150 à 450 kilomètres de l'émetteur, tandis que, le jour, elles restent inappréciables jusqu'à une distance de 3.000 kilomètres environ. Il faut pourtant noter la formation, pendant l'été, d'une zone de silence vers le milieu du jour.

Cette documentation, encore très incomplète, permet de donner une idée de ce que nous avons appelé les « mystères physiques de la propagation des ondes ». Ils sont l'objet d'études multiples et diverses, qui progressent en profitant des faits acquis par la météorologie et la physique du globe.

premier, qui est celui de la radiogoniométrie, suppose des ondes rayonnant dans toutes les directions. Le second, qui est le problème de la direction ou de la projection des ondes, consiste à rayonner les ondes en les projetant dans une direction donnée, comme un faisceau de lumière.

La radiogoniométrie s'est développée avant la projection des ondes, le second problème exigeant, pour sa solution, l'emploi d'ondes très courtes, dont la production est très récente.

**Le radiogoniomètre**

Un radiogoniomètre est un récepteur dont le collecteur d'ondes présente un effet directif marqué. Les antennes conviennent mal, en particulier les antennes horizontales, qui, sensibles surtout au champ électrique vertical de l'onde, ont à peu près le même pouvoir absorbant dans toutes les directions du plan horizontal. En outre, la résistance du circuit antenne-terre diminue beaucoup leur sélectivité.

Les cadres fermés verticaux, au contraire, sont surtout sensibles à l'induction de la force magnétique qui traverse leur plan. Or, cette force est, comme nous l'avons vu, horizontale et perpendiculaire à la direction de la propagation de l'onde. La réception est donc maximum lorsque le cadre est orienté dans la direction de propagation, c'est-à-dire dans la direction de la station émettrice, et nulle lorsque le cadre est orienté dans la direction perpendiculaire (fig. 174). Primitivement, l'absence d'amplificateurs obligeait à utiliser des cadres de très

**Les cadres**

Actuellement, la possibilité d'amplifier a permis l'abandon des grands cadres fixes, dont on conserve seulement la petite bobine orientable dans le champ de l'onde. Les cadres modernes ont parfois au plus 50 à 70 cm. de côté. Leur forme est souvent celle d'une bobine plate, spirale ou tambour. En radiophonie, les ondes courtes sont reçues sur ces cadres avec 10 à 15 spires en moyenne, les ondes longues avec 40 à 50 spires. Ces cadres présentent une très faible résistance, ce qui les rend très sélectifs. Ils sont généralement refermés sur les armatures d'un condensateur d'accord. La tension de haute fréquence recueillie aux bornes est appliquée directement entre la grille et la ca-

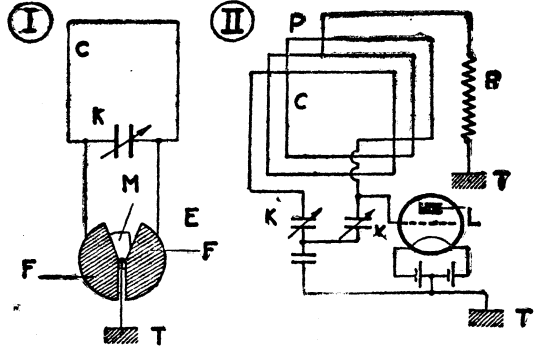


Fig. 175. — I, compensation de l'erreur de direction du cadre C au moyen d'un compensateur E, branché en dérivation sur le condensateur d'accord K ; F, armature fixes ; M, armature mobile ; T, terre ; II, suppression de l'incertitude de 180° au moyen du dispositif Bellini ; R, résistance branchée entre la terre et le milieu du cadre ; K, K, condensateurs d'accord semblables et accouplés de manière à conserver des capacités égales entre elles ; L, lampe réceptrice.

thode de la première lampe amplificatrice à haute fréquence.

**Repérage de la direction d'une station d'émission**

Le radiogoniomètre permet de repérer la direction d'une station d'émission. La mesure se fait en orientant le cadre dans cette direction, ce qui donne une position assez floue pour la réception optimum, mais en recherchant l'extinction, c'est-à-dire la direction perpendiculaire, qui est beaucoup plus précise.

Pratiquement, on utilise un cadre en fil d'assez gros diamètre, dont les spires sont espacées. L'accord est obtenu par un condensateur variable de petite capacité (un quart

au moyen d'une résistance variable. Dans ces conditions, l'un des maxima de réception est renforcé, ce qui permet de distinguer le sens.

**Radiogoniomètre de bord**

Le radiogoniomètre est actuellement appliqué aux postes mobiles de bord, lesquels peuvent ainsi se repérer par rapport à des émetteurs fixes ou bien se diriger sur un émetteur mobile, en suivant la trajectoire connue sous le nom de « courbe du chien ». Lorsque les postes mobiles ne sont pas pourvus de radiogoniomètres, la recherche de leur position peut être faite à terre par plusieurs radiogoniomètres fixes, qui opèrent simultanément leurs relevements.

Il existe toujours des causes d'erreurs dans la direction ainsi trouvée, en raison, notamment, des masses métalliques importantes situées dans le voisinage du cadre, par exemple de la coque du navire, des cheminées, du pont, du fuselage. Le radiogoniomètre doit être dégagé, et tandis qu'on opère une mesure, il est indispensable d'isoler l'antenne d'émission. Les haubans et les fils du gréement peuvent aussi fausser les résultats. C'est pour cette raison qu'on les sectionne souvent de proche en proche par des isolateurs.

(à suivre)

**Bibliographie**

**COMMENT RECEVOIR LES ONDES COURTES ?** par Georges Ginioux. Un fascicule (210x270) de 56 pages, illustré de 57 figures, édité par Etienne Chiron, en vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris 2<sup>e</sup>. Prix : 150 francs.

Cette étude expose d'abord tous les problèmes délicats que l'on a à résoudre pour recevoir le mieux possible les O.C. La lutte contre les pertes H. F., en particulier, y est sérieusement exposée et l'auteur donne les principes à suivre pour la réalisation des bobinages. (Tous les détails nécessaires sont donnés pour la construction et la mise au point de 82 bobinages O.C. b)

Notre ami Ginioux donne en outre, un tableau très utile des stations mondiales O.C. pouvant être reçues en France. Cet ouvrage ne manquera pas d'intéresser les artisans ou amateurs, qui auront ainsi la possibilité de construire des bobinages pouvant rivaliser, sur la gamme O.C. avec ceux que leur offre l'industrie.

**ATTENTION !**

FERMETURE annuelle

du 4 au 20 août

Pour bien les exécuter, veuillez passer vos ordres

AU PLUS TARD le 27 JUILLET ! MERCI ! "RECTA"



# Librairie de la Radio

101, Rue de Réaumur, PARIS 2<sup>e</sup>

Téléphone : OPERA 89-62

C. Ch. post. Paris 2026-99

La librairie est ouverte tous les jours de la semaine de 9 heures à midi et demi et de 14 à 18 heures, sauf le samedi après-midi.

## Ouvrages édités par la Librairie de la Radio :

**PRATIQUE ET THEORIE DE LA T.S.F.**, de Paul Berché. - Edition reliée. - L'ouvrage fondamental de notre regretté confrère est suffisamment connu pour que nous n'ayons pas à le présenter.  
Prix ..... 1000

**COMPLEMENTES A « PRATIQUE ET THEORIE DE LA T.S.F. »**, de P. BERCHÉ, par L. Boë, ingénieur des Mines. Cet ouvrage contient entre autres d'utiles précisions sur les dipôles, la résonance, les circuits couplés, le redressement et la détection (en particulier dans le cas de la modulation de fréquence), la classe AB, la contre-réaction, etc...  
Prix ..... 150

**LA HAUTE FREQUENCE ET SES MULTIPLES APPLICATIONS**, de Michel Adam. - Fours industriels. - Chauffage électrique. - Télémechanique. - Signalisation. - Ballage. - Musique électronique. - Ultrasons. - Détection des obstacles. - Courants porteurs. - Applications médicales.  
Prix ..... 400

**LES INSTALLATIONS SONORES**, de Louis Boë. - Notions d'acoustique architecturale, renseignements pratiques sur le fonctionnement des micros, pick-up et haut-parleurs, nombreux schémas d'amplificateurs de puissances diverses. C'est le vade-mecum du spécialiste de public-address.  
Prix ..... 100

**LA TECHNIQUE MODERNE DU DEPANNAGE A LA PORTEE DE TOUS**, de Robert Lador et Edouard Jouanneau. - Un traité de dépannage simple contenant de nombreux renseignements pratiques, concernant non seulement le dépannage, mais encore la réception des ondes courtes, l'amplification B. F., etc...  
Prix ..... 150

**LA LAMPE DE RADIO**, de Michel Adam, 3<sup>e</sup> édition. - Un ouvrage complet, mis à jour, et contenant la liste, les correspondances et la description des principaux modèles de lampes actuellement utilisés.  
Prix ..... 390

**VOCABULAIRE DE RADIOTECHNIQUE EN SIX LANGUES**, de Michel Adam. Indispensable à tous ceux qui lisent les revues étrangères, ce vocabulaire comprend la traduction des principaux termes techniques en anglais, allemand, espagnol, italien et espéranto.  
Prix ..... 45

**LE CODOCHROME** pour déterminer la valeur des résistances américaines.  
Prix ..... 50

**APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL**, de Paul Berché. - 4<sup>e</sup> édition revue et complétée par Louis Boë. - Cette intéressante étude a sa place non seulement dans la bibliothèque de tous les techniciens, mais encore dans celle des amateurs avertis.  
Prix ..... 100

**LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS**, de Marthe Douriau. - 5<sup>e</sup> édition. - Tout ce que l'amateur doit savoir pour construire lui-même ses transformateurs d'alimentation, de chargeurs, etc...  
Prix ..... 150

**COURS ELEMENTAIRE DE RADIOTECHNIQUE**, de Michel Adam. 2<sup>e</sup> édition. Cours professé aux élèves-ingénieurs et techniciens de l'Ecole Violet, de l'Ecole Centrale de T.S.F. et de la section Radio des Ateliers-Ecoles de la Chambre de Commerce de Paris.  
Prix ..... 300

**APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS**, de Marthe Douriau. - 2<sup>e</sup> édition. - Traité pratique de T.S.F. rédigé en termes simples, permettant d'acquérir d'une manière agréable les notions indispensables à la construction des radio-récepteurs.  
Prix ..... 125

**NOTIONS DE MATHÉMATIQUES ET DE PHYSIQUE INDISPENSABLES POUR COMPRENDRE LA T.S.F.**, de Louis Boë. - 2<sup>e</sup> édition révisée. - Tous ceux qui désirent étudier la radio sans posséder un bagage mathématique suffisant, se doivent d'étudier à fond cet important ouvrage.  
Prix ..... 65

**L'ALARME ELECTRIQUE CONTRE LES VOLEURS**, de Géo Mousseron. Manière de protéger efficacement et économiquement par l'électricité les villas, immeubles, poulaiers, clipiers, clôtures et vitrines.  
Prix ..... 125

## Ouvrages en préparation :

**LES UNITES ET LEUR EMPLOI EN RADIO**, de A.-P. Perrette. - Tout ce qu'il faut savoir concernant les définitions légales des différentes unités et leurs symboles officiels. Les multiples et sous-multiples usuels sont également précisés; cet opuscule est appelé à rendre de grands services, notamment aux étudiants, qui n'ont pas toujours présentes à l'esprit les définitions fondamentales.

**L'AMPLIFICATION BASSE FREQUENCE A LA PORTEE DE TOUS**, de Robert Lador. - Cet ouvrage volontairement simple, contiendra non seulement un grand nombre de schémas d'amplificateurs, mais encore de précieuses indications pratiques sur l'adjonction d'un expasseur, d'une commande de timbre, etc...

**VUES SUR LA RADIO**, de Marc Seignette. - Notre regretté collaborateur a écrit dans la presse technique d'avant-guerre un nombre considérable d'articles. Les plus caractéristiques ont été sélectionnés par Edouard Jouanneau; ils constituent une documentation technique de tout premier ordre.

**LA RECEPTION O.C. ET L'EMISSION D'AMATEUR A LA PORTEE DE TOUS** par F3RH et F3XY. - Tout ce que l'amateur doit savoir pour réaliser entièrement lui-même un récepteur O.C. : OV1, OV2, super de trafic, etc... - Comprend la description de plusieurs émetteurs du QRP au QRO ! Réalisation de modulateurs. - Différents types d'antenne. - Guide du trafic. - Préfixes de nationalités etc... Indispensable à tout OM.

**L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR**, de Roger A. Raffin-Roanne. - Cet ouvrage, d'un niveau technique plus élevé que le précédent, s'adresse aux amateurs qui ont déjà acquis les principales notions élémentaires de radio. L'auteur, qui a « bourré » le texte de montages divers de réalisations pratiques, insiste sur les différents procédés de réglage et de mise au point. - L'amateur qui s'intéresse aux O.C. trouvera dans ce remarquable traité tous les détails souhaitables pour l'établissement d'une station ou l'amélioration d'une installation déjà existante.

La Librairie de la Radio tient en outre en magasin un choix important d'autres ouvrages concernant la radioélectricité, l'électricité, l'aviation, la photographie, le cinéma, etc...

## REMISES DE 10% SUR TOUS LES PRIX INDIQUEES

Aucun envoi n'étant fait contre remboursement, il est recommandé de joindre les frais de port à chaque commande. Ces frais se montent à 15 0/0 du prix indiqué, avec minimum de 15 francs et maximum de 60.



# UN RECEPTEUR TOUS COURANTS DE QUALITÉ : LE SUPER SERVO-BLOC

L'APPAREIL que nous allons décrire se caractérise par la facilité de son montage et par la haute qualité du matériel utilisé. Tous les perfectionnements modernes sont prévus dans ce récepteur, dont voici les caractéristiques :

- 1° Ensemble complet de réception toutes ondes ;
- 2° 7 lampes : une 6E8 changeuse de fréquence, une 6K7 amplificatrice MF, une 6H8 utilisée comme détectrice, lampe de C.A.V. et amplificatrice basse fréquence, une 25L6 basse fréquence de puissance, une 25Z6 redresseuse, une 40A12 régulatrice et réductrice de tension
- 3° Distributeur à fusible permettant de faire fonctionner l'appareil sur

pF, la borne « plaque » du premier transformateur moyenne fréquence, la borne « + HT » de ce même transformateur et le fil « + HT », ainsi que la masse.

Deux contacts sont destinés à insérer le filament de la 6E8 dans la chaîne des filaments indiquée sur la figure 2. Les contacts sont marqués sur le servo-bloc.

2° Moyenne fréquence. — Le montage de cette partie ne comporte rien de spécial en ce qui concerne les deux transfor-

relé à la masse, à travers un condensateur au papier de 0,1  $\mu$ F, tandis qu'une tension négative variable, dont nous allons parler plus loin, lui est appliquée à travers une autre résistance de 0,5 M $\Omega$ . La CAV est double. Tout d'abord, une tension négative est appliquée, à travers une cellule de découplage classique (1 M $\Omega$ -0,1  $\mu$ F), au retour grille de la 6K7.

Ensuite, un condensateur de 100 pF au mica transmet à la seconde diode la tension MF, qui est redressée. Une partie de la tension négative recueillie est

de 150  $\Omega$ . On pourra, d'ailleurs, obtenir plus de puissance en supprimant cette contre-réaction. Dans ce cas, il faudra connecter entre la cathode de la 25L6 et la masse un condensateur électrochimique de 25  $\mu$ F (ou mieux 50  $\mu$ F), prévu pour une tension de service de 25 volts, le côté + à la cathode et - à la masse.

Une commande de tonalité est également prévue ; elle est réalisée au moyen du potentiomètre de 50.000  $\Omega$  en série avec le condensateur de 0,1  $\mu$ F.

Le haut-parleur utilisé est à aimant permanent. Le primaire de son transformateur T3 sera connecté entre le + HT et la plaque de la 25L6.

Remarquer que, dans le circuit grille de la 25L6, on a prévu une résistance de 500.000  $\Omega$  ; mais il peut être avantageux, avec certains tubes de ce genre, de réduire à 200.000  $\Omega$  seulement.

Indicateur d'accord-œil magique. — Le tube indicateur est du type 6AF7. On pourra aussi utiliser un EM4, ainsi que nous l'indiquerons plus loin. La cathode du tube sera connectée à la cathode de la 6H8. La grille sera connectée à la ligne d'antifading en insérant une cellule de découplage (0,5 M $\Omega$ -0,1  $\mu$ F). Dans les circuits anodiques, nous trouvons des résistances de 0,5 M $\Omega$  toutes deux réunies à l'écran et au + HT.

Ces résistances seront montées directement sur le support de la lampe.

Alimentation. — Celle-ci se compose de deux parties :

- 1° La régulatrice et réductrice de tension avec son distributeur permettant d'adapter le récepteur à la tension du secteur ;
- 2° Le tube 25 Z6 fournissant la HT redressée au récepteur.

1° Partie régulatrice et réductrice. — Pour cette partie, on se reportera à la figure 2.

tous courants, alternatifs ou continus, depuis 110 jusqu'à 240 volts

- 4° Moyennes fréquences à fer accordées sur 472 kc/s ;
- 5° Condensateur variable de haute qualité
- 6° Indicateur cathodique de sensibilité ;
- 7° CAV en moyenne fréquence et en basse fréquence ;
- 8° Commande de puissance et réglage de tonalité ;
- 9° Montage accord-oscillateur par servo-bloc ;
- 10° Haut-parleur de qualité de 12 cm. de diamètre à aimant permanent ;
- 11° Contre-réaction d'intensité ;
- 12° Filtrage soigné, par self de filtre et condensateur électrolytiques de valeurs élevées.

1° Changement de fréquence. — Le montage complet est donné par les figures 1 et 2. La lampe changeuse de fréquence 6E8 n'est pas figurée dans le schéma, étant donné que son support se trouve tout monté et connecté dans le servo-bloc, à l'intérieur duquel se trouvent tous les éléments intervenant dans le fonctionnement de cette lampe : bobinages, commutateur, etc...

Sur le schéma figure 1, nous remarquons 10 cosses auxquelles on connecte, suivant les indications marquées sur ce schéma : les deux éléments du condensateur variable de 2 x 460

mètres et la lampe 6K7, dont l'écran est connecté directement au + HT.

3° Détection, CAV, et première BF. — Cette partie est un peu plus complexe, et nous allons donner quelques détails sur tous les éléments qui la composent. Considérons, d'abord, le secondaire de T2 ; une extrémité est reliée directement à l'une des diodes de la 6H8, cette diode assurant la détection. Le retour est relié, à travers une résistance de 0,5 M $\Omega$ , à la cathode et, à travers une capacité de 300 pF, à la masse. La cathode est portée à une tension faiblement positive par la résistance de 3.500  $\Omega$ , shuntée par 20  $\mu$ F ; par conséquent, au repos, la diode détectrice se trouve à la même tension que la cathode, ce qui est normal. La basse fréquence, que l'on trouve entre le pied du secondaire du second transfo MF et la masse, est transmise, par une capacité de 10.000 pF, au potentiomètre de 0,5 M $\Omega$ , dont le curseur permet de régler la tension BF appliquée à la grille de la 6H8, à travers une seconde capacité de 10.000 pF. Le pied de la résistance de grille (0,5 M $\Omega$ ) est

transmis, nous l'avons vu plus haut, à la grille de commande de la 6H8. Le reste du montage de cette lampe est classique : nous trouvons une résistance série de 0,5 M $\Omega$  dans le circuit écran, qui est découplé par 0,1  $\mu$ F, et une résistance de charge de 0,25 M $\Omega$  dans le circuit plaque. La BF filtrée est transmise par un condensateur de 10.000  $\mu$ F à la grille de la 25L6.

4° Basse fréquence finale. — Celle-ci est montée avec un dispositif très simple de contre-réaction d'intensité, obtenu en ne shuntant pas par un condensateur la résistance de cathode

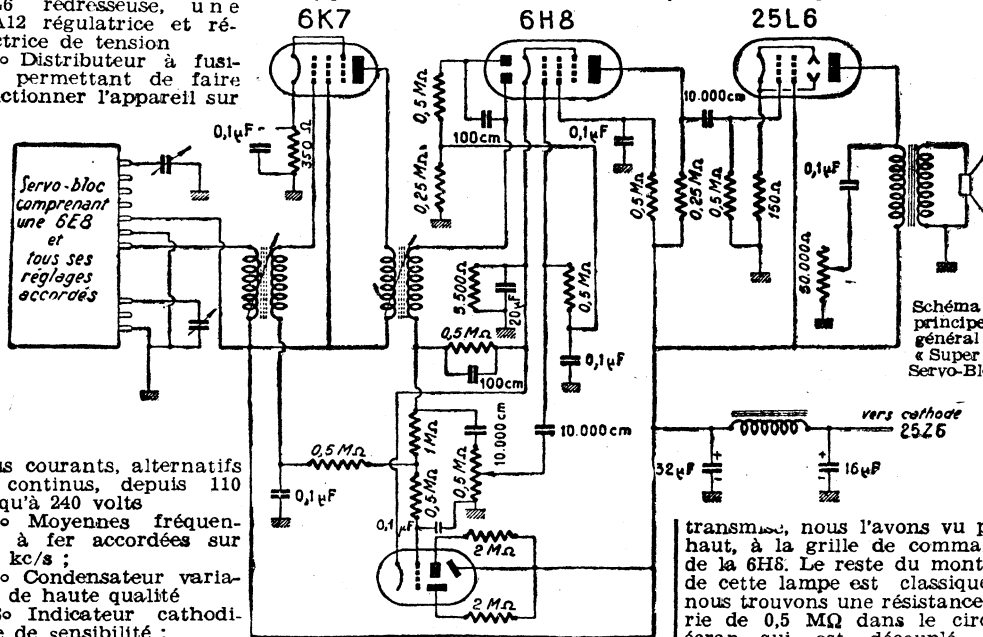


Schéma de principe général du « Super Servo-Bloc »

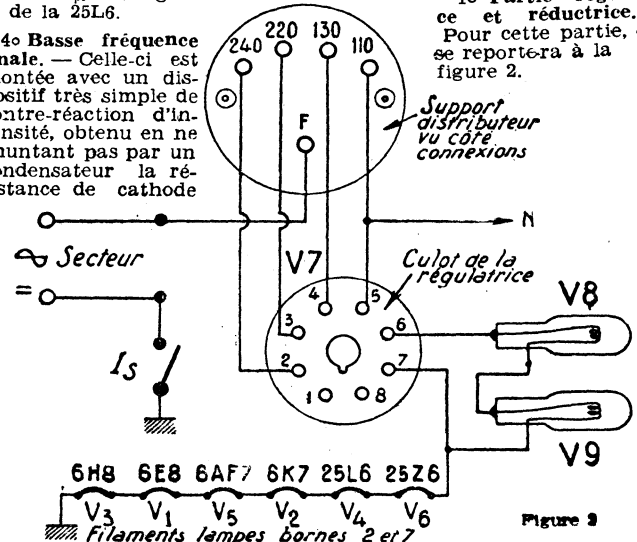


Figure 2

Le secteur, alternatif ou continu, sera relié, d'une part, au point F du support distributeur et, d'autre part, à travers I5, à la masse.

L'interrupteur I5, monté sur le potentiomètre de volume-contrôle, est commandé par ce

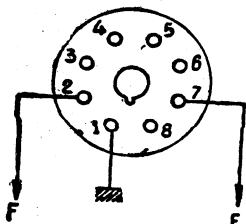


Figure 3

dernier lorsqu'on se trouve dans le sens de la diminution de l'amplification. Les deux cosses de cet interrupteur sont bien visibles sur le carter du potentiomètre.

Le tube régulateur possède intérieurement une résistance spéciale à prises. Les prises marquées 110, 130, 220, 240, sont reliées au distributeur. En connectant un fusible entre F et une des douilles 110, 130, 220, 240 du distributeur, on introduit dans le fil secteur la résistance qui convient pour réduire la tension du secteur à 110 volts. De ce fait, on trouve toujours 110 volts au point N. On connectera ce point (fig. 2) aux plaques du tube redresseur.

Le même tube régulateur-réducteur fournit, à la broche

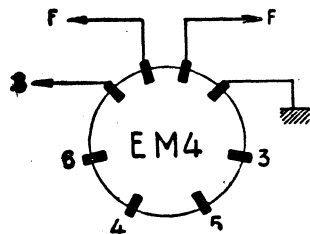


Figure 4

marquée 7 (fig. 2) une tension réduite qui convient à la chaîne de tous les filaments des lampes, lesquels sont montés en série. On respectera l'ordre indiqué sur notre schéma. En ne tenant pas compte de cet ordre de branchement, on pourrait provoquer des ronflements, et même la détérioration des lampes.

Entre les bornes 6 et 7 de la 40A12, nous trouvons une tension qui est appliquée aux filaments de deux ampoules de cadran, qui devront obligatoirement être du type 0,1 ampère - 6, 6,3 ou 7 volts et être montées en série, comme indiqué sur le schéma. Si l'on utilise une seule lampe de cadran, on remplace l'autre par une résistance de 60 ohms laissant passer 0,1 ampère. En pratique, un modèle au carbone (ou, mieux, bobiné) de 1 à 2 watts convient bien.

Au cas où l'on utiliserait un trèfle cathodique type EM4, au lieu du tube 6AF7 (fig. 3 et 4), il serait nécessaire de shunter son filament, qui ne consomme que 0,2 A, par une résistance de 60 ohms, exactement du même type que celle que nous venons d'indiquer plus haut, pour le remplacement de l'ampoule de cadran. Il est, en-

# L'EMISSION ELECTRONIQUE SECONDAIRE

ET SES APPLICATIONS

DANS notre premier article (1), nous avons étudié le principe de l'émission électronique secondaire et défini le rapport de multiplication des tubes utilisant ce mode d'émission.

Nous allons, pour terminer, définir le principe des tubes utilisant l'émission secondaire et voir successivement quelques-unes de leurs applications, notamment en télévision, où les multiplicateurs d'électrons ont permis de faire d'énormes progrès.

courant Ia, qui est plus élevé que Ik1.

Il est nécessaire d'avoir une différence de potentiel d'au moins 100 volts entre la cathode secondaire et l'anode pour obtenir un bon fonctionnement.

## TUBE EE 1

C'est une lampe à émission secondaire dont le schéma est donné sur la figure 2.

Les grilles g1 et g2 au lieu d'être cylindriques, comme dans les lampes à émission électronique simple, sont ovalisées;

le principe est donné sur la figure 3.

Les électrons primaires sont dirigés sur une première plaque recouverte d'une couche d'oxyde au pouvoir émissif très grand, césium le plus généralement.

Les électrons secondaires qui s'en échappent sont recueillis, accélérés et projetés sur une autre plaque, laquelle, à son tour, projette les électrons qu'elle émet sur une 3<sup>e</sup> plaque, et com-

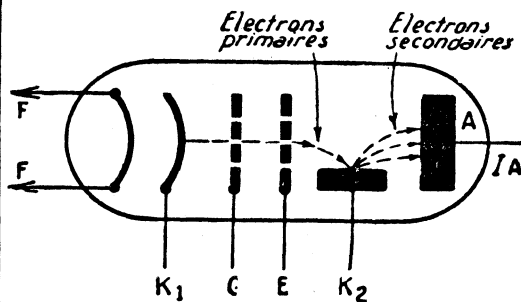


Figure 1

## TUBES A EMISSION ELECTRONIQUE SECONDAIRE PRINCIPE

Le schéma de la figure 1 montre le principe de fonctionnement d'une pentode à émission secondaire.

Les électrons primaires, émis par la cathode K1, frappent la surface de la cathode K2 à émission secondaire recouverte de césium, matière fortement émissive, donnant le meilleur facteur de multiplication.

Les électrons secondaires libérés viennent frapper à leur tour l'anode A, pour former le

(1) Voir n° 786 du H.-P

fin, possible de supprimer l'indicateur, par raison d'économie. Dans ce cas, il suffit de remplacer le filament du V5 de la chaîne par un court-circuit, sans qu'il soit nécessaire d'intercaler une résistance à la place. Bien entendu, les résistances du tube pourront être déconnectées.

2<sup>e</sup> Partie redresseuse. — La tension 110 volts alternative ou continue (pôle +) étant obtenue comme indiqué plus haut (fig. 1) nous trouverons aux cathodes de la 25Z6 une tension continue non filtrée, qui sera purifiée par le filtre composé de la self S, F, et des deux condensateurs, formant ensemble une cellule en π.

Mise au point. — Celle-ci est très simple. Le servo-bloc étant tout réglé, il suffira de régler les transformateurs T1 et T2, en écoutant d'abord une émission puissante, située entre 400 et 550 m. et, ensuite, une émission plus faible, comprise dans la même gamme. On réglera d'abord T2, puis T1.

Major WATTS.

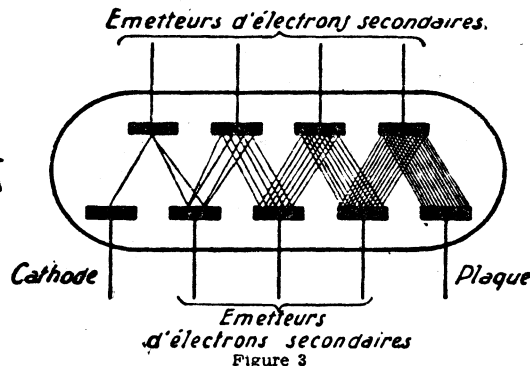


Figure 3

pour permettre une meilleure concentration des électrons primaires, lesquels sont renvoyés sur la cathode secondaire par l'écran déflecteur D1, porté au potentiel de la cathode primaire. L'écran déflecteur D2 protège la cathode secondaire de toutes les particules volatilisées sur la cathode primaire.

Dans le cas du tube EE1, la grille écran et la cathode secondaire sont portées à une tension positive de 150 volts, et la plaque à 250 volts.

On arrive, avec ces valeurs,

me cela autant de fois qu'on le juge nécessaire.

Les différentes plaques sont portées à des potentiels croissants, qui atteignent des valeurs assez importantes, puisqu'il faut avoir en moyenne 100 volts par étage multiplicateur.

Ce procédé, il est facile de le constater, va permettre d'obtenir un gain d'amplification considérable, le nombre d'électrons allant en augmentant suivant une progression géométrique.

Par exemple, en supposant un facteur de multiplication de 5, comme cela est courant, après

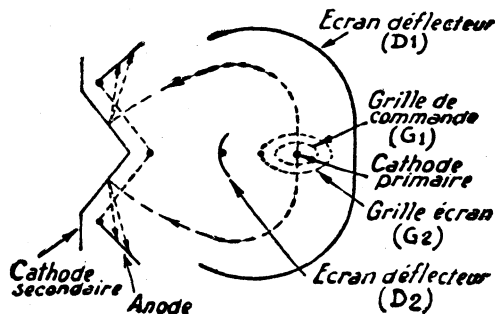


Figure 2

à une pente d'environ 14,5 milliampères par volt.

Un électron primaire libère environ 5 électrons secondaires, ce qui permet donc d'obtenir un facteur de multiplication de 5 environ.

Le tube EE1 est utilisé sur les récepteurs de télévision comme amplificateur de vidéo-fréquence (ondes très courtes).

## MULTIPLICATEUR D'ELECTRONS DE ZWORYKIN

Zworykin a mis au point un tube à plusieurs étages de mul-

10 multiplications nous aurons un gain de :

5<sup>10</sup>, c'est-à-dire 10 millions environ. L'emploi du multiplicateur d'électrons a permis d'atteindre en télévision des amplifications considérables, permettant la prise de vue directe à l'extérieur et avec faible luminosité.

L'icône, également dû à Zworykin, associe l'oscillographe cathodique au multiplicateur d'électrons et a permis de faire un grand pas en avant pendant ces dernières années. Jacques CHAURIAL.

## Un excellent récepteur de trafic O. C.

UN de nos lecteurs, M. Prévost, nous adresse un très intéressant schéma de récepteur que nous croyons utile de publier.

Il s'agit d'un superhétérodyne à deux M. F. 472 kc/s, dont le montage ne présente pas de particularité, excepté deux points :

1° La réaction dans le circuit d'accord ;

2° Le présélecteur M. F. La réaction accord présente de gros avantages. Si l'on tient compte des résultats obtenus avec une simple détectrice à réaction, il est aisé de le comprendre dans les récepteurs courants ; il trouve naturellement place chez les OM's.

RÉALISATION. — Le montage est effectué sur un châssis métallique. Il n'y a aucune difficulté particulière ; la seule précaution à observer est la disposition des masses : les découplages de chaque étage doivent retourner chacun à un même point, constitué par une languette, soulevée du châssis.

MATÉRIEL EMPLOYÉ. — Bobinages M. F. « Sécurité » (3 teslas) et un transformateur de diode. Cadran de précision « Wireless » avec troffreuse. C. V. 2 x 0,46 isolés stéatite. Les bobinages accord et oscillateur sont de fabrication « maison », ils sont

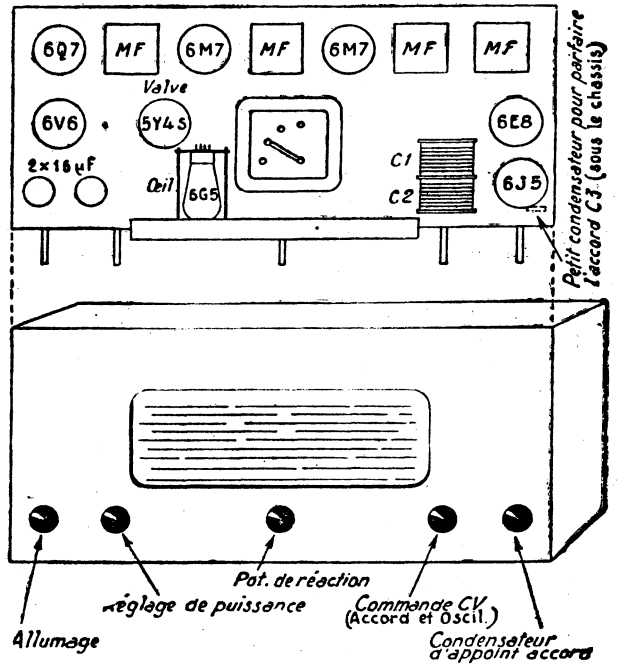
capacité forte (0.46), tout en conservant un coefficient de surtension élevé, même en haut de gamme. Cela supprime le contacteur et les C. V. de 130 cm. ; mais il faut, évidemment, posséder un cadran démultipliateur extrêmement précis.

Toutes les autres pièces sont du matériel courant.

MISE AU POINT. — Le plus délicat est l'alignement des M. F., qui doit se faire, autant que possible, à l'oscilloscope, pour bénéficier de toute la sélectivité apportée par le présélecteur.

FONCTIONNEMENT. — L'appareil s'utilise comme un récepteur ordinaire ; lorsque l'on accroche une station faible avec un soufflé important, on pousse lentement le potentiomètre de réaction et l'on cherche, en même temps, le maximum avec le petit condensateur d'appoint CV3. On surveille le réglage avec l'œil cathodique (ou le milli-indicateur d'accord). Le meilleur résultat est obtenu à la limite d'accrochage, comme dans une détectrice à réaction quelconque. Si l'accrochage ne se produit pas, il suffit de diminuer la valeur du condensateur d'antenne, qui sera un petit variable ou ajustable à air.

M. Prévost constate sur cet appareil différentes qualités remarquables : grande sensibilité, souffle très faible malgré les deux M. F., sélectivité « au couteau », suppression de la fréquence image.



REMARQUES. — Nous remercions M. Prévost de son excellente communication. Nous pensons toutefois qu'il y aurait intérêt à prévoir des bobinages interchangeables, couvrant toutes les bandes amateurs. Par ailleurs, l'adjonction d'un oscillateur de battement est in-

dispensable. A ce prix, le montage décrit constituera un excellent récepteur de trafic.

F 3 RH.

Réalisation des bobinages 16.50 m.

ACCORD : Bobinage grille : 10 spires, prise cathode à 3 spires 1/2.

Bobinage antenne : 7 spires bobinées entre les spires du bobinage grille.

OSCILLATEUR : Bobinage d'accord : 9 spires.

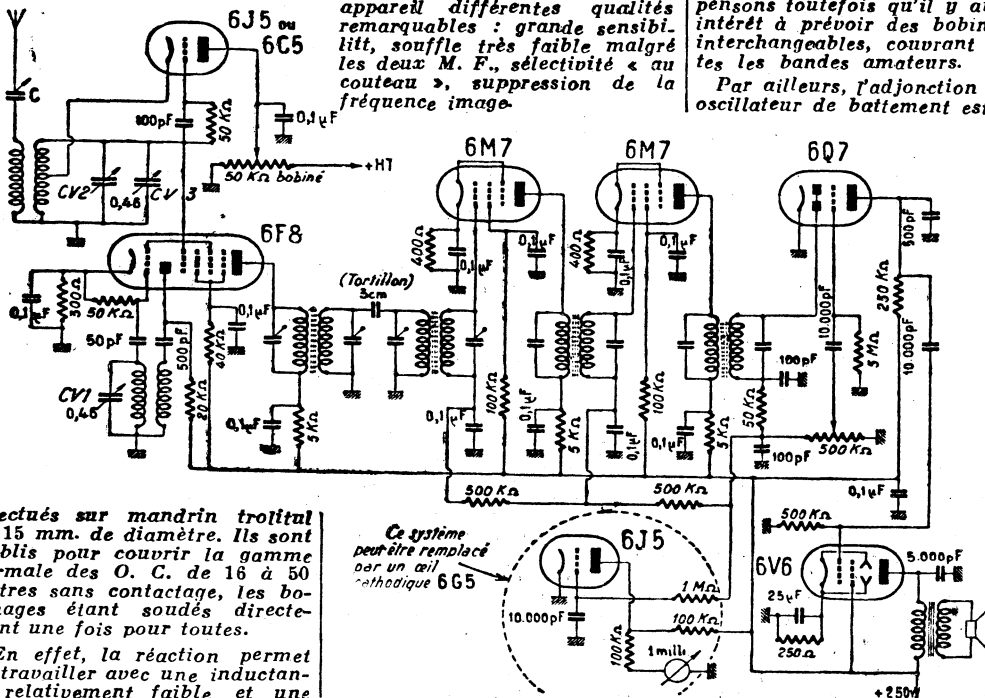
Bobinage d'entretien : 7 spires bobinées entre spires du bobinage accordé.

### OM'S

Profitez de vos vacances pour nous adresser le résultat de vos expériences, le schéma de votre émetteur et celui de votre récepteur ! Certains, parmi vous, ont fait de très intéressants essais d'antenne, de pilotage, de modulation, etc...

Voulez-vous nous en faire part ? Vos recherches serviront à tous par la voie du « J. des 8 ». Merci ! Adressez votre correspondance à F3RH.

« J. des 8 ».



effectués sur mandrin trolital de 15 mm. de diamètre. Ils sont établis pour couvrir la gamme normale des O. C. de 16 à 50 mètres sans contactage, les bobinages étant soudés directement une fois pour toutes.

En effet, la réaction permet de travailler avec une inductance relativement faible et une

# NOTICE RELATIVE AUX STATIONS D'AMATEURS

**N**OUS pensons utile de publier intégralement la notice que la Direction Générale des Télécommunications nous a adressée, concernant les stations d'amateurs.

## I. DISPOSITIONS GENERALES

On appelle « station d'amateur » une station radioélectrique utilisée par un amateur, c'est-à-dire par une personne dûment autorisée, s'intéressant à la technique radioélectrique dans un but uniquement personnel et sans intérêt pécuniaire.

Une station d'amateur ne peut être détenue ou utilisée que par une personne munie d'une autorisation délivrée par le ministère des P.T.T., en accord avec les autres ministères intéressés.

La demande d'autorisation est établie, en double exemplaire, sur des formules spéciales N° 706 dont l'une doit être revêtue du timbre de dimension. Ces formules sont délivrées dans les bureaux de poste importants et, à défaut, par le ministère des P.T.T. (Direction des Télécommunications 2<sup>e</sup> Bureau) qui les envoie aux intéressés sur leur demande.

Les indications à porter sur les formules N° 706 doivent préciser notamment l'endroit où seront installés les appareils et les caractéristiques techniques de l'installation projetée.

Les autorisations délivrées prennent la forme de licences. Elles sont accordées pour l'année en cours, quelle que soit la date à laquelle elles sont déli-

vrées. Elles se renouvellent chaque année par tacite reconduction, contre le paiement de la taxe de contrôle visée au titre V ci-après.

## II. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES STATIONS

Les caractéristiques techniques des stations sont déterminées après examen des justifications fournies par le pétitionnaire sur le but de ses expériences. Elles ne peuvent être ultérieurement modifiées qu'après autorisation de l'Administration des P.T.T.

Ces caractéristiques, de même que les conditions d'exploitation, sont soumises aux restrictions nécessitées par les besoins et le bon fonctionnement des services publics et sujettes aux modifications qui pourraient être imposées par l'application des conventions internationales.

## III. CERTIFICAT D'OPERATEUR

Les stations d'amateurs ne peuvent être manœuvrées que par des personnes titulaires du certificat d'opérateur radiotélégraphiste-amateur. Toute personne qui désire effectuer des émissions en radiotéléphonie doit, en outre, être titulaire du certificat d'opérateur radiotéléphoniste-amateur.

Les certificats d'opérateur-amateur sont délivrés par le « Service de la T.S.F. », 5, rue Froidevaux, Paris (14<sup>e</sup>) (Téléphone DANTON 84-20), après un examen qui donne lieu au paiement d'un droit de 400 francs. Ce droit est acquitté avant l'examen dans un bureau quelconque des P.T.T., contre délivrance d'un récépissé que le candidat remet au fonctionnaire chargé de lui faire subir les épreuves. Un seul droit de 400 francs est exigé des candidats qui subissent le même jour toutes les épreuves pour l'obtention du certificat double (Radiotélégraphie et Radiotéléphonie).

Dès que l'Administration a reçu des ministères intéressés les avis favorables à la délivrance des licences, elle invite les pétitionnaires à se mettre en rapport avec le Directeur du service de la T.S.F. afin de subir les épreuves de l'examen pour l'obtention du certificat d'opérateur. Cet examen peut être passé, soit au domicile du candidat, sur le poste décrit dans sa demande et mis au point sur antenne fictive non rayonnante, soit sur un poste de caractéristiques analogues situé en tout autre endroit désigné par lui et agréé par le Directeur du Service de la T.S.F.

Les candidats ne sont autorisés à émettre que lorsqu'ils ont reçu leur licence et notification de l'indicatif attribué à leur station.

## IV. — CONDITIONS D'EXPLOITATION

Les stations d'amateurs doivent servir exclusivement l'échange, avec d'autres stations d'amateurs, de communications utiles au fonctionnement des appareils, à l'exclusion de toute correspondance ayant un caractère d'utilité actuelle et personnelle et de toute émission de radiodiffusion (disques, concerts, conférences), de télévision ou de phototélégraphie.

Les stations peuvent actuellement fonctionner dans les conditions suivantes :

Fréquences :

Avec une puissance alimentaire maximum de 50 watts.

3,5 à 3,625 Mc/s

7 à 7,2 Mc/s

14 à 14,4 Mc/s

Avec une puissance alimentaire maximum de 100 watts.

28 à 30 Mc/s

58,5 à 60 Mc/s

Horaire :

En principe sans limitation. Les stations d'amateurs sont établies, exploitées et entretenues par les permissionnaires, à leurs frais et risques. L'Etat n'est soumis à aucune responsabilité à raison des opérations des permissionnaires.

Les stations ne peuvent être déplacées ni cédées à des tiers sans autorisation spéciale. Les demandes de transfert ou de cession doivent être adressées au ministère des P.T.T., Direction des Télécommunications, 2<sup>e</sup> Bureau, 20 avenue de Ségur, Paris (7<sup>e</sup>).

Toute licence d'amateur peut être révoquée sans indemnité, notamment dans les cas suivants :

1<sup>o</sup> si le permissionnaire n'observe pas les conditions particulières qui lui ont été imposées pour l'établissement ou l'utilisation de sa station;

2<sup>o</sup> s'il commet une infraction aux règlements intérieurs ou internationaux sur le fonctionnement ou l'utilisation des stations d'amateurs;

3<sup>o</sup> s'il utilise sa station à d'autres fins que celles prévues par la licence, notamment, s'il capte indûment des correspondances qu'il n'est pas autorisé à recevoir ou s'il viole le secret de celles qu'il a captées fortuitement;

4<sup>o</sup> s'il apporte un trouble quelconque aux postes récepteurs de radiodiffusion ou au fonctionnement des services publics ou privés de radiocommunications.

L'administration des P. T. T. et le ministère de l'Intérieur exercent un contrôle permanent sur les stations d'amateurs. Les agents chargés du contrôle peuvent, à tout instant, pénétrer dans les locaux où sont installées les stations.

Les amateurs sont tenus de

consigner toutes les communications échangées à partir de leur station dans un journal qui doit être présenté à toute réquisition.

**V. — TAXE DE CONTROLE**  
Les stations d'amateurs émettrices ou réceptrices sont assujetties à une taxe annuelle de contrôle actuellement fixée à 900 francs.

Cette taxe est due pour l'année entière, quelle que soit la date de mise en service de la station et la durée assignée à l'autorisation. Elle doit être acquittée dans tous les cas par le titulaire de la licence, même s'il ne fait pas usage de son installation. Elle est exigible dès la délivrance de la licence, pour la première année, et dans le courant du mois de janvier pour les années suivantes. Le paiement a lieu au bureau de Poste desservant le domicile du permissionnaire, sur avis du Receveur des P.T.T.

Les permissionnaires qui n'ont pas, avant le 30 novembre de l'année en cours, demandé par lettre recommandée adressée au ministre des P.T.T. (Direction des Télécommunications, 2<sup>e</sup> Bureau) l'annulation de leur licence, sont tenus d'acquitter la taxe de contrôle pour l'année suivante. Le refus de paiement entraîne, dans tous les cas, la perception de la taxe par les voies de droit, sans préjudice du retrait de la licence.

## VI. — LISTE DES RADIO-AMATEURS

Sauf demande contraire de leur part, les noms, prénoms, indicatifs et adresses des radio-amateurs français autorisés figurent sur une liste établie par l'Administration des P.T.T. et destinée à être publiée.

## LE COIN DU 5 MÈTRES

La R.E.F. a reçu récemment une lettre d'un amateur belge signalant qu'à Anvers, tous les amateurs du 5 m sont prêts à tenter des liaisons avec les Français et attendent leurs directives pour fixer les jours et heures auxquels les essais seront faits. Ecrire, pour toutes informations et explications, à M. C. de Decker, 15, rue Valkenburg, Anvers, qui fera de son mieux pour coordonner les efforts des OM's anversoises avec ceux de leurs camarades français.

F3HL, de Nice, nous communique la réception du son de la Télévision de la B.B.C. sur 7 mètres, très irrégulière et très QSB.

F9DI a reçu pour la première fois à son QRA de Moreuil, la station F8 GH, située auprès de Beauvais (Distance : 54 km.).

**Ne dites plus :  
"Taisez-vous,  
les autres!"**

● Quand il y a foule sur l'air autour du correspondant que vous écoutez, inutile de crier : « Taisez-vous, les autres! »

● Rendez simplement votre récepteur plus sélectif : adaptez-lui un quartz spécial piézo-électrique MF de chez Radio Hôtel-de-Ville.

● Ces quartz, qui sont de purs joyaux, donnent une bande passante à pente raide. Avec ça, vous aurez l'ouïe fine!

● Radio Hôtel-de-Ville a toujours des choses intéressantes à vous montrer. Venez dire bonjour à F81A, surtout si vous êtes seulement de passage à Paris

● Et pour commander du matériel sans vous déranger, demandez le Catalogue du DX-Man, en venant 25 fr. au C.C.P. Radio Hôtel-de-Ville, N° 45.38.58 PARIS.

**RADIO HOTEL de VILLE**

**REND L'EMISSIION FACILE**

Le rendez-vous des OM's, 13, rue du Temple, Paris (4<sup>e</sup>) TUR. : 89-97



# Un émetteur de 40 watts pour la bande 58-60 Mc/s

Nous vous proposons un émetteur à trois étages, de construction simple et d'un rendement extrêmement intéressant sur la bande 5 mètres. Ce nouveau montage, donné par la figure ci-dessous, réalise un émetteur piloté par quartz.

Le pilote est équipé d'un tube 89 monté en oscillateur cristal tritrit. Il est suivi d'une étage séparateur doubleur de fréquence équipé d'une 6V6, puis de l'amplificateur HF final, comportant un tube double à faisceaux dirigés, le 815, monté en push-pull.

Quant à Ch UHF, c'est une self d'arrêt pour ultra haute fréquence, réalisée en bobinant une soixantaine de tours de fil 40/100 deux couches soit à spires jointives sur un mandrin en stéatite HF de 8 mm de diamètre.

La modulation peut s'effectuer d'une manière très efficace en appliquant les signaux BF simultanément dans l'écran et l'anode de la 815. On réduit alors la tension plaque de ce tube vers 400 volts. Un amplificateur BF de 30 watts modulés (terminé par deux 6L6 en classe

Voici les caractéristiques des selfs :

L1 : 35 tours de fil cuivre 50/100 deux couches coton jointifs, sur un mandrin de 15 mm de diamètre.

L2 : 10 tours de fil cuivre émaillé 16/10 de mm, sur air, diamètre 12 mm; écartement de 16/10 entre deux spires consécutives.

L3 : 4 tours de fil cuivre nu de 16/10 de mm, sur air, diamètre 12 mm; avec point médian; écartement de 16/10 entre spires

mandons soit un doublet 1/2 onde, soit la fameuse antenne en J. Mais d'une façon générale, toute antenne spéciale pour UHF peut être utilisée, à condition, naturellement, de l'adapter avec soin.

La section alimentation comprend :

1° un transfo de chauffage pour les tubes 89 et 6V6 (6,3 V — 0,9 A) ;

2° un transfo de chauffage pour le tube 815 (6,3 V — 1,6 A si l'on utilise les deux éléments chauffant en parallèle, ou 12,6 V - 8 A avec les deux éléments chauffants en série).

De toutes façons, le point milieu de ce dernier transfo est relié à la cathode de la 815, afin d'éviter une différence de potentiel importante entre filaments et cathodes dans les blancs de manipulation.

3° un redresseur HT équipé d'une valve 80, alimentation pilote et doubleur (300 volts) ;

4° un redresseur HT équipé d'une valve 83 à vapeur de mercure, alimentation de l'amplificateur final 815 (500 volts).

Sur la figure, la lettre « m » suivant la valeur de certaines capacités, indique un diélectrique mica.

Et maintenant, bons DX 58 Mc/s, chers OM's ; l'auteur reste d'ailleurs à la disposition des amateurs désirant des renseignements supplémentaires, par l'intermédiaire du courrier technique

Roger A. RAFFIN-ROANNE.

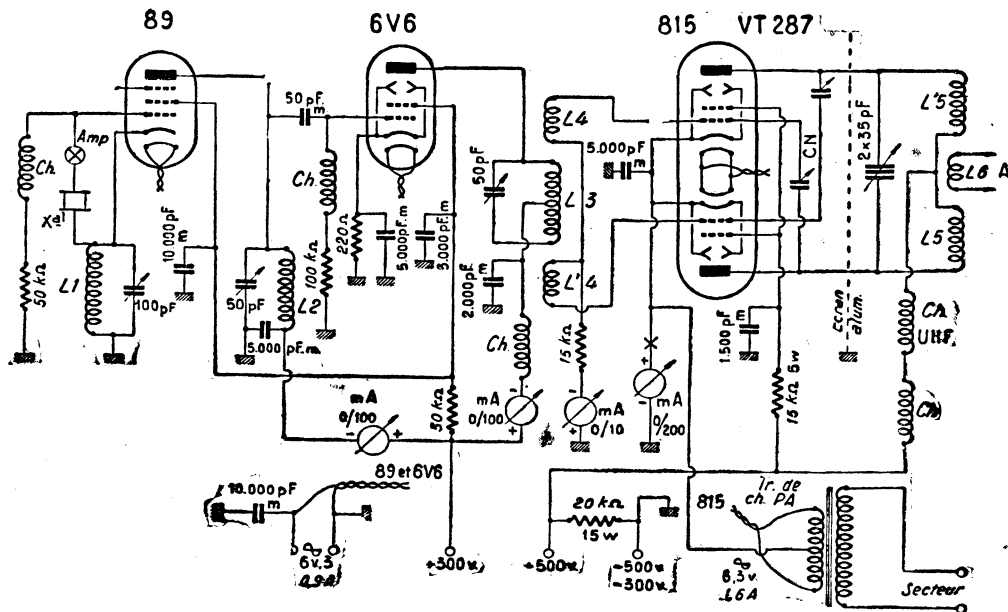
## Nouvelles AUTORISATIONS

L'indicatif F 9 GC vient d'être attribué à M. Georges Chancel, 11, rue de l'Hôtel-de-Ville, Chaumont-en-Vexin (Oise).

F 9 GC utilise actuellement un émetteur à 3 étages : 6V6 Eco ou cristal, AL2 intermédiaire, deux 807 au P.A. ; modulation plaque EL 2 ; micro cristal ; antenne Zeppelin de 20,50 m. Pour le moment, la station travaille uniquement dans la bande 40 mètres (graphie et phoie) ; mais des essais seront prochainement entrepris sur 20 et 40 mètres.

Charles Reix, 37, avenue Jeanne-d'Arc, à Périgueux (Dordogne) vient d'être autorisé sous l'indicatif F9GU.

La station se compose d'un émetteur 59 pilote ECO, suivie d'une 807 classe C modulée dans la grille de commande par un ampli 6J7 + 6V6. L'antenne est une Hertz, prise du feeder au tiers. Input 40 watts.



Ce dernier est un tube de l'U. S. Army, plus connu sous l'immatriculation de VT 287.

Supposons que nous désirions travailler dans la bande 5 mètres sur une fréquence de 59.250 kc/s ; nous choisirons un cristal de 9.875 kc/s et nous réaliserons un premier triplage de fréquence, dans l'anode de la 89. On sait, en effet, que le triplage de fréquence convient très bien au montage tritrit. Nous obtenons alors, dans cette anode, une oscillation de 29.625 kc/s, que nous doublons par l'étage suivant, soit 59.250 kc/s dans l'anode de la 6V6. Et c'est cette oscillation qui est finalement amplifiée par le tube 815.

En série avec le quartz, nous avons une petite ampoule fusible de sécurité, de 100mA environ.

Sur la bande 5 mètres, un léger neutrodynage de l'étage PA s'est révélé nécessaire ; on le réalise par les deux condensateurs C.N. de quelques picofarads.

CH sont des selfs d'arrêts de 2,5 mH environ (type R 100 de National ou type S11 de F3LG).

AB1) convient très bien pour obtenir un modulation de 100 %.

Il va sans dire que tout autre procédé de modulation peut également être employé.

En télégraphie, avec 500 volts d'anode et une charge normale de l'aérien, on doit avoir un courant de cathode voisin de 200 milliampères.

Avec le circuit anodique non chargé, on a environ 50 mA.

Le manipulateur est intercalé dans le retour cathodique au point X ; il est recommandé de shunter son contact par un filtre de manipulation habituel, afin d'obtenir une découpeure très nette des signaux.

L4 : 5 tours de fil cuivre nu de 16/10 mm, sur air, diamètre 12 mm ; écartement de 16/10 entre spires.

L4' : identique à L4.

On couple L4 et L4' à L3, de façon à obtenir un courant grille total de la 815, de 6 milliam-pères.

L5 : 3 tours de fil cuivre nu de 20/10 de mm, sur air, diamètre 30 mm ; écartement de 2 mm entre spires.

L5' : indentique à L5.

L6 : 2 tours de fil cuivre nu de 16/10 de mm, sur air, diamètre 25 mm ; écartement de 16/10 entre spires.

Comme aérien, nous recom-

ATTENTION !



**FERMETURE annuelle**

**du 4 au 20 août**

Pour bien les exécuter, veuillez passer vos ordres

**AU PLUS TARD le 27 JUILLET ! MERCI ! "RECTA"**

# L'ÉMETTEUR DE LA STATION F8 YM

**A** MIS lecteurs, lisez ces lignes avec indulgence; elles ont été écrites pour vous, par un OM qui ne prétend pas venir vous donner un morceau de littérature, mais simplement vous raconter ses débuts de radio-amateur et vous apporter quelques conseils qui, espère-t-il, augmentent vos connaissances. F8RH, lors d'un sympathique QSO sans QRM, sur la bande de 7 Mc/s, m'a offert très gentiment l'hospitalité des colonnes du « J des 8 », et c'est pour cela que j'ai le plaisir de venir vous entretenir un peu aujourd'hui.

Quand arrivait le mois de juillet, je me précipitais chez les marchands de pièces de radio, et suivant le volume de mes fonds, je revenais les mains chargées de matériel et lampes bizarres. Armé d'outils divers, je construisais des sortes d'échafaudages où entraient beaucoup d'ébonite. Les essais, souvent, étaient de courte durée car, ne disposant pas de secteur, il m'arrivait de brancher l'accu 160 V au lieu de celui de 4 V. Le résultat était grave, surtout pour le portefeuille! Enfin, tout cela cultivait toujours le microbe en moi. Je démarrais en

camaraderie entre les OM's de tous les pays du monde. Puis ce fut 1939, la remise du matériel et le silence. Chacun abandonna son QRA, souvent pour reprendre un autre micro ou un autre manip.

1940! L'oppression! Les radio-amateurs eurent « leur visite ». Finie toute activité, et cependant... Londres parla. Les BCL renouèrent le contact avec les pays libres, et beaucoup d'OM's retrouvèrent peu à peu un manipulateur. La Libération arriva et, avec elle, l'espoir. Le R.E.F., avec son sympathique président Larcher, F8BU, se dé-

c'est ainsi que j'ai repris le fer à souder et les pièces pour construire un nouvel émetteur, dont je vais vous entretenir maintenant.

Pour construire un émetteur, il faut procéder avec méthode et non mettre la charrue avant les bœufs, comme le font certains OM's, qui démarrent sur l'air sans avoir fait aucune mesure. Après avoir feuilleté les revues et publications françaises et étrangères, vous vous constituez une documentation, puis vous procédez comme suit :

Le premier travail consiste à prendre du papier et un crayon et, aussi, un peu de matière grise. Vous « pondrez » un schéma répondant aux problèmes que vous vous êtes posés, c'est-à-dire : bandes, puissance, budget.

Le second travail consiste à se procurer les pièces détachées (c'est souvent difficile aujourd'hui).

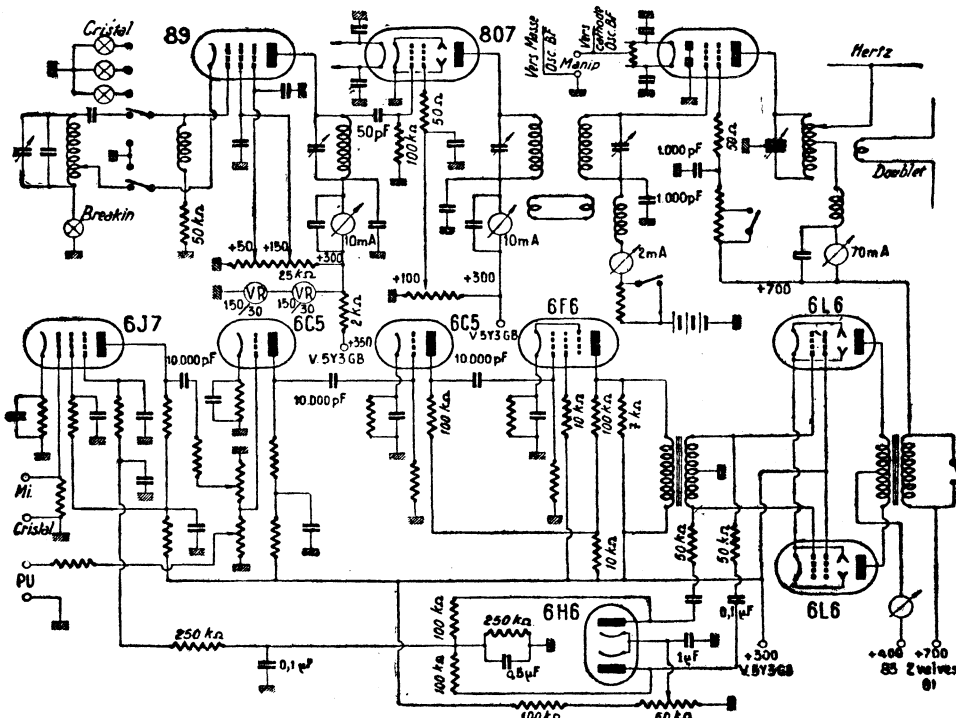
Le troisième a pour but de monter le châssis ou le rack. Un OM doit être tôleur avant d'être radio, et j'insiste là-dessus. Nous ne sommes plus au temps des auto-oscillateurs. Chaque étage d'un émetteur doit être blindé, pour ne pas rayonner sur les autres. La HF ressemble à de l'eau et s'infiltrerait partout, si l'on n'y prend garde. Il faut éviter toute réaction de la HF sur la BF, et toute induction des alimentations. N'oubliez pas que l'ensemble des blindages doit être sérieusement mis à la terre par une courte et grosse connexion.

Quand vous avez assemblé et perçé votre tôle, vous passez au quatrième travail, qui consiste en la mise en place des pièces détachées. Un conseil : faites tout très rigide, pour éviter, en cours de fonctionnement, des vibrations mécaniques, qui fausseront les résultats escomptés. Établissez le câblage suivant les purs principes de la technique que vous connaissez bien, je n'en doute pas.

Le cinquième travail, le plus délicat, consiste à la première mise sous tension, réduite bien entendu, et à la mise au point sur antenne fictive. Je vous conseille de ne pas avoir peur d'établir les courbes pour savoir ce que vaut votre émetteur, et de vous conformer aux conditions de fonctionnement de vos lampes, établies par le constructeur. Ensuite, vous passez sur antenne et récoltez ce que vous avez semé.

Retenez ce dernier conseil : ayez une antenne qui « pompe » et vous porterez; ayez un bon micro, c'est 50 % d'une bonne modulation!

Voici QRA de la station F8YM : Claude Leddet, Epergné sur Dême, Indre-et-Loire. Situation à mi-coteau, près d'une petite rivière. Antennes à 17 mètres au-dessus du sol, au nombre de trois.



Mes débuts remontent à fort loin; je ne puis préciser, mais c'était bien avant 1930. Je me souviens pourtant d'un collègue qui, malgré la persévérance de ses professeurs, avait plus de goût pour tout ce qui touche la radio, que pour le latin ou le grec. Je me rappelle même que je trouvais que mon professeur de physique exagérait un peu, car sorti de la loi d'Ohm, il était incapable de répondre à mes questions! Le résultat de tout cela fut qu'à l'étude du soir (j'étais interne), je glissais le « J des 8 » sous mon cahier et, avec des ruses de Sioux, je me délectais de la prose de F8BP, et je rêvais d'envie à la lecture des QSO des grands DX'men du moment. Au dortoir, j'avais réussi à camoufler un petit récepteur dans ma boîte à chaussures et je m'endormais, casque aux oreilles, bercé par la fee Radio, ainsi que mes deux voisins de l'y, car un parfait OM doit penser à ses semblables.

QRPP avec Mesny, TPTG... et bien d'autres. Ensuite, je tâtais du pilotage ECO et cristal et, à mon tour, j'éprouvais la joie des DX et frissonnais quand j'entendais une voix lointaine me répondre. Tout le monde parlait de guerre, mais les bandes d'amateurs continuaient cependant à entretenir une vraie

mena, et nous sentimes renaitre l'amateurisme. Peu à peu, les autorisations furent rendues; c'est ainsi qu'un beau jour, j'eus la visite d'un inspecteur des P.T.T. Je crois que si j'avais osé, je l'aurais embrassé! En le voyant, je pensais à M. Brun, le papa des OM's que tous les vieux 8 ont bien connu. Et

## TOUT LE MATÉRIEL RADIO

pour la Construction et le Dépannage

ELECTROLYTIQUES — BRAS PICK-UP  
TRANSFOS — H.P. — CADRANS — C.V.  
POTENTIOMÈTRES — CHASSIS, etc...

PETIT MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

## RADIO - VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin — PARIS (XI°)  
Téléphone : ROQ 98-64

PUBL. RAPY

# Chronique du DX

Période du 25 juin au 10 juillet

○ NT participé à cette chronique : F8AT, F81A, F85I, F3MN, F3NQ, F3RA, F3XY, F9BA, MM. Veiller, Tenot.

56 Mc/s. Le DX passe d'une façon extraordinaire. L'exploite le plus sensationnel, à notre connaissance, a été réalisé par F8NS qui, le 17 juin, entre 17.45 et 18.30 GMT, a QSO, FA8IH et FA8BC, soit quelque 2.000 km. Le report moyen était R6 de part et d'autre, avec fluctuations entre R4 et R8. Le même QSO a été renouvelé le 22 juin, dans des conditions sensiblement identiques.

F9BA nous a signalé avoir QRK chez F8MX, en compagnie de plusieurs autres OM's, une station SM7 de Stockholm parlant français (fone et cw), une station ZB1 de Malte, et une station PA 0, sur 58.250 kc/s environ.

Il est à remarquer que cette écoute a été faite en plein cœur de Paris et qu'elle a trait à des stations qui se trouvent aux positions extrêmes Nord et Sud de l'Europe.

Le W5BSY/MM nous est encore signalé en QSO avec des stations G.

F3RA a QRK F8LO, le 21 juin, à 20.27 GMT (569).

28 Mc/s. La propagation sur Ten, quelquefois médiocre, présente des jours extraordinaires.

C'est ainsi que, le 29 juin, F3MN QSO VK5MP, ZD2KC, CE3AB, CX4CS, PY, LU, et QRK, VK3, VU2BC, XZ2YT, VP4TK, OA4B1, VU7, VQ3DDD, VS1BC, F3NQ, QRK, le 3 juillet, à 10., VQ3EDD et F8ME.

Comme on peut le voir, si la bande reste fermée aux W, il y a quand même encore d'excellents DX à tenter !

14 Mc/s. Les conditions sont très bonnes, les QRM y est infime.

Nos correspondants nous signalent :

Asie. QSO, ZS6DA à 6.20, AR8AB ; QRK KC6 AI (18.50), J2AAG (16.12).

Amérique du Nord. Nombreux QSO avec tous les districts U.S.A. et Canadiens (VE7AAD très QSA) de 00.04 à 00.07.

Amérique Centrale. KZ5DX, NY4AC, QSO à 06.10, XE1A à 06.40, par F8AT ; QRK, KZ5AH (04.50).

Amérique du Sud. Nombreuses stations LU, PY, etc.

Océanie. Nombreux QSO ZL et VK le matin de 04.30 à 07.00, cependant plus difficiles à contacter, en raison du QRM W.

Quelques QSO VK le soir, vers 20.00. Signalons, VR6AA, des îles Pitcairn.

7Mc/s. Conditions habituelles. Toujours W, VE, VO facilement contactés le matin, entre 00.04 et 00.07.

3,5 Mc/s. Plusieurs correspondants me demandent de leur signaler l'horaire des réseaux réguliers 80 m. organisés par certaines stations. Je demande à ces stations de bien vouloir me communiquer ces renseignements.

— De nombreux DX se plaignent que les F ne répondent pas aux QSL.

Ainsi de W8IV, 25 envoyées 2 reçues ; W6ONZ, 24 envoyées 2 reçues ; VPQD, 28 envoyées, 6 reçues.

— Pour F3OF (communiqué par F3NB) : QTH J9ACS Okinawa : 141 AACSHQ DET-47, APO 331 c/o, P.M. San Francisco.

Vos prochains CR pour le 19 juillet 1947 à F3RH, Champceuil (S.-et-O.).

HURE F3RH.

## NOUVEAUX INDICATIFS

M. Jean Tartarin, 4bis, rue Rassebeau, à Châtelleraut (Vienne), vient de se voir attribuer par l'administration des P. T. T. l'indicatif F9GZ.

Xmtr : Pilote 6M6 Eco, Doubleur 6L6. PA : pentode VT60 sous 650 volts. Input 50 watts. Modulateur plaque et écran par amplification de 30 watts de deux 6L6 en classe AB1. Antenne Hertz de 20 m. 55.

Rcw : Super 12 tubes, F9GZ adresse ses 73 à tous les OM's

L'indicatif F9HK vient d'être attribué à M. A. Petitimbart, 8, rue du Docteur-Roux, St-Maur-des-Fossés (Seine). M. Petitimbart a été titulaire en France de l'indicatif F3AT (1933-1934) et, en Chine, des indicatifs XU2AT (Tien-Tsin) et XU8AT (Shanghai).

L'émetteur sera contrôlé par cristal et utilisera une RL12P35 au P. A.

L'indicatif F9HQ vient d'être attribué à M. R. Chevallier, radioélecticien, à Moulins-sur-Ouanne (Yonne). F9HQ adresse sa QSL à tous les OM's qui lui enverront un résultat d'écoute.

## RECORDS

### Liaisons bilatérales

(d'après QST de Mai et Juin)

50 Mc/s : KH 6 DD — J9 AAK, 4.600 miles, le 25-1-47.

114 Mc/s : W3 HWN — W1 MNF, 390 miles, le 29-9-46.

235 Mc/s : W6 OVK — W9 OAW/6, 186 miles, le 2-3-47.

420 Mc/s : W6 FZA — W6 UID/6, 170 miles, le 28-9-46.

1.215 Mc/s : W1 BBM — W1 ARC, 3 miles, le 7-4-47.

2.300 Mc/s : W1 JSM/1, — W1 ILS/1, 1,6 mile, le 23-6-46.

5.250 Mc/s : W2 LGF/2 — W7 FOF/2, 31 miles, le 12-12-45.

10.000 Mc/s : W4 HPJ/3 — W6 IFE/3, 7,65 miles, le 11-7-46.

21.000 Mc/s : W1 NVL/2 — W9 SAD/2, 800 feet, le 18-5-46.

En ce qui concerne le 50 Mc/s aux USA, on peut noter la présence sur l'air de W0 DYG avec 700 watts !...

OA 4 AE, de Lima (Pérou) a réalisé, le 23 mars dernier, des QSO avec W4 IJ et W4 GJO ; OA 4 AE travaille avec une antenne 3 éléments, le P.A. est équipé d'une 807, puissance 42 watts ; W 4 IJ emploie une antenne 4 éléments, le P.A. est équipé d'une 35 TG, puissance 100 watts.

Le 26 mars, PA 0 UN a été entendu S9 + sur 50 Mc/s par ZS 1 P, qui alerta les stn ZS 1 T, ZS 1 AX et ZS 1 DJ, qui purent également entendre les signaux de PA 0 UN pendant plus d'une heure. Distance : 5.000 km.

Enfin, le 19 avril, toujours sur 50 Mc/s, un contact de plusieurs minutes a été établi entre OA 4 AE et W 4 QN (Floride).

Renseignements communiqués par F8SI.

## COURRIER

### TECHNIQUE

1° Accompagner chaque demande de schéma ou de plan d'une enveloppe timbrée portant l'adresse du destinataire et de dix francs en timbres pour frais de correspondance. Le tarif d'établissement sera indiqué dans un délai très bref.

2° Toute demande de renseignements techniques doit être obligatoirement accompagnée d'une enveloppe timbrée à l'adresse du destinataire et d'un mandat de 50 francs. Chaque demande reçoit une réponse directe.

3° Les réponses aux questions les plus intéressantes, sélectionnées par nos soins, sont, en outre, publiées dans le journal.

4° Si la correspondance s'adresse à plusieurs services, prière d'utiliser autant de feuilles séparées qu'il y a de services intéressés.

# LES AMATEURS EMETTEURS FRANÇAIS

(Suite — Voir n° 789, 790, 793 et 794)

## INDICATIF EN F8 (fin)

- F8 DH** .... Macé Roger, 63, boulevard de la République, La Ferté-Bernard (Sarthe).  
**F8 DM** .... Brasseur André, Criel-sur-Mer (Seine-Inférieure).  
**F8 GJ** .... Debar, Saint-Palais (Cher).  
**F8 GX** .... Giraud Jean, 294, avenue du Prado, Marseille (B.-du-R.).  
**F8 HL** .... Dupagny Robert, rue du Quesnoy, Bavay (Nord).

### Transferts

- F8 BD** .... Ménager Claude, 53, rue Monceau, Paris (VIII<sup>e</sup>).  
 Anciennement : 11, rue Béliard, Paris (XVII<sup>e</sup>).  
**F8 FI** .... Orsoni Alexandre, 1, rue Emile-Mégrin, Cannes (A.-M.).  
 Anciennement : Clos Christiane, 12, avenue de l'Elisa, Toulon (Var).  
**F8 GV** .... Pottier Henri, route de Baugé, Durtal (Maine-et-Loire).  
 Anciennement : 136, avenue Pierre-Sémard, La Varenne-Saint-Hilaire (Seine).  
**F8 MM** .... Chailloux René, 24, avenue Théophile-Gautier, Paris (XVI<sup>e</sup>).  
 Anciennement : Couombs, par Nogent-le-Roi (E.-et-L.).  
**F8 SI** .... Menc Roger, Villa Provence, 4, rue des Pêcheurs, Marseille-Endoume (B.-du-R.).  
 Anciennement : 55, rue du Coteau, Marseille (B.-du-Rh.).

### Rectification (n° 790)

- F8 PU** .... Au lieu de Bassus Albert, lire « Bassus Robert ».

## INDICATIFS EN FA

- FA3 FB** .... Serve André, 29, rue Mogador, Alger.  
**FA8 AX** .... Martin James, 17, rue Maréchal-Soult, Alger  
**FA8 CC** .... Laye Fernand, 28, av. Clemenceau, El-Biar (Algérie).  
**FA8 EG** .... Casse Maurice, 35, rue de la Vieille-Mosquée, Oran (Algérie).  
**FA8 EV** .... Routie Alphonse, Aïn Téledès, Oran (Algérie).  
**FA8 IH** .... Artigue Maurice, Les Issers, Alger.  
**FA8 WH** .... Agostini Paul, 59 ter, boulevard Telemly, Alger.  
**FA9 ED** .... Chaisnot Henri, 151, Chemin Laperlier, Alger.

## INDICATIFS EN F7

- F7 AC** ..... Jordan François, 6, av. Pierre-I<sup>er</sup> de Serbie, Paris.  
**F7 AD** ..... Steele Bernard, Domaine de St-Pierre, Tourtour (Var).  
**F7 BA** ..... Woods Hill, Villa St-Martin, Auxerre (Yonne).

## INDICATIFS EN F3

- F3 AC** ..... Lassort Albert, Chemin du Port Boyer, Nantes (Loire-Inférieure).  
**F3 AD** ..... Juniet Jean, Ponts et Chaussées, Service Maritime, Paimbœuf (Loire-Inférieure).  
**F3 AG** .... Micheron Louis, 32, rue Pasteur, Châlon-sur-Saône (Saône-et-Loire).  
**F3 AI** ..... Gode André, rue Michel-Vintant, Luce, par Chartres (Eure-et-Loir).  
**F3 AK** ..... Kleiber Emile, 36, rue St-Guidon, Colmar (Ht-Rhin).  
**F3 AM** .... Munseh Fernand, 1, rue Hugstein, Guebwiller (Haut-Rhin).  
**F3 AN** ..... Cetty Jean, 20, rue St-Joseph, Colmar (Haut-Rhin).  
**F3 AR** ..... Bertin Jean, 17, rue du Petit Montesson, Le Vésinet (Seine-et-Oise).  
**F3 AS** ..... Fabregues Paul, 4, rue Verdet, Nîmes (Gard).  
**F3 AT** ..... Ivan-Pastre, Montillot (Yonne).  
**F3 AU** ..... X.  
**F3 AW** .....

- F3 AZ** ..... Lambert Gaston, 94, rue de Guise, St-Quentin (Aisne).  
**F3 BA** ..... Willord Emmanuel, Villa « Le Dé », rue Folin, Biarritz (Basses-Pyrénées).  
**F3 BC** ..... Crabie Lucien, 8, place Arzac, Toulouse (Haute-Garonne).  
**F3 BJ** ..... Drillaud Georges, 106, ch. du Mirail, Toulouse (Haute-Garonne).  
**F3 BK** .... Bertrand Jules, place des Halles, Ganges (Hérault).  
**F3 BP** ..... David André, rue Jacquart, 9, Vienne (Isère).  
**F3 BR** ..... Gadoin Henri, 25, rue de la Ravoie, St-Amand-Montrond (Cher).  
**F3 BS** .... Raynaud Georges, Damiatte, par Saint-Paul (Tarn).  
**F3 BT** ..... Espert Mathieu, 15, place d'Hautpoul, Gaillac (Tarn).  
**F3 BT** ..... Pouget Irénée, au Rossoul, par Carmaux (Tarn).  
**F3 BV** ..... Chabot Marcel, 87, av. G.-Clemenceau, Le Vésinet (Seine-et-Oise).  
**F3 CA** ..... Botton Louis, 25, av. Payrat-Dortail, Plessis-Robinson (Seine).  
**F3 CB** ..... Breton Robert, 52, rue de Ménéilmontant, Paris (XX<sup>e</sup>).  
**F3 CF** ..... Benoist André, 28, rue de la Scellerie, Tours (Indre-et-Loire).  
**F3 CG** ..... Dalein Charles, av. de la Gare, Nyons (Drôme).  
**F3 CI** ..... Deschamps Maurice, 3, Boulevard Pasteur, Pont-Audemer (Eure).  
**F3 CJ** ..... Dumesnil André, 202, route de Thermal, St-Amand-Thermal (Nord).  
**F3 CK** ..... Leroy André, 8, rue Labattut, St-Maur (Seine).  
**F3 CL** ..... Cochez Léon-Eugène, 37, rue de Montmagny, Groslay (Seine-et-Oise).  
**F3 CS** ..... Westrelin Alexandre, 16, rue Numa-Ducros, La Réole (Gironde).  
**F3 CT** ..... Le Brun, chez Mme Binet, 48, rue du Docteur-Vaillant, St-Cyr-l'École (Seine-et-Oise).  
**F3 CW** .... Segard Eugène, 51, rue Eugène-Caron, Courbevoie (Seine).  
**F3 CX** ..... Allain Eugène, 14, rue Hussenet, Rosny-sous-Bois (Seine).  
**F3 CY** ..... Launay Jean, 2 bis, rue de Condé, Le Havre (Seine-Inférieure).  
**F3 DC** ..... Derosier Roger, 24, av. de Ceinture, Créteil (Seine).  
**F3 DD** ..... Cassanhiol Edmond, 8, rue du Professeur-Calmette, Brive (Corrèze).  
**F3 DE** ..... Anglards Jean, 85, rue de St-Malo, Bayeux (Calvados).  
**F3 DF** ..... Sanson André, 19, rue du Commandant-Derrieu, Châlons-sur-Marne (Marne).  
**F3 DH** .... Renault Maurice, 10, rue E.-Delamare-Debouleville, Rouen (S.-I.).  
**F3 DI** ..... Pain Pierre, 1, rue Bouctot, Rouen (S.-Inf.).  
**F3 DJ** ..... Hetreau Robert, 12, rue Lefol, Bordeaux (Gironde).  
**F3 DM** .... Mercadier, 39, rue Brancion, Paris (XV<sup>e</sup>).  
**F3 DN** ..... Veiry Paul, Bas, Monthoux-Vet, Monthoux, par Annemasse (Haute-Savoie).  
**F3 DO** .... Oliver Eugène, 29, Boulevard G.-Clemenceau, Perpignan (Pyrénées-Orientales).  
**F3 DQ** ..... Saclat Henri, 1 bis, rue J. Simon, Aulnay-sous-Bois (Seine-et-Oise).  
**F3 DT** .... Roca Jean, 27, allée Thiellement, Le Raincy (Seine-et-Oise).  
**F3 DU** .... Pelloux Pierre, 1, rue Vallon-Corse, Gap (Htes-Alpes).  
**F3 DV** .... Desbonnets Albert, Villa Maddalen, route de Cambo, Bayonne (Basses-Pyrénées).  
**F3 DY** .... Narps Henri-Charles, 251, av. de la République, Cauderan (Gironde).

### Deuxième opérateur

- F3 DI** ..... Titulaire de la licence : M. Pain Pierre,  
 2<sup>e</sup> opérateur : Mme Pain.



# Courrier technique

# LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur  
Jean-Gabriel POINCIGNON

Administrateur  
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction  
PARIS

25, rue Louis-le-Grand  
Tél. OPE 82-82. C.F. Paris 424-19

Provisoirement  
tous les deux mardis

## ABONNEMENTS

France et Colonies  
Un an (26 N°) 220 fr  
Etranger : 500 fr  
Pour les changements d'adresse,  
Prière de joindre 15 francs en  
timbres et la dernière bande.

## PUBLICITE

Pour toute la publicité, s'adresser  
SOCIETE AUXILIAIRE  
DE PUBLICITE  
142, rue Montmartre, Paris-2  
(Tél. GUT. 17-28)  
C. C. F. Paris 2792-60

Possédant les lampes 6J5, 6H6, 6AC7, quelles sont celles qu'elles pourraient remplacer dans le dernier schéma du H. P. 789 ? Pourriez-vous m'indiquer les modifications à apporter au schéma ainsi que le brochage des lampes ? Je désirerais utiliser un H. P. électrodynamique à aimant permanent, à la place de celui qui est prévu.

M. MIET, à Boulogne (Seine).

port à la masse, de façon que l'action de l'antifading soit différée. La tension de retard est de l'ordre de 5 volts.

Un H. P. électrodynamique à aimant permanent peut remplacer le H. P. électrodynamique qui est prévu, à condition que son impédance soit égale à l'impédance optimum de charge du tube 6V6, c'est-à-dire 5.000 Ω. Si vous utilisez le même transfo d'alimentation, il faudra prévoir une self de fil-

plaque, par l'intermédiaire du condensateur de 500 cm.

Vous devrez respecter ce sens de branchement pour qu'il y ait réaction. Avec ce bobinage et un condensateur variable de 460 pF, vous recevrez la gamme P. O.

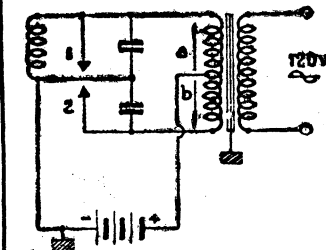
H. F.

Je vous serais reconnaissant de m'exposer succinctement le principe des alimentations à à vibreurs. Où peut-on s'en procurer ?

M. Charbonnel, à St-Dizier.

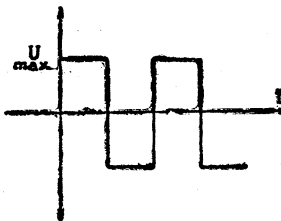
Le principe de ces alimentations est très simple :

Considérons la figure 1, sur laquelle figure un vibreur double. Lorsque le contact (1) s'établit, un courant circule dans le demi-enroulement primaire supérieur, suivant la flèche (a) ; lorsque le contact (2) s'établit, un courant de sens inverse prend naissance dans l'autre moitié de l'enroulement, suivant la flèche (b). La tension primaire varie donc suivant le diagramme de la figure 2, où U max représente la tension maximum de la batterie. Le



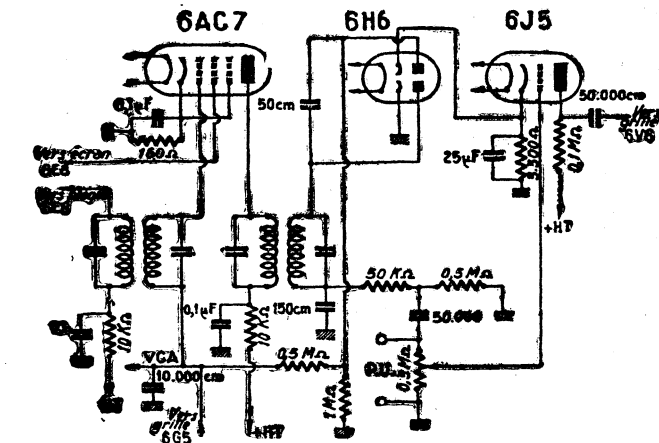
transformateur est de rapport élévateur et donne au secondaire une tension beaucoup plus importante. Par exemple, dans l'alimentation par vibreur présentée par S.C.I.E.R., à la Foire de Paris, la tension secondaire est de 120 volts, la batterie étant de 6, 12 ou 24 volts, suivant le modèle employé.

Quelques précautions doivent être prises pour l'antiparasitage de ces convertisseurs : en particulier, des condensateurs



doivent être placés en parallèle sur les contacts pour l'absorption de l'étincelle. L'intérêt du convertisseur S.C.I.E.R. est de pouvoir utiliser directement la tension secondaire alternative, d'où il résulte une simplification notable pour l'usager.

En effet, celui-ci, pour se servir de son poste, le branche sur la prise 120 volts du con-



Vous pouvez utiliser la 6 AC 7 en amplificatrice moyenne fréquence. Cette lampe, utilisée en télévision, a une forte pente (9 m A/V), et des cellules de découplage supplémentaires ont été prévues, pour diminuer les risques d'accrochage. Au cas où un accrochage

trage en remplacement de l'enroulement d'excitation du I. P. ayant la même résistance. Il est plus rationnel de prendre un transfo délivrant 2 x 300 V avec une self de filtrage de 15 H. — 400 Ω.

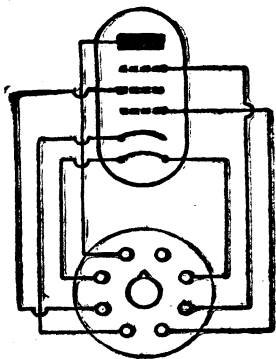
Nous vous indiquons le brochage du tube 6AC7. Ceux des deux autres tubes sont courants et ont déjà été donnés dans nos colonnes.

H. F.

Possédant un poste à une lampe, je voudrais avoir la façon de construire le bobinage accord-réaction.

M. ..., à Montigny (P.-de-C.).

Bobinez sur un tube en carton bachelisé de 30 mm. de diamètre, avec du fil 30/100<sup>e</sup> isolé à l'émail et dans le même sens, 90 spires pour l'accord et 50 spires pour la réaction. Les deux enroulements seront éloignés de 2 mm. La prise médiane de l'enroulement d'accord sera reliée à l'antenne par un condensateur de 150 à 200 cm. L'extrémité de cet enroulement opposée à celle qui est en regard de l'enroulement de réaction, sera reliée à la terre et aux lames mobiles du C. V., tandis que l'autre sera reliée à x lames fixes. L'extrémité de l'enroulement de réaction en regard de l'enroulement d'accord sera reliée à la terre, l'autre extrémité l'étant à la



persisterait, il serait nécessaire d'amortir les primaires des deux transformateurs M. F. par une résistance de 50.000 Ω en parallèle.

La 6H6 est une double diode à cathodes séparées dont une partie sert à la détection, tandis que l'autre sert au redressement de la tension d'antifading. Celle qui remplit ces fonctions a sa cathode reliée à la cathode du tube triode préamplificateur 6J5, portée à une tension positive par rap-

vertisseur, le primaire étant relié à la batterie par câble blindé.

Les avantages apparaissent clairement : utilisation d'un poste classique tous courants ou alternatif, ce poste pouvant ainsi fonctionner sans aucune transformation dans un appartement, à l'hôtel ou à partir d'une batterie (voiture, yacht, bled, etc...).

L'adresse du constructeur est la suivante : S.C.I.E.R., 73, boulevard Pasteur, La Courneuve (Seine).

M. René Briquet, à Lunéville, nous demande s'il est possible de se procurer des récepteurs de trafic en provenance des surplus américains ; dans l'affirmative, quelles sont les démarches à accomplir ?

Nous savons que certaines pièces détachées, principalement des lampes, provenant des surplus américains, ont été mises en vente en France — voir publicité faite dans le journal par certains détaillants. Ce que nous ignorons, c'est qu'il existe à la vente des récepteurs complets.

Eventuellement, voyez nos annonceurs.

R. A. R. R.

## Consultations techniques verbales

Nos consultations verbales hebdomadaires sont provisoirement suspendues pendant la période des vacances.

Nous aviserons, en temps utile, nos lecteurs de leur reprise.

M. Marin, à Paris, nous demande de lui communiquer le schéma d'un V.F.O. utilisant les tubes 6SK7 et 6F6 qu'il possède.

Veuillez trouver ci-dessous schéma demandé. Valeurs des éléments :

- C1 : 100 pF variable.
- C2 : 50 pF variable.
- C3 : 250 pF mica.

cessité de la rigidité de l'ensemble; le tube est plus maniable;

3° Voyez dans le courrier technique du n° 789, la réponse à M. Mennecier.

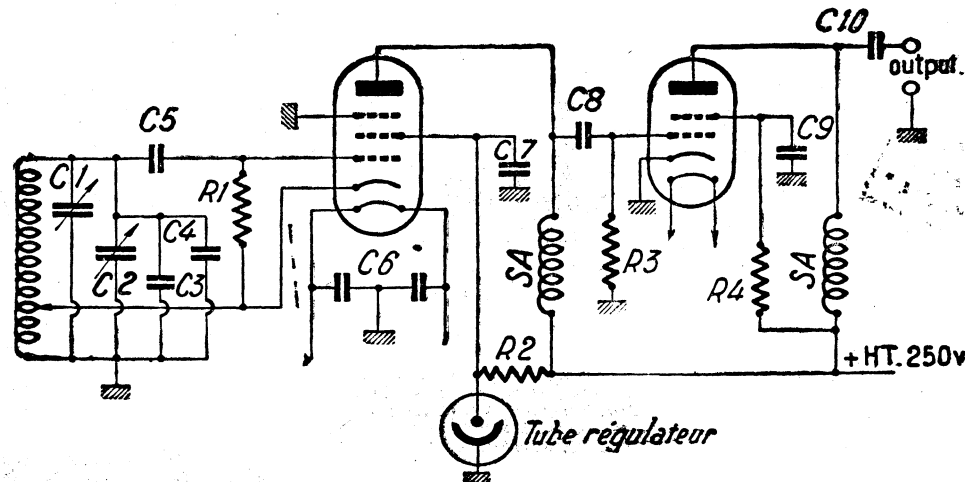
4° Les selfs de choc sont des « National R 100 ». L'émetteur peut fort bien fonctionner en « graphie » sans modulateur, ce

= 1,5 tour. Pour les secondaires, il faudra augmenter les tensions à fournir de 10 %, pour tenir compte des pertes.

Pour un enroulement 6,3 V, par exemple, il faudra prévoir 6,3 V + 0,63 V = 7 V environ, ce qui correspond à 1,5 × 7 = 10,5 tours.

Pour l'enroulement 2 × 400

2° Chauffage filament 6,3 V — 0,15 A ;  
Tension plaque 250 V ;  
Polarisation grille — 3 V ;  
Tension écran 100 V ;  
Courant écran 0,7 mA ;  
Courant plaque 2 mA ;  
Facteur d'amplification 2.000 ;  
3° C'est possible et même souhaitable, pour éviter de faire rayonner dans l'antenne. A vrai dire, le gain de sensibilité n'est pas considérable. Mais on évite ainsi de provoquer des perturbations dans les récepteurs voisins.



- C1 : 75 pF mica.
- C2 : 100 pF mica.
- C3 : 10.000 cm papier.
- C4 : 10.000 cm papier.
- C5 : 100 pF mica.
- C6 : 10.000 cm papier.
- C7 : 10.000 cm papier.
- C8 : 100 pF mica.
- C9 : 10.000 cm papier.
- C10 : 100 pF mica.
- R1 : 50.000 Ω — 0,5 W.
- R2 : 7.500 Ω — 5 W.
- R3 : 50.000 Ω — 0,5 W.
- R4 : 50.000 Ω — 2 W.
- S.A. : National R100.

F. H.

M. Jean Burgout, à Boulogne-sur-mer, demande quelques précisions au sujet de l'émetteur à deux étages décrit dans le numéro 786 du H.-P.

1° Comment se fait le branchement de l'antenne à l'étage amplificateur ?

2° Quelles sont les caractéristiques de la self P. A. ? Si l'on manque de tube, peut-on utiliser un fil de même diamètre ?

3° Valeur des condensateurs et des résistances ?

4° Caractéristiques des selfs de choc ; l'émetteur peut-il fonctionner sans modulateur ?

1° L'extrémité du feeder de l'antenne est soudée à une pince crocodile qui se fixe à une spire de la self d'accord. Après avoir fait osciller le circuit plaque à la résonance, cherchez sur la self la meilleure position du feeder. Pour cela, l'éclaircissement de l'ampoule vous renseignera. Vous trouverez sans doute cette position sur la 5<sup>e</sup> et la 6<sup>e</sup> spire, côté anode, pour la bande 40 m.

2° Bande 40 m. : 10 spires de 80 mm. de diamètre.

Bande 20 m. : 6 spires de diamètre.

Mais oui, vous pouvez utiliser du fil plein, même d'un diamètre inférieur. Le choix du diamètre est guidé par la né-

cessité de la rigidité de l'ensemble; le tube est plus maniable; le tube est plus maniable; le tube est plus maniable.

Je possède deux transformateurs dont l'un (noyau de 40 × 70) a son primaire en bon état et l'autre (30 × 30) a son primaire en mauvais état. Puis-je utiliser le fil du second transfo pour rebobiner le premier et quel nombre de spires dois-je mettre pour une HT de 400 + 400 V. 100 mA ?

M. J. GAUTHIER, à Blois.

Si les diamètres des fils utilisés pour les divers enroulements secondaires de votre second transfo d'alimentation ont été prévus pour des intensités au moins égales à celles que vous désirez, vous pouvez employer les fils de ces enroulements pour rebobiner les secondaires de votre premier transfo.

Le primaire de ce dernier, étant en bon état, ne sera pas à rebobiner; il a été calculé par le constructeur de façon que la densité de flux ne corresponde pas à la saturation des tôles utilisées.

La section brute étant de 40 × 70 mm., la section effective du noyau sera S = 40 × 70 × 0,9 = environ 25 cm².

Le nombre de spires par volt est donné par la formule :

$$N = \frac{10^6}{4,4 F. B. S.}$$

F étant la fréquence du courant en périodes par seconde et B l'induction en gauss. S est exprimée en cm².

Avec un secteur de 50 p/s, et en supposant une induction de 12.000 gauss, on obtient la formule approximative : N = —

38 S

Le nombre de spires par volt du primaire qui n'a pas été dé-

bobiné, est donc d'environ — 38 25

V, il faudra prévoir 800 + 80 = 880 V, soit 1,5 × 880 = 1.320 tours.

Vous pouvez vérifier expérimentalement le nombre de tours par volt de votre enroulement primaire, en effectuant un enroulement provisoire d'un nombre de tours déterminé et en mesurant avec un voltmètre la tension obtenue aux bornes de ce dernier, lorsque la tension du secteur, de valeur connue, est appliquée au primaire. La proportionnalité des tensions lues et du nombre de spires permet de déterminer le nombre de spires du primaire, donc le nombre de spires par volt.

La densité du courant des divers enroulements doit être inférieure à 3 ampères par millimètre carré de section du fil utilisé. Le diamètre en dixièmes de millimètre du fil à employer est égal approximativement à la racine carrée de 42 fois l'intensité exprimée en ampères.

M. Poincot, ayant monté le récepteur 0-V-3 décrit dans le H. P. n° 778, désire connaître les renseignements suivants :

1° A la place de la 6J7 que j'utilise, le tube gland 954 donnerait-il de meilleurs résultats ?

2° Quelles sont les caractéristiques de ce dernier tube ?

3° Est-il possible, afin d'avoir une plus grande sensibilité, d'ajouter à ce montage un tube H. F., 6 M7 par exemple ? Quelles seraient les caractéristiques du bobinage HF ?

4° Une valeur de 0,46/1.000 serait-elle trop élevée pour les CV. ? Ceux-ci doivent-ils être séparés ou accouplés ?

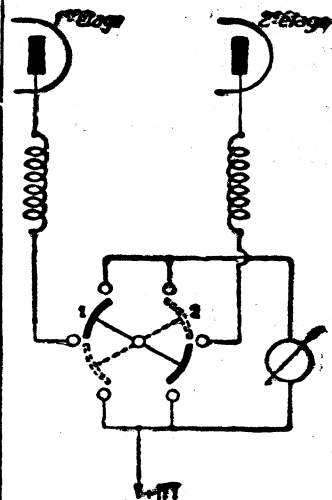
1° Les tubes glands américains 954 et 956 sont généralement employés pour la réception des ondes très courtes, fréquences de 56 et 112 Mc/s. Ces tubes ont le grave défaut d'être fragiles et de durée limitée (150 à trois cents heures environ) ;

	SECONDAIRE	PRIMAIRE
Self 10 m.	3,5 sp.	3 sp.
Self 20 m.	7,5 sp.	5 sp.
Self 40 m.	16 sp.	8 sp.
Self 80 m.	31 sp.	12 sp.

Bien entendu, ces caractéristiques correspondent à une self d'accord à deux enroulements ayant une extrémité commune; 4° Ce chiffre est trop élevé; il serait préférable de choisir une valeur de 150 pF. On peut réaliser la commande unique des condensateurs variables d'accord, à condition que le secondaire de l'étage HF et le secondaire de l'étage détecteur possèdent les mêmes caractéristiques.

M. Hauteceur, à Clermont, nous demande s'il est possible d'utiliser le même milliampèremètre dans les circuits plaque de deux étages différents. Dans l'affirmative, comment monter cet appareil ?

Mais certainement. Les appareils de mesure coûtent cher et il est intéressant de réduire leur nombre au minimum sans, pour cela, nuire au bon fonctionnement de l'émetteur.



Ainsi, dans deux étages doubleurs consécutifs, avant l'étage PA, un même milli permettra de faire les réglages. Le schéma ci-dessus se passe de commentaires.

Dans la position 1, le milli est en série dans le circuit plaque du 2<sup>e</sup> étage.

F. H.

# Les nouveaux isolants électriques

On sait combien de progrès ont été accomplis pendant la guerre dans le domaine des isolants, particulièrement de ceux utilisés par les industries radioélectriques. Quelques précisions nous sont apportées à ce sujet par une étude récente de Haefely dans le « Journal of the Institution of electrical Engineers ». Nous en donnons ci-dessous un bref compte rendu, en insistant particulièrement sur les produits spéciaux.

## ISOLANTS MINERAUX

Le mica, utilisé depuis 1880 environ, conserve toujours son intérêt, mais on le produit désormais synthétiquement aux Etats-Unis. On l'utilise aussi sous forme de micanite ; de ruban de mica au papier, au coton, à la soie ; de mycalex, en mélangeant le verre à la poudre de mica, cette substance pouvant être moulée, résiste aux arcs et à l'hygroscopie.

L'amiante entre dans la composition de papiers, tissus, ciment, carton, toile et tresse.

La porcelaine tendre sert à fabriquer les isolateurs.

La stéatite, silicate naturel hydraté de magnésium, varie avec la nature et la quantité des matières d'addition. La constante diélectrique varie avec la proportion de bioxyde de titane incorporée. Le titanate de magnésium confère un coefficient de température positif. Une certaine proportion d'argile permet à la stéatite de supporter de grands écarts de température.

La fibre de verre résiste à des températures élevées sans perdre de sa souplesse, possède plus de résistance à la traction que l'amiante et le coton, mais est très coûteuse. Son emploi permet d'obtenir une tension de fonctionnement et une température élevées.

## ISOLANTS MOULES ORGANIQUES

Ces substances à base de résines phénoliques ont souvent une résistance d'isolement superficielle insuffisante, qu'on améliore par un vernis organique. Une matière de charge inorganique réduit l'hygroscopicité. Aux Etats-Unis, on fabrique un nouvel isolant moulé, l'électrocatalin, dont la constante diélectrique varie de 9 à 11,5 entre 20° et 80°C.

Les thermoplastiques à base de phénol et urée résistent mal à l'humidité, sauf la mélamine, poudre à mouler soumise à base de formol et d'amines.

Avec le formol et l'aniline, on a créé le panilax qui, peu hygrométrique, résiste à des températures de 100°C environ.

Les éthers-sels ou esters cellulose, comme l'éthylcellulose formant des films servant

de gaines isolantes, de diélectrique, pour condensateurs résistants aux agents chimiques.

## RESINES PLASTIQUES DE SYNTHÈSE

La polymérisation du styrène donne des résines denses, résistantes aux actions chimiques et à l'humidité ; exemple, le troilitul allemand et le distrene anglais, utilisés en haute fréquence et pour les condensateurs. On en fait des fibres qu'on peut tisser.

L'industrie aéronautique utilise les résines acryliques (diakon et perspex britanniques).

Les résines vinyliques, ininflammables, portent des noms variés : astralon, koroseal, leuican, lexane, mipolam. Mais la palme revient au polyéthylène ou « polythène », excellent isolant à consistance de cire, qu'on utilise pour diélectrique dans les câbles coaxiaux des radars à ondes centimétriques. Cependant cette substance ne résiste pas à une température élevée.

Les caoutchoucs de synthèse, poly-isobutylène, bunas et autres sont peu inflammables et résistent à l'eau bouillante.

Le bois imprégné aux résines synthétiques est très utilisé en aviation.

Le tensovic anglais, bon isolant, résiste à une traction de 21 kg par mm<sup>2</sup>, au lieu de mm<sup>2</sup> pour les autres bois imprégnés.

## PAPIERS

Les câbles sont isolés au papier acétylé, imperméable à l'humidité.

La résine en poudre est parfois mélangée à la pulpe de papier pendant la fabrication. L'imperméabilité est parfois obtenue par l'aniline et le formol.

## VERNIS

Les vernis à l'huile sont délaissés pour ceux à base d'urée et de formol, et par ceux, au phénol, moins hygroscopiques. Les vernis au glyptal résistent aux températures élevées.

Les fils de cuivre sont émaillés à la rubbone, gomme obtenue par oxydation catalytique du caoutchouc, ou au formoar, résine de formol et d'ester de vinyl, ou encore au formex dérivé d'acétate de polymixyle.

## TISSUS

Les tissus anciens sont traités à l'huile siccativante ou au bitume. Les gaines isolantes à base d'acétates et chlorures de polyvinyle supportent une température de 70°C et ne sont attaquées ni par l'huile, ni par les agents chimiques.

A base de produits de polymérisation, on fabrique des manchons isolants résistants à 150°C, conservant leur souplesse entre 20° et 100°C et ne présentant que de faibles pertes diélectriques. (Micoflex, tenaplas, periflex britanniques). Leur rigidité diélectrique atteint 30 à 40 kV/mm.

Le nylon, très souple, constitue un isolant très recherché.

Enfin, une place spéciale doit être faite aux silicopes, dérivant de la chimie organique du silicium, et qui supportent des températures élevées.

On voit que la chimie moderne a mis à notre disposition, en particulier pour la haute fréquence, une gamme incomparablement variée d'isolants aux propriétés nouvelles et aux performances accrues.

## Petites ANNONCES

75 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces

## Ventes. Achats Échanges

A Vdre lampem. Cartex, 6.900. Ecr. M. JUBERT, 41, r. Pierre Semard-Sta-Savine (Aube).

A VENDRE poste trafic. S'adresser : M. MAXIME, 95, Boulevard Haussmann, PARIS.

Vds ampli 4 watts, complet, HUET L., 41 bis, av. Dauphine Orléans (Loiret).

Vds cours disques buzzer, opé. Radio 1<sup>re</sup> classe, B. MOUGIN, Courtenay (Loiret).

Vds récept. trafic EC 1A 550 kc/s à 30 Mc/s. BALLE, 50, r. Landouzy, REIMS.

Solde gros ou dét. mat. Brunet neuf, Fab. 37 : HP. ortho-ind. past. micro à char. Tr. BF. Ecouteurs int. jack 1 circ. Rens. Prix à DELATRE, Moalan-s-Mer (Fin.) Joindre timbre pour réponse.

Je cherche KL4 - KF2 - ach. ou éch. Faire offre, LIEGE, Marennes (Ch. M.).

Vds tub. PE 04-10, DCG 4/1.000, TC. 1/75, VH 600 BORNAT, 8, r. J.-Jaurès Limoges.

Vds qtz O.S.A. bande 40 m. 400 fr. 807-866 750 fr. 1T4-1S5-1R5-3S4. Ecrire avec timbre, TRICOT, Radio, Au'Un (S.-et-L.).

Vds ampli 18W p-p. av. t-d élect. micro crist. et HP. a. p. 44 cm. Sup'rlux GI-RAUX 6 L. Ts courants 6 L. DEHEL 6x9 150. Détails c. 12 fr. en t. p. Ecr. au Journal.

A vendre bas prix, fonds Radio-Electricité, Paris (19<sup>e</sup>). Ecrire pour R.V. : LEBRETON, 13, r. Tour d'Auvergne, PARIS.

Très urgent vends cause maladie, fonds Electricité Radio, grande ville Midi, s'adresser au journal.

Départ colonie, artisan vends stock haut-parleurs, lampes, transfo. neufs. Ecrire au Journal.

Vds état neuf tubes 6E8 - 6K7 - 6Q7 - 6F6 - 5Y3 - HP. Bloc et MF, cadran 2 vit. avec CV., transfo. S'adresser : A. DUHOUX, La Haute-Chapelle, par DOM-FRONT (Orne).

Vds récept. trafic 10 à 200 m. enregistreur disques, émet.-récept., 10 m. RAULT, 27, al. Damour, BORDEAUX.

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>). C.C.P. Paris 3793-60.

Pour les réponses domiciliées au Journal, adresser 20 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

Vds pl. offr. bloc Artex 1501 PA, 5 gam. cadran 17x26, CV 3x130, MF, schéma. NAULEAU, Nicul-le-Doient (Vendée).

## Offres et Demandes d'Emplois

Radio dépan. charc. câbl. à dom. HALBOUT L., 20, av. R. Lefèvre, Savigny-s.-Orge (S.-et-O.).

J. H. 23 ans s/ing. radioélect. actif, sérieux, charc. situation ds entrep. Radio Région indif. Ecrire au Journal.

Lyon chef mont. Radio ch. trav. câbl. dépan. etc., à domicile, Ecr. au Journal.

J.H. charc. pl. début, mont. dép. rad. R. MAKOWSKI, Courtenay (Loiret).

Recherche gérance si possible libre Radio-Elect. Paris-Lyon, références 1<sup>er</sup> ordre. Au Journal qui transmettra.

J. H. poss. diplôme chef monte radio charc. emploi, St-Etienne, Grenoble, Lyon. Ecrire au Journal.

J. H. 22 ans, charc. empl. dans Radio-Elect. débutant pratique (Péfér. Calvados) : Ecr. : P. LEPETIT, Aignerville, par Formigny (Calvados).

## Divers

Hôtel KER-BRUCK Perros-Guirec (C.-du-N.) Pens. Juil. Août 375 p. j. + S. 12 % et B. Sept. Rab. 10 %.

LOTS : 1 commut. 12V35 - 2.6A - 800V 300mA. - 300V. - 5mA. 10.000 compl., neuve 19 tubes RV-12P, 2 commut. avec 14 supports ind. 9370. 1 commut. 12V-8,8A ; 275V. - 110mA. - 500V. - 50mA. 1 altern. 12V. - 5A ; 120V. - 0.12. 2 quartz interch. 2,830 - 776 kHz 7.500 P. THIBAUT, Croix de Coulaudon, Argentan (Orne).

Convertisseur gal. Electria C 220V. - A 147V. 600W. BRUSTEL, 3, Bd Bessières, PARIS.

de 10 à 20 cm., devenir GRANDIR élégant, svelte ou FORT Succès gar. Env. not. du procédé breveté, discret et gratuit. Institut Moderne n° 242, Annemasse (H.-S.).

Le Directeur-Gérant : J.-G. POINCIGNON

S.P.I., 7, rue du Sergent-Blandan, Issy-les-Moulineaux



# OUVRAGES TECHNIQUES

LE PLUS GRAND CHOIX DE TOUTE LA FRANCE  
CATALOGUE N° 15 (80 PAGES AVEC SOMMAIRES D'UN MILLIER D'OUVRAGES SELECTIONNES) CONTRE 15 FR\$

**LES POSTES A GALENE** et récepteurs à cristaux modernes : germanium et silicium. Initiation à toute la théorie de la Radio par l'étude et la réalisation de postes à cristal modernes. .... **111**

**PRECIS DE T.S.F. A LA PORTEE DE TOUS.** Exposé complet de la Radioconstruction d'appareils. Dépannage des postes. **90**

**LA T.S.F. A LA PORTEE DE TOUS.** Tome I. Exposé complet de la Radio. Choix d'un récepteur. Montages fondamentaux. Prix. .... **105**

Tome II : Les meilleurs postes. Montage. Dépannage. L'antenne. .... **105**

Tome III : Les ondes. Tableau de lampes. Dépannage méthodique. .... **105**

**COURS DE RADIOELECTRICITE** (premier degré). Cours de l'Ecole Professionnelle Supérieure pour la section des monteuses et dépanneurs. Partie théorique (3 fascicules). .... **185**

Partie pratique (3 fascicules). .... **185**

Supplément concernant la PRATIQUE DU DEPANNAGE ..... **150**

**COURS COMPLET POUR LA FORMATION TECHNIQUE DES RADIOS MILITAIRES ET CIVILS.** Cours de Radio-Technologie pour émission et réception, lecture au son, manipulation, etc. .... **300**

**CONSTRUCTION D'UN RECEPTEUR SIMPLE DE TELEVISION.** Ce qu'il faut savoir de la télévision. Description, montage et mise au point d'un récepteur moderne avec schémas. .... **60**

**PRINCIPES DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE.** Tout ce qu'il faut savoir des principes et des diverses utilisations de l'oscillographe cathodique. .... **100**

**MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO.** Abaques, Tableaux numériques, éléments des récepteurs. Calcul des récepteurs, etc., etc. .... **100**

**LES BOBINAGES RADIO.** Calcul, réalisation et étalonnage de tous les bobinages HF et MF. .... **100**

**MANUEL PRATIQUE DE MISE AU POINT ET D'ALIGNEMENT.** Nouv. édit. .... **150**

**MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO.** Tout le montage expliqué de A à Z. Soudure, rivetage, sciage, perçage, etc., etc. .... **60**

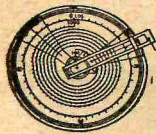
**LE DEPANNAGE PAR L'IMAGE DES POSTES DE T.S.F. A CHANGEMENT DE FREQUENCE.** Méthode logique et rapide pour la localisation des pannes et les remèdes à y apporter. Recommandé aux débutants. .... **150**

**CYCLES DE CONFERENCES SUR LA TELEVISION.** Historique et avenir de la Télévision. Solutions nouvelles. .... **150**

**LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES DE RADIO.** Caractéristiques de service, culots et équivalences de toutes les lampes de réception, européennes et américaines. .... **80**

**POUR CONSTRUIRE SOI-MEME UN REDRESSEUR DE COURANT** ..... **30**

**NOUVEAU CODE DES RESISTANCES AMERICAINES.** Trois tours de disques et la valeur de vos résistances connue. .... **65**

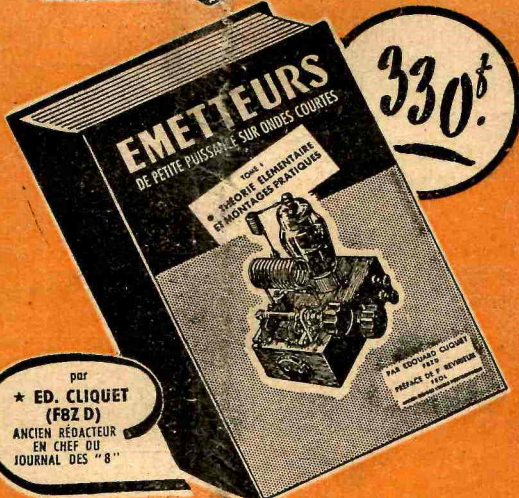


**CERCLE A CALCUL**  
Système  
M. E. Courvoisier  
Fabrication soignée en duralumin émaillé.

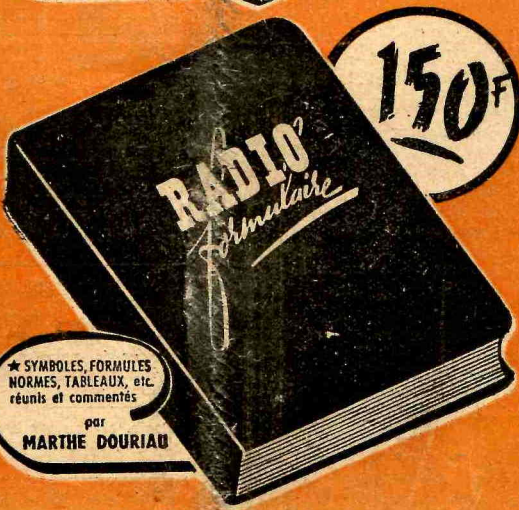
avec gravure en noir. Permet toutes les opérations des règles à calculs, mais avec une bien plus grande PRECISION, puisque représentant une règle à calcul de 12 m. 50 de long. Grande facilité de lecture (logarithmes à 5 décimales).  
Prix avec mode d'emploi. ... **1.850**  
(Notice contre 5 francs.)



★ UN LIVRE INDISPENSABLE AUX DEBUTANTS par **BONNAFOUS**



par ★ **ED. CLIQUET (FBZ D)** ANCIEN REDACTEUR EN CHEF DU JOURNAL DES "8"



★ SYMBOLES, FORMULES, NORMES, TABLEAUX, etc. réunis et commentés par **MARTHÉ DOURIAU**

## Ouvrages de A. Planès-Py

**MESURES PRATIQUES DES TENSIONS ALTERNATIVES :** Voltmètres alternatifs. Appareils de mesures universels à redresseur. Voltmètres à lampes, etc., etc... 155 pages, nombreux schémas. .... **340**

**MESURES PRATIQUES DES RESISTANCES, CAPACITES ET INDUCTANCES.** Notions essentielles. Mesure des résistances en continu, ohmmètres. Mesures simples en basse fréquence, ponts alternatifs et leurs applications. Ponts simples à 50 cycles. Pont universel XBS. Mesures en H.F. Compléments. Ce manuel de service constitue la seule documentation complète, moderne et inédite sur ce sujet en langue française. Il comprend plus de 10 réalisations : ohmmètre, ponts de mesure, dynatrons, Qmètre, comparateur de bobinage, etc... 8 planches dépliantes hors-texte. .... **840**

**HETERODYNES GENERATEURS H.F. ET STANDARDS DE FREQUENCE.** Hétéro-dynes modulées tous courants et alternatifs. Etalonnage de l'hétérodyne. Générateur H.F. Hétérodyne à fréquences fixes et à sélection d'harmoniques. Standard de fréquence secondaire. 176 pages. Nombreux schémas. .... **420**

**TRAITE D'ALIGNEMENT PRATIQUE.** Matériel nécessaire. Alignement des récepteurs à amplification directe, des superhétéro-dynes. Adaptation des bobinages. Nombreux conseils pratiques **300**

**CONTROLE PRATIQUE DES LAMPES.** Vérificateur de lampes. Lampemètres universels (construction et emplois) 140 pages, nombreux schémas. .... **340**

**LA RECEPTION MODERNE DES ONDES COURTES.** Les récepteurs O.C. et leur réalisation. Récepteurs à réaction et superhétéro-dynes. Adaptateur à super-réaction, alimentation, etc... 176 pages, nombreux schémas. .... **300**

**MOTEURS ET DYNAMOS ELECTRIQUES.** Théorie, montage, vérifications, dépannages, entretien et mesures. .... **60**

**FORMULAIRE TECHNIQUE D'ELECTRICITE.** Mémento de poche indispensable aux techniciens, monteuses et installateurs. .... **360**

**TRAITE PRATIQUE D'AUTOMOBILE.** L'ouvrage le plus moderne et le plus complet. .... **276**

**LES PANNES D'AUTOMOBILE.** Nouvelle édition refondue et mise à jour pour les voitures modernes. .... **180**

**FORMULAIRE TECHNIQUE DE MECANIQUE GENERALE.** Un fort volume de 582 pages. .... **200**

**POUR TOUT FAIRE VOUS-MEME.** Formules, recettes et tours de mains pratiques indispensables à l'amateur. **80**

**JE BRICOLE.** Mille et un travaux faciles, attrayants et économiques. **48**

**COMMENT ON DEVIENT ILLUSIONNISTE.** Tours d'escamotage. Quelques trucs de music-hall, etc. .... **48**

**LE SECRETAIRE PRATIQUE.** Traité complet de la correspondance. .... **150**

**METHODE PROGRESSIVE ET COMPLETE DE CULTURE PSYCHIQUE.** L'art d'acquiescer l'assurance de soi-même et de se rendre sympathique. .... **120**

**ATTENTION !..** Au total des ouvrages commandés DEDUISEZ 10 % et ensuite ajoutez les frais de port et d'emballage que vous calculerez comme suit :  
Jusqu'à 100 : 30 % (avec un minimum de 25 fr.) ; de 100 à 200 : 25 % ; de 200 à 400 : 20 % ; de 400 à 1.000 : 15 % ; de 1.000 à 2.500 : 10 % ; au-dessus de 2.500 : uniforme 250.

LIBRAIRIE TECHNIQUE



LIBRAIRIE TECHNIQUE

17, AV. DE LA REPUBLIQUE, PARIS-XI° - Métro République - Tél. OBERkampf 07-41 - C.C. PARIS 3793.13

FERMETURE ANNUELLE DU 3 AU 24 AOUT 1947.

PUB. J. BONNANGE