

LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fondateur

10^{fs}



UN
*Émetteur-
Récepteur*
MINIATURE

XXII^e Année

17 Décembre 1946

N° 780

Quelques INFORMATIONS

Pour initier le personnel navigant à toutes les applications radioélectriques, le ministère britannique de l'Air a installé dans un vieux bombardier Halifax, une école volante munie du radar et de tous les équipements de guidage. Pour son premier voyage, cet avion-école s'est rendu en Proche-Orient, Arabie, Birmanie, Chine, dans les divers quartiers généraux de l'aviation.

Vingt-huit écoles nouvellement construites dans la banlieue de New-York vont être munies de récepteurs de télévision. Il y aurait à chaque étage de classe, une descente d'antenne, un câble coaxial et une « prise télévision ».

Les passagers du **Queen Elizabeth** lisent le journal imprimé à bord, **Ocean Times**, lequel est composé en Grande-Bretagne et transmis par la radio de Rugby au navire, pendant la traversée de l'Atlantique.

Pour limiter les frais d'exploitation et donner au public le maximum d'informations, les stations de télévision WNBT, à New-York, et WPTZ, à Philadelphie, ont résolu d'échanger leurs programmes d'actualités.

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur
Jean-Gabriel POINCIGNON

Administrateur
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction
PARIS

25, rue Louis-le-Grand
Tél. OPE 89-62. C.P. Paris 424-19

Provisoirement Bi-Mensuel
Le 1^{er} et le 15 de chaque mois

ABONNEMENTS

France et Colonies
Un an (24 N^{os}) **220 fr.**
Pour les changements d'adresse
prière de joindre 10 francs en
timbres et la dernière bande.

PUBLICITE

**SOCIETE AUXILIAIRE
DE PUBLICITE**
Pour toute la publicité, s'adresser
142, rue Montmartre, Paris-2^e
(Tél. GUT. 17-28)
C. C. P. Paris 3793-60

Les Anglais font un gros effort en faveur de la T.S.F. à l'école. Les résultats ne se font pas attendre. Il y a actuellement 1.300 écoles de plus que l'an dernier à suivre les cours par radiodiffusion, ce qui porte à 13.000 le nombre de ces écoles pour les Iles Britanniques. En Ecosse, on compte en plus 1.684 écoles ayant un récepteur.

Les journaux américains, qui recherchent une information rapide, ont décidé d'acquérir des cars équipés d'émetteurs radio-phoniques, qui vont chercher les actualités sur place et les transmettent sur-le-champ à leur rédaction, souvent par raccordement avec le réseau téléphonique.

Les compagnies américaines s'organisent, les unes après les autres, pour les communications par radiophone. Dans chaque ville, il faut installer un poste central et des postes mobiles. Ankorage, dans l'Alaska, a déjà 10 émetteurs-récepteurs mobiles ; Ottawa, trois stations mobiles ; Libertyville, 2 ; Lyndhurst, 5 ; la Nouvelle-Orléans, 100.

Pour les neuf premiers mois de l'année, la R.C.A., a fait un bénéfice de 8.226.000 dollars.

Nankin va disposer d'une station de radio moderne : son émetteur de 20 kW travaillera soit en télégraphie, soit en téléimprimeur, soit en fac-similé ou phototélégraphie.

La production augmente. C'est ce que l'on nous raconte. Malheureusement, les coupures de courant freinent considérablement la production. Allez donc chercher des ébénisteries de T. S. F., les ébénistes sont sur les dents. Cherchez un H. P. à excitation... Pas de fil... Chez S. M. G., le personnel est débordé. Les communications téléphoniques se succèdent sans arrêt. Les magasins S. M. G. se vident à une cadence accélérée.

Pourtant, S. M. G., fait l'impossible pour continuer ses expéditions. Clients de province, ne désespérez pas. Un léger retard sera sans doute à supporter. Néanmoins, vous aurez toujours vos commandes et, comme à l'accoutumée, elles vous donneront toute satisfaction.

S. M. G. — TOUTES PIECES DETACHEES RADIO, 88, rue de l'Ourcq, PARIS. — Métro Crimée. Catalogue contre 9 fr. en timbres.



**VOUS AUSSI POUVEZ
GAGNER D'AVANTAGE
DANS LA RADIO ELECTRICITE**

EN T.S.F

Vous avez la possibilité d'assurer rapidement votre indépendance économique, comme tous ceux qui suivent notre fameuse méthode d'enseignement. Vous pourrez même gagner beaucoup d'argent dès le début de vos études. Etudiez chez vous cette méthode facile et attrayante **AUCUNE CONNAISSANCE SPECIALE N'EST DEMANDEE** Bénéficiez de ces avantages uniques

La France offre en ce moment un vaste champ d'action pour les Radio-techniciens dans la T. S. F., cinéma, télévision, amplification, etc. Sans abandonner vos occupations ni votre domicile et en consacrant seulement une heure de vos loisirs par jour, vous pouvez vous créer une situation enviable, saine et très rémunératrice.

Pour la pratique vous construisez

UN POSTE T. S. F.

CONFORME A VOS ETUDES
DEVEZ RAPIDEMENT, par CORRESPONDANCE
**RADIO-TECHNICIEN DIPLOME
ARTISAN PATENTE
SPECIALISTE MILITAIRE
CHEF-MONTEUR Industriel et Rural**
Situations lucratives, propres, stables
(Réparations dommages de guerre)

INSTITUT NATIONAL D'ELECTRICITE et de RADIO
3, Rue Laffitte - PARIS 9^e

Demandez notre guide gratuit n° 34 et liste de livres techniques

L'apprentissage dans l'électricité et la radio

UN radiotechnicien doit savoir tout faire... ou à peu près. Le summum du métier est incontestablement la carrière de dépanneur de tous modèles de postes, qui requiert des connaissances quasi-universelles.

Ces connaissances, l'apprenti peut les acquérir au cours des trois ou quatre années d'études complémentaires, qui l'amènent du certificat d'études primaires — exigé à l'entrée des cours — au certificat d'aptitude professionnelle.

Suivant les applications, les connaissances requises sont différentes. Dans la construction électrique, on a surtout besoin de bons mécaniciens, ajusteurs, frappeurs, tourneurs, outilleurs, dessinateurs industriels, qui peuvent avoir, par surcroît, des connaissances électriques. L'enseignement leur est donné dans l'Ecole d'Apprentissage du 28, rue du Docteur-Potain, Paris-19^e (Bor. 44-08). Un examen d'entrée est nécessaire.

Les électriciens reçoivent leur formation à l'Ecole d'Apprentissage du Syndicat général de la Construction électrique, 93,

rue du Dessous-des-Berges, Paris-13^e (Gob. 75-02).

Les souffleurs de verre, pour l'industrie des lampes, sont formés à l'Ecole Dorian, 74, avenue Philippe-Auguste, Paris-11^e (Roq. 42-68).

Les monteurs radioélectriques sont instruits dans les écoles suivantes :

Ecole Centrale de T. S. F., 12, rue de la Lune, Paris-2^e.

Ateliers-Ecoles de la Chambre de Commerce, 245, avenue Gambetta, Paris-20^e, MEN. 61-29.

Ecole Pratique de Radio, 10, rue de la Douane, Paris-10^e.

Collège technique de Suresnes, 1, rue des Cherchenets, Suresnes.

Les jeunes gens qui disposent de leur temps suivent avec avantage les cours du jour, qui, grâce aux travaux pratiques nombreux, leur donnent une excellente préparation.

Les apprentis en cours de contrat suivent les cours du samedi toute la journée, qui, outre la théorie, leur confèrent un minimum de formation pratique, conformément au programme du C. A. P. de radio-électricien.

Construisez vous-même
votre **OSCILLOGRAPHIE**

CENTRAL-RADIO
35, rue de Rome, PARIS Téléphone : LA Bordé 12-00 et 12-01
VOUS ADRESSERA SUR DEMANDE TOUTES NOTICES ET LISTES
DES PIECES DETACHEES NECESSAIRES AU MONTAGE.
Plan de câblage fourni gratuitement à tout acheteur.

PUBL. RAPHY

TECHNIQUE DES U. H. F.

LES ANTENNES

On se rappelle que les ondes ordinaires de T.S.F. émises quelquefois avec des puissances très réduites (stations d'amateurs) sont reçues à des milliers de kilomètres; en effet, le rayonnement habituel de ces fréquences ne nous parvient pas uniquement suivant l'onde directe, mais est aussi réfléchi par les hautes couches de molécules raréfiées (couche d'Heaviside, couche d'Appleton). Il n'en est pas de même pour les UHF (au-dessus de 30 Mc/s), car plus les oscillations émises ont une fré-

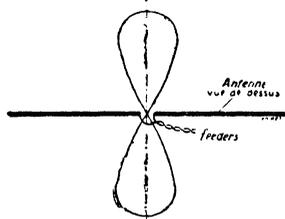


Figure 1

quence élevée, plus la couche ionisée leur est perméable. L'onde n'est plus réfléchi, elle s'incurve dans l'épaisseur des couches concentriques et se perd ainsi. Il faut se contenter de l'onde directe ou onde de surface, dont la portée est « théoriquement » limitée, comme la propagation de la lumière, à la rotondité de la terre et aux obstacles (montagnes, forêts, agglomérations). Il en découle donc qu'on doit situer

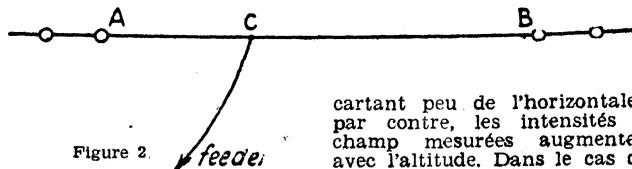


Figure 2

les antennes d'émission et de réception à des hauteurs maximales, sans obstacles entre elles. Mais pratiquement, et fort heureusement, les oscillations de 30 à 60 Mc/s ne se propagent pas uniquement suivant l'onde directe. Les antennes des récepteurs UHF ne sont pas sujettes à une rigoureuse visibilité de l'antenne émettrice; cette condition n'est d'ailleurs qu'exceptionnellement satisfaite, et elle est difficilement réalisable. En effet, le rayonnement bénéficie de phénomènes de réflexion et de diffraction résultant d'un genre d'émission secondaire produite par les points de l'obstacle rencontré, et qui « repropagent » le train d'ondes au-delà de l'impact di-

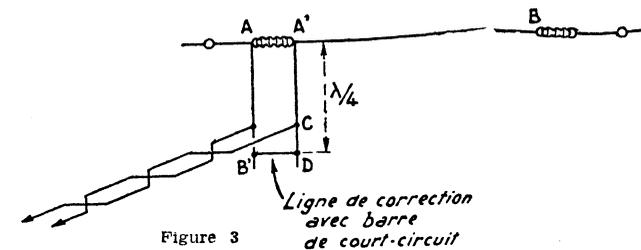


Figure 3

rect. En outre, la diffraction produit des zones où les ondes se recoupent, c'est-à-dire qu'elles se renforcent en certains points (ventres), mais, par contre, s'atténuent pour certains autres (zones de silence). Dans le cas d'un transceiver avec antenne fixée sur le coffret, il est, en effet, courant de constater une amélioration de la réception par simple déplacement de l'appareil d'une pièce ou d'un étage à l'autre. D'autres phénomènes, encore mal définis, interviennent aussi. Tout en permettant des liaisons intéressantes, souvent extraordinaires, ils encouragent les expérimentateurs!

CONSIDERATIONS GENERALES

On sait que plus une onde a une λ faible, plus il est facile de la concentrer en un mince faisceau dirigé unique. D'une façon générale, une antenne $1/4$ d'onde présente un minimum accentué de son rayonnement dans des directions s'é-

cartant peu de l'horizontale; par contre, les intensités de champ mesurées augmentent avec l'altitude. Dans le cas des ondes ultra-courtes, on peut, soit au moyen de réflecteurs, soit en élevant le dipôle d'émission, imposer une propagation rasante à une imposante portion de l'énergie rayonnée. En ce sens, les ondes à UHF ont un net avantage, puisque la longueur réduite des dipôles permet toujours de hisser ces derniers à quelques longueurs d'ondes au-dessus du sol. Ainsi, une antenne verticale vibrant en onde entière, et dont le centre est situé à environ une demie λ du sol, produit une radiation maximum suivant un angle de 34° par rapport à l'horizon (azimut) dans le plan vertical. En utilisant une antenne verticale, mais vibrant en $1/2$ onde, située à la même hauteur, on ramène l'angle à 16° , et on

obtient des directions différentes ont, tour à tour, leurs faveurs, à savoir:

- a) l'antenne extérieure alimentée par feeder;
- b) l'antenne fixée à même le coffret-rack du récepteur, émetteur ou transceiver (en UHF, les antennes de dimensions restreintes permettent de telles réalisations). Mais, dans ce dernier cas, se méfier des immeubles en ciment armé (cage de Faraday).

Nous allons voir quelques types d'antennes UHF les plus courants, qui s'adapteront aussi bien aux récepteurs qu'aux émetteurs et que, par le choix et le calcul de leurs dimensions, on réglera pour les bandes des 56 Mc/s ou 112 Mc/s, ou les ondes de fréquence plus haute encore. Certaines seront

tombe à 7° environ si on place le centre de cette même antenne à une distance égale à λ au-dessus du sol. Pour une antenne horizontale, cette fois, vibrant en $1/2$ onde et située à une hauteur de $\lambda/2$, l'angle de radiation maximum a une valeur de 32° environ, et si nous hissons ce même aérien à $3/4$ de λ du sol,

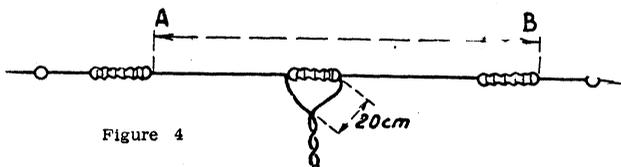


Figure 4

nous obtenons deux angles maxima de radiation, un vertical à 90° , l'autre suivant un angle de 21° . Dans le plan horizontal, maintenant, un aérien vertical diffuse l'énergie utile également dans toutes les directions, tandis que l'antenne horizontale la répartit en la concentrant suivant des faisceaux en forme d'ellipses. Par exemple, un aérien horizontal en demi-onde isolé dans l'espace (cas strictement théorique, car l'influence de la terre n'est jamais négligeable), donne un diagramme de rayonnement dans le plan horizontal du genre de la figure 1. Il faudra donc installer l'antenne dans une direction perpendiculaire à celle dans laquelle on désire être reçu au maximum.

alimentées, soit par feeders symétriques à ondes stationnaires, soit par feeders à ondes progressives; d'autres, encore, seront prévues pour être installées à même le coffret du poste. Par contre, nous passerons sous silence les systèmes à réflecteurs paraboliques pour ondes décimétriques (réalisations sortant un peu du domaine de l'amateur).

Antenne unifilaire Conrad-Window

Cette antenne (fig. 2) comprend un seul brin rayonnant AB de longueur égale à $\lambda/2,07$ (λ étant la longueur d'onde en mètres — comme dans toutes les descriptions qui vont suivre).

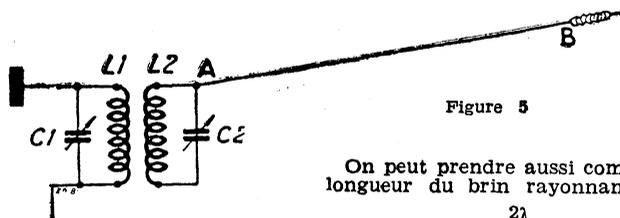


Figure 5

On peut prendre aussi comme longueur du brin rayonnant :

$$AB = \frac{2\lambda}{2,07}$$

PRATIQUE DES ANTENNES

En UHF, comme d'ailleurs en OC, l'expérience a montré qu'il était toujours préférable d'accorder l'antenne, dans toutes les circonstances. Mais deux tech-

Cet aérien est excité par un feeder unique à ondes progressives, qui attaque le brin rayonnant en C, tel que $AC = 0,36AB$, et qui devra s'en éloigner dans une direction perpendiculaire.

**Unifilaire horizontale
genre Zeppelin**

(Voir fig. 3)

AB vaut un nombre impair quelconque de demi-longueurs d'onde. F est un feeder double à transposition non résonnant, de longueur quelconque, et attaquant la ligne de correction ou d'adaptation environ au 1/3, de manière que CD soit aussi voisin que possible de AD/3 ou de $\lambda/12$.

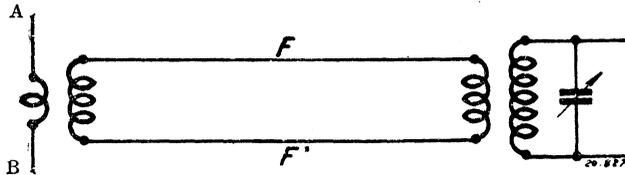


Figure 6

caractéristique de 70 à 90Ω. Pour une adaptation correcte, il faut donc augmenter un peu l'impédance centrale par le procédé suivant : éloigner les deux demi-brins par quelques isolateurs et faire partir les deux bouts du feeder en angle formant un triangle équilatéral avec l'antenne, de 20 cm de côté environ. D'autre part,

$$\text{on a : } AB = \frac{\lambda}{2,07}$$

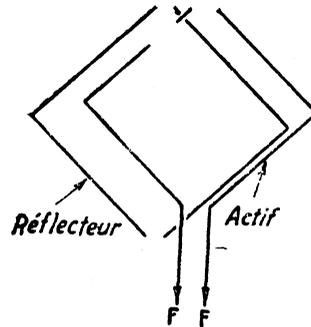


Figure 7.

un nombre impair quelconque de 1/4 d'onde.

Notons que ces deux antennes, de même que le doublet précédent, peuvent être installées verticalement, si on le désire.

**Antenne dirigée-carreau
Chireix Mesny avec réflecteur**
(Voir fig. 7.)

Les côtés du carré auront une distance de 10 cm environ. L'alimentation se fait par feeder double à ondes stationnaires ou à ondes progressives, suivant adaptation des impédances. Les brins réflecteurs-parasites sont de même forme que les brins rayonnants et sont placés derrière ceux-ci à une distance de $\lambda/4$. Le gain en champ dû au réflecteur est environ de 1,50.

Les côtés du carré auront une distance de 10 cm environ. L'alimentation se fait par feeder double à ondes stationnaires ou à ondes progressives, suivant adaptation des impédances. Les brins réflecteurs-parasites sont de même forme que les brins rayonnants et sont placés derrière ceux-ci à une distance de $\lambda/4$. Le gain en champ dû au réflecteur est environ de 1,50.

**Antenne dirigée rotative
« flat top beam »**

Cette antenne, réalisée par l'amateur américain W8JK, a

Doublet horizontal genre Lévy

Même montage que figure 3, mais en A', un autre brin A'B', égal à AB, est fixé dans la direction opposée naturellement, et c'est la somme AB + A'B' qui représente un nombre impair quelconque de $1/2\lambda$.

Doublet à feeder basse impédance
(Voir fig. 4.)

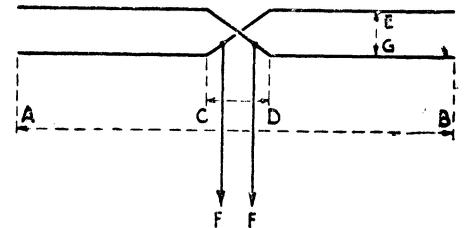
Une antenne demi-onde réglée et convenablement taillée présente une impédance centrale de 66 ohms ; généralement, les feeders torsadés ont une Z

**Hertz alimentée en courant
et Hertz alimentée en tension**

(Voir fig. 5)

Dans les deux cas, L1,C1 représente le circuit de sortie du TX et L2,C2 le circuit de couplage de l'antenne. L1 et L2 peuvent aussi être couplés à la base (c'est-à-dire du côté froid) par une ligne torsadée basse impédance de longueur quelconque. Mais, attention ! Dans le cas de la Hertz alimentée en tension, AB aura un nombre pair quelconque de $1/4$ d'onde ; tandis que pour l'antenne Hertz alimentée en courant, AB aura

Figure 8



Antenne Picard

Cet aerien (fig. 6) est très usité aux U.S.A. dans les montages de transceivers. F et F' sont des feeders parallèles de longueur quelconque, espacés de 5 cm environ. $AB = \lambda/2$.

été décrite en détail dans le QST de janvier 1938. Le déphasage de courants est obtenu en alimentant les deux éléments et en inversant cette alimentation (fig. 8). Cet aerien est donc bidirectionnel. L'alimentation se fait par une ligne d'impédance



*Une Situation
d'avenir en
étudiant chez soi*

DESSIN INDUSTRIEL RADIO

Méthode d'enseignement INÉDITE, EFFICACE et RAPIDE sous la direction de professeurs de valeur.

Préparation aux diplômes de :
DESSINATEUR CALQUEUR
DESSINATEUR DÉTAILLANT
DESSINATEUR PROJÉTEUR
C. A. P.
BACCALAURÉATS TECHNIQUES
... des carrières séduisantes et bien rémunérées

Méthode d'enseignement technique et pratique comportant des travaux à domicile et à l'école.

Préparation aux diplômes de :
MONTEUR
CHEF MONTEUR
SOUS-INGÉNIEUR, etc.
PRÉPARATION
AUX EXAMENS OFFICIELS
... un métier nouveau aux perspectives illimitées.

Nos services d'Orientation Professionnelle et de placement sont à la disposition de nos élèves.

DOCUMENTATION GRATUITE
SPÉCIFIER LA BRANCHE CHOISIE!

Téléphone
KLEber 81-75



PUBL. BONNANGE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE 11, RUE CHALGRIN - PARIS (16^e)

COURS DU SOIR (Montage et dépannage).
COURS DU JOUR (Cours professionnel d'apprentissage).
CONSULTEZ-NOUS ! Bourses accordées. Nombre de places limité.

POUR LA BELGIQUE, S'ADRESSER
I. P. P. 33, rue VANDERMAELEN à BRUXELLES-MOLENBECK

600Ω, de longueur quelconque, et connectée à une ligne de correction 1/4 d'onde pour l'adaptation. On a : $AB = 0,5\lambda$

CD env. 30 cm.
EG = 0,25λ.

L'ensemble, très léger, peut facilement se monter au sommet d'un mât rotatif, et l'on peut ainsi rayonner dans toutes les directions, cette antenne présentant les mêmes qualités directives à l'émission qu'à la réception. Le gain en champ est environ de 1,56 (suivant le soin apporté à la réalisation et les matériaux utilisés, hi!!).

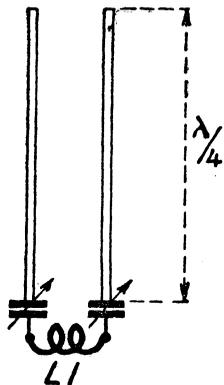


Figure 9.

Doublet 1/4 d'onde vertical

Cette antenne a été spécialement étudiée pour le transceiver 56 Mc/s décrit dans notre article précédent; néanmoins, elle peut parfaitement convenir pour tout autre montage émetteur ou récepteur ou toute autre fréquence (en modifiant naturellement les dimensions). Elle est constituée par deux tiges ver-

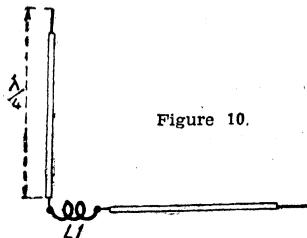


Figure 10.

obtenue, d'où amélioration de la réception et de l'émission. Notons que le réglage sera plus facilement effectué pendant la réception. Signalons, en passant, qu'un rendement supérieur a été parfois obtenu en plaçant l'une des tiges horizontalement, perpendiculaire à l'autre (fig. 10). Le rendement est alors assuré par antenne et contrepois, somme toute.

Nous dirons maintenant quelques mots sur la manière de coupler les différents feeders au circuit de sortie des émetteurs.

1°) Circuit de sortie dissymétrique. — (TX avec une seule lampe au PA).

a) le branchement d'un aérien à feeder unique genre Conrad, ou d'un aérien direct genre Hertz alimentée en courant ou en tension, se fait très simplement suivant la figure 11;

b) le branchement d'un aérien à feeder double symétrique se fera suivant la figure 12; on réalise un circuit anti-résonnant LC accordé sur la même λ que le circuit de sortie, excité par une ligne torsadée à basse impédance et spires de couplage couplées aux parties « froides » des selfs.

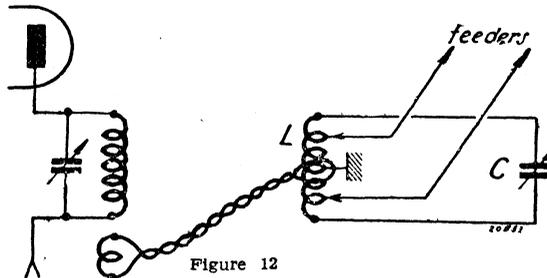


Figure 12

2°) Circuit de sortie symétrique. — (TX avec push-pull au PA).

a) branchement feeder unique ou aérien direct, voir fig. 13.

b) branchement feeder double, voir fig. 14.

Après la rapide description de ces quelques antennes, on est en droit de se demander : doit-on utiliser de préférence un aérien à brins verticaux ou horizontaux, produire une polarisation verticale ou horizontale du champ électrostatique ? A la suite d'expériences faites sur 56 Mc/s par de nombreux OM, c'est la situation environnante qui guidera notre choix. Dans une région très boisée, la polarisation horizontale est préférable — les arbres formant des conducteurs verticaux absorbants. Par contre, si l'aérien

est bonne. Mais une antenne verticale perd beaucoup de ses qualités si on l'installe plus haut qu'une demie λ au-dessus de la terre (et en UHF, c'est vite fait!!), quoique, à la suite de nombreux essais sur 5 mètres

munies de « Smètre » et ne pas se fier à la seule appréciation de l'opérateur.

Nous savons que nous n'avons pas tout dit sur les antennes; nous n'avions d'ailleurs pas cette prétention; c'est

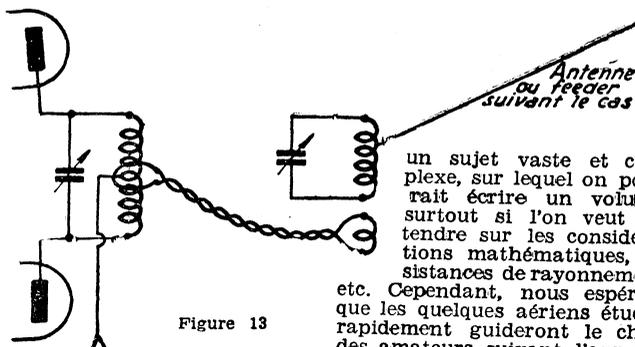


Figure 13

un sujet vaste et complexe, sur lequel on pourrait écrire un volume, surtout si l'on veut s'étendre sur les considérations mathématiques, résistances de rayonnement,

etc. Cependant, nous espérons que les quelques aériens étudiés rapidement guideront le choix des amateurs suivant l'appareil qu'ils utilisent, l'emplacement dont ils disposent, ou leur suggéreront des idées pour de nouveaux essais. Accorder une antenne consiste, au point de vue théorique, à la transformer en résistance pure vis-à-vis de sa source d'alimentation HF. Aussi les rôles de la pince coupante et du facteur « patience » sont-ils primordiaux dans l'accord d'un aérien, au même titre que le « fignotage » de l'adaptation d'impédance des feeders, tant sur l'an-

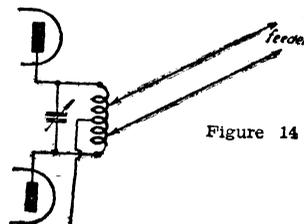


Figure 14

cadre de notre exposé en mentionnant ici une petite note au sujet des contrôles relatifs à l'intensité de réception : généralement, les émissions sont cotées, quant à la valeur du champ incident, de S1 à S9, unités internationales, suivant l'échelle « S » du code amateur RST. Or, il a été admis qu'une augmentation d'un point de cette échelle correspond à un champ incident double, lequel ne peut être créé que par une augmentation quadruple de la puissance antenne de l'émetteur. Ainsi, les conditions de propagation restant les mêmes pendant vos essais, si vous êtes reçu S6 avec 10 watts HF, il vous faudra envoyer 40 watts HF pour être coté S7.

Autre exemple : avec l'antenne « flat top beam », on peut obtenir un gain en champ de 1,56; il vous faudrait multiplier votre puissance par 2,44 en utilisant un aérien ordinaire, pour produire un champ de même valeur chez votre correspondant. Cela a été dit : 1°) car c'est une chose assez peu connue de nombreux OM's qui vous bombardent des S9++ ou des augmentations de S de 3 ou 4 points bien souvent illusoire;

2°) parce qu'il faut faire de nombreux essais d'antenne, de couplage ou d'adaptation avant de se faire une opinion définitive (la propagation entravant souvent les expériences);

3°) parce qu'il est recommandé de demander des contrôles à des stations équipées de RCV

tenne que sur le circuit de sortie! Au sujet feeders, n'oubliez pas que, quels qu'ils soient, ils ne doivent pas rayonner. L'ondemètre devra entrer presque en contact pour donner une indication. Attention aussi aux matériaux utilisés, cuivre ou durallumin, isolants divers, etc. La question est importante, elle mérite toute votre attention, votre propre expérience et tous vos soins : un bon aérien permet, à puissance égale, une portée tellement supérieure! Tant vaut l'antenne, tant vaut le poste, émetteur, récepteur ou transceiver.

Et maintenant, bonne chance, nous vous souhaitons de beaux DX-UHF, et recevez, chers OM's, les QRO-73 de

Roger-A. RAFFIN-ROANNE.

Pourvous, OM's!

Réclamez votre catalogue du DX-Man. La 2^e édition (déjà!) contient la liste complète de tous accessoires et pièces actuellement disponibles chez Radio-Hôtel de Ville, avec schémas de montage réception-émission OC. La 1^{re} édition a été enlevée en 15 jours. Envoi contre mandat ou chèque de 25 fr.

Et bientôt... des récepteurs de trafic.

Radio-Hôtel de Ville

le Conseiller du DX-Man,
13, r. du Temple, Paris (4^e)
TUR. 89-97

ticals en cuivre ou alu, de 1 m. 25, formant ainsi les deux branches d'un doublet vibrant en 1/4 d'onde sur 5 mètres. On pourra prévoir deux capacités variables de 75 pF à la base de chaque branche (fig. 9), ou encore utiliser deux tiges coulissantes télescopiques (fig. 10). Dans les deux cas, la résonance de l'aérien peut ainsi être

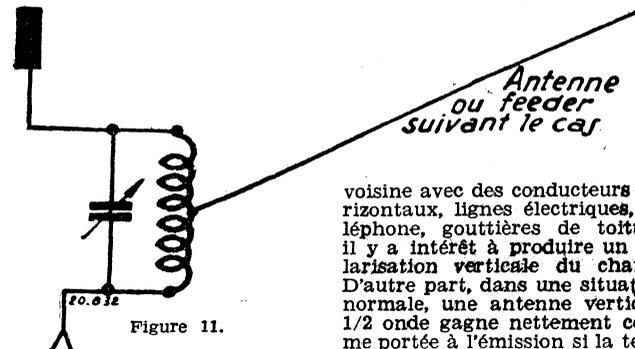


Figure 11.

voisine avec des conducteurs horizontaux, lignes électriques, téléphone, gouttières de toiture, il y a intérêt à produire une polarisation verticale du champ. D'autre part, dans une situation normale, une antenne verticale 1/2 onde gagne nettement comme portée à l'émission si la terre

A l'écoute de la bande 40 mètres, j'ai remarqué que certains amateurs cotent la puissance d'une émission QRK9, d'autres QSA4, par exemple. Y aurait-il deux codes différents et désignant la même chose ?

M. DELAUNAY, Vannes.

C'est une erreur qui prend sa source chez les amateurs eux-mêmes !

En effet, autrefois, une émission était cotée ORK, puissance des signaux, de 1 à 9, et QSA, compréhensibilité, de 1 à 5. Mais depuis la révision du Caire de 1938, prenant effet en date du 1er janvier 1939, une émission devait être cotée QSA, puissance des signaux, de 1 à 5, et QRK, compréhensibilité, de 1 à 5. En d'autres termes, les abréviations QRK et QSA du code Q ont échangé leur ancienne signification, et l'échelle des puissances est ramenée de 1 à 5 (au lieu de 1 à 9). Certains amateurs restent fidèles à l'ancien système; d'autres adoptent la nouvelle notation, et cet état de choses amène bien souvent des confusions. Pour éviter cela, les O.M. devraient tous employer le code américain RST, plus rapide, plus concis, et nous ne saurions trop le leur conseiller.

R. A. R. R.

Sur mon émetteur, j'ai essayé deux systèmes de liaison entre étages, l'un par capacité, l'autre par ligne. Le second amortit considérablement les circuits accordés, et si je couple d'une façon plus lâche les spires de transfert, je n'ai plus assez d'excitation. D'où cela vient-il ?

H. Y., à Toulouse.

La chose est assez paradoxale, en effet; mais, d'après vos explications, vous devez coupler les spires de transfert au côté chaud des self-inductions des circuits oscillants. Evidemment, ces derniers sont terriblement amortis. Dans une liaison par ligne, il faut utiliser des spires de couplage d'un diamètre légèrement supérieur à celui des selfs des CO de plaque et de grille et les coupler du côté froid, c'est-à-dire du côté +HT pour le CO plaque, et du côté masse ou -polar., pour le CO grille. Si vous utilisez des étages symétriques, les parties froides sont naturellement aux points médians des selfs. En plaçant les boucles de transfert concentriquement à la dernière spire froide des bobines des CO, et en reliant ces deux boucles par une ligne à basse impédance (en général, fil souple ordinaire), vous obtiendrez une excitation vigoureuse. Si elle est trop énergique, vous pouvez découpler légèrement, naturellement. La liaison par ligne est nécessaire dès qu'il s'agit d'apporter des « watts » d'excitation; mais elle est toujours recommandée, même dans les émetteurs à faible puissance. A son passif, on peut seulement

invoker la nécessité d'un circuit oscillant accordé dans la grille; alors que la liaison par capacité se fait, en général, sur un circuit grille apériodique. Mais, à son actif, il faut noter :

- 1° La grande souplesse de réglage de l'excitation.
- 2° Le très faible amortissement des circuits oscillants.
- 3° La facilité de réaliser une liaison entre étages à une distance quelconque, avec la faculté de faire passer le fil de ligne n'importe où.
- 4° Le neutrodyne plus aisé de l'étage excité.

... Et j'en passe.

R.A.R.R.

M. H... de Crécy-en-Brie nous demande ce qu'on entend par couplage électromagnétique entre deux étages d'un émetteur. Avantages de ce mode de liaison.

Au circuit plaque du premier étage est couplée une self de deux à trois spires qui aboutit par une ligne à fils torsadés, à une self identique, couplée au circuit grille de la seconde lampe.

Le rendement est souvent meilleur qu'avec un couplage par capacité. Les pertes sont moindres, la puissance appliquée au circuit grille de la seconde lampe est presque égale à celle que fournit l'étage précédent.

F3 RH.

M. P... de Jurançon, désire remplacer son microphone à charbon par un microphone cristal. Doit-il monter une préamplificatrice ? Nous demandons schéma.

Le micro à charbon est susceptible de fournir une amplitude de plusieurs volts, tandis que le micro cristal ne peut fournir que 0.08 volt. Il est donc indispensable de monter un préamplificateur.

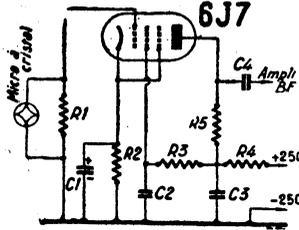
Le schéma avec 6J7 est représenté ci-après.

La lampe est montée à résistances. L'écran est alimenté en série à travers une résistance R3 de 1 mégohm. Remarquez le découplage haute tension du préamplificateur, réalisé par la résistance R4 et le condensateur C3.

Pour brancher le préampli à l'amplificateur normal, il suffit

de relier la plaque à la grille d'entrée de l'ampli par un condensateur de 20/1000, et la masse des deux appareils ensemble.

L'alimentation du préampli peut très bien se faire sur celle de l'ampli, puisque la consommation filament est très faible et celle de haute tension de quelques milliampères seulement.



Valeurs des éléments :

- R1 : 3 à 5 MΩ.
- R2 : 3.500 Ω.
- R3 : 1 MΩ.
- R4 : 60.000 Ω.
- C2 : 0,1 à 0,5 μF.
- C1 : 10 à 23 μF.
- C3 : 0,1 à 0,5 μF.
- C4 : 20 μF.

1° N'a-t-il point été inventé pendant la guerre un système d'accumulateurs permettant de porter 75 à 150 km le rayon d'action d'une voiture de tourisme ?

2° Quelle portée scientifique peut avoir l'invention que fit il y a quelques années, Auguste Vincent sur le mouvement perpétuel ?

3° En quoi consiste l'invention d'un jeune ouvrier de Dijon sur l'utilisation pratique de l'électricité atmosphérique pour les besoins domestiques ?

4° Existe-t-il un ouvrage traitant de la théorie et de la pratique de la télémechanique par ondes courtes dirigées ?

M. Gousson MOISE.
Noyant-Méon.

1° Le rayon d'action d'une voiture électrique dépend de la vitesse, puisque la puissance croît comme le carré de la vitesse, et la capacité d'un accumulateur varie avec l'intensité du courant de décharge.

L'invention en question rési- de peut-être dans l'utilisation de ces deux procédés. Nous ne connaissons rien de réellement nouveau en accumulateurs ;

2° L'impossibilité bien connue du mouvement perpétuel a été démontrée. Une machine tournerait-elle mille ans sans apport d'énergie extérieure, ce n'est pas le mouvement perpétuel ;

3° L'électricité atmosphérique est une des forces de la nature les plus redoutables qui soient, et les pionniers qui ont tenté son utilisation lui ont payé un lourd tribut. Il ne saurait donc être question de la mettre directement à la disposition des ménagères. Quant à l'utilisation indirecte, c'est une question d'appareillage et de prix.

4° La télémechanique, l'émission d'ondes courtes, l'émission dirigée sont trois techniques spéciales qu'il faut étudier pour faire de la télémechanique par OC dirigées. Sur les deux dernières, la littérature ne manque pas.

Sur la télémechanique, des recherches seraient nécessaires: c'est un sujet qui, ayant été essentiellement utilisé à des fins militaires au cours de ces dernières années, se ressent encore des effets de la censure.

Nota : Nous ne pouvons répondre avec précision à des questions vagues : pour une invention, il faut préciser le N° du brevet et sa date.

D'autre part, nous prions nos correspondants de nous poser, de préférence, des questions ayant plus spécialement trait à la radio.

J. G.

M. Panier, à Paris (16°), nous demande comment polariser une 6L6 fonctionnant en amplificateur HF.

Deux moyens sont à votre disposition :

1° Polarisation par résistance. Le courant grille traversant la résistance développe aux bornes de celle-ci une différence de potentiel qui fournit automatiquement la polarisation.

La 6L6 fonctionnant avec un courant grille de 0,0035 mA et devant être polarisée à — 35V exige une résistance grille de $R = 35 : 0,0035 = 10.000$ ohms, pouvant dissiper une puissance nettement inférieure à un watt.

Ce procédé simple présente un inconvénient. Si, pour une cause quelconque, l'excitation grille vient à être supprimée — décrochage du cristal, par exemple — la polarisation cesse, et le courant anodique devient élevé.

2° Il est préférable de monter une source auxiliaire de courant avec diviseur de tension pour ajuster la tension de polarisation. La différence de potentiel aux extrémités de la résistance est égale au produit de la résistance par l'intensité du courant qui la traverse. Cette intensité est égale à la somme du courant issu du redresseur et du courant grille, tous deux étant de même sens.

F3 RH.

**TRANSFOS
B.F.**

**ENTREE
LIAISON
SORTIE**

Publi COIRAT
2

Livraison à lettre lue.

E^{ts} CHAROLLAIS, PICOT & C^o

22, AV^e de la P^{te} de CHAMPERRET, PARIS-17^e GALVANI 56 11 17

Chronique du DX

HONNEUR A NOS MORTS

O NT participé à cette chronique : F8PA - F3DT - F3LK - F3NQ - F3OF - F3RA - F3XY - F9AJ. MM. Veille - Vitte - Dedun - Pazat - Roinge.

28 Mc/s. — En tout point, la bande Ten a été excellente durant ces quinze derniers jours. C'est entre 11, et 12 h. que sont réalisés les plus beaux DX. Ensuite viennent les W, qui sont entendus tout l'après-midi. Tandis que dans la soirée, les stations de la côte Pacifique arrivent en assez grand nombre.

F3XY nous adresse de très intéressantes remarques sur l'unidirectionnalité de la propagation Ten à certains moments. Il nous dit notamment :

« J'ai mis deux mois à toucher le Proche-Orient (c'est tout ce que j'ai fait en Asie) avec Y12 CA et VS9AB, après les avoir appelés de très nombreuses fois, les recevant fort bien. Je leur ai signalé les avoir reçus les mois passés, R8 - 9 ++ et ils m'ont répondu : « C'est la première fois que je vous entends ». J'étais reçu là-bas R8, mais eux n'étaient que W4 - 5, R5 - lors du QSO. Actuellement, vers 13.00, 13.30 h. avec les W, les reports sont FB là-bas à cette heure ; mais très souvent, des réponses arrivent mal ou n'arrivent pas. Cela m'a été signalé par un W1 que j'ai touché plus tard, et qui me recevait R9 ++ au cours d'un appel, à la suite duquel je n'ai entendu aucune station dans la bande américaine, qui était parfaitement déserte.

« Le soir, c'est l'inverse ; les W vers 19.-19.30 h. (alors que la bande va se boucher) arrivent encore confortablement, cependant qu'ils restent sourds aux appels européens ou accusent de faibles reports. »

C'est F3RA qui, avec son émetteur 2 étages (PA : 807), semble avoir réalisé les plus beaux DX, ayant touché tous les continents.

Europe. — Audible en fin de matinée, F3RA touche F8TY (!!) - EI3G - XABK — F3NQ QSO : SM5 SI - UE1AA, de Leningrad.

Afrique. — Continent peu signalé. F3NQ, QSO : CN8BK - F3OF QRK plusieurs VQ.

Amérique du Nord. — De 12. à 15 h., propagation favorable aux W1, 2, 3, 4 ; ensuite, ces stations faiblissent, puis sortent les W5, 8, 9. Tous les districts W, VE1-2-3, VO2, 4, 7 signalés par F3DT.

F3OF a QSO tous les W, sauf W7, qui sont plus rares. QRK station TI (Costa-Rica). Nombreux

F3RA QSO : VP6ZI (îles Barbades) et tous les districts W. QRK : HH5PA (Haïti), VO2AD, NY4AB (Panama).

Amérique du Sud. — F3RA QSO : PZ1A de Surinam (plusieurs fois) ; VP4KJ (Trinité) HK3AB (Colombie).

Asie. — F3RA QSO : Y12IP (Irak) - Y12CA - VS9AR (îles Maldives) - Y12WM (RAF) - VU2CQ - QRK : XZ2YZ (Birmanie) - VS9AB - XZ2CB - ZC6 OD (Palestine)

Océanie. — F3NQ QSO : ZL2 BN-F3RA : VK2ADC, AKI, PI, TI

14 Mc/s. — Les C.R. sont encore contradictoires quant à la propagation dans cette bande. F3OF et F3RM la jugent très mauvaise le soir. Certains jours, elle est complètement bouchée. Dans la journée, cependant, l'Europe est toujours touchée très facilement. Ces constatations sont démenties par le C.R. de F3LK, qui nous offre un FB travail (QSO et QRK) :

Amérique du Nord : W1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 0 — VE1, 3 - VE8 NG - VO2Q - YN1MH.

Amérique du Sud : LU1EP - 3BQ - EL - 8AK - EE - EN — PY1CQ - HP - 2AC - AY - OE - HT — CE3DZ - CX2CO.

Afrique : FA - CN - OQ - ZS 2Y

Asie : UA9DF.
Océanie : KA1ZU - ZL3AB - GV

Impossible, après cela, d'affirmer que la propagation est mauvaise ! F3DT nous signale recevoir vers 7 h. ZL et VK dans de très bonnes conditions.

M. Roinge, de Neustadt, nous adresse un C.R. comportant 180 indicatifs QRK, d'où nous relevons de nombreux W et VE, PY entre 17 et 22 h., sans parler des stations européennes.

M. Veille nous rapporte une station XE4KW, ainsi que FG3 FB, de la Guadeloupe.

7 Mc/s. — Propagation bonne. Le QRM y est toujours formidable. Il est possible de réaliser de fort bons DX dans cette bande.

F3NQ a QSO de 21 à 23 h. : NY4CM, de Cuba (U.S. Navy Base) ; UJ8AC, de Stalinabad et plusieurs stations roumaines. Par ailleurs, la station HP2CA du Honduras (et non HA comme nous l'a fait dire une erreur typographique dans le dernier numéro) est réentendue par cet OM à 23 h.

F8PA QSO également NY4CM, sa trouvant alors dans le canal de Panama, UOKAA signalant QRA : Pôle-Nord et W3KBC, (travail réalisé avec son émetteur 2 watts !!).

POUR honorer la mémoire de ses membres tués à l'ennemi ou dans les rangs de la Résistance, décédés dans les bagnes nazis ou à la suite de leur action patriotique, le Conseil d'administration du REF avait convié ses membres à assister à une messe en la chapelle Ste-Thérèse de l'Enfant-Jésus, à Paris, le 24 novembre dernier.

L'office était célébré par notre camarade l'abbé Druet, F3RI, curé de Mézeray.

Au milieu des familles des disparus et des personnalités officielles, se pressaient nombreux les membres du Réseau. Les pensées de tous évoquèrent particulièrement la mémoire de : R. Bertrand, CN8AY ; Julien, F3CD, tués en combats. Marguerite, F8PO, décédée en captivité. Gaby, F3FO ; Cotteret, F8LR ; Fallières, F8GS ; abbé Fleury ; Kespj, Laffineur, F3AH ; Perroux, ex-F8BV, fusillés par les Allemands. Pierre Louis, F8BF, président d'honneur du R.E.F. ; Blanchon, F8WC ; Galleotti, F3QB ; Jailon, F8FG ; Mirabel, F8MO ; Nieutin, F8UN ; Re-

F3RH, à l'écoute à 5 h., entend 4 continents en quelques minutes : SM5LF (Europe) ; UA9DP (Asie) ; SUI ?? (Afrique) ; VE1 TL (Amérique du Nord).

Dès 6 h., les stations W et VE sortent avec de très bons QRK et sont toujours excessivement faciles à toucher. Vers 7 h. 30, les stations italiennes font leur apparition, précédant de quelques minutes les stations F de la côte méditerranéenne. A 8 h., la bande est complètement débouchée et permet les QSO locaux.

3,5 Mc/s. — F9AJ et F3RA nous signalent que le 80 mètres est praticable dans la journée. Il peut être utilisé pour de FB QSO à distance moyenne. Aucun QRM diurne, et actuellement plus agréable que le soir. Il serait peut-être possible de décongestionner la bande 7 Mc/s, en canalisant quelques QSO vers le 3,5 Mc/s.

F3OF a QSO et QRK : F, ON4, LX1, HB9, PA0 et I. Il juge la propagation bonne dans l'ensemble, mais souvent déformante, surtout à courte distance.

— Réponse à M. Veille :
XA : stations américaines en Italie ;

Districts W : seront publiés par ailleurs.

— Merci à F3DT pour sa publicité en faveur chronique DX.

— Vos prochains C.R. à envoyer pour le 20 décembre à F3RH - Champcueil - (S.-et-O.).

nouard, F3BO ; Subtil, F8LU, morts dans les camps de déportation ; Scherrer, F8RX, décédé des suites de son action dans la Résistance.

L'abbé Petitpas, F8WW, prononça une émouvante allocution, dont nous extrayons les quelques passages suivants :

« Vous avez voulu, Messieurs du Comité d'administration, que nous nous réunissions en ce jour, dans cette église, pour commémorer la mémoire de tous les nôtres, qui sont morts, tués à l'ennemi ou décédés dans les bagnes nazis.

« Cette cérémonie est tout d'abord un hommage que nous rendons aux meilleurs d'entre nous. Lorsque la Patrie rencontre chez un de ses enfants la science, le dévouement, la grandeur d'âme, l'héroïsme sublime, elle lui accorde des distinctions honorifiques et, pour certains même, elle veut les voir réunis en un même lieu, j'ai nommé le Panthéon, où tous peuvent venir se recueillir auprès de leurs tombeaux et, là, puiser force et courage.

« Nous aussi, nous avons le droit, qui plus est le devoir, de glorifier par un hommage solennel, avec une légitime fierté, ceux de notre grande famille qui ont su pousser l'abnégation, le don de soi, jusqu'à donner leur sang et leur vie pour que la France vive.

« Nous puiserons dans cette cérémonie une leçon de charité et d'union. Certes, il y a toujours eu entre nous tous, membres du Réseau des Emetteurs Français, une grande camaraderie. Je n'en veux pour preuve que cette joie que nous avons à nous retrouver sur l'air, que ces tuyaux que nous sommes contents de pouvoir nous passer les uns aux autres, que cet air de famille qui a toujours été la note de nos réunions... Et j'ajouterais cette douleur ressentie lorsque, en 1940, nous avons appris que tel ou tel était prisonnier ; plus tard, que quelques-uns avaient été arrêtés et, depuis la Libération, que trop ne rentreraient pas. Permettez-moi d'insister encore après tant d'autres sur cette nécessité de l'union, de la charité.

« Serait-ce en vain que nos morts ont donné leur sang et leur vie ? Cela, nous ne le voulons pas. Alors, écoutons leur voix d'outre-tombe : « Aimez-vous les uns les autres et soyez unis. » Oui, qu'entre nous, au sein de cette petite patrie... de cette grande famille qu'est le Réseau des Emetteurs Français, règne toujours une union féconde dans une fraternelle charité. C'est le vœu de nos morts, c'est notre volonté à tous. »

Notre collaborateur F3RH représentait le « Journal des 8 » à cette émouvante cérémonie du souvenir.

F3RH.

LE « JOURNAL DES 8 ».

LISTE DES EMETTEURS O. C. MONDIAUX

Longueur d'onde en m.	Fréquence en kc/s	Puissance en kw	Indicatifs et nationalités	Longueur d'onde en m.	Fréquence en kc/s	Puissance en kw	Indicatifs et nationalités
29 m. 04	10.330		Ruyselede Bruxelles (Belgique).	25 m. 33	11.845	25	Toulouse Muret I (France).
29 m. 00	10.350		LQA-5 Buenos-Ayres (Argentine)	25 m. 33	11.845		Bruxelles (Belgique).
28 m. 85	10.400		YPSA San Salvador (Salvador)	25 m. 32	11.847		XMHA Shanghai (Chine).
28 m. 79	10.420		VLN - Sydney (Australie).	25 m. 31	11.850		WGEX Schenectady (U.S.A.).
28 m. 72	10.445		Moscou (U.R.S.S.).	25 m. 31	11.850		Radio-Burma (Birmanie).
28 m. 54	10.510		KU-1 G Guam.	25 m. 31	11.850		Santiago (Chili).
27 m. 87	10.740		PRL-8 Rio de Janeiro - ZSW.	25 m. 30	11.855		Singapour (Ets des Détroits).
27 m. 83	10.805		SDB-2 Motala (Suède).	25 m. 28	11.860		GSE (Grande-Bretagne).
27 m. 70	10.840		KWV San Francisco (U.S.A.)	25 m. 27	11.870	50	WOOW Wayne (U.S.A.).
27 m. 56	10.885		GBJ (T) Grande-Bretagne.	25 m. 27	11.870	50	WNBI Bound Brook (U.S.A.).
27 m. 20	11.035		CSW Lisbonne (Portugal).	25 m. 27	11.870	100	KWID San Francisco (U.S.A.).
27 m. 05	11.090		Ponta Delgada.	25 m. 27	11.870		VUD Delhi (Indes).
26 m. 99	11.115		MCH Luxembourg.	25 m. 27	11.870		Australie.
26 m. 90	11.145		WCBN Brentwood (U.S.A.).	25 m. 26	11.877	25	Moscou (chaîne internationale)
26 m. 90	11.145		WOOW-Wayne (U.S.A.).	25 m. 26	11.877		LRR Rosario (Argentine).
26 m. 85	11.150		Alger (T) (Algérie).	25 m. 25	11.880		Alger Radio Nations-Unies.
26 m. 52	11.315	0,5	FZ-2 Brazzaville (A.E.F.).	25 m. 25	11.880	10	VLC-5 Melbourne (Australie).
26 m. 30	11.405		Radio Dakar (A.O.F.).	25 m. 24	11.885	25	Toulouse Muret II (France).
26 m. 00	11.530		FLA-6 Radio Cameroun.	25 m. 24	11.885		Moscou (U.R.S.S.).
25 m. 95	11.560		Moscou (T) (U.R.S.S.).	25 m. 23	11.890	50	WROA Bound Brook (U.S.A.).
25 m. 85	11.595		VRP-4 Jamaïque.	25 m. 23	11.890	50	KWIX San Francisco (U.S.A.).
29 m. 80	11.615		COY La Havane (Cuba).	25 m. 22	11.894		Alger - Voix de l'Amérique.
25 m. 79	11.630		Moscou (chaîne internationale)	25 m. 22	11.895	50	WNBAT Bound Brook (U.S.A.).
25 m. 75	11.645		Bruxelles (Belgique).	25 m. 22	11.897		JVV-3 Tokio (Japon).
25 m. 73	11.665		Léopoldville (Congo belge).	25 m. 22	11.900		CXA-10 Montevideo (Uruguay).
25 m. 70	11.680		GRG Grande-Bretagne.	25 m. 22	11.900		XGOY Tchoung-King (Chine).
25 m. 70	11.680		CMCY La Havane (Cuba).	25 m. 20	11.930		GVX (Grande-Bretagne).
25 m. 70	11.680	0,5	Brazzaville (A.E.F.).	25 m. 20	11.930		Moscou (U.R.S.S.).
25 m. 66	11.690		XGRS Shanghai (Chine).	25 m. 15	11.940		XEMV Mexico (Mexique).
25 m. 65	11.695		HP-5 A Panama (Panama).	25 m. 13	11.940		CNR-2 Rabat (Maroc).
25 m. 64	11.700		GVW (Grande-Bretagne).	25 m. 10	11.950		CSW Lisbonne (Portugal)
25 m. 64	11.700	50	PRL-5 Rio de Janeiro (Brésil).	25 m. 10	11.950		XEQQ Mexico (Mexique).
25 m. 63	11.705	12	SBP Motala (Suède).	25 m. 10	11.950		ZFA-5 (Paraguay).
25 m. 63	11.705		CBFY Verchere (Canada).	25 m. 09	11.955		GVY (Grande-Bretagne).
25 m. 63	11.705		CXA-19 Montevideo (Uruguay)	25 m. 08	11.960		HEK-4 Berne (Suisse).
25 m. 62	11.710	100	Allouis I (France).	25 m. 06	11.970	7	FZ-1 Brazzaville (A.E.F.).
25 m. 62	11.719	75	WLWK Cincinnati (U.S.A.).	25 m. 01	11.998		FZR-4 Saigon (Indochine).
25 m. 62	11.710	75	WLWJ-2 Cincinnati (U.S.A.).	25 m. 00	12.000		CSX Lisbonne (Portugal).
25 m. 62	11.710	10	VLG-3 Melbourne (Australie).	25 m. 00	12.000	0,5	CEH-30 Santiago (Chili).
25 m. 62	11.710	100	VLA-4 Melbourne (Australie).	24 m. 97	12.013		FZR-3 Saigon (Indochine).
25 m. 61	11.714		Dakar (T) (A.O.F.).	24 m. 92	12.040		GRV (Grande-Bretagne).
25 m. 61	11.714	50	HEI-4 - Schwarzenburg (Suisse)	24 m. 82	12.080		PST Rio de Janeiro (Brésil).
25 m. 60	11.720		Moscou (chaîne internationale).	24 m. 82	12.080		Moscou (U.R.S.S.).
25 m. 60	11.720		OTC Léopoldville (Congo belge).	24 m. 80	12.095		GRF (Grande-Bretagne).
25 m. 60	11.720		CKRX Winnipeg (Canada).	24 m. 77	12.110		Moscou (chaîne nationale)
25 m. 60	11.720		PRL-8 Rio de Janeiro (Brésil).	24 m. 77	12.110		H-13 X (R. Dominicaine).
25 m. 60	11.720		CR-7 BH Maquis (Afr Or. Portug.).	24 m. 76	12.120	10	THA-1 Alger.
25 m. 58	11.725		JVW-3 Tokyo (Japon)	24 m. 73	12.130		CSL Lisbonne (Portugal).
25 m. 57	11.730	100	Allouis (France).	24 m. 64	12.175		Moscou (U.R.S.S.).
25 m. 57	11.730	50	CHOL Montréal (Canada).	24 m. 61	12.190		Moscou (U.R.S.S.).
25 m. 57	11.730		GVV Grande-Bretagne.	24 m. 51	12.190		LSN-3 Buenos-Ayres (Argentine)
25 m. 57	11.730	50	KGEX San Francisco (U.S.A.)	24 m. 56	12.215		Vienne (Autriche).
25 m. 57	11.730	20	WRUX Boston (U.S.A.).	24 m. 49	12.250		WVFG (Alaska).
25 m. 57	11.730	50	WRUL Boston (U.S.A.)	24 m. 47	12.255		KUSQ Guam.
25 m. 55	11.740		Radio-Vatican.	24 m. 46	12.260		Moscou (chaîne nationale).
25 m. 55	11.740		KRO-7 Los Angeles (U.S.A.)	24 m. 45	12.265		TSF Reykjavik (Islande).
25 m. 55	11.740		COY La Havane (Cuba)	24 m. 45	12.270		COCT La Havane (Cuba).
25 m. 54	11.745		Alger II.	24 m. 44	12.275		Brazzaville Radio-Club (A.E.F.).
25 m. 54	11.750		GSD (Grande-Bretagne).	24 m. 44	12.275		FZT-3 (T) Tananarive.
25 m. 52	11.755	100	VLA-4 Melbourne (Australie).	24 m. 30	12.340		Londres (Grande-Bretagne).
25 m. 51	11.760		Daventry (Grande-Bretagne).	24 m. 11	12.445		HCBJ Quito (Equateur).
25 m. 51	11.760		Alger RNU	24 m. 09	12.455		GKUB (Grande-Bretagne).
25 m. 51	11.760		Zeezen (contrôle soviétique).	23 m. 27	12.830		CNR-2 Rabat (Maroc).
25 m. 51	11.760		Delhi (Indes).	23 m. 08	13.000		HDD Quito (Equateur).
25 m. 47	11.780		OIX-3 Lahti (Finlande).	23 m. 00	13.043		Radio britan. de la Méditerranée.
25 m. 47	11.780		GVU (Grande-Bretagne).	22 m. 99	13.050		WLWR Cincinnati (U.S.A.).
25 m. 47	11.780		Saigon (Indochine)	22 m. 97	13.060		WNRI Bound Brook (U.S.A.).
25 m. 47	11.780		Moscou (chaîne nationale).	22 m. 97	13.060	50	KCBR San Francisco (U.S.A.).
25 m. 46	11.785		HP-5 G Panama.	22 m. 88	13.118		Radio-Cotonou (A.O.P.).
25 m. 45	11.790		Bruxelles (Belgique).	22 m. 13	13.555		GID (Grande-Bretagne).
25 m. 45	11.790		Delhi (Indes).	22 m. 13	13.555		GTM (Grande-Bretagne).
25 m. 45	11.790		KNBA San Francisco (U.S.A.)	20 m. 64	14.485	50	Schwarzenburg (Suisse).
25 m. 44	11.792		WRUS Boston (U.S.A.).	20 m. 60	14.560		Radio-Vatican.
25 m. 44	11.792	50	KGEL San Francisco (U.S.A.)	20 m. 60	14.560	50	WNRI Bound-Brook (U.S.A.).
25 m. 42	11.795		GWH (Grande-Bretagne).	20 m. 50	14.563		WNRI (U.S.A.).
25 m. 42	11.795		Moscou (U.R.S.S.).	20 m. 47	14.655		GBL (Grande-Bretagne).
25 m. 41	11.800	50	JZJ Tohio Nazaki (Japon).	20 m. 07	14.947		Moscou (U.R.S.S.).
25 m. 40	11.810	25	Rome (Italie).	20 m. 00	15.000		WWV Washington - Bur. des Stand.
25 m. 40	11.810		WGEA Schenectady (U.S.A.).	19 m. 95	15.040		Moscou (U.R.S.S.).
25 m. 40	11.810	200	WLWR-1 Cincinnati (U.S.A.).	19 m. 91	15.070		GWC (Grande-Bretagne).
25 m. 40	11.810		WLWL-1 Cincinnati (U.S.A.).	19 m. 89	15.090		CKLX (Canada).
25 m. 40	11.810		ZOJ Colombo (Ceylan).	19 m. 88	15.095		HVJ Radio - Vatican
25 m. 38	11.820		GSN Grande-Bretagne.	19 m. 87	15.100		EPF Téhéran (Iran).
25 m. 36	11.830	50	WCRC Brentwood (U.S.A.).	19 m. 86	15.110		WVG (Grande-Bretagne).
25 m. 36	11.830		RW-96 Moscou (U.R.S.S.).	19 m. 86	15.110		HCBJ Quito (Equateur).
25 m. 36	11.830		Delhi (Indes).	19 m. 84	15.120		HVJ Radio - Vatican
25 m. 35	11.835		CXA-14 Montevideo (Uruguay)	19 m. 83	15.130	75	WLWJ-1 Cincinnati (U.S.A.).
25 m. 34	11.840		GWQ Grande-Bretagne.	19 m. 83	15.130		WRUX Boston (U.S.A.).
25 m. 34	11.840		OLR-4 A Prague Podedbrady.	19 m. 83	15.130		KGEL San Francisco (U.S.A.).
25 m. 34	11.840	10	VLG-4 Melbourne (Australie).	19 m. 83	15.130		KWID San Francisco (U.S.A.).
25 m. 34	11.840	50	VLC-7 Shepparton (Australie).	19 m. 82	15.140		GSF (Grande-Bretagne).

(A suivre,

LE DAKOTA ET LA RADIO

L'EMOUVANTE aventure de l'avion américain « Dakota », perdu entre glaciers et pics des massifs alpestres, vient à nouveau d'attirer l'attention sur les aides radioélectriques à la navigation aérienne, ce qu'on peut et ce qu'on doit en attendre.

Les avions modernes ont beau posséder l'équipement le plus perfectionné, la traversée d'un massif comme celui des Alpes suisses, surtout en hiver, reste toujours une entreprise aléatoire. Les conditions atmosphériques se liguient contre les trop téméraires navigateurs qui préjugent exagérément de leurs forces et de leur habileté. Notez bien que le « Dakota » avait été prévenu d'emprunter, pour se rendre d'Autriche en Italie, un itinéraire beaucoup plus long, mais combien plus sûr, que celui qu'il a choisi : Vallée du Rhin, lignes de la Saône et du Rhône, où les embûches sont tout de même moins considérables que dans l'Oberland bernois. C'est déjà un miracle que le pilote, lorsqu'il se vit soudain entouré d'un cirque de pics menaçants qu'il lui était impossible de franchir, ait eu la présence d'esprit, l'audace et le bonheur d'atterrir sans trop de mal sur un effroyable sérac, opportunément recouvert d'une abondante couche de neige !

Fort heureusement, l'avion avait la T.S.F. : c'est devenu banal. Mais ce qui l'est moins, c'est que le poste émetteur put encore fonctionner après cet atterrissage acrobatique ! L'avion eût-il été dépourvu de radio, c'était la mort sans phrase pour tous ses occupants. Et la preuve en est que, même avec la radio, il a fallu trois jours pour identifier sa position.

Etre constamment reliés au reste du monde, tel est le miracle auquel la radio nous a habitués. En l'espèce, c'est le point essentiel, crucial, à défaut duquel aucun sauvetage dans de telles conditions ne peut être espéré.

Dès que le « Dakota » fit entendre ses S.O.S., le monde civilisé fut en état d'alerte. La première chose à faire était évidemment de localiser sa position, afin de lui porter secours.

En l'an de grâce 1946, vingt-cinq ans après l'avènement de la radiogoniométrie dans la navigation aérienne et maritime, il semble que ce soit jeu d'enfant. Hélas, l'expérience prouve qu'il y a encore bien des progrès à faire sous ce rapport. Une chose est de radiogoniométrer un émetteur à ondes moyennes dans un pays de plaine, autre chose de le faire pour un poste à ondes courtes au milieu des montagnes. Il existe bien des radiogoniomètres à ondes courtes, mais leur usage n'est pas aussi sûr que ceux à ondes moyennes. Leurs indications peuvent être faussées par les réflexions et réfractions dues à l'effet de nuit, ainsi qu'à celles, si capricieuses, imputables aux écrans montagneux et au profil des vallées rupestres.

Le résultat, c'est qu'on annonça d'abord que l'avion était perdu dans le massif du Mont-Cenis, aux environs de Bardone-

AVIS IMPORTANT

LA direction des Télécommunications nous a adressé récemment la communication suivante :

D'après les renseignements qui viennent d'être fournis par le Bureau de l'Union Internationale des Télécommunications, à Berne, la liste des pays ayant fait connaître leur position au sujet du trafic amateur s'établit comme suit :

A) Pays admettant l'échange de communications entre les stations d'amateurs régulièrement autorisées de tous les pays :

Afrique du Sud (Union de l'),

Argentine (République), Australie (Fédération), Belgique, Congo belge, Danemark, Etats-Unis d'Amérique, Grande-Bretagne, Norvège, Nouvelle-Zélande (bande des 28 à 29 Mc/s exclusivement), Norvège, Pays-Bas, Suède, Suisse, Tunisie, U.R.S.S..

B) Pays ne délivrant pas, pour l'instant, de licences aux amateurs, ou interdisant à leurs ressortissants l'échange de communications avec les amateurs d'autres pays :

Autriche, Bulgarie, Curaçao, Espagne, Finlande, Hongrie, Indes Néerlandaises, Roumanie.

UNE BONNE NOUVELLE

Arrêté en septembre 1939, immédiatement après la déclaration de la guerre, MON PROGRAMME va reparaitre cette semaine.

Tous les auditeurs seront heureux de retrouver ce vieil ami qui est, rappelons-le, le plus ancien des hebdomadaires de programmes.

Grâce à ses classements rationnels heure par heure, par genres, etc... MON PROGRAMME est un guide très pratique permettant de sélectionner les meilleures émissions.

Il n'est pas inutile de rappeler que le tirage de cette revue atteignait un chiffre impressionnant. Nous sommes heureux de saluer la renaissance de notre sympathique confrère, auquel nous souhaitons de reprendre rapidement la place de tout premier ordre qu'il occupait avant-guerre parmi les hebdomadaires spécialisés.

nèche, alors qu'il se trouvait effectivement par 46° 38' de latitude nord et 8° 10' de longitude est, soit à 250 km. environ au nord-est de cette position, au-dessus d'Interlaken. Il fallut plusieurs journées d'émissions constantes pour identifier sa position.

Et lorsqu'on sut où il était, il fallut encore le repérer. Autant chercher une épingle dans une meule de foin. D'autant que la neige l'ayant recouvert, il était invisible à l'œil nu. Bien mieux, le mauvais temps et les écrans neigeux annulaient à peu près complètement la visibilité, si bien que les avions de reconnaissance, qui ne pouvaient descendre trop bas, sous peine de subir le même sort, décrivaient bien des orbites au-dessus du « Dakota » avant de pouvoir l'apercevoir.

Dans un cas pareil, les engins de télévision à ondes électromagnétiques seront appelés à rendre les plus grands services. Il est certain que la navigation aérienne gagnera beaucoup à l'utilisation des radars panoramiques. Non seulement pour l'atterrissage sans visibilité, mais encore pour tout atterrissage forcé et pour le survol des régions inconnues ou dangereuses, dans la nuit, la brume et dans toutes mauvaises conditions de visibilité. Si l'un des avions sauveteurs avaient eu un tel radar, le « Dakota » eût pu être repéré dès qu'on eût connu son point approximatif. En fait, le repérage par vision directe, impraticable la nuit et par temps couvert, mais possible pendant les quelques rares éclaircies d'une journée hivernale, fut extrêmement laborieux.

En dépit du parachutage de postes émetteurs de radio — évidemment de très faible puissance et à ondes très courtes — la liaison entre l'avion et ses sauveteurs resta assez précaire et fut même parfois interrompue.

Il semble bien que l'épopée du « Dakota » nous donne une double leçon. La première, c'est que la liaison radioélectrique est absolument indispensable à la sécurité de l'aviation. La seconde, c'est que les équipements radioélectriques actuels restent encore insuffisants. Non pas qu'on n'ait techniquement résolu tous les problèmes posés par les liaisons de l'aviation, mais bien parce qu'il reste à en appliquer pratiquement les solutions. Sans doute, les aéroports et les lignes aériennes normales sont-ils jalonnés par une signalisation radioélectrique perfectionnée et précise, qui ne le cède en rien à la signalisation ferroviaire. Mais ce qu'il faut maintenant prévoir en aviation, c'est justement l'imprévisible, c'est-à-dire le cas « Dakota ». Il faut donc renforcer les liaisons radioélectriques, développer leur puissance et leur sécurité à bord des avions, multiplier les modes de liaison et d'information autonomes, extrapoler les procédés de self-atterrissage, de guidage, de visibilité par temps bouché. Bientôt, le radar panoramique de bord, de format beaucoup plus réduit que le radar de marine, s'imposera pour la sécurité du pilotage.

Combien d'années a-t-il fallu lutter contre les aviateurs pour leur imposer la T.S.F. de bord, dont ils ne sauraient plus se passer ? Combien d'accidents comme celui du « Dakota », combien de percussions contre des montagnes et des pylônes devons-nous encore enregistrer avant que s'impose l'évidence du radar de bord ?

Ne demandons pas l'impossible, tenons compte des difficultés de l'heure présente, mais restons convaincus que, tôt ou tard, c'est la télévision et le radar qui présideront aux destinées de la navigation aérienne.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

La réception panoramique, aujourd'hui très répandue dans les installations militaires et chez les amateurs américains, est très peu connue en France, malgré les multiples applications dont elle est susceptible ; aussi croyons-nous comblant une lacune en lui consacrant un article de cette rubrique.

tuels, qui isolent une fréquence déterminée par leurs circuits accordés, fonctionnent en monochromateurs. En agissant, sur les condensateurs variables, nous détectons successivement les diverses radiations qui coexistent près du collecteur d'ondes et nous procédons à une analyse par points du spectre H.F.

amplitude. Un peu d'entraînement permet de reconnaître infailliblement la parole de la musique, par observation des convulsions du « pip » ; en effet, dans la parole, la fréquence varie assez peu ; par conséquent, les bosses restent sensiblement équidistantes. Par contre, on observe des variations d'amplitude beaucoup plus rapides que dans la musique.

ne serait ni transportable, ni d'un emploi assez souple.

On s'est ingénié à transformer un superhétérodyne classique pour lui ajouter la fonction panoramique.

Le superhétérodyne :

La figure 3 est le tracé ultra-spectroscopique d'un superclassique.

La M. F. étant de 472 kc/s, supposons qu'une H.F. de 10.000. kc/s doit être reçue. L'oscillateur sera réglé à 10.472 kc/s et le changement de fréquence fera apparaître les fréquences 472 kc/s, que nous amplifierons, et 20.472 kc/s, qui sera éliminée. La sélectivité d'un tel récepteur dépend presque uniquement de celle des étages M. F., car le circuit oscillant d'antenne a une courbe de résonance assez plate.

A titre d'exemple, supposons que le collecteur d'ondes capte les émissions de cinq stations dont les champs électromagnétiques sont identiques, et de fréquences : 9.900.9950.10.000, 10.050 et 10.000. Le spectre de fréquences au niveau de l'antenne est représenté figure 1a, où l'on a supposé qu'il s'agit de porteuses sans modulation. Si le récepteur est réglé pour recevoir 10.000 kc/s, aux bornes du circuit d'accord, le spectre est celui représenté en 4b ; la courbe de résonance du C.O. enveloppe les sommets des raies. Après changement de fréquence, nous obtenons la disposition 4c. A la sortie de l'étage M.F., qui est très sélectif (bande passante de 10 kc/s environ), seule subsistera la fréquence 472 kc/s, et

Le « pip » > 5 est signalétique d'une émission à modulation de fréquence. Le « swing » ou amplitude de modulation en fréquence se détermine immédiatement sur l'écran du récepteur.

Le récepteur est conçu de telle sorte que la fréquence correspondant au zéro de l'échelle est réglable au gré de l'utilisateur, d'où possibilité, pour lui, de faire défiler le spectre H.F., pour observer la région qui l'intéresse particulièrement (bandes d'amateurs, par exemple). D'autre part, la largeur de bande visible simulta-

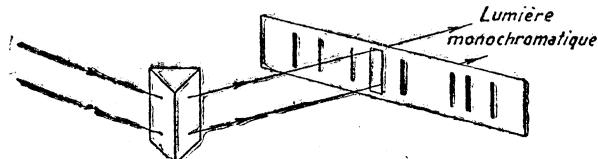


Figure 1

Fidèle à la formule que nous avons adoptée, nous nous efforçons d'élargir les connaissances physiques de nos lecteurs à l'occasion de la description d'une technique ou d'un appareil particulier, afin de les habituer à la généralisation, qui est le mode de découverte le plus fécond.

Cette perception fragmentaire est souvent insuffisante ; aussi s'est-on attaché à réaliser un véritable spectroscopie H.F. qui permette l'observation sur un écran, du spectre d'une large bande de fréquences : c'est le récepteur panoramique.

ENERALITES

Les radiations lumineuses, comme les ondes de T.S.F., appartiennent à la classe des radiations électromagnétiques. Elles sont soumises aux mêmes lois physiques et ne se distinguent que par leur longueur d'onde : les radiations lumineuses visibles occupent la bande 0,4-0,8 micron, tandis que les longueurs d'onde utilisées en T.S.F., s'échelonnent entre 1 cm et 30 km.

Il est bien connu que si l'on envoie un faisceau lumineux sur un prisme, une dispersion se produit et qu'un écran permet d'observer un spectre aux colorations diverses. Si le rayon incident provient d'une source telle qu'un arc au mercure, il n'y a pas de bande continue, mais une série de « raies » colorées verticales, correspondant chacune à une longueur d'onde déterminée (ou radiation monochromatique). Nous avons ainsi effectué une analyse spectrale, et l'instrument qui nous a servi est un spectroscopie. Si nous pratiquons une fenêtre verticale à travers notre écran, par orientation du prisme, il sera possible d'isoler une quelconque des radiations, et nous aurons constitué un monochromateur (figure 1).

L'antenne d'un poste de T.S.F. est parcourue par des courants H.F. provenant d'une multitude de stations émettant chacune sur leur fréquence propre (elle en voit de toutes les couleurs). Nos récepteurs ac-

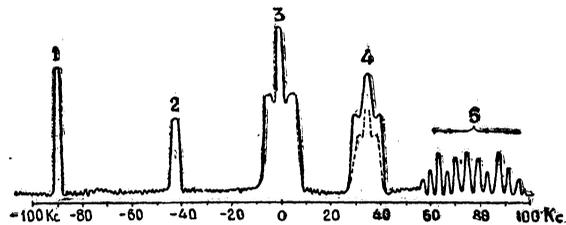


Figure 2

Les appareils de ce type actuellement en service permettent également l'écoute d'une des stations de la bande. La figure 2 donne une idée de l'image fournie par un tel récepteur. On remarque un certain nombre de pointes plus ou moins hautes et plus ou moins larges (« pips » des Américains). Leur hauteur est proportionnelle au champ H.F. correspondant. Le « gazon » qui les sépare est dû au bruit de fond qui affecte également toute la bande.

Le « pip » 1, qui est immobile, indique une émission H.F. pure (porteuse éteinte).

Le « pip » 2, qui se différencie de 1 par ses brusques disparitions et réapparitions, correspond à une émission de télégraphie manipulée par suppression de porteuse.

Le « pip » 3, dont les bosses latérales restent équidistantes, mais dont l'amplitude est pulsée, caractérise une émission de télégraphie en H.F. modulée. La fréquence de la modulation se mesure directement sur l'écran.

Le « pip » 4 se distingue de 3 par l'écartement des bosses latérales, variable dans le temps d'une manière désordonnée (bandes latérales de modulation), et permet d'identifier une station de phonie modulée en

nément peut être modifiée par l'opérateur, qui peut donc « grossir » une zone déterminée, pour augmenter le pouvoir de résolution du dispositif ou isoler un seul « pip ».

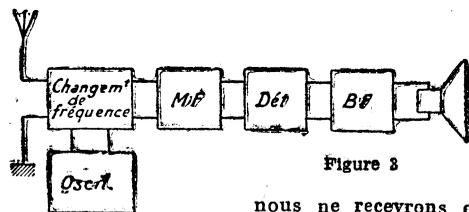


Figure 3

nous ne recevons que l'émission à fréquence initiale 10.000 kc/s.

PRINCIPE DU FONCTIONNEMENT

Nous n'avons pas besoin d'insister sur les difficultés qui surgiraient si nous voulions utiliser un prisme pour obtenir un spectre H.F. : même en ondes courtes, il devrait être de dimensions colossales. Il faudrait trouver un moyen de transformer en un faisceau parallèle les radiations incidentes, et un écran qui puisse détecter par fluorescence les faisceaux émergents. Une telle installation

L'égalisation du spectre 4 c'

Si nous branchons à la sortie de l'étage changeur du superhétérodyne un circuit dont la courbe de résonance est tracée en pointillé sur 4c, il y aura compensation des inégalités entre les amplitudes des diverses raies et, pour un circuit égalisateur convenable, nous parvenons au spectre 4d.

Le circuit d'égalisation est constitué par un étage M.F. 472 kc/s dont les transfo sont très fortement couplés (couplage

ge magnétique et capacitif), ce qui nous donne la courbe à deux bosses, caractéristique généralement de transfo à couplage trop serré.

Le 2^e changement de fréquence:

Nos tensions égalisées et amplifiées sont envoyées dans un étage changeur de fréquence suivi d'une M.F. très sélective accordée sur 200 kc/s. Pour une fréquence d'oscillatrice de 672 kc/s, c'est la fréquence centrale qui passera dans la M.F., car elle donne naissance à un battement à 672 - 472 = 200 kc/s. Si maintenant nous faisons varier cette fréquence linéairement de 572 à 772 kc/s, nos 5 raies entrent successivement dans l'étage M.F. et, lors des passages aux fréquences d'oscillateur de 572, 622, 672, 722 et 772 kc/s, une tension alternative importante apparaît à la sortie de la M.F.

L'exploration de fréquences, qui pourrait être obtenue mécaniquement par condensateur tournant dans le circuit oscillant de l'oscillateur, a vu triompher la solution électronique, d'emploi plus commode.

Le montage de la lampe de glissement de fréquence vaut la peine d'être décrit, car nos lecteurs le retrouveront dans de nombreux appareils radioélectriques récents.

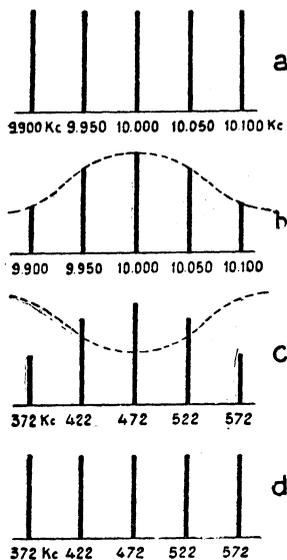


Figure 4.

Considérons le circuit représenté figure 5. LC est le circuit accordé d'un tube oscillateur non représenté. La tension oscillante U à ses bornes provoque un courant HF à travers R1 et C1. Le courant dérivé dans le circuit R2 C3 R3 C4 peut être négligé, car R3 est très résistant.

C1 est choisi de manière à avoir une impédance faible devant R1, si bien que le courant à travers le circuit R1 C1 est sensiblement en phase avec la tension alternative U. La tension aux bornes de C1 est donc déphasée de 90° en arrière par rapport à U.

La tension grille est également déphasée de 90° en arrière, car l'impédance de R2C3 est négligeable par rapport à R3. Le courant HF circulant dans le circuit plaque de la lampe étant en phase avec la tension

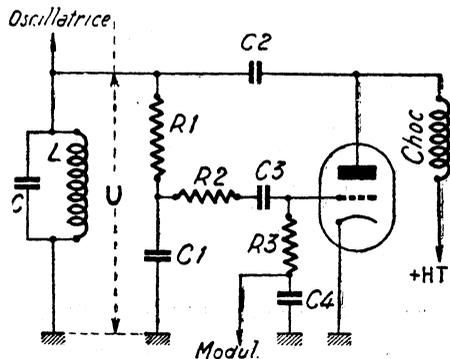


Figure 5.

grille, se trouve déphasé de 90° en arrière par rapport à U. Par conséquent, le circuit situé à droite du pointillé est équivalent à une self placée en parallèle sur le circuit oscillant.

L'intensité anodique dépendant de la polarisation grille, une modification de celle-ci entraîne une variation de la self équivalente et, par suite, un glissement de fréquence de l'oscillatrice.

Dans le récepteur panoramique, la fréquence de l'oscillatrice doit croître linéairement de 572 à 772 kc/s, pour retomber brusquement à 572 kc/s. Ce résultat est obtenu en modulant la lampe de tension en dents de scie (thyatron, multivibrateur, blocking-system). L'amplitude de la tension de modulation fixe la largeur de la bande explorée. Il est donc très facile de la faire varier. Lors du balayage de fréquence, des impulsions correspondant aux émissions détectées apparaissent à la sortie de l'ampli 200 kc/s.

Obtention des « pips »

L'organe final du récepteur panoramique est évidemment un tube cathodique.

Les impulsions H.F. obtenues à la sortie de l'ampli 200 kc/s sont détectées et amplifiées en B.F., les tops obtenus attaquent les plaques horizontales de l'oscilloscope. Les plaques verticales reçoivent la tension en dents de scie qui nous a servi à moduler notre lampe de glissement, et elles mystérieusement sur l'écran ; nous pouvons le graduer en fréquences, puisque toute elongation horizontale du spot correspond à une certaine tension de balayage et, partant, à une certaine fréquence de l'oscillatrice.

La vitesse de balayage doit être assez lente (25 à 30 c/s) pour que les phénomènes transitoires, qui ont pour siège l'étage 200 kc/s, ne soient pas gênants.

La figure 6 résume le fonctionnement que nous venons de décrire.

APPLICATIONS MILITAIRES

La veille est pour l'opérateur radio la tâche la plus pénible. Il passe des heures entières à pêcher au milieu d'un bruit de friture, les émissions

réception panoramique au contrôle du brouillage des radars allemands par leurs émetteurs de bord.

APPLICATIONS AU TRAFIC D'AMATEUR

Le récepteur panoramique permet à l'amateur d'identifier d'un seul coup d'œil une zone dégagée dans la partie du spectre de fréquence autorisée, et de régler son émetteur pour y loger son propre « pip », en étant assuré de ne pas gêner ses semblables, ni d'être gêné par eux. Il lance ainsi ses appels en toute tranquillité et observe l'écran de son récepteur quand il a terminé son CQ. Dès qu'un « pip » apparaît, il l'amène rapidement au centre de l'écran, en agissant sur l'accord de son récepteur, pour vérifier s'il lui est destiné. En quelques secondes, toutes les réponses à son CQ sont vues et identifiées, et notre amateur a tous les éléments pour choisir la plus intéressante. Les stations faibles qui auraient pu être « oubliées » par balayage manuel sont nettement distinguées sur l'écran au milieu du bruit de fond.

Pendant l'écoute, il continue à observer le « pip » de son correspondant ; il peut même l'étaler, en diminuant l'exploration de fréquence. Si la station avec laquelle il trafique est instable, l'écoute est, malgré tout, très facile, car le glissement du « pip » est rattrapé rapidement par ajustement de l'accord dans

présentes dans la bande de fréquences qu'il doit surveiller. Il doit la balayer lentement dans les deux sens, pour vérifier qu'aucune nouvelle station n'a commencé ses émissions. Avec le récepteur panoramique, cette opération devient un jeu d'enfant. L'opérateur a devant lui l'écran sur lequel il voit les « pips » caractéristiques des émissions qu'il a identifiées une première fois. La mise en route d'une nouvelle station se traduit immédiatement par la naissance d'un « pip ». En tour-

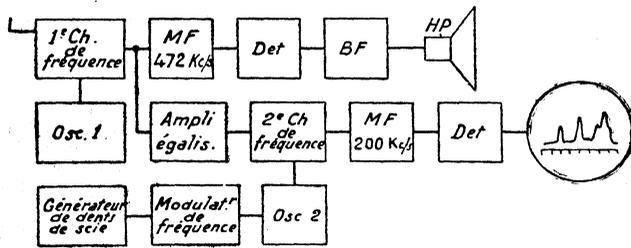


Figure 6

nant le bouton d'accord du récepteur, il l'amène à la position centrale, et son réglage est terminé avant que le correspondant anonyme n'ait commencé sa modulation.

Les signaux de détresse, souvent émis hors des fréquences légales, ne risquent donc plus de se heurter à l'inattention générale.

De même, les stations clandestines, qui changent constamment de fréquence, sont repérées en quelques secondes, puisque, sans connaître les conventions des « noirs », l'opérateur chargé de les surveiller voit immédiatement l'apparition du « pip » correspondant à la nouvelle fréquence et ne perd pas un mot de la conversation ; deux récepteurs panoramiques équipés de cadres goniométriques ont ainsi permis de retrouver en Italie un clandestin qui changeait de fréquence plusieurs fois par minute, selon un code absolument désordonné.

Dans le même ordre d'idées, les Américains ont utilisé 'a

un sens connu. L'observation du « pip » permet de donner à son correspondant des indications très précieuses : taux de modulation, modulation de fréquence superposée à modulation d'amplitude (largeur anormale), dérèglement du circuit H.F. de son émetteur (dyssymétrie), intensité du signal (hauteur), etc...

Une bande de papier collée le long de l'axe horizontal de notre spectroscopie permet le repérage des stations avec lesquelles on a l'habitude de trafiquer et, ainsi, de les identifier dès qu'elles démarrent.

Les quelques exemples que nous venons de donner montrent la diversité des applications de la réception panoramique. Nous espérons que, bientôt, nombreux seront les amateurs et les professionnels qui s'y intéresseront. Ils ne manqueront pas d'élargir encore le champ d'action de cette technique nouvelle.

Pierre DUJOLS.
Ingénieur E.P.C.I.

LE MICRO A LA CHAMBRE

UNE révolution — bien pacifique, celle-là — vient d'affecter les mœurs parlementaires: le microphone a enfin fait son entrée à la Chambre des Députés. Petit événement, en soi, dont les répercussions seront sans doute considérables.

Et tout d'abord, cet acte reconnaît implicitement la bataille menée depuis vingt ans déjà par le *Haut-Parleur*, pour que cette oreille des temps modernes soit introduite au Parlement. Dès l'avènement de la radiodiffusion — ce n'était alors que la radiophonie — nous avons insisté pour qu'il en fût ainsi. Nous n'avons pas été entendus tout de suite. Il a fallu vingt ans pour qu'on prit en considération notre demande. Mais tout vient à point à qui sait attendre. Vingt ans ! Un grand espace de temps dans la vie d'un homme, bien peu de chose dans celle d'une nation.

Voici donc le micro installé à la Chambre. La consécration officielle lui a été donnée dès la première séance — académique et de pure forme, d'ailleurs — puisque les débats en ont été enregistrés sur disque.

Un premier pas est fait, qui nous donne une satisfaction de principe. Ce principe, c'est celui en vertu duquel tout électeur doit avoir le droit et la possibilité pratique de contrôler le mandat de l'élu de son choix — et surtout de celui qu'il n'a pas choisi ! Sans doute, la presse parlementaire nous offre-t-elle, après coup, cette possibilité. Mais la presse est une chose, et la parole en est une autre. *L'Officiel* peut bien nous donner le

compte rendu *in-extenso* des débats, ponctué de parenthèses, sorte de thermomètres qui nous indiquent la température de la salle (*applaudissements, très bien à gauche, mouvements divers, etc...*). Mais, après tout, ce n'est qu'un repas froid, qui ne nous fait nullement revivre l'atmosphère.

✱

Et puis, il va sans dire que la presse, même quotidienne, s'octroie le temps de la réflexion, qu'elle se permet tous les repentirs. Le compte rendu sténographié est traduit, relu, expurgé. Il y gagne en dignité, certainement, mais pas en vérité, ni en chaleur. Les passages trop violents ou malsonnants en sont prudemment élagués.

Le microphone a un autre rôle que la presse à jouer : celui de faire appel moins à la netteté d'un raisonnement qu'à la chaleur du sentiment, à la conviction qu'emportent des paroles ardentes et (parfois) sincères. Tout le progrès accompli de la télégraphie à la téléphonie, le microphone nous le fait retrouver, en substituant une radiodiffusion à un compte rendu de presse.

Qu'on nous comprenne bien : il ne s'agit pas de demander la mort de l'« analytique », qui a sa raison d'être. Il reste toujours indispensable de mettre les points sur les i et de coucher noir sur blanc les idées exprimées par nos « honorables ». Mais il s'agit de donner au pays quelque chose de plus, cet élé-

ment impondérable dont disposent les spectateurs des tribunes de l'hémicycle.

Combien de citoyens français, parmi les vingt millions d'inscrits sur les listes électorales, auront jamais la possibilité d'entendre leurs députés ? Ce nombre est insignifiant, et nous avons l'intime conviction que ce sont toujours les mêmes qui, du fait de leurs relations, bénéficient de ce privilège.

✱

Ce microphone de la Chambre, quel usage va-t-on en faire ? Toute la question est là. Sous les apparences bonasses d'une petite boîte, le micro est une arme à deux tranchants, si l'on peut dire. Se méfier des armes à deux tranchants. D'abord, il y a les rasoirs, si bien affûtés soient-ils. Il ne faudrait pas que le micro fût un prétexte à rasage en règle et en série. Le coup de barbe exige une certaine légèreté de main. Glissez, mortels, n'appuyez pas !

Par ces deux tranchants, nous entendons signifier seulement que le microphone peut servir ou desservir les meilleurs causes. C'est une question de doigté. Que va-t-on faire des enregistrements de la Chambre ? Les conserver comme pièces à conviction, pour les ressortir au bon moment ? Après tout, ce serait peut-être le moyen d'inciter les langues à la prudence et de leur mettre un frein. Ou bien les diffuser ? Là aussi, il faut être prudent. La radiodiffusion est un excellent procédé de vulgarisation, mais le temps

qu'elle peut accorder au Parlement serait évidemment réduit. A moins qu'on affecte une station et une longueur d'onde propre à la Chambre et que « Radio-Parlement » fonctionne à longueur de journée. Nous ne pensons pas que ce soit une solution. Une sélection s'impose et si, en principe, le peuple souverain doit pouvoir tout contrôler, en fait, il ne faut l'intéresser qu'à ce qui en vaut vraiment la peine, au risque de le voir s'endormir. La politique, comme l'art, est avant tout un choix entre le meilleur et le pire.

Devons-nous en rester là ? Je ne le pense pas. Le micro, c'est bien, mais nous pouvons mieux faire. Nous avons la télévision, dont les images pourront inciter nos élus à plus de retenue dans leurs pugilats chroniques. Nous réclamerons donc la caméra à la Chambre, la caméra au carré, si l'on peut dire. Suivant l'expression consacrée, nous réclamons la lumière, toute la lumière ! Et rien ne peut nous arrêter dans cette voie, même pas les quasi-ténèbres de la onzième heure, aux séances de nuit, puisque nous disposons de la caméra crépusculaire et de la noctovision par rayons infrarouges !

Ainsi transformé, le Palais-Bourbon ne sera plus la maison sans fenêtres. Ce sera le mérite de la radio de l'avoir aéré et largement ouvert sur les destinées du pays. Et le régime parlementaire ne pourra qu'y gagner, tant en efficacité qu'en prestige !

Major WATTS.

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 PAREIL COEFFICIENT DE RÉUSSITE.

Demandez le Guide des Carrières gratuites

ÉCOLE CENTRALE DE TSF

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

Courrier Technique

Pour recevoir une réponse par lettre individuelle, nos correspondants doivent obligatoirement :

- 1° Joindre à leur demande une enveloppe timbrée portant leur adresse.
- 2° Accompagner cette demande d'un mandat de 50 fr.

Pour l'établissement d'un schéma de récepteur, ne joindre que l'enveloppe timbrée portant l'adresse du destinataire ; le tarif varie évidemment selon l'importance de travail.

En ce qui concerne les réponses par l'intermédiaire du Journal, nous ne pouvons fixer aucun délai. Il est absolument inutile de demander une réponse « dans le prochain numéro » ; nous respectons l'ordre chronologique de réception des questionnaires.

MESURES ET APPAREILS DE MESURE : Générateurs HF et Hétérodynes

4) Tensions fournies pures ou modulées en amplitude par une ou plusieurs fréquences BF sinusoïdales, parfaitement connues.

A priori, on pourrait se passer d'une modulation de notre HF, mais pour le réglage d'un récepteur, il est commode de contrôler la réception de la tension HF injectée dans celui-ci, en écoutant la modulation de cette tension. D'ailleurs, nous verrons par la suite que cette modulation est utilisée dans un grand nombre de mesures classiques. En ce qui nous concerne, elle sera effectuée dans un étage intermédiaire, entre l'oscillateur et la sortie du générateur. Contentons-nous, pour ne pas sortir du cadre de cette étude, de résumer l'essentiel de ce qu'il y aurait à dire sur la modulation :

Supposons que nous puissions faire varier la pente de la lampe qui constitue notre étage intermédiaire; la tension à la sortie de notre générateur sera variable et fonction de cette pente. Il suffit que ces variations de pente soient périodiques à la fréquence f pour que notre tension HF soit modulée à la même fréquence f . Exemple : avec une pente de 1 mA/volt, tension de sortie de 1V; avec une pente de 0,9 mA/V, tension de sortie

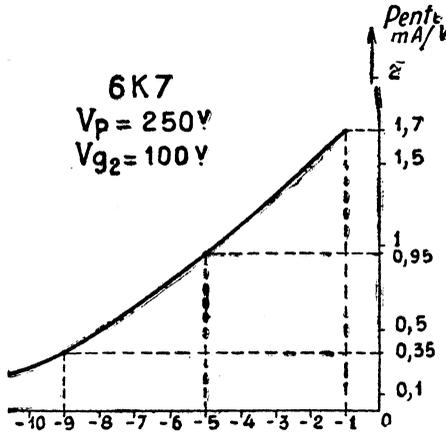


Figure 1

de 0,9 V; avec une pente de 1,1 mA/V, tension de sortie de 1,1 V, etc...

Il nous faut donc trouver une lampe dont la pente soit proportionnelle à la tension d'une électrode. En appliquant la tension de modulation à cette électrode, nous modulerons la tension de sortie. Toutefois, pour ne pas avoir de distorsion, il est nécessaire que les variations de pente soient linéaires par rapport aux variations de tension de l'électrode « modulatrice ».

Prenons par exemple une 6K7 : nous voyons sur ses courbes caractéristiques que, pour $V_p = 250$ V et $V_{g2} = 100$ V, la pente varie en fonction de la polarisation selon la courbe de la figure 1. Cette caractéristique est à peu près une droite pour les tensions de polarisation de -1 à -9 V, les pentes correspondantes étant 1,7 mA/V et 0,35 mA/V. Choisissons une polarisation de repos, bien au milieu de cette pente droite, c'est-à-dire à -5 volts, la pente est alors 0,95 mA/V. On sait (fig. 2) que B représente une tension HF modulée telle que le taux de

modulation m est $\frac{b}{a}$. L'amplitude a est proportionnelle à la pente du tube. Si

l'on veut moduler au taux m , il faut donc que la pente varie dans le rapport

$$\frac{a + \text{ou} - b}{a} \text{ soit } 1 \pm \frac{\text{ou} - b}{a} = 1 + \text{ou} - m$$

Dans l'exemple ci-dessus, pour moduler avec un taux de 50 %, il faut que la pente varie de 50 %. Pour les valeurs de 0,475 à 1,425 mA/V, la polarisation varie de -7,7 à -2,3 volts environ. L'amplitude BF à appliquer sur

$$\text{cette grille est donc de } \frac{7,7 - 2,3}{2} = 2,7 \text{ V}$$

de sortie, soit environ 1,9 volt BF efficaces.

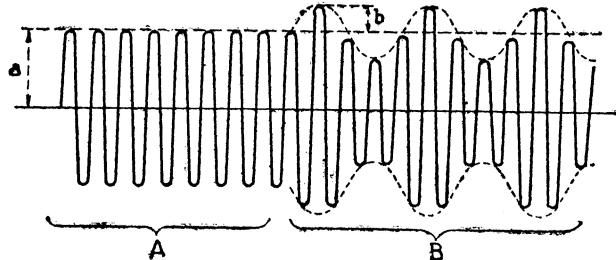


Figure 2

On pourrait également moduler par la grille écran. Pour $V_p = 250$ V et $V_{g1} = -3$ V, la pente varie en fonction de la tension grille écran selon la courbe de la figure 3. Cette caractéristique est à peu près une droite pour des tensions écran de 40 à 80 V; la pente varie alors de 0,43 à 1,2 mA/V. Cette variation est à peine suffisante pour obtenir un taux de modulation de 50 %. En effet, avec une pente du milieu de la caractéristique (0,8 mA/V) il faut, pour réaliser un taux de modulation de 50 %, que la pente varie de 0,4 à 1,2 mA/V.

Par ces deux exemples, nous constatons qu'il est difficile d'obtenir des taux de modulation élevés sans distorsion, même si la tension BF employée pour la modulation est — comme il se doit — parfaitement sinusoïdale.

Ainsi, dans la mesure du taux de distorsion d'un récepteur, il faudrait —

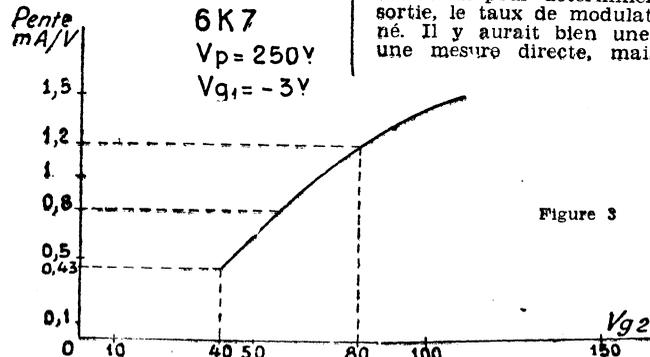


Figure 3

pour avoir des mesures exactes — tenir compte du taux de distorsion de la modulation de la tension injectée à l'entrée.

Quelle fréquence choisir pour la modulation? Le standard imposé par les normes du label est 400 c/s, avec un taux de 30 %. Nous verrons plus loin que, dans certains cas, il serait intéressant d'opérer avec une fréquence plus élevée, qui pourrait atteindre 3.000 et même 5.000 c/s.

Mesure précise du taux de modulation

Si l'on choisit le mode de modulation décrit ci-dessus, la mesure du taux sera très facile. En effet, tant que nous restons dans les parties linéaires de la caractéristique $I_p = f(V_g)$, (ce qui est toujours à souhaiter), le taux de modulation est indépendant de la tension HF appliquée à l'étage modulateur. Il suffira donc de mesurer, avec un voltmètre à lampe, la tension BF appliquée à l'électrode commandant la variation de pente.

Ici, nous revenons un peu en arrière et nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que le voltmètre à lampe mesurant la tension de sortie avant atté-

nuateur (voir § 3, numéro précédent du Haut-Parleur) ne doit pas être un voltmètre de crête. En effet, nous verrons que les voltmètres à lampe normaux sont des voltmètres de crête, c'est-à-dire qu'ils mesurent la tension maximum U_{max} ; pour le cas d'une sinusoïde.

$U_{max} = U_{eff} \times \text{racine de } 2$, U_{eff} étant la tension efficace utilisée dans le langage courant.

Par exemple, le secteur à 50 p/s — 110 V a une tension maximum de $110 \times \text{racine de } 2$, soit 155 volts. Donc, un voltmètre à lampe mesurant une tension modulée mesurera $a + b$ (fig. 2), alors que la tension HF efficace sera 0,707 a correspondant à une amplitude maximum « a ». Si notre voltmètre de sortie était répondant à une amplitude maximum « a ». Si notre voltmètre de sortie était un voltmètre de crête, il faudrait donc un calcul pour déterminer la tension de sortie, le taux de modulation étant donné. Il y aurait bien une façon d'avoir une mesure directe, mais je reconnais

volontiers que ce serait un moyen coûteux et difficile à réaliser. Il faudrait utiliser comme appareil de mesure un appareil à deux cadres à aiguilles croisées (fig. 4), un cadre mesurant la tension BF, l'autre la tension HF (de crête ou non, modulée ou non), la lecture du taux de modulation se faisant à la croisée des aiguilles, suivant des familles de courbes tracées sur toute la surface du cadran.

Absence de modulations parasites

Ces modulations parasites peuvent être de deux sortes : modulation en amplitude et modulation en fréquence, pouvant parfois provenir toutes deux d'une même cause. Des couplages parasites inductifs ou statiques sur l'étage modulateur de circuits d'alimentation provoquent une modulation en amplitude de la HF à 50 p/s ou à 100 p/s (tension résiduelle alternative après filtrage).

Des vibrations mécaniques à la fréquence du secteur d'alimentation (tôles du transformateur d'alimentation mal serrées) peuvent amener une modulation en fréquence de l'oscillateur. On peut facilement remédier à ces deux inconvénients en soignant l'étude et la réalisation du schéma.

Une autre cause, à laquelle il est beaucoup plus difficile de remédier, est la suivante : modulation en fréquence entraînée par l'étage modulateur utilisé.

Ne parlons pas du cas où la modulation serait appliquée à l'étage oscillateur. Il est évident qu'alors, les caractéristiques du circuit varient sous l'effet de la tension de modulation et ne peuvent qu'entraîner une modulation en fréquence parasite. Etudions ce qui se passe lorsque nous disposons d'un étage modulateur indépendant :

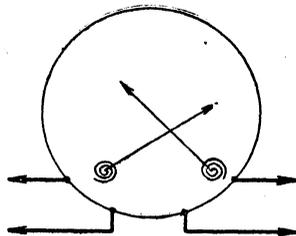


Figure 4.

La modulation est obtenue en faisant varier l'amplification de la lampe. On sait que la capacité d'entrée de la lampe est fonction de son amplification ; cette capacité d'entrée est branchée à la sortie de l'étage oscillateur, et elle varie avec la modulation. Si, dans ces conditions, nous prenons la tension de sortie de l'oscillateur aux bornes du circuit oscillant, nous réalisons un modulateur en fréquence. Il faut donc que la fréquence de l'oscillateur soit indépendante de la capacité de sortie de l'oscillateur. Néanmoins, il convient de ne pas donner à ce phénomène plus d'importance qu'il n'en a, car, en effet, la variation de capacité d'entrée n'est pas très grande, si l'on utilise des pentodes avec de très petites capacités grille-plaque

Fuites négligeables, c'est-à-dire sans couplages parasites avec des organes extérieurs

Voyons comment on peut coupler deux circuits. Considérons la figure 5, les circuits C1 et C2 sont couplés :

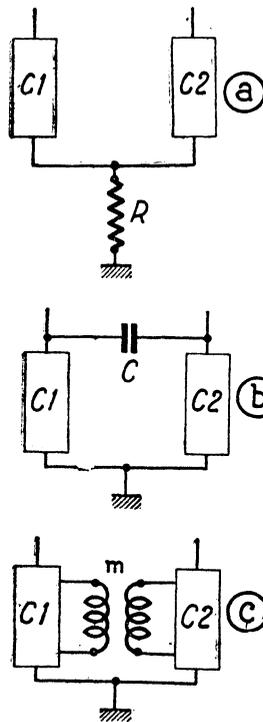


Figure 5

en « a » par la résistance R : si un courant i circule dans C1 vers la masse, une force électromotrice Ri est intercalée en série avec C2 ;

en « b », les circuits sont couplés par C ; en « c », les circuits sont couplés par la mutuelle « m », les fuites magnétiques de C1 induisant une force électromotrice dans C2.

De prime abord, on voit le moyen d'éviter les couplages :

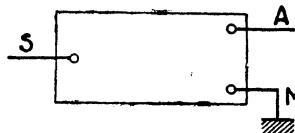


Figure 6

du type « a », en ramenant les masses des différents circuits par des fils sans impédance en un point qui soit véritablement une masse, c'est-à-dire le zéro des potentiels de tous les circuits ;

des types « b » et « c », en blindant les fils chauds susceptibles de voisiner avec d'autres fils chauds et en adoptant un câblage aéré.

Examinons le problème si C1 est générateur HF et C2 un récepteur à étudier. Dans les cas « b » et « c », les fuites sont évitées en blindant de façon parfaite le générateur, par exemple blindage en aluminium épais enveloppant complètement tous les éléments du générateur, cordon de sortie le plus court possible et blindé le mieux possible (ce cordon de sortie ne peut, toutefois, être placé dans un tube d'aluminium épais ; on nous reprocherait d'utiliser une lance de pompe à incendie !) Remarquons que le récepteur n'a pas besoin d'un blindage, si celui du générateur est parfait.

Dans le cas « a », on rencontre plus de difficultés. En effet, lorsqu'il s'agit de tensions de l'ordre du microvolt, on est tenu de considérer un appareil alimenté sur secteur comme un appareil muni de trois sorties (fig. 6) : A et M sont les sorties telles qu'on les considère normalement (en M la masse ou la terre, en A le point chaud — par exemple borne antenne d'un récepteur) et S est le secteur. Ce secteur est évidemment relié à la terre par une résistance faible (de l'ordre de 10 ohms, mesurée en cou-

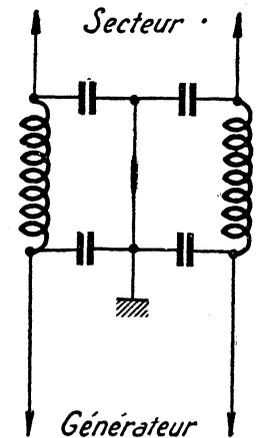


Figure 7

rant continu), mais son impédance peut être plus élevée. Il convient donc de s'assurer que cette sortie S est bien reliée à la masse (au point de vue HF) et d'empêcher qu'un courant HF puisse s'écouler par ce chemin. Nous placerons donc en série dans le secteur, une cellule de découplage classique (fig. 7).

Après ces quelques notes sur les caractéristiques d'un générateur HF, nous voici à même d'étudier un schéma de base de cet appareil. C'est ce que nous verrons dans notre prochain numéro.

(à suivre)

NORTON.

TOUT LE MATERIEL
ELECTRIQUE, RADIOELECTRIQUE et CINEMATOGRAPIQUE

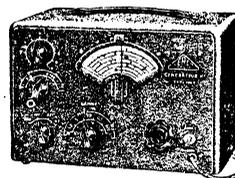
FILTER

112, rue Réaumur, PARIS — Métro : Sentier
Tél : GEN. 47-07 et 48-99

LAMPES - RESISTANCES - CONDENSATEURS, etc.

Appareils de mesures « CHAUVIN ET ARNOUX »
Fournitures pour constructeurs, dépanneurs et artisans

PUBL. RAPHY



GÉNÉRATEUR H. F.

100 D

100 kc/s à 30 Mc/s

LABORATOIRES LERES

9, Cité Canrobert, Paris-15^e
Suf. 21-52

- grande précision d'étalonnage.
- grande stabilité de la fréquence
- bon fonctionnement de l'atténuateur.

PUBL. RAPHY

QUELQUES ASPECTS DE L'ÉLECTRONIQUE DANS LE FUTUR

d'après David SARNOFF

Le broadcasting sera de meilleure qualité musicale et de plus grand réalisme.

On développera considérablement le broadcasting international sur ondes courtes, sur une échelle plus puissante et plus sûre.

Les communications radiotélégraphiques internationales se feront à grande vitesse, à plus de 650 mots par minute sur chaque canal de transmission.

Les récepteurs familiaux de broadcasting permettront en plus la réception de la télévision, d'émissions modulées en fréquence, de phototélégraphie et de la reproduction phonographique, tout cela dans un seul meuble.

Il y aura également des systèmes de radiocommunications bilatérales portatifs et compacts, basés sur le développement fait pendant la guerre du transmetteur d'ordres bilatéral pour convois (« walkie-talkie »).

**

Les phonographes électriques seront améliorés et n'auront plus de bruit d'aiguille.

Il sera fait un large emploi de la distribution de la musique et des programmes de radiodiffusion dans les entreprises industrielles, pour accroître la production.

La communication entre usines sera également réalisée.

Les radio-programmes seront diffusés avec son stéréophonique transmis à l'aide de deux microphones placés à quelque distance l'un de l'autre dans le studio, utilisant ensuite deux canaux de fréquence, et reçus à la maison sur deux appareils séparés.

**

Il sera fait un plus grand usage des ondes ultra-courtes pour la télévision, la modulation de fréquence et la phototélégraphie.

Les caméras de prises de vues de télévision seront si sensibles qu'elles pourront fonctionner dans les conditions habituelles d'éclairage.

La profondeur de champ sera grandement accrue dans les scènes de télévision.

La télévision sera reçue à la maison sur un écran translucide de 45 cm. x 60 cm., ou bien projetée sur un écran mural.

Les théâtres et cinémas seront munis d'appareils de télévision, projetant sur l'écran habituel de cinéma notamment les événements spéciaux, tels que les matches de boxe.

Éventuellement, la télévision se fera en couleurs et en trois dimensions.

Des stations relais de radio automatiques et sans aucun personnel, situées de 30 à 80 km l'une de l'autre, relayeront la télé-

vision et toutes autres formes de communications radio de ville à ville, rendant ainsi possible la création de réseaux nationaux.

Des câbles coaxiaux de ville à ville transmettront toutes les formes de communication radio ou de radiodiffusion : téléphonie, télégraphie, télévision, phototélégraphie.

**

Il y aura des transmetteurs de phototélégraphie à grande vitesse pour les communications commerciales et des duplicateurs qui donneront directement des copies positives, sans avoir à faire d'abord une copie négative, et destinés à être employés soit dans les communications, soit dans la multiplication des copies pour les besoins de bureau.

Les radio-programmes de broadcasting et de télévision, les journaux, les résumés des drames ou de l'opéra et tous autres imprimés seront transmis directement dans la maison à partir des stations de radiodiffusion, et l'impression se fera par un appareil adjoint au récepteur familial ou au récepteur de télévision.

Un service spécial de transmission de télévision fera instantanément des reproductions de lettres ou de documents de ville à ville ou de pays à pays. Cela sera obtenu en photographiant, pour livraison au public, l'image paraissant sur l'écran récepteur.

La télévision sera établie dans les écoles pour la présentation des événements courants, pour des conférences illustrées et des démonstrations par des professeurs en vue, ou d'autres autorités.

Les transmetteurs de télévision seront améliorés en puissance et en portée par l'invention de nouveaux tubes électroniques.

On fera usage de la télévision de bureau à bureau et d'usine à usine.

Il y aura la télévision sur les aéroplanes, les bateaux, les chemins de fer et les automobiles. Les bateaux et les aéroplanes seront munis de contrôleurs de navigation, de goniomètres et d'appareils d'atterrissage.

**

Les aéroplanes auront des altimètres radioélectriques pour augmenter la sécurité, en évitant les collisions.

Les aéroplanes, les bateaux, les trains et les automobiles seront munis d'appareils détecteurs en direction et en distance.

Des stations météorologiques radio-automatiques et sans personnel et des radio-phares seront établis dans le monde pour guider les aéroplanes et les bateaux.

Radio et technique électronique.

Des dispositifs électroniques seront employés dans l'industrie et les sciences pour produire des contrôles automatiques tels que :

1) L'assortiment ou la distinction des nuances des couleurs,

2) La détection de la fumée ou des gaz,

3) Le tri et le classement des fruits, des légumes et autres produits,

4) L'inspection des surfaces de métal pour la détection des pailles et des irrégularités et, également, pour la détection des pailles dans les pièces coulées,

5) L'inspection des liquides en bouteille et la détection dans ceux-ci d'objets étrangers,

6) Le contrôle de la température et de l'humidité,

7) La mesure exacte de l'épaisseur des feuilles de papier ou autres matériaux,

8) Le classement des couleurs dans l'impression en couleurs,

9) Pour maintenir, pendant la fabrication et le traitement, les produits ou objets en position précise,

10) Pour contrôler le remplissage des tubes, bouteilles et autres récipients,

11) Pour mesurer exactement la vitesse de passage des objets, d'un cheval de course aussi bien que d'une balle de fusil,

12) Pour contrôler l'emballage à grande vitesse des paquets,

13) Pour amener les ascenseurs exactement au niveau des étages,

14) Pour ouvrir les portes,

15) Pour signaler les voleurs,

16) Pour réduire la fumée des cheminées d'usine,

17) Pour allumer ou éteindre les lumières suivant la lumière extérieure et, également, pour ouvrir ou fermer les rideaux et les stores d'après cette lumière,

18) Pour empêcher les trains ou les automobiles de violer les signaux d'arrêt,

19) Pour faire marcher les signaux d'avertissement visuels ou sonores aux passages à niveau,

20) Pour compter, enregistrer et mesurer à l'aide de toutes sortes de machines,

21) Pour améliorer les stéthoscopes, les indicateurs de pression sanguine, les compteurs de battements du cœur et les équipements diathermiques,

22) Pour les redresseurs de courant alternatif en courant continu,

23) Pour rechercher les minerais et huiles dans le sol,

24) Pour la recherche des bancs de poissons.

25) Pour les systèmes d'allumage d'automobiles souples, stables et pouvant être employés avec les combustibles à haut indice d'octane,

26) Pour les pendules sans parties mobiles, dans lesquelles le battement des secondes sera

remplacé par une pulsation de lumière électrique, et où la lumière indiquera les minutes et les heures,

**

On emploiera les microscopes électroniques, un grand nombre de fois plus puissants que le plus fort microscope optique, permettant la photographie agrandie jusqu'à 100.000 diamètres. S'il était amplifié à cette échelle, un globe sanguin, par exemple, aurait la dimension d'un coussin de sofa de 60 cm ; une pièce d'argent de 10 cents aurait plus de 1.600 m. en diamètre, et un cheveu d'homme serait aussi grand que le plus grand des arbres.

Des mondes inconnus nous sont ainsi ouverts, et le microscope électronique sera d'une utilité immense pour la science, la médecine, la santé, la biologie, la métallurgie, la chimie, l'industrie et tous autres champs de recherches s'y rapportant.

Dans les laboratoires, les universités et les hôpitaux, cet instrument sera la clé de tout travail original, en donnant une nouvelle connaissance :

1) De la forme de l'atome et de la constitution de la matière,

2) Des bactéries et virus. Le virus de la grippe, amplifié 65.000 fois, a été photographié pour la première fois.

3) Des virus bactériophages et de leurs effets destructifs sur les bactéries.

4) Des agents germinicides et leurs effets sur leurs bactéries individuelles,

5) Des microphotographies stéréoscopiques, rendues possibles par le grand pouvoir séparateur et la profondeur de champ du microscope électronique.

6) La structure interne de tous types de matière brute, sols, ciments, pigments, cristaux, colloïdes, papier, fibres textiles, métaux et alliages,

7) La structure des surfaces de tous films et métaux,

8) La disposition invisible, au microscope ordinaire, des particules composant les matériaux synthétiques, tels que les matériaux plastiques et le caoutchouc artificiel,

**

La radiothermie, c'est-à-dire la science du chauffage à haute fréquence uniforme et facilement contrôlée, sera employée pour :

— Souder des parties de métal depuis les engrenages des montres jusqu'aux wagons en acier,

— Le durcissement des parois de cylindres et autres surfaces de métal,

— Le séchage des bois de construction, des matières plastiques, des textiles, du papier et des autres matériaux, etc...

R.W.

A travers la Presse Etrangère

A PROPOS DES FORMULES DE TRANSMISSION

par G. W. O. Howe, dans « Wireless Engineer » de septembre 1946

On utilise dans les formules de transmission la valeur du champ électrique par mètre; or, il peut être intéressant de parler de la puissance et, pour cela, il faut introduire la notion de *surface effective* de l'aérien.

Supposons que l'on désigne par P_o la puissance par unité de surface au voisinage de l'aérien, et supposons que la puissance recueillie aux bornes de sortie de l'aérien soit égale à P_r , on appellera surface effective de l'aérien de réception le rapport :

$$A_r = \frac{P_r}{P_o}$$

Cette surface effective dépend de l'orientation de l'aérien, dans le cas où celui-ci est directif, et elle dépend aussi de la charge d'utilisation.

Supposons que la puissance fournie à l'émetteur soit P_t . Si la surface effective de l'aérien émetteur est A_t , on rayonnera une puissance qui sera égale à $P_t A_t$.

Si on cherche ce que devient cette puissance à la distance d , on aura :

$$P_o = \frac{P_t A_t}{d^2 \lambda^2}$$

car la puissance décroît en fonction du carré de la distance et de la longueur d'onde.

Entre les puissances émises et recueillies, on aura la relation :

$$\frac{P_r}{P_t} = \frac{A_r A_t}{d^2 \lambda^2}$$

On voit que cette expression a pour dimension L/L ; donc la formule est valable quelles que soient les unités, si on utilise toujours les mêmes.

Considérons maintenant le cas d'un petit dipôle de résistance négligeable, de longueur l , et dont la résistance de charge R est égale à la résistance de rayonnement R' , placé dans un champ de E volts par unité de longueur; on admet une répartition uniforme du courant. Par suite :

$$I = \frac{E l}{R + R'} = \frac{E l}{2R}$$

d'où $P_r = R I^2 = \frac{E^2 l^2}{4R}$ watts.

Or, la résistance de rayonnement d'un tel élément est égale

$$R' = R = \frac{80 \pi^2 l^2}{\lambda^2} \text{ d'où } P_r = \frac{E^2 l^2}{320 \pi^2} \text{ watts.}$$

Mais, d'après le théorème de Poynting, on a :

$$P_o = \frac{E^2}{120 \pi} \text{ watts, d'où : } A = \frac{P_r}{P_o} = \frac{3 \lambda^2}{8 \pi} = 0,1193 \lambda^2.$$

Ce cas est celui d'un aérien à forte capacité terminale, dans lequel le courant est réparti d'une façon uniforme.

Dans le cas du dipôle, où le courant est réparti sinusoidalement, la hauteur effective est

$$\text{égale à } \frac{2l}{\pi}, \text{ d'où : } P_r = \frac{E^2 l^2}{\pi^2 R} \quad I = \frac{2 E l}{2 \pi R}$$

La résistance de rayonnement est de 73,2 ohms pour un dipôle et $I = \frac{E l}{2}$. On a donc :

$$P_r = \frac{E^2 l^2}{4 \pi^2 \times 73,2} \text{ d'où :}$$

$$A = \frac{P_r}{P_o} = \frac{120 \lambda^2}{4 \pi \times 73,2} = 0,1305 \lambda^2.$$

Si on utilise n aériens de longueur $\lambda/2$ et distants de $\lambda/2$ placés devant un récepteur, on trouve que la surface équivalente est sensiblement égale à :

$$n \times \frac{\lambda}{2} \times \frac{\lambda}{2},$$

soit sensiblement la surface géométrique du réseau.

Dans le cas d'un aérien placé dans un réflecteur parabolique, l'expérience montre que la surface effective est égale environ aux 2/3 de la surface projetée du réflecteur.

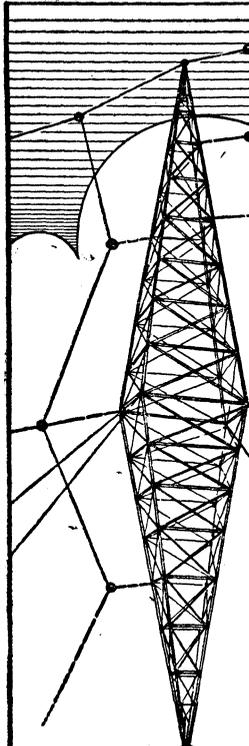
L'auteur suggère l'emploi de la puissance rayonnée par unité de surface, c'est-à-dire :

$$P_o = \frac{P_t A_t}{d^2 \lambda^2}$$

au lieu du champ en microvolts par mètre. Par suite, il faudrait caractériser une antenne par sa surface effective, au lieu de la caractériser, comme on le fait actuellement, par son gain de puissance ou sa résistance de rayonnement. Le rapport entre l'aire effective et l'aire géométrique occupée donnerait une meilleure idée de l'efficacité d'un aérien utilisant un espace donné.

Dans la Radio et l'Electricité

“En moins d'un an j'ai pu gagner 12.000 frs. par mois”



“...Très vite j'ai su faire des dépannages. Après quelques semaines j'ai pu faire des installations difficiles. Maintenant je gagne bien ma vie”.

Voilà ce que nous dit un de nos anciens élèves qui n'avait pas la moindre connaissance en électricité avant de suivre notre enseignement.

SANS QUITTER VOTRE EMPLOI

Vous pouvez suivre les cours chez vous par correspondance. Ils vous demanderont à peine une heure par jour d'un travail qui, rapidement, vous passionnera ; et vous serez surpris des prodigieux résultats que vous obtiendrez grâce à notre méthode moderne d'enseignement.



C'est en vous exerçant sur un matériel véritable que vous ferez des progrès rapides.

4 coffrets d'expérience sont envoyés au cours des études.

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, RUE DE TÉHÉRAN - PARIS, 8^e

Dès aujourd'hui, demandez notre album *L'Electricité, la Radio et leurs applications* (Cinéma - Télévision, etc.) Joindre 10 frs pour tous frais.

Nom _____

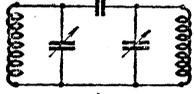
Adresse _____

LE RESNATRON

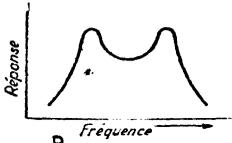
d'après Electronics de février 1946.

Description.

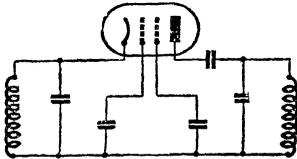
Le resnatron est une tétrode oscillatrice de grande puissance pour ondes ultra-courtes, mise au point pendant la guerre, en Amérique, pour constituer une source d'énergie HF destinée à brouiller les radars d'aviation allemands travaillant dans la bande de 500 Mc/s.



A



B



C

Le resnatron utilise le principe des tubes à modulation de vitesse (groupement des électrons — cavités résonnantes faisant partie intégrante du tube). Sa construction est, en principe, analogue à celle d'une tétrode classique.

Il peut produire, en régime continu, 50 kilowatts utiles, avec un rendement anodique de 60 à 70%. Les cavités résonnantes peuvent être accordées entre 350 et 650 Mc/s, même pendant le fonctionnement du tube.

On peut appliquer une modulation en fréquence, ou en amplitude.

Une circulation d'eau est nécessaire pour refroidir la structure du tube.

Actuellement, la lampe est raccordée en permanence à un groupe de pompes à vide, mais rien ne s'oppose à réaliser un tube scellé.

Théorie du resnatron.

Le resnatron fonctionne comme une tétrode avec grille à la terre; c'est-à-dire qu'au point de vue haute fréquence, la grille de contrôle et l'écran sont à la terre, le filament étant au potentiel HF vis-à-vis de la grille, et l'anode étant au potentiel HF vis-à-vis de l'écran.

Le tube comporte en effet deux cavités, l'une entre filament et grille, l'autre entre anode et écran (cavité de sortie).

L'énergie d'attaque est introduite dans la cavité d'entrée par une boucle de couplage, cependant qu'une autre boucle connectée de même la cavité de sortie avec l'aérien.

Le schéma du circuit électrique équivalent est donné par la figure A.

Pour entretenir l'auto-oscillation, il suffit de réaliser un léger feedback (prélèvement d'une

partie de la tension HF de sortie qu'on renvoie à l'entrée).

En se reportant à la figure B, on voit que, bien que les deux cavités soient accordées individuellement sur la même fréquence, la courbe de résonance de l'ensemble comporte deux sommets. Du côté des basses fréquences, les deux cavités sont en opposition de phase, alors que pour le sommet, vers les hautes fréquences, elles sont en phase.

Le temps de transit des électrons en passant de la cavité de cathode à la cavité d'anode, introduit un retard de l'angle de phase entre les oscillations dans les deux circuits.

A ce retard, il faut en ajouter un autre, pour arriver à l'opposition de phase nécessaire à l'entretien des oscillations.

Ce retard supplémentaire s'obtient facilement par un léger désaccord de la cavité d'entrée.

Dans ce cas, l'effet du temps de transit ne gêne en aucune façon le fonctionnement du tube, et n'apporte, par conséquent, aucune baisse du rendement théorique possible.

La cathode émissive est constituée par 24 brins de filament de 25 mm. de longueur, la consommation de l'ensemble étant de 1.800 ampères sous 2 volts. Le courant de saturation est de l'ordre de 25 à 30 ampères.

La grille de commande est constituée par un tube de cuivre pourvu d'ouvertures en regard des brins de filament.

La grille écran est constituée par une série de barreaux en tubes de cuivre montés directement sur l'anode, celle-ci et l'écran étant au même potentiel continu (source d'alimentation HT).

Les performances atteintes avec le resnatron ont été les suivantes :

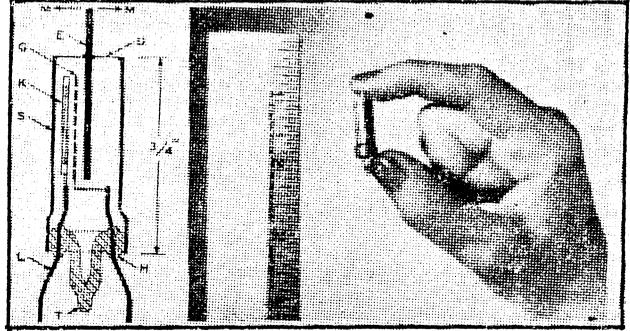
En appliquant une puissance d'alimentation de 140 kilowatts (8 ampères de courant anodique sous 17.500 volts) une puissance utile de 85 kilowatts a pu être obtenue.

Nul doute que le resnatron, après avoir rendu de si grands services pendant la guerre, restera, en période de paix, un merveilleux outil pour la radiodiffusion à modulation de fréquence et la télévision sur ondes ultra-courtes.

pick-up. D'autres champs d'application seront aussi offerts aux microphones et à l'équipement industriel où, pour les buts de mesures et de contrôle, le passage du mouvement mécanique au mouvement électronique est nécessaire.

Ce tube n'est pas encore livré au public actuellement. Un nombre limité de vibrotons est seulement fabriqué pour les constructeurs radio qui, intéressés par ceux-ci, les expérimentent pour leurs emplois futurs.

Le vibroton est une triode métal de 2,5 cm. de longueur et d'environ 6 mm. de diamètre. Le



LE « VIBROTON »

L'ASSOCIATION de la Radio américaine a récemment annoncé la production d'un tout petit tube métal, pesant environ 1,8 g., qui convertit le mouvement mécanique directement en flux électronique variable.

Ce tube, nommé « Vibroton », trouvera une grande application dans les futurs emplois des

courant est amené par deux fenêtres de verre disposées à une extrémité. A l'autre, un diaphragme flexible en métal permet le transfert du mouvement externe à l'électrode amovible à l'intérieur du tube. Ce diaphragme a environ la moitié de l'épaisseur d'un cheveu et sert de fenêtre flexible dans l'enveloppe du tube. A travers cette fenêtre, la tigelle est libre de vibrer sans distorsion sur une large bande de fréquences audibles.

Employé comme lecteur phonographique, ce tube, paraît-il, dépasserait les meilleurs appareils similaires en fidélité et en sensibilité. Il est capable de fonctionner de longs moments et de rester stable, malgré les changements de température et de degré d'humidité. Ce tube travaille comme la partie intégrante d'un lecteur phonographique, sans nécessiter un préamplificateur ni un transformateur de couplage.

Le schéma montre le déplacement possible M M' de l'anode E, modifiant ainsi à tous moments le flux électronique proportionnellement au déplacement, le diaphragme D, la cathode K et la grille G. Le tout est enfermé dans une enveloppe métallique S, avec les fils d'arrivée du courant passant par la fenêtre H. T est la fermeture de vide.

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.

N'ENVOYEZ PAS D'ARGENT

PASSEZ VOS COMMANDES SEULEMENT

TRANSFOS ALIMENTATION CUIVRE

6,3 V — 75 mA 820. 6,3 V — 75 mA 1.190.

EVENISTERIES

Vernis au tampon avec baffle (55x26x30) 1.350
Cache nickelé réglable pour HP et cadran 235

TOURNE-DISQUE

Châssis-bloc altern. 110-220 V. avec plateau, arrêt autom. complet avec bras P.U. 5.950
Bras p. P.U., seul .. 1.245

SURVOLTEUR-DEVOLTEUR 110 V, avec voltm. ... 1.560.

AMPLI-VALISE 9 W. P.P. Le

HP 24 cm. incorporé dans la valise avec tourne-disque, p-up, arrêt autom., etc. Délai 10 jours.

HP 35 cm. pr SONORISATION

et CINEMA 30-40 W. Excit. et transf. stie sur demande. Délai : 15 jours.

FIL CABLE AMERICAIN 7/10 cuivre le m. 7.50
par 50 m. : 6.50 — Fil d'acier 20 brins par 50 m. : 3.50

LAMPE DE POCHE DYNAMO

ROTARY EXCELL. 680.
(Remise par quantité)

LAMPOMETRE

EXCEL. QUALITE ... 9.950
EN MALLETTTE METAL SUPPLEMENTAIRE 300.

Boutons blancs moyens : 12. — Cordon avec fiche cuivre 55.
Supports oct. : 7.50. — Mignon : 7.

CADRAN. — C.V. — CONDENSATEURS. — H.P. — CHASSIS BLOCS ET M.F. — POTENTIOMETRES. — LAMPES, etc...

NI
SOLDE
NI
FIN-SERIE

3 MINUTES DE 3 GARES
BRISTOL LONDON BRISTOL
SOCIETE
RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, LEDRU ROLLIN, PARIS VIII T.É. 1010, 84 14

TOUTES
LES
PIECES
DETACHEES

COURS *élémentaire* DE RADIO-*Electricité*

par Michel ADAM
— Ingénieur E. S. E. —

CHAPITRE XII (Suite)

Divers couplages réactifs.

Au lieu d'employer le couplage de la figure 124, on peut utiliser ceux des figures 126, 127 et 128, qui sont équivalents au point de vue électrique. Celui de la figure 126 possède un circuit oscillant entre grille et filament : c'est, en quelque sorte, le montage réciproque de la figure 124. Celui de la figure 127 comporte un circuit oscillant intercalé entre grille et plaque ; le filament est connecté à une prise sur la bobine. Le degré de couplage varie avec l'emplacement de la prise.

Sur le montage de la figure 128, le couplage entre grille et plaque n'est assuré que par un condensateur variable, les bobines de grille et de plaque étant présumées n'offrir aucune inductance mutuelle.

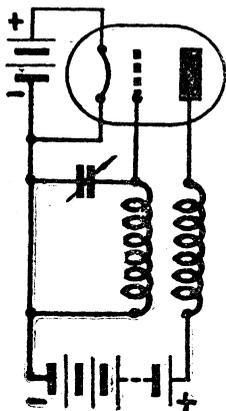


Fig. 126. — Oscillateur à lampe triode à circuit oscillant dans la grille et bobine d'entretien dans la plaque.

Divers types de générateurs à lampes.

Nous examinerons successivement les différents types de générateurs à lampes, qu'on peut, *a priori*, classer en deux catégories : les *générateurs de puissance*, c'est-à-dire les postes d'émission, destinés à rayonner une puissance oscillante plus ou moins considérable ; et ensuite les *générateurs locaux*, tels que hétérodynes, autodynes, etc., destinés à fournir des oscillations locales sous une puissance extrêmement faible, du même ordre de grandeur que celles des oscillations captées par l'antenne ou le cadre.

Le poste à lampe est donc un transformateur de puissance. C'est un appareil électrique auquel on fournit du courant, généralement continu, au moyen de la batterie de chauffage du filament et de la batterie de tension de plaque, et auquel on demande, par contre, de fournir des courants de haute fréquence qui, appliqués à l'antenne d'émission, rayonnent des ondes dans l'espace.

La transformation est facile, comme dans tous les cas analogues, si la puissance en jeu est minime et si l'on ne regarde pas au rendement. Elle devient, par contre, délicate, lorsqu'il s'agit de grandes puissances qu'on désire ne pas gaspiller. En outre, la transformation d'énergie notable peut fréquemment présenter des dangers, contre lesquels il importe de se prémunir.

Rendement d'un émetteur.

Il est naturel de chercher le meilleur parti à tirer de l'émetteur, en lui demandant le maximum d'énergie. Mais, dans ces conditions, on s'aperçoit que son rendement ne dépasse pas 50 pour 100, ce qui signifie qu'on ne récolte que la moitié de l'énergie qu'on applique à la lampe. C'est peu, à considérer, d'une part, le rendement de la transformation et, d'autre part, l'importance du déchet. Ce déchet est très néfaste, car il se dissipe sous forme de chaleur sur la plaque de la lampe, qu'il porte à une température très élevée (rouge cerise ou blanc)

incompatible avec sa conservation. Il est, d'ailleurs, pratiquement impossible de rayonner une quantité de chaleur aussi considérable, quelles que soient la forme et les dimensions données à la plaque dans les lampes d'émission usuelles.

Or, on peut, à la fois, améliorer le rendement et éviter cette forte dissipation de chaleur, au moyen d'un artifice très simple. On constate, en effet, que la dissipation n'a

pendant les alternances négative, elle soit assez négative pour empêcher le passage des électrons et l'établissement du courant de plaque.

On atteint ainsi le but proposé — économie d'énergie et ménagement des lampes — mais aux dépens de la puissance nominale de ces dernières, puissance qu'il faut accroître dans la proportion où on les fait moins travailler.

Etu supprimant une alternance sur deux, on donne au courant de plaque la forme de la figure 129. I. Mais si l'on pousse l'amplification au delà de la partie rectiligne de la caractéristique, l'effet de la saturation déforme les alternances et leur donne l'aspect de la figure 129. II. Cet effet est particulièrement fâcheux en radiophonie, où il fait apparaître, non seulement des harmoniques de l'onde fondamentale, mais aussi une distorsion de la modulation.

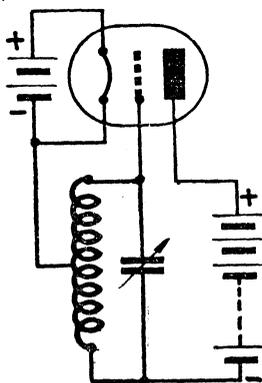


Fig. 127. — Oscillateur à couplage mixte du type Hartley ; le circuit oscillant est commun à la grille et à la plaque.

lieu que pour l'alternance négative de la tension de grille, alors que l'alternance positive correspond à la génération des ondes. Pour éviter le gaspillage, il suffit de porter la grille à une tension moyenne telle que,

Polarisation de grille.

Pour rendre la grille suffisamment négative, on peut employer divers procédés. Le plus naturel consiste à intercaler dans le circuit de grille un potentiomètre alimenté par une batterie d'accumulateurs spéciale, dont le pôle positif est relié au pôle négatif de la batterie de chauffage. En pratique, puisqu'on cherche à produire une détection du courant de plaque, il suffit de monter dans la grille le dispositif bien connu du condensateur shunté, lequel charge négativement la grille au passage d'un train d'ondes et la décharge ensuite automatiquement, grâce à la résistance de fuite (fig. 130). La valeur de la résistance et celle de la capacité dépendent du type de lampe d'émission adopté. Néanmoins, ces valeurs sont toujours plus fortes en ce qui concerne la capacité et plus faibles en ce qui concerne la résistance que celles convenant à une lampe détectrice. La résistance varie entre 5.000 et 50.000 ohms environ ; la capacité entre 1 et 5 millièmes de microfarad.

On obtient le meilleur rendement en amenant très progressivement la plaque de la lampe au rouge par augmentation de la tension anodique. On fait varier la résistance de grille et le couplage de la grille et de la plaque, de manière à obtenir, dans le circuit antenne-terre, le maximum de courant de haute fréquence.



Tu seras radio

Monteur - Dépanneur
Technicien - Ingénieur
Marin - Aviateur
Fonctionnaire, etc...

Ecrire à L'ECOLE SPECIALE DE T. S. F.
et de RADIO TECHNIQUE

LA MEILLEURE ! Depuis 30 ans, en effet, elle a
acquis une expérience concluante

D'ailleurs, lisez son Programme
de cours par Correspondance N° 111 T.S.F.

Joindre 10 fr. en timbres
PARIS - 152, Avenue de Wagram.

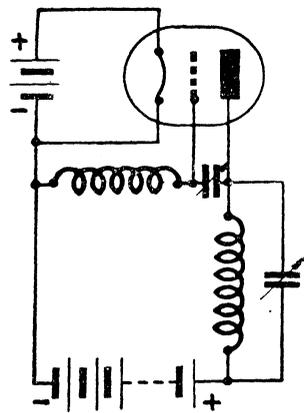


Fig. 128. — Oscillateur à plaque accordée et couplage électrostatique entre la grille et la plaque

Générateur de puissance

Si l'on désire augmenter la puissance de l'émetteur au delà de la limite imposée par le type de lampe, il suffit d'associer plusieurs lampes en parallèle, c'est-à-dire de relier entre elles respectivement leurs électrodes de mêmes noms.

Dans les stations à très grande puissance, l'oscillation n'est généralement pas engendrée dans les lampes de puissance, mais dans les circuits de petits générateurs triodes, dont les oscillations sont ensuite amplifiées. On divise ainsi le problème de l'émission en plusieurs problèmes qui, séparément, deviennent plus faciles à résoudre que le problème global : d'une

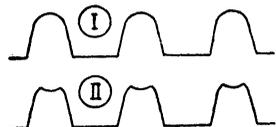


Fig. 129. — Forme du courant oscillant de plaque lorsque la grille de la lampe génératrice est suffisamment négative. — I, amplification normale; II, amplification exagérée au delà de la partie rectiligne de la caractéristique.

part la génération des oscillations, dont il est plus facile d'opérer le réglage et d'assurer la stabilité avec une lampe de faible puissance; d'autre part, l'amplification de ces oscillations; en troisième lieu, leur manipulation ou leur modulation, comme nous le verrons plus loin.

Chauffage des lampes.

Le chauffage des lampes d'émission est assuré au moyen de courant continu à basse tension débité par une dynamo, une batterie d'accumulateurs ou un redresseur. Dans ce dernier cas, il est préférable d'opérer symétriquement sur les deux alternances, s'il s'agit de courant monophasé, sur les trois, s'il s'agit de triphasé. On obtient un meilleur fonctionnement du transformateur d'alimentation, une tension plus élevée et, en même temps,

plus continue. Pour réduire la valeur des capacités destinées à filtrer le courant, on opère d'ordinaire sur du courant musical (1.000 p/s) plutôt que sur du courant alternatif à fréquence industrielle (50 p/s). Le triphasé présente l'avantage de pouvoir être transformé statiquement en hexaphasé (6 phases), qui se prête mieux au redressement et à la transformation en courant continu.

L'hétérodyne.

Il nous reste à examiner quelles applications l'on peut faire des générateurs d'oscillations à la réception radioléctrique. Ces appareils sont multiples, à tel point qu'il y a des récepteurs qui font usage d'un petit générateur local d'oscillation ou, comme on dit en langage consacré, d'une *hétérodyne*. Le montage d'un tel générateur local n'a rien de particulier, si ce n'est l'emploi d'une ou deux lampes de réception qui jouent le rôle d'oscillatrices. La puissance rayonnée par ces petits émetteurs est très faible, de l'ordre du watt ou d'une fraction de watt; mais elle suffit amplement à produire à courte distance, dans les récepteurs, des effets du même ordre que ceux des ondes captées. Quel que soit le montage adopté, l'hétérodyne est construite pour rayonner sur une gamme d'ondes très étendue, morcelée en trois ou quatre plages élémentaires, auxquelles correspondent divers jeux de bobines. L'émission sur une longueur d'onde déterminée est obtenue par l'accord du circuit oscillant au moyen d'un condensateur variable. Si l'on désire localiser d'une façon précise l'action de l'hétérodyne, on peut intercaler dans le circuit oscillant une bobine de quelques spires, dite *exploratrice*, qu'on approche des circuits dans lesquels l'hétérodyne doit induire.

Phénomène des battements.

Comment agit l'hétérodyne? En produisant avec une autre oscillation électrique donnée, un phénomène connu sous le nom de *battements*.

En quoi consistent les battements? Nous en donnerons une

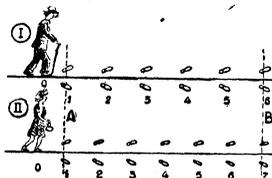


Fig. 131. — Explication du phénomène des battements. — I et II, personnes marchant à la même vitesse, mais à des pas différents; A et B, positions de marche « en phase », où se produit le renforcement de la cadence.

image simple et facile à comprendre. Imaginez deux personnes marchant côte à côte, à la même vitesse (fig. 131), par exemple un monsieur (I) et une

dame (II). Le monsieur fait de plus grands pas que la dame, mais à une cadence plus lente. Nous dirons que la marche de chacune de ces personnes représente un phénomène périodique, caractérisé par la fréquence des pas. Pour fixer les idées, nous supposons que le monsieur fait cinq pas, tan-

quence $6 - 5 = 1$. D'une manière plus générale, deux phénomènes oscillatoires produisent un *battement*, dont la fréquence est égale à la différence des fréquences de ces phénomènes.

Autre analogie : une église carillonne au moyen de deux cloches dont les notes sont de hauteurs voisines différant,

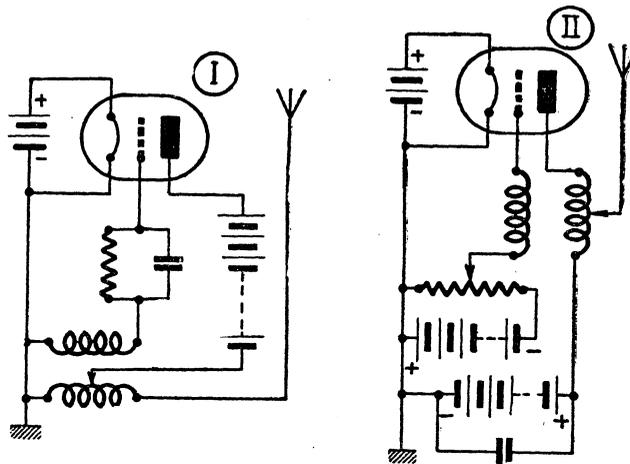


Fig. 130. — Moyens de rendre négative la grille de l'oscillateur. — I, emploi d'un condensateur shunté; II, emploi d'une batterie et d'un potentiomètre.

dis que la dame en fait six. Cela veut dire que si, au pas n° 1, leurs pieds se trouvent dans la même position, ils ne se retrouveront dans une position identique qu'au bout d'un temps et d'un trajet correspondant à cinq pas pour le monsieur (pas n° 6) et à six pas pour la dame (pas n° 7).

par exemple, de moins d'un demi-ton. Pour peu que vous y prêtiez attention, vous entendrez le son qui, lentement, croît et décroît d'intensité, environ toutes les secondes; cette variation du son est due aux battements entre les oscillations des deux cloches.

De même, vous produirez des battements en induisant dans

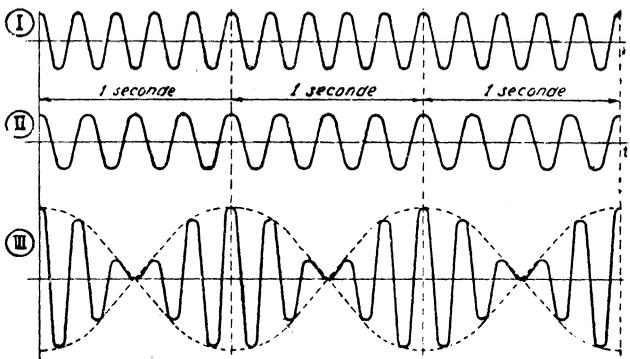


Fig. 132. — Battements III produits entre deux ondes électriques I et II de fréquences différentes.

Si l'on écoute le bruit de leurs pas, on constatera que l'ensemble forme une cadence irrégulière, sauf dans les positions A et B, où les deux marches sont simultanées, autrement dit « en phase ». En ces positions A et B et les suivantes, qui se produiront régulièrement à intervalles égaux dans le temps et dans l'espace, on observera un renforcement du son : c'est ce qu'on appelle le battement entre les deux phénomènes périodiques. Il en résulte qu'un phénomène de fréquence 5 et un phénomène de fréquence 6 produisent un troisième phénomène, de fré-

un même circuit des courants alternatifs de fréquences différentes (fig. 132). Soit les deux courants A et B, où les deux marches sont simultanées, autrement dit « en phase ». En ces positions A et B et les suivantes, qui se produiront régulièrement à intervalles égaux dans le temps et dans l'espace, on observera un renforcement du son : c'est ce qu'on appelle le battement entre les deux phénomènes périodiques. Il en résulte qu'un phénomène de fréquence 5 et un phénomène de fréquence 6 produisent un troisième phénomène, de fré-

(à suivre)

INFORMATIONS DIVERSES

● EXTENSION PRODIGIEUSE DES EMISSIONS

Les Américains ont l'intention de donner à la radio une extension extraordinaire. Leur plan de 5 ans prévoit une première tranche d'installations, comprenant 200.000 appareils émetteurs - récepteurs individuels, l'équipement de 5.000 villes en appareils pour pompiers, de 150 lignes de chemin de fer, de 200 villes en radio-taxis et appareils de voitures, de 2.500 stations à terre pour l'aviation, de 50.000 postes d'avions, de 300 stations de télévision, de 3.000 stations à modulation de fréquence, enfin de 1.400 stations de radiodiffusion à modulation d'amplitude. Que voilà donc du pain sur la planche pour combattre le chômage !

Mais ce n'est pas tout, car il faudra encore un service spécial de police contre les criminels — qui font usage de la radio —, un service de relais par ondes ultra-courtes, un service radio-maritime, des ondes pour le chauffage à haute fréquence, pour la diathermie, pour les applications médicales et pour le radar.

● LA CHARRUE DEVANT LES BŒUFS

C'est plutôt d'une charrue sans bœufs qu'il s'agit. Des essais de motoculture viennent d'être faits avec succès en Angleterre sur des charrues motorisées commandées par radio, sur l'onde de 60 m., au moyen d'un petit émetteur. Un seul opérateur peut, par ce procédé, commander simultanément et à distance, 6 charrues.

● APPLICATIONS NOUVELLES DES U.V.

Aux U.S.A., on emploie maintenant des lampes à rayons ultra-violet pour combattre les germes évacués par le nez, particulièrement abondants dans les écoles, les théâtres, etc...

Les résultats obtenus sont, paraît-il, fort encourageants. On cite 15 cas de rougeole dans une école comptant plus de 1.200 élèves, alors que dans une autre école n'utilisant pas de lampes à rayons U.V., la proportion est de 71 cas pour 1.000 élèves.

● NOUVELLES STATIONS DE RADIODIFFUSION

La station de Ceylan (Radio-Colombo), munie d'un émetteur de 100 kW, transmet régulièrement sur 49 et 19,25 mètres.

La B.B.C. transmet un « 3^e programme » sur l'onde de Grenoble (514,6 m, 583 kHz), mais il en résulte une interférence avec Riga, que les Russes ont remis en route sur cette onde, anciennement affectée à la Tunisie. Il est temps de remettre de l'ordre dans le plan de Montreux !

● LES TAXIS AMERICAINS AVEC RADIOPHONE

On lance en ce moment le radiotéléphone « two ways », c'est-à-dire émetteur et récepteur, sur les voitures américaines publiques et privées, particulièrement sur les taxis des grandes villes : New-York, Philadelphie, Washington. Déjà, six canaux de fréquences ont été attribués à ce service sur la bande de 104 à 108 MHz, soit 50 kHz en tout. A Philadelphie, on utilise la bande de 152 à 162 MHz, et 1.172 taxis vont en être munis, ainsi que 15 ambulances et 25 voitures d'inspection. Un poste central fonctionne au sommet de l'Aldine Trust Building. Au siège de la compagnie Yellow Cabs, l'appel de chaque taxi est fait par un cadran genre téléphonique. Sur chaque voiture, la commande du poste est faite sur le tableau de bord. L'antenne, de 50 cm de longueur, est installée sur le toit du taxi. L'émetteur, à modulation de fréquence, a une puissance de 40 W. Tous les appareils, alimentation, moteur-générateur, récepteur, émetteur sont engagés dans le coffre à bagages. Sur les ondes de 2 m environ, on a constaté que l'effet d'évanouissement et d'absorption des grand immeubles n'est pas prohibitif.

● LA RUSSIE MOBILISE LES RADIO- TECHNICIENS ALLEMANDS.

On sait combien, depuis la guerre, ont été recherchés les radioélectriciens allemands, notamment par les Américains et par les Russes. Sans doute ces derniers ont-ils trouvé que la réponse des intéressés n'était pas assez rapide. Toujours est-il qu'ils ont pris récemment le parti de déporter d'Allemagne en Russie tous ceux qui se trouvaient dans la zone d'occupation de l'U.R.S.S. Les spécialistes des ondes très courtes, des émetteurs à impulsions, des magnétrons, de la détection électromagnétique et du radar sont activement demandés. On ne leur a donné que quelques heures pour partir, avec ou sans leur famille, pour une destination qu'on n'a pas voulu leur préciser.

● DES BALISES « RADARS » DANS LA BASSE-SEINE.

En décembre prochain se tiendra la conférence préparatoire en vue de la prochaine convention internationale des télécommunications. Les ondes y seront fixées pour le radar, le radioguidage et la navigation. Après quoi, des radars et autres systèmes de balisage seront installés aux estuaires français. Tenant compte des expériences faites l'an dernier en Grande-Bretagne, particulièrement dans l'estuaire de la Tamise et en rade de Liverpool, des balises-radars seront placées en bordure du chenal qui ramène du Havre à Rouen. Des balises analogues seront aussi posées au cap Gris-Nez, au Créach, à Ouessant et au Planier, à Marseille, en attendant l'extension de proche en proche de ce nouveau moyen de navigation. Les bateaux se guideront d'après les traces des échos de ces balises, qui apparaîtront sur le tube cathodique du radar comme autant de petites taches caractéristiques.

● LE RELIEF SONORE

Des émissions avec relief sonore viennent d'être faites par la radio hollandaise, en utilisant 2 microphones, deux chaînes d'amplification, deux émetteurs sur ondes différentes et deux récepteurs, bien entendu. Ce procédé permet à l'auditeur d'identifier l'emplacement de chaque instrument de l'orchestre ou de chaque artiste sur la scène.

Sans quitter votre emploi actuel

vous deviendrez **RADIOTECHNICIEN**

En suivant nos cours par correspondance

VOUS RECEVREZ **GRATUITEMENT**

tout le MATÉRIEL NECESSAIRE à la CONSTRUCTION d'un RECEPTEUR MODERNE qui restera VOTRE PROPRIÉTÉ.

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 - 7^e.

Demandez-nous notre guide gratuit 14.



CONDENSATEURS PAPIER ET MICA
RESISTANCES BOBINAGES C. V. ET CADRANS
APPAREILS DE MESURES AMPLIFICATEURS

PIECES DETACHEES POUR DEPANNAGE

Agent général des MICROPHONES PIEZO « La Modulation »

Vente exclusivement aux Constructeurs, Commerçants et Artisans
Pour toutes demandes, indiquer le N° de Registre de Commerce
ou des Métiers

DEMANDEZ TARIF GENERAL

Sauf indication du Registre du Commerce ou des Métiers
il ne sera pas répondu aux demandes de catalogue

SIGMA-JACOB S.A.
17, RUE MARTEL - PARIS X^e Tel: PRO. 78-38

ELEMENTS. -- II. L'Alimentation

L'ALIMENTATION d'un appareil qui n'est, somme toute, qu'un ensemble de lampes reliées par des impédances, consiste à fournir à ces lampes les tensions nécessaires à leur fonctionnement.

Le problème consistera généralement à transformer l'énergie fournie par une source unique (accumulateurs, piles ou secteur continu ou alternatif) en différentes tensions continues

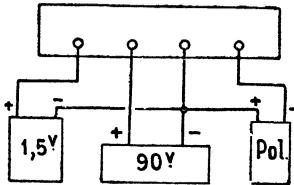


Figure 1.

(chauffage filament, tensions plaques et écrans, tensions de polarisation) capables de débiter l'intensité nécessaire.

ALIMENTATION SUR PILES

C'est la plus simple (fig. 1), puisqu'il suffit de brancher les piles donnant les tensions nécessaires. Mais ces piles sont chères, lourdes et encombrantes. Aussi les postes destinés à être alimentés par ce procédé sont-ils conçus avec des lampes spéciales (1,5 ou 2 V au filament)

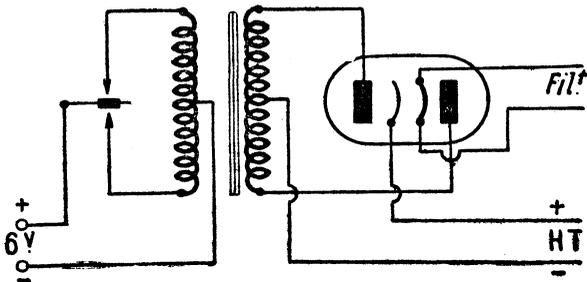


Figure 2.

dans lesquelles on a cherché à réduire au minimum les courants.

A titre d'exemple, la 1L4 (pentode H.F.) consomme au filament 50 mA sous 1,4 V, 4,5 mA à la plaque et 2 à l'écran sous 90 V, ce qui fait une consommation de 0,7 W environ.

Il y a lieu de noter qu'étant obligés d'économiser l'énergie prélevée sur les piles, les postes ainsi alimentés seront peu puissants en B.F. et surtout destinés aux ensembles portatifs.

ALIMENTATION SUR ACCUS 6 OU 12 VOLTS

Le problème est ici bien différent. Il s'agit, en effet, de créer toutes les tensions nécessaires, à partir, par exemple, d'un accumulateur de voiture de 6 volts. Mais on n'est plus limité par la consommation.

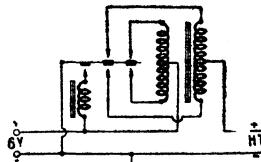


Figure 3

La solution presque universellement employée est d'utiliser des lampes normales chauffées sous 6,3 volts, et d'alimenter tous les filaments en parallèle. La haute tension nécessaire aux plaques et écrans est créée par un vibreur. Les courants alternatifs fournis par celui-ci peuvent être redressés avant l'utilisation, soit par une valve

même (fig. 3), à l'aide de contacts supplémentaires.

Ce genre d'alimentation, particulièrement adapté aux postes sur automobiles ou à ceux destinés aux usages dépourvus de

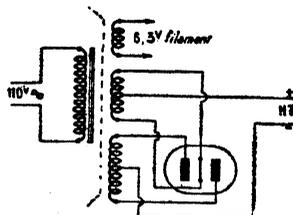


Figure 4

secteur, nécessite de grandes précautions de filtrage et de blindage, afin que les parasites créés par les coupures de courant de lame vibrante ne viennent pas troubler les auditions.

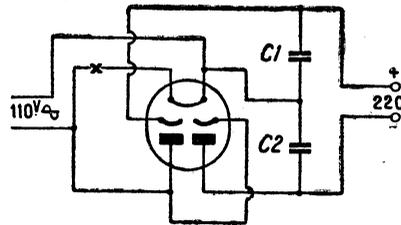


Figure 5.

ALIMENTATION SUR SECTEUR ALTERNATIF 110-220 VOLTS

Plusieurs solutions peuvent être employées, chacune ayant ses avantages et ses inconvénients. La meilleure est, sans contredit, celle qui est représentée par la figure 4. En effet, par ce procédé, on peut disposer de toute la haute tension nécessaire à un fonctionnement des lampes dans les meilleures conditions de puissance et de qualité. D'autre part, le transformateur, muni d'un écran statique, isole complètement le poste du secteur et des parasites qui y sont véhiculés.

Une autre solution, très souvent employée, est celle dite « Tous courants », qui est traitée dans un des paragraphes suivants.

Une méthode élégante mérite d'être citée, car elle permet, avec un secteur à 110 volts, d'obtenir sans transformateur, les 220 volts nécessaires au fonctionnement correct des lampes. Il s'agit du montage doubleur de la figure 5, dans lequel les condensateurs C1 et C2 (attention, il les faut au papier et de bonne qualité) sont chargés chacun par une alternance du courant d'entrée. Au point marqué X peuvent être intercalés les filaments des autres lampes du poste montés en série, ou une résistance chutrice.

ALIMENTATION SUR COURANT CONTINU 110 OU 220 VOLTS

Une première solution consiste à alimenter directement les plaques des lampes par la tension filtrée, et à alimenter les filaments des lampes en série (avec une résistance supplémentaire, au besoin).

Une autre méthode, quelquefois employée, est la transformation pure et simple du courant continu en courant alternatif, lequel permet, à l'aide d'un transformateur, d'obtenir toutes les tensions que l'on désire. Cette transformation de courant s'effectue par vibreur, par groupe convertisseur ou par thyatron.

ALIMENTATION TOUS COURANTS

On appelle ainsi un montage capable de fonctionner sur 110 volts continus ou alternatifs de n'importe quelle fréquence. Sur 220 volts, il suffit d'ajouter une résistance en série avec un des fils d'entrée

du poste, afin de ramener la tension à 110 volts.

Ce montage (fig. 6) permet de réduire l'encombrement des récepteurs au minimum, puisqu'il ne nécessite pas de transformateur d'alimentation, et peut, cependant, donner 2 watts modulés, par l'utilisation de lampes spécialement conçues pour ce type de récepteur (35L6 en BE,

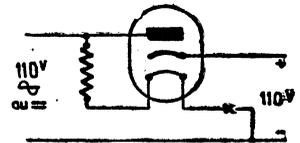


Figure 6

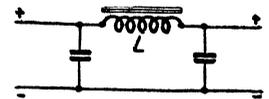


Figure 7

35Z6 en redresseuse). Dans cette méthode d'alimentation, les filaments sont mis en série, et l'on s'arrange pour que le total de tension qui leur est nécessaire soit égal à 110 volts.

CHAUFFAGE DES FILAMENTS

Si l'on considère un catalogue de lampes, on s'aperçoit immédiatement que celles-ci (à part un très petit nombre) peuvent être classées en peu de catégories par rapport à la constitution de leurs filaments. La première est celle des lampes dont les filaments doivent être alimentés en parallèle (chauffage direct 1,5 V par piles ou 2 V par un élément d'accum-pile, chauffage indirect 6,3 V pour alternatif ou accu de voiture), et l'autre celle des lampes dont les filaments sont destinés à être

Consultations techniques verbales

Chaque samedi, de 14 h. 30 à 16 h. 30 à nos bureaux, 25, rue Louis-le-Grand (Métro Opéra), notre collaborateur Roger BOUVIER se tiendra à la disposition de nos lecteurs ayant besoin d'un renseignement, d'un conseil technique.

LA TECHNIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ à la portée de tous

Une méthode entièrement nouvelle permet d'apprendre par correspondance l'électricité sans nécessiter aucune connaissance en mathématiques. Quelques heures de travail par semaine suffisent pour connaître à fond en moins d'un an la technique de l'électricité ainsi que toutes ses applications. Demandez la documentation 61 D à l'École Pratique Supérieure, 222, Bd Péreire, Paris 17e (joindre 6 fr. en timbres).

alimentés en série; il ne s'agit plus, alors, que de choisir des filaments demandant la même intensité de chauffage (150, 200 ou 300 mA, suivant les séries).

Certaines lampes peuvent, d'ailleurs, être utilisées dans les deux cas, par exemple les lampes 6,3 V (sauf les B.F. de puissance) qui consomment toutes 300 mA, et que l'on utilise aussi bien dans un poste automobile (accus 6 V) qu'avec une alimentation sur alternatif par trans-

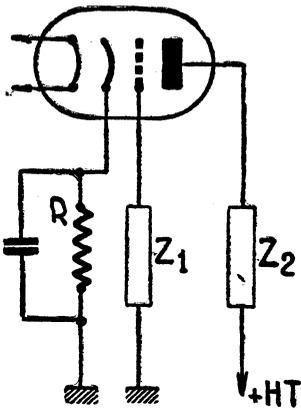


Figure 8

formateur, ou dans un montage tous courants, les filaments étant en série.

Il y a lieu de rappeler que les lampes à chauffage indirect s'accoutument de n'importe

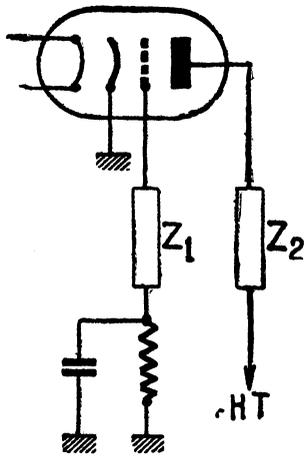


Figure 9

quelle forme de courant à leur filament, mais qu'il n'en est pas de même avec les lampes à chauffage direct, dans lesquelles de sérieuses précautions doivent être prises, le filament étant confondu avec la cathode.

TENSIONS PLAQUES ET ECRANS

Nous avons vu, dans les paragraphes précédents, comment obtenir la haute tension néces-

TENSIONS DE POLARISATION

Différentes méthodes peuvent être employées, en utilisant, pour chaque lampe, la chute de tension provoquée dans une résistance R parcourue par les courants plaque ou grille (fig. 8 et 9). Il est possible, aussi, de créer ces tensions en les prélevant sur celles de plaque et d'écran, comme l'indique la figure 10, dans laquelle, pour plus de clarté, on a additionné les figures 6 et 7, tout en leur conservant leur forme.

STABILISATIONS DES TENSIONS

Il importe, afin d'assurer un bon fonctionnement des lampes, que les tensions qui parviennent à leurs électrodes soient bien stabilisées, ce qui est évidemment le cas des alimentations sur piles ou accumulateurs. Il en va malheureusement autrement dans certaines alimentations sur des secteurs qui varient au cours de la journée entre 90 et 130 volts, du fait de vieilles usines surchargées d'abonnés. Dans ce cas, on intercale sur l'arrivée du secteur, des appareils (en général résistances fer-hydrogène dans le vide) qui ont une résistance très variable avec le courant qui les traverse, ce qui en fait des régu-

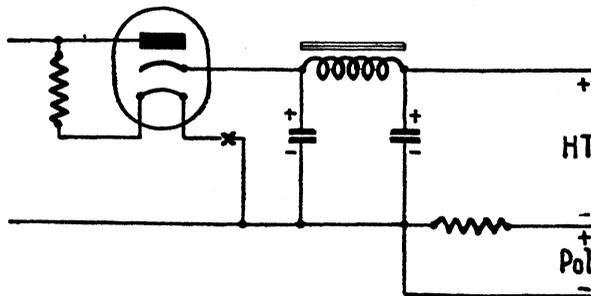


Figure 10

saire à l'alimentation des plaques et des écrans. Mais ces tensions obtenues (sauf pour les piles) ne sont pas les tensions rigoureusement continues nécessaires aux électrodes des lampes. Pour les obtenir, il suffira d'intercaler sur les lignes d'alimentation un système de filtre arrêtant les composantes alternatives qui subsistent.

Le filtre le plus universellement employé, car le plus économique dans un poste normal, consiste (fig. 7) en une self en série arrêtant les composantes alternatives, et en deux conden-

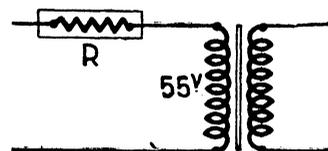


Figure 11.

sateurs en parallèle les laissant s'écouler à la masse. Dans certains montages économiques (tels que les petits tous courants), la self est constituée par l'enroulement d'excitation du haut-parleur.

lateurs de courant maintenant, en conséquence, la tension fixe au primaire du transformateur d'alimentation du poste (fig. 11).

Par exemple, pour un poste consommant 100 watts, en utilisant un transformateur dont le primaire sera calculé pour 55 volts, la résistance régulatrice chutera de 25 volts sur le secteur à 80 volts et 75 volts sur le secteur à 130 volts, ce qui maintiendra toujours 55 volts à l'entrée du poste.

REDRESSEURS SECS

Avant de terminer ce rapide tour d'horizon sur l'alimentation, il y a lieu de noter que, dans tous les montages précédents, il est facile de remplacer la lampe redresseuse par des éléments redresseurs secs (cuivre-oxyde de cuivre, sélénofor, etc.), lesquels sont maintenant bien au point et ont l'avantage de ne pas nécessiter, comme les valves, une alimentation de chauffage filament, c'est-à-dire (bien souvent) un enroulement supplémentaire au secondaire du transformateur d'alimentation (voir, par exemple, la fig. 4).

Jean COURMES.
Ingénieur radio E.S.E.

LES RADIOS A L'HONNEUR

MEDAILLE MILITAIRE

Radiotélégraphistes

GUILLOTIN (Norbert), premier maître, 3165-B-29 ; 16 ans 9 mois de services, dont 7 ans 8 mois à la mer.

DELIGNE (Marcel), maître, 3041-T-28 ; 17 ans 8 mois de services, dont 12 ans 7 mois à la mer.

DRACH (Roger), premier maître, 337-C-28 ; 18 ans 4 mois de services, dont 10 ans 6 mois à la mer.

TRIBOULET (André), second maître, 2253-T-29 ; 16 ans 8 mois de services, dont 12 ans 6 mois à la mer.

PRIGENT (Jean), maître, 3592-B-28 ; 17 ans 9 mois de services, dont 10 ans 8 mois à la mer.

DURAND (Paul), maître, 245-28-2 ; 18 ans 8 mois de services, dont 15 ans 6 mois à la mer.

DRESSEL (Marcel), maître, 657-27-1 ; 19 ans 2 mois de services, dont 12 ans à la mer.

HAMON (Roger), maître, 1217-27-2 ; 19 ans 2 mois de services, dont 6 ans 8 mois à la mer.

GUGGENBUHL (Alfred), second maître, 2942-T-30 ; 15 ans 8 mois de services, dont 11 ans à la mer. Deux fois cité.

RIVIER (Jean), second maître, 2902-B-30 ; 15 ans 8 mois de services, dont 13 ans 6 mois à la mer.

Radiotélégraphistes volants de l'aéronautique.

HELLUY (Georges), maître, 193-C-31 ; 15 ans 3 mois de services, dont 10 ans 2 mois à la mer. Cité.

LE GALL (Jean), maître, 863-B-29 ; 17 ans 2 mois de services, dont 9 ans 4 mois à la mer.

Corps expéditionnaire d'Extrême-Orient

ALLANO (Jean-Eugène-Pierre), maréchal des logis au groupement de marche de la 2^e D. B. ; magnifique sous-officier qui, comme dépanneur radio de l'unité, a donné maintes preuves de son courage. A rendu les plus grands services au cours des opérations de Mytho-Tanan, de Duc-Hoo et de Tha-Trang ; blessé devant Haiphong alors qu'il subissait sans pouvoir répondre un feu meurtrier, a, par son calme et sa présence d'esprit, permis de sauver plusieurs blessés graves.

FRANCHINI (François), mle 56, sergent-chef à la 9^e division, 21^e régiment d'infanterie coloniale ; sous-officier radio de tout premier ordre, d'une conscience professionnelle exemplaire, d'un sentiment élevé du devoir. A Pile d'Elbe, à Toulon, en Alsace, en Allemagne, a été en toutes circonstances un exemple pour ses hommes par son courage et ses qualités de chef. Depuis son débarquement en Cochinchine, a continué à combattre avec la même ardeur et la même foi. A trouvé une mort glorieuse le 11 janvier 1946, au cours d'un engagement dans la région de Trang-Bang. Deux fois cité.

BIBLIOGRAPHIE

PRINCIPES DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE

PAR R. ASCHEN ET R. GONDRY

Un volume de 88 pages (13,5 x 1), illustré de 107 figures. Edité par la Société des Editions Radio. — En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e). — Prix : 100 fr.

L'oscillographe est, sans conteste, l'appareil de mesure le plus universel, puisqu'il sert à donner l'homme de ce sens d'électricité que la nature lui a refusé. C'est dire tout l'intérêt que présente, pour les techniciens, le nouvel ouvrage d'Aschen et Gondry.

Après un premier chapitre où sont développés les principes fondamentaux de l'oscillographe, les auteurs, estimant, avec juste raison, qu'un ouvrage traitant des principes d'un appareil de mesure ne peut être complet si les principes mêmes de ces mesures n'y sont pas traités, développent profondément cette question dans le second chapitre. Ils décrivent notamment un phase-mètre à lecture directe, d'une conception très heureuse et d'une grande simplicité.

Le troisième chapitre, enfin, qui est, sans conteste, le plus remarquable de ce petit livre, traite de l'oscillographe et de la modulation de fréquence, notamment des principes et applications de l'analyse cinématique.

LE PROBLÈME DE LA RADIODIFFUSION

La Radiodiffusion française doit avoir une âme.

En dehors des précisions d'ordre administratif, nous aurions voulu trouver dans le projet de loi créant l'Office de la Radio, quelque chose de moins terre à terre.

La Radio vaut surtout ce que valent ses émissions. Et pas seulement ce qu'elles valent par leur régularité, leur netteté, ou par le ton et la voix de leurs interprètes. Tous détails qui ont, certes, leur importance, mais que priment la valeur intellectuelle et la portée morale des émissions.

Au cours d'une enquête menée sur cette question, il y a bientôt dix-huit mois, nous avons reçu, à ce sujet, des milliers de lettres. A ce moment-là, il y avait à la Radio, parmi le personnel artistique et d'information, un laisser-aller que tous les auditeurs qualifiaient pour le moins de regrettable. Depuis, de grands progrès ont été faits sur ce point. Nous n'insisterons donc pas.

De même, pour le choix des programmes, des règles doivent être établies, que ne pourra méconnaître un chef trop fantaisiste ou enclin à n'agir que selon ses goûts et ses amitiés... de coulisse ! On l'a vu déjà ! on risque de le revoir, si l'on n'y met ordre par avance.

Enfin, il y a la politique.

Qu'on le veuille ou non, les fonctionnaires et les acteurs de la Radio ont leurs opinions personnelles, qui peuvent ne pas être celles que l'on considère comme seules valables dans l'intérêt du pays.

Entendons-nous !

Il ne s'agit pas de faire uniquement de la Radio l'organe officiel et rigide du gouvernement. N'y a-t-il pas, du reste, au gouvernement, des divergences d'opinion sur des problèmes importants ? Que ces divergences se manifestent à la Radio, loin de nous y opposer, nous le demandons instamment.

Ce qui n'est pas admissible, c'est que ce choc verbal des idées puisse se transformer en querelles personnelles et se traduire par de violentes polémiques, ou même d'outrageantes insinuations. Nous soutenons, d'autre part, que, lorsqu'il s'agit de questions vita-

les pour la France, la Radio d'Etat ne doit pas, sous prétexte d'impartialité, mettre sur le même pied la thèse du gouvernement responsable et celle ou celles de ses adversaires.

Or, nous avons vu, nous voyons encore cela. Nous pourrions donner des précisions, des noms, citer des cas où les commentateurs, les informateurs officiels — et payés — de la Radio d'Etat se sont laissés aller à des réflexions inadmissibles.

Il y a des pays où ces fonctionnaires n'auraient pas le loisir de recommencer. Et ce sont des pays auxquels on ne peut contester l'étiquette de démocratiques.

Nous voilà, dira-t-on, loin du projet de loi sur l'Office !

Pas du tout. Nous sommes, au contraire, en plein dans la partie essentielle de ce projet.

Mais cette partie a été, volontairement ou non, omise par les auteurs du projet. Au risque de nous répéter, nous disons que la Radiodiffusion française doit avoir une âme.

Et ce ne peut être que l'âme de la Nation.

Or, cette âme, on ne la lui donne pas.

Cela posé, il nous faut dire un mot sur l'ensemble du programme des émissions.

Le champ est vaste. Il doit être compartimenté, si l'on veut y voir clair.

On a dit et répété que la Radio d'Etat doit être :

- 1° Récréative.
- 2° Informatrice.
- 3° Educatrice.
- 4° Instructive.

A son début, la Radio fut un amusement, sans plus.

On était surpris d'entendre des voix lointaines, portées à domicile sans l'aide d'aucun fil, d'aucun fluide apparent. On écoutait ces voix, on admirait le miracle.

Mais le miracle étant devenu banalité, on s'est attaché davantage à ses effets, à ses réalités.

Peu à peu, le public s'est montré plus exigeant sur la nature, la qualité des émissions récréatives. La transmission des spectacles,

surtout de la musique, a dû être perfectionnée, étendue, adaptée à tous les goûts et à toutes les conceptions des auditeurs.

Aujourd'hui, pour satisfaire tout le monde, il n'y a plus qu'une question de matériel et surtout de chaînes, pour que chacun puisse choisir, à la même heure, le genre qui lui plaît.

Le problème n'est plus qu'une affaire d'argent.

De même pour les informations. Le moment d'émission doit varier selon les possibilités d'audition des abonnés.

C'est encore une question de chaînes.

Avec un souci supplémentaire, cependant ; celui de l'impartialité, de la clarté chez les fonctionnaires chargés de rédiger le texte des informations.

Plus délicate est la mission éducatrice confiée à la Radio.

Pourrait-on admettre que des fonctionnaires de l'Etat répandent, sous couvert d'éducation, des théories subversives, des thèses contraires à la morale et à l'ordre public ?

La Radio officielle ne peut pas entrer dans cette voie : encore faut-il le dire. Et dire aussi comment et par qui sera exercée la censure nécessaire.

Il y a bien le Conseil central ; mais cette assemblée ne pourrait guère agir qu'après coup. Or, en la matière, il doit y avoir un contrôle préventif pour chaque émission.

Les mêmes observations s'appliquent au côté instructif de la Radio.

De quelle instruction peut-il et doit-il s'agir ?

Par ce qui se passe pour l'enseignement public, surtout l'enseignement primaire, on devine le nombre et l'importance des problèmes à résoudre, des difficultés à surmonter, des dangers à éviter.

Il n'est pas question que le projet de loi sur l'Office règle tous ces points de détail. C'est l'affaire des fonctionnaires compétents.

Encore faut-il que des règles générales, des consignes précises guident ces fonctionnaires.

En un mot, il est nécessaire que « l'esprit » de la Radiodiffusion française soit clairement défini.

Pierre CIAIS.

BREVETS RADIO RECENTS

905.458. — S. I. R. : Dispositif applicable aux appareils radioélectriques et destiné à éviter le rayonnement des oscillations HF, 7 février 1944.

905.460. — ATELIERS DE CONSTRUCTION HF RADIO-SCIL : Dispositif de contrôle de fonctionnement de radiophare, 8 février 1944.

905.464. — S. I. R. : Procédé et dispositif servant à la mesure de tensions résultant de battements, 9 février 1944.

905.465. — PROCEDES LOTH : Dispositif de commande de C.V. et applications à la radioélectricité, 9 février 1944.

905.481. — SADIR-CARPENTIER : Méthode de limitation des amplitudes, 11 février 1944.

905.482. — SADIR-CARPENTIER : Détecteur d'ondes modulées en fréquence, 11 février 1944.

905.495. — PROCEDES LOTH : Radiocompas à cadre tournant, 14 février 1944.

905.499. — S.I.R. : Dispositif servant à atténuer le rayonnement de haute fréquence des instruments de mesure, 14 février 1944.

905.500. — INDUSTRIELLE DE TELECOMMANDE : Relais à dérive de fréquence, 15 février 1944.

905.515. — SOCIETE ALSACIENNE Perfectionnement aux amplificateurs à commande directe, 17 février 1944.

905.525. — SOCIETE GENERALE D'ELECTRICITE ET DE RADIO : Appareils électriques d'intercommunication en haut-parleur avec poste central à amplificateur unique, 26 mai 1944.

905.526. — S.G.E.R. : Perfectionnements aux appareils d'intercommunication en haut-parleur avec poste central à amplificateur unique, 26 mai 1944.

905.532. — GES. FUR FORDERUNG DER FORSCHUNG : Dispositif permettant d'obtenir une répartition par points régulièrement tramée de charges sur une surface, pour les applications de télévision, 15 juin 1944.

905.536. — N.V. PHILIPS : Noyau magnétique et son procédé de fabrication, 27 juin 1944.

905.537. — DEUTSCHE WAF-FEN : Oscillateur à relaxation comprenant une lampe à décharge dans un gaz, 27 juin 1944.

905.539. — ZEISS IKON : Emetteur d'images de télévision, 27 juin 1944.

905.549. — N.V. PHILIPS : Montage destiné à engendrer une tension proportionnelle au temps, 28 juin 1944.

905.551. — N. V. PHILIPS : Tube à décharge ionique à cathode liquide, 28 juin 1944.

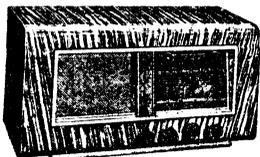
CONSTRUCTIONS RADIO-ELECTRIQUES

APPAREILS OCEANIC AMPLIFICATEURS
RECEPTEURS TELEVISION

6, rue Cit-le-Cœur, PARIS-6.

Tél. ODÉ. 02-88
Métro : St-Michel et Odéon

PUBL. ROPY



LES UNITÉS MAGNÉTIQUES

Le magnétisme est assez mal partagé, et il est regrettable de constater qu'un assez grand nombre de phénomènes magnétiques ne se sont pas vu attribuer de noms d'unités propres à les évaluer.

Intensité de pôle

L'intensité de pôle est la force exercée par un pôle magnétique sur un pôle voisin.

Le symbole de l'intensité de pôle est m . L'unité CGS d'intensité de pôle n'a pas de nom spécial. C'est l'intensité du pôle magnétique qui repousse, avec une force d'une dyne, un pôle semblable placé à une distance d'un centimètre.

Moment magnétique

Le moment magnétique est le produit de l'intensité de l'un des pôles d'un aimant par la distance qui le sépare de l'autre pôle.

Le symbole du moment magnétique est M .

On a $M = ml$.

L'unité CGS du moment magnétique n'a pas de nom spécial. C'est le moment magnétique d'un aimant dont les pôles sont distants d'un centimètre et ont une intensité de pôle d'une unité CGS.

Intensité d'aimantation

L'intensité d'aimantation est le rapport du volume d'un aimant à son moment magnétique.

Le symbole de l'intensité d'aimantation est J .

On a $J = \frac{M}{V}$.

L'unité CGS d'intensité d'aimantation n'a pas de nom spécial. C'est l'intensité d'aimantation d'un aimant ayant un volume d'un centimètre cube et un moment magnétique d'une unité CGS.

Intensité de champ

L'intensité de champ est la force exercée, en un point, par un champ magnétique sur l'unité de masse magnétique placée en ce point. C'est aussi le rapport de l'intensité d'un pôle à la force exercée, sur ce pôle, par un champ magnétique.

Le symbole de l'intensité de champ est H .

On a $H = \frac{F}{m}$.

L'unité CGS d'intensité de champ est l'oersted. C'est l'intensité d'un champ magnétique exerçant une force d'une dyne sur un pôle ayant une intensité d'une unité CGS.

L'unité pratique est le praoersted, qui est la dix-milliardième partie de l'oersted.

1 praoersted = 1 oersted $\times 10^{10}$.

Flux de force magnétique

Le flux de force magnétique est l'ensemble des lignes de force d'un aimant. C'est, également, l'ensemble des lignes de force d'un champ magnétique traversant une surface. C'est encore le produit de l'intensité d'un champ magnétique par l'aire de la surface traversée par les lignes de force de ce champ et par le cosinus de l'angle α formé par la direction du champ avec la perpendiculaire à la surface.

Le symbole du flux de force magnétique est Φ (lettre grecque « phi » majuscule).

On a $\Phi = HS \cos \alpha$ (α = lettre grecque alpha).

L'unité CGS de flux de force magnétique est le maxwell. C'est le flux produit par un champ magnétique d'un oersted traversant, perpendiculairement, une surface d'un centimètre carré.

L'unité pratique est le pramaxwell, qui vaut 100 millions de maxwells.

1 pramaxwell = 1 maxwell $\times 10^{-6}$.

Induction magnétique

L'induction magnétique est le phénomène grâce auquel un corps magnétique placé dans un champ magnétique prend de l'aimantation.

Le symbole de l'induction magnétique est B .

L'unité CGS d'induction magnétique est le gauss. C'est l'induction magnétique produite par un champ magnétique d'un oersted dans un corps à l'intérieur duquel l'induction est égale au champ inducteur (pratiquement, l'air).

L'unité pratique est le pragauss, qui est la dix-milliardième partie du gauss.

1 pragauss = 1 gauss $\times 10^{-10}$.

Perméabilité

La perméabilité est le degré de facilité avec lequel un corps se laisse traverser par un champ magnétique. C'est, également, le rapport de l'induction par centimètre carré à l'intensité du champ inducteur.

Le symbole de la perméabilité est μ (lettre grecque mu minuscule).

On a $\mu = \frac{B}{H}$.

Dans l'air, $\mu = 1$. On a donc, dans ce cas, $B = H$.

Susceptibilité

La susceptibilité est le degré de facilité avec lequel un corps placé dans un champ magnétique prend de l'aimantation.

C'est également le rapport de l'intensité d'aimantation à l'intensité du champ inducteur.

Le symbole de la susceptibilité est K .

On a $K = \frac{H}{J}$.

Entre la perméabilité et la susceptibilité existent les relations.

$K = \frac{\mu - 1}{4\pi} = 1 + 4\pi K$.

Réductivité

La réductivité est l'inverse de la perméabilité.

Le symbole de la réductivité est v .

On a $v = \frac{1}{\mu} = \frac{H}{B}$.

On sait que, dans l'air, $\mu = 1$. On a donc, dans ce cas, $v = \mu = 1$.

Réductance

La réductance est l'opposition magnétique d'un circuit magnétique. C'est également le produit de la réductivité par le rapport de la section à la longueur d'un corps.

Le symbole de la réductance est r .

On a $r = vl/s$, ou encore :

$r = l/\mu s$.

L'unité CGS de réductance n'a pas de nom spécial. C'est la réductance d'un circuit magnétique d'un centimètre de longueur, un centimètre carré de section, et de réductivité égale à 1.

A. P. PERRETTE.

65
RUE DE ROME
PARIS-8^e

Société PASQUET
Tél. LAB. 06-00

REVENDEURS — DEPANNEURS
ARTISANS — AMATEURS

vous trouverez toutes les PIÈCES DÉTACHÉES et LAMPES aux meilleurs prix à l'adresse ci-dessus. Renseignements sur demande.

CONSULTEZ-NOUS

AGENT GENERAL DES POSTES:
JUVENIA : 6 modèles.
CONTINENTAL : sa série « Miniature ».
PLAYFAIR : ses séries grand luxe en 2 châssis.

Toute une gamme variée d'AMPLIFICATEURS et PICK-UP

PUBL. ROPY

VOHMAMETRE



MODELE 2.200

Pour la mesure des: Tensions, Intensités
Résistances, Capacités

Grande étendue de mesure. 22 sensibilités
en courant continu et alternatif
1.000.000 ohms résistance totale.
Prix intéressant.

AUDIOLA

5 et 7, RUE ORDENER
PARIS 18^e - BOT. 83-14
NOTICES FRANCO

PUBL. ROPY

Petit Dictionnaire DES TERMES DE RADIO

Permittance. — Synonyme de *capacité électrique* ou *capacité*. (Angl. *Permittance*. — All. *Permittanz*.)

Permittivité. — Synonyme de *constante diélectrique*, ou *inductivité*, ou *pouvoir inducteur spécifique*. (Angl. *Permittivity*. — All. *Permittivität*.)

Persistence. — La durée de persistance de l'impression rétinienne (0,1 s) donne la limite supérieure de la période de succession de deux images consécutives de cinématographie, ou de deux points homologues consécutifs de l'image, en télévision ou télécinématographie. (Angl. *Persistence*. — All. *Fortdauer*.)

Perte. — Energie fournie qui n'est pas restituée sous une forme utilisable. On considère les pertes dans les *diélectriques*,

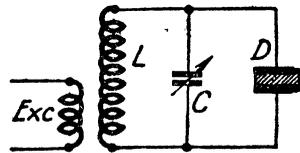


Figure 163. — Mesure des pertes à haute fréquence dans un diélectrique D; L, C, circuit oscillant à faibles pertes; Exc.: couplage d'excitation HF.

dans le fer, par *hystérésis*, par *effet Joule*, par *courants tourbillonnaires* ou *parasites*. Les diélectriques sont caractérisés par leur *angle de pertes*. (Angl. *Loss*. — All. *Verlust*.)

Perturbateur. — CHAMP PERTURBATEUR. Dont les effets inductifs produisent des perturbations lors de la réception des télécommunications. — TENSION PERTURBATRICE ÉQUIVALENTE. Tension ayant la fréquence de 800 hertz, qui, appliquée à une ligne de transmission d'énergie, engendrerait, dans une ligne téléphonique voisine, la même perturbation que la tension de service avec ses harmoniques de la ligne susdite. On appelle *tension perturbatrice* d'une installation la tension résultante des oscillations de haute ou de basse fréquence susceptible de troubler l'installation radioréceptrice. (Angl. *Disturber*. — All. *Störer*.)

Perturbation. — PERTURBATION RADIOÉLECTRIQUE. Oscillation électrique d'origine extérieure produisant, dans une installation radioréceptrice, des signaux de natures diverses superposés à la tension désirée. Synonyme: *parasite*. On considère les perturbations atmosphé-

riques, telluriques, artificielles, industrielles, ainsi que la susceptibilité intrinsèque des récepteurs aux perturbations. (Angl. *Disturbance*. — All. *Störung*.)

Perturbomètre. — Appareil pour la mesure de la tension perturbatrice des lignes de distribution d'électricité ou de traction, basé sur l'utilisation d'un cadre orientable. (Angl. *All. Perturbometer*.)

Phanatron. — Redresseur à vapeur de mercure à cathode chaude, type diode, sans grille de commande du flux électronique.

Phase. — Etat d'un phénomène périodique qui est fonction du temps. — ANGLE DE PHASE. Angle variable, proportionnel au temps, dans un phénomène périodique. — DIFFÉRENCE DE PHASE. Intervalle entre les valeurs correspondantes de deux fonctions périodiques de même forme et de même fréquence fondamentale. On considère les conducteurs en phase, les grandeurs en phase, l'opposition de phase, etc... (Angl. *Phase*. — All. *Phasis*.)

Phasemètre. — Appareil pour la mesure des différences de phase entre deux phénomènes périodiques. (Angl. *All. Phasemeter*.)

Phasitron. — Tube électronique américain.

Phénoplaste. — Résine artificielle à base de phénol, utilisée dans la fabrication des poudres à mouler pour matières plastiques isolantes.

Phone. — Unité d'intensité sonore subjective égale au dixième du logarithme décimal du quotient de l'unité d'inten-

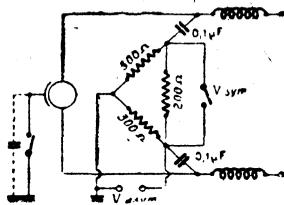


Figure 164. — Réseau équivalent de 150 ohms pour la mesure de la tension perturbatrice aux bornes d'une machine.

sité sonore par celle correspondant au seuil d'audibilité conventionnel, à la fréquence de 1.000 hertz. Voir *bel*, *décibel*, *audibilité*, *antiparasite*, *bruit*, *néper*. (Angl. *All. Phone*.)

Phonique. — FACTEUR DE TRANSMISSION PHONIQUE. Rapport des intensités sonores transmises et reçues. On considère l'intensité phonique, l'isolement phonique, la sonde phonique pour la mesure des intensités. (Angl. *Phonic*. — All. *Phonisch*.)

Phot. — Unité d'éclaircissement: éclaircissement d'une surface d'un centimètre carré recevant un flux d'un lumen uniformément réparti. (Angl. *All. Phot*.)

Photocathode. — Cathode émettant des électrons lorsqu'elle est frappée par un rayon lumineux. (Angl. *Photocathode*. — All. *Photokathode*.)

Photoconducteur. — Qualité d'un corps dont la conductivité électrique varie en fonction de l'éclaircissement. Exemple: *cellule photoconductrice*. (Angl. *Photoconductor*. — All. *Lichtleiter*.)

Photodétecteur. — Qui détecte les variations d'intensité lumineuse. (Angl. *Photorectifier*. — All. *Lichtdetektor*.)

Photoélectricité. — Ensemble de phénomènes électriques provoqués par l'action de la lumière ou d'autres radiations semblables. Voir *photoconducteur*, *photoémetteur*, *photorésistant*, *photovoltaïque*. (Angl. *Photoelectricity*. — All. *Lichtelektrizität*.)

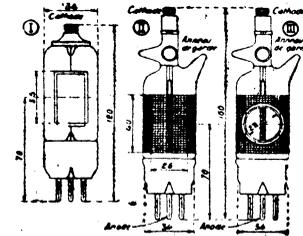


Figure 165. — Types de cellules photoélectriques. — I. Cellule photoémettrice à gaz. — II. Cellules photoélectriques à vide avec anneaux de garde, sensibles à l'ultra-violet.

Photoélectrique. — Qui est relatif à la variation d'une grandeur électrique en fonction des variations d'éclaircissement ou de la production d'un courant électrique en fonction de l'éclaircissement. Voir *photoélectricité*. Les *cellules photoélectriques* sont des types *photoconductrices* ou *photorésistantes*, *photoémettrices*, *photovoltaïques* ou à *couche semi-conductrice*, dites encore à *couche d'arrêt*. (Angl. *Photoelectric*. — All. *Photoelektrisch*.)

Photométreur. — CELLULE PHOTOÉLECTRIQUE. Sorte de cellule photoélectrique, qui émet un flux électronique sous l'effet de l'éclaircissement de la cathode, dans le vide ou dans une atmosphère gazeuse. (Angl. *Photoemitter*. — All. *Photoausendung*.)

Photophone. — Appareil qui transforme les modulations sonores en modulations lumineuses, et inversement. Le *pallphotophone* est un photophone perfectionné. (Angl. *Photophone*. — All. *Photophon*.)

Photorelais. — Relais actionné par une cellule photoélectrique, avec ou sans l'intermédiaire d'un amplificateur. (Angl. *Photorelais*. — All. *Lichtrelais*.)

Photorésistant. — CELLULES PHOTOÉLECTRIQUES. Cellules photoélectriques dont la conductivité électrique varie en fonction de l'éclaircissement. Leur grande inertie les rend impropres à la télévision.

Photosensible. — COUCHE PHOTOSENSIBLE. Couche de substance qui libère les électrons sous l'effet de l'éclaircissement, dans une cellule photoélectrique. (Angl. *Photosensitive*. — All. *Lichtempfindlich*.)

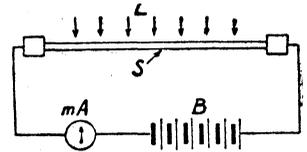


Figure 166. — Cellule photorésistante; L, lumière; S, couche résistante de sélénium; mA, milliampèremètre; B, batterie.

Phototélégramme. — Document graphique de toute nature (photographie, manuscrit, dessin, imprimé...) transmis par *téléphotographie*. (Angl. *All. Teletypogramm*.)

Phototélégraphique. — APPAREIL PHOTOTÉLÉGRAPHIQUE. Appareil donnant au poste récepteur, la reproduction géométriquement semblable du texte exposé devant l'organe explorateur de l'appareil émetteur. Synonymes: *téléautographique*, *télécinématographique*. (Angl. *Phototelegraphic*. — All. *Fernlichtbild...*)

Photovoltaïque. — CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE. Sorte de cellule photoélectrique dans laquelle l'émission électronique est produite à la surface d'un contact rectifiant. Synonymes: *cellule à couche d'arrêt* ou à *couche semi-conductrice*. (Angl. *Photovoltaic*. — All. *Photovoltaisch*.)

PROCOT

**12, RUE DE L'ORILLON
PARIS XI^e
OBE. 96-48**

Des articles
rares
de qualité

Des prix
avantageux
pour
amateurs
et monteurs

**Poste réclame 4 l. : 4.900 f.
— Ensemble tourne-disques
nu. — En ébénisterie. —
Poste super 5 l. : 5.800 f.
Bobinages H.F., jeux MF,
Cadrans et C.V., Condensa-
teurs, lampes, H.P., trans-
fos, ébénisteries et tous ac-
cessoires radio et petit ap-
pareillage électrique.**

AMATEURS

Vos montages ne marchent pas
Voyez

Éts H. L. T.

42, Rue Descartes
PARIS (5^e) — Autobus 84
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES

Pjanissimi. — Dans les passages *plattissimi*, le *taux de modulation* en amplitude des émissions de radiophonie ne doit pas dépasser 1 à 3 pour 100. Pour éviter la prépondérance des bruits de fond, il faut réduire le *dynamique* de la modulation.

Piano. — PIANO ÉLECTRONIQUE. Instrument de musique à clavier, dans lequel la production

Pile. — Source de force électromotrice capable de transformer directement l'énergie chimique d'une réaction donnée en énergie électrique. Synonyme : *couple voltaïque*. On considère les piles Leclanché, à dé-polarisation par l'air, au bi-chromate, de Bunsen, Daniell, Grove, de Weston, etc..., les piles à liquide immobilisé, les piles sèches. (Angl. *Cell*. — All. *Zelle*.)

Plaque. — On distingue en électricité les *plaques des accumulateurs* ou *électrodes*, les *plaques des condensateurs* ou *armatures*; les *plaques des lampes électroniques* ou *anodes*; les *plaques de téléphone* ou *diaphragmes vibrants*; les *plaques de terre* servant de contact pour les prises de terre. En ce qui concerne les *plaques d'anode*, on considère le circuit de plaque, le courant de plaque, la résistance de plaque, la tension de plaque, les caractéristiques de plaque. Dans un haut-parleur, on considère la *plaque de champ*. (Angl. *Plate*. — All. *Platte*.)

Plaquette. — PLAQUETTE A BORNES. Petite pièce isolante, généralement en bakélite ou stéatite, sur laquelle sont fixées les bornes ou cosses de connexion.

Plastique. — MATIÈRE PLASTIQUE. Substance isolante thermoplastique ou thermodurcissable, qui peut être moulée et préparée sous forme de poudre à mouler, contenant en outre une charge minérale ou végétale. (Angl. *Plastic*.)

Pliodynatron. — Tétrode à cathode thermionique à vide poussé, fonctionnant comme un *dynatron* auquel on aurait ajouté une grille de commande. (Angl., All. *Pliodynatron*.)

Pliotron. — Tube à vide poussé et cathode thermionique, pourvu, outre la cathode et l'anode, d'une ou plusieurs électrodes additionnelles, généralement appelées *grilles*, et utilisées pour commander le flux électronique dans l'ampoule. (Angl., All. *Pliotron*.)

Plomatron. — Redresseur à vapeur de mercure à arc commandé par grille.

Plot. — Pièce métallique fixe de contact, à laquelle est connectée une portion de circuit

pour permettre une prise de courant, généralement en laiton, et sur laquelle vient appuyer une lame mobile formant ressort. Exemple : *commutateur à plots*, *réducteur de tension à plots*. — Flor. *MORR*. Plot qui n'est pas connecté. (Angl. *Contact Stud*. — All. *Kontaktknopf*.)

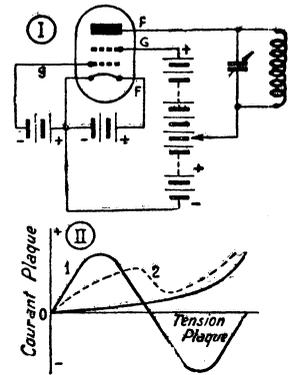


Figure 168. — Pliodynatron : I. Schéma de montage du pliodynatron : P, plaque ; G, grille extérieure ; g, grille intérieure ; F, filament. — II. Caractéristiques du pliodynatron : 1. Sans champ magnétique ; 2. Avec faible champ magnétique ; 3. Avec fort champ magnétique.

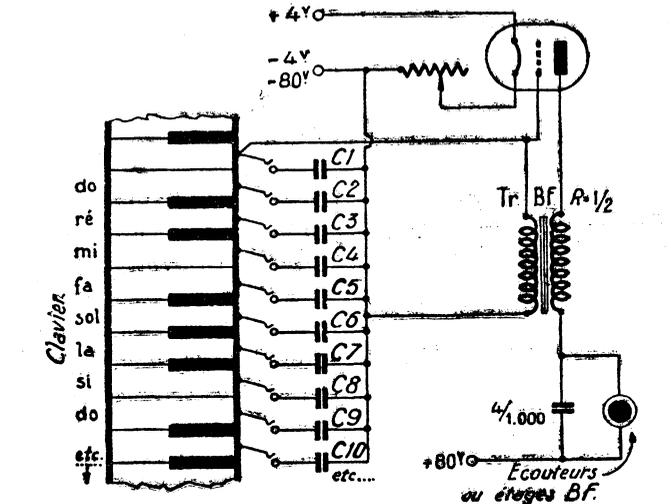


Figure 167. — Schéma de principe d'un piano électronique à fréquences audibles.

du son est assurée par des courants de haute ou de basse fréquence. — PIANO PHOTOÉLECTRIQUE. Appareil à clavier dans lequel la commande du son est assurée par faisceaux lumineux et cellules photoélectriques. (Angl., All. *Radiopiano*.)

Pialement. — Dans la réception par battements des ondes entretenues, note musicale de hauteur variable, due à l'instabilité de la fréquence de l'émetteur sous l'effet de la modulation de fréquence.

Pick-up. — En général, appareil de prise (prise de son, prise de vue...) En particulier, lecteur photographique. Voir *lecteur*. (Angl., All. *Pick-up*.)

Picofarad. — Unité sous-multiple de capacité égale à un trillième de farad (10⁻¹² farad).

Piège. — PIÈGE A ONDES. En général, circuit antirésonnant. V. *bouchon*, *filtre*, *réflecteur*. (Angl. *Wave Trap*. All. *Wellennetz*.)

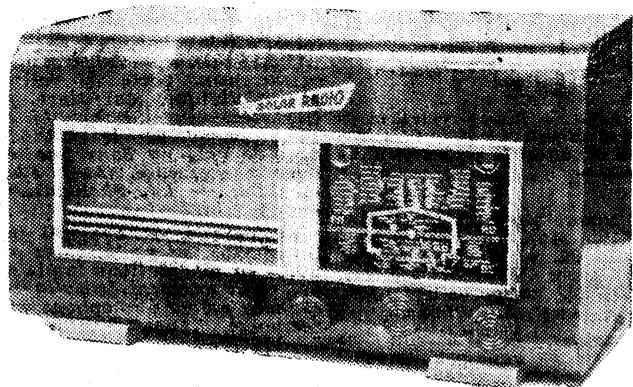
Pièce. — Unité de pression du système légal français d'unité, égale à la pression d'un sthène par mètre carré. La *pièce* vaut 10.000 baryes.

Piézoélectricité. — Ensemble des phénomènes électriques produits par des variations de pression. (Angl. *Piezoelectricity*. — All. *Piezoelektrizität*.) On considère les casques téléphoniques *piézoélectriques*, les chronographes *piézoélectriques*, les condensateurs *piézoélectriques*, les cristaux *piézoélectriques*, la constante *piézoélectrique* ou de Curie, les microphones *piézoélectriques*. (Angl. *Piezoelectric*. — All. *Piezoelektrisch*.)

Piezographe. — Appareil pour la mesure des pressions ou des forces vibratoires par la méthode *piézoélectrique*. (Angl., All. *Piezograph*.)

Pilote. — LIGNE PILOTE. Ligne auxiliaire destinée aux mesures, aux commandes, aux protections, aux télécommunications et autres services auxiliaires. — OSCILLATEUR PILOTE. Oscillateur de faible puissance engendrant les oscillations qui sont amplifiées par le poste émetteur. Voir *émetteur*, *matre-oscillateur*. (Angl. *Pilot*. — All. *Lotse*...)

ENSEMBLES PRÊTS A CABLER avec ÉBÉNISTERIE et LAMPES RÉCEPTEURS - AMPLIFICATEURS



Récepteur Super SR4 - 6 lampes
 « NOTICE ET RENSEIGNEMENTS CONTRE 6 FR. EN TIMBRES »
ATELIERS SOLAR-RADIO
MARMANDE (Lot-et-Garonne)

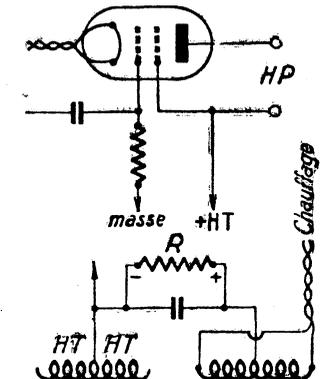


Figure 169. — Principe de la polarisation d'une lampe à chauffage indirect.

Polaire. — Qui est relatif aux pôles. Exemples : cornes, épauissements, faces, pas, pièces polaires. (Angl. *Polar*. — All. *Pol...*)

Polarisation. — Changement des conditions physiques d'un milieu, par lequel certains phénomènes qui l'affectent, prennent un caractère vectoriel. On considère la polarisation d'un champ, d'un électrolyte, d'une électrode, la polarisation magnétique. Pour les électrodes, on utilise des *piles de polarisation* et des *tensions de polarisation*. (Angl. *Polarization*. — All. *Polarisierung*.)

L'antenne discône

PARMI les nombreux modèles d'antennes qui ont été étudiés pour la télévision ou pour des transmissions à large bande, on doit faire une place toute particulière à un type spécial dénommé « antenne discône », qui se compose, comme son nom l'indique, d'un disque et d'un cône. Cette antenne est destinée plus spécialement à l'émission en polarisation verticale; dans le plan horizontal, elle présente un diagramme omnidirectionnel. Ce qui la caractérise, c'est sa simplicité de fabrication et d'alimentation, ainsi que sa facilité d'adaptation au coaxial d'alimentation.

Vue en coupe, l'antenne discône se présente comme l'indique le croquis de la figure 1. Le cône est relié à la partie extérieure du coaxial, tandis que le conducteur central de ce dernier est relié au centre du disque. A titre indicatif, voici quelques di-

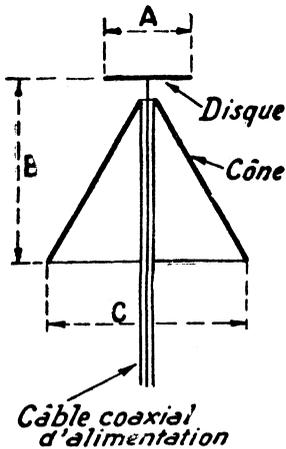


Figure 1. — Schéma de l'antenne discône.

mensions, dans le cas de deux types d'aériens définis par leur fréquence de coupure, c'est-à-dire la fréquence au-dessus de laquelle l'adaptation ne peut être réalisée.

Si on examine comment rayonne cette antenne, on constate que son diagramme est très voisin de celui d'un dipôle vertical, c'est-à-dire qu'il affecte la forme d'un huit tournant autour de son centre; mais ce diagramme varie très peu en fonction de la fréquence, comme on peut le constater d'après la figure 2, qui indique la déformation d'un discône ayant une fréquence de coupure à 200 Mc/s; on voit qu'entre 250 et 650 Mc/s, la forme générale du diagramme varie peu.

Les diagrammes indiqués sont ceux qui sont dus à l'antenne seule, car, dans la plupart des antennes à polarisation verticale, l'antenne agit sur le coaxial d'alimentation, qui rayonne à son tour, par suite de l'action des courants induits. Dans le cas actuel, l'amplitude des courants induits est de l'ordre de 5 % du courant principal d'alimentation; mais si on veut supprimer cette action d'induction, il suffit de placer sous le cône une série de tiges rayonnantes, qui suppriment le couplage entre le cône et la surface extérieure du coaxial. Une autre solution consiste à enfermer l'émetteur à l'intérieur du cône lui-même, ou bien à placer

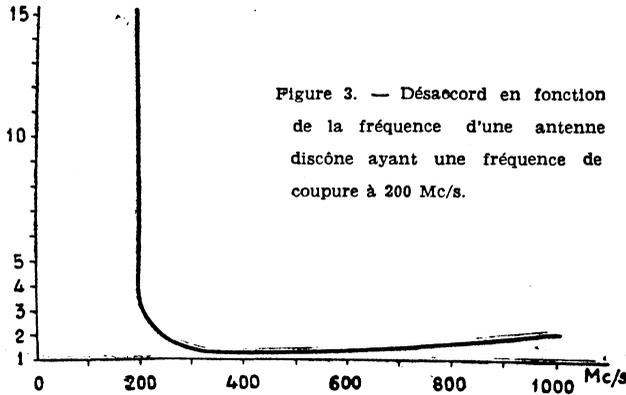


Figure 3. — Désaccord en fonction de la fréquence d'une antenne discône ayant une fréquence de coupure à 200 Mc/s.

sous celui-ci une grande plaque de « mise à la terre ».

Il est intéressant d'examiner comment varie l'adaptation à

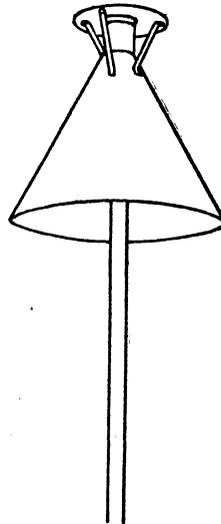


Figure 4. — Vue perspective de l'antenne discône à fréquence de coupure 200 Mc/s.

un câble. Pour cela, on alimente le discône avec un coaxial de 50 ohms d'impédance caractéristique, par exemple, et on mesure le rapport des ondes stationnaire (I max./I min.) en fonction de la fréquence. La figure 3 reproduit une série de mesures effectuées sur un discône ayant une fréquence de coupure à 200 Mc/s. On voit que l'adaptation est remarquable entre 250 et 1.000 Mc/s. L'examen de la courbe montre que l'antenne discône se comporte comme un filtre passe-haut: au-dessous d'une certaine fréquence, elle perd de son efficacité, et il apparaît des ondes stationnaires très importantes, qui empêchent tout fonctionnement.

La figure 4 montre une vue perspective du modèle de discône coupant à 200 Mc/s.

NARBERT.

Notre cliché de couverture

Le « Handie-Talkie », qu'on peut traduire par « parler à main », est un petit émetteur-récepteur portatif, qui jouit d'une grande popularité aux U. S. A. Cet appareil, fort peu encombrant, puisqu'il se loge aisément dans une poche ou dans un sac à main, n'a pas une portée considérable (3 kilomètres environ). Mais celle-ci est largement suffisante dans beaucoup de cas. Le « Handie-Talkie » utilise des lampes minuscules, rappelant celles qui étaient employées dans les fusées de proximité.

CIRQUE RADIO

24, Bd des Filles-du-Calvaire
PARIS (X¹⁰) Tél. ROquette 61-08
Métro :
St.-Sébastien-Froissard et Oberkampf
C.C.P. PARIS 445-66

MATERIEL « TELEFUNKEN »
BLOC condens. électrochimique
modèle réduit 2 M.F. tension
d'essai 2.500 volts **200**

FIL DE CONNEXION sous blindage souple recouvert d'un souplisso, aucune perte en H. F.
Convient uniquement pour connexions de grille.
Longueur 25 cm. **10**

WESTECTOR permettant le remplacement des lampes suivantes :
6H6, - EB4 - AB1 - AB2
Convient également pour postes à galène, remplace très avantageusement le détecteur et la galène et permet d'obtenir immédiatement le poste désiré. **125**

QUELQUES AFFAIRES :

CONDENSATEURS, type P. T. T
neufs en boîtes cachetées d'origine
0,1 M. F. **6**
0,2 M. F. **8**
0,25 M. F. **10**
0,5 M. F. **12**
1 M. F. **14**
6 x 0,25 **15**

CHASSIS TOLE pour 6 et 7 lampes
Dim. : 400 x 180 x 70 ... **90**

BRAS DE PICK-UP très léger
reversible **1.115**

Demandez d'urgence notre catalogue illustré avec prix **1947**
vous y trouverez tous les articles de RADIO pouvant vous intéresser :

APPAREILS DE MESURE ACCESSOIRES PIÈCES DÉTACHÉES

(fils, H.P., bobinages 3-4 et 6 gammes, petit matériel, bakélite, décollage, cadran, condensateurs variables, moteurs tourne-disques, P.U., outillage etc... etc...)

CONTRE 10 fr. EN TIMBRES

FRÉQUENCE de coupure	LONGUEUR D'ONDE correspondante	A	B	C
90 Mc/s	333 cm.	45,7	61	51
200 —	150 —	22,8	31,7	35,6

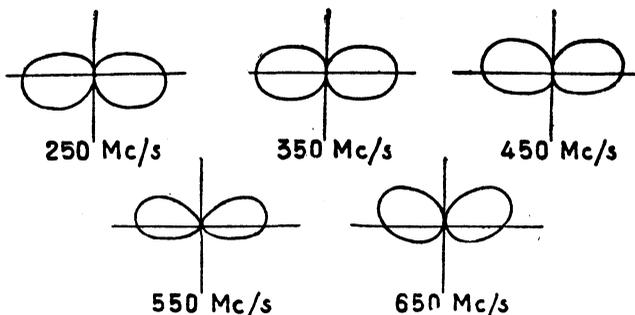


Figure 2. — Diagramme de rayonnement vertical d'une antenne discône avec fréquence de coupure à 200 Mc/s. On remarque la déformation vers 650 Mc/s, où le diagramme se relève.

LA BASSE FRÉQUENCE DE HAUTE QUALITÉ

Les lecteurs du *Haut-Parleur* sont familiarisés avec les conditions à réaliser, dans un amplificateur, pour éviter les distorsions. Ils connaissent en particulier la détermination correcte des tensions de plaque, grille et écran pour travailler dans les parties rectilignes des caractéristiques, sans courant grille, et le calcul judicieux des capacités, et résistances de liaison et de découplage, permettant d'assurer la transmission intégrale du spectre sonore.

Mais on sait que ces calculs conduisent à choisir une résistance de plaque aussi élevée que possible, pour assurer un gain convenable sur toute l'étendue de la gamme, tandis que cette

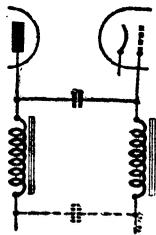


Fig. 1. — Schéma de principe de la liaison BF à self : le condensateur figuré en pointillé représente les capacités de découplage et de filtrage. C'est exactement le schéma d'un filtre.

même résistance de plaque doit présenter une valeur aussi faible que possible, si on veut conserver à la lampe une pente acceptable.

Ce sont donc deux conditions contradictoires, mais en apparence seulement. En effet, ce qui nous intéresse pour le gain, c'est la résistance en alternatif, c'est-à-dire l'impédance, tandis que pour la pente, nous considérons la résistance en courant con-

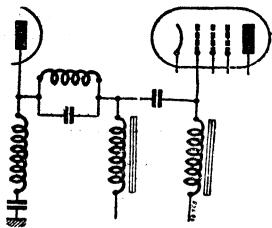


Fig. 2. — Le circuit BF à self est précédé par une cellule éliminant la MF, et constituée par les deux circuits d'un transfo MF.

tinu, ou résistance ohmique. Pour séparer ces deux grandeurs, la solution est simple : il suffit de réaliser un montage à self de choc, dans lequel la résistance du montage ordinaire a été remplacé par une self à fer convenablement dimensionnée. La résistance ohmique d'une self peut être de l'ordre de 1.000 à 3.000 ohms, et son impédance de l'ordre de 50.000 ohms à 50 périodes.

Ce dispositif a été préconisé il y a fort longtemps, mais il a été peu utilisé, sans doute parce que plus coûteux. Il est cependant fort intéressant.

Pour un gain égal et une qualité de reproduction égale, il permet de réaliser un prix de revient très inférieur à celui d'un transformateur, qui, comme on le sait, atteint des prix astronomiques, lorsqu'on vise à la haute qualité. De plus, un tel transformateur ne peut être utilisé, en général, que dans des conditions bien déterminées, avec des lampes de caractéristiques données.

Le montage à self, au contraire, permet d'utiliser une self quelconque ou plusieurs selfs en série, voire l'enroulement d'un transformateur dont l'autre enroulement est coupé. Si la valeur de la self est trop faible, on perd en amplification, mais fort peu en qualité.

Enfin, comme on le voit sur la figure 1, ce montage réalise une cellule de filtre; si on prend la peine de lui donner des caractéristiques convenables, en jouant empiriquement au besoin sur la capacité, on pourra lui conférer telle courbe de réponse désirée, permettant de corriger, par exemple, un défaut du haut-parleur.

La figure 2 montre comment on peut compléter ce filtre BF par un filtre HF, infiniment plus efficace que le bout de résistance et le fragment de ca-

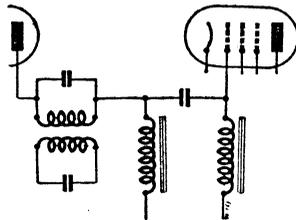


Fig. 3. — Variante de la cellule de filtrage MF, d'après le montage dit « wave trap ».

pacité — 10.000 ohms, 100 cm — adoptés comme un standard, et dont on pourrait dire que « ça filtre » comme on disait autrefois qu'une lampe détectait parce qu'il y avait un condensateur shunté (1 mégohm — 0,2 millième) sur la grille. En réalité, 10.000 ohms et 100 cm.

éliminent déjà, avec certains montages, une bonne partie des aiguës, sans pour cela empêcher la MF de passer, et d'introduire des perturbations diverses dans les étages ultérieurs.

Ce filtre MF est constitué rien simplement par les deux enroulements d'un transfo MF semblable à ceux du poste, et accordés de la même façon. La figure 3 montre une variante, copiée sur le montage RAF du n° 776, qui évite toute modification au montage du transfo MF.

Pratiquement, on réalisera le montage en prenant, par exemple, une self de filtrage, précédée d'une bobine de 1.500 tours (environ) à air ou à fer HF, en nid d'abeille, pour assurer la transmission des aiguës. Un

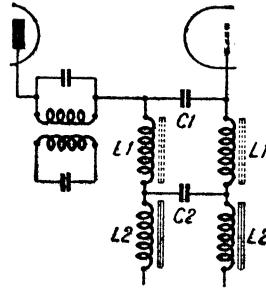


Fig. 4. — Le montage réel : L1 est une bobine de vieux transfo MF sur 115 kc/s, L2 une self de filtrage. C1 est un 0,1 anti-inductif. C2 est un 4 microfarads au papier.

premier condensateur anti-inductif, de faible capacité, par exemple 0,1 μ F, assurera le passage des aiguës, et un autre, de 2 à 6 microfarads, permettra le passage des graves.

Une remarque s'impose au sujet de ces condensateurs : ils doivent présenter un isolement parfait. Si cet isolement laissait à désirer, il y aurait passage d'un courant continu entre grille et plaque, et la grille serait polarisée positivement, d'autant plus que la fuite du condensateur serait plus importante. Il en résulterait une distorsion telle que les avantages du montage disparaîtraient complètement.

C'est peut-être ce défaut qui a fait dire de ce système qu'il n'était pas tellement meilleur, car les bons condensateurs sont rares.

Nous engageons donc vivement nos lecteurs à l'essayer, en prenant les précautions voulues, et à nous communiquer leurs impressions.

J. GERARD.

CHASSEZ LES MAUVAIS CONTACTS

Les contacts défectueux entre conducteurs engendrent des pannes fort ennuyeuses et, malheureusement, le remplacement du cuivre par l'aluminium et l'emploi de soudures de mauvaise qualité ont rendu les récepteurs construits en temps de guerre beaucoup plus sujets à des défauts de contact.

Ceux-ci se manifestent de deux façons différentes. Ils provoquent, suivant leur nature, des bruits parasites ou des réceptions de puissance variable ou intermittente. Quelquefois, un choc électrique ou mécanique suffit pour rétablir le contact et redonner des auditions normales, mais ce n'est qu'un remède provisoire, car il suffit d'un autre choc dans le voisinage pour qu'à nouveau, l'anomalie de fonctionnement se reproduise. Cette intermittence des pannes dues à des mauvais contacts rend leur recherche particulièrement difficile. Il convient donc, lorsqu'un récepteur a manifesté des anomalies que l'on suppose dues à cette origine, de ne pas le déclarer bon prématurément; il faut, au contraire, par des chocs, chercher à provoquer à nouveau l'anomalie.

Si l'on agit d'un affaiblissement de la puissance, la première vérification qui s'impose est celle de la qualité des contacts des lampes sur leur socle.

Si le mauvais contact se traduit par des bruits désagréables, il est plus facile d'en localiser la cause. En effet, en agissant sur le potentiomètre, si l'intensité du bruit diminue, on peut en conclure que le mauvais contact se trouve avant le potentiomètre; au contraire, si cet organe n'a aucune action sur l'anomalie, c'est vers la partie basse fréquence qu'il convient d'orienter les recherches.

Le potentiomètre est lui-même une source de mauvais contacts lorsque son curseur n'appuie pas suffisamment fort sur la résistance, ou lorsque celle-ci est malpropre; ils se manifestent par des crachements au moment de la manœuvre du curseur.

Après avoir reconnu que le défaut provenait des étages en amont du potentiomètre, il est possible de localiser un peu plus la panne en éliminant l'étage haute fréquence ou l'étage moyenne fréquence, s'il s'agit d'un superhétérodyne. Dans ce dernier cas, il suffit de réunir la plaque de la lampe changeuse de fréquence au primaire du deuxième transformateur, après l'avoir déconnectée du primaire du premier.

En basse fréquence, il est possible, pour déterminer l'étage défectueux, de procéder d'une façon analogue.

Il faut noter aussi que les mauvais contacts des conducteurs réunis à la masse peuvent être une source de ronflements. Ces mauvais contacts sont fréquents lorsque les retours de masse ont été faits directement sur le châssis.

TOUT LE MATÉRIEL RADIO pour la Construction et le Dépannage

ELECTROLYTIQUES — BRAS PICK-UP
TRANSFOS — H.P. — CADRANS — C.V.
POTENTIOMETRES — CHASSIS, etc...

PETIT MATERIEL ELECTRIQUE

RADIO - VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin — PARIS (XI^e)
Téléphone : ROQ. 98-64

PUBL. RAPHY

Un oscilloscope de mesures pour amateurs

Les grands oscilloscopes utilisés dans l'industrie sont extrêmement coûteux et compliqués à construire.

L'amateur ne possède pas les moyens mécaniques pour réaliser de tels appareils, et il est rare qu'il veuille se décider à une dépense de quelques milliers de francs pour cet achat.

L'oscilloscope que nous allons décrire reviendra, par contre, très bon marché ; il ne coûtera pas plus qu'un simple récepteur à 5 lampes. De plus, presque tout le matériel utilisé est du type normal, identique donc à celui qu'on emploie dans les postes de T.S.F. ordinaires. L'amateur ne devra se procurer que le tube cathodique et un thyatron, seuls accessoires sortant de l'ordinaire.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Ce qui caractérise en premier lieu un oscilloscope, c'est évidemment le tube cathodique. Plus celui-ci est petit, plus l'ensemble est facile à réaliser.

De même, et fort heureusement en la circonstance, plus le tube est petit, plus il est facile d'atteindre les performances les plus difficiles : linéarité jusqu'aux fréquences élevées, bonne luminosité, multiples emplois.

Le tube que nous utiliserons présente un diamètre d'écran de 3 cm. et fonctionne avec des tensions d'alimentation normales, ne dépassant pas 350 à 400 volts. Avec une lentille devant l'écran, on obtiendra une image de 7 cm. de diamètre, et l'appareil complet sera aussi bon qu'un oscilloscope industriel à tube cathodique de 7 cm.

Voici maintenant la composition de l'ensemble, qui comprend :

- 1° Un tube cathodique et ses commandes ;
- 2° Un amplificateur linéaire de 50 à 500.000 p/s ;
- 3° Une base de temps linéaire couvrant les fréquences de 10 à 100.000 p/s ;
- 4° Des dispositifs de synchronisation et divers combinaisons ;
- 5° L'alimentation complète de l'ensemble.

1° Le tube cathodique et ses commandes (fig. 1)

Afin de pouvoir alimenter cette partie sur la même alimentation que les autres, nous brancherons le -HT à la masse et non le + HT, comme cela se fait, en général, dans les oscilloscopes de mesure. Le mode de branchement à la masse que nous venons d'adopter l'est d'ailleurs aussi, en général, dans les récepteurs de télévision. La tension anodique maximum sera de 400 volts environ. Voici d'abord le montage du tube : les bornes F1 et F2 correspondent au filament. L'une des bornes, F2, est reliée inté-

rieurement à la cathode du tube et ne devra pas être confondue avec l'autre, sous risque de provoquer des ronflements.

Les diverses électrodes sont alimentées convenablement au moyen d'une chaîne de résistances et potentiomètres.

P1 permet de régler la polarisation de grille (Wehnelt), donc la *brillance du spot*. Le potentiomètre P2 fait varier la tension positive de l'anode 1. Il constitue le réglage de *concentration du spot*.

L'anode 2 est reliée à la jonction de R2 et R3, qui sont égales. Les potentiomètres P3 et P4 ont leurs extrémités respectives en parallèle avec l'ensemble R2 - R3.

en «Cav 2» permettent le branchement de la sortie de l'ampli et de la sortie de la base de temps respectivement. La figure A donne le branchement du culot vu de dessous du tube DG - 3.

L'AMPLIFICATEUR LINEAIRE

Celui-ci se compose de deux lampes : L1, qui est une 1.851 (ou R219 ou, à la rigueur, 6M7) et L2, qui est une EL3N. Ces deux lampes sont à forte pente, ce qui nous sera très utile, car, dans notre cas, pour obtenir une bonne linéarité, il nous faudra adopter des résistances de plaque R8 et R13 de

bandes de fréquences principales :

1° Les fréquences moyennes, pour lesquelles l'amplification est maximum. Ces fréquences se situent entre 400 et 1.000 p/s environ. L'amplification est égale à $A_m = \frac{SR}{R}$, S étant la pente au point de fonctionnement et R la résistance de plaque (R8 ou R13).

Cette formule est à peu près exacte lorsqu'il s'agit de pentodes, dans lesquelles la résistance interne est très grande et la résistance de plaque relativement faible.

Pour les fréquences supérieures, l'amplification baisse, parce que R8 est shuntée par les

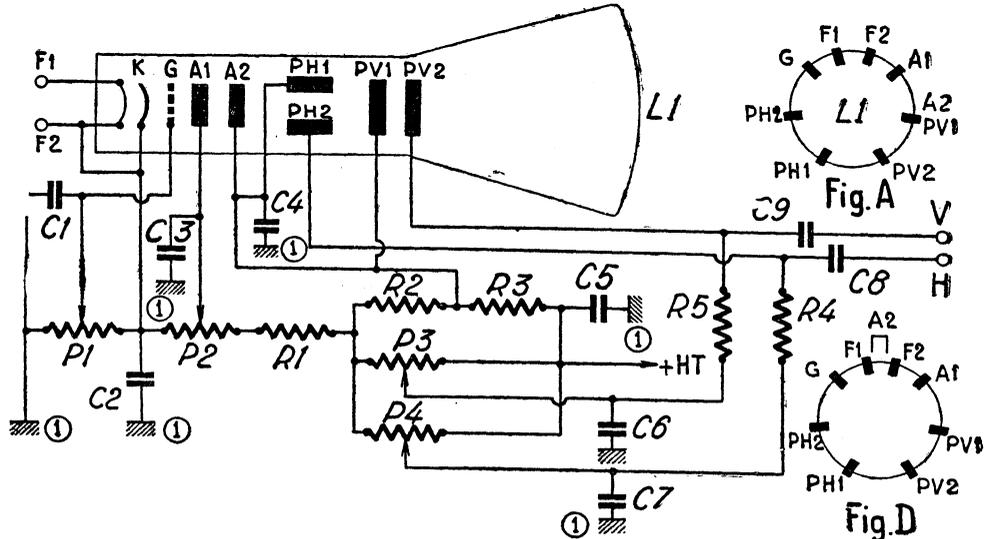


Figure 7

Les plaques de déviation PH1 et PV1 sont reliées directement à l'anode 2. La première sera connectée par l'amateur tandis que PV1 est reliée à l'intérieur du tube.

Les plaques de déviation PH2 et PV2 sont accessibles et reliées, à travers les résistances R4 et R5, aux curseurs de P3 et P4. En réglant ces derniers, on pourra porter PH2 et PV2 à des potentiels inférieurs, égaux ou supérieurs à celui de l'anode 2, ce qui permettra de recentrer le spot.

P3 est le *centrage vertical* et P4 le *centrage horizontal*. Les plaques PH2 et PV2 sont accessibles à travers C8 et C9, de l'extérieur, aux bornes V et H, auxquelles les cavaliers «Cav 1»

très faibles valeurs, ce qui aura pour effet de diminuer l'amplification.

Le montage de l'ampli est entièrement à résistances et capacités ; si les valeurs sont convenablement choisies et le câblage effectué soigneusement, il sera facile d'atteindre une bonne linéarité, compatible avec une amplification convenable.

Pour ceux de nos lecteurs familiarisés avec les calculs, nous allons donner la méthode de calcul d'un amplificateur à large bande, comme celui que nous étudions en ce moment.

CALCUL DE L'AMPLIFICATEUR

Dans un amplificateur à résistances, on considère trois

diverses capacités du câblage et celles des lampes.

Soit C_p la somme de ces capacités.

L'amplification pour une fréquence élevée F_A est donnée par la formule :

$$A_A = \frac{SR}{\text{racine de } (1 + R^2 C_p^2 \omega^2 A)}$$

avec $\omega A = 2\pi F_A$.

Pour que A_A soit voisine de A_m , il faut que le terme $R^2 C_p^2 \omega^2 A$ soit petit, et cela ne peut se réaliser que si l'un des trois termes R , C_p ou ωA est petit.

Nous en tirons les conclusions suivantes :

a) Plus la fréquence F_A est élevée, plus l'amplification baisse ;

b) On atténue cette diminution d'amplification en diminuant le plus possible C_p , c'est-à-dire en soignant le câblage ;

c) Toutes précautions en ce qui concerne C_p ayant été prises, il faut diminuer R pour une linéarité donnée. Dans notre cas, nous voulons une bonne linéarité par étage jusqu'à

RADIO-MARINO

POSTES - PIÈCES DÉTACHÉES GROS - DÉTAIL

Expéditions Rapides contre Remboursement Métropole ou Colonies

TEL. 14, RUE BEAUGRENELLE

VAUGIRARD 16-65 PARIS-XV^e

PUBL. RAPPY

F = 500.000, soit $\omega = 3.000.000$ environ. Estimons C_p à 50 pF pour le premier étage. Pour la 1851 ou la R219, nous avons $S = 9 \text{ mA/V}$.

Calculons R (R8 dans le schéma) de manière que l'on ait une baisse de 10 % d'amplification seulement.

$$\text{Nous aurons } \frac{A_M}{A_A} = 1,1$$

$$= \text{racine de } (1 + R^2 C_c^2 \omega^2 A)$$

qui est de 0,15 mm/V pour une tension anodique de 350 V. Pour balayer 25 mm, il faudra donc 25

$$= 170 \text{ V continus. Cela cor-}$$

$$0,15$$

$$\text{respond à une tension alterna-}$$

$$\text{tive efficace égale à } \frac{170}{2,82} =$$

60 V environ. La EL3N amplifiera au minimum 12 fois, ce qui donne 5 volts à sa grille.

ici l'explication du fonctionnement de la base de temps.

Indiquons seulement les commandes.

Le potentiomètre P6 règle la tension écran de la pentode L4, donc, par conséquent, le courant plaque de cette même lampe.

La fréquence de la base de temps est donnée par la formule

$$F = \frac{I}{C V_D}$$

dans laquelle I est

transmise à la plaque de déviation horizontale PH2, au point H, par le cavalier « Cav 2 », et son amplitude peut être réglée par P7, dont le côté opposé à la masse est relié à la cathode du thyatron L5, par l'intermédiaire de C23. Les différents valeurs de C20 sont données à la fin de cette étude.

BRANCHEMENT DE L'ENSEMBLE

Les quatre schémas portent des lettres V, H, B, +HT, F1, F2, F3, F4 et masse, indiquant les points à réunir.

Il convient de remarquer que les points V et V', H et H', ainsi que les deux points M et M', sont représentés par des douilles de fiche bananes fixées sur une plaquette de bakélite accessible de l'extérieur. En enlevant les deux cavaliers, on pourra attaquer « en direct » les plaques de déviation de l'oscilloscope.

SYNCHRONISATION

On peut synchroniser soit par une tension externe, avec I2 en position 1, soit par une fraction de la tension à étudier provenant du point V, à travers l'impédance C18 R15, et ensuite C22, qui permet de doser à volonté. L'inverseur sera placé en position 2.

BORNES DE BRANCHEMENT EXTERIEURES

Sur le panneau avant de l'appareil, on disposera les bornes suivantes :

1° Deux bornes E, où l'on branchera la tension à étudier. Ces bornes seront aussi près que possible de P5, qui sert à régler la tension à l'entrée ;

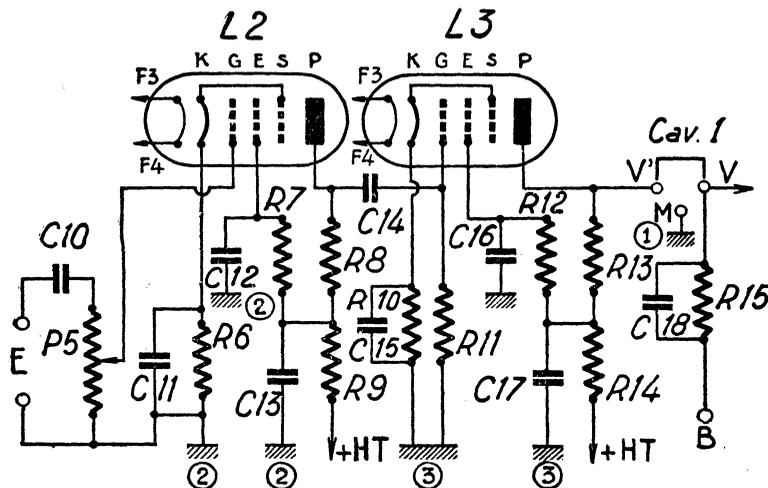


Figure 2

Cela donne

$$- 1,21 = 1 + R^2 C_c^2 \omega^2 A$$

$$\text{d'où } R^2 = \frac{0,21}{C_c^2 \omega^2 A}$$

En remplaçant ωA par 3.000.000 et C_c par 50 pF = 5.10⁻¹¹ F, nous trouvons $R = 3.000 \Omega$ environ.

Donc, si l'amplification à la fréquence moyenne est

$A_M = S R = 0,009 \times 3.000 = 27$, elle ne sera que de 24 environ à 500.000 périodes/seconde. Pour la seconde lampe, la capacité parasite est plus élevée, elle est de l'ordre de 100 pF. Dans ces conditions, on trouve $R = 1.500 \Omega$ seulement, et l'amplification à la fréquence la plus favorisée sera (la pente étant toujours de 9mA/V) $9 \times 1,5 = 13,5$. A la fréquence 500.000, on n'aura plus que 12 environ. L'amplification totale sera $27 \times 13,5$, c'est-à-dire de l'ordre de 364 à la fréquence moyenne, et $24 \times 12 = 288$ pour la fréquence 500.000

Considérons maintenant la sensibilité du tube cathodique,

Pour la première lampe, nous aurons $5/24 = 0,2$ volt environ.

Il faudra donc 0,2 volt efficace à l'entrée pour balayer à fond le tube, à la fréquence 500.000. Aux fréquences moyennes, il faudra 20 % de moins, soit 0,16 volt seulement. Etant donné les valeurs ci-dessus trouvées, on se rendra compte qu'il y aura très peu de distorsion d'harmoniques ; donc, notre ampli sera très fidèle.

En ce qui concerne les fréquences basses, il suffira de prévoir des valeurs élevées pour C14 et C8, d'une part, et R11 et R4, d'autre part, pour qu'il n'y ait qu'une très faible atténuation jusqu'à 50 p/s.

Les valeurs adoptées dans notre schéma permettent d'obtenir ce résultat. Le manque de place ne nous permet pas de donner les calculs théoriques correspondants.

Pour ce qui est du montage de l'ampli, on remarquera les découplages R9-C13 et R14-C17, ayant pour but, d'une part, d'éviter l'accrochage et, d'autre part, de servir de cellules de filtrage supplémentaires.

On améliorera encore le rendement de l'ampli aux fréquences élevées en doublant les condensateurs C10, C11, C12, C14, C15, C16 et C8 de condensateurs au mica de 1.000 pF au minimum.

BASE DE TEMPS LINEAIRE

Celle-ci est du type bien connu à thyatron et pentode de charge régulatrice de courant.

Ce dispositif permet d'obtenir un courant de charge constant et, par conséquent, une excellente linéarité de la partie montante de la « dent de scie ».

Il n'y a pas lieu de donner

le courant plaque de L4, C est le condensateur C20 (choisi parmi sept valeurs par le commutateur I1) et V_D la tension de sortie de la base du temps. La position 7 correspond à la fréquence la plus élevée. On ne branche pas de condensateur, les capacités du câblage le remplaçant.

En examinant cette formule, nous voyons que, pour une ten-

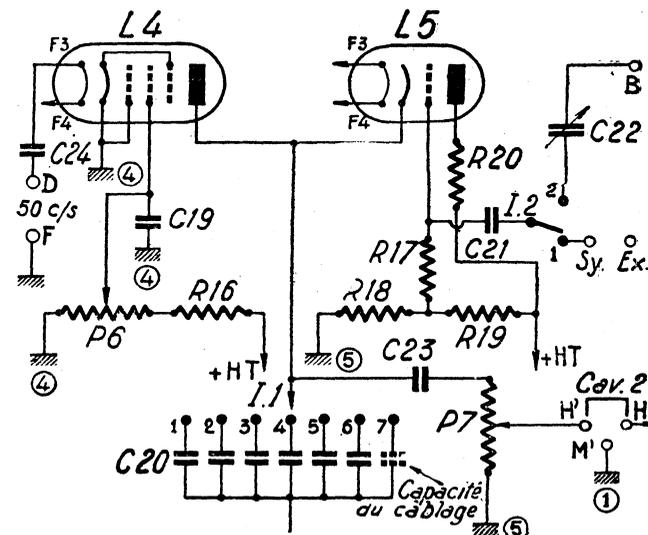


Figure 3

sion V_D donnée, la fréquence dépend de I et de C. Le potentiomètre P constitue donc le réglage continu de fréquence, tandis que le commutateur I1 représente le réglage de la fréquence par gammes.

La tension de sortie V_D doit être mesurée entre la cathode de L5 et la masse. Elle est

2° Deux bornes marquées « Sy ext » ;

3° Deux bornes D, F pour obtenir une tension à 50 p/s. Sur le haut du coffret, il sera prévu une ouverture laissant apparaître une plaquette de bakélite à 6 douilles : V, V', H, H', et M, M'.

CONDENSATEURS

au

MICA MÉTALLISÉ

TYPE PROFESSIONNEL

de 5.000 cm. à 0,1 μ F

Livraison immédiate

PARIS - PROVINCE

Toutes quantités

MICROM

24, Avenue de

ST-OUEN

PARIS 18^e

MONTAGE DE L'ENSEMBLE

L'appareil comprendra un panneau vertical (fig. 5) et un châssis horizontal (fig. 6) sur lesquels on montera tous les organes. Leur disposition générale est indiquée sur les figures correspondantes. On réalisera le tout en dimensions aussi petites que possible ; toutefois, la lar-

ces fils seront, autant que possible, éloignés du châssis. Les points sensibles sont les grilles et les plaques de L2, L3, L5, la plaque de L4 et la cathode de L5. Il en est de même des plaques de déviation PH2 et PV2.

Bien entendu, il n'y a pas lieu d'éviter les capacités aux autres cathodes ou aux écrans. Il faudra, toutefois, que leurs conden-

être, si possible, choisis en modèle non blindé, à frotteur direct, et non par l'intermédiaire d'un flector, afin d'éviter les capacités avec la masse.

Valeurs des éléments (résistances 1/2 W, sauf indication contraire) :

- P1 = 30.000 Ω bobiné
- P2 = 200.000 Ω
- P3 = 1 MΩ
- P4 = 1 MΩ
- P5 = 500.000 Ω
- P6 = 500.000 Ω
- P7 = 500.000 Ω
- R1 = 170.000 Ω
- R2 = 180.000 Ω
- R3 = 180.000 Ω
- R4 = R5 = 2 MΩ
- R6 = 180 Ω
- R7 = 60.000 Ω
- R8 = 3.000 Ω
- R9 = 10.000 Ω
- R10 = 250 Ω — 1 W
- R11 = 500.000 Ω
- R12 = 20.000 Ω
- R13 = 1.500 Ω — 4 W
- R14 = 1.000 Ω — 3 W

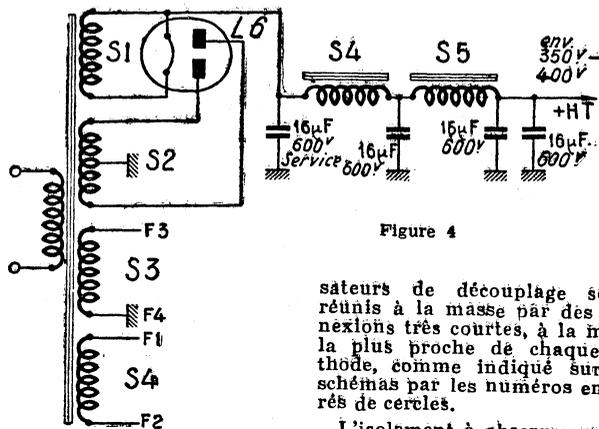


Figure 4

ateurs de découplage soient réunis à la masse par des connexions très courtes, à la masse la plus proche de chaque cathode, comme indiqué sur les schémas par les numéros entourés de cercles.

L'isolement à observer est celui des postes de T.S.F. normaux.

CONSEILS POUR LE CABLAGE

geur ne sera pas inférieure à 30 cm., la hauteur à 25 et la profondeur à 25.

L'alimentation, qui ne présente rien de spécial, sera montée sur un châssis séparé, au goût du constructeur. Un cordon à fils multiples reliera les deux parties. Ce cordon aura une longueur de 1 m., au moins.

La tension à étudier sera branchée en E. On amplifiera par P5 jusqu'à obtention d'une verticale ayant environ 20 mm. On réglera la luminosité avec P1, la concentration avec P2, et le cadrage au milieu de l'écran avec P3 et P4. On agira sur P7 pour obtenir le déplacement horizontal du spot par la tension de la base de temps.

On réglera la fréquence de la base de temps, d'abord avec I1, de manière à obtenir une ou plusieurs branches de la cour-

NOUS AVONS MONTRÉ LA GRANDE IMPORTANCE QUE PRÉSENTENT LES CAPACITÉS PARASITES DANS L'AMPLIFICATION DES FRÉQUENCES ÉLEVÉES.

Nous avons montré la grande importance que présentent les capacités parasites dans l'amplification des fréquences élevées.

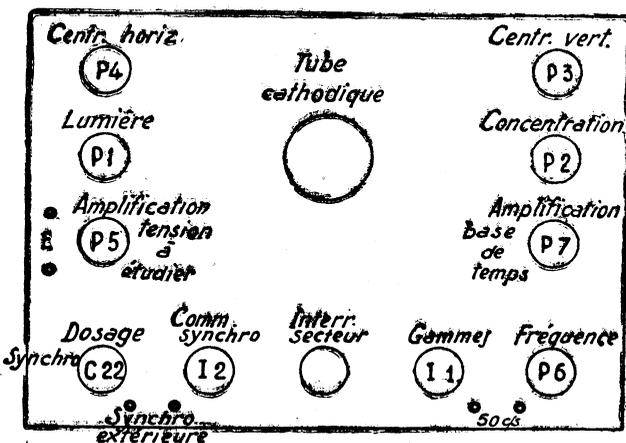


Figure 5

Pour diminuer le plus possible ces capacités, il faudra effectuer le câblage uniquement en vue de cette diminution. On ne tiendra donc aucun compte de la belle disposition des fils, on ne fera pas du beau câblage. Les fils de connexions seront courts, et on évitera de rapprocher ceux allant à une grille de ceux connectés à la plaque de la même lampe. De même,

be représentant la tension à étudier. On obtiendra la presque immobilité de la figure en agissant sur P6. L'immobilité complète sera obtenue au moyen de la synchronisation, avec I2 en position 2, et en réglant enfin avec C22.

Ne pas oublier, au cours du montage, d'isoler de la masse les deux armatures de C22.

Le potentiomètre P5 devra

UTILISATION DE LA 6M7

A la place de la 1851, on pourra adopter la 6M7, moins coûteuse, mais ne donnant que le tiers de l'amplification fournie par la première. On aura, pour cette lampe : R6 = 300Ω, R7 = 120.000 Ω et R8 = 10.000 Ω. La fréquence maximum sera d'environ 150.000, au lieu de 500.000 (avec 20 % d'atténuation).

UTILISATION DU DG-7-1

A la place du DG3, on pourra utiliser le DG-7-1 Philips, qui a un écran de 7 cm. Le culot est donné par la figure D. Il n'y aura pas de changement dans le schéma. Avec ce tube, il vaudrait évidemment mieux une HT spéciale donnant 600 V 3 m. A.

D'une façon générale, il n'est pas possible de faire des modifications importantes sans

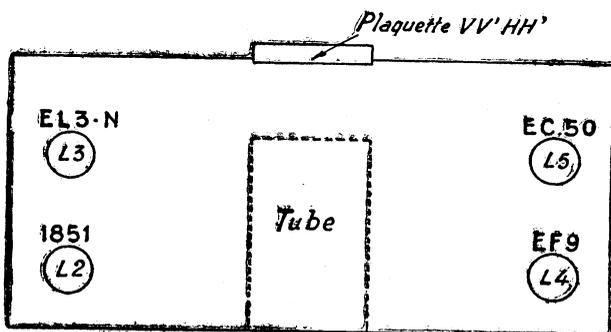


Figure 6

- R15 = 500.000 Ω
- R16 = 200.000 Ω
- R17 = 50.000 Ω
- R18 = 200.000 Ω
- R19 = 200.000 Ω
- R20 = 500 Ω — 1 W
- C1 à C10 = 0,1 µF
- C12 = 0,1 µF
- C11 = 25 µF — 25 V
- C13 = 8 µF — 500 V
- C14 = 0,1 µF
- C15 = 25 µF — 25 V
- C16 = C17 = 8 µF — 500 V.
- C18 = 100 pF mica
- C19 = 0,5 µF
- C20 = 1, µF (pos. 1)
= 0,25 µF (pos. 2)
= 60.000 pF (pos. 3)
= 15.000 pF (pos. 4)
= 4.000 pF (pos. 5)
= 1.000 pF (pos. 6)
- C21 = 50.000 pF
- C22 = 100 pF variable à air
- C23 = 0,5 µF
- C24 = 0,1 µF

LAMPES

- L1 = DG3-1 Philips
- L2 = 1851 ou R219 Radioteehn.
- L3 = EL3 N
- L4 = EF9
- L5 = EC 50 Philips
- L6 = 1883

TRANSFO D'ALIMENTATION

- Primaire : 110-130-220-240
- Sec. S1 : 5 V. — 2 A
- Sec. S2 : 2 x 400 V — 60 mA
- Sec. S3 : 6,3 V — 3 A
- Sec. C4 : 6,3 V — 1 A

SELFS DE FILTRAGE

- S4 = S5 = 10 H — 250 Ω
- (type tous courants)

avoir à refaire toute l'étude de l'appareil ; aussi, nous prions nos lecteurs de réaliser cet oscilloscope sans changements de lampes ou de tube.

Si leur intérêt se manifeste pour des oscilloscopes plus importants, qu'ils nous le fassent savoir, et nous leur donnerons satisfaction par de nouvelles études.

F. JUSTER.

Vient de paraître



MATERIEL DE RADIO disponible 1946 HIVER

Catalogue avec prix

Demander le de suite en joignant 5 frs. en timbres à :

RADIO M.J.

19, R. CLAUDE BERNARD (5)
9, R. BEAUGRENELLE (15)
PARIS

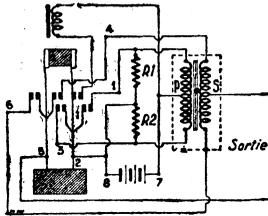
Courrier Technique

Est-il possible de brancher directement un microphone sur la prise pick-up d'un récepteur ? Quelles sont les caractéristiques du tube WGI 2,4a T 330273 ?

Avez-vous un schéma utilisant ce tube ?

D 374.

Oui, il est possible de faire un tel branchement ; nous vous renvoyons, à ce sujet, à la réponse que nous avons faite à M. Jean Clément dans notre Courrier Technique du n° 776.



Le WGI 2,4a n'est pas un tube, mais un vibreur ; les chiffres qui suivent indiquent un numéro d'ordre de fabrication. Nous vous donnons ci-dessus un schéma d'utilisation de ce vibreur.

Pourriez-vous me fournir, par l'intermédiaire du « Courrier Technique », quelques détails sur la constante de temps : $L/R = T$, dont il est parlé brièvement dans Le Haut-Parleur n° 774, page 27 ?

Dans un traité de radioélectricité (Problèmes de radio, tome 2, page 25, par Hémarquier), je lis :

« La constante de temps d'un circuit oscillant est définie par l'expression $2 L/R = T$. Cette dernière formule n'est pas en concordance avec celle du Haut-Parleur.

Y.-R. BERVILLE.

Cette question prête à confusion et demanderait de longs développements. En résumé :

1) La constante de temps $\frac{L}{R}$ d'une BOBINE est le temps que met le courant continu pour atteindre la fraction $(1 - \frac{1}{e})$ de sa valeur finale $\frac{E}{R}$, lorsqu'on applique la

tension E aux bornes de la bobine.

Le nombre $e = 2,71828...$ est la base des logarithmes naturels.

2) La constante de temps $\frac{L}{R}$

d'un CIRCUIT OSCILLANT est le temps que met l'amplitude des oscillations pour atteindre la fraction $(1 - \frac{1}{e})$ de sa valeur

finale $\frac{U}{Z}$ lorsqu'on applique la tension alternative U aux bornes du circuit.

3) La quantité $S = \frac{L_0}{R}$ est

le facteur de surtension à la résonance.

4) La quantité S ci-dessus est le Q des Américains.

En pratique, au bout d'un temps égal à 7 fois la constante de temps, le courant a atteint les 999/1.000^e de sa valeur de régime. J. G.

Je possède un transfo d'alimentation avec de multiples sorties. Je ne sais pas où est le primaire (enroulement à brancher au réseau). Comment pourrai-je le repérer parmi toutes les cosses de sorties des divers enroulements ?

G. BONNIOT, Grenoble.

Il n'est pas conseillé, en effet, de chercher directement avec les deux fils du réseau l'enroulement qui « colle » ! Vous risqueriez fort de griller quelques enroulements ou, pour le moins, de faire sauter vos plombs. Par contre, il est facile de repérer à l'œil un secondaire basse tension par les sorties de son enroulement en gros fil. Sur ce secondaire, appliquez une tension alternative de 2 à 4 volts de provenance quelconque (souduse, transfo de sonnerie, etc.). Ensuite, avec un voltmètre pour courant alternatif placé sur sa plus faible sensibilité (750 V. alt., par exemple), mesurez et notez les tensions aux bornes de tous les autres enroulements. Par comparaison, il vous sera facile de déduire quel est l'enroulement primaire secteur. Ensuite, vous pourrez connecter au réseau et mesurer exactement toutes les tensions secondaires, à titre d'indication et de vérification.

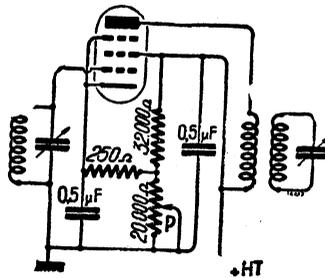
R.A.R.R.

Mon poste est un vieux montage tous courants, équipé en tubes américains 78, 77, 43 et 25Z5. Auparavant, je demeurais en province et n'avais aucun émetteur à proximité immédiate. Depuis mon déménagement, j'observe une anomalie qui m'ennuie beaucoup, en dehors du manque de sélectivité, auquel je m'attendais. Lorsque j'ajuste sur le potentiomètre de 20.000 Ω de la 78, il m'est impossible de réduire suffisamment la puissance quand j'écoute Paris-Régional. Existe-t-il une solution ?

M. PUJOL, Bondy.

Il est facile de remédier à l'inconvénient signalé en ajoutant une résistance 30 à 50.000 Ω entre le +HT et l'extrémité du potentiomètre qui n'est pas reliée à la masse. Un condensateur de 0,1 à 0,5 μF sera avantageusement monté en shunt sur le tout (figure).

Pourquoi vous est-il impossible, actuellement, d'obtenir un effet de volume-contrôle suffisamment énergique ? Parce que, lorsque vous augmentez la résistance cathodique R , le courant cathodique I baisse.

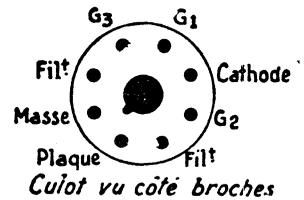


Or, la polarisation de $G1$ est égale à la d. d. p. cathode-masse, et celle-ci (loi d'Ohm) est donnée par RI ; comme R et I varient en sens inverses, la polarisation varie peu. Remarquez que les variations de R et I ne peuvent d'ailleurs pas, de toute façon, se compenser exactement. S'il en était autrement, la polarisation resterait fixe en manœuvrant le curseur ; donc, I ne bougerait pas, ce qui est contraire à l'hypothèse.

En augmentant R , vous augmentez la polarisation, mais insuffisamment.

En ajoutant la résistance, un courant est dérivé suivant le chemin : + HT, résistance, portion utilisée du potentiomètre et masse. Ainsi, le potentiomètre est traversé par deux courants : le courant cathodique, qui devient très faible lorsque le curseur est tourné vers la masse, et le courant dérivé, qui dépasse largement le milliampère (courant dont la valeur dépend aussi de la position du curseur). Au lieu de 6 à 8 volts, la polarisation maximum monte au-delà de 20 volts. Dans ces conditions, la lampe est fortement freinée ; le volume-contrôle est efficace

E. J.



Quels sont le branchement et les caractéristiques des lampes 6SJ7 et 6SK7 ?

G. PONSARD, Toulouse.

Le branchement est donné ci-dessus. Vous remarquerez que la grille se trouve connectée à une des bornes du culot.

Les caractéristiques de ces deux lampes sont, à peu de chose près, celles de la 6J7 et de la 6K7, qui doivent vous être bien connues. Toutefois, il est nécessaire de prendre certaines précautions lorsqu'on remplace une 6K7 par une 6SK7 ou une 6J7 par une 6SJ7.

En effet, il faudra éviter le voisinage des connexions de grille avec celles de plaque et, éventuellement, les blinder toutes les deux. Cela est valable aussi bien en HF, MF et BF.

Si toutes les précautions ont été prises, on constatera, grâce au raccourcissement des connexions, une meilleure sensibilité en HF ou MF et un ronflement plus réduit ou même nul, dans le cas de la B.F.

Nous vous signalons que cette disposition du culot correspond également à celle des lampes 1852 et 1853.

F. T.

CENTRAL-RADIO

35, Rue de Rome, PARIS-8^e - Tél. : LABorde 12-00, 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 gratuit de nos tarifs sur demande

PUBL. ROPY

RADIO L. G.

SES RECEPTEURS
DE HAUTE QUALITE

48, rue de Malte, PARIS-XI^e

DEMANDEZ LE CATALOGUE



Téléphone : OBE 13-32
Métro : République

PUBL. ROPY

L'écoute des O. C. est absolument impossible avec mon récepteur tous courants, à cause de l'effet Larsen.

Le poste lui-même est sensible en O. C. et très sélectif.

Pourriez-vous m'indiquer les modifications à effectuer pour une bonne réception des O. C. ?

L. BROUSSARD, à Avignon.

Dans 99 % des cas, l'effet Larsen provient de la vibration des lames du condensateur variable.

Le remède consiste soit à remplacer le C.V. par un modèle de bonne qualité, soit à essayer, avec beaucoup de précautions, de serrer l'axe central.

Ce dernier procédé risque, toutefois, de détruire l'alignement du récepteur, en particulier en P. O., à cause de la modification des capacités des éléments du C. V.

Une autre solution consiste à changer de coffret, de manière que le H. P. se trouve à une distance plus grande du C. V.

Il est également à conseiller, et c'est là le procédé donnant satisfaction d'une manière certaine, d'enlever le H. P. de l'ébénisterie et de le placer à quelques mètres du châssis, ce dernier étant disposé sur un tapis épais ou sur des pieds amortisseurs en feutre ou, de préférence, en caoutchouc.

F. T.

Voulez-vous m'expliquer le rôle du condensateur monté en parallèle dans un filtre passe-bas et celui de la self dans un filtre passe-haut ?

M. RAUSCH - Hellecourt.

Voilà une question insidieuse, si l'on peut dire... La vertu capacitive du condensateur lui confère la propriété d'arrêter le courant continu et de laisser passer le courant alternatif, ce qui est une façon de parler, car s'il y a un courant, il ne peut y avoir effet de capacité, ce qui circule ne pouvant s'accumuler ! Tandis que la vertu inductive de la bobine lui confère la propriété inverse, de laisser passer le continu et d'arrêter l'alternatif, ce qui est toujours une façon de parler. Car sans courant, il n'y a pas d'induction, l'immobilité ne pouvant engendrer le mouvement... Mais cette « façon de parler » est une commodité, puisque tout « se passe comme si » les choses étaient conformes à l'idée que nous nous en faisons : si on met un condensateur en série avec un ampèremètre, l'ampèremètre devie — mais le compteur ne tourne pas.

Ces considérations simplistes permettent de comprendre qu'une capacité en parallèle laisse passer l'alternatif, tandis que le continu file par la self, alors que la bobine en parallèle laisse passer le continu, tandis que l'alternatif s'en va par le condensateur. D'où le théorème de réciprocité de Poincaré : on passe d'un montage série à un montage parallèle équivalent en remplaçant les impédances par des admittances, les tensions par des courants, les selfs par des capacités, etc, et réciproquement.

Ce qui n'empêche toutes ces explications d'être fausses : la

théorie exacte montre que, pour qu'il y ait filtrage, les impédances série et parallèle doivent être de signes contraires (l'une selfique, si l'autre est capacitive, et réciproquement), l'impédance dans la branche passante valant au plus le quart de l'autre.

Si la plus faible impédance est en série, c'est un filtre passe-bas.

Si la plus faible impédance est en parallèle, le filtre coupe (éliminateur).

Si la branche passe est capacitive, c'est un *passe-haut*, puisque l'impédance du condensateur diminue quand la fréquence augmente.

Si la branche passe est inductive, c'est un *passe-bas*, puisque l'impédance de la bobine diminue quand la fréquence diminue.

Si la branche série est un circuit bouchon, c'est un *coupe-bande*.

Si la branche série est un circuit résonnant, c'est un *passe-bande*.

Et ainsi de suite. Au fond, c'est extrêmement simple... mais les calculs le sont un peu moins...

J. G.

Peut-on, dans un récepteur 5 lampes + indicateur d'accord, remplacer la valve 5Y3 GB par une valve 5Y3 ?

J. DUPUIS, à Paris

En principe, cela peut se faire.

La 5Y3 GB est à chauffage indirect ; donc, elle met à peu près le même temps à chauffer que les autres lampes du poste.

Par contre, la 5Y3 G, à chauffage direct, fournit immédiatement la H. T. au récepteur, avant que la consommation de celui-ci soit normale. Dans ces conditions, la tension obtenue au moment de l'allumage du poste est de l'ordre de 500 volts.

Dans le cas d'une lampe finale à chauffage direct, la présence d'une valve à chauffage direct se trouve, par contre, justifiée.

Pour éviter le claquage des condensateurs, il faudra remplacer ceux-ci par des modèles 550 volts service ou, mieux encore, 600 V.

D'autre part, il est conseillé de connecter entre la masse et le + HT non filtré (filament de la valve) deux résistances de 25.000 Ω 1 watt en série.

De cette façon, il y aura au départ, une petite consommation de courant, laquelle absorbera la pointe de tension qu'il y aurait lieu de craindre.

F. T.

Je possède un poste « tous courants » utilisant en basse fréquence finale une 25L6. J'ai constaté avec regret que la nouvelle lampe, que je viens de me procurer avec grande difficulté, déforme au bout de quinze minutes de fonctionnement. Peut-on remédier à son mauvais fonctionnement ?

H. LAMOUREUX, à Vichy.

Cette panne survient très fréquemment lorsque la lampe est de fabrication douteuse ou lorsque le poste n'est pas monté correctement.

Veillez tout d'abord vérifier ce dernier. Le condensateur branché entre la plaque de la première BF et la grille de la 25L6 doit être de bonne qualité et présenter, par conséquent, un isolement très élevé.

D'autre part, la résistance de grille de la 25L6 ne doit pas dépasser 200.000 ou 250.000 Ω , et ne doit donc pas avoir une valeur de 500.000 Ω , comme c'est le cas de nombreux montages.

Par ailleurs, la résistance de cathode sera de 150 Ω , compte non tenu du condensateur électrochimique qui la shunte. Si celui-ci est de mauvaise qualité, il peut présenter une résistance ohmique de l'ordre de 300 Ω , ce qui diminue la valeur de l'ensemble.

Au cas où la lampe présente les inconvénients signalés par vous, la « recette » est la suivante :

1° Résistance de grille de 200.000 Ω ;

2° Résistance de cathode de 200 Ω ;

3° Shunter, provisoirement pour cette lampe, le filament par une résistance de 600 Ω 3 watts, ce qui diminuera un peu l'intensité du courant de chauffage. Vous aurez ainsi beaucoup de chances de pouvoir utiliser sans déboires votre 25L6.

F. T.

J'ai dépanné un poste qui donnait un important bruit de fond (souffle) accompagné de ronflement ; ce défaut s'était manifesté après remplacement de la résistance d'écran de la EBF2 (0,1 M Ω), qui était coupée, et a disparu lorsque j'ai déréglé le secondaire du deuxième transfo MF. Je pense que ce n'est pas un moyen normal et je voudrais être éclairé sur ce point.

X..., dépanneur. — Valence

Le bruit de fond a des causes diverses :

1° Agitation moléculaire ;
2° Des lampes, contacts, résistances, mauvaises soudures, mauvais condensateurs, peuvent souffler ;

3° Interférences d'oscillations parasites, parfois en hyper ou ultra hautes fréquences — ce qui pourrait bien être votre cas. Tous ces souffles s'amplifient lorsque le récepteur est au maximum de sensibilité, c'est-à-dire bien accordé. Si le déréglage qui les fait disparaître est compatible avec un fonctionnement normal, n'allez pas plus loin. Sinon, supprimez l'AVC et la CR, et réglez les découplages étage par étage.

Au point de vue dépannage, on a :

Cas 1 : = Mauvaise lampe.

Cas 2 : = Crachement,

Cas 3 : = Sifflement.

J. G.

Petites ANNONCES

75 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces

Ventes. Achats et échanges

Ech. h.-p. Vega 21 cm, b. ét., c. 17 cm. - MICHAL, 4, r. Verdun, BAGNEUX (Seine).

VENTS moteur tourn.-disques avec plateau 33 cm., neuf. FICHET, 7, r. de Paris, BOBIGNY (Seine).

Vds plus. colis de 5 lamp. 1.300, 1 mot. 3/4, trip. 1 de 1/3, 1 disjonct., 1 comp., 1 coussin, Bip. 220 V., lamp. Cartex, multimot. D.I., etc., liste ctre tbre. TRANCHART, Bellevue-Vesoul (H.-S.).

Vds ou éch. 1852. S'adresser au Journal.

A vdr tube cath. télévision neuf C. d. C. 180 mm. 6 AC. Pel/75.. Faire offre au Journal, qui transmettra.

Polymètre Chauvin Arnoux neuf absolu. 7.500 ou mieux. BARBIER, Al Sola, Amélie-les-Bains.

Vds lamp. émis., ampli avec micro dynam. et HP, commut., micros, transfos divers, liste 3 fr. Jean DELAIRE, 55, Av. des Etats-Unis, THIERS.

Vds à Paris articles de T.S.F., élec. méc., TR. 110x10.000, Mot. ciné 35 mm. Stéréo goniom. P. à vide moto D. Dyn et triph 2 à 6 CV, Turb., etc. CHEVALIER, Moulin Beauville (L.G.)

A vendre 2 lamp. émis. HF, EG40, diss. anod. 100 W par lamp. GILLET Marcel, à Brimeux (P.-de-C.)

GRANDIA de 10 à 20 cm., devenir élégant, svelte ou FORT. Succès garanti. Env. not. du procédé breveté, discret c. 2 t. Institut Moderne n° 46, Annemasse (Hte-Savoie).

..Nous prions nos lecteurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces ne doit pas être adressé au Haut-Parleur, mais à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2°).

C. C. P. : Paris 3793-60

Offres et Demandes d'emplois

Un bon rédacteur secrétaire de rédaction demandé. Connaissances radiotechniques indispensables. Situation stable. Urgent. Ecrire : RADIO PROFESSIONNELLE, 82, Bd des Batignolles, Paris.

Radiotech. demand. empl., monteur-dépan. câbleur. Ecr. : R. PLISSON, Champagne-St-Hilaire (Vienne).

Divers

Cherc. 879 - 1B7 - 1C5 - 1H5 - 1N5 - 1N6G - 1U - VR150 - Ecrire au Journal, qui transmettra.

Un spéc. qualif. pr répar. et transf. vos app. de mes. - 30 ans de réf. S. GUIER, 43, r. Fécamp, Paris-12°.

Cherc. UY11, UCL11, Cd fil. Vds 6H6, 6SH7, 7193, 1T4, 1R5, 47, 56, 58, MPT4, PT4. A. JEANNY, Esnouveaux (H.-M.)

NOEL AUX GALENISTES ctre 35 fr. par ch. post. Rennes 454.37 à D.G. MOKA, Mécan. et T.S.F., St-Servan (I.-et-V.) Expéd. imméd. 2 galènes « Lutavox ». Labor. de rech. spéc.

Horoscope scientifique

Etes-vous né entre 1882 et 1932 ?... Oui ? Alors saisissez votre chance. Env. date et lieu de naissance, envel. timbrée et 50 fr. Professeur VALENTINO, Serv. B. H. 3. Boîte postale 297, CAEN. (Calvados) Vous serez stupéfié.



Libreria de la Radio

101, Rue Réaumur, PARIS 2^e

Téléphone : OPERA 89-62

C. Ch. post. Paris 2026.99

La librairie est ouverte de 9 h. à 18 h. sans interruption, sauf le samedi, de 9 h. à 12 h. 30

Ouvrages édités par la Librairie de la Radio :

PRATIQUE ET THEORIE DE LA T.S.F., de P. Berché. — Dernière édition — L'ouvrage fondamental du regretté Paul Berché est maintenant disponible à la Librairie au prix de **650**

Une édition reliée sera disponible en janvier au prix de **900**

LA LAMPE DE RADIO, de Michel Adam - 3^e édition - Un ouvrage complet, mis à jour, et contenant la liste, des correspondances et la description des principaux modèles de lampes actuellement utilisées. Prix : **390**

L'ALARME ELECTRIQUE CONTRE LES VOLEURS, de Géo Mousseron. Manière de protéger efficacement et économiquement par l'électricité les villas, immeubles, poulaillers, clapiers, clôtures et vitrines. Prix : **45**

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**

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

APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL, de Paul Berché - 4^e 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 : **60**

COURS ELEMENTAIRE DE RADIOTECHNIQUE, de Michel Adam 2^e 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**

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**

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS, de Marthe Douriau - 2^e 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 : **100**

NOTIONS DE MATHÉMATIQUES ET DE PHYSIQUE INDISPENSABLES POUR COMPRENDRE LA T.S.F., de Louis Boë - 2^e 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**

Ouvrage en réimpression :

LES INSTALLATIONS SONORES, de Louis Boë.

Ouvrages en préparation :

LA TECHNIQUE MODERNE DE L'AMPLIFICATION BASSE FREQUENCE A LA PORTEE DE TOUS, de Robert Lador.

RADIO ET JOURNALISME, de Marc Seignette. Recueil d'articles écrits par notre regretté collaborateur, et sélectionnés par Edouard Jouanneau

LES UNITES, de A.-P. Perrette. **MESURES ET APPAREILS DE MESURE**, de Norton.

LA HAUTE FREQUENCE SANS LA RADIO, de Michel Adam.

Autres ouvrages recommandés

par la Librairie de la Radio :

THEORIE ET PRATIQUE DES ONDES COURTES, de Robert Aschen **180**

COURS DE RADIOELECTRICITE GENERALE, de Rigal et David (en 4 tomes, dont les deux premiers sont seuls parus).

Tome I **195**
Tome II **370**

L'ENCYCLOPEE DE LA RADIOELECTRICITE, dictionnaire de M. Adam **956**

COURS DE T.S.F., de Veaux. — **350**

ENCYCLOPEE DE L'ELECTRICITE ET DE LA T.S.F. A BORD DES AVIONS MODERNES, de Lanoy (en 2 tomes) Tome I. **290**
Tome II **180**

LES MESURES EN RADIOELECTRICITE, de P. Abadie **85**

L'ART ET LA VERIFICATION DES RECEPTEURS ET DES MESURES PRATIQUES EN T.S.F., de L. Chrétien **120**

LES STATIONS DE RADIODIFFUSION, de A. de St-Andrieu. **45**

LA RADIO ?... MAIS C'EST TRES SIMPLE, d'E. Aisberg **100**

PRECIS DE T.S.F. A LA PORTEE DE TOUS, de Denis **75**

DEPANNAGE PROFESSIONNEL RADIO, de E. Aisberg **60**

MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO, de J. Lafaye **60**

FASCICULES DE LA SCHEMATIQUE DE TOUTE LA RADIO (14 fascicules parus) L'unité. **35**

LES SUPERHETERODYNES MODERNES, de Bertillot et Mailly, **280**

LA RADIO DE L'AMATEUR, de Moons **390**

LA RADIO DU DEBUTANT, de Moons **195**

NOMENCLATURE DES SPECIALITES RADIO, de Perdriau **150**

Camets de laboratoire

de Toute la Radio :

I. — **DEUX HETERODYNES MODULEES DE SERVICE**, de J. Carmaz **30**

2. — **LE MULTISCOPE**, de Dumont **30**

3. — **REALISATION ET EMPLOI DE L'OMNIMETRE** **25**

4. — **LES LAMPETRES**, de Jamain **30**

5. — **LES VOLTMETRES A LAMPES**, de F. Haas **45**

TRAITE DE PHYSIQUE ELECTRONIQUE, de Lucien Chrétien. **450**

LES APPLICATIONS MODERNES DE L'ELECTRICITE, de M. Lorach **200**

GUIDE THEORIQUE ET FORMULAIRE PRATIQUE D'ELECTRICITE, de Roland **150**

LES PETITES MACHINES ELECTRIQUES, de Lanoy (Tome I en réimpression) Tome II **250**

LES APPLICATIONS DE L'ELECTRONIQUE, de V. Malvezin **120**

COURS DE MATHÉMATIQUES GENERALES (en 2 tomes), de Vessiot Tome I **408**

Tome II **440**

REGLE A CALCULER DAMIEN, système Rietz (règle de bureau en métal invar.), article précis et soigné **1.011**

LA PENICILLINE, de Delaunay **50**

L'ATOME, SOURCE D'ENERGIE, de M. Boll **60**

AVIONS MODERNES, de Lanoy **300**

MANUEL DE CONSTRUCTION DES MODELES REDUITS (avions et planeurs), de Martin **84**

LES AEROMOTEURS MODERNES, de Lanoy **200**

A.B.C. DE L'AUTOMOBILE, de Razaud **36**

LES PANNES D'AUTOMOBILES, de Razaud **150**

MANUEL DE L'AUTOMOBILISTE, de Razaud **120**

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 D'USAGE A MM. LES LIBRAIRES

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 6 francs.