

LE HAUT-PARLEUR

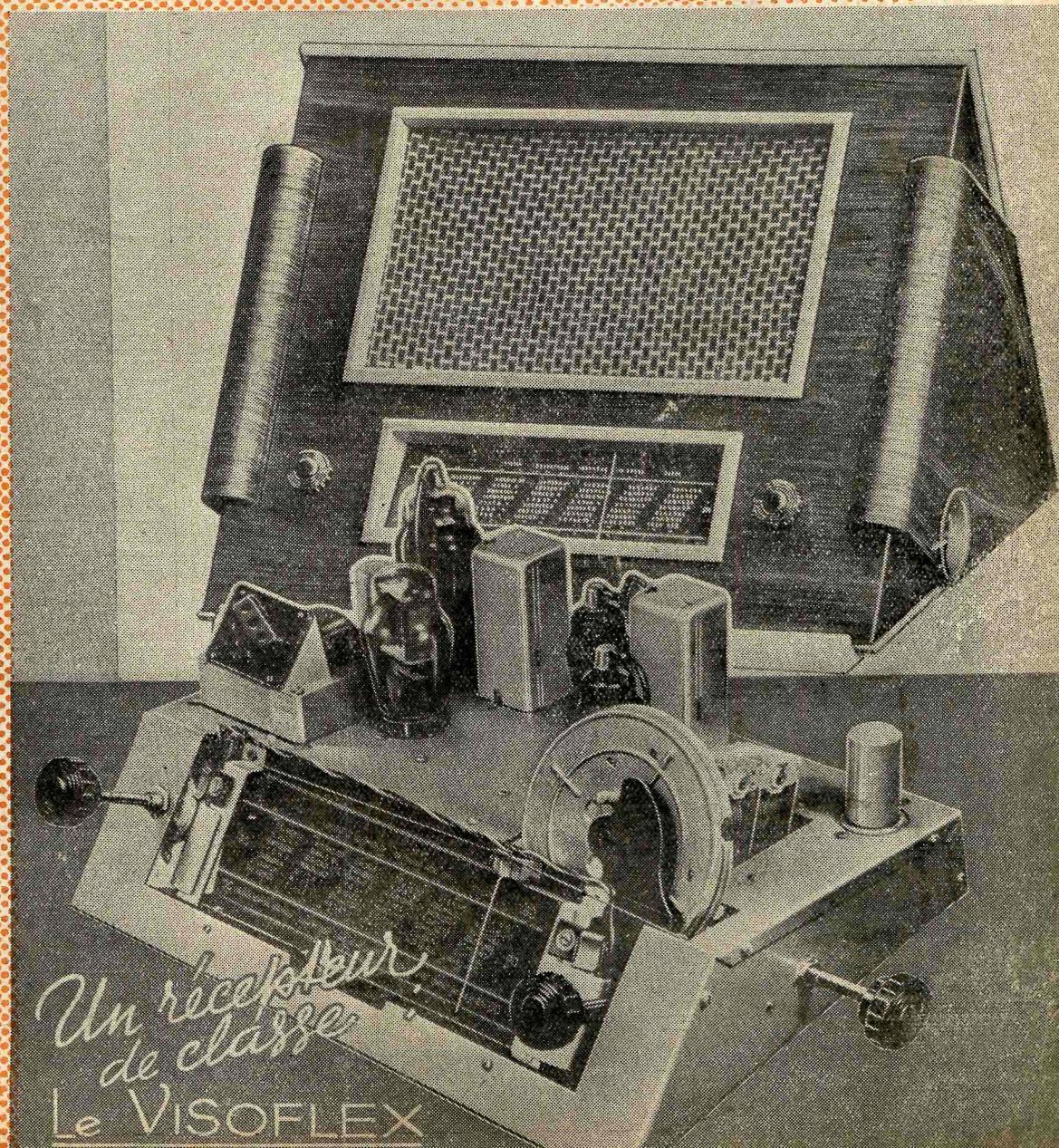
RADIO

Electronique

TELEVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fondateur

15^{fs}



XXIII^e Année

N^o 804

20 Novembre 1947

*Un récepteur
de classe*
Le VISOFLEX

BOBINAGES

BOBINAGE MINIATURE S.F.B. Nouveau modèle 3 gammes d'ondes. 1 O.C., 1 P.O., 1 G.O., le plus petit bobinage existant actuellement sur le marché, 33 mm. d'épaisseur, monté sur contacteur, 4 positions, 6 circuits réglables par noyaux de fer, trimmer sur l'accord O.C., 2 M.F. miniature de 35 mm. à pot fermé, grande amplification, réglable par noyau, fil de litz, sélectivité poussée. Livré avec schéma **990**

BOBINAGE 4 gammes SFB dont 2 O.C., 1 P.O., 1 G.O., monté sur contacteur, 5 positions, 1 position P.O. prévue pour C.V. 2 x 0,46. Réglage par 8 noyaux de fer et 8 trimmers. Stabilité poussée et grande sensibilité, 2 M.F. à pot fermé, réglage par noyau. Grande amplification, sélectivité poussée. Monté en fil de litz. Avec schéma **1.550**

BOBINAGE 6 gammes, système CORALY, 4 gammes O.C., 1 P.O., 1 G.O., rendement et sélectivité poussés. Réglage facile, gammes convertibles : OC1 de 37 à 51 m., OC2 de 29 à 37 m., OC3 de 22 à 29 m., OC4 de 15 à 22 m. Ce bobinage s'emploie avec C.V. 2 x 0,46, 2 M.F. à fer réglables à grande amplification, fil de litz. Complet avec schéma **1.625**

BOBINAGE « SUPERSONIC », 3 gammes P.O., G.O., O.C. Entièrement blindé. 6 selfs réglables, par noyaux magnétiques indérégables. Monté sur trolitul, 2 trimmers, enroulement fil de litz 2 M.F. **1.125**

BOBINAGE « colonial 63 » 6 gammes d'ondes avec M.F. complètement imprégné, ne se dérégant pas aux changements de températures. Recommandé pour colonies. Il comporte 5 O.C. et 1 gamme P.O. OC1 de 10 à 16 m., OC2 de 15 à 25 m., OC3 de 24 à 39 m., OC4 de 37 à 60 m., OC5 de 58 à 93 m. Gamme P.O. de 185 à 345 m. Entièrement blindé. Bobinages montés sur trolitul. 34 réglages par 17 noyaux magnétiques et 17 trimmers, fonctionne avec C.V. 13 x 115. Moyennes fréquences réglables en fil de litz. Le jeu **2.620**
C.V. « Wireless » sur stéatite 3 x 115 **565**
(Voir ci-dessous notre rubrique « CADRANS »)

CADRANS

CADRAN grand luxe, forme rectangulaire, en noms de stations. Eclairage par la tranche, indicateur d'ondes, emplacement œil magique, mécanisme de précision. Aiguille à déplacement horizontal. Extrêmement moderne. Dimensions 220 x 180. Glace en 3 couleurs, 3 gammes 1 O.C., 1 P.O., 1 G.O. 4 gammes 2 O.C., 1 P.O., 1 G.O. 6 gammes : 4 O.C., 1 P.O., 1 G.O. **495**

CADRAN luxe, forme rectangulaire en noms de stations. Indicateurs d'onde. Emplacement œil magique. Très robuste. Aiguille se déplaçant horizontalement, cadran à inclinaison réglable, 3 gammes. Œil magique, noms de stations. Très luxueux. Dimensions : 120 x 320 **635**

CADRAN « Wireless » 6 gammes spéciales à grande précision. 2 vitesses groupées permettant la recherche O.C. avec précision. 1) Cadran : aiguille se déplaçant horizontalement, rapport 1 à 15; 2) Cadran aiguille trottéeuse de 80 mm. de diamètre, rapport 1 à 200. Lecture au 2/1.000. Les 2 cadrans fonctionnent avec le même bouton à 2 vitesses. Long. 434 mm. Haut. 115 mm. **1.750**

CADRAN « Wireless », forme rectangulaire, très belle présentation, entraînement par friction. Indé réglable. Très jolie glace en noms de stations. Emplacement œil magique. Indicateur d'ondes. Dimensions 170 x 85 mm. Ensemble comprenant Cadran et C.V. 2 x 0,46 **535**
Le cadran seul **315**

CADRAN « Wireless » Miniature comprenant : Cadran et C.V. entraînement par friction, modèle standard. Très robuste. Glace en noms de stations. Dimensions : 120x185 mm. Ens. Cadran et C.V. **490**
Cadran seul **260**

CADRAN « Wireless » Luxe 1 et 2 vitesses par un seul bouton simple, forme rectangulaire, 3 gammes. Indicateur d'ondes. Emplacement œil magique. 1^{re} vitesse : rapport 1/8; 2^e vitesse : rapport 1/100. Précision absolue. Aucun déréglage possible. Monté avec pignons. Indécoliaux. Jolie glace claire en noms de stations. Aiguille à déplacement horizontal. Dimensions 235 x 190 mm. Cadran 2 vitesses **590**
Cadran 1 vitesse **450**

LAMPES

garanties trois mois

Quelques types courants parmi les 700 types de lampes en stock

6E8	355	6L6	550	807	990
6A8	355	6L7	550	2525	385
6K7	285	6B7	480	2526	305
6M7	245	6C5	425	5Y3	180
6Q7	285	25L6	330	5Z4	220
6H8	330	25A6	405	5Z3-GB	515
6H6	330	42	330	5U4-GB	515
6C5	385	43	355	AZ1	180
6F5	330	75	385	506	230
6F6	330	77	385	1561	245
6F7	515	78	385	80	225
6V6	285	6D6	385	1882	180
6A7	355	57	385	1883	225
6J7	330	6C6	385	1010	460
6J5	330	58	385		

6M6 remplace la lampe EL3-N **285**
Prix spéciaux par 25, 50, 100 lampes et au-dessus.
Nous pouvons fournir tous les types de lampes des plus modernes aux plus anciennes.

LAMPES NEUVES SOLIDES
GARANTIES SIX MOIS

55	195	56	195
Lampes MAZDA en boîtes cachetées d'origine			
Genre B-405	195		
Genre B-409	195		
Genre E.409	195		

CIRQUE-RADIO PEUT VOUS LIVRER TOUTES LES PIECES DETACHEES DES PLUS ANCIENNES AUX PLUS MODERNES. MATERIEL NEUF ET ENTIEREMENT GARANTI, AUX MEILLEURES CONDITIONS

MATERIEL TELEFUNKEN

POTENTIOMETRES bobinés, marques Telefunken, Dralowid, Karowid et Siemens, sans inter.

50 ohms	150	1.000 ohms	150
100	150	5.000	150
250	150	20.000	200
		100.000	220

(Prix spéciaux par quantité)

POTENTIOMETRE au graphite Dralowid.

Dralowid 80.000 + 1 Mg. La pièce	100
20.000 ohms sans inter	60
100.000 ohms sans inter	60

POTENTIOMETRE double au graphite sans inter

BLOC condensateur blindé, tropicalisé, de faible encombrement, 0,5 MF	20
2 x 0,5 MF	25
3 x 0,5 MF	30

FOND DE POSTE « TELEFUNKEN » 3 modèles.
Dimensions :
500x350... 20 220x135... 10 220x115... 10

LAMPES

RENS 1284 remplace E446 - E447 - AF2	340
RGN 354 remplace 1801 - 505 - 506	150
RV12 P.2000 - RV12 P.2001 pour réception des O.C. La pièce	350
AZ11 remplace 506 - AZ1 - 1561	200
VALVO NF2 genre CF2 - CF3 - CF7	100
Par 10 pièces	80
SUPPORTS DE LAMPES Telefunken pour lampes standard type VCL11 - AZ11, etc. La pièce	30
SUPPORTS DE LAMPES Telefunken spéciaux pour lampes RV 12 - P - 2000 et 2001. La pièce.	25
Prix	25

MICROAMPEREMETRE petit modèle de très grande précision, marque TELEFUNKEN. Diamètre 50 mm. Boîtier bakélite à colerette de fixation, montage sur rubis, modèle recommandé, extrêmement robuste. Mod. de 0 à 300 microampères **900**
De 0 à 500 **775**

CADRAN « Wireless » Grand luxe, forme rectangulaire. Mêmes caractéristiques que le cadran ci-dessus. Se fait seulement en 2 vitesses. Très belle glace miroir. Dimensions 305 x 160 **790**

TRES IMPORTANT
DEVANT LE SUCCES remporté par notre poste-récepteur O.C. AVIATION, ce lui-ci se trouve épuisé. Dès qu'un réapprovisionnement sera possible, nos clients en seront avisés par notre publicité.

CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES

200, 500, 600 volts

8 M.F. alu	100
8 M.F. carton	90
2 x 8 M.F. alu	150
2 x 12 M.F. alu	130
50,1 M.F. alu 200 volts	110
20 M.F. carton 200 volts	60
50 M.F. carton 200 volts	85
2 x 50 M.F. alu	205

ATTENTION!

QUATRE APPAREILS D'UNE CONCEPTION NOUVELLE ET D'UNE TECHNIQUE POUSSÉE : Milliampèremètre de 0 à 1. Résistance unique de 100 ohms. Lecture à 90° d'angle. Cadran très rapproché de verre permettant une lecture impeccable. Aiguille, couteau avec remise à zéro. ETALONNE et livré avec son redresseur oxymétal permettant ainsi une lecture exacte. 1 échelle de lecture en continu et 1 échelle de lecture en alternatif. Diamètre total : 110 mm. Diamètre de lecture : 90 mm. Modèle à encastrier par colerette de fixation. Prix .. **2.300**
LES TROIS AUTRES APPAREILS SONT TROIS MICROAMPEREMETRES; mêmes caractéristiques que le milliampèremètre décrit ci-dessus. Ceux-ci également livrés avec redresseur oxymétal; étalonné avec chaque appareil et 2 échelles de lecture.

MICROAMPEREMETRE de 0 à 500. Résistance unique de 100 ohms. **2.760**

MICROAMPEREMETRE de 0 à 200. Résistance unique de 1.000 ohms. **2.900**

MICROAMPEREMETRE de 0 à 100. Résistance unique de 1.000 ohms **3.100**

QUATRE BEAUX CADRANS SPECIAUX POUR APPAREILS DE MESURES. Gravés mécaniquement. 2 vitesses, 2 boutons de commande. 1^{er} bouton : central, prise directe; 2^e bouton : rapport 1/7 par friction permettant la lecture exacte. Livrés complets avec bouton index en Plexiglas.

Diam. 81 mm. 100 divisions sur 180°	480
103 mm. 180	610
120 mm. 180	746
152 mm. 180	820

(Sans gravures : 100 fr. de moins par cadran)

MICROPHONE STANDARD à grenaille très sensible, belle reproduction, montage facile sur postes et amplis, boîtier en laiton chromé, diamètre 60 mm. Prix **375**
Transfo pour ce micro **150**

MICROPHONE à grenaille très sensible, patte de fixation. Boîtier cuivre chromé, utilisation rapide. Livré avec schéma d'emploi. Diamètre du micro 80 mm. Prix **425**
Transfo spécial pour ce micro **150**

REDRESSEUR OXYMETAL WESTINGHOUSE 6V5 ampères pour chargeurs **850**

CONDENSATEUR de filtrage PARALLELEPIPEDIQUE en boîtier métallique, sorties par cosses. Aucun courant de fuite. Tension essai 3.000 volts, tension de service permanente : 1.000 volts.
6 MF. TS 3.000 v. TS 1.000 v. **295**
8 MF. **355**
12 MF. **425**

REDRESSEUR SAF pour appareils de mesure. 1 alternative 2 millis **160**

POTENTIOMETRE « Sidg » 5.000, 20.000, 30.000, 100.000, 150.000, 200.000, 500.000, 1 Mg sans inter. Prix

5.000 à inter	60
20.000 à inter	60
30.000 à inter	60
50.000 sans inter	70

JACK mâle et femelle, modèle très robuste en bakélite. Contacts cuivre. Recommandé. Les deux pièces **50**

REPARER VOS TRANSFOS DE MODULATION et SELFS DE FILTRAGE. Bobines pour transfo de modulation. Grand modèle 5.000 et 7.000 ohms. **110**
Petit modèle 2.000, 4.000, 5.000 ohms **85**
Bobines pour SELFS DE FILTRAGE :
Grand modèle 70 millis 300 ohms **110**
Petit modèle 60 millis 200 ohms **85**

CIRQUE-RADIO

Maison fondée en 1920. Une des plus vieilles maisons de France.

Tous ces prix s'entendent port et emballage en plus Expéditions immédiates contre remboursement ou contre mandat à la commande C.C.P. PARIS 445 66

CES PRIX S'ENTENDENT NETS DE TOUTES BAISSE

24. Boulevard des Filles-du-Calvaire, PARIS (XI^e).
Téléph. ROquette 61-08
Métro : Filles-du-Calvaire et Oberkampf.
FOURNISSEUR DES P.T.T. - METRO - S.N.C.F. RADIODIFFUSION ETC
A 15 minutes des gares d'Austerlitz, Lyon, Saint-Lazare, du Nord et de l'Est.

PUBL. BONNANGE

Le Réseau DE RADIODIFFUSION DES NATIONS UNIES

Il est évident que l'Organisation des Nations Unies se doit de posséder en propre un réseau radiophonique mondial. Cela dit, un Comité Consultatif des Télécommunications a été créé à l'O.N.U. dans le but d'étudier ces questions de radiodiffusion et d'établir un projet de réseau. Dès février 1946, à l'assemblée de Londres, il était envisagé de fonder, au siège de l'O.N.U., des stations qui permettent l'échange de radiocommunications et la diffusion de programmes, voire même la fourniture de programmes aux réseaux des nations adhérentes.

Le Comité Consultatif devait élaborer le plan du réseau mondial de l'O.N.U., prévoir l'organisation provisoire du service radiophonique, en attendant l'établissement de services permanents, enfin examiner les problèmes techniques de l'organisations de radio-communications indépendantes entre les membres de l'O.N.U.

CONSIDERATIONS TECHNIQUES

Préalablement, le Comité consultatif devait résoudre un certain nombre de problèmes : déterminer les fréquences les mieux adaptées au service des Nations Unies ; protéger les intérêts de la radiodiffusion de l'O.N.U. ; établir un réseau de radiocommunications au siège de l'O.N.U. et ailleurs, tant pour la radiodiffusion que pour les messages de service ; tenir compte des considérations géographiques, saisonnières, ethniques, horaires ; rechercher la meilleure collaboration entre le réseau de l'O.N.U. et les autres réseaux ; envisager la modulation de fréquence et la télévision ; organiser et exploiter un service de télécommunications mondiales ; prévoir le fonctionnement du réseau en cas d'urgence ; enfin, faire un devis estimatif de ces projets. Dès le 10 octobre 1946, le plan général était approuvé et mis en application, avec le concours des stations du Département d'Etat aux Etats-Unis, et de la Canadian Broadcasting Corporation, pour les émissions vers l'Europe, le Moyen-Orient, l'Afrique, l'Amérique Latine, l'Extrême-Orient, les Indes, l'Australie et la Nouvelle Zélande.

ORGANISATION DU RESEAU

Pour renouer la tradition, il est proposé d'adopter comme fréquences celles qui étaient allouées précédemment à la S.D.N. Les Nations Unies devraient avoir au moins douze fréquences dans la bande de radiodiffusion (petites ondes). Les stations seront installées au mieux dans les pays membres, couvrant l'aire la plus vaste. Les divers centres, possédant émetteurs, récepteurs et antennes dirigées, seront reliés par câbles ou relais hertziens.

Les communications de service utiliseront les réseaux de chaque Etat ou, le cas échéant, des sociétés privées. L'O.N.U. ne possédera pas en propre un système « point à point ». On prévoit que les communications échangées chaque jour pourront porter sur un million de mots ! La diffusion des informations officielles sera facilement assurée, grâce aux accords entre les agences de presse des divers pays.

Il est prévu qu'une partie des institutions et du secrétariat de l'O.N.U. aura son siège en Europe, à Paris ou à Genève. Un centre de relais européen sera donc installé à Genève. D'ailleurs, le Palais de l'Ariana n'a-t-il pas été aménagé à cette fin ?

Pour la retransmission simultanée des programmes vers l'Europe, un réseau duplex à plusieurs canaux est envisagé.

SOMMAIRE

L'impédance caractéristique des lignes	M. T.
La mesure des fréquences BF	O. LEBŒUF
Ponts de mesure	NORTON
Emetteur simple à deux étages	F3RH
A propos du D.T.N.G.	F8EA
Notre courrier technique	

LES STATIONS DE L'O.N.U.

On estime qu'un réseau — au moins provisoire — pourra être installé d'ici deux ans. En utilisant des stations d'occasion, des émetteurs usagés et de portée limitée, l'O.N.U. pourrait déjà entreprendre de suite sa tâche urgente et prêcher l'Evangile de la Paix.

Pour le moment, l'O.N.U. dispose, à son siège, d'une station principale et de trois stations secondaires, susceptibles de couvrir « le maximum de superficie pour le minimum de dépenses ». Des relais en Orient permettront rapidement au réseau de faire, avec ses canaux multipliés, deux fois, le tour de la Terre, dans la zone tempérée boréale et dans la zone équatoriale.

DIFFICULTES A VAINCRE

Certes, l'établissement d'un réseau efficace n'ira pas tout seul. Il faut tenir compte des facteurs de propagation : aurores boréales, taches solaires, fréquences de coupure, ionosphère, parasites, évanouissements.

Il faut aussi tenir compte de la langue, des mœurs et coutumes, des fuseaux horaires et des saisons. L'écoute varie en fonction des coutumes et des habitudes. Cependant, on peut admettre que les heures de grande écoute se placent entre 18 h. et 24 h. de l'heure locale. Et il ne faut pas oublier le changement de l'heure légale ! Selon les disponibilités des émetteurs, on fera aussi des émissions supplémentaires le matin et à midi.

IMPORTANCE DES RELAIS

Un relais dans la zone européenne permettrait la desserte de l'Occident, de l'Asie Occidentale et des Indes.

Un autre relais, sur la côte Ouest des Etats-Unis ou dans le Pacifique, atteindrait le Japon, la Chine, les Philippines, la Mélanésie, la Malaisie.

A condition d'inverser le sens des antennes dirigées, un même émetteur, situé en Californie, par exemple, pourrait desservir, tour à tour, l'Amérique du Sud et l'Extrême-Orient, mais à l'avers la zone arctique.

Les programmes diffusés par d'autres stations seraient enregistrés pendant les heures creuses et radiodiffusés grâce à une station-relais de 100 kW., pendant les heures de grande écoute. En cas de concordance des heures, on pratiquerait le relais direct.

En raison des fuseaux horaires, une même station pourrait travailler, d'une manière continue, en utilisant à chaque instant l'antenne braquée sur le pays où règne l'heure de « grande écoute ». Le réseau se trouverait ainsi simplifié, et le rendement des émetteurs serait maximum.

LA ZONE EUROPEENNE

Il va sans dire que ladite zone est celle qui donne le plus de souci à l'O.N.U. On prévoit un émetteur de 1.000 kW, pas moins, diffusant en ondes longues ou moyennes (180 à 300 kHz et 535 à 1.605 kHz). Grâce aux grandes ondes, les auditeurs pourraient, en grand nombre, capter, directement les émissions des Nations Unies.

BUDGET

Terminons par la « douloureuse » : les considérations budgétaires. L'investissement global serait de 6 millions de dollars (près d'un milliard de francs), répartis à raison de 3 millions en 1947, 2 en 1948 et 1 en 1949. Les dépenses d'exploitation et d'entretien reviendront à 300.000 dollars par an. Le personnel coûtera 530.000 dollars, au total 830.000 dollars par an.

Mais pendant la période constructive des quatre premières années, les dépenses de personnel s'étagèrent de 75.000 à 500.000 dollars, celles du matériel de 25.000 à 250.000 dollars.

Voilà donc comment se présente ce beau rêve du réseau de Radiodiffusion de l'O.N.U., qui, est-il même besoin de le souligner, offre un intérêt primordial pour la sauvegarde de ce qu'il reste de notre civilisation, vis-à-vis de la coalition des forces d'obscurantisme.

Espérons qu'il se trouvera seulement assez d'hommes de bonne volonté pour pouvoir le mener à bonne fin.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

Quelques INFORMATIONS

NOTRE Directeur-Fondateur, M. Jean - Gabriel Poincignon, vient d'être élu à l'unanimité maire de Soisy-sur-Seine.

Nos lecteurs accueilleront certainement avec plaisir la nomination de cet ardent pionnier de la cause sans-filiste.

L'ASSEMBLEE GENERALE annuelle de l'Amicale des Anciens Télégraphistes de la IV^e Armée se tiendra le dimanche 14 décembre, 10 h. 30, 51 bis, boulevard de Latour-Maubourg. Elle sera suivie d'un banquet à la Maison de la 2^e D.B., 118, rue de Grenelle, où les familles des adhérents sont également invitées. Le prix du repas est fixé à 500 fr. par personne. Faire connaître avant le 30 novembre le nombre de cartes désirées par adhérent.

Au cours de l'Assemblée Générale, il sera procédé au renouvellement du bureau. Les camarades désireux de poser leur candidature sont invités à se faire connaître le plus rapidement possible.

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 429-19

Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS

France et Colonies

Un an (26 N^{os}) 300 fr.

Pour les changements d'adresse
prière de joindre 15 francs en
timbres et la dernière bande.

PUBLICITE

Pour toute publicité, s'adresser
SOCIETE AUXILIAIRE
DE PUBLICITE

142, rue Montmartre, Paris-2^e
(Tél. : GUT. 17-28)
C. C. P. Paris 3793-60

Enfin, au cours de l'après-midi, l'Amicale envisage de tirer une tombola au profit des familles des camarades tués ou disparus. Les lots, si modestes soient-ils, seront accueillis avec reconnaissance. Les adresser à M. le Colonel Muller, 51 bis, boulevard de Latour-Maubourg.

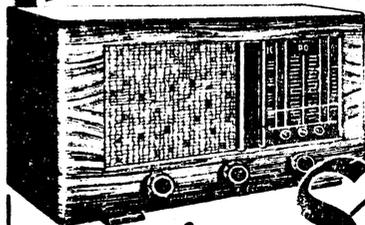
L E Congrès des propriétaires qui vient de se tenir à Saffron Walden, Essex, a décidé de ne plus permettre l'érection d'antennes extérieures, sous prétexte que les appareils récepteurs modernes n'ont plus besoin d'antenne. Exception serait faite sur demande expresse des locataires qui ont encore de vieux postes ou qui sont des fervents des ondes courtes !

L A liberté des prix a été rendue en Grande-Bretagne aux matériels suivants : tubes à vide, batteries à haute tension (120 V.), récepteurs d'importation des Etats-Unis.

L E Canada a interdit l'utilisation des appareils de diathermie non blindés après le 1^{er} janvier 1948. Tous les nouveaux appareils doivent être à fréquence stabilisée et avoir un suppresseur d'harmoniques.

Imbattable!!

PAR SON PRIX
PAR SA QUALITE



le **Super 48**
TOUTES ONDES
ALTERNATIF

Un poste pour satisfaire toutes les demandes.

PRIX DE DÉTAIL: 7.900.-



DEMANDEZ NOS CATALOGUES ET CONDITIONS

ETABLISSEMENTS RADIO-L.G.

48, RUE DE MALTE - PARIS (XI^e)
TEL. OBERKAMPF 13-32

UN amateur du Cheshire a été condamné à 10 livres d'amende (5.000 fr.) pour avoir transmis sur 160 et 200 mètres de longueur d'onde sans autorisation.

150 récepteurs en pièces détachées. 1.165 kg. de matériel ont été expédiés en province et colonies, dans le courant de la semaine dernière par les Ets S.M.G. C'est dire le succès qu'obtient cette maison auprès de ses clients, dont certains dossiers atteignent déjà l'épaisseur d'un gros cahier. Pourquoi ce succès? Confiance, qualité, prix !

Voir annonce page 779.

ON sait qu'en principe, et du fait de l'épuration, l'Organisation internationale de Radiodiffusion (O.I.R.) a succédé à l'Union internationale de Radiodiffusion (U.I.R.). Or cette dernière aurait, paraît-il, sollicité son admission à la Conférence des Radio-communications tenue à Atlantic City, et cette demande a soulevé l'opposition des délégués des nations qui ont adhéré, il y a un an à l'O.I.R. et qui font valoir, pour son exclusion que l'U.I.R. a cessé d'exister, qu'elle compte parmi ses membres l'Espagne franquiste, exclue de la conférence, que l'O.I.R. compte davantage de membres, que l'U.I.R. a permis, pendant la guerre, l'administration allemande. La délégation britannique a demandé que l'U. I. R. soit admise comme observateur, résolution admise par 24 votes contre 20 avec 17 abstentions. A remarquer que la Grande - Bretagne ne fait pas encore partie de l'O. I. R., mais qu'elle déplore qu'il y ait deux organisations de la Radio en Europe et qu'on vise consistamment à en supprimer une.. Elle conclut au maintien de l'U.I.R.

UN émetteur complet pour 6.500 fr. ; Voir page 774.

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 (VI^e)

Demandez-nous notre guide gratuit 14.

Impédance caractéristique des Lignes

NOUS connaissons tous la définition de l'impédance dans le cas de circuits courants, comportant une association de résistances, de selfs et de capacité. La détermination de l'impédance résultante se trouve facilement en appliquant les lois bien connues d'Ohm et de Kirchhoff. Il n'en est pas du tout de même dans le cas des lignes.

Pour rendre les définitions suivantes plus simples, nous ne considérons dans tout ce qui va suivre, que des lignes « homogènes », c'est-à-dire constituées par des éléments semblables d'une extrémité à l'autre. Une ligne aérienne constituée par 2 fils de cuivre de même diamètre, construite uniformément sur des isolateurs semblables et dans une zone où les conditions atmosphériques sont constantes, représente une ligne homogène.

Sur une telle ligne, les constantes primaires sont uniformément réparties. On peut donc la décomposer en petits éléments, tous semblables entre eux, mis les uns au bout des autres, et sur lesquels

éléments identiques aussi nombreux qu'on le veut, placés à la suite les uns des autres.

Sur ce schéma, Z_1 représente l'impédance longitudinale de l'élément considéré, correspondant à la résistance et à l'inductance de la ligne, et Z_2 l'impédance transversale du même élément, correspondant à la capacité et à la perdite. Cette impédance transversale Z_2 est supposée, ce qui est légitime, concentrée au milieu de l'élément considéré.

Cette représentation de la ligne par un réseau en échelle est très peu différente de la ligne réelle, et cette différence est d'autant plus faible que le nombre d'éléments de base est plus grand.

Nous voyons, en considérant ce réseau, qu'il nous est possible de calculer facilement l'impédance d'entrée de chaque maille et, par conséquent, en procédant maille par maille, depuis l'extrémité du réseau jusqu'à son origine, de calculer l'impédance d'entrée du réseau, c'est-à-dire celle de la ligne homogène décom-

aussi en fonction de Z_1 , Z_2 et Z_R . En continuant le calcul, élément par élément, et en remontant jusqu'au générateur, nous obtiendrons une formule qui nous donnera la valeur de l'impédance d'entrée de la ligne, formule qui contiendra les termes Z_1 , Z_2 et Z_R .

Or, nous avons vu que Z_1 était fonction de R et L , Z_2 de G et C . L'impédance d'entrée de la ligne dépendra donc de R , L , G , C , ω et Z_R .

Toutefois, fait très important, il convient de remarquer que, lorsque la longueur de la ligne augmente indéfiniment, l'influence de l'impédance du récepteur Z_R devient de plus en plus négligeable, par suite d'une part de l'affaiblissement progressif de la tension tout le long de la ligne, provoqué par la chute de tension dans l'impédance longitudinale Z_1 , d'autre part de l'affaiblissement progressif du courant, par suite des pertes provoquées dans l'impédance transversale Z_2 .

Si la longueur de la ligne augmente indéfiniment, l'impédance d'entrée tend

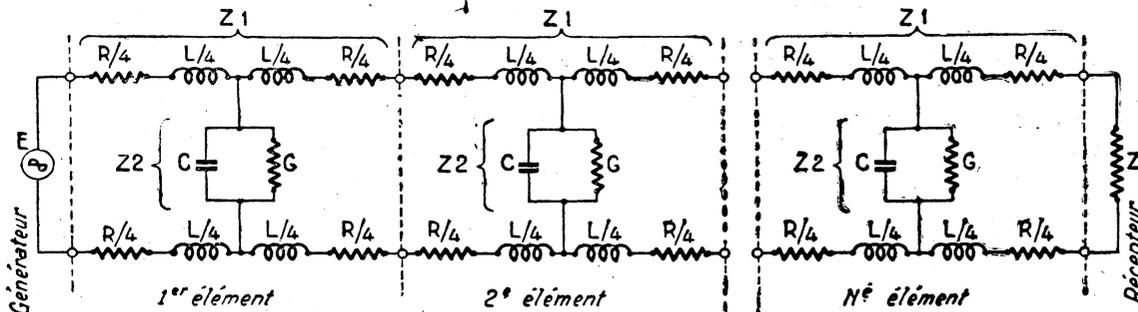


Fig. 39. — Ligne homogène décomposée en éléments simples.

on considérera que les constantes primaires sont concentrées comme l'indique la figure 39.

Sur cette figure, Z_1 représente l'impédance longitudinale du circuit, dans laquelle entrent la résistance et l'inductance, et Z_2 représente l'impédance transversale, dans laquelle entrent la capacité et la perdite.

L'ensemble de la ligne, alimentée par un générateur d'impédance interne Z_E et débitant sur un récepteur d'impédance interne Z_R , peut se représenter suivant la figure 40.

Cette approximation est d'autant plus proche de la réalité que le nombre d'éléments choisis est plus grand.

Nous allons montrer sur un exemple simple comment se présente cette notion d'impédance caractéristique d'une ligne homogène.

Considérons la fig. 40, qui représente une ligne homogène décomposée, comme nous l'avons indiqué précédemment, en

posée en éléments simples.

Commençons ce calcul pour nous rendre compte de l'influence relative des quantités Z_1 , Z_2 et Z_R dans les formules trouvées.

Nous aurons, pour l'impédance d'entrée du dernier élément $n-1$:

$$Z_{n-1} = \frac{Z_1}{2} + \frac{Z_2 \left(\frac{Z_1}{2} + Z_R \right)}{Z_2 + \frac{Z_1}{2} + Z_R}$$

puis, pour l'impédance d'entrée de l'avant-dernier élément $n-2$:

$$Z_{n-2} = \frac{Z_1}{2} + \frac{Z_2 \left(\frac{Z_1}{2} + Z_{n-1} \right)}{Z_2 + \frac{Z_1}{2} + Z_{n-1}}$$

Nous croyons que Z_{n-2} s'exprimera

donc vers une valeur limite indépendante de la valeur de l'impédance du récepteur Z_R . C'est cette valeur limite que l'on appelle **impédance caractéristique**, parce qu'elle caractérise les propriétés propres à la ligne considérée.

Cette impédance caractéristique se désigne par le symbole Z_c .

Examinons la figure 41. Imaginons que nous coupions la ligne infinie en An et Bn et que nous remplacions la partie de ligne située à droite de An et Bn par une impédance égale à l'impédance caractéristique, nous voyons immédiatement que l'impédance d'entrée n'a pas changé.

Il est donc possible de définir l'impédance caractéristique d'une ligne homogène de la façon suivante :

L'impédance caractéristique d'une ligne homogène est une impédance telle que, si elle est connectée à l'extrémité d'une ligne homogène de longueur quelconque, l'impédance d'entrée de cette ligne est égale à cette même impédance.

RADIO

21, Rue du Départ Près de la Gare Montparnasse

TOUTES LES LAMPES ET PIÈCES DÉTACHÉES POUR RADIO - TÉLÉV. - MINIATURE - OSCIL., etc.

Ensembles prêts à câbler
Châssis nus sur mesure
EXPÉDITIONS PROVINCE

COMPOSEZ
PANDARE
Notre No. de TELEPHONE

PUBL. RAPPY

Société L. A. I. R. E.

Les Applications Industrielles Radio-Electriques

3, rue Jacquard, Lyon — Téléphone : B 12-47

RECEPTEURS-RADIO - AMPLIS TOUTES PUISSANCES

Marque **ARFV = RADIO** Déposée

Cette notion est très importante dans la technique des télécommunications. Elle est à la base de tous les dispositifs d'adaptation que nous rencontrons dans la plupart des circuits utilisés dans la réalisation de la téléphonie par courants porteurs. C'est de cette adaptation des

Po est la puissance émise par le générateur, P1, P2, P3, P4, P5, P6 et P7 les puissances reçues respectivement dans les centraux intermédiaires et le central terminal.

A chaque extrémité de cette liaison, on peut mesurer une certaine puissance, ap-

pour constituer une liaison téléphonique étant toujours élevé, les techniciens des télécommunications ont été amenés, pour faciliter les calculs, à rechercher une simplification dans l'expression du rendement total d'une chaîne de transmission. Ils ont introduit les logarithmes, qui permettent, comme chacun le sait, de remplacer le produit de plusieurs nombres par la simple addition des logarithmes de ces nombres.

Ainsi, l'expression du rendement de l'ensemble précédemment étudié deviendra :

$$\log R = \log R1 + \log R2 + \log R3 + \log R4 + \log R5 + \log R6 + \log R7$$

On définit donc le rendement d'une liaison téléphonique par son rendement logarithmique

$$R = \log \frac{P7}{P0}$$

Mais la puissance P7 à l'extrémité est, en général (1), plus faible que la puissance émise, et le rendement logarithmique

$R = \log \frac{P7}{P0}$ est négatif, les logarithmes

de nombres plus petits que l'unité étant négatifs. On a donc été amené à considérer le rapport de la puissance émise sur la

puissance reçue = $R = \log \frac{P0}{P7}$

et l'on a donné à cette quantité positive le nom d'affaiblissement.

Cet affaiblissement, comme le rendement d'ailleurs, dépend des conditions de terminaison. Dans le cas d'une ligne homogène terminée sur son impédance caractéristique, cas idéal vers lequel on tend le plus possible, cet affaiblissement prend le nom d'affaiblissement image.

UNITES DE TRANSMISSION

Deux systèmes d'unités de transmission sont couramment utilisés par les techniciens des télécommunications, correspondant aux deux systèmes de logarithmes utilisés en mathématiques : le logarithme népérien et le logarithme vulgaire.

Dans le premier système, ayant pour base le nombre e = 2,7182, on a défini l'affaiblissement par les expressions :

$$Bn = -\frac{1}{2} \log \frac{P1}{P2} = \log \frac{V1}{V2} = \log \frac{I1}{I2}$$

et l'affaiblissement est exprimé en nepers et en ses sous-multiples : le décineper et le centineper.

C'est l'unité employée le plus couramment en Europe, Angleterre exceptée.

Dans le deuxième système, ayant pour base les logarithmes vulgaires de base 10, on définit l'affaiblissement par les expressions :

$$Ba = \log \frac{P1}{P2} = 2 \log \frac{V1}{V2} = 2 \log \frac{I1}{I2}$$

et l'affaiblissement est exprimé en bels et en son sous-multiple le décibel. Cette unité est couramment employée par l'Amérique et l'Angleterre, ainsi que le mille de câble standard américain, qui vaut 1,09 décineper, et le mille de câble standard anglais, qui vaut 1,065 décineper.

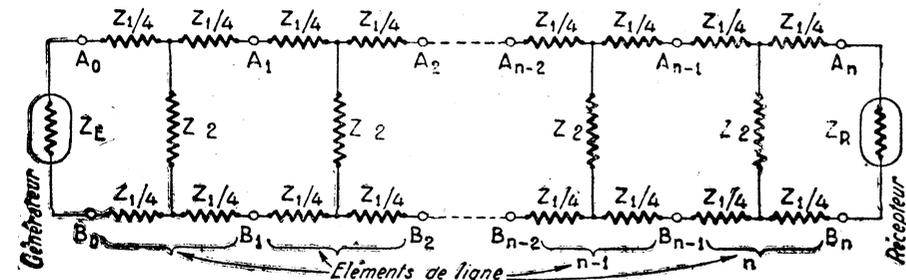


Fig. 40. — Exemple de calcul de l'impédance caractéristique

impédances que dépend le rendement optimum des liaisons téléphoniques.

Attirons, en passant, l'attention sur une autre particularité : en un point quelconque d'une ligne homogène terminée sur son impédance caractéristique, supposons que la tension soit V et le courant I. Le rapport $\frac{V}{I}$ est égal à Zc, et

cela quel que soit le point de la ligne considérée. A l'origine de la ligne Ao Bo, nous aurons aussi $\frac{Vo}{Io} = Zc$.

Nous pouvons en déduire la tension à l'entrée de la ligne, en fonction de la force électromotrice, de l'impédance interne du générateur et de l'impédance caractéristique de la ligne.

En effet :

$$Zc = \frac{Vo}{Io} \text{ d'où : } Io = \frac{Vo}{Zc}$$

A l'entrée de la ligne :

$$Vo = E - ZE Io$$

En remplaçant Io par sa valeur trouvée plus haut :

$$Vo = E - ZE \frac{Vo}{Zc}$$

d'où en mettant Vo en facteur commun :

$$Vo \left(1 + \frac{ZE}{Zc}\right) = E$$

puis, en tirant la valeur de Vo :

$$Vo = \frac{E}{1 + \frac{ZE}{Zc}} = \frac{E}{\frac{Zc + ZE}{Zc}} = \frac{E Zc}{Zc + ZE}$$

CONSTANTE DE PROPAGATION

L'étude de la constante de propagation faisant obligatoirement intervenir des notions de mathématiques qui sortiraient du cadre de cet exposé, nous nous contenterons d'en donner simplement la nature.

La formule théorique de la constante de propagation comprend également le symbole mathématique j.

Cette constante est une quantité vectorielle, ou complexe. Elle peut se mettre sous la forme :

$$Y = B + jA$$

dans laquelle B représente la constante d'affaiblissement téléphonique, que nous allons examiner plus en détail par la suite, et A est la constante de phase, qui matérialise la rotation de la phase du courant le long de la ligne sur laquelle il se propage.

Examinons maintenant ce que, physiquement, représente la constante d'affaiblissement B.

Considérons la liaison téléphonique représentée sur la figure 42, dans laquelle

parente ou réelle, et le rendement de

l'ensemble est : $R = \frac{P7}{P0}$ rapport des

puissances extrêmes. Le rendement de chacun des éléments est évidemment

$$R1 = \frac{P1}{P0}$$

$$R2 = \frac{P2}{P1}$$

$$R3 = \frac{P3}{P2}$$

$$R4 = \frac{P4}{P3}$$

$$R5 = \frac{P5}{P4}$$

$$R6 = \frac{P6}{P5}$$

$$R7 = \frac{P7}{P6}$$

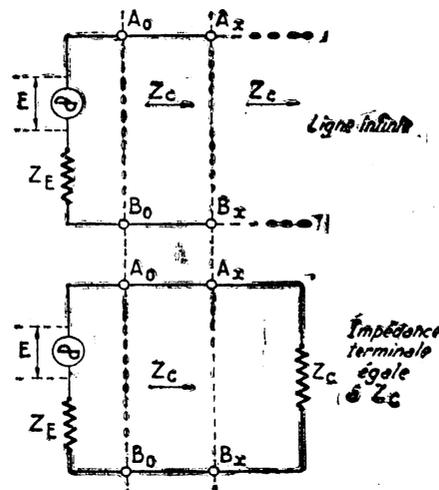


Fig. 41. — Comparaison de la ligne infinie et de la ligne finie terminée sur son impédance caractéristique.

etc.

et nous pouvons écrire :

$$R = \frac{P7}{P0} = \frac{P1}{P0} \times \frac{P2}{P1} \times \frac{P3}{P2} \times \frac{P4}{P3}$$

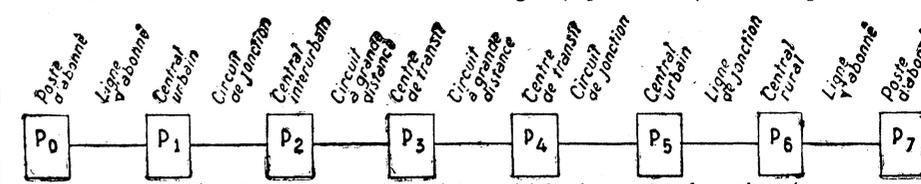


Fig. 42. — Exemple d'une liaison téléphonique entre deux abonnés.

$$\times \frac{P5}{P4} \times \frac{P6}{P5} \times \frac{P7}{P6}$$

ou

$$R = R1 \times R2 \times R3 \times R4 \times R5 \times R6 \times R7$$

Le rendement de l'ensemble est donc égal au produit des rendements partiels des éléments qui le composent.

Le nombre d'éléments mis bout à bout

Le passage du néper au bel se fait facilement en partant de l'égalité mathématique

$$\log_e N = 2,3 \log_{10} N$$

qui conduit à : 1 bel = 1,151 néper
1 néper = 0,869 bel

(1) En général, car l'insertion d'amplificateurs pourrait fournir une puissance supérieure à la puissance émise.

SOLUTION

DES PROBLÈMES DE RADIOÉLECTRICITÉ

de la 7^e série

PROBLEME N° 1

a) Le calcul de l'angle de phase d'un condensateur a déjà été indiqué dans un précédent problème. Rappelons que l'on a :

$$\text{tangente } \alpha = \text{sensiblement } \frac{1}{RC\omega}$$

Nous disons *sensiblement*, car, en réalité, en faisant cette approximation, cela revient à confondre la tangente avec le sinus et avec l'angle lui-même. Mais, lorsque l'angle est petit, on sait que cette approximation est permise. Cherchons dans les tables trigonométriques quel est l'angle qui correspond à une tangente de 0,003.

On trouve : $\text{tg } 0^{\circ},1 = 0,0017$
 $\text{tg } 0^{\circ},2 = 0,0035$

Soit une augmentation de 0,0017 pour 1/10 de degré ; donc, pour une augmentation de 0,0030 - 0,0017 = 0,0013, on aura :

$$\frac{1 \times 0,0013}{0,0017} = 0,765$$

L'arc qui correspond à 0,0030 pour tangente, ce que l'on écrit parfois : arc $\text{tg } 0,0030 = 0^{\circ}17'65''$.

Soit en minutes :
 $0,1765 \times 60 = 10,6$ minutes
 ou encore $10^{\circ}36''$

Donc :
 avec $\text{tg } 0,0030 = 0^{\circ}10'36''$

b) On nous dit que le condensateur peut dissiper 4 watts, lorsqu'on le soumet à une tension continue de 6.000 volts. Tout se passe alors comme si l'on avait un condensateur parfait, shunté par la résistance de fuite, qui dissipe de la chaleur. Si l'on veut évaluer cette résistance de fuite, on a :

$$R = \frac{U^2}{\text{fuite } W}$$

U étant la tension continue appliquée, mesurée en volts,

W étant la puissance dissipée, mesurée en watts.

On a donc :
 $R = \frac{6.000^2}{4} = \frac{36.10^6}{4} = 9.10^6$ ohms

soit une résistance de fuite de 9 mégohms.

Pour déterminer la tension maximum que l'on peut appliquer à une fréquence donnée, il faut évaluer quelle est la résistance de pertes à cette fréquence. Cette résistance de pertes vient en parallèle sur la résistance de fuite, et c'est

cet ensemble qui doit dissiper au maximum 4 watts ; par conséquent, il est facile de déterminer la tension correspondante.

Soit, par exemple, à déterminer la tension maximum à la fréquence de 1 kilocycle.

La résistance de fuite est donnée par l'expression du facteur de pertes

$$\left(\frac{1}{RC\omega} = 0,003 \right) \text{ . On a :}$$

$$R = \frac{1}{0,003 \times 0,002 \cdot 10^3 \times 6,28 \times 10^3} = 26,5 \cdot 10^6 \text{ ohms}$$

Or on a vu que la résistance de fuite était de $9 \cdot 10^6$ ohms ; donc l'ensemble est équivalent à :

$$\frac{26,5 \times 9}{26,5 + 9} 10^6 = 6,72 \cdot 10^6 \text{ ohms.}$$

On en déduit la tension, d'après la

formule classique : $W = \frac{U^2}{R}$

Soit ici :

$$U = \sqrt{R \cdot W} = \sqrt{6,72 \cdot 10^6 \times 4} = 5.190 \text{ V.}$$

On répète le même procédé pour plusieurs fréquences, ce qui permet de dresser un tableau de valeurs numériques et, ensuite, d'en déduire la courbe demandée.

S'il n'y avait pas de résistance de fuite, il ne subsisterait que la perte par haute fréquence indiquée par la courbe en pointillés ; l'existence de cette résistance de fuite devient importante aux fréquences basses et tend à réduire la tension maximum applicable.

Remarquons que la tension calculée est indiquée en *valeurs efficaces* ; lorsqu'on parle de valeur « maximum », il s'agit du maximum de la tension efficace ; en effet c'est cette valeur efficace qui est définie à partir de la dissipation en watts.

PROBLEME N° 2

a) Pour déterminer la valeur du courant à la résonance, il faut connaître la résistance série de la bobine et celle du condensateur.

En ce qui concerne la bobine, on a :

$$Q = \frac{L\omega}{R} \text{ par définition ; donc :}$$

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

Voyons maintenant ce que sera l'affaiblissement d'une ligne homogène terminée sur son impédance caractéristique.

Considérons la ligne homogène représentée sur la figure 43, alimentée par un générateur de courant alternatif de force électromotrice E et d'impédance ZE, et terminée sur son impédance caractéristique Zc.

L'affaiblissement s'évaluera en faisant la comparaison de la puissance émise par ZE à la puissance reçue par Zc, ou en comparant la tension ou les courants en A1 B1 et A2 B2. Cet affaiblissement sera évidemment d'autant plus grand que la ligne sera plus longue ; nous sommes donc tout naturellement amenés à considérer l'affaiblissement d'une longueur déterminée, en général l'affaiblissement kilométrique. Cet affaiblissement sera défini par :

$$B_n = \text{Log } n \frac{V_2}{V_1}$$

Si nous avons, par exemple, entre A1 et B1 une tension de 14 volts et en A2 B2 une tension de 7 volts, cet affaiblissement sera :

$$B_n = \text{Log } n \frac{14}{7} = \text{Log } n \cdot 2$$

ce qui donne, en cherchant dans la table de logarithme népériens, le logarithme de 2 :

$\text{log. } n \cdot 2 = 0,7$ néper ou 7 décinépers au kilomètre.

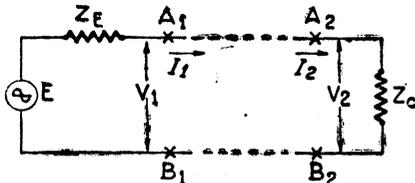


Fig. 43. — Affaiblissement d'une ligne homogène terminée sur son impédance caractéristique.

VITESSE DE PROPAGATION

La vitesse de propagation des courants téléphoniques n'est pas, comme on pourrait le croire a priori, égale à la vitesse de la lumière, soit 300.000 kilomètres par seconde.

Cette vitesse est parfois notablement inférieure et dépend des caractéristiques de la ligne utilisée.

La formule qui donne cette vitesse est la suivante :

$$v = \frac{c}{\alpha}$$

dans laquelle est la pulsation du courant $\omega = 2\pi f$ et α la constante de phase de la ligne.

Des calculs assez complexes conduisent aux résultats suivants, que nous donnons à titre d'exemple.

1) ligne aérienne fil de cuivre de 3 mm de diamètre utilisée à la fréquence 800 périodes par seconde
 295.000 km/s

2) paire d'un câble interurbain à grande distance, pupinisé à la charge 177/63
 16.500 km/s

Nous voyons combien cette vitesse de propagation peut être inférieure à la valeur classique de la vitesse de propagation de l'électricité.

Cette faible valeur entraîne pour des circuits de grande longueur (au-dessus de 800 km.) des phénomènes d'échos, qui peuvent être très gênants pour une bonne compréhension, et qui ont nécessité la mise au point d'appareils spéciaux, que l'on associe au circuit considéré, et que l'on appelle supresseurs d'échos.

M. T.

Fréquence en cycles par sec.	Résistance de pertes en ohms	Résistance équival. en ohms	Tension max. en volts U efficace
Continu	—	9 · 10 ⁶	3.009
10 ³	26,5 · 10 ⁶	6,72 · 10 ⁶	5.190
10 ⁴	2.65 · 10 ⁶	2,05 · 10 ⁶	2.840
10 ⁵	0,265 · 10 ⁶	0,258 · 10 ⁶	1.015
10 ⁶	26.500	264.000	325
10 ⁷	2.650	2.650	103
10 ⁸	265	265	33

Soit ici :

$$R = \frac{200 \times 10^{-6} \times 1,2 \cdot 10^6 \times 6,28}{180} =$$

8,4 ohms.

Pour calculer la résistance série du condensateur, il faut d'abord rechercher quelle est sa capacité. Or, on sait qu'avec la bobine de 200 microhenrys, on est accordé sur 250 mètres ; en appliquant la formule :

$$\lambda m = 59,6 \sqrt{L \mu H C \cdot 10^{-9} F}$$

$$\text{ou : } \lambda m = 1,885 \sqrt{L \mu H C pF}$$

On trouve :

$$C = \frac{1}{200} \left(\frac{250}{1,885} \right)^2$$

et C = 88 micromicrofarads (ou picofarads).

Or, le facteur de puissance est de 0,0004, c'est-à-dire que l'on a, dans le montage série :

$$\text{tg } \alpha = R' C \omega = 0,0004 = 4 \cdot 10^{-4}$$

$$R' = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{6,28 \times 1,2 \times 10^6 \times 88 \times 10^{-12}} = 0,603 \text{ ohm.}$$

Donc, la résistance totale du circuit série est, à la résonance :

$$R_r = R \text{ total} = 8,4 + 0,6 = 9 \text{ ohms.}$$

Si l'on applique 1 volt aux bornes de l'ensemble, le courant, au moment de la résonance, a pour valeur :

$$I_r = \frac{E}{R_r}$$

$$\text{soit } I_r = \frac{1}{9} = 0,111 \text{ A} = 111 \text{ mA}$$

b) Lorsqu'on ne se trouve plus à la

résonance, le courant est égal au quotient de la tension par l'impédance du circuit à la fréquence considérée, soit :

$$I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)^2}}$$

ou, en employant la notation imaginaire :

$$I = \frac{E}{R + j \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)}$$

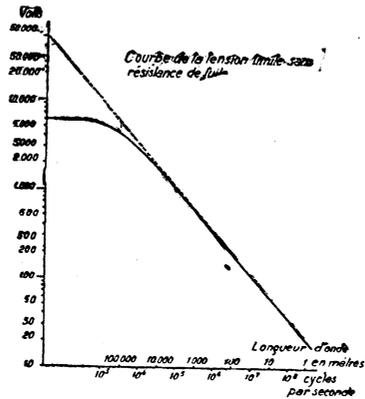


Fig. 1. — Variation de la tension efficace limite en fonction de la fréquence pour un condensateur au mica de 0,002 microfarad avant un facteur de puissance de 0,003.

On remarquera que l'extraction d'une racine dont un des termes est le carré d'une différence entre deux nombres voisins, manque de précision ; aussi, nous allons chercher une autre expression plus facile.

Cherchons d'abord quelle est la va-

leur du rapport I, courant à une fréquence quelconque, à I_r, courant à la résonance. On a :

$$I = \frac{E / \sqrt{R^2 + (L\omega - 1/C\omega)^2}}{E/R_r}$$

ou en imaginaires :

$$I = \frac{E/R + j \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)}{E/R_r}$$

c'est-à-dire :

$$I = \frac{R_r}{R + j \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)}$$

$$\text{ou } I = \frac{R_r}{R + j \left(L\omega - \frac{1}{C\omega} \right)}$$

Nous allons étudier cette expression par les deux procédés d'écriture, ce qui permet de mieux suivre les calculs.

En développant le terme réactif X = Lω - 1/Cω, on peut écrire :

$$X = L\omega - \frac{1}{C\omega} = \frac{LC\omega^2 - 1}{C\omega}$$

Posons : ω = ω_r (1 + δ), ω_r étant la pulsation qui comprend à la fréquence de résonance, f_r. Le terme δ peut s'écrire encore :

$$\delta = \frac{\omega - \omega_r}{\omega} = \frac{f - f_r}{f}$$

Le terme réactif s'écrit alors :

$$X = \frac{LC\omega_r^2 - 1}{C\omega} = \frac{LC\omega_r^2 (1 + \delta)^2 - 1}{C\omega_r (1 + \delta)}$$

PUBL. RAPY

Toutes les lampes de radio

... et le reste

PARIS-PIÈCES

39, RUE DE CHATEAUDUN · PARIS 9^e

Tél. TRI. 88-96

Au rez-de-chaussée, à gauche dans la cour

DYNATRA

41, rue des Bois, PARIS 19^e - Tél. : NORD 32-48

SURVOLTEURS-DÉVOLTEURS

1, 2, 3, 5 et 10 ampères

- LAMPEMÈTRES ANALYSEURS
Type 205 avec contrôleur universel et capacimètre à lecture directe.
Types 205 bis, 206 (Superlabo ancien modèle) et 206 (Superlabo nouveau modèle).
- TRANSFOS D'ALIMENTATION
- AMPLIS VALISE 9 watts
- AMPLIFICATEURS 15, 20 et 35 watts
- HAUTS-PARLEURS à excit. et à A.P. 21, 24 et 28 cm.

Expédition rapide Métropole, Colonies et Etranger

PUBL. RAPY

A la résonance, $LCo^2 = 1$ et $L\omega r = \frac{1}{Co}$

Donc, pour le terme réactif :

$$X = \frac{(1 + \delta)^2 - 1}{\delta(2 + \delta)} \times L\omega r$$

$$= \frac{1 + \delta}{1 + \delta} \times L\omega r$$

On aura alors, en récrivant $\frac{1}{Ir}$, les expressions :

$$\frac{I}{Ir} = \frac{Rr}{\sqrt{R^2 + \left[L\omega r \frac{\delta(2 + \delta)}{1 + \delta} \right]^2}}$$

ou, en imaginaires :

$$\frac{I}{Ir} = \frac{Rr}{R + j L\omega r \frac{\delta(2 + \delta)}{1 + \delta}}$$

En divisant les deux termes par Rr et en remarquant que, si Q est constant sur une plage assez large, comme il est dit dans l'énoncé, on a :

$$\frac{L\omega}{R} = \frac{L\omega r}{Rr}$$

$$\text{ou : } \frac{R}{Rr} = \frac{\omega}{\omega r} = (1 + \delta)$$

$$\frac{I}{Ir} = \frac{1}{\sqrt{(1 + \delta)^2 + \left[Q\delta \frac{(2 + \delta)}{1 + \delta} \right]^2}}$$

En imaginaires :

$$\frac{I}{Ir} = \frac{1}{1 + \delta + j Q\delta \frac{2 + \delta}{1 + \delta}}$$

Appliquons cette formule au cas du désaccord de 1 kc/s.

$$\text{On a : } \delta = \frac{1}{1200} = 0,000833$$

$$Q\delta \frac{2 + \delta}{1 + \delta} = 180 \times 0,000833 \frac{2,000833}{1,000833} = 0,3$$

$(1 + \delta)^2 =$ sensiblement 1.

On obtient alors :

$$\frac{I}{Ir} = \frac{1}{\sqrt{1 + (0,3)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1,09}}$$

$$= \frac{1}{1,045} = 0,96$$

En imaginaires, on sait que, si l'on a, au dénominateur, une quantité de la forme $a + jb$, il faut multiplier les deux termes par la quantité conjuguée $a - jb$; on a donc :

$$\frac{1}{a + jb} = \frac{a - jb}{(a + jb)(a - jb)}$$

$$= \frac{a - jb}{a^2 + b^2}$$

Soit ici :

$$\frac{1}{1 + j0,3} = \frac{1 - j0,3}{1,09}$$

$$= \frac{1}{1,09} - \frac{j0,3}{1,09} = 0,917 - j0,275$$

On voit que le courant n'est plus en phase avec la tension; il se trouve décalé en arrière d'un angle tel que :

$$\text{tg } \alpha = \frac{0,275}{0,917} = 0,3$$

Ce qui donne $\alpha = 16,7$ degrés, d'après les tables trigonométriques.

Si l'on cherche seulement l'amplitude du rapport $\frac{I}{Ir}$, on a :

$$\frac{I}{Ir} = \sqrt{(0,917)^2 + (0,275)^2} = 0,96$$

(valeur trouvée précédemment).

Il s'ensuit que : $I = 0,96 \times 111 = 106,5$ mA.

Pour les autres valeurs de désaccord, on dresse un tableau établi comme ci-dessus, avec le désaccord de 1 kc/s.

c) Ayant ainsi dressé le tableau de

Désaccord en kc/s	δ	$\frac{2 + \delta}{1 + \delta}$	$Q\delta \frac{2 + \delta}{1 + \delta}$	$(1 + \delta)^2 + \left[Q\delta \frac{2 + \delta}{1 + \delta} \right]^2$	I/Ir	I en mA
1	0,000833	2	0,3	1,09	0,96	106,5
2	0,001666	2	0,6	1,36	0,86	95,7
5	0,004166	2	1,5	3,25	0,555	61,7
10	0,00833	2	3	10	0,316	35,2
20	0,0166	2	6	37	0,165	18,35

la valeur des courants, il est possible de tracer la courbe de résonance, dont un côté est représenté sur la figure 2.

Pour obtenir une courbe en décibels, il faut transformer les rapports I/Ir en décibels et, pour éviter des valeurs

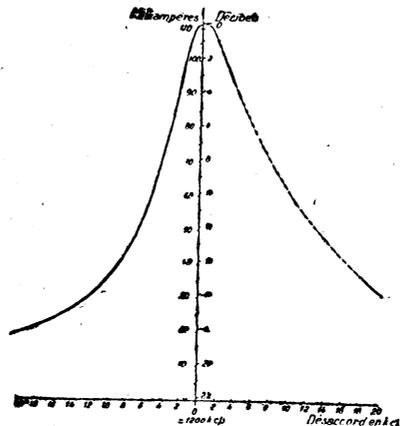


Fig. 2. — Courbe de résonance en amplitude et en décibels en fonction du désaccord.

plus faibles que 1, on peut prendre le rapport inverse Ir/I , puis transformer en se rappelant que :

$$N \text{ décibels} = 20 \log Ir/I$$

On peut alors dresser le tableau ci-dessous :

Sur l'une des moitiés de la figure 2, on a tracé cette courbe de résonance en décibels.

Désaccord en kc/s	Ir/I	$\log. Ir/I$	N décibels
1	1,045	0,019	0,38
2	1,165	0,066	1,2
5	1,80	0,255	5,1
10	3,16	0,50	10
20	6,07	0,784	15,68

d) Nous allons chercher quelle doit être la valeur du désaccord pour obtenir un affaiblissement de 40 décibels.

Cet affaiblissement correspond à un rapport de courants égal à 100. Nous allons admettre que la formule établie s'applique encore, ce qui implique que Q reste constant pour le désaccord trouvé ; ce point sera vérifié à la fin.

On a :

$$(1 + \delta)^2 + \left[Q\delta \frac{(2 + \delta)}{(1 + \delta)} \right]^2 = 10.000$$

Si δ est important, le premier carré est négligeable ; ainsi si $\delta = 0,3$ on a :

$$(1 + \delta)^2 = 1,7 \text{ et } \left[Q\delta \frac{(2 + \delta)}{(1 + \delta)} \right]^2 = 9.100$$

On va donc négliger le premier carré, ce qui donne :

$$Q\delta \frac{2 + \delta}{1 + \delta} = 100$$

Ou :

$$2Q\delta + Q\delta^2 = 100 + 100\delta$$

$$Q\delta^2 + (2Q - 100)\delta - 100 = 0$$

Ici, $Q = 180$. Donc, l'équation peut s'écrire, en divisant par Q :

$$\delta^2 + 1,44\delta - 0,56 = 0$$

$$\delta = -0,72 \pm \sqrt{0,52 + 0,56}$$

On ne prend que la racine positive et on a :

$$\delta = -0,72 + 1,04 = 0,32$$

Si $\delta = 0,32$, $f - fr = 0,32 \times 1.200 = 385$ kc/s

En première approximation, on peut admettre que ce résultat est exact, car, si l'on relève la courbe de Q d'une bonne bobine, on constate que la surtension reste sensiblement constante sur une grande partie de la gamme ; de plus, si Q varie légèrement, le résultat n'est guère modifié.

PROBLEME N° 3

3. Il existe trois principaux types de cathodes émissives :

Le filament en tungstène pur,

Le filament en tungstène thorié,

Le filament (ou la cathode à chauffage indirect) recouvert d'oxyde.

Le choix d'un type de filament dépend de plusieurs conditions que nous allons examiner successivement :

a) Le premier point à considérer, c'est le rendement à la température normale de fonctionnement ; on l'exprime en milliampères par centimètre carré de surface émissive et par watt de chauffage.

On trouve les valeurs suivantes : Filament en tungstène pur: 2 à 10 mA/cm²/W; Filament en tungstène thorié: 5 à 100 mA/cm²/W; Cathode à chauffage indirect recouverte d'oxyde: 10 à 200 mA/cm²/W; Filament à chauffage direct recouvert d'oxyde: 200 à 1.000 mA/cm²/W.

D'après ce tableau, il semble que le filament à chauffage direct recouvert d'oxyde soit le plus intéressant.

b) Un point important à envisager est celui de la nature du courant de chauffage. Si l'on chauffe en alternatif, l'émission risque d'être modulée à la fréquence du courant de chauffage, et le ronflement résultant risque de moduler — et même de couvrir — le signal, si celui-ci n'est pas suffisamment important. On pourra donc utiliser les filaments à oxyde pour les valves et les lampes de sortie d'un récepteur, mais pas pour les autres lampes, qui doivent être à chauffage indirect.

c) L'étude des différents filaments émissifs montre que, si la tension anodique dépasse, suivant les modèles, 500 à 2.000 volts, il peut apparaître un bombardement ionique sur la cathode, bombardement qui tend à détruire celle-ci; l'existence des ions provient du vide imparfait, car il est plus difficile d'obtenir un bon vide avec une lampe à couche d'oxyde qu'avec une lampe à filament en tungstène ou en tungstène thorié. On réserve donc ces derniers types pour les lampes travaillant avec une tension plaque élevée: le tungstène thorié pour les lampes travaillant entre 500 et 5.000 volts plaque, le tungstène pur pour les lampes ayant une tension plaque supérieure à 5.000 volts.

En résumé, les lampes à couche d'oxyde sont particulièrement indiquées pour être utilisées dans les récepteurs où la tension anodique ne dépasse pas 500 volts. On peut utiliser des tubes à chauffage direct pour la valve et la basse fréquence, mais les autres lampes doivent être à chauffage indirect.

LA MESURE DES FREQUENCES

B.F.

On a souvent besoin, dans le domaine de la B.F., de mesurer une fréquence, ne serait-ce que pour l'étalonnage d'un générateur, par exemple. Bien des moyens sont à notre disposition. Si nous utilisons un oscillographe, nous pouvons apprécier les fréquences à partir du secteur, en traçant des figures de Lissajous. On peut ainsi aller jusqu'à l'harmonique 10. Mais si, avant guerre, la fréquence du secteur était rigoureuse, on ne peut la considérer comme telle en période de disette de charbon ou d'énergie hydraulique; quand elle tombe à 48 périodes, au dixième harmonique, nous avons 480 au lieu de 500, soit 4 % d'erreur. Pour un étalonnage sommaire, ce n'est pas très grave; mais, comme on ne peut pas être sûr de la fréquence de base, nous prendrons une autre voie.

Dans les laboratoires d'électroacoustique, on a des fréquencesmètres de prix élevé, que l'amateur ou l'artisan ne peut se procurer. Cependant, il est possible de connaître avec précision la fréquence d'un générateur, sans se servir d'un piano ou d'un autre instrument (dont la précision laisse souvent à désirer), en utilisant un pont de Nernst.

Considérons la figure 1. Nous y voyons un quadrilatère comportant deux résistances, P et Q, puis deux résistances, R1 et R2, la première en série avec une capacité C1, et la seconde en parallèle avec C2. Si nous alimentons ce pont avec la fréquence inconnue, pour une certaine valeur des éléments, nous avons une extinction ou, au moins, un minimum aux bornes de la diagonale opposée, ce minimum étant décalé avec un casque téléphonique. Quelles sont les conditions d'équilibre du pont? C'est extrêmement simple: pour que le casque n'émette pratiquement aucun son, il faut qu'à ses bornes, la différence de potentiel soit nulle pour la fondamentale (le fait qu'il n'y a pas extinction

complète provient des harmoniques). Par conséquent, si nous appelons Z1 l'impédance de la branche «série» et Z2 l'impédance de la branche «parallèle», nous pouvons écrire, comme pour le pont de Wheatstone:

$$\frac{P}{Q} = \frac{Z1}{Z2}$$

Après un petit calcul très simple, on obtient:

$$\frac{P}{Q} = \frac{R1}{R2} + \frac{C2}{C1} + j \left(C2 \omega R1 - \frac{1}{C1 \omega R2} \right)$$

Pour que cette équation ait un sens, il faut que la partie imaginaire soit nulle, ce qui nous donne comme première équation d'équilibre:

$$(1) \frac{P}{Q} = \frac{R1}{R2} + \frac{C2}{C1}$$

$$\text{Si } P = Q, \text{ on a: } \frac{R1}{R2} + \frac{C2}{C1} = 1$$

D'autre part, en considérant la partie imaginaire:

$$C1 C2 \omega^2 R1 R2 = 1$$

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{C1 C2 R1 R2}} \quad (2)$$

Donc, pour avoir l'équilibre, il faut satisfaire d'abord à l'égalité (1); ensuite, un petit calcul donne la valeur de f.

Maintenant, passons à la pratique. Prenons un condensateur C1 de 0,2 µF et, pour C2, un condensateur de 0,1. Nous ferons P = Q = 1.000 ohms, par exemple. Nous aurons l'équilibre pour

LAMPES T.S.F. DE DEPANNAGE TOUS NUMEROS

AB1 — AC2 — AF3 — AK1 — AL4 — B. 443
CB1 — CF3 — E. 424 — E. 443 H. — E. 452 T. — E. 463 — etc.
Nos 24 — 35 — 57 — 58 — 2B7 — 2A7 — etc.

Lamp. démontées sur postes et garanties parfait état de marche 250 fr
Remise aux revendeurs

LAMPES NEUVES

6V6 240 fr.
6L7 — 6F7 — 89 345 fr.
6J5 240 fr.

Envoi contre mandat à la commande
ou contre remboursement

PIÈCES DÉTACHÉES DIVERSES

Demandez prix

MODERN'RADIO ELECTRIC

17, boulevard de la Chapelle. PARIS (18^e)
PUBL. ROPY

Construisez vous-même

SANS AUCUN RISQUE D'INSUCCES.
UN RECEPTEUR DE GRANDE CLASSE

Grâce à nos ensembles de pièces complets, accompagnés des schémas, et toutes notices utiles pour vous guider dans votre tâche:

Modèle 404 portatif à 4 lampes européennes 5.700
— 405 portatif à 5 lampes américaines 6.000
— 501 Modèle moyen à 5 lampes américaines 7.250
— 602 Modèle grand luxe à 6 lampes américaines 9.000
— L8 Super récepteur de très grande classe à 8 lampes américaines 14.700

Frais d'emballage: 250 fr. Expéditions contre remboursement à l'étranger pour toutes destinations.

A TITRE ENTIEREMENT GRATUIT

et sur simple demande de votre part, nos ingénieurs corrigeront toute erreur éventuelle, et assureront la mise au point parfaite du récepteur construit par vous.

GARANTIE DE SUCCES A 100 %

Bien préciser la nature de votre courant électrique

CONSTRUCTIONS RADIOELECTRIQUES

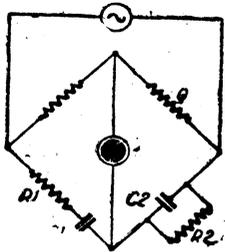
14, rue Michel-Chasles. PARIS (XII^e)
Métro: Gare de Lyon T.ÉL.: DID. 65-67.
PUBL. ROPY

INFORMATIONS

1.000 périodes avec R1 = 790 ohms et R2 = 1.580 ohms. On pourra se servir de deux boîtes à décades et faire ainsi la mesure des fréquences B.F. avec une extrême facilité. La précision dépend de celle de l'étalonnage des condensateurs et résistances. Nous donnons quelques valeurs repères pour les mêmes valeurs de capacité C1 et C2 :

250 périodes	R1 = 3.182	R2 = 6.364
500 »	» = 1.590	» = 3.182
1.000 »	» = 790	» = 1.580
1.500 »	» = 530	» = 1.060
2.000 »	» = 397	» = 794
3.000 »	» = 265	» = 530
4.000 »	» = 198	» = 396

On peut, par une simple règle de trois, trouver les valeurs pour n'importe quelle fréquence. Ce qu'il faut, avant tout, c'est s'assurer que la relation (1) est satisfaite. Cette méthode n'exige pas grand matériel, elle est précise et permet de mesurer des fréquences quelconques. Une précaution indispensable est l'équilibre par rapport à la terre. Il ne faut pas que deux sommets du quadrilatère soient reliés à la terre ou à la masse. On peut, aussi, prendre un transformateur, pour équilibrer les capacités par rapport au sol. Aux fréquences élevées, il faut se méfier des erreurs qui pourraient être provoquées par les capacités parasites.



Pour les amateurs avertis, une solution intéressante, dans le même domaine, est le pont de Robinson, sur le modèle duquel sont construits les fréquencemètres industriels. Dans les équations d'équilibre, on fait $P = 2Q$ et $R1 = R2$ $C1 = C2$. Avec deux potentiomètres jumelés, on peut réaliser un fréquence-

$$F = \frac{1}{2\pi CR}$$

Il faut des capacités et des

résistances ayant un même angle de pertes. La réalisation est délicate pour les fréquences élevées. Nous pensons que ces quelques données permettront, à l'amateur, la mesure de fréquences B.F., sans difficulté.

O. LEBŒUF.

LE RADIO-CLUB DE FRANCE RESSUSCITE

C'EST chose faite. Le Radio-Club de France, la plus ancienne des sociétés d'amateurs de T.S.F., dont la fondation remonte à 1920, vient de ressusciter, après l'hiatus de la guerre. On connaît ses buts : vulgariser la radio, la faire connaître, favoriser l'amateurisme. Il ne s'agit plus maintenant d'apprendre à construire un récepteur, mais de s'initier aux nouvelles techniques (et il y a de quoi faire !).

Il ne s'agit pas, pour le Radio-Club de France, d'encourager les officines de construction en chambre de récepteurs de radiodiffusion. Il ne s'agit pas plus de susciter une concurrence déplacée à des sociétés savantes de haute réputation, telles que la Société des Radioélectriciens.

Le Radio-Club se place sur un tout autre plan : la défense de l'auditeur et de l'amateur en tant que tels. Il y a, dans ce cadre, d'intéressantes initiatives à prendre, en collaboration avec l'Association des auditeurs, pour sauvegarder la liberté contre les emprises étatistes, pour créer un musée de la Radio.

Le Radio-Club de France, sous la présidence d'honneur de M. R. Barthélémy et sous la présidence effective de M. Armand Givelet, a ainsi constitué son bureau : vice-président : M. Georges Monin ; secrétaire-général : M. Tabard ; Trésorier : M. Lorach ; membres : MM. Adam, Chrétien, Clerc, Constantin, Janniaud, Piraux, Pompon, Quinet, Struciano, Tourelle. Le siège social et les bureaux sont centralisés 21, rue des Jeûneurs, Paris 2°.

LE NOMBRE DES AUDITEURS

Allemagne : 9 millions environ.
 Zone britannique : 3.012.331 (13 %) ;
 Zone américaine : 2.000.000.
 Zone française : 500.000.
 Zone soviétique : 2.250.000.
 Canada : 1.807.824 (plus 53.479 postes auto.).
 Finlande : 560.622 (15 %).
 France : 5.732.327.
 Grande-Bretagne : 10.782.000 (excl. dom.)
 Indes : 243.838.
 Nouvelle-Zélande : 418.029.
 Pays-Bas : 825.545 (plus 480.482 de radiodistribution).
 Suède : 1.930.156 (28,5 %).
 Suisse : 893.075 (dont 91.209 à télédiffusion, 23.849 à rediffusion).
 Union Sud - Africaine : Transvaal 174.800 ; Capland : 940.010 ; Natal : 54.522 ; Orange : 23.477.

L'EXPOSITION DE LONDRES

A l'Exposition de Londres, une vingtaine de constructeurs exposaient plus de 30 téléviseurs dans une avenue de 80 m. de longueur, spécialement aménagée à cet effet, et alimentée en programmes par un préamplificateur central.

A longueur de journée, des films étaient donnés concernant le système de navigation Decca, l'Electronique dans l'industrie, les stations émettrices le rachat.

Parmi les attractions, des démonstrations de radar, de rayons infrarouges, de commande radioélectrique d'un train, de transmission du son sur un faisceau de lumière.

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 gratuit

ÉCOLE CENTRALE DE TSF

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

Abonnez-vous

au

HAUT-PARLEUR

300 francs par an

LE PROBLÈME de l'ANTENNE

QUE diriez-vous du pêcheur dont l'équipement consisterait en un bâton, une ficelle, une épingle recourbée et un bouchon de bouteille ou une boîte d'allumettes ? Il ne viendrait certainement jamais à l'esprit du pêcheur expérimenté de tenter sa chance avec de tels attributs.

Dans notre jeunesse, nous avons essayé maintes fois de prendre le poisson avec cet attirail. Mais, à présent, nous employons des engins de pêche convenables, de première qualité, choisis par un connaisseur, cela va sans dire.

Or — pour rester dans le style de l'attirail de pêche — nous ne craignons pas d'accrocher notre poste de T. S. F. coûteux à une épingle recourbée et, ce qui est pire, nous prétendons faire une bonne pêche dans l'éther !

Certes, la comparaison est exagérée ; mais, l'exemple n'en est pas moins exact pour cela. Il suffit de regarder autour de soi pour voir dans quel état se trouvent toutes les lignes aériennes que nous avons coutume d'appeler des antennes. A la vue de ce spectacle, nous pensons forcément au pêcheur à la ligne employant une épingle en guise d'hameçon.

La plupart des antennes actuelles — pour autant qu'elles survécurent à cette guerre — datent de il y a sept ans ou plus. Il est évident qu'une pareille antenne ne peut être plus considérée comme maillon fidèle entre l'émetteur lointain et le poste. La chaîne est aussi forte que son maillon le plus faible. Dans le cas de l'antenne, tout dépend et souffre de la faiblesse du maillon qu'est l'antenne.

Qu'est-ce qui se passe en réalité ? Notre antenne joue son rôle depuis de longues années, exposée constamment aux intempéries. Bien que le fil de bronze silicieux utilisé généralement pour les antennes soit très peu sensible aux influences atmosphériques, il finit par succomber aux attaques incessantes de l'oxydation et ne tarde pas à en démontrer les résultats.

Les isolateurs manifestent également des signes de fatigue. Ils se recouvrent à la longue de suie, de poussière, de rouille. Tous ces facteurs portent préjudice au pouvoir isolant dans des proportions que nous ne nous imaginons guère. Il en résulte des fuites, la sensibilité de l'antenne baisse de plus en plus. Lentement, très lentement, ce processus s'achève. Nous ne nous en rendons presque pas compte ; et subitement, alors que nous ne nous y attendons pas, la réception — et surtout l'accord — ne donnent plus satisfaction.

Nous sommes presque toujours enclins à en imputer la

cause au récepteur. L'antenne nous échappe. Il ne nous vient jamais à l'esprit de la vérifier, perchée qu'elle est au plus haut point, abandonnée.

Et pourtant, cette même antenne est, répétons-le, un maillon très important de la chaîne. Nous ne nous en rendons pas assez compte, ce qui est d'ailleurs bien regrettable. Tant que nous la voyons planer au-dessus de nous, nous sommes satisfaits et croyons posséder une excellente installation. Qui nous parle là de signes de vicillesse ? Une antenne est une antenne. D'accord, mais peut-elle être vraiment question d'une bonne antenne ?

UN PHÉNOMÈNE MALHEUREUSEMENT TRÈS GÉNÉRAL

On pense actuellement presque partout qu'un bon poste de T. S. F. n'exige qu'une très petite antenne. Et, dans la pratique, cela nous fait voir les solutions et les trouvailles les plus bizarres. La cohabitation a fait de l'antenne un problème, mais un problème qui n'est pas toujours résolu comme il faut. Car, surtout lorsqu'on possède un poste de classe, on partage l'idée, d'ailleurs très inexacte, que l'antenne est superflue.

La situation est bien différente en réalité. Un poste sensible ne l'est pas uniquement pour la réception de ce qui nous intéresse. Il capte avec le même brio les sons qui troublent l'audition : influences atmosphériques, perturbations dues aux aspirateurs de poussière, aux fers à repasser, aux interrupteurs dans les parages directs, et toutes les perturbations découlant de la cohabitation actuelle. Une bonne antenne permet de limiter sérieusement ces perturbations. Le rapport entre les bruits gênants et le signal désiré deviendra notablement plus favorable pour ce dernier.

C'est l'antenne qui permet de tirer profit des qualités supérieures du récepteur de classe

Notez que le poste possédait ces qualités, même avant l'emploi de l'antenne. Il ne pouvait malheureusement pas les faire valoir jusqu'alors.

Un fait typique est que les postes techniquement moins perfectionnés sont, en général, peu influencés par l'antenne : c'est probablement une conséquence de ce qu'un tel appareil ne réagit pas à l'épreuve du stylomine que l'on enfonce dans la douille d'antenne, cela à l'encontre des récepteurs ayant un standing technique. Il est bien entendu que l'antenne ne donne toute satisfaction que lorsqu'elle est établie rationnellement.

QUE RENCONTRE-T-ON UN PEU PARTOUT ?

Le spectacle est des plus variés. Nous trouvons les antennes les plus extraordinaires et les plus fantaisiques, dont l'âge remonte parfois à dix ou quinze ans. Nous avons l'antenne aérienne plus ou moins économique et celle qui ressemble étrangement à un stylomine. Les possibilités sont multiples. Prenons, par exemple, les formes nombreuses d'antennes intérieures plus ou moins réussies. Certaines sont parfois très pratiques, sans assurer toutefois une réception exempte de perturbations. Mais, on trouve aussi le fameux petit fil attaché à la tringle, et tant d'autres solutions ingénieuses. Parfois même, le fil servant d'antenne est soudé à la tôle de blindage du poêle ! Oh ! certes, l'audition est assurée, mais rien de plus. Il y a lieu de se demander où s'arrête une pareille ingéniosité. Elle permet certainement de faire face à une difficulté imprévue, mais fait, en même temps, que l'antenne est considérée finalement comme quantité négligeable.

Nous voyons donc que la situation n'est pas très florissante et que ce problème — car c'en est un — mérite d'être traité sérieusement. Il y a tout lieu

de se demander si notre antenne satisfait encore, oui ou non, aux exigences. Dans la plupart des cas, nous devrions convenir que notre sens critique n'a pas été très grand et que nous avons laissé échapper l'occasion de nous assurer une audition impeccable. L'antenne est une partie essentielle de l'installation réceptrice. Son rôle est tout aussi important que celui des tubes ou du haut-parleur.

Et puisque nous parlons de l'antenne, disons encore un mot de la prise de terre. Elle aussi tombe souvent dans l'oubli, est négligée, souvent même laissée de côté. L'auditeur doit savoir que la prise de terre fait également partie de l'installation et y remplit une fonction très importante. De concert avec l'antenne, elle veille à l'élimination des parasites et à une réception parfaite, quoi qu'en pensent tant de gens.

QUELLE ANTENNE ?

A quelle antenne faudra-t-il donner la préférence ? L'antenne aérienne, voilà la solution idéale. Nous conseillons à tous les amateurs de radio de prendre une antenne aérienne, à moins que les circonstances locales ne permettent de l'installer, et nous obligent à établir une antenne intérieure. Montez-la aussi haut que possible, veillez à ce qu'elle soit bien dégagée, prenez suffisamment d'isolateurs, vous verrez le résultat. Et veillez, en même temps, à avoir une bonne prise de terre. Dans la plupart des cas, il suffira de raccorder le fil de terre à la conduite d'eau. La solution est bonne, à condition que le contact soit « intime ». Dans le cas opposé, la prise de terre si bonne en apparence, n'aura pas ou fort peu d'effet utile. Aussi devons-nous insister sur l'importance réelle de cette question.

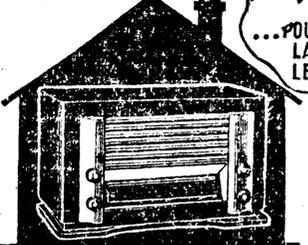
Cela se rapporte d'ailleurs également à l'entrée d'antenne. Une mauvaise entrée risque de détruire tous les avantages obtenus avec l'antenne perfectionnée.

Il est vrai que l'antenne proposée présente un inconvénient, elle dépend — bien que fort peu — de l'effet directif. Nous voulons dire par là, que l'antenne semble donner quelque peu à certaines stations une préférence qui est déterminée par sa direction.

Tant qu'il est possible de régler à volonté la direction de l'antenne, nous pouvons tenir compte de cela et faire correspondre la direction à la position de la station recherchée.

Quoi qu'il en soit, nous savons maintenant qu'il existe vraiment un problème de l'antenne lequel doit être résolu, si l'on veut s'assurer une réception parfaite, exempte de perturbations. J.-V.

Revendeurs!...
...POUR VOS CLIENTS LA JOIE DANS LEUR MAISON



ASTORIA

2 modèles
R57 super 5 l.
T. O. alt.
R67 super 6 alt.
T. O. dont 2 gammes O. C.

Tous nos appareils sont équipés avec transfo «ASTORIA» et H.P. «ASTORIA» à bobine compensée et excitation poussée. Tous courants et 25 périodes sur demande.

USINES ET BUREAUX
3, RUE RIQUET, PARIS-XXIXE, TEL. N° 93-61

Le DR TO 408

Le montage DR TO 802 que nous avons décrit dans le numéro 802 a bénéficié d'un large succès. L'âme de ce récepteur, rappelons-le, est constituée par le bloc d'accord; car depuis longtemps, les schémas classiques de détectrices à réaction n'ont plus de secrets pour les amateurs. En 1947, la

c'est-à-dire la fraction de self grille connectée entre cathode et masse — va être utilisée comme bobinage d'entretien anodique; donc, il suffit d'insérer le CV entre la prise et la plaque? Erreur grossière! Nous avons expliqué, dans l'article précédent, que la plaque et la cathode travaillent en opposition de phase; l'enroulement réactif est couplé positivement à l'accord, dans le cas de la réaction cathodique, d'où l'utilisation de la prise intermédiaire. Mais ici, c'est l'inverse: la réaction doit être couplée négativement à l'accord; avec le système indiqué, la réaction magnétique se transformerait en une contre-réaction!

Moralité: permutons les connexions de la self d'entretien; mettons à la masse la prise intermédiaire, et au CV de réaction l'extrémité inférieure de la self d'accord. Tel quel, ce montage fonctionne. Toutefois, on peut faire l'économie du CV aisément.

Pour qu'une lampe accroche; il faut satisfaire à une certaine

qualité (tout est là), il est facile de faire accrocher et décrocher le tube, en remplaçant le CV de réaction par un vulgaire condensateur fixe. Reste à voir ce qu'on peut attendre pratiquement d'un tel poste. Avant d'aller plus loin, disons que les essais effectués avec le nouveau bloc nous ont donné toute satisfaction en PO et en GO; en OC, il importe de tourner très lentement le rhéostat: faute de quoi, on ne tire pas du DR TO 408 le dixième de ce qu'il peut donner. Cela s'explique d'ailleurs aisément, puisque le réglage de la réaction est beaucoup plus délicat en ondes courtes.

Lorsque ces quelques mots ont été bien saisis, l'analyse du schéma devient enfantine (fig. 1). L'antenne attaque le circuit grille directement ou par l'intermédiaire d'une capacité de couplage; la position optimum (A1, A2, A3 ou A4) doit être déterminée expérimentalement. Compte tenu de l'infériorité des caractéristiques des lampes batteries, il y a lieu, autant que possible, d'adopter une antenne digne de ce nom

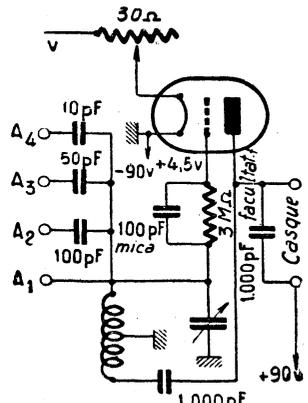


Figure 1

description d'un appareil de ce genre ne peut se justifier que dans le cas où son auteur apporte un perfectionnement pratique notable aux châssis déjà existants, et basés sur le même principe théorique.

« Pourquoi n'utiliserait-on pas votre bloc avec des lampes batteries ordinaires, nous ont demandé plusieurs lecteurs?... » Evidemment, la chose est possible à priori; de plus, les panes de secteur qui nous sont si généreusement octroyées rendent le problème d'actualité. Mais il serait inutile de s'appesantir sur cette question si aucun bénéfice réel n'en résultait. Aussi, avant de décrire un montage de ce genre, avons-nous dû procéder à différents essais.

Rappelons que le bloc du DR TO 802 fait appel au principe de l'Eco, dont nous ne détaillerons pas à nouveau le fonctionnement. Sur chaque gamme, pour l'accord et la réaction, nous ne disposons donc que d'un seul bobinage, muni d'une prise cathodique intermédiaire. La difficulté est la suivante: comment va-t-on pouvoir, avec des tubes à chauffage direct, obtenir la réaction sans ajouter un second enroulement? Et ensuite, comment allons-nous pouvoir doser cette réaction?

La première solution à envisager est d'adopter une réaction électrostatique, avec commande par CV. Cette réaction ne se suffisant pas à elle-même, l'amateur peut supposer que l'ancien bobinage cathodique —

équation, dite « condition d'accrochage »; cette équation n'est pas immuable et dépend du montage adopté. Quoi qu'il en soit, elle fait intervenir le degré de couplage entre accord et réaction et les caractéristiques de la lampe. Nous n'en voulons pour preuve que la célèbre formule:

$KM + CR\rho + L = 0$
répétée religieusement par tous les étudiants radio, qui l'annoncent sans se rendre compte qu'elle s'applique à un cas particulier.

Avec des lampes batteries, rien n'est plus simple que de jouer sur K ou ρ : il suffit d'agir sur le chauffage. Donc, en ayant un rhéostat d'excellente

et soigneusement isolée. Malheureusement, l'amateur n'a pas toujours le choix!

La tension plaque de la détectrice peut fort bien être abaissée à 40 ou 45 volts, tout en obtenant encore un résultat satisfaisant. Le chauffage est assuré à l'aide d'une pile ou d'un accu de faible capacité.

Quelle lampe choisir? Evidemment, tous les anciens tubes dits « universels » conviennent: A409, G407, L410, C9, etc... Mais si l'on dispose d'une détectrice de pente plus élevée, cela n'en vaut que mieux: A415, B424, LD410, A408, etc... L'important, nous le répétons, c'est de se rendre compte que

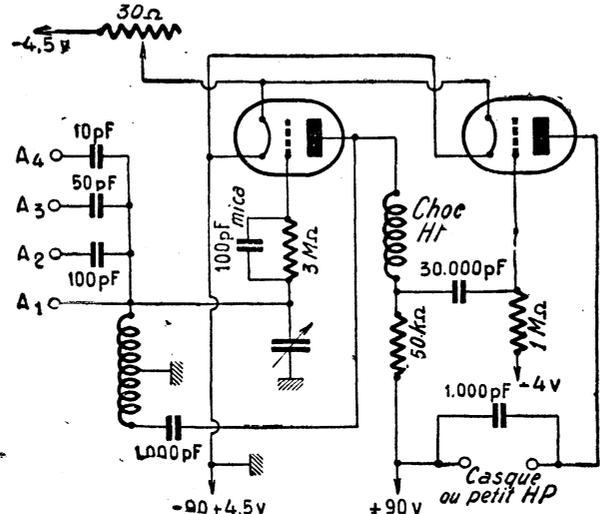


Fig. 2.

Réalisation du montage DR TO 408

DEVIS POUR MONTAGE DU SCHEMA N° 1

1 bloc de bobinages Type Solo	420
1 condensateur variable	150
4 condensateurs mica (10-50-100-100)	32
2 condensateurs papier (1.000-2.000)	24
1 rhéostat de 30 ohms	234
1 résistance de 3 mégohms	6
1 pile 80 volts	320
1 pile 4 volts	49
1 lampe	150
1 support de lampe	10
1 châssis	90
1 plaquette 5 trous pour antennes	10
1 plaquette H.P.	5
Décolletage (fil, soudure, vis, écrous)	42
3 boutons flèches	39
0,50 m. fil 3 conducteurs	9
1 interrupteur	69
1 casque	380
Total	2.039

Taxe 1%	21
Taxe 2%	42
Total	2.102

Frais d'envoi (port et emballage)

DEVIS POUR LA B.F. SCHEMA N° 2

1 lampe	150
1 support de lampe	10
2 résistances (1 mégohm-50.000 ohms)	12
1 condensateur 30.000 cm.	12
Total	184

Taxe 1%	2
Taxe 2%	4
Total	190

Frais d'envoi (port et emballage)

DEVIS POUR B.F. SCHEMA N° 3

1 lampe	150
1 support de lampe	10
1 transfo B.F.	100
Total	260

Taxe 1%	3
Taxe 2%	6
Total	269

Frais d'envoi (port et emballage)

RADIO M.J.

SIÈGE ET SERVICE PROV. :
19, rue Claude-Bernard, 19,
Paris (5^e),
GOB : 47-69 et 95.14
C.C.P. 1532-67
SUCCURSALE :
6, rue Beaugrenelle, 6,
Paris (15^e),
VAU : 58-30
PUBLI. RAPHY

l'accrochage est commandé par le chauffage. Inutile d'espérer obtenir quelque chose de bon avec un rhéostat quelconque, même si la détrectrice possède — sur le papier — des caractéristiques mirifiques.

VARIANTES POSSIBLES

Une simple lampe ne peut guère permettre, au casque, que l'écoute confortable des stations puissantes ; pour les émetteurs éloignés, notamment en OC, l'intensité de réception est forcément un peu faible. Il y a donc intérêt à ajouter une BF : ce n'est pas difficile, et l'amélioration obtenue compense largement la dépense.

La liaison détrectrice — BF peut être à résistance (fig. 2) ou à transfo (fig. 3) ; nous allons examiner rapidement l'une et l'autre.

1° Liaison à résistance. — Le casque est remplacé par une résistance de valeur peu critique, choisie ici égale à 50.000 ohms. La d.d.p. musicale est transmise, par l'intermédiaire

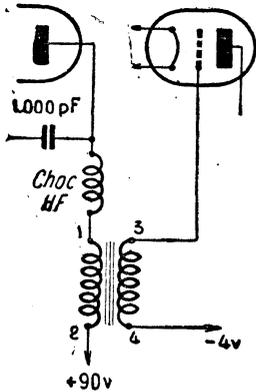


Figure 3

du condensateur de liaison, à la grille BF. On la retrouve amplifiée dans le circuit plaque, où elle attaque le casque, voire éventuellement un petit h.p., si l'on a la chance de demeurer à proximité d'un émetteur. Ce mode de liaison est, d'ailleurs, à peu près exclusivement adopté avec les lampes secteur.

2° Liaison à transfo. — On reprochait jadis à la résistance une chute de tension continue excessive, compte tenu de la faiblesse de l'alimentation anodique. C'est pourquoi le transfo était beaucoup plus répandu (résistance primaire réduite). En outre, l'usage voulait qu'on adopte un transfo élévateur, si bien que, finalement, la puissance de réception était plus importante avec ce mode de liaison. Par la suite, le principal reproche fait à ce dispositif fut d'ordre pécuniaire : un bon

transfo coûtait déjà très cher Et maintenant, au prix où est le beurre ! Cet argument n'a que peu de valeur dans le cas présent : un récepteur comme le DR 408 n'a rien d'un poste de luxe ; il n'est pas question d'atteindre une « haute fidélité » ; donc, point n'est besoin de prendre un transfo Ferranti, U.T.C., Numans ou autre.

L'absence de polarisation peut surprendre. Ici, quelques mots d'explication ne sont pas superflus :

La lampe finale doit être du même modèle que la détrectrice, si l'on écoute au casque ; si l'on écoute en petit h.p., un tube de puissance est préférable. Dans le premier cas, le courant plaque moyen est faible ; dans le second, il peut monter à 10 millis, et même davantage.

Cas de la lampe ordinaire : En faisant le retour au —4, il n'y a pas à craindre d'usure prématurée de la batterie anodique. Néanmoins, l'adjonction d'une pile de polarisation n'est jamais nuisible. Cette pile se branche de la façon habituelle, entre la résistance de grille et le —4, ou entre le secondaire du transfo et le —4 (le — vers le retour grille, le + vers le —4). Une pile de poche suffit largement pour une tension plaque de 80 volts.

Cas de la lampe de puissance : Là, il n'y a pas le choix : la polarisation devient obligatoire. Faute de quoi, le courant plaque est excessif, et la distorsion par courant grille apparaît. Le branchement est le même que ci-dessus. Prendre une pile de 8 ou 9 volts, constituée par une pile spéciale ou deux piles de poche en série.

Nota : Une pile idéale, en circuit ouvert, doit durer indéfiniment, puisqu'elle ne débite pas. Or, ici, nous n'avons pas de courant grille, si la polarisation est suffisante. On peut donc penser que le pile de « polar » n'a pas besoin d'être remplacée périodiquement. En réalité, malgré ce que peut dire une publicité connue, une pile s'use, mais si l'on ne s'en sert pas ; mais cette usure est très lente... s'il s'agit d'un article sérieux. Conséquence pratique : de temps à autre, contrôlez la tension de votre pile de polarisation, et changez celle-ci

avant qu'elle ne soit complètement usée.

MONTAGE PRATIQUE

Contrairement à l'habitude, la description du DR 408 est accompagnée d'un plan de réalisation (fig. 4). Nous estimons, en effet, qu'un tel récepteur s'adresse essentiellement aux dé-

résistance ; l'amateur qui dispose d'un transfo montera celui-ci sur le dessus du châssis. Quatre trous (1, 2, 3 et 4) ont été prévus pour le passage des connexions : 1 à la plaque, 2 au +80, 3 à la grille BF, 4 au —4 ou au —polarisation.

Le châssis étant métallique, il est possible de supprimer la connexion de masse (+4) en re-

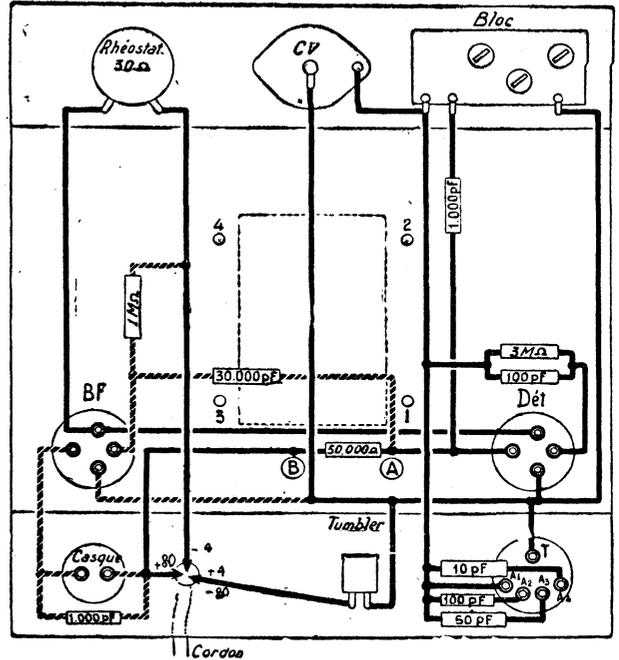


Figure 4

butants ; ceux-ci peuvent être complètement déroulés par un schéma de principe.

Ce plan comporte en réalité deux parties : la première est relative à la détrectrice (traits pleins), la seconde à la basse fréquence (traits hachurés). Si l'on utilise un seul tube, le casque doit être connecté entre A et B ; éventuellement, on peut le shunter à l'aide d'une capacité de quelques centaines de centimètres. Remarque, à ce sujet, que cette capacité contrarie l'effet de réaction électrostatique ; elle n'est utile que si le décrochage est difficile.

La partie BF est montée sur la figure 4 avec une liaison à

liant les points correspondants des lampes, du bloc, etc... au bâti ; la simplification qui en résulte est minimale, et comme le DR 408 comporte une gamme OC, nous estimons qu'il est préférable de s'en tenir à nos indications.

On notera qu'un petit interrupteur tumbler est prévu sur le retour du +4 ; ce tumbler est facultatif, puisque le rhéostat comporte un plot mort. Mais il est possible que l'amateur oublie de tourner le bouton en fin d'écoute, tandis que la manœuvre d'un tumbler est machinale. Comme on le voit, le moindre détail a été prévu.

Enfin, petit point qui a son importance : le cordon d'alimentation ne comporte que trois fils ; la liaison +4 —80 doit donc être effectuée extérieurement entre la pile de chauffage et la pile HT.

M. W.

Un poste de haute qualité

6 lampes, alternatif, toutes ondes, contre réaction B.F., très sélectif et musical. Ebénisterie grand luxe

Du portable au 8 lampes

MICRI'S Radio

5, rue Laurent-Tourneur
à Saint-Jean d'Angély (Chte-Mme).
Agents demandés

UNE INNOVATION

HAUT-PARLEURS EN PIÈCES DÉTACHÉES intéressantes tous les radios. Montage facile permettant GROS BÉNÉFICES

Notice contre timbre

VOXEL : Joué-lès-Tours (I-et-L.)

Servic 2

d'abonnements

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

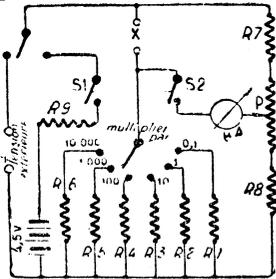
Tous les numéros antérieurs seront fournis sur demande accompagnée de 15 fr. par exemplaire.

MESURES ET APPAREILS DE MESURE

PONTS DE MESURE

(Suite ; voir H P n° 802)

NOUS allons maintenant entreprendre la réalisation de deux ponts de mesure destinés aux radiotechniciens. En premier lieu, un pont de Wheatstone permettant une mesure précise des résistances de quelques fractions d'ohm à 500 kΩ environ. La plage de mesure la plus utile est certainement celle qui va des faibles valeurs jusqu'aux résistances d'une centaine d'ohms environ. En effet, les ohmmètres courants ne permettent la lecture de ces résistances qu'avec peu de précision. Or, ces résistances faibles sont assez souvent destinées à servir de shunt sur des appareils de mesure, et c'est justement là que l'on doit disposer de la plus grande précision.



R1 = 0,5 ohms ; R2 = 5 ohms ;
R3 = 50 ohms ; R4 = 500 ohms ; R5 =
5.000 ohms ; R6 = 50.000 ohms ;
R7 = 111,11 ohms ; R8 = 111,11 ;
R9 = 10 ohms ; P = 1.000 ohms.

Le second pont, dont nous envisageons la construction, nous donnera la possibilité de mesurer des résistances et des capacités. La plage de mesure des capacités devra s'étendre de quelques dizaines de picofarads à une dizaine de microfarads.

On pourrait compléter l'appareil de façon à lui permettre la mesure des selfs, mais nous ne jugeons pas utile cette complication, et cela pour deux raisons principales :

a) Tout d'abord, la mesure des selfs utilisées en radio se conçoit assez facilement par une méthode voltampéremétrique à partir de 50 c/s, c'est-à-dire que

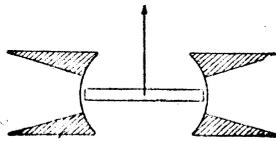


Figure 2

l'on peut appliquer une tension alternative aux bornes de la self et mesurer le courant qui la traverse. Notons que ce procédé ne donne pas « la self », mais « l'impédance à 50 c/s », c'est-à-dire :

$$\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}$$

où R représente la résistance de la self en courant continu.

b) Les selfs utilisées en radio sont presque toujours traversées par une composante à courant continu ; or, le coefficient de self-induction d'une bobine dépend beaucoup du courant continu la traversant (combien de fois, hélas ! voit-on des selfs de filtrage saturés au point que leur valeur devient pratiquement nulle). En effet, si l'induction magnétique des tôles est supérieure à la saturation, la self du bobinage devient très faible ; il faudrait

alors mesurer la self parcourue par un courant continu, et cela conduirait à un appareil de laboratoire, coûteux et difficile à réaliser.

PONT DE WHEATSTONE

Le schéma est celui de la figure 1. P est potentiomètre de 1.000 ohms. Son cadran est gradué en lecture directe de 0,5 à 50. Pour cela, nous placerons deux résistances d'appoint R7 et R8 de 111,11 ohms ou, plus exactement, de 1.000/9 ohms. En effets lorsque le curseur passe d'une extré-

mité à l'autre, le rapport $\frac{a}{b}$ (voir notre précédent article) passe de $\frac{111,11}{1.000 + 111,11} = \frac{1}{10}$ à $\frac{1.000 + 111,11}{111,11} = 10$

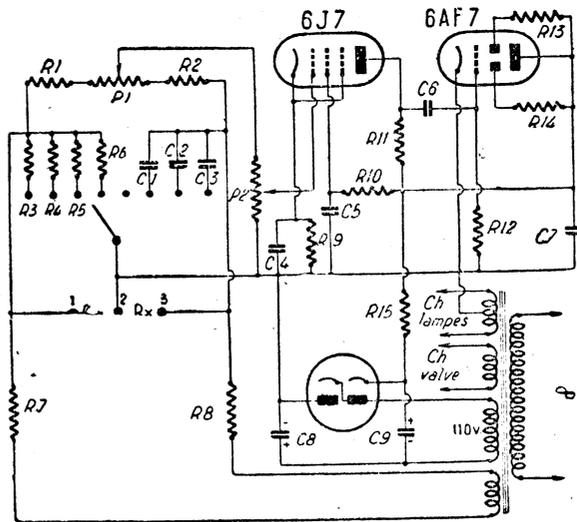


Figure 3

Fig. 3. — R1 = 2.222 Ω ; R2 = 2.222 Ω ; R3 = 1 Ω ; R4 = 100 Ω ; R5 = 10 kΩ ; R6 = 1 MΩ ; R7 = 200 Ω ; R8 = 200 Ω ; R9 = 1.500 Ω ; R10 = kΩ ; R11 = 250 kΩ ; R12 = 1 MΩ ; R13 = 1 MΩ ; R14 = 1 MΩ ; R15 = 10 kΩ 1 W ; P1 = 20 kΩ bobiné ; P2 = 1 MΩ ; C1 = 100 cm ; C2 = 10.000 cm ; C3 = 1 μF ; C4 = 5 μF-él. ; C5 = 0,1 μF ; C6 = 0,1 μF ; C7 = 8 μF, 300 V ; C8 = 8 μF, 300 V ; C9 = 8 μF, 300 V.

Dans l'autre branche du pont, nous trouvons les bornes où placer la résistance à mesurer et un commutateur permettant de faire entrer, dans le circuit, les résistances de R1 à R6. Sur la sensibilité « multiplier par 0,1 » (R6 = 0,5), nous pourrions mesurer de 0,5 × 0,1 = 0,05 ohm à 0,5 × 10 = 5 ohms. Sur la sensibilité « multiplier par 1 » (R5 = 5), nous pourrions mesurer de 5 × 0,1 = 0,5 à 5 × 10 = 50 ohms, et ainsi de suite jusqu'à la sensibilité « multiplier par 10.000 », où nous pourrions mesurer de 50.000 × 0,1 = 5.000 ohms à 50.000 × 10 = 500.000 ohms. Nous couvrons donc de 0,05 à 500.000 ohms en six gammes, se recouvrant très largement, pour permettre de choisir la gamme où nous aurons le maximum de précision.

Dans une diagonale du pont, nous avons placé un microampèremètre très sensible. L'idéal serait un microampèremètre de 10 μA dont le zéro serait au milieu du cadran. On pourrait, évidemment, se contenter d'un appareil moins sensible ; mais il est certain qu'avec un « milli » de 1 mA, on ne peut pas faire de mesures bien précises. Ces sortes d'appareils sont, d'ailleurs, plus rares que coûteux, car il n'est pas nécessaire d'avoir un cadran étalonné et un grand diamètre. Par contre, lorsque l'équilibre du pont n'est pas réalisé, l'aiguille peut dévier violemment ; si l'on redoute un accident, on peut placer en

série une résistance de sécurité, dont la valeur sera fonction de la sensibilité du cadre, résistance que l'on pourra court-circuiter, pour bénéficier de toute la sensibilité au voisinage de l'équilibre. On pourrait également choisir un appareil dont la sensibilité diminue lorsque la déviation de l'aiguille augmente. Pour obtenir ce résultat, il suffit de tailler l'aimant du galvanomètre suivant la figure 2. La déviation est proportionnelle au champ créé par l'aimant. Si, au lieu d'avoir des pièces polaires entourant étroitement la bobine mobile, on découpe les parties hachurées, on voit qu'en tournant, les fils du cadre sortant de l'entrefer, se placent dans des zones de champ plus faible. La sensibilité du galvanomètre décroît donc lorsque l'aiguille s'éloigne de sa position d'équilibre.

Dans l'autre diagonale du pont, nous avons placé la source d'alimentation : une pile de 4, 5, V en série avec une résistance limitant le courant. Si l'indicateur d'équilibre n'est pas suffisamment sensible, principalement pour la mesure des résistances élevées, cette source de tension se révélera insuffisante. Nous avons donc placé un inverseur permettant d'alimenter le pont par une source de tension extérieure de l'ordre de 50 volts. N'oublions pas que cette tension se trouve appliquée aux bornes de l'ensemble X×R1 jusqu'à R6 et aux bornes de l'ensemble R7 + P + R8. En admettant 50 volts aux bornes du potentiomètre de 1.000 Ω, celui-ci devra pouvoir dissiper $\frac{50^2}{1.000} = 2,5$ watts.

Il existe dans le commerce des potentiomètres convenant parfaitement pour cet usage et susceptibles d'un étalonnage stable. Dans le cas d'une alimentation du pont par une source de 50 volts, il est prudent de prévoir une résistance série avec le galvanomètre indicateur d'équilibre.

Un bouton poussoir fermant à la fois les interrupteurs S1 et S2 complète l'appareil. On fera en sorte que S2 soit fermé avant S1 : les petites déviations du galvanomètre seront plus nettes.

PONT DE MESURE DE CAPACITES

Le schéma est celui de la figure 3. Cet ensemble correspond, comme gammes de mesures et comme utilisation, à l'appareil que construit Philips sous le nom de « Philoscope ». Nous y voyons un pont formé par un potentiomètre P, de 20 kΩ, bobiné, et par des résistances et capaci-

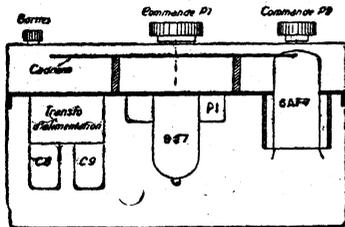


Figure 4

tés étalons R3 à R6, C1 à C3. La quatrième branche du pont est constituée par la résistance ou la capacité à mesurer. Remarquons que lorsqu'on a $R_x = R_e \frac{a}{b}$, on a aussi $C_x = C_e \frac{a}{b}$. Donc,

pour pouvoir étalonner le potentiomètre P en lecture directe, il faut intervertir deux branches du pont, en passant de la mesure des résistances à celle des capacités. Ainsi, nous nous trouvons avec trois bornes de sortie. Nous brancherons la résistance à mesurer entre les bornes 1 et 2 et la capacité entre 2 et 3.

Comme dans l'appareil précédent, nous avons placé deux résistances R1 et R2 en série avec le potentiomètre, qui servent à graduer celui-ci de 0,1 à 10. Un commutateur permet d'insérer des résistances et capacités étalons. Les positions de ce commutateur donnent successivement des sensibilités : 1 Ω, 100 Ω, 10.000 Ω, 1 MΩ, 100 cm, 10.000 cm, 1 μF. L'équilibre étant réalisé, on lit la résistance ou la capacité à mesurer en multipliant la lecture des deux cadrans. L'étendue de mesure est donc, pour les résistances, de 0,1 Ω à 10 MΩ et, pour les capacités, de 10 cm à 10 μF. La mesure se faisant à partir du 50 c/s du réseau, il se peut que la valeur trouvée pour les résistances fortement selfiques soit majorée de quelques %, généralement négligeables pour les résistances en usage dans la pratique courante. D'autre part, dans la mesure des capacités, l'équilibre parfait du pont n'est pas réalisé, du fait que l'on n'équi-

libre pas la composante « non capacitive » de la capacité (voir ce qui a été dit à ce sujet à propos de la tangente de l'angle de pertes des condensateurs dans l'article précédent). On ne doit donc pas chercher un zéro à l'indicateur d'équilibre, mais seulement un minimum. C'est pour faciliter la recherche de ce minimum qu'il a été placé un réglage de la sensibilité de l'amplificateur, le potentiomètre P2 dosant la tension à appliquer sur la grille de la 6J7.

Le pont est alimenté par une tension à 50 c/s à partir d'un enroulement spécial sur le transformateur d'alimentation. Deux résistances R7 et R8 limitent le courant que débite cet enroulement, selon la position du commutateur des sensibilités. Nous avons limité ce courant à environ 50 mA. Il est très important que la capacité entre la masse et cet enroulement du transformateur soit très faible. On prendra donc de grandes précautions lors de sa réalisation : cet enroulement sera le dernier bobiné sur le transformateur, et l'on multipliera les couches de papier isolantes, entre l'avant-dernier enroulement et celui-ci. Si la capacité entre cet enroulement et la masse se trouvait trop importante, on s'apercevrait de la quasi-impossibilité de mesurer de faibles capacités (10 cm). L'équilibre du pont serait extrêmement flou, et la précision de la mesure illusoire.

Le pont est suivi d'une amplificatrice calculée pour amplifier des tensions à 50 c/s. Cette lampe sera une pentode 6J7 ou EF6. Un œil magique genre 6AF7 ou EM4, dont la triode d'entrée travaille en détectrice grille, servira d'indicateur d'équilibre. Le condensateur C6, de 0,1 μF, aura une résistance d'isolement suffisamment élevée pour ne pas apporter une tension positive continue sur la grille de l'œil magique. Le débit haute tension demandé étant extrêmement faible (10 à 15 mA), nous avons utilisé comme valve une 6H6 (ou EB4) montée en doubleuse de tension. Le filtrage est assuré par une simple résistance de 10.000 Ω. Le transformateur d'alimentation pourra être très petit, l'appareil complet ne devant consommer que 15 watts environ (en admettant un rendement du transformateur de seulement 60 %).

L'appareil terminé se présente donc sous la forme d'une boîte dont les dimensions sont environ 17 x 13 x 13 cm. La figure 4 montre la disposition générale des organes. Tout sera fixé sur une plaque

rigide qui constituera le châssis. Les différents éléments seront placés sur la partie inférieure de cette plaque, les boutons sortant par dessus, alors que la 6J7 se trouvera « la tête en bas ». L'œil magique fera saillie sur le châssis jusqu'à hauteur du sommet du coffret. Une contreplaque fixée par des entretoises supportera les cadrans. Les entretoises seront assez hautes pour permettre de loger, entre la contreplaque et le châssis, le câblage correspondant à la 6J7. Cette disposition donnera une grande aisance pour la gravure du cadran et l'ajustage des résistances et capacités étalons qui,

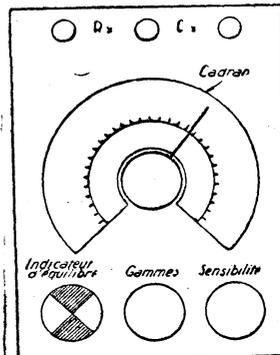


Fig. 5.

les uns et les autres, seront très accessibles, tout en étant définitivement fixés. Le coffret contenant l'ensemble pourra être quelconque. On pourra, pour suivre l'exemple de Philips, monter sous le fond une béquille escamotable permettant de poser l'appareil soit à plat cadran horizontal, soit sur la béquille, cadran à 45° face à l'utilisateur.

Il existe dans le commerce une multitude de ponts de mesure, que nous pouvons classer en deux catégories :

D'abord, les ponts permettant la mesure des capacités et des résistances comme celui que nous venons de décrire ;

Ensuite, des ponts permettant la mesure des selfs, capacités et résistances, ainsi que de leur coefficient de surtension ou de leur tangente d'angle de pertes avec ou sans courant continu superposé pour les selfs ; avec ou sans tension appliquée pour les capacités.

NORTON.

(A suivre)

**LA PLUS GRANDE FIDÉLITÉ
SUR LE RÉGISTRE SONORE
LE PLUS ÉTENDU**

Le premier Haut-Parleur ayant utilisé la suspension ultra-souple à toile moules imprégnée et actuellement adoptée sur les modèles de 9 à 28 cm.

MUSICALPHA

ETS P. HUGUET D'AMOUR
51, RUE DES NOUETTES - PARIS XV^e TÉL. LEC. 97-55

**TOUTE LA RADIO
DE QUALITÉ**

Postes des Grandes Marques
Accessoires - Pièces Détachées
Appareils de Mesures - Amplis
Petit appareillage Electrique
Réparations Postes et
Appareils Ménagers

Expéditions en Province
Matériel garanti
1^{ère} Qualité

RADIO-BERTHIER

TÉL. ETO. 45-05 108, BOULEVARD BERTHIER PARIS - XVII^e METRO WAGRAM

Un amplificateur à haute fidélité :

LE VARIAMPLI

Le « Variampli » est un appareil destiné aussi bien à l'amplification phonographique qu'à toutes les autres applications. Il peut être placé à la suite de la détectrice d'un récepteur de T.S.F. ou précédé d'un préamplificateur; dans ce dernier cas, il constitue un excellent amplificateur de cellule photoélectrique (cinéma) ou de microphone (« public address », conférences, retransmissions de spectacles parlés ou musicaux). Ce montage donne une qualité de reproduction absolument exceptionnelle. Ses deux principales caractéristiques sont les suivantes :

- 1) Contre - réaction assurant une distorsion par harmoniques très réduite;
- 2) Utilisation d'un bloc de tonalité variable. Ce bloc est très facile à réaliser et permet d'obtenir, à volonté, soit un relèvement, soit un abaissement progressif et simultané des basses et des aigus, ainsi que nous le précisons plus loin. Ce bloc est connecté aux points A, B, C et D du schéma de la figure 1.

AMPLIFICATEUR

1) Etages d'entrée. — Le pick-up ou la sortie détectrice ou la sortie du préamplificateur sont connectés à l'entrée E, qui comporte un atténuateur P1, constitué par un potentiomètre et réglant l'amplification de l'appareil.

Les lampes V1 et V2 sont montées à peu près identiquement; leur amplification est relativement faible, ce qui oblige à en monter deux au lieu d'une. En compensation de cette faible amplification, on obtient une réduction considérable de distorsion. La distorsion d'harmoniques est presque éliminée par la contre-réaction d'intensité

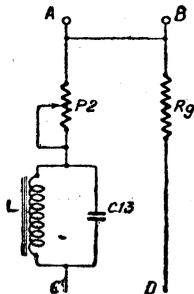


Figure 2

due à la suppression des condensateurs de shunt des résistances de cathode R1 et R6. La distorsion en fréquence est corrigée par deux dispositifs :

- a) Pour les fréquences élevées, en réduisant la valeur de R9 et en atténuant la contre-réaction à ces fréquences, en disposant C11, de faible capacité, en shunt sur R1.
- b) Pour les fréquences basses,

en effectuant la compensation des circuits C7R14 et C6R16, qui atténuent les graves. La compensation de cette atténuation est obtenue par les circuits C12R10, dont les éléments sont calculés de façon à relever les basses dans la même proportion.

Tous ces dispositifs entraînent une diminution de l'amplification, qui a été compensée par la présence de deux lampes, comme indiqué plus haut.

2) Etage déphaseur. — Il n'y a rien de spécial à dire sur la triode déphaseuse V3, qui est du type cathodyne classique.

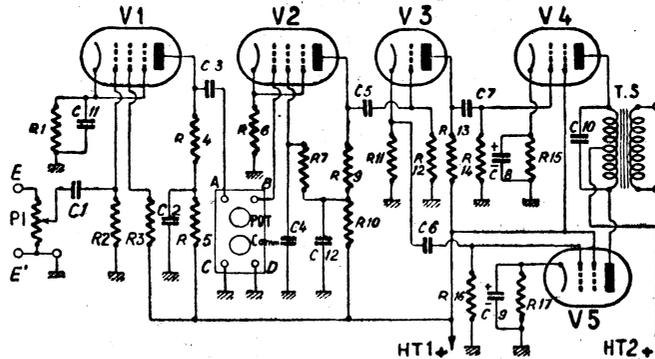


Figure 1

3) Etage push-pull de puissance. — Il est monté avec deux 6V6, ce qui assure une puissance de 12 à 14 watts modulés et une élimination totale des harmoniques pairs. Ces lampes sont polarisées séparément (C8R15 et C9R17), afin de pouvoir équilibrer convenablement le push-pull.

4) Amplification des fréquences élevées. — La lampe V2 étant une pentode dont la résistance interne est élevée par rapport à la charge R9 = 10.000 Ω, l'amplification à la fréquence 1.000 c/s est donnée par la formule: $A = S \cdot R_9 \cdot X$. S est la pente en ampères/volt et X un facteur représentant la réduction d'amplification due à l'absence du condensateur shuntant R6. La quantité X est sensiblement égale, dans ce montage,

$$\text{à } X = \frac{1}{1 + SR_6}$$

Pour les fréquences élevées, l'amplification devra être divisée par la quantité :

$$Y = \sqrt{1 + R_9^2 C^2 \omega^2}$$

avec C en farads et $\omega = 2 \pi F$, F étant la fréquence élevée considérée.

Si C = 500 pF (cas d'un câblage type téléphonique), on a un abaissement très grand de l'amplification à 10.000 c/s. Par contre, si l'on effectue des connexions courtes et aérées, on diminue la capacité parasite en parallèle sur R9 jusqu'à 50 pF, et le terme $R_9^2 C^2 \omega^2$ est négligeable devant l'unité.

Avec un tel câblage, on peut même, sans rien changer au reste du schéma, prendre R9 =

Considérons maintenant le circuit cathodique R1 - C11. En l'absence de toute capacité, il y a contre-réaction et, par conséquent, réduction de l'amplification à toutes les fréquences. Si C11 a une faible valeur, la contre-réaction diminue à mesure que la fréquence augmente. La valeur convenable, dans notre cas, est C11 = 50.000 pF; avec ce dispositif, nous obtenons, à nouveau, une amplification uniforme jusqu'à 10.000 c/s.

En ce qui concerne les autres étages, les valeurs faibles de R11 et R13 ne donnent lieu à aucune atténuation aux fréquences élevées, tandis que, pour le dernier étage, c'est simplement une question de qualité du transformateur de sortie et du haut-parleur.

5) Amplification des fréquences basses. — Celle-ci dépend des valeurs de C3, C5, R12 et Rg. Rg étant la résistance qui se trouve dans le bloc variampli, entre les points B et D.

L'amplification des fréquences basses est donnée par la formule :

$$A = \frac{1}{\sqrt{1 + 1/T^2 \omega^2}}$$

dans laquelle $T = R_{12} C_5 = R_3$ et $\omega = 2 \pi F$, F étant la fréquence basse considérée. Prenons $\omega = 300$ et $T = 0,05$ seconde, ce qui correspond à $C_3 = C_5 = 0,05 \mu F$ et $R_{12} = R_g = 1 M\Omega$. Avec ces valeurs, la quantité sous le radical est égale à $1 + 1/225$, quantité qui diffère très peu de l'unité.

Il en résulte qu'avec les valeurs choisies pour Rg et R12, d'une part, et C3 et C5, d'autre

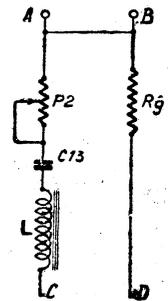


Fig. 3.

part, il n'y a pratiquement pas d'atténuation dans la zone des fréquences basses, jusqu'à 50 c/s.

Une autre cause de diminution de l'amplification aux fréquences basses est due à des capacités insuffisantes en shunt sur les résistances de cathode. Nous avons supprimé cette cause de distorsion en éliminant complètement ces capacités, la réduction d'amplification s'opérant ainsi à toutes les fréquences d'une manière égale. Pour V1, nous avons remis C11, com-

Ateliers DA & DUTILH
81, rue Saint-Maur - PARIS-XI^e

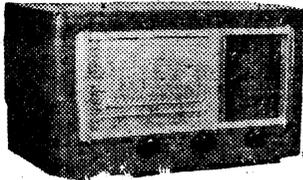
RADIO-PUPITRE
plus de 10 appareils en un seul:

RADIO - DÉPANNÉUR - MILLIAMPERÈMÈTRE
VOLTÈMÈTRE continu et alternatif - OUTPUTMÈTRE
VOLTÈMÈTRE à POSITION - OHMMÈTRE
CAPACIMÈTRE - LAMPÈMÈTRE
PENTÈMÈTRE donnant par lecture directe
la pente de toutes les lampes, etc...



Sous 24 heures

Nous pouvons vous fournir



ENSEMBLE PRET A CABLER 5 lampes
Alternatif, pièces cuivre de haute qualité, transformateur « Label », HP 17 cm. permanent, ébénisterie noyer, grille métal or. Dimensions : longueur : 39 cm., largeur : 22 cm., haut. : 25 cm. Complet avec lampes
Prix **6 870**

6 MODELES PRETS A CABLER de 5 à 8 lampes. Demandez gravures, schémas et liste des pièces détachées composant les ensembles.

HETERODYNE, référence « BR6 », (Breyet Lucien Chrétien). **7 500**

HETERODYNE, référence « AT6 », (à points fixes, 6 fréquences). **4 350**

LAMPES			
6E8 ..	361	6H8 ..	339
6AF7 ..	286	6CH3 ..	361
EL3 ..	286	EM4 ..	286
5Y3 48 ..	183	EF9 ..	250
1883 ..	230	6L6 ..	413
6Q7 ..	286	80 ..	230
5Y4S ..	230	EBF2 ..	339
AZ1 ..	183	6V6 ..	286
6K7 ..	286	6F6 ..	336

HAUT-PARLEURS	
7 cm. pour microphone et poste batterie. Impédance ohms	7 000
12 cm. perm.	550
17 cm. — gr. culas.	810
21 cm. —	850
24 cm. —	975
28 cm. —	2 800

PERFORATEURS 22 cm. **485**
30 cm. **585** 37 cm. **665**

BOBINAGES
« Renard », 3 g av MF, f. 411 **935**
— 3 g av MF, f. 412 **1 050**
« Ixax », 3 g av MF, f. 63P **1 095**
— 2 g. av. prise PU **1 170**
« Brunet », 3 g p poste min. **910**
« B.H.T. », 3 g p poste min. **775**
« SUPERSONIC », 4 g. dont 2 OC avec MF. type compétition **1 435**

EBENISTERIES
P16 Dimensions : long 25 cm., larg 15 cm., haut 17 cm. **600**
M26 Dimensions : long. 38 cm., larg. 19 cm. haut 25 cm. **820**
M26C Dimensions : long 39 cm., larg. 22 cm., haut 25 cm. **910**
E638 Dimensions : long 52 cm., larg 26 cm., haut. 29 cm. **1 900**

UNE AFFAIRE UNIQUE
PILE AMERICAINE, tension 105 volts, débit 10 millis. Dimensions : longueur 29 cm. Largeur au carré 3 cm. Durée sans aucune polarisation des éléments, 500 heures. Prix incroyable **160**

RASOIR ELECTRIQUE **2 240**

ASPIRATEUR **7 790**

NOUS SOLDONS JUSQU'A EPUISEMENT : CV, cadran, tôle, ébénisterie saison 46-47. Présentation complète avec cadre et lamé pour H.P.
Prix : **1 650**
Référence « A547 » de notre catalog.

Demandez notre Catalogue général illustré avec prix contre 15 francs en timbres
Envois contre remboursement
Tous ces prix s'entendent port en plus Expéditions

FRANCE METROPOLITAINE

ETHERLUX-RADIO
9, bd Rochechouart, Paris-IX-
(Métro Barbès-Rochechouart)
A 5 minutes de la Gare du Nord
Téléphone : TRUDAINE 91.23
PTE BONNANGE

me indiqué plus haut, en vue de corriger l'amplification des fréquences élevées. En ce qui concerne les liaisons C7, R14 et C6, R16, nous prendrons C6 = C7 = 0,05 µF et R14 = R16 = 200.000 Ω, valeur que les fabricants de 6V6 conseillent de ne pas dépasser. Nous avons donc $T = 2 \times 10^5 \times 5 \times 10^{-8} = 0,01$ et $T\omega = 3$, $T^2 \omega^2 = 9$. La quantité

$1/9$ n'est plus négligeable devant l'unité, et il faut avoir recours à un procédé de compensation.

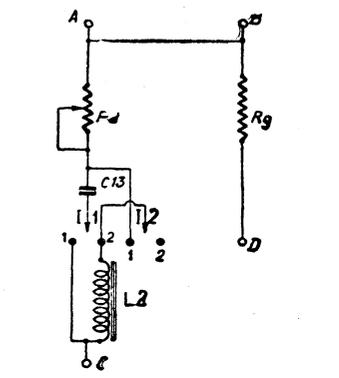


Figure 4

Pour cela, nous nous servirons du découplage C12 R10. La compensation est obtenue si l'on a

$$C12 = \frac{C7 R14}{R9}$$

ce qui donne $C12 = 1 \mu F$.

De plus, il faut que R10 soit assez grande par rapport à $1/C4\omega$, égale à 3.300 Ω. En prenant R10 = 50.000 Ω, nous remplissons largement cette condition très largement. Une autre compensation est celle des découplages de cathodes C8 R15 et C9 R17.

Nous utiliserons le circuit C2

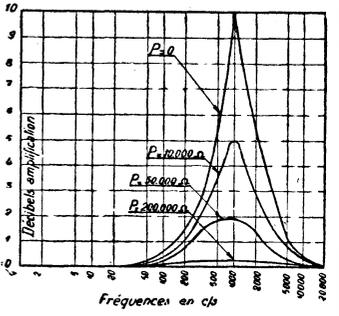


Figure 5

R5 pour effectuer cette compensation. La condition de compensation est, avec $R15 = 250 \Omega$.
 $R5 \quad C8 \quad 250$
—, d'où $C2 = 100 \mu F$.
 $R15 \quad C2 \quad R5$

En prenant $R5 = 50.000 \Omega$, nous aurons $C2 = 0,5 \mu F$; cette compensation est valable pour les deux 6V6.

Grâce à ces compensations, nous sommes assurés que l'amplification est parfaitement linéaire de 50 à 10.000 c/s, la seule restriction portant sur le transformateur de sortie T. S, dont la qualité doit être telle que la

courbe de réponse soit linéaire entre les deux fréquences indiquées plus haut.

6) Le Variampli. — Etant en possession d'un amplificateur excellent, nous pouvons, maintenant, nous occuper de la correction de la courbe de réponse de l'organe de reproduction connecté à l'entrée : pick-up, micro, etc...

De plus, nous pouvons désirer modifier suivant notre goût et la tonalité des émissions ou des enregistrements.

Le Variampli permet d'obtenir ces résultats. Il se compose des éléments suivants : un potentiomètre P2 monté en résistance variable, un condensateur C13, une self à fer L, une résistance fixe Rg, un inverseur bipolaire à deux positions, I1 - I2.

Grâce à cet inverseur, on peut obtenir, en position 1 (fig. 4), le montage de la figure 2 et, en position 2, le montage de la figure 3.

MONTAGE DE LA FIGURE 2

Il s'agit ici d'un circuit résonnant sur 1.000 c/s. Lorsque P2 a la valeur minimum, la résonance est très accentuée sur 1.000 périodes. En donnant à P2 des valeurs croissantes, on atténue progressivement cet effet, et la courbe devient uniforme, lorsque $P2 = 1 M\Omega$.

La figure 5 donne les courbes d'amplification de l'étage entre 50 et 10.000 c/s, pour différentes valeurs de P2.

MONTAGE DE LA FIGURE 3

Dans ce montage, nous avons L, C13 et P2 en série. Dans ce cas, lorsque $P2 = 0$, nous obtenons une très grande diminution de l'amplification dans la région des 1.000 c/s, ce qui correspond à favoriser relativement les fréquences basses et les fréquences élevées.

La position 1 (fig. 2) est donc indiquée pour la parole, et aussi lorsqu'on veut éliminer des parasites à basse fréquence ou des sifflements à fréquence élevée.

La position 2 (fig. 3) correspond à la haute fidélité : elle permet, lorsqu'on écoute la musique, d'accentuer les basses et les aigus.

La courbe de la figure 6 donne, pour différentes valeurs de P2, l'amplification relative de l'étage.

Comme nous avons compensé tous les autres étages, ces courbes sont valables pour l'amplificateur tout entier.

Le Variampli peut se monter soit séparément dans un boîtier, soit avec le reste du montage. Cette dernière façon de procéder est plus facile pour l'amateur et, d'ailleurs, préférable au point de vue technique, car elle donne lieu à moins de capacités parasites de câblage.

VALEURS DES ELEMENTS

- Lampes**
V1 = V2 = 6J7 ;
V3 = 6J5 ;
V4 = V5 = 6V6.

Résistances

- R1 = 4.000 Ω — 0,25 W.
R2 = 2 MΩ — 0,25 W ;
R3 = 2 MΩ — 0,5 W ;
R4 = 0,25 MΩ — 0,5 W ;
R5 = 50.000 Ω — 0,5 W ;
R6 = 1.200 Ω — 0,5 W ;
R7 = 100.000 Ω — 0,5 W ;
R9 = 10.000 Ω — 0,5 W ;
R10 = 50.000 Ω — 0,5 W ;
R11 = 2.500 Ω — 1 W ;
R12 = 1 MΩ — 0,25 W ;
R13 = 2.500 Ω — 1 W ;
R14 = R16 = 200.000 Ω — 0,5 W,
R15 = R17 = 250 Ω — 0,5 W
Rg = 1 MΩ.

Potentiomètres

- P1 = 500.000 Ω logarithmique ;
P2 = 1 MΩ linéaire.

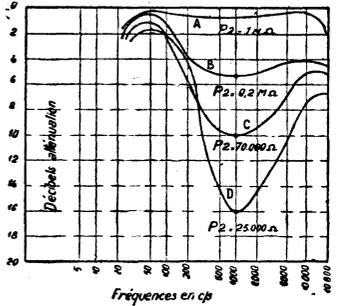


Fig. 6.

Condensateurs

- C1 = 0,1 µF 1.500 V essai ;
C2 = 0,5 µF » »
C3 = 0,1 µF » »
C4 = 2,5 µF » »
C5 = 0,05 µF » »
C6 = C7 = 0,05 µF 1.500 V. essai ;
C8 = 100 µF — 25 V. électrochim.
C9 = 100 µF » »
C10 = 1.000 pF au mica ;
C11 = 0,05 µF 1.500 V. essai ;
C = 10.000 pF au mica.

Self

L = 2,5 henrys.

Commutateurs

T1, T2 = bipolaire, deux positions, sur une galette.

La capacité répartie de L ne devra pas excéder 500 pF; cette self doit être réalisée avec du

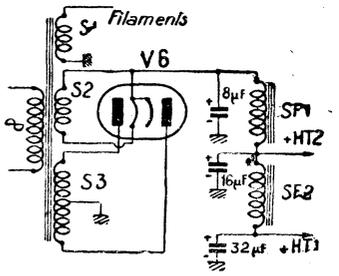


Fig. 7.

fil de 10/100, au moins. Toute résistance série trop élevée ou toute capacité parallèle exagérée donne lieu à des courbes légèrement différentes de celles que nous avons indiquées figures 5 et 6.

Si l'on possède une self de valeur voisine de 2,5 henrys (entre 1 et 5 henrys), on peut à la rigueur, l'utiliser aussi, à condition que la capacité C soit modifiée. On doit avoir, en effet:

$$1.000 \text{ c/s} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

L étant mesurée en henrys et C en farads.

Avec les valeurs indiquées, on aura $LC = 2,5 \cdot 10^{-3}$.

Si L a une autre valeur, on obtient C en pF par la formule $C = 25.000/L$.

Par exemple, si $L = 5$ henrys, $C = 5.000$ pF; si $L = 1,5$ henrys, $C = 16.500$ pF environ, etc.

Bien entendu, les courbes sont un peu différentes de celles indiquées; mais, grâce à la présence de P2, on peut obtenir des résultats sensiblement équivalents.

ALIMENTATION

Celle-ci est réalisée suivant le schéma de la figure 7, qui est, d'ailleurs, tout à fait classique.

Voici les valeurs des éléments correspondant à ce schéma:

Transformateur: S1 = 6,3 V - 2 ampères; S2 = 5 V - 2 ampères; S3 = 2 x 300 V - 100 mA.

Selfs de filtrage: SF1 = SF2 = 25 à 50 henrys - 100 mA; résistance de chaque bobine: 300 Ω au maximum.

Ces valeurs correspondent au cas de l'utilisation d'un dynamo à aimant permanent.

Si le haut-parleur est du type à excitation de 800 à 1.000 Ω , on connecte celle-ci à la place de SF1 et dans ce cas, S3 = 2 x 350 à 2 x 385 volts - 100 mA. Le condensateur de 32 μ F peut à la rigueur, être remplacé par un 16 μ F, mais cette modification s'opère au détriment de l'amplification des basses.

EQUIVALENCES DES LAMPES

Sans modification du schéma, on peut remplacer les 6J7 par les lampes suivantes: 6SJ7, 6F6, 77, 6C6. La 6J5 peut être remplacée soit par une 6C5 ou 76, soit par l'une des pentodes 6J7 et ses équivalentes montées en triodes, en reliant la grille 3 à la cathode et la grille 2 à la plaque.

Les 6V6 peuvent être remplacées par des 6F6, 6M6, EL3N, EL2, en modifiant les valeurs de R15 et R17 (450 Ω pour 6F6 et EL2, 150 Ω pour 6M6 ou EL3N).

Avec toutes ces lampes de remplacement, prendre R14 = R16 = 500.000 Ω et C6 = C7 = 20.000 pF.

Le primaire de T. S. est adapté pour une sortie de 10.000 Ω de plaque à plaque pour toutes les lampes indiquées plus haut, y compris les 6V6.

Enfin, la valve peut être de l'un des types courants: 5Y3 - GB, 5Y4, 5Z4, 1882, 1883, 80, 80S ou toute autre fournissant 120 mA redressés.

F. JUSTER.

NECROLOGIE

La presse technique belge vient de faire une très lourde perte. P.-H. Brans, le grand éditeur, est décédé le 4 novembre, à l'âge de 52 ans. Sa santé nécessitait depuis quelque temps un repos, mais cet homme d'action n'y pouvait consentir. Il avait entrepris un remaniement complet de son *Vade-Mecum des Lampes de T.S.F.*, tâche importante. Il nous disait récemment:

« Bientôt, nous aurons gagné la bataille du *Vade-Mecum 48* ». Hélas! il devait mouir sur le champ de bataille, laissant aux autres les fruits de son labeur acharné.

Par cet ouvrage, P.-H. Brans était connu des radiotechniciens du monde entier. Cependant, son œuvre ne se bornait pas à ce monument de la littérature technique: il avait publié des livres de vulgarisation et des recueils de schémas fort appréciés.

Comme éditeur, il savait choisir et encourager les auteurs et avait donné à la *Radio-Revue* belge une impulsion irrésistible.

Que sa veuve et son neveu, qui doit assumer la lourde responsabilité de suivre sa trace, sachent bien toute l'émotion que l'annonce de ce décès a suscité parmi les radiotechniciens français, qui s'associent à leur deuil.

Marthe DOURIAU.

UN NOUVEAU RÉCEPTEUR:

LE VISOFLEX

Notre cliché de couverture représente un récepteur d'une conception nouvelle, et qui sera grandement apprécié des amateurs: le Visoflex.

Le succès du poste moderne exige un minimum de performances avec un matériel donné, en même temps qu'un prix modique. Ce double problème se trouve heureusement résolu dans le récepteur en question. Jugez-en par vous-même:

Le Visoflex fonctionne sur le secteur alternatif 110 - 130 - 220 - 240 V et comporte 4 lampes série européenne: ECH3; ECH4, EBL1 et 1883.

On sait que chacune de ces lampes est un tube double d'un rendement très élevé, de sorte que la sensibilité est la même que celle d'un grand récepteur équipé de 6 lampes.

Les valeurs relevées avec le générateur étaloné (antenne fictive standard et 50 mW à la sortie) sont de l'ordre de 10 μ V en P.O.; 15 μ V en G.O.; 25 μ V en O.C.

La bande passante est de 4,5 kHz environ; donc, une bonne sélectivité est assurée

sans altération de la qualité musicale. D'ailleurs, une contre-réaction judicieuse permet une reproduction fidèle des fréquences acoustiques.

Mais la grande nouveauté de ce poste réside surtout dans sa forme à la fois originale et rationnelle. L'ébénisterie, en coupe verticale, a la forme d'un triangle rectangle incliné d'environ 45°.

L'avantage de cette disposition est évident: le cadran incliné de 45° évite la fatigue visuelle, en mettant tous les noms de stations dans la position naturelle pour la lecture.

Pour que la perception du son garde son caractère d'authenticité, il faut que les ondes sonores émanent d'une surface suffisante. Cette condition est satisfaite dans le nouveau récepteur, où l'auditeur perçoit le son non pas directement, mais après réflexion contre toute la surface du plafond et des murs du local où le poste est placé.

A ces avantages, il faut en ajouter plusieurs autres: une ébénisterie soignée, châssis très rigide, condensateur variable, modèle réduit, qui élimine pratiquement l'effet Larsen. Toutes ces qualités réunies font du Visoflex présenté par les Etablissements Radio Source, un récepteur original et qui ne manquera pas d'intéresser nos lecteurs.

Bibliographie

APPLICATION DE LA THEORIE DES CIRCUITS COUPLES AU CALCUL DES TRANSFORMATEURS H.F., par S. Marmor, ingénieur I.E.T. - 120 pages 16 x 25, avec 79 figures, 1947 - Edité par Dunod - En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e) - Prix: 470 francs (broché).

Des méthodes précises de calcul permettent de déterminer, à l'avance, les performances des divers éléments constitutifs des récepteurs de T.S.F., mais une place toute spéciale doit être réservée à l'étude des bobinages, car leur réalisation est délicate et les qualités des récepteurs dépendent, dans une large mesure, de leurs caractéristiques. L'auteur expose une méthode adaptée au calcul de ces bobinages et traite en détail les questions d'amplification, de désaccord et de sélectivité. Les calculs, largement développés, peuvent être facilement suivis par les ingénieurs radiotechniciens, les étudiants et les agents techniques familiarisés avec l'emploi des imaginaires.

PUB. RAPPY

avec 80 SCHEMAS modernes

RADIO M.J.

NOUVEAU CATALOGUE

1947

52 PAGES

PRIX 15^F.

ENVOI DE CE CATALOGUE CONTRE 15^F ENTIMBRES

RADIO.M.J.

19, RUE CLAUDE BERNARD (5^e) PARIS

OU 6, RUE BEAUGRENELLE (15^e) PARIS

Les CIRCUITS d'un OSCILLOGRAPHÉ

Le tube cathodique dont nous avons donné la description dans un précédent numéro, doit, pour son emploi comme instrument de mesure, être associé avec différents circuits indispensables, qui peuvent se décomposer ainsi :

★ Circuit d'alimentation :

Voyons, d'abord, en quoi diffère le transformateur. Celui-ci comprend trois enroulements secondaires. Le premier assure le chauffage de la valve (il doit, par exemple, donner 4 volts sous 2,3 ampères, pour le chauffage d'une 1875) ; le second fournit la tension de chauffage du tu-

contact du circuit haute tension, enroulements de chauffage du tube compris, avec une pièce extérieure, ce qui pourrait être dangereux pour l'opérateur et, par ailleurs, nuire au fonctionnement de l'instrument, en provoquant un court-circuit avec la masse.

soit 160 volts entre les plaques électroscopiques.

Lorsque les tensions seront inférieures à 160 volts, la lecture sera donc peu facile. Or, l'amplitude des phénomènes à étudier est généralement beaucoup plus faible que cette valeur ; c'est pourquoi l'amplificateur de tension est un accessoire que l'oscillographe doit posséder. On l'adjoint au moyen d'un commutateur, lorsque le besoin s'en fait sentir. A noter que c'est seulement la tension qui est à amplifier, car la charge est négligeable.

Un amplificateur pour tubes cathodiques doit être exempt de distorsion et, en particulier, avoir une caractéristique de fréquence rectiligne entre 10 et 1.000.000 périodes par seconde, afin de reproduire intégralement la forme de la tension à examiner appliquée à l'entrée.

Ces amplificateurs comportent un ou deux étages. La figure 2 représente le schéma du type d'amplificateur le plus simple que l'on puisse réaliser. Nous voyons qu'il utilise une seule pentode, couplée à résistance avec les plaques du tube cathodique.

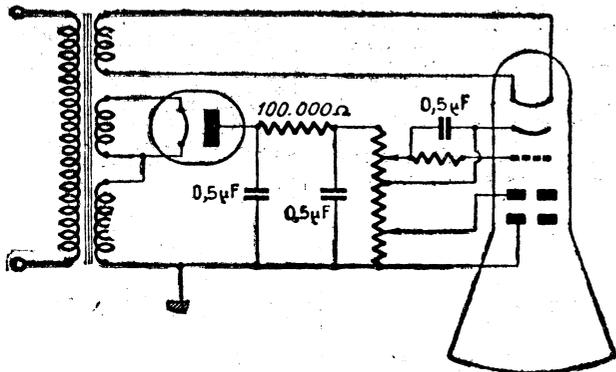


Figure 1

2° Circuit d'amplification :

3° Circuit du générateur pour la base de temps.

Circuit d'alimentation :

Cé circuit est analogue, comme principe, à celui d'un récepteur ; il comprend un transformateur, une valve redresseuse et une cellule de filtrage ; mais sa réalisation est bien différente, du fait de la tension élevée que demandent les anodes.

be cathodique : 4 volts sous 1 ampère, pour de nombreux tubes. Enfin, le troisième fournit la haute tension. Celle-ci, suivant l'importance du tube, varie de 750 à 7.500 volts et oblige à des précautions spéciales au point de vue de l'isolement. Par contre, le débit, dans tous les cas, reste faible — inférieur à 5 milliampères. Cet enroulement ne comporte pas de prise médiane, car une seule alternance du courant est redressée.

La cellule de filtrage est constituée d'une résistance de 50.000 à 100.000 ohms et de deux condensateurs de 0,5 à 1 microfarad à haut isolement au papier, en rapport avec la tension redressée.

La tension négative qui doit être appliquée au cylindre de Wehnelt, ainsi que la tension intermédiaires nécessaires à l'alimentation de la première anode, pour les tubes à concentration électrostatique, sont prises sur un potentiomètre de 1 à 2 mégohms, réalisé avec des résistances fixes et variables, permettant d'ajuster les tensions intermédiaires aux valeurs voulues.

Le montage de l'alimentation doit être effectué de façon que le transformateur n'apporte, par induction, aucune perturbation au fonctionnement du tube, en faisant dévier anormalement le faisceau cathodique. C'est pourquoi il est recommandé de placer l'alimentation dans un châssis séparé, afin de pouvoir l'éloigner du tube ; si cette condition ne peut être réalisée, il est indispensable de blinder le tube avec une tôle d'acier de grande perméabilité.

Au cours du montage, toutes les précautions d'isolement doivent être prises, afin que n'existe, par la suite, aucun risque de

Autre remarque à faire au sujet de ces alimentations : contrairement à celles des récepteurs, la valve débitant un très faible courant, la tension de sortie est pratiquement égale à la tension de crête de la tension redressée ; c'est pourquoi celle-ci est supérieure à la tension efficace fournie par le transformateur.

Circuit d'amplification :

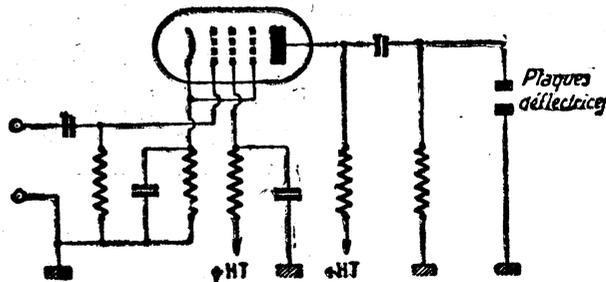


Figure 2

Pour que l'œil puisse remarquer les particularités de l'image d'une alternance sur l'écran fluorescent d'un tube cathodique, il faut que celle-ci ait une hauteur d'environ 2 centimètres. Si, par exemple, nous avons un tube cathodique dont la sensibilité des plaques serait de 0,25 millimètre par volt, il faudrait, pour obtenir le déplacement voulu du spot, que la tension de crête appliquée fût de :

$$\frac{20}{0,25} = 80 \text{ volts}$$

Les instruments de laboratoire ont besoin d'un amplificateur à gain élevé de l'ordre de 50 ; c'est pourquoi ils possèdent au moins deux étages. Le premier comprend une lampe d'attaque, et le second deux lampes de puissance en montage symétrique.

Tous les oscillographes comportent un amplificateur pour l'alimentation des plaques de déviation verticale. Certains sont munis d'un deuxième amplificateur destiné aux plaques horizontales, ce qui étend les possibilités d'emplot.

M. R. A.

LA DERNIERE CREATION DE
J. C. RADIO
LA MERVEILLE 48
ENSEMBLE PRET A CABLER, 5 lampes américaines, châssis de très faible encombrement. Gamme O. C.-P. O.-C. O. Position P.-U. Prises A. T. et P. U. 8 présentations différentes inédites. Le châssis en pièces détachées **3.500**
Câble et réglé **3.700**
L'électronique prête à recevoir le châssis **800**
Nombreux modèles de MONTAGES PRETS A CABLER ou CABLES ET REGLÉS

HAUT PARLEURS

7 ou 9 cm Aimant type Américain	540
12 cm. Aim. type Amér.	480
17 cm. »	515
21 cm. » ou Excitation	825

BOBINAGES, Brunet, Omega, Prima, B.H. Le jeu **25**
GRANDE SPECIALITE DE LAMPES TRANSFOS - BOBINAGES H.-P. Cadr.
TOUS LES TYPES DE LAMPES DISPONIBLES. REMISE SPECIALE AUX LECTEURS DU H.-P.

Expédit on a lettre lue de TOUT LE MATERIEL RADIO à des Prix imbattables
MATERIEL NEUF DE 1^{er} CHOIX
Demandez d'urgence le Nouveau Catalogue J.C. contre 15 fr. en timb.

J. C. RADIO
39, rue Taitbout, PARIS IX^e.
Escompte 2% pour paiement par mandat à la commande.
Publ. Bonnage.

COMMERÇANTS RADIO
ASSUREZ-VOUS la représentation d'une marque de QUALITÉ
LE SUCCES VOUS SERA TOUJOURS ASSURE
RADIO-BATHELIER constructeur labellisé
25, rue Alexandre-Blanc, ORANGE (Vaucluse)
vous offre UNE GAMME de 5 POSTES

Le Super économique HP 804.

NOUS présentons aujourd'hui à nos lecteurs, un récepteur à cinq lampes d'un prix de revient très modique, grâce, en particulier, à l'économie réalisée par son système de polarisation, que nous examinerons en détail.

La série octale des tubes utilisés est bien familière à nos lecteurs : 6E8, triode hexode changeur de fréquence ; 6K7, pentode HF à pente variable ; 6Q7, duo-diode triode détectrice et préamplificatrice BF ; 6V6, tétrode à faisceaux électroniques

sont reliées directement à la masse, ce qui évite l'emploi de deux résistances de polarisation shuntées par les condensateurs habituels de 0,1 μ F. La tension CAV des grilles de commande de ces tubes est, comme nous le verrons plus loin, plus négative que lorsque la diode d'antifading est reliée directement à la masse par la résistance de 1M Ω , aux bornes de laquelle prend naissance la composante continue de détection. Ici, cette résistance et, par suite, la diode d'antifading sont portées à

oscillations locales : lorsque l'amplitude est trop faible, la pente de conversion tend vers zéro, le phénomène de battement ne pouvant plus se produire ; lorsque l'amplitude est trop forte, il y a réduction des intervalles pendant lesquels le tube peut amplifier. Le maximum de pente de conversion est obtenu pour une tension efficace de l'ordre de 7 volts. De toutes façons, on a intérêt à se tenir plutôt du côté des fortes amplitudes pour les tensions d'oscillation locale, car l'examen

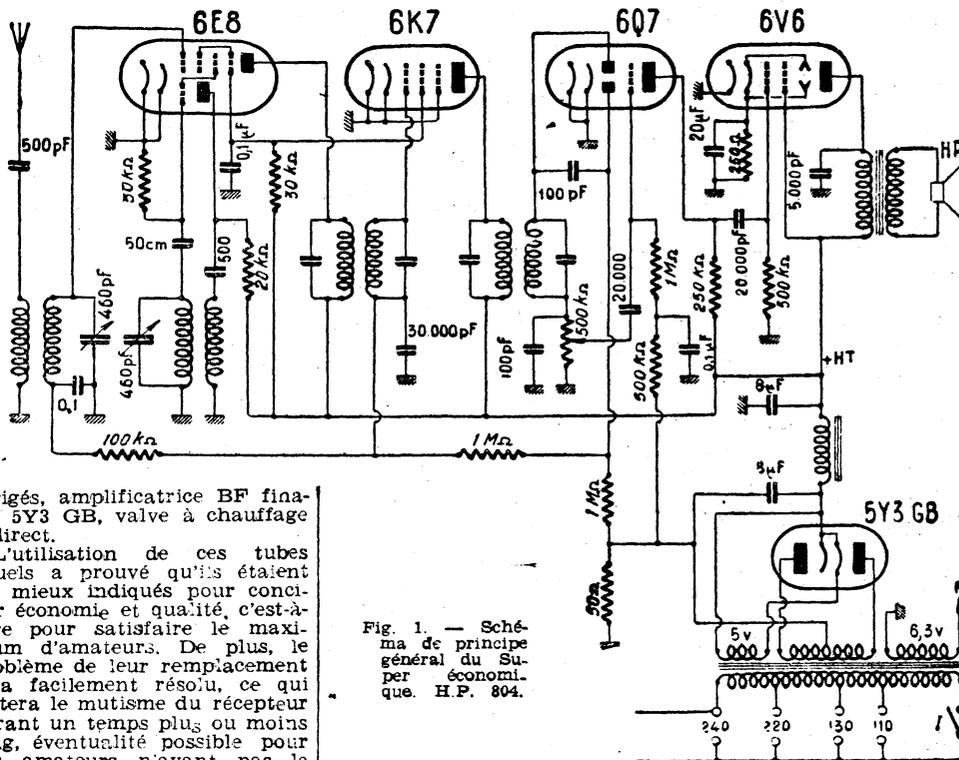


Fig. 1. — Schéma de principe général du Super économique. H.P. 804.

dirigés, amplificatrice BF finale ; 5Y3 GB, valve à chauffage indirect.

L'utilisation de ces tubes usuels a prouvé qu'ils étaient les mieux indiqués pour concilier économie et qualité, c'est-à-dire pour satisfaire le maximum d'amateurs. De plus, le problème de leur remplacement sera facilement résolu, ce qui évitera le mutisme du récepteur durant un temps plus ou moins long, éventualité possible pour des amateurs n'ayant pas le privilège d'habiter des grands centres, dans lesquels on n'a que l'embaras du choix pour se procurer des tubes.

Selon notre habitude, nous donnerons une très brève analyse du fonctionnement, en insistant sur les particularités du montage. Nous nous attarderons un peu plus sur le problème de l'alignement, dont dépendent, en grande partie, les performances que l'on pourra exiger du récepteur.

Etages changeur de fréquence et moyenne fréquence

Le montage est tout à fait classique et nous n'avons rien de particulier à signaler pour ces deux étages. Nous remarquerons seulement que les cathodes des tubes 6E8 et 6K7

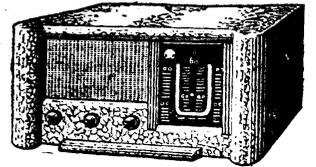
une tension négative due à la chute de tension du courant anodique total traversant la résistance de 50 Ω placée entre HT et masse.

L'alimentation de la plaque oscillatrice se fait en parallèle, avec transmission des oscillations H. F. aux enroulements de grille et de plaque du bloc, par les condensateurs au mica de 50 et 500 pF. La résistance de 50 k Ω polarise la grille oscillatrice, en raison du courant grille, de l'ordre de 150 à 200 μ A. Un microampèremètre continu inséré entre masse et cette résistance, la borne positive étant du côté masse, permettra, éventuellement, de contrôler l'oscillation sur chacune des gammes. Il existe une amplitude optimum de la tension des

de la courbe des variations de la pente de conversion en fonction des tensions d'oscillation nous montre une descente beaucoup plus abrupte du côté des faibles amplitudes que des fortes.

Pour réduire le glissement de fréquence, il faut éviter que l'antifading faisant varier la pente de conversion, agisse sur la fréquence des oscillations locales. Si le phénomène peut être négligé dans la réception P. O. et G. O., il n'en est pas de même en O. C. Son action se traduit alors par une sélectivité apparente exagérée... et par la disparition de l'audition qui, parfois, ne reparait pas de même, après une période de fading. L'antifading, en faisant varier la consommation des tu-

DEVIS de la RÉALISATION du HP 804



établi par

RADIO PAPYRUS

25, Bd Voltaire, PARIS

Tél. ROQ. : 53-31

C.C.P. Paris 2812-74

Métro : Oberkampf

Ebénisterie à colonnes..	900
Châssis spécial	150
Cadran	250
CV (Despaux) 2x0,46	275
HP 18 cm.....	650
Transfo 6 V 3	695
Chimique 1x8 alu	125
— 1x8 carton	110
1 self de filtrage	170
Bloc x 2 MF	750
Potentiomètre	95
5 Supports	45
2 lampes cadran	24
1 Cordon secteur	50
Jeux de résistances	85
Jeux de condensateurs ..	140
Vis et écrous	40
3 Boutons	54
5 m. fil américain	30
1 m. fil blindé	25
Divers : soudure, clips, relais, cossés, fusibles passe-fil	103

Total Fr. 4.766

1 Jeu de lampes 1.600
6.366

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES POUR LA RADIO

Expédition rapide en province contre mandat à la commande

Envoi du Catalogue avec nouveau tarif vert contre 20 fr.

PUBL. RAPPY.

bes commandés, peut faire varier de façon appréciable la tension anodique, si la somme des courants des tubes commandés représente une fraction trop grande du courant anodique total du récepteur. Dans notre cas, la somme des courants anodiques des tubes commandés est : $2,3 + 7 + 0,4 = 9,7$ mA, ce qui est faible devant les 45 mA consommés par la 6V6. C'est pour remédier en partie aux inconvénients du glissement de fréquence que l'alimentation HT de la plaque oscillatrice de la 6E8 se fait par une résistance série de 30 k Ω , et non par un dispositif potentiométrique. Ce système a, de plus, l'avantage de réduire l'effet Millar.

On remarquera que l'action de l'antifading est plus efficace avec le système utilisé qu'avec la polarisation automatique. Dans le cas de la polarisation automatique, lorsque la OAV agit, le courant anodique de chaque tube commandé diminue, et il en est de même de la chute de tension qu'il provoque dans la résistance de polarisation, ce qui provoque une action de sens contraire à celle de l'antifading.

Dans le montage envisagé, la polarisation des tubes ne variera pas en sens contraire de façon appréciable, étant donné qu'elle est produite par la chute de tension dans la résistance de 50 Ω due au passage du courant anodique total du récepteur, beaucoup plus élevé que celui des tubes commandés.

DETECTION ET PREAMPLIFICATION BF

L'une des diodes de la 6Q7 est attaquée directement par une extrémité du secondaire du deuxième transformateur MF, pour la détection proprement dite, tandis que les oscillations MF sont transmises à l'autre diode d'antifading par un condensateur au mica de 100 pF. Le potentiomètre de 500 k Ω et le condensateur de 100 pF qui le shunte constituent la résistance et le condensateur de détection. La diode d'antifading n'est pas reliée à la masse par l'habituelle résistance de 1 M Ω , mais à l'extrémité de la résistance de 50 Ω , dont le potentiel négatif a pour valeur : $50 \times (0,0097 + 0,045) = 2,7$ V environ.

On remarquera que l'action de l'antifading est retardée : la cathode de la 6Q7 n'est pas portée à une tension positive par rapport à la diode d'antifading, mais cette dernière est portée à une tension négative par rapport à la cathode, ce qui revient au même. L'antifading ne pourra agir que lorsque l'amplitude des tensions MF transmises par le condensateur de 100 pF à la diode intéressée sera supérieure à 2,7 V. Pour qu'il y ait redressement, il faut, en effet, que la diode soit positive par rapport à la cathode. La composante continue négative, prenant naissance aux bornes de la résistance de 1 M Ω lorsque l'amplitude des tensions MF est suffisante, viendra donc s'ajouter à la polarisation initiale.

La cathode de la 6Q7 ne com-

porte pas de résistance de polarisation pour la partie triode de ce tube. La grille est reliée au point de potentiel - 2,7 V, par l'intermédiaire d'une cellule de filtrage comprenant une résistance de 500 k Ω et un condensateur de 0,1 μ F. Indépendamment de l'économie du condensateur électrochimique habituel de découplage de 25 μ F, la transmission des fréquences basses sera mieux assurée. Le cal-

cul montre que l'impédance $Z = \frac{1}{C\omega}$

d'un condensateur de 25 μ F sur les fréquences basses n'est pas négligeable en comparaison de la résistance de polarisation du tube préamplificateur, qui est de l'ordre de 5.000 ohms pour

tection et son action est faible. On se trouve donc dans les meilleures conditions pour atténuer la distorsion de détection. Avec la combinaison habituelle, comprenant résistance de détection, condensateur de liaison et potentiomètre dont le curseur est relié à la grille de la préamplificatrice, la charge en alternatif conserve la même valeur, et il peut y avoir distorsion, même sur les émissions puissantes. Ce montage est utilisé plus fréquemment, lorsqu'on ne dispose pas de potentiomètre de bonne qualité évitant les crachements pendant la manœuvre de son curseur. Ces crachements sont dus à la composante continue de détection traversant le potentiomètre monté en résistance de détection.

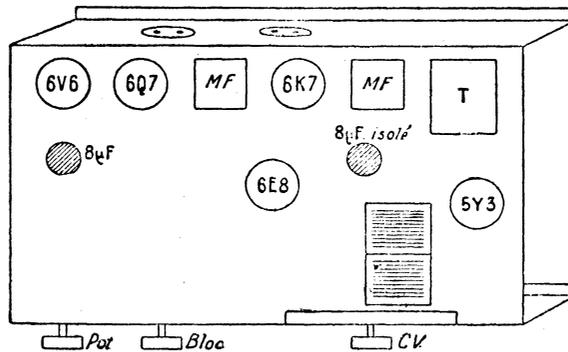


Figure 2. — Disposition des éléments

la 6Q7. L'efficacité du découplage dépend du rapport des impédances, ce qui permet, avec une résistance de découplage de 500 k Ω , d'utiliser un condensateur de faible valeur (0,1 μ F dans notre cas).

Un autre avantage est à signaler : celui de la réduction de la distorsion de détection. On sait que la distorsion de détection se produit d'autant plus que la charge en courant continu est différente de la charge en courant alternatif. La charge en continu est uniquement constituée par la résistance du potentiomètre de 500 k Ω , tandis que la charge en alternatif comprend l'ensemble potentiomètre, condensateur de détection et résistance de 1 M Ω . On peut négliger, en effet, les impédances du condensateur de liaison de 20.000 pF et du condensateur de découplage de 0,1 μ F. Sur une émission puissante, il est évident que le curseur du potentiomètre est ramené du côté de la masse; la résistance de 1 M Ω ne shunte plus qu'une fraction de la résistance de dé-

ETAGE FINAL ET ALIMENTATION

L'étage final comprend la 6V6 montée de façon habituelle, avec polarisation automatique par résistance de cathode de 250 Ω . Certains peuvent se demander pourquoi on utilise une tétrode à faisceaux électroniques dirigés, au lieu d'une pentode ordinaire, nous leur en donnerons les raisons :

Dans les anciennes pentodes, les caractéristiques Ip-Vp présentaient un arrondissement pour les faibles tensions anodiques d'autant plus prononcé que la polarisation était moins élevée. Les tensions anodiques instantanées ne pouvaient descendre au-dessous d'une certaine limite sans provoquer une distorsion assez forte. On a constaté que la cause de cet arrondissement des caractéristiques était dû à la grille de suppression, modifiant la vitesse des électrons arrivant sur la plaque. L'électron passant au voisinage d'une spire de la grille suppressive est, en effet, sou-

mis à une force répulsive réduisant sa vitesse, tandis que celui qui passe entre deux spires subit un freinage moins important. Cet effet se fait d'autant plus sentir que la tension anodique est faible, et certains électrons peuvent être éliminés par la grille de suppression. De plus, les électrons lents sont attirés par la grille écran et sont la cause d'un courant écran relativement intense, nuisible au rendement de la lampe.

Pour que tous les électrons soient animés d'une même vitesse, on les concentre en des rayons bien déterminés. Dans ce but, on donne à la cathode une forme elliptique et, aux deux grilles, une forme ovale. De plus, les spires des deux grilles sont alignées et la grille de commande a un effet répulsif. Le faisceau électronique est divisé dans le sens horizontal et écarté de l'écran; il devient alors possible d'appliquer, à cette électrode, la même tension qu'à l'anode.

Les caractéristiques du transformateur d'alimentation sont les suivantes : Primaire 0-110-130-220-240 V. Secondaire : 5 V-2A; 6,3 V-3 A; 2x350 V-75 mA. La valve 5Y3 GB, à chauffage indirect, offre l'avantage d'éviter le claquage éventuel des condensateurs de filtrage, qui sont soumis à une tension trop élevée au moment de la mise en fonctionnement du récepteur, lorsque l'émission électronique des autres tubes a moins rapide que celle de la valve.

MISE AU POINT

La mise au point peut se faire à « l'oreille », comme nous l'avons déjà maintes fois indiqué. Le rendement sera satisfaisant, en particulier sur les postes locaux, mais il est évident qu'un amateur un peu « dégrossi » peut exiger mieux de son récepteur. C'est la raison pour laquelle nous donnerons aujourd'hui quelques indications précises sur l'alignement du circuit d'entrée et de l'oscillateur. Nous supposons que les MF ont été préalablement accordés sur la fréquence de conversion de 472 kc/s, selon les procédés que nous avons déjà décrits.

Le problème à résoudre peut se résumer ainsi : rendre la fréquence de résonance du circuit d'entrée égale à la différence entre la fréquence de l'oscillateur et la fréquence fixe MF, pour toutes les positions d'accord. De plus, il faudra faire coïncider les indications du cadran avec les fréquences des émissions reçues aux points correspondants.

Une solution rigoureuse est pratiquement impossible, et l'on se contentera d'un à peu près, en assurant l'alignement parfait pour deux fréquences extrêmes d'une gamme. Dans ce but, un trimmer est placé en parallèle sur le condensateur variable du circuit d'oscillation; et un padding en série dans le même circuit. Le premier agit sur les fréquences élevées et le second sur les fréquences les plus basses de chaque gamme. L'alignement parfait sur le point de

TOUT LE MATÉRIEL RADIO

pour la Construction et le Dépannage

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

PETIT MATÉRIEL ÉLECTRIQUE
Liste des prix franco sur demande

RADIO-VOLTAIRE

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

PUBL. RAPPY

recouplement du milieu dépend de la self-induction du bobinage oscillateur.

Le minimum de matériel nécessaire à l'alignement sera le suivant : hétérodyne modulée, voltmètre alternatif et condensateur variable indépendant, de 460 pF. Le voltmètre alternatif sert à mesurer le niveau de sortie d'une façon beaucoup plus précise qu'en écoutant la modulation de l'hétérodyne dans le H.P.; il est branché entre plaque de la 6V6 et masse, par l'intermédiaire d'un condensateur de 1 µF. Sa sensibilité sera de 10 à 100 V alternatif.

MODE OPERATOIRE EN PO

1° Alignement du circuit d'entrée et du cadran

Brancher le condensateur indépendant à la place de la case du CV de l'oscillateur, à l'aide de connexions suffisamment courtes. Le fil reliant les lames fixes du condensateurs d'oscillation du récepteur sera déconnecté et relié aux lames fixes du nouveau condensateur, dont les lames mobiles seront réunies au châssis.

a) Placer l'aiguille du cadran du récepteur sur 1.400 kc/s. Injecter à l'entrée du récepteur la même fréquence, modulée de préférence à 30 % par 400 c/s.

b) Régler le condensateur indépendant pour obtenir, sur l'indicateur, le maximum de tension de sortie.

c) Ajuster le trimmer du bobinage d'accord, pour avoir la déviation maximum de l'indicateur.

d) Injecter à l'entrée du récepteur un signal modulé de 574 kc/s; régler le CV du récepteur sur cette fréquence et rechercher le réglage du CV indépendant donnant la déviation maximum de l'indicateur de sortie.

e) Rechercher, en manœuvrant lentement le CV du récepteur, la position donnant le maximum de déviation de l'indicateur. Si l'écart ne dépasse pas 4 kc/s de part et d'autre du point marqué sur le cadran 574 kc/s, tout va bien; s'il est plus grand, c'est que la self-induction du bobinage n'a pas une valeur convenable. Cette dernière est trop faible ou trop forte, suivant que le maximum correspondant à la réception du signal de 574 kc/s a été trouvé en plaçant l'aiguille du cadran sur une fréquence inférieure ou supérieure au point marqué 574 kc/s. Modifier alors la self-induction incorrecte du bobinage oscillateur en agissant sur son noyau magnétique dans le sens voulu et répéter les opérations a), b), c).

f) Vérification du point de recouplement (904 kc/s). — Injecter un signal modulé de cette fréquence, après avoir réglé le CV du récepteur sur la même fréquence. Rechercher, à l'aide du CV indépendant, le réglage correspondant au maximum de déviation de l'indicateur: si le profil des lames du CV du récepteur correspond bien à l'étalement du cadran, le maximum trouvé ne doit pas dépasser 5

kc/s de part et d'autre du point marqué 904 kc/s sur le cadran.

2° Alignement de l'oscillateur et du cadran

Débrancher le CV indépendant et rebrancher la case du CV du récepteur correspondant à l'oscillateur.

a) Injecter à l'entrée du récepteur un signal modulé de 1.400 kc/s, après avoir placé l'aiguille du CV du récepteur en face du point 1.400 kc/s du cadran.

b) Régler le trimmer de l'oscillateur pour obtenir le maximum de déviation de l'indicateur de sortie.

c) Placer l'aiguille du cadran sur le point 574 kc/s et injecter à l'entrée un signal modulé de cette fréquence.

d) Régler le noyau magnétique du bobinage oscillateur, pour obtenir le maximum de déviation de l'indicateur.

e) Régler à nouveau le trimmer, en répétant les opérations a) et b).

f) Vérifier l'alignement du point milieu, en plaçant l'aiguille du cadran sur 904 kc/s, et en injectant un signal modulé de cette fréquence. Tourner le CV du récepteur et rechercher le maximum de tension de sortie. L'alignement peut être considéré comme parfait si l'écart trouvé ne dépasse pas 5 kc/s de part et d'autre du point marqué à 904 kc/s sur le cadran. Si le maximum correspond à une valeur supérieure à 909 kc/s, le padding fixe est trop grand (cas du réglage de la self par noyau plongeur); s'il cor-

respond à une valeur inférieure à 899 kc/s, ce padding est trop faible. Il reste entendu que l'amplificateur MF est accordé sur la fréquence correcte de conversion (472 kc/s).

Au cas où le cadran serait gradué en mètres, nous donnons la correspondance des points de recouplement :

574 kc/s — 522,3 m.; 904 kc/s — 331,7 m.; 1.400 kc/s — 214,2 m.

La méthode indiquée pour la gamme PO convient pour les gammes GO et OC, dans la mesure où l'on dispose d'éléments ajustables suffisants pour ces deux gammes. Les points de recouplement respectifs pour ces dernières, et leur correspondance en mètres, sont les suivants :

Gamme GO : 160 kc/s — 1.874 m.; 205 kc/s — 1.463 m.; 264 kc/s — 1.136 m.

Gamme OC : 6.500 kc/s — 46,13 m.; 9.000 kc/s — 33,31 m.; 16.000 kc/s — 18,74 m.

Nous pensons que nos lecteurs ne seront pas effrayés par toutes les opérations successives que nous venons de leur indiquer pour réaliser un alignement correct. La méthode du condensateur séparé est une des plus rapides et des plus efficaces pour ceux qui ne possèdent pas un multivibrateur. Si son exposé peut paraître, à première vue, rébarbatif, son application est simple, et nous ne doutons pas qu'elle permettra aux amateurs méticuleux d'obtenir le meilleur rendement de leur récepteur. M. S.



TUBES A RAYONS CATHODIQUES

Miniwatt

TÉLÉVISION

MW 22-5 DIAMÈTRE 22 cm
MW 31-9 DIAMÈTRE 31 cm
DÉVIATION MAGNÉTIQUE - ÉCRAN BLANC

MESURES

DC	7-2	DIAMÈTRE	7 cm
DC	9-3	DIAMÈTRE	9 cm
DN	7-2	DIAMÈTRE	7 cm
DN	9-3	DIAMÈTRE	9 cm
		ÉCRAN À PERSISTANCE	
		ÉCRAN À PERSISTANCE	

Tubes de réception normalisés, cellules photoélectriques, tubes spéciaux, etc... Pour constructeurs professionnels, laboratoires et Industries diverses.

Genet

23

LE G^{LE} DES TUBES ELECTRONIQUES

82, RUE MANIN - PARIS 19^e BQT, 31-19 et 31-26

Matériel de Sonorisation

MICROPHONES
HAUT-PARLEURS
AMPLIFICATEURS
FICHES ET ACCESSOIRES

SIGMA

SIGMA-JACOB S.A.

88, Faubourg POISSONNIERE - PARIS (10^e) PRO 82-42

Lexique ANGLAIS-FRANÇAIS

des TERMES DE RADIO

DISTURBANCE. — Perturbation, parasite.
DISTURBER. — Perturbateur.
DIVERGENCE. — Divergence.
DIVIDED. — Divisé, cloisonné, fractionné, réparti (capacité, inductance).
DIVIDED. — Répartiteur, diviseur (de tension).
DIVISOR. — Diviseur.
DOUBLE. — Double. — **Double Grid Tube** : Bigrille. — **Double Metal** : Bimétal. **Double Plate** : Biplaque (lampe). — **Double Pole** : Bipolaire.
DOUBLER. — Doubleur (de fréquence, de tension).
DOWN LEAD. — Descente.
DRIVE. — Dérive.
DROP. — Chute (de potentiel, de tension).
DRUM. — Tambour (analyseur de télévision).
DUODIODE. — Double diode.
DUOLATERAL. — Duolatéral (bobinage).
DUPLEX. — Duplex. — **Duplextriode** : Triode double.
DYNAMIC. — Dynamique.
DYNATRON. — Triode à effet de résistance négative.
EARPIECE. — Ecouteur.
ECHO. — Echo.
EDDY CURRENTS. — Courants tourbillonnaires.
EFFECT. — Effet (Edison, Joule, Kelvin...)
EFFECTIVE. — Effectif (hauteur, résistance); efficace (valeur, courant, tension).
EFFICACITY. — Efficacité.
EFFICIENCY. — Rendement.
ELECTRICAL. — Electrique.
ELECTRICITY. — Electricité.
ELECTRIFICATION. — Electrification.
ELECTROCHEMICAL. — Electrochimique.
ELECTRONICETIC. — Electrocinétique.
ELECTRODYNAMIC. — Electrodynamique.
ELECTRODYNAMOMETER. — Electrodynamomètre.
ELECTROLYSIS. — Electrolyse.
ELECTROLYTIC. — Electrolytique.
ELECTROMAGNET. — Electroaimant.
ELECTROMAGNETIC. — Electromagnétique.
ELECTROMETER. — Electromètre.
ELECTROMOTIVE. — Electromoteur.
ELECTROMOTIVE FORCE. — Force électromotrice.
ELECTROSCOPE. — Electroscopie.
ELECTROSTATIC. — Electrostatique.
ELECTROSTRICTION. — Electrostriction.
ELECTROTHERAPY. — Electrothérapie.
ELECTROTONUS. — Electrotonus.
ELEMENT. — Élément, pièce détachée.
ELIMINATOR. — Eliminateur.
EMERGENCY. — De secours. — **Emergency Transmitter.** — Emetteur de secours.
EMISSION. — Emission (corpusculaire).
EMITTER. — Emetteur (corpusculaire).
ENDODYNE. — Endodyne.
ENERGY. — Energie.

EQUIPAGE. — Equipage.
EQUIPMENT. — Equipement.
EQUIPOTENTIAL. — Equipotentiel.
EARTH. — Terre.
EQUALIZATOR. — Egalisateur.
EQUIVALENT. — Equivalent.
EVAPORATION. — Evaporation (cathodique).
EXCITATION. — Excitation.
EXCLUSIVE. — Exclusif.
EXPANDER. — Expandeur.
EXPLORATION. — Exploration.
EXPLORING COIL. — Bobine exploratrice.
EXTRA CURRENT. — Extra-courant.
FACTOR. — Facteur.
FADER. — Affaiblisseur, potentiomètre.
FADING. — Evanouissement (des ondes).
FALLING OUT. — Décrochage.
FAULT. — Défaut.
FEEDER. — Alimenteur, ligne d'alimentation.
FEEDING. — Alimentation.
FERRODYNAMIC. — Ferrodynamique.
FERROMAGNETIC. — Ferromagnétique.
FIDELITY. — Fidélité.
FIELD. — Champ.
FILTER. — Filtre, éliminateur, étouffeur.
FINDER. — Direction Finder. Radiogoniomètre, Radiocompas.
FINGER. — Doigt. — **Contact Finger.** Doigt de contact.
FLASH. — Arc, coup de feu.
FLASHING. — Crachement.
FLAT TOP AERIAL. — Nappe d'antenne.
FLAT (Tuning). — Accord aplati.
FLEX. — Flexible (câble, manchon).
FLUORESCENCE. — Fluorescence.
FLUX. — Flux.
FLUXMETER. — Fluxmètre.
FOCALISATION. — Focalisation, concentration (d'un faisceau électronique, d'ondes électromagnétiques).
FORCED OSCILLATION. — Oscillation forcée.
FORMATION. — Formation (d'un accumulateur, d'une soupape).
FORM FACTOR. — Facteur de forme.
FORMER. — Mandrin (Coil Former).
FRAME. — Châssis, Cadre, Trame. — **Frame Aerial.** Antenne fermée (en cadre)
FREQUENCY. — Fréquence.
FREQUENCYMETER. — Fréquence-mètre.
FRONT. — Front (d'onde).
FUNCTION. — Fonction.
FUNDAMENTAL. — Fondamental (fréquence, onde).
FUSE, FUSIBLE. — Fusible.
GAIN. — Gain (d'amplification).
GALENA. — Galène.
GALVANIC. — Galvanique.
GAP. — Espacement. — **Air gap** : entrefer.
GALVANOMETER. — Galvanomètre.
GALVANOSCOPE. — Galvanoscope.
GAS TUBE. — Tube à gaz.
GAUGE. — Jauge. Calibre d'étalonnage.
GENERATOR. — Générateur.
GERMAN SILVER. — Maillechort.

GERMANIUM. — Métal utilisé comme détecteur.
GETTER. — Pastille de magnésium pour l'absorption des gaz résiduels des tubes électroniques.
GLASS. — Verre.
GLOW. — Lueur (d'ionisation).
GONIOMETER. — Goniomètre.
GRAD. — Degré. — **Accuracy Grade.** Degré de précision.
GRADIENT. — Gradient (de potentiel).
GRADUATION. — Graduation.
GRANULAR. — Grenaille (de charbon).
GRID. — Grille. — **Grid Backing.** Re-cul de grille.
GROUP. — Groupe.
GROVE CELL. — Pile de Grove.
GUIDE. — Guide (d'ondes).
GUIDING. — Guidage.
GROUND. — Sol, terre.
GROUNDED. — Mis à la terre.
GUN. — Canon à électrons.
HALF. — Demi. — **Half Wave.** — Demi onde. — **Half-Period.** Demi-période.
HALFSHUT. — Semi-fermé (appareil).
HAM. — Amateur (argot).
FRAPPER. — Frappeur, marteau (de cohéreur de bobine d'induction, etc...)
HAMMER BREAK. Trembleur.
HARD. — Dur. — **Hard Valve.** Tube dur.
HARDENING. — Durcissement (d'un tube).
HARDNESS. — Dureté (d'un tube).
HARMONIC. — Harmonique.
HARMONY. — Harmonie (tuyaux d'harmonie).
HEAD. — Tête, tête de gravure, tête de lecture. — **Headphone.** Casque à écouteurs.
HEATER. — Élément chauffant (de cathode).
HEATING. — Chauffage (de cathode). — **Electronic Heating.** Chauffage à haute fréquence. Echauffement.
HEAVY. — Grave (son).
HEDGEHOG TRANSFORMER. — Transformateur en hérisson.
HENRYMETER. — Henrymètre.
HEPTODE. — Heptode.
HERMETIC. — Hermétique.
HETERODYNING. — Hétérodynage.
HETERODYNE. — Hétérodyne.
HETEROMETER. — Hétéromètre.
HETEROPOLAR. — Hétéropolaire.
HETEROSTATIC. — Hétérostatique.
HEXAPHASE. — Hexaphasé.
HIGH. — Haut. — **High Frequency.** Haute fréquence. **High Voltage.** Haute tension.
HOMING. — Procédé radiogoniométrique de direction sur un émetteur fixe.
HOMODYNE. — Homodyne.
HOMOPOLAR. — Homopolaire.
HONEYCOMB COIL. — Bobine nid d'abeille.
HORN. — Pavillon, cornet, corne (lampe).
HOT. — Chaud. — **Hot Wire Instrument.** Appareil de mesure à fil chaud.
HOUR. — Heure.
HOWLING. — Hurllement (du à l'effet Larsen).
HUMMING. — Ronflement.

(A suivre.)

EMETTEUR SIMPLE à deux étages

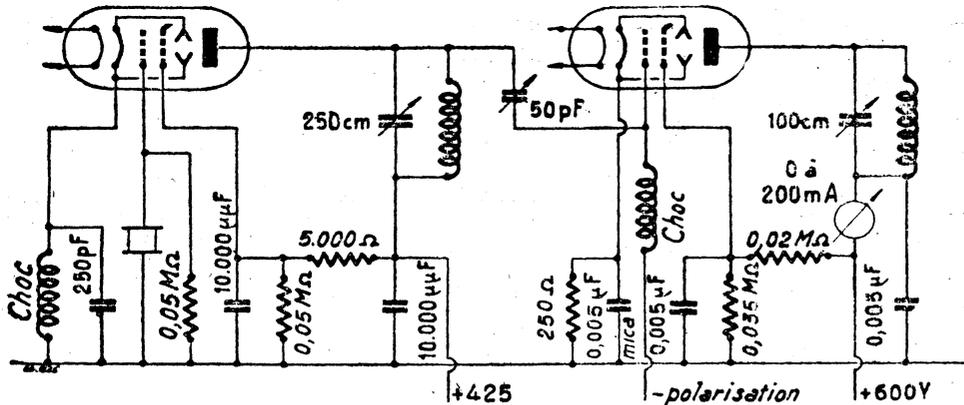
Faisant suite à une précédente description et à l'étude sur l'emploi de la 807 à l'émission, nous donnons aujourd'hui la description d'un excellent émetteur deux étages, composé d'une 6L6 en C.O. à réaction cathodique suivie d'une 807.

10 mètres. En partant d'un quartz 40 m. et en faisant fonctionner l'étage pilote en doubleur, il sera possible d'accorder le P. A. sur 10 mètres, avec un excellent rendement.

Nous recommandons d'alimenter la 807 sous tension réduite —

Pour fonctionner en télégraphie, le manipulateur sera placé dans le circuit cathodique de la 807.

En téléphonie, il est préférable de maintenir la tension plaque aux environs de 500 volts. Le



La puissance de sortie est approximativement de 50 watts en régime télégraphique, quand la dernière lampe fonctionne en amplificatrice, de 25 watts quand elle fonctionne en doubleuse.

La puissance alimentation en téléphonie est approximativement de 42 watts.

Cet émetteur peut fonctionner dans les bandes 80, 40, 20,

30 à 400 volts — pour faire les réglages et de ne mettre la tension maximum de 700 volts que lorsque le circuit est à la résonance. Pour cela, une résistance de 3.000 ohms sera insérée dans le circuit HT. Un interrupteur permettra de court-circuiter cette résistance pour appliquer la tension maximum.

modulateur push-pull 6V6 déjà décrit pourra servir à modular cet émetteur.

Le montage sera effectué avec les précautions habituelles. Une bonne disposition consiste à placer la 807 dans la position horizontale, à demi engagée dans un blindage vertical séparant les circuits plaque et grille.

F3RH.

PETITS TUYAUX Sauvons nos LAMPES

Le montage que nous décrivons ci-dessous nous a été communiqué par notre ami Berge, F9AM.

Il s'adresse particulièrement aux OM's qui utilisent une résistance pour effectuer la polarisation de leurs lampes. Si, pour une raison quelconque, le pilote cesse de fonctionner, les tubes consomment alors une intensité exagérée, qui risque de « pomper » rapidement ceux-ci. Voici où le procédé devient utile :

Les écrans des différents tubes de l'émetteur étant alimentés (et découplés convenablement par des selfs de choc) par la résistance R2, judicieusement calculée suivant les types de lampes employés et la tension utilisée, cela constitue, avec la 6L6, un pont de tension dont cette lampe représente une résistance variable, suivant la polarisation appliquée à sa grille. Cette tension provient de la HF redressée par la 6H6. Donc, si, pour une raison ou une autre, le pilote décroche, la grille de la 6L6 cesse d'être

chez Raphaël

206, Faubourg Saint-Antoine, PARIS - XII^e

Métro : Faidherbe - Reuilly-Diderot - Téléphone : DIDerot 15-00

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO

GRANDE SPECIALITÉ D'EBENISTERIES
RADIO-PHONOS

TIROIRS-P.-U., DISCOTHEQUES et MEUBLES

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

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE 47

POSTES TOUS MODELES POUR REVENDEURS

PUBL. RAPH.

CHEZ VOUS

Sans quitter vos occupations actuelles

VOUS APPRENDREZ LA RADIO

C'est en forgeant qu'on devient forgeron...
C'EST EN CONSTRUISANT VOUS-MEME DES POSTES...
que vous deviendrez un radiotechnicien de valeur

Suivez nos cours techniques par correspondance
Cours de tous degrés du MONTEUR au SOUS-INGENIEUR

Documentation gratuite

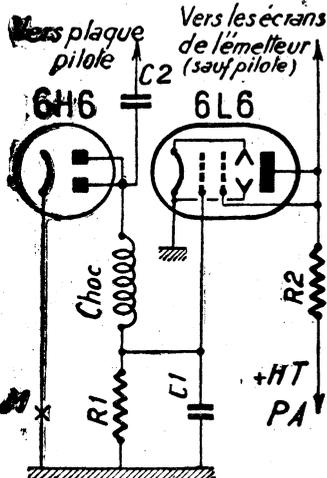
INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

11, rue Chalgrin - PARIS (XVI^e)

Une des rares Ecoles agréées par le Ministère de l'Education Nationale

polarisée négativement et la tension des écrans tombe à quelques volts, ce qui évite aux tubes de consommer dangereusement. Les résistances et capacités sont calculées expérimentalement, car elles sont fonction des tubes et tensions employées.

On peut également utiliser l'émetteur en graphie, en insérant le manipula-



teur au point marqué X sur le schéma, ce qui ne provoque aucun QRM BCL.

F9AM espère que ce petit montage permettra de protéger vos PA et envoie ses supers 73 à tous.

Recueilli par F3RH.

POUR LE V.F.O.

ou pour le cristal

J'AI lu avec intérêt la controverse amicale qui a opposé F3RT à F3OF, dans le numéro 798 du Haut-Parleur.

Sans vouloir passer pour un super as du DX, je pense que ma vieille expérience du trafic « Ionie et graphie » depuis 1926 intéressera quelques amateurs de liaisons lointaines.

Rien de comparable, naturellement, entre les QSO que nous pouvions tenter et réaliser entre 1926 et 1930, et ceux que nous nous efforçons de réussir à l'heure actuelle.

Au cours de la période précitée, le QRM ne présentait pas la même intensité et, pour peu que l'on disposât d'une situation géographique favorable, d'une antenne et d'une station bien au point, on avait la certitude de réaliser des liaisons intéressantes vingt-quatre heures sur vingt-quatre, même avec une très faible puissance. La bande des 32 mètres, dont disposaient les amateurs, compensait les défaillances passagères des 40 et 20 mètres. Depuis, cette bande fort intéressante nous a été retirée !

Avec trois watts d'alimentation, un simple « Mesny » équipé de lampes de réception, une bonne Zepp de 20 mètres et une altitude de 1.800 mètres — j'étais à Font-Romeu (Pyrénées-Orientales) — il m'arrivait parfois, sur un simple CQ, de contacter trois ou quatre stations DX, qui m'appelaient dès que je terminais une liaison. En quatre années, sans difficultés insurmontables, j'avais travaillé avec quatre-

vingt-treize pays, dont les trois-quarts en « fonie ». Bien d'autres amateurs, géographiquement beaucoup moins favorisés que moi, avaient, à la même époque, obtenu des résultats identiques avec des puissances de 3 à 10 watts — n'est-ce pas, M. Desgrouas, mon cher initiateur à l'émission ?

Aujourd'hui, que se passe-t-il ? Quand la propagation est bonne bilatéralement, il est pratiquement impossible de réaliser un QSO DX complet, sans entendre le correspondant annoncer QRM ou PSE QSY, et sans que ce dernier ne soit lui-même QRM. Ces constatations sont surtout valables pour la bande 20 mètres, parfois même pour celle du 10 mètres.

Pour remédier à cet état de choses, autant que faire se peut, il faut pouvoir rapidement changer de fréquence et se placer en un endroit de la bande dont la fréquence, connue exactement, puisse être signalée au correspondant. Un bon V.F.O., démultiplié et bien repéré, rend, en l'occurrence, inestimables services. Un bon ECO, très stable et bien réglé, rend, à mon avis, d'aussi grands services, à condition de l'avoir parfaitement en main. La stabilisation par quartz est fort intéressante également, si l'on dispose de plusieurs cristaux et si l'on peut passer rapidement de l'un à l'autre.

Je fonctionne à volonté, sur mon émetteur de 36 watts input (trois étages sur 40 et 80 m., quatre étages sur 20 m.,

cinq étages sur 10 m.) en ECO ou en cristal ; mais, dans ce dernier cas, je dispose de 14 quartz différents, montés sur un support multiple, avec contacteur à plots. Une simple manœuvre de ce dernier, un figelage du réglage des étages et du circuit antenne et, en une demi-minute, parfois moins, je passe de 14.400 à 14.000 kc/s ou sur une autre fréquence repérée, que ce soit en cristal ou en ECO.

Mes dernières constatations me permettent de préciser que, pour le trafic DX, tout dépend de l'heure, de la propagation et des pays que l'on désire toucher. Prenons un exemple : le soir, vers 22 heures T.M.G., je décide de tenter ma chance en téléphonie avec l'Amérique du Sud. Je sais qu'à cette même heure, les amateurs de ce continent n'entendent pas les W et reçoivent, dans de bonnes conditions, les amateurs européens.

Je me place donc dans la bande fonie des W, en évitant naturellement, de me faire grignoter par un « vorace » (D4 XA ou station européenne QRO). Il est rare, après un délai relativement court, et sans presque changer de fréquence, que je n'arrive pas à mes fins.

Par contre, si, vers 18 heures, j'entends l'Asie (Etats Malais, Java, Birmanie, Indes, Japon, Okinawa, Guam, etc...), je me place exactement sur la longueur d'onde du DX appelant, pour lui répondre.

Parfois, assez souvent même, la chance me sourit. D'autres fois, le DX contacte un autre amateur que je félicite intérieurement, tout en l'enviant !

Le matin, de bonne heure, j'obtiens d'assez bons résultats avec l'Australie, la Nouvelle-Zélande, les Etats-Unis, l'Amérique du Sud, en me réglant vers 14.160 à 14.180 kc/s, car le coin de 14.400 kc/s est très QRM le matin.

Ce qui est valable pour un jour, parfois même pour une heure, ne l'est plus, souvent, pour une autre journée, comme le samedi ou le dimanche, où le QRM est maître sur toute la bande. Alors, je fais du 10 m. ou du 5 m., ou... je vais me promener.

En télégraphie, je partage l'avis de F3RT et de F3OF. Il est préférable, lorsque l'on répond à un CQ DX, de se placer juste sur la fréquence du DX. Six ou sept fois sur dix, la tentative est couronnée de succès, si le QRM n'est pas trop intense et si votre émission perçue bien.

Ce matin même, j'ai QSO dans ces conditions, en CW, la station KZ5AZ, du canal de Panama, que trois ou quatre autres correspondants appelaient en même temps que moi. Mais avant de QRT avec lui, je lui ai signalé qu'il était appelé sur ma fréquence par le Russe UA 6AA, qu'il a QSO juste après moi.

Pour terminer, je signale aux amateurs de DX qu'à Bordeaux comme à Paris, il existe un réel esprit de camaraderie entre émetteurs (ailleurs aussi, je le souhaite). Lorsque l'un de nous réussit un DX rare, les autres amateurs bordelais qui

UN ÉMETTEUR COMPLET pour 6.500 fr. !

Montez-le vous-même comme un Mécano sans aucune difficulté.

Toutes pièces fournies en boîte, avec brochure détaillée et schéma de montage

RHV 101. E (graphie) : 6.500 fr.
RHV 101. AE (fonie), complétant le RHV 101. E : 2.500 fr.

Brochures seules, chacune : 250 fr. (remboursable en cas de commande).

Demander à Radio-Hôtel de Ville notice explicative gratuite « H ».

Pour la construction d'appareils spéciaux : Instruments de mesure, Ondes ultra-courtes, Modulation de fréquence, Télécommande (modèles réduits, etc.). Télévision... devis et schémas établis sur demande. Remboursés en cas de commande.

Rendez-vous visite ou écrivains : consultations gratuites (ne comportant pas d'études).

RADIO HOTEL de VILLE

REND L'ÉMISSION FACILE

13, r. du Temple, 13, Paris (4^e)
TUR. 89-97 - CCP Paris 45.38.58
Rendez-vous des émetteurs-amateurs



Un poste de radio gratuit

Comme en 1937...

SEULE

L'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE fournit GRATUITEMENT, à ses élèves, le matériel complet pour la construction d'un superhétérodyne moderne avec LAMPES et HAUT-PARLEUR CE POSTE, TERMINE, RESTERA VOTRE PROPRIÉTÉ Les cours TECHNIQUES et PRATIQUES, par correspondance, sont dirigés par GEO-MOISSERON. Demandez les renseignements et documentation GRATUITS à la PREMIÈRE ECOLE DE FRANCE.

ECOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
9, AVENUE DE VILLARS, PARIS (VII^e)

sont sur l'écoute, se placent sur la fréquence de l'heureux gagnant, lui signalent leur présence et suivent tranquillement le QSO, après avoir reçu un court OK de leur collègue. Ce dernier signale leur fréquence et les fait entrer, si possible, dans le QSO; très souvent, la liaison se réalise. C'est peut-être moins beau que d'agir seul, mais c'est à charge de revanche, et la brochette de pays s'enrichit.

Je tiens à signaler, à ce sujet, en dehors de Bordeaux, l'excellente camaraderie de F3 WT, F3WV, CN8BA — et j'en oublie — qui m'ont maintes fois rendu ce service. Il en est de même de IIPQ, IIVS et IIGX, avec lesquels j'ai aussi fait quelques échanges de DX...

Très amicalement à tous, avec mes vœux de DX.

Piéton Fresson F8PQ, 35, cours Victor-Hugo, Bordeaux (ex-F8AXQ, à Font-Romeu), WAC 1929 - 145 pays QSO. En attente du WAZ. Recueilli par F3RH.

Cours de lecture au son

Les cours de lecture au son sont diffusés dorénavant en simultané par les stations de Paris et Lyon, respectivement sur 6.330 kc/s (Paris) et 6285 (Lyon), les lundis (débutants), mardis (moyens), mercredis (forts), jeudis (débutants), de 21 h. à 21 h. 30 (heure légale), sous l'unique indicatif FAV.

D'autre part, et pour rendre plus accessible aux élèves débutants le cours dont les émissions ont lieu à leur intention, les lundis et jeudis, une nouvelle méthode d'enseignement par disques, expliquée et commentée verbalement, vient d'être adoptée.

Les émissions de ce nouveau cours, qui complètent le programme actuellement en vigueur, sont assurées par le centre de Paris FAV, selon les caractéristiques suivantes :

Jours : vendredi, samedi.
Heure : 21 h. à 21 h. 30 (heure légale).

Fréquence : 6830 kc/s.

Nous rappelons que ces émissions peuvent être captées au moyen d'un récepteur RCL quelconque, ce qui permet à tous de les suivre sans installation spéciale. Nous attirons l'attention des jeunes en particulier sur le fait que les conscrits titulaires d'une licence d'émission d'amateur seront incorporés obligatoirement dans l'arme des Transmissions, et que les « écouteurs » sachant lire au son pourront bénéficier de la même mesure.

Pour tous renseignements, s'adresser au R.E.F., 6, rue du Pont-de-Lodi, Paris-VI.

A PROPOS DU D.T.N.G.

Il est bien regrettable que tant d'OM's se désintéressent de cette compétition.

Cependant, le concours ne peut que contribuer puissamment à « remonter » l'amateurisme dans la considération des « Pouvoirs Publics ».

C'est très joli le micro, et la satisfaction est grande quand on a réussi à mettre au point une modulation fb; bien agréables aussi sont les bavardages avec les amis, mais il faut prouver que nous sommes tout de même bons à autre chose !

C'est dans cet esprit qu'avaient été organisées et fonctionnaient les réseaux d'urgence d'avant-guerre.

La possession du diplôme D.T.N.G. est une référence d'un autre poids que le certificat d'opérateur, puisque bon nombre de titulaires ne savent pas lire à 600 !!!

Il est évident que plus il y a comme l'a remarqué F9DW, nous serons pris au sérieux et mieux nous serons écoutés quand nous devons défendre nos bandes, déjà bien étroites.

Il est navrant de constater, comme l'a remarqué F9DW, le peu d'OM's participant au D.T.N.G., alors que si seulement 50 % des graphistes « pratiquant » voulaient bien, dans l'intérêt général, consacrer ne serait-ce que 10 minutes par jour au D.T.N.G., les 40 départements pourraient être touchés en quelques jours, pour ne pas dire quelques heures.

Même s'ils sont dépourvus de tout esprit de compétition, ils encourageraient les « jeunes », qui semblent animés du désir de faire quelque chose.

Allons, tous, secouons-nous, que diable ! et faisons au

moins un peu de présence, ne serait-ce que pour montrer que nous sommes des OM's « complets ».

Nous pensons qu'à la suite de ces réflexions, quelques conseils pratiques auront leur place.

— Ne passez pas d'interminables CQ sans y incorporer votre indicatif; rien n'est plus irritant pour celui qui attend votre K pour vous appeler.

— Eliminez tout ce qui est inutile dans le texte. Par exemple, reprenant le manipulateur à l'intention d'un correspondant qui a répondu à votre appel, passez :

F9... de F3... Bjr vx mci pr call - Vci code 589.007 (4 fois) OK ? F9... de F3... K.

Et la réponse :
F3... de F9... Bjr vx - OK ur 589.007 (2 fois) ici 568.012 (4 fois) OK ? - F3... de F9... VA - K.

Pour finir :
F9... de F3... OK un 568.012 (2 fois). Bne chce 731GB1F9... de F3... VA.

— Le règlement du concours n'interdit pas une liaison avec une station non concurrente, même si elle est étrangère au R.E.F. Une telle liaison est valable si les groupes de contrôle sont régulièrement échangés; mais, comme il est délicat de demander à un non-concurrent qu'il adresse un rapport au R.E.F., il est prudent de solliciter QSL pour être en mesure de répondre à une éventuelle demande de justification.

— Soyez patients, chevaliers du bug, quand vous rencontrez un débutant. Mettez-vous à sa portée, vous lui rendrez service; autrement, vous risquez de le décourager

et de le dégoûter, et ça ne serait pas chic, pensez à vos propres débuts !

— Ne vous arrêtez pas « pile » quand vous aurez touché votre 40^e département. Si le titre de N^{me} champion ou de N^{me} témoignage de satisfaction ne vous intéresse pas, pensez à l'OM malchanceux ou retardataire qui, du fait de votre retraite, ne fera peut-être pas votre département.

— N'attendez pas la dernière quinzaine pour démarrer, en pensant que, nouvel arrivant, tout le monde va se précipiter en se bousculant sur votre CQ; pensez que vous ne serez pas seul dans ce cas et que ceux qui auront un joli compte de points ne seront pas si pressés (voir ci-dessus).

— Enfin, et surtout, ne vous laissez pas aller à amorcer un QSO en force comme certains OM's entendus l'ont déjà fait. Ce n'est pas du tout sportif, et vous risqueriez au moins la disqualification partielle. Cependant, il n'est pas interdit de prendre rendez-vous pour un QSO CW au cours d'une liaison fone. Songez qu'on vous écoute !

F. 8. EA.

Nouvelles du D.T.N.G.

Les trois premières semaines n'ont pas été très actives. Peu d'OM's sur l'air; à part quelques nouveaux, on entend toujours les mêmes, certains étant cependant, très avancés: on entendait le 23-10 un OM annoncer sa 80^e liaison (F3AI, bravo!) Un petit nombre dépasse la cinquantaine, la plupart oscillent entre 10 et 30. Enfin, quelques N^{os} 1 à 10, à cette même date, montèrent qu'on y vient tout doucement.

Certains grands DX'men, qui n'ont pas hésité à lâcher un tout petit peu les DX rares pour venir animer une compétition modeste, sont très actifs (Bravo 8EO, entre autres).

Bien peu de CN, FA, FT qui, cependant, s'en donnent à cœur joie au contact VK, ZL !

La bande 80 m. est désertée encore, elle est cependant OK le soir. Il est probable qu'elle s'animera quand les concurrents les plus avancés commenceront à être « saturés » sur 40 m.

Il est aussi probable que le 20 m. et le 10 m. seront surtout exploités vers la fin, pour la chasse aux « départements » prodigieux en points (N^{os} 100 à 115).

Le R.E.F. va proposer des jours et heures de rendez-vous sur les diverses bandes :

CENTRAL-RADIO

35, Rue de Rome, PARIS-8^e • Tél. : LA Bords 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 des 5 notices gratuites sur demande

PUBL RAPPY

Mercredi, jeudi, samedi, dimanche.

60 Mc/s 18 à 20 h. Tous départements ;

28 Mc/s 14 à 16 h. Tous départements, sauf Métropole ;

14 Mc/s 16 à 18 h. Tous départements, sauf Métropole ;

7 Mc/s 7 à 9 h. et 19 à 21 h. Métropole seulement ;

3.5 Mc/s 20 à 22 h. Métropole seulement.

Toute liaison effectuée en dehors de ces moments restera valable, naturellement.

— HW, les 144 concurrents de la dernière coupe du R.E.F., serez-vous tous là avant la fin ?

— Noté seulement SEPR participants pour tout le département de la SEINE à la date du 23-10 1 1 1...

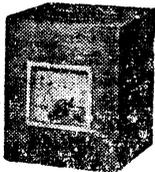
F8EA.

Recueilli par F3RH

A partir du présent numéro et jusqu'à la fin du mois de décembre, le « J. des 8 » tiendra une nouvelle rubrique :

« Nouvelles du D.T.N.G. »
Toutes communications à F3RH.

UN ÉNORME SUCCÈS



LE POSTE MINIATURE
2 LAMPES H.F.
Plus de 800 vendus

Description parue dans le H. P.
N° 800 page 638

Franco, contre mandat de :

3.750 frs

A LA COMMANDE

(Pas d'envoi contre rembt.)

PRIX MAINTENU MALGRÉ
LA HAUSSE JUSQU'À
LA FIN DE L'ANNÉE

Ce prix comprend l'ensemble
COMPLET avec lampes, ébénisterie, H.P. aimant permanent de 10 cm., C.V., châssis spéciaux, SCHEMA PRATIQUE ET TOUTES INDICATIONS UTILES.

R. E. P.

36, Faubourg St-Denis

PARIS (X^e)

Tél. PROVENCE 93-76

Métro : Strasbourg-Saint-Denis

Ouvert du lundi au samedi inclus

PLUSIEURS AUTRES REALISATIONS INTERESSANTES

DOCUMENTATION

PAR RETOUR

PUBL. RAPPY

CHRONIQUE DU DX

NT participé à cette chronique : F8AT, F8DB, F8ZW, F3KH, F3RA, F3XY

MM. Lefort, Chéradame, Bocache, Verdand, Manderfeld.

Nous commencerons par une information qui nous parvient de Buenos-Ayres, via F8ZW :

Est-ce le record du monde sur 56 Mc/s ?

Le 27 août dernier, entre 18 h. 50 et 19 h. 10, heure argentine, a été réalisé un QSO sur cette bande entre LU6DO, de Buenos-Ayres, et XE1KE, de Mexico. Nous donnerons dans notre prochain numéro des détails sur cette sensationnelle performance.

28 Mc/s. — La propagation Ten reste excellente. A noter, cette saison, pour la première fois, un QRM très intense à la réception ; dans leurs contrôles, les correspondants W signalent souvent que la compréhension n'est pas totale. C'est la preuve de la grande popularité dont jouit maintenant cette bande qui, jusque-là, n'était utilisée que par les OM's chevronnés. De très nombreux Français manifestent une grande activité, en particulier beaucoup de F9, qui arrivent dans de fort bonnes conditions aux U.S.A., si l'on en croit les reports entendus. Félicitations à ces jeunes amateurs, qui « pompent » avec une émission de qualité et continuent à propager à l'étranger le bon renom de l'amateurisme français.

La propagation est régulière pour les U.S.A. et les V.E. On note beaucoup de W, dont certains font des essais de modulation de fréquence. W7 et VE6-7 sortent très confortablement entre 16 h. et 19 h. A la fin de cette période, on note, vers 12 h. la présence de quelques européens (PA0). La bande se bouche vers 21 h. F3XY, en fone, touche son 44^e état W, QSO J9 AAS à 10 h., OQ5BR sur 28.200, tard dans la soirée ; QRK le 8, vers 12 h., ST2KR, sur 28.250, et, KL7DY (Alaska). Des ZL sont également entendus, vers 19 h. 30.

F8AT a encore QSO, en cw, tous les districts W, ainsi que

VE 1-3-5, touche l'Océanie, avec ZL1AX (10 h. 40) et l'Amérique du Sud, avec PY2OE (10 h. 20).

F8DB QSO, en cw, VE7SR (18 h. 50), VE3ACN (19 h.) W6 ONK (18 h. 15), HC1JW (19 h. 50) et V3DBX (20 h. 5).

14 Mc/s. — Propagation excellente de jour pour les Européens éloignés d'au moins 500 km. Zone de silence de 100 à 500 km. Propagation DX nocturne. Peu de stations européennes de nuit : quelques Anglais, Suédois et Finlandais.

F8AT contacte quelques VK et ZL, le matin, de 5 h. à 8 h., et davantage le soir, de 18 h à 21 h. W1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 0 et VE 1, 2, 3, 4 sont QSO de 18 h. à 21 h. ; on les retrouve le matin, en compagnie de W7 et VE7, très nombreux de 4 h. à 8 h.

F8DB QSO FQ3AT, OH2OC, PY2AL et QRK J3AAD, en communication avec un W, sur 14.120 kc/s. On nous signale également, de Gabès, la réception de J3AFQ en fone.

Parmi les nombreuses stations qui nous sont signalées, nous relevons, pour l'Afrique, OQ5CA, SU1JN, MD2C, MD1F, ET3AF ; pour l'Asie, AR8AB, VU2RW, ZC6JF, VU2BK, AR8 BM., ZC6JC.

7 Mc/s. — Bande très QRM le samedi et le dimanche, où les concurrents du DTNG fouillent fiévreusement la bande. Pourquoi ne pas utiliser la bande de 80 m., où le QRM est moins intense ?

3.5 Mc/s. — De nombreux DX peuvent être réalisés en ce moment sur cette bande, tôt le matin, où l'on peut entendre W et ZL. Dans la soirée, trafic habituel des stations européennes. Noté la présence de très nombreux PA0 et OK.

Concurrents du DTNG : pourquoi n'utilisez-vous pas — ou peu — la bande 80 m. ? Dimanche 9, à 16 h., entendu trois stations françaises en fone, une en cw !!!

Petit Courrier. — M. Manderfeld nous signale la réception à Gabès de F9JT, FA8WH, F3 QR, F9FL, F9IZ, F3RQ, F9ET, F3WE, F8XT, F3WT, F9EU, F3

DS, F3WV, F3RU, AR8AB, en fone, sur 14 Mc/s.

QRA DX intéressants :

HZ1AB 161 AACS Sqdn. 791, AAFBU, APO616, c/o PM, NYC, I6ZJ G.R. Chiffey, Government Press. BMA, Eritrea, MELF5.

J8AAM APO 235, c/o PM, San Francisco, Calif.

J8ACS AACS, APO 712 c/o PM, San Francisco.

J9AAW 125 Signal Service Coy, APO 331, c/o PM, San Francisco.

J9ABX W.C. Baxted, APO 331-3, c/o PM, San Francisco. MC1D HQ Royal Signals. Benghazi, MELF6.

SHF1X Prof. Hans Pettersen, Research. Laboratoire d'électricité, Gothenborg, Suède.

TF3EA Box 198 W, Reykjavik, Islande.

VP4TD APO 857, c/o PM, Miami.

VP6LN Box 133, Barbados, B.W.I.

VQ4REW R.E. Woolf, Box 581, Nairobi, Kenya.

Vos prochains C.R. pour le 22 novembre à F3RH. Champcueil (Seine-et-Oise).

HURE F3RH.

Pour la réception FB du DX : le récepteur de trafic RX50 10 lampes - 10-13-20-40-80 m. - MF 1.600 kc/s, BFO, Noise-Limit, S mètre, etc. Démonstrations tous les soirs chez F3LK. Constructions Radio, 7, r. Félix-Faure, VINCENNES.

LE CONDENSATEUR VARIABLE

TAVERNIER

SERIE 47
à deux éléments
équilibrés
REF. 472 : 460 mmf.
REF. 492 : 490 mmf.
POIDS : 0.K 290

ETABLISSEMENTS

PARME

73, RUE FRANCOIS ARAGO - MONTREUIL (93)
TEL. AVRON 22-92 - METRO : ROBESPIERRE

Expéditions Province
par envoi de 10.25
50-75-100 ou 200 pièces

MATÉRIEL SPÉCIAL ONDES COURTES

TOURNE-DISQUES UNIVERSELS
de 6 à 220 V. Continu ou alternatif

PAVILLONS ALU POUR H.-P.

Matériel de SONORISATION

CONDENSATEURS au papier pour TELEVISION.

Toutes les LAMPES, CONSTRUCTION et DEPANNAGE

WALLE,

17, rue du Progrès, SAINT-OUEN (Seine)

(derrière la Mairie)

Expéditions Province et Colonies. — Tél. CLI. 01-12.

PUBL. RAPPY

Quelques INFORMATIONS

L'ASSEMBLEE GENERALE de la 13^e section du REF aura lieu le dimanche 7 décembre, à 11 h. 30, dans les salons de l'Hôtel Terminus de la Gare, à Lille.

Un banquet (500 fr. tout compris) suivra l'Assemblée. Une visite des studios de Lille P.T.T. est prévue le matin à 10 heures.

Adressez votre adhésion de principe à F8JR, A. Créteux, 10, rue du Chauffour, à Lille.

Rappelons qu'une réunion mensuelle de la section de Lille et environs a lieu le dernier mercredi du mois, à 18 h. 30, Hôtel de Flandre et d'Angleterre, place de la Gare.

Prière d'envoyer timbre et adresse pour réexpédition QSL

A l'occasion de l'Assemblée générale des amateurs d'ondes courtes allemands, à Stuttgart, les 7 et 8 août dernier, une carte QSL a été éditée spécialement. Elle exprime le désir unanime des amateurs allemands de reprendre leur place sur l'air pour l'entente internationale des amateurs.

Les QSL envoyées pendant ce congrès ont été oblitérées par un timbre spécial.

UN groupement de jeunes amateurs écouteurs s'est constitué dans la région de Nice.

L'indicateur de ces stations comporte le groupe de lettres RCVR suivi d'un 6 (en l'honneur de 1946, date de formation du groupement).

Les cartes QSL sont roses. Les premiers indicatifs de ce groupement sont RCVR 6 A7, RCVR 6 B7, etc.

Ces jeunes étudiants demandent échange de QSL.

NOTRE camarade F9GI, de Nice, vient de constater l'usurpation de son indicatif. Alors qu'il travaille exclusivement la bande 14 Mc/s en CW, il reçoit des QSL pour trafic sur 7 Mc/s.

F9GI officiel informe F9GI noir d'avoir à cesser ses transmissions sous son indicatif et dépose plainte aux P.T.T.

VOICI, d'après F8FE, à l'usage des jeunes, un petit tableau de DX classés par ordre de difficultés sur 14 Mc/s.

I. DX rares et difficiles : KH6, VR, FK, KG, ZK, KL, FI, J, KA1.

II. DX moyens : ZS, ZE, FB, C, VS, ZK, UO, W6, 7, 5, VE, 7, 8, CE, AO et Afrique Centrale.

III. DX faciles : W côte est ou centre U.S.A., Amérique Centrale, UE1 à 6 VK, ZL, LU, PY.

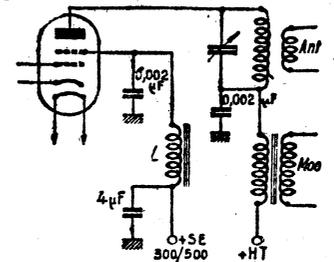
POUR répondre au désir exprimé par plusieurs OM desservis par le courant continu, F3RH recherche, pour publication, le schéma de récepteurs de trafic tous courants, ayant fait leurs preuves. Faire communication à F3RH, Champcueil (S.-et-O.).

UN OM nous signale que la station brésilienne PY 1 JY, M. Mario do Amaral.

Modulation des Tétrodes

A plupart des amateurs savent que, pour moduler une tétrode, il est nécessaire de la moduler par la plaque et l'écran.

Peu d'amateurs connaissent le système indiqué sur le schéma ci-joint, système essayé par Eymac et de nombreux amateurs W. On voit une petite réactance L, prenant la place d'une résistance en série



dans le circuit écran, supprimant, de ce fait, les inconvénients de la résistance ou d'un transfo à plusieurs enroulements.

La self L ne doit pas avoir une inductance inférieure à 10 henrys divisés par le nombre de tubes en classe C. Elle pourra supporter une intensité égale à 2 ou 3 fois le courant écran. Le schéma indique un condensateur de 0,002, by pass sur l'écran. S'il est utilisé plusieurs lampes, chacune doit avoir son condensateur de 0,002. Il est également indiqué une capacité de 4 µF à l'entrée de la self, pour éviter les variations de courant modulé dans la haute tension de l'écran ou dans les circuits plaque d'autres étages alimentés par la même H.T.

Il n'y a aucun ennui à craindre avec ce système de modulation, qui ne prend pas plus de puissance BF que pour moduler une triode de même puissance.

W6 C.E.M.

(Extrait du QST par F8SI) par F8SI)

Rua Maria Quitéria 99, Rio de Janeiro, serait désireuse de correspondre avec les stations françaises.

Nouvelles du D.T.N.G

BEAUCOUP de G. répondent aux CQ REF, malgré des appels terminés par un « REF » bien appuyé.

Entassement des OM's D.T.N.Gistes entre 7.000 et 7.020. Il serait souhaitable qu'ils s'étendissent de 7.000 à 7.100.

F8EA, F3CT, F8TM, F8HL2, F8HD, F3RH seront, en principe, sur 80 m. tous les soirs de 21 h. à 22 h. GMT, du 23 au 28 novembre.

Noté beaucoup de QSO manqués, parce que l'OM qui termine une liaison néglige d'émettre quelques instants sur sa QRG; il n'entend pas l'appel d'une station qui le guette peut-

être depuis longtemps.

Beaucoup de stations qui étaient très actives les dix premiers jours d'octobre ont complètement disparu. Aliens, tous, ne vous découragez pas et pensez que, si tout le monde faisait comme vous, on n'arriverait à rien !

Par contre, le 4 novembre, F3AI, qu'on est sûr de trouver presque à toute heure, en était à sa 104^e liaison. Bravo, F3AI !

La station suisse HB9GR, dont l'opérateur est Français et membre actif du REF, a été admise à concourir pour le D.T.N.G. Son département de rattachement est le 71. Toute liaison établie régulièrement avec cette station est donc valable. Bienvenue à HB9GR.

Les stations françaises de la zone d'occupation en Allemagne, préfixe D5, sont également admises à concourir. Le n° de département est 116.

PUBL. RAPPY

Σ

SIGMA

SIGMA-JACOBS S.A

58, Faubg. POISSONNIERE PARIS (10^e)

Tél. PRO. 82-42 & 78-38

*A votre disposition
pour vous livrer rapidement
du matériel de qualité.*

DEMANDEZ LISTE DE PRIX X-47 EN INDIQUANT VOTRE R.C. ou R.M

NOS LECTEURS ÉCRIVENT

LA lettre de notre correspondant rennais, M. Dos, dont nous avons publié de larges extraits dans notre dernier numéro, pages 738 et 739, a suscité les protestations de nombreux lecteurs, qui ne s'associent pas aux appréciations de cet amateur. Qu'il s'agisse du Journal des 8 ou du confrère auquel il a été fait allusion, la plupart des OM's estiment que les critiques de M. Dos auraient gagné à être plus mesurées, voire plus objectives.

Nous n'avons pas voulu, quant à nous, prendre position dans ce débat, mais nous ouvrons nos colonnes à toutes les critiques, car celles-ci sont, en définitive, plus utiles que les louanges à la cause de l'amateurisme.

Saisissons l'occasion pour préciser — on s'en doutait un peu, sans doute! — que nous entretenons d'excellentes relations avec tous nos confrères; il est bien évident, en effet, que l'opinion de notre correspondant n'engage que sa propre responsabilité.

Le Courrier

DES OM'S

Reprenant notre formule d'avant-guerre, nous consacrerons dorénavant quelques lignes de notre numéro au « courrier des OM's ». Faire toutes vos communications à F3RH, Champcueil.

— Qui pourrait donner QRA exact de AC4BR? Réponse directe à F8ZW.

— Allo! F8KJ, F8UK, F8NP de F8ZW. Au cours d'un QSO, VK4FJ m'a prié de vous QSP ses 73 et réclame vos QSL's.

— F8PM de F8ZW: Que deviens-tu, VX? Depuis ton retour de captivité, plus de news de toi. PSE heures QRV et fréquences 73 et 88.

M. Lefort, boîte postale 39, Castres (Tarn) échangerait contre transfo: primaire 110V, sec: 2 x 400V, 80 à 100 mA, 6,3V. et valve, une boîte alimentation anodique « Philips » avec valve 80 donnant 150V et 5 tensions intermédiaires, excellent état, poids 6 kg. Ecrire.

CQREF. Section 16 (Somme, Aisne, Oise).

Une réunion aura lieu à Saint-Quentin, le dimanche 23 novembre 1947, à 11 heures, à l'Hôtel Moderne et du Commerce, rue du Palais de Justice. Tous les OM et YL y sont cordialement invités.

Prière de prévenir d'urgence F8BO, Pierre Herbet, à Authie (Somme) de votre participation au déjeuner. Vous faciliteriez ainsi notre tâche.

Tnx et 73 F8BO.

Echangerais quartz étalonnés 9.8625 Mc/s contre matériel ordinaire de réception. E. Grimois, 72, rue Vital-Foucher, Chaville (S-et-O.).

F8BO prêterait régulièrement « The Short Wave Magazine » à qui, en retour, lui adresserait « CQ Magazine ».

F8BO officiel demande à F8BO noir de bien vouloir noter le numéro de son C.C.P.: Paris 3698.06 pour le remboursement de sa taxe de contrôle!

« CQ à toutes les stations d'écoute amateurs, des stations: REF 5.109, Opr: M. Lefort, 57, rue de Maillot, à Castres (Tarn), pour le midi de la France, et REF 4.196, Opr: s/p Lautman, 5, rue Manuel, à Paris (16^e) pour le Centre Nord, en vue de la création d'un réseau amical d'écoute et échange de QSO postaux sur trafic. CQ particulier aux stn de Bolbec, Brives, etc... Ecrire aux QRA ci-dessus, selon région. QSL en retour et supers 73 à tous. »

Bibliographie

LES UNTES ET LEUR EMPLOI EN RADIO, par A.-P. Perrette. Préface d'André de Gouvernin. Ingénieur Radio E. S. E. — Une plaquette (22x15) de 48 pages, éditée par la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e). — Prix: 100 fr.

Cette brochure présentée sous une forme très pratique est appelée à rendre les plus grands services aux étudiants, voire aux professionnels, qui peuvent parfois hésiter sur la définition d'un terme ou sur la valeur d'un coefficient. Une erreur risque, en effet, d'avoir des conséquences désastreuses, sur lesquelles il est inutile d'insister!

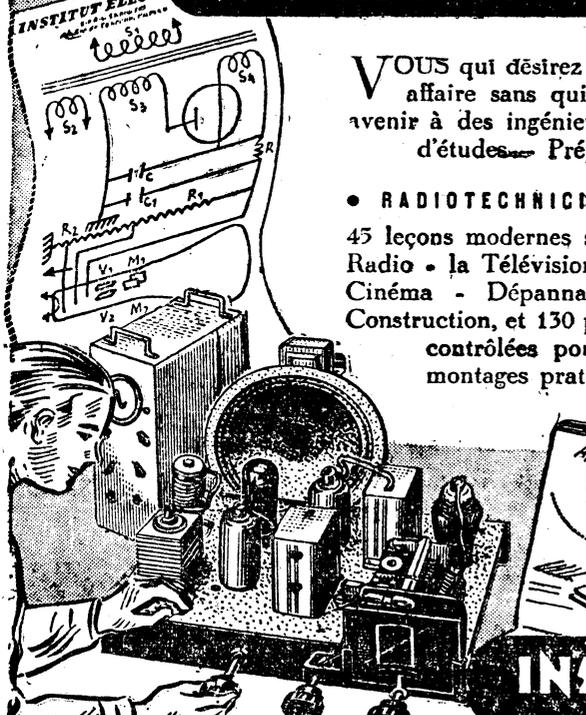
On ne peut que féliciter l'auteur d'avoir rédigé le texte sous une forme très simple et d'avoir ajouté un répertoire alphabétique permettant de retrouver instantanément la définition d'un terme quelconque.

RADIOMONTAGE
LEÇON N° 6
CINÉMA
LEÇON N° 7
TÉLÉVISION
LEÇON N° 8
RADIO-DÉPANNAGE
LEÇON N° 9
ÉLECTRICITÉ
LEÇON N° 10
ÉCLAIRAGISME
LEÇON N° 11
MOTEUR
LEÇON N° 12

★ UN LABORATOIRE sur votre TABLE! ★

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

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



Apprenez un métier passionnant et qui paie...

- RADIO
- TÉLÉVISION
- ÉLECTRICITÉ
- CINÉMA

INSTITUT ELECTRO-RADIO
6 RUE DE TÉHÉRAN, PARIS (8^e)

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

LA STATION F3 RT

La station F3RT est située à Nîmes (Gard). Son opérateur est M. Michel Léopold. L'émetteur comporte trois étages : 6V6 pilote Eco - 6L6 doubleuse - 807 + 807 en parallèle à l'étage P.A.

La distribution électrique se faisant sous courant continu, une commutatrice est utilisée pour obtenir 110 V alternatifs sous 3,5A., pour alimenter l'émetteur et l'ampli B.F.

Le récepteur et le pilote sont alimentés sous 220 V, courant continu. Un seul milli, monté sur le panneau avant, permet, par des jacks, de mesurer tous les débits.

Les trois étages sont montés sur le même châssis, qui a les dimensions du récepteur et se trouve à son côté, sur la même table.

La plus grosse difficulté a été l'antiparasitage de la commutatrice.

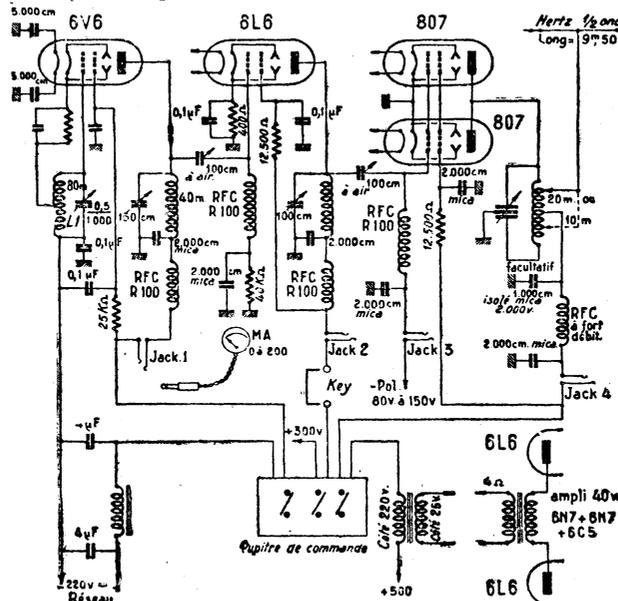
Remarques. Le C.V. du P.A.

peut être simple ou double.

La H.T. du pilote est isolée du châssis, ce dernier étant relié à la terre. La sortie 4 ohms de l'ampli attaque l'étage fi-

rapport de ce transfo en déplaçant le cavalier de 110 à 220 V.

Résultats. Fonctionnement sur 10 et 20 mètres.



nal par l'intermédiaire d'un transformateur d'alimentation : enroulement 25 volts pour le primaire, enroulement 220 volts au secondaire. (Possibilité de faire varier le

Fone : LU, W1, 2, 3, 4, 5, VE1, ZS, VK.

Liaison unilatérale avec ZL R6. Tous reports entre R5 et R8. Toute l'Europe avec R9.

RECEPTEURS en pièces détachées S.M.G.

N° 1. — PYGME tous courants 3 gammes, 5 lampes : 6E8, 6K7, 6Q7, 25L6, 25Z6. Ébénisterie arête, vernie, 254x172x160, équipée de grille dorée métallique, cadran pygmée 80x110, aiguille centrale, C.V. 2x0,46. Bobinages OREOR ou SUPERSONIC, O.C. P.O. C.O. Potent. Draloid, H.P. excit. ou AP. DUCKSON, 5.595 fr. 12 cm., etc...

N° 2. — Moyen altern., 3 gam. 5 lampes : 6E8, 6K7, 6Q7, 6F6 ou 6V6, 5Y3. Ébénisterie inclinée, vernie au tampon, 430x240x270, grille dorée métal, cadran vertical ou horiz. Bobinages OREOR ou SUPERSONIC, H.P. DUCKSON, 17 cm. excit. ou A.P., tran. fo 65 millis, châssis très résist. 7.229 fr.

N° 3. — Mod. Luxe, alt., 3 gammes, 6 lampes : 6E8, 6K7, 6Q7, 6F6 ou 6V6, 5Y3, 6AF7 (œil magique). Ébénist. inclinée, vernie au tampon, 520x300x260, grille dorée métal, cadran COBRA 150x200, glace miroir noire ou jaune. Bobinages OREOR ou SUPERSONIC, H.P. DUCKSON ou DYNATRA, 21 cm. excit. ou A.P., transfo 75 millis, condens. 1500V. L.M.C. verre, 2x8 7.779 fr. Labrec, etc...

N° 4. — Mod. gd luxe, alt. 3 gammes, 6 lampes : 6E8, 6K7, 6Q7, 6F6 ou 6V6, 5Y3GB, 6AF7, (œil). Ébénist. arête à colonnes, vernie au tampon, 550x300x270, grille dorée métal, inclinée, cadran COBRA, 185x215, glace miroir noire ou jaune. Bobinages OREOR ou SUPERSONIC, H.P. 21 cm. DYNATRA ou DUCKSON, excit. ou A.P., transfo 75 millis, 2x12 Labrec, etc. 8.079 fr.

N° 5. — Super grand luxe, label, 3 gammes, 6 lampes. Ébénisterie en hauteur, 520x380x270, grand cadran en longueur noir, ou miroir situé au bas de la boîte, grille luxe. Bobinages OREOR G.-M., H.P. 21 cm. DYNATRA, excit. ou A.P., transfo 75 millis, châs. sp. 10.195 f. étag. prés. impeccable.

Tous ces postes sont équipés de tout le matériel nécessaire à leur construction, matériel de première qualité, entièrement garanti. La présentation, excessivement soignée, peut rivaliser avec les postes des grandes marques. Les prix, tirés au plus juste, sont réservés aux lecteurs du H.-P. Le succès obtenu par ces appareils nous permet d'en continuer la diffusion.

Les prix qui ont été légèrement majorés, par suite de la hausse sur les lampes, pourraient subir une autre légère augmentation, si la nouvelle hausse doit avoir lieu. Toutefois, nous n'abusons pas de la situation et tiendrons toujours à vendre au minimum, ce qui a contribué à notre succès. Paiement à la commande, majoration de 5 % pour frais d'env.

Toutes les autres pièces détachées pour dépannage et construction se trouvent également aux Ets. S.M.G. 88 r. de l'Ourcq Paris (19). Service P. Métro : Crimée. Catal. rectif. : 25 fr. en timb.

VEUT-ON TUER L'EMISSION D'AMATEUR EN FRANCE ?

De nombreux amateurs nous ont écrit pour nous faire part de leur stupéfaction, en apprenant que la taxe pour licence d'émission, appelée pompeusement « taxe de contrôle », était portée à 1.200 fr. Depuis un an environ, date où les autorisations furent rendues, cette taxe, d'abord fixée à 600 fr., puis à 900 fr., se monte aujourd'hui à la coquette somme de 1.200 fr. On se demande où cela s'arrêtera ! On ne s'y prendrait pas mieux si l'on voulait tuer l'émission d'amateur. Mais, dans ce cas, qu'on le dise franchement !

Quand on pense à tous les services qu'ont rendus les amateurs à la radio en général, — et à la Patrie, en particulier. — on s'étonne d'une telle mesure. Serait-il nécessaire de rappeler le lourd tribut acquitté par l'amateurisme français dans les rangs de la Résistance ? Combien qui, comme Pierre Louÿs, ont payé de leur précieuse vie, pour avoir apporté leurs connaissances au service de la Nation ? Combien d'autres qui, glissant à travers les mailles de la Gestapo, ont aussi œuvré sous l'occupation et ont montré que l'amateurisme n'est pas un « joujou » ?

La mesure prise par notre gouvernement est un manque de gratitude et de prévoyance ! La France peut encore avoir besoin de ses radios !

HURE F3RH.

Quatre marques associées pour produire

CETRI

CENTRE D'ETUDES TECHNIQUES ET DE REALISATIONS INDUSTRIELLES RADIO-ELECTRIQUES

91, RUE DE LOURMEL PARIS - 15^e VAU. 47-20

Une organisation pour vos services

Revendeurs ! « CETRI » groupe en une seule organisation, quatre des plus anciennes Marques de Radio et conjugué ainsi plus de 65 années d'expérience, la plus sérieuse garantie de qualité qui puisse exister.

RECEPTEURS de 4 à 8 lampes - Radiophones - Electrophones

DEMANDEZ NOS NOTICES, AINSI QUE NOS CONDITIONS ET AVANTAGES, VERITABLES ARGUMENTS DE VOTRE SUCCES.

Agences disponibles pour quelques régions. Nous consulter.

pendant, deux obstacles m'intriguent : les connexions du bloc d'accord oscillateur et celles des transfo MF.

1° Pourriez-vous me dire s'il existe des blocs couvrant les trois gammes et dont les sorties sont marquées : Ant., Masse, G.O., etc... Sinon, comment m'y reconnaître ? Existe-t-il des schémas livrés avec les blocs et que faut-il demander ?

2° Même question pour les deux transfo MF. Comment reconnaître primaires et secondaires, entrées et sorties ?
Pain, Maurice, Le Creusot. (S. et L.)

Il est évident que vous ariez certaines difficultés pour retrouver sur votre bloc accord oscillateur les cosses correspondant aux diverses connexions.

Nos annonceurs se mettent à la portée des amateurs et livrent leurs blocs et leurs transformateurs MF prévus pour les réalisations dont ils se chargent, avec notices de branchement. Vous pouvez donc être rassuré et entreprendre la réalisation du récepteur en question. H. F.

Vivement intéressé par la description du récepteur O-V-2 du N° 778 du Haut-Parleur, vous serait-il possible de me communiquer les valeurs des différents éléments de ce récepteur : résistances, condensateurs, selfs.

G. Lefebvre, à Aulnoye.
Les valeurs des différents éléments du schéma sont les suivantes :

R1 : 1 MΩ ; R2 : 100 kΩ ; R3 : 200 kΩ ; R4 : 200 kΩ ; R5 : 10 kΩ ; RC : 1.000 kΩ ; R7 : 50 kΩ ; R8 : 250 Ω ; R9 : 0,5 MΩ

Ca : 50 pF ajustable ; C1 :



VÉRITÉ

LES HAUT-PARLEURS
AUDAX

45, AV. PASTEUR, MONTREUIL, SEINE, TEL. AVRON 20.15.00

100 pF ; C2 : 0,1 μF ; C3 : 50 pF ; C4 : 50 pF ; C5 : 20.000 pF ; C6 : 0,1 μF ; C7 : 25 μF 25 V. ; C8 : 20.000 pF ; C9 : 50 μF-25 V. ; C100 : 2.000 pF ; C11 : 8 μF-500 V. ; C12 : 16 μF-500 V.

La self de filtrage est constituée par l'enroulement d'excitation du H.P. Le transfo de sortie a une impédance de 5.000 ohms. Pour la bande 10 m., la self de choc SA sera constituée par 25 tours de fil 15/100 bobinés sur un mandrin de 10 mm. de diamètre.

J'ai monté votre tous courants HP 778 du numéro 784.

J'ai d'abord constaté un ronflement prohibitif, auquel je n'ai pu apporter qu'un remède : alimenter la finale après filtrage, au lieu de prendre le 110 simplement redressé. Le récepteur est maintenant absolument silencieux.

Mais je n'ai aucune réception, faute d'oscillation. J'utilise un bloc Brunet microbloc 47, dont vous trouverez le schéma de connexions ci-joint. Je ne possède pas d'hétérodyne, mais je me base sur les constatations ci-après :

La B.F. paraît normale. J'obtiens le ronflement caractéristique en posant le doigt sur la grille triode de l'ECF1.

En grattant les grilles pentode ECF1 et modulatrice EC H3, ainsi que l'entrée d'antenne, le haut-parleur répond.

Enfin, je suis sûr de mon ECH3, pour l'avoir essayée sur un autre châssis.

J'ai changé le condensateur d'oscillation pour un autre de 50 cm., puis un de 100 cm., et je n'ai pas eu de résultat. Mon milliampermètre n'est pas assez sensible pour préjuger de l'oscillation, mais toutes les tensions sont normales et tout le matériel est neuf, ce qui ne veut évidemment rien dire. J'ai inversé les branchements du CV, également sans résultat.

Pourriez-vous me dire si vous connaissez la cause et le remède de cet état de fait ?

Georges Ricordet, à Baguer-Pican.

Si vous avez connecté votre bloc d'après les indications du constructeur, il n'y a pas de raison pour que la partie triode de votre ECH3 n'oscille pas. Le plus simple, pour le contrôler, serait d'insérer un microampèremètre en série entre la cathode et la résistance de fuite de grille oscillatrice de 50 kΩ, la borne positive de l'appareil étant reliée à la cathode. Le courant d'oscillation moyen doit être d'environ 100 à 150 microampères pour que la pente de conversion soit optimum.

La résistance mentionnée R

sur votre schéma doit bien être de 5.000 ohms. Nous vous rappelons que la valeur du condensateur reliant la plaque oscillatrice au bobinage, dans le cas de l'alimentation en parallèle, peut varier entre 500 et 1.000 pF.

Le mutisme de votre récepteur nous paraît dû à un manque complet d'alignement, par suite d'un dérèglement de vos transformateurs moyenne fréquence. Si vous ne possédez pas d'hétérodyne, vous pouvez aligner grossièrement vos MF à l'aide d'un autre récepteur dont la moyenne fréquence a pour valeur 472 kc/s. Il suffira de relier l'extrémité plaque diode du secondaire du deuxième transformateur MF de ce récepteur à la grille de la lampe MF du récepteur à aligner, par un condensateur de 190 pF. L'enroulement primaire relié à cette grille sera débranché et remplacé par une résistance de fuite de 50 kΩ. Cette première opération permettra de régler le second transformateur MF. Vous réglerez ensuite le premier en agissant de la même façon sur la grille modulatrice de votre ECH3.

H. F.

Désirant monter un récepteur suivant le schéma paru dans le N° 790, je me suis aperçu que vous aviez omis de donner les valeurs de : R22, C23, C24 ; d'autre part, vous avez mentionné deux valeurs différentes pour C14 : 10.000 cm et 25 μF - 50 V.

Pourriez-vous m'indiquer les valeurs exactes de ces éléments ?

M. Fache, à Ivry.

Il y a eu, en effet, certaines erreurs d'impression dans la liste de la valeur des éléments, ce dont nous nous excusons. L'ensemble R22-C24 constitue une cellule de filtrage destinée à éliminer la composante BF existant aux bornes de P1, formant résistance de détection, de façon à n'appliquer que la composante continue négative sur la grille du tube 6AF7.

R22 = 0,5 MΩ et C24 = 10.000 pF.

C14, de 10.000 cm, correspond à la notation du schéma ; C23, condensateur de découplage de la résistance de polarisation du tube 6H8, est un électrochimique de 25 μF - 50 V.

H. F.

ECHELLE DES PRIX

— AVIS —

Chers Amis et Clients,

Le manuscrit de l'ECHELLE DES PRIX pour le mois de novembre était déjà presque terminé afin d'être transmis au HAUT-PARLEUR quand les événements ont tout à coup tout bouleversé. Les nouveaux prix des usines nous arrivent chaque jour modifiés : les diverses hausses ont provoqué une instabilité momentanée. Nous étions donc obligés de différer la parution de l'ECHELLE. Les augmentations varient entre 8 et 20 %. Par exemple, pour les tubes, il faut certainement prévoir 18 % (1^{re} première facture reçue comporte « hausse provisoire 10 % »).

Nous vous prions donc de ne pas envoyer d'argent. NOUS VOUS ETABLIRONS VOTRE DEVIS. Pour nos CLIENTS ATTITRES, il n'y a rien de changé : nous EXPEDIERONS AU PLUS JUSTE PRIX, comme d'habitude, sauf avis contraire de leur part.

Nous espérons que la situation se stabilisera sous quelques jours et que tout rentrera dans l'ordre. Accordez-nous, chers Amis et Clients, VOTRE BONNE CONFIANCE ET AIDEZ-NOUS DANS NOTRE TACHE DIFFICILE.

Toujours dévoués à vos ordres et merci.

Soc. RECTA - G. PETRIK

CADRANS. - C.V. - CONDENSATEURS. - H.P. - CHASSIS BLOCS ET M.F. - POTENTIOMETRES. - LAMPES, etc...

◆ N'ENVOYEZ PAS D'ARGENT PASSEZ VOS COMMANDES SEULEMENT



◆ DEMANDEZ NOS BULLETINS DE COMMANDES SPECIAUX

Voulez-vous me dire s'il est possible de monter un récepteur O.C. (bande 5 m. et 10 m.) avec trois lampes allemandes RV12P 2.000 :

La première en H.F., la seconde en détectrice grille, la troisième en BF finale.

Le tout alimenté à l'aide d'un transfo standard 2 x 350 V (250 V redressés et filtrés).

Faut-il une self pour le 10 m. et une self pour le 5 m., ou une même self pour les deux bandes ?

C. Lay, à Paris.

Il est possible et même recommandé d'utiliser les tubes RV12P 2.000 sur un récepteur O.C. Les capacités entre électrodes de ces pentodes sont faibles, ce qui permet de les faire travailler jusqu'à 1 mètre de longueur d'onde.

Vous pouvez monter votre premier tube en amplificateur HF avec une résistance de polarisation de 90 ohms. L'écran sera alimenté par un pont comprenant 50 kΩ entre + HT et écran, et 30 kΩ entre écran et masse. Les découplages seront effectués par des condensateurs de 0,1 μF, shuntés de préférence, par des condensateurs de 1.000 pF au mica.

Le deuxième tube sera monté en détectrice à réaction cathodique, avec prisé de catho-

de au tiers du bobinage à partir de la masse. La liaison avec le premier étage, dont la charge de plaque est constituée par une self de choc 0,2, se fera à l'aide d'un condensateur de 200 pF. La résistance de détection de 1MΩ, shuntée par un condensateur au mica de 100 pF, sera insérée dans la connexion circuit oscillant grille de commande. Le dosage de la réaction sera réalisé par un potentiomètre de 50 kΩ, ayant son curseur relié à l'écran, une de ses extrémités à la masse et l'autre extrémité au + HT par une résistance de 100 kΩ. L'écran sera découplé par un 0,1 μF et la charge de plaque sera de 200 kΩ. Un filtre HF, constitué par deux condensateurs au mica de 50 pF et une résistance de 50 kΩ, sera inséré entre plaque et résistance de charge. Les tensions téléphoniques disponibles aux bornes de cette dernière seront suffisantes pour l'écoute au casque. Pour l'écoute en HP, une 6V6 ou, de préférence, une EL3N, de plus forte pente, vous donnera une réception très confortable.

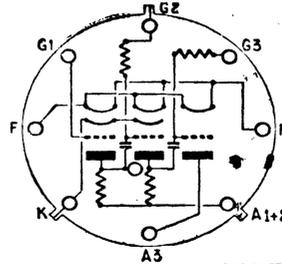
Il est préférable de réaliser deux selfs séparées pour l'écoulement des deux bandes et de prévoir une commutation. Le

L
rapport — du circuit oscillant
C

doit être assez élevé, pour que le coefficient de surtension soit suffisant.

Je vous en serais reconnaissant de m'indiquer le brochage et les caractéristiques de la lampe allemande, dont voici les indications : Radio AG - DS Lœwe, 3NFW 4 volts.

J. Dauvé,
à Nogent-sur-Seine.



Brochage du tube 3N.F.W.

La lampe allemande 3NFW est une triple triode comprenant, à l'intérieur de l'ampoule, des résistances de charge de fuite de grille et des condensateurs de couplage. Chaque des électrodes des trois triodes montées en amplificateurs à résistance et capacité, est directement accessible, ce qui permet de multiples combinaisons.

Ce tube peut être utilisé en détecteur par la grille, pré-amplificateur BF ou amplificateur final. Son filament est chauffé sous 4 V - 1 A et la tension anodique doit être de 200 V. Sa pente est de 0,2 mA/V, sa résistance interne, de 290.000 Ω ; lorsqu'il est utilisé en amplificateur final, son courant anodique est de 20 mA et sa résistance interne, de 2.000 Ω.

H. F.

Désirant monter le poste à deux lampes R.F.P., décrit dans le numéro 800 du H.-P., je vous demande de bien vouloir me dire si les bobinages qui le composent, sont des MF de 472 kc/s avec point milieu et quelle est la valeur de la résistance de fuite de grille de la CBL6, valeur qui n'est pas indiquée sur le schéma.

M. Chevalier, à Meudon.

Le récepteur en question n'est pas un super, mais du

type à amplification directe. Ce que vous prenez pour une prise médiane de transformateurs MF correspond à la prise de commutation PO-GO des bobinages !

La partie pentode du tube ECF1 est montée en amplificateur HF, tandis que sa partie triode sert de détectrice par grille. Les deux diodes de la CBL6 amplificateur finale sont inutilisées et reliées à la masse. La résistance de fuite de grille du tube 6BL6, non indiquée sur le schéma, est de 0,5 MΩ.

H. F.

M. P. Servatiaz, d'Annecy, nous demande :

1° Quel est cet appareil de mesure que l'on nomme « hypsomètre » et à quoi sert-il ?

2° Qu'entend-on par « coefficients effectifs » d'une antenne.

Voici les réponses demandées :

1° Un hypsomètre est un appareil de mesure du niveau électrique dans les circuits ou lignes de transmission. Un commutateur permet de comparer la tension électrique d'un point du circuit ou de la ligne, à la tension produite par un générateur à travers une ligne artificielle d'amortissement variable. Cette dernière tension est prise comme référence (niveau zéro).

La lecture se fait en bels ou en népers (ou décibels et decinépers) ; la mesure peut se caractériser par un gain ou un affaiblissement.

2° Les antennes ordinairement sont utilisées, non pas seules, mais en même temps que des circuits oscillants fermés. Il peut être intéressant de leur affecter, plus ou moins arbitrairement, certains coefficients caractéristiques, tels qu'on puisse leur appliquer les formules établies pour les circuits fermés. Ces coefficients s'appellent « coefficients effectifs ».

"SUPERLUX"

LABREC

17, RUE BEZOUT - PARIS (14^e)

PUBL. RAPHY

QUALITÉ D'ABORD...

telle est notre devise.

- 1 Portatif 5 l. T. ondes T.C.
- 1 Super 5 l. alt. mod. moyen
- 1 Grand Super luxe 6 l. alt. (belle prés.)
- Combinés et meubles bar-radio
- Pick-up 7 et 8 lampes

Ets INTER-RADIO - 245 bis, rue de Charenton - PARIS (12^e)

Constructeur - Maison créée en 1928
Demandez tarif de gros ou passez voir nos modèles à notre magasin
Adresse ci-dessus

PUBL. RAPHY

Comment primer LES BROUILLAGES des Réceptions de Télévision

La question se pose maintenant d'une façon urgente aux États-Unis, de supprimer les brouillages des émissions de télévision.

Quelles sont, d'abord, les principales sources de brouillages ? On énumère la diathermie, les stations à modulation de fréquence et les oscillateurs locaux des récepteurs correspondants; les dispositifs d'allumage des moteurs, les transmissions d'amateurs; enfin, les divers parasites électriques.

Les méthodes de suppression à employer doivent tenir compte de la fréquence du brouillage.

PARASITES SUR LA FREQUENCE DU SIGNAL

Il y a les brouillages situés sur les bandes de fréquences de la télévision, par exemple la diathermie et les harmoniques 2 des émissions d'amateurs les harmoniques des fréquences basses des stations à modulation de fréquences, les brouillages des bougies d'allumage et des appareils électriques.

Il est évident qu'un bouchon ne peut rien contre ce genre de parasites, qui possèdent la même fréquence que l'émission de télévision. Le meilleur procédé d'élimination est une antenne plus directive. On peut également essayer de placer celle-ci en un lieu où ne subsiste qu'un minimum de parasites.

Parfois, un toit ou une partie du bâtiment peut être utilisé comme écran efficace entre la source de parasites et l'antenne.

L'emplacement exact de cette dernière joue un rôle considérable : un déplacement d'un mètre peut donner une amélioration énorme de la réception.

On peut aussi procéder à la « réorientation », en pointant

les extrémités des tiges du dipôle dans la direction du parasite, puisqu'on profite, ainsi, du point de réception nulle de ce dipôle.

PARASITES DES LIGNES

Pour éviter la captation, par la ligne de transmission, des parasites artificiels, il faut prendre soin de tendre cette ligne à une distance de 15 cm. au moins de toutes les autres canalisations, lignes et tuyauteries. Cette même distance doit séparer entre elles les lignes d'alimentation de deux récepteurs de la même distribution (cas des hôtels).

PARASITES SUR LES AUTRES FREQUENCES

Il y a aussi à considérer les parasites dont la fréquence est différente de celle du signal désiré. Telles sont les émissions reçues sur la fréquence image et sur la fréquence intermédiaire. Fort heureusement, les « trappes à ondes » sont efficaces contre ces brouillages.

On peut réaliser un piège à ondes en connectant, à l'entrée du récepteur, une ligne quart d'onde, coupée à la longueur correspondant à l'onde perturbatrice. Ce tronçon de ligne se comporte comme un court-circuit pour le signal perturbateur. On obtient également de bons résultats en utilisant un embranchement quart d'onde en série de part et d'autre de la ligne, et accordé sur l'onde perturbatrice.

FILTRES ELIMINATEURS DE BANDE

On peut constituer des filtres éliminateurs de bande, pour éliminer les bandes de modulation de fréquence, dont les constan-

tes sont localisées, ou encore des lignes à constantes réparties. Mais les premiers filtres sont plus compacts et moins sensibles aux effets de capacité. Un tel filtre présente un effet d'atténuation, à la fois pour les signaux équilibrés et non équilibrés, qui se propagent sur la ligne.

Signalons, par exemple, que, dans l'installation de télévision de l'Hôtel Pennsylvania de New-York, il a fallu étouffer le brouillage de la station WEAM, travaillant sur 106,5 MHz, qui est précisément la fréquence image de l'émission

de la station de télévision WCBS-TV. A cet effet, on a utilisé un filtre passe-bas.

Ainsi qu'on le voit, les problèmes d'élimination des parasites sont encore plus délicats en télévision qu'en radiodiffusion. Les installateurs d'antennes de télévision devront donc se pénétrer de ces questions, afin de n'être jamais pris au dépourvu et de savoir toujours ce qu'il convient de faire pour redresser une situation souvent difficile.

Major WATTS.

Petites ANNONCES

75 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces

Offres et Demandes d'emplois

Constructeur Radio, demande représentants, Paris et Province. Ne pas se présenter, écrire : L.E.I., 27, rue de la Gare, CACHAN (Seine).

Mont. câbl. mise au point, align. pte ou gde série. Etude maquettes, Paris-Ouest. Ecrire au journal.

J.-H. ayant term. études poss. app. désire pr. câbl. ou mont. à dom. S'adresser au journal.

J. H. 26 ans, ay. term. études radio-élec., ch. mont. câbl. à domicile. Ecr. au journal.

Demande représentant commis. Paris-Province, sauf Ouest, pour radio autos et amateurs, présentation et rendement exceptionnels, visiter revendeurs radio et constructeurs auto. Ecrire au journal.

Ventes. Achats Echanges

A vendre mat. radio occas. pour amateurs. Liste c. timb. bas prix. BOUTAVANT, Ch. du Vallon-Lyon (4^e).

Vds lamp. 2A3 et 954, bte cachetée, tarif env. chre remb. Echng. post. T.S.F. n° citre ap. photo, genre Leica, MICHOT, 11, Pl. A. Chérioux, PARIS (15^e).

Radio-électricien possédant appareils de mesure, prendrait à dom. câblage, mont., dépannage. Ecrire au journal.

A vendre ampli 25W., 6 lamp., pour PU et micro. Prix à débattre V. FEUVRIER, 16, Av. Clemenceau, BESANÇON.

Vds gr. électrog. 100W., 220V. alt. surv. dévol. triph. 220V. entr. 190-380. Mat. div. MARTIGNE, Mouleydier (Dordogne).

Vds tubes cathodiques. S'adresser au journal, qui transmettra.

Ecouteur miniature logeable dans l'oreille. se pr. ampli surdité ou radio portative, poids 8 g. REX, 80, r. Darnémont, PARIS (18^e).

TR. b. fonds de radio T.S.F., à céder, marques en exclus., centre Ville, av. appart. traitement. Prix intéress., gros client. Traiter avec A. BOUCHY, négociateur, 12, r. St-Antoine, SOISSONS.

Vds, cause départ, ampli 12 W. neuf : 8.500. Ecrire au journal.

Ach. récept. trafic U.S.A. 10 - 20 - 40 - 80. Ecr. : WACHEUL, Basse-Indre (L.-I.).

Divers

ISSY, race metro. Ud. local commerc. Conviendr. parf. mont. app. radio ou tte électr. Logt 5 p. + cab. toil. Sup. couvert. 200 m. env. jardin. Px 1.100.000 LOUVION, 10, r. Blanche.

Haccart Frères, spécialistes répl. appar. de mesure Pick-up, app. à V. 55 mm. mod. encais. RS. 200 micro, 800 fr., 104, rue du Poteau, PARIS (18^e).

GRANDIR

VOUS LE POUVEZ ENCORE ET DEVENIR ELEGANT, SVELTE ou FORT PAR NOUVELLE METHODE BREVETEE D'ELONGATION

Succès garanti. Remboursé si non satisfait. Document gratuit sous pli fermé et discret. INSTITUT MODERNE. 63 Annemasse (H.Sav.)

RHUMATISMES

Vous qui avez des rhumatismes. Pourquoi n'utilisez-vous pas le D.T.F. du CENTRE D'APPLICATIONS FARADIQUES DE FRANCE 5, rue Tronchet, Paris-8^e - Rens. sur demande

Le Directeur-Gérant J.-G. POINCIGNON.

S.P.I. 7, rue du Sergent-Blandan, Issy-les-Moulineaux

SITUATIONS d'AVENIR... dans l'ELECTRICITE et la RADIO

Vous deviendrez rapidement en suivant nos cours par correspondance

**MONTEUR — DEPANNEUR — TECHNICIEN
DESSINATEUR — SOUS - INGENIEUR
et INGENIEUR — MARIN ou AVIATEUR**

Cours gradués de Mathématiques et de Sciences appliquées
Préparation aux Brevets de Navigateur aérien

Demandez le programme N° 7 H contre 10 fr.
en indiquant la section qui vous intéresse

à l'ECOLE du GENIE CIVIL

152, av. de Wagram - PARIS XVII^e

POUR VENDRE OU ACHETER UN FONDS DE RADIO

adressez-vous au spécialiste

PIERREFONDS

PARIS PROVINCE
35, R. du ROCHER (S^t LAZARE) PARIS - LAB. 67-38 08-17

OUVRAGES TECHNIQUES

LE PLUS GRAND CHOIX DE TOUTE LA FRANCE
CATALOGUE N° 15 (80 PAGES AVEC SOMMAIRES D'UN MILLIER D'OUVRAGES SELECTIONNES) CONTRE 15 FR.

LE MULTISCOPE. Réalisation pratique d'un pont de mesure à indicateur cathodique 50

LES LAMPOMETRES. Réalisation pratique d'un lampemètre de service et d'un lampemètre de laboratoire 50

VOLTMETRE A LAMPES. Principe. Schémas. Réalisation de voltmètres et applications 45

DEUX HETERODYNES MODULEES DE SERVICE. Réalisation, câblage et étalonnage d'un générateur portatif et d'un générateur d'atelier 50

REALISATION ET EMPLOI DE L'OMNIMETRE. Contrôleur universel à 14 sensibilités 50

LES GENERATEURS B.F. Principes et conception. Réalisations. Appareils à points fixes. Générateur à battements. Procédés d'étalonnage 80

ELECTRIC SYSTEM HANDBOOK (Manuel général d'électricité, rédigé entièrement en anglais) écrit spécialement pour les élèves ingénieurs, techniciens d'atelier et dessinateurs. Relié cuir (NET) 800

LA LECTURE AU SON DES SIGNAUX MORSE RENDUE FACILE. La meilleure méthode pour apprendre le morse chez soi sans professeur 60

DICTIONNAIRE DE RADIOELECTRICITE. Tous les mots essentiels avec leurs explications. Les symboles représentatifs 110

RECUEILS DE SCHEMAS DE MONTAGE. Douze schémas de récepteurs et d'amplis classiques, d'un fonctionnement éprouvé. Avec nomenclature des pièces nécessaires à leur montage 135

MANUEL ELEMENTAIRE DE DEPANNAGE RADIO. Appareils de mesure simplifiés. Revue des principales pannes courantes. Les bruits parasites. Recommandé aux débutants 110

L'ART DU DEPANNAGE ET DE LA MISE AU POINT DES POSTES DE RADIO. 36^e édition revue et corrigée avec un tableau et une table synoptique de dépannage 240

LE DEPANNAGE PAR L'IMAGE DES POSTES DE T.S.F. A CHANGEMENT DE FREQUENCE. Méthode logique et rapide pour la localisation des pannes et les remèdes à y apporter. Pannes silencieuses et bruits symptomatiques. Alignement et montages particuliers 165

L'ART DE LA VERIFICATION DES RECEPTEURS ET DES MESURES PRACTIQUES EN T.S.F. Emploi des appareils de mesure. Essais des récepteurs 210

CONSTRUCTION D'UN RECEPTEUR SIMPLE DE TELEVISION. Description, montage et mise au point 75

MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO. Formulaire, abaques, calcul des récepteurs, précis de dépannage, caractéristiques des lampes 150

LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES DE RADIO. Caractéristiques de service, culots et équivalences de toutes les lampes de récept., européennes et américaines 80

POUR CONSTRUIRE SOI-MEME UN REDRESSEUR DE COURANT 39

MOTEURS ET DYNAMOS ELECTRIQUES. Théorie, montage, vérifications, dépannages, entretien et mesures 75

LES BOBINAGES RADIO. Calcul, réalisation et étalonnage de tous les bobinages HF et MF 100

PRINCIPES DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE. Tout ce qu'il faut savoir des principes et des diverses utilisations de l'oscillographe cathodique 100

LE COURRIER DES AUDITEURS. Recueil de lettres adressées à la Radio-diffusion Française et commentées par François Guillaume. (Interdit aux moins de 18 ans) 250

NOUVEAUTES

L'AMPLIFICATION B.F. A LA PORTEE DE TOUS. 6 schémas différents d'amplis. Schéma de polarisation fixe. Contre-réaction ordinaire et contre-réaction sélective. Commande de timbre. Expansion sonore. Montage de plusieurs H.P. Un préamplificateur simple et utile. Culots de quelques tubes peu connus 125

NOMENCLATURE DES SPECIALISTES RADIO. Toutes les adresses indispensables aux professionnels Radio, et concernant les fournisseurs de : matières premières, appareils, accessoires; toutes les adresses des fabricants, des techniciens, des spécialistes et de tous les fournisseurs en général 675

METHODES MODERNES DE RADIONAVIGATION. Radio alignements. Radiophares. Radio-gonomètres. Détection électro-magnétique, etc. 100

LABORATOIRE RADIO. Le laboratoire dans son ensemble. Les mesures. Sources de tension. Instruments de mesure. Voltmètres électroniques. Oscillographe cathodique. Etalons d'impédance 300

COMMENT INSTALLER LA T.S.F. DANS LES AUTOMOBILES. Généralité. Les parasites. Le récepteur. Connexions de chauffage. Quelques détails du schéma. Règles générales concernant l'installation 99

CONTROLE ET MESURE DES RADIO-FREQUENCES. Etude d'un étalon de fréquence primaire. Standards de fréquence secondaires et émissions de fréquences étalonnées. Méthodes de mesures des fréquences. Contrôle permanent des émetteurs 90

TOUS LES MONTAGES DE T.S.F. Tome I. 25 schémas d'amplis et préamplis de 2 à 100 watts modulés, comportant les tout derniers perfectionnements de la technique moderne et utilisant les lampes européennes et américaines du marché actuel 96

SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS B.F. montages pratiques d'amplificateurs pour radio, microphones et pick-up utilisés dans les installations de sonorisation, public adress et cinéma. Puissances de 2 à 120 watts 150

THEORIE ET PRACTIQUE DES LAMPES DE T.S.F. Tome I. Etude des lampes et de leurs électrodes. Le fonctionnement des organes. Les différents modèles de lampes 240

RESISTANCES, CONDENSATEURS, INDUCTANCES, TRANSFORMATEURS. Ouvrage essentiellement pratique. 25 tableaux numériques. Codes des couleurs. Données numériques. Calculs. Vérifications. Réalisations. Réparations, etc. 140

DICTIONNAIRE RADIOTECHNIQUE ANGLAIS-FRANÇAIS. Traduction des termes et expressions utilisés dans les ouvrages anglais et américains de radio et télévision 120

MATHEMATIQUES POUR TECHNICIENS. Arithmétique et algèbre. Cours préparant à l'étude de la Radio et autres techniques 450

RADIO-ELECTRONIQUE. LES SUPERHETERODYNES MODERNES. Etude générale des fonctions et des circuits précédant l'amplificateur B.F. Etude des disjonctions B.F. ayant leurs origines dans les dispositifs détecteurs changeurs de fréquence et amplis MF et HF 280

MATHEMATIQUES SIMPLIFIEES POUR ABORDER L'ETUDE DE L'ELECTRICITE ET DE LA RADIO. Cet ouvrage est la reproduction du cours, qu'après de nombreuses années consacrées à la préparation des candidats aux services techniques des P.T.T. l'auteur a mis au point et a pu apprécier la grande efficacité. Elle a l'avantage de présenter d'une façon compréhensible à tous, les notions élémentaires d'arithmétique, d'algèbre et de trigonométrie que doivent s'assimiler tous ceux qui veulent entreprendre sérieusement l'étude théorique de l'électricité et de la radio 165

EMETTEURS DE PETITE PUISSANCE SUR ONDES COURTES par Edouard Cluquet (F8ZD). Tome I : Théorie élémentaire et montages pratiques. Les circuits oscillants. Les lampes. Les montages auto-oscillateurs. Les montages oscillateurs. Les montages oscillateurs à quartz. Les étages amplificateurs haute fréquence de puissance. 300 pages, 225 schémas 330

RADIO-FORMULAIRE. Le plus complet et le plus moderne. Tous les symboles utilisés en Radio, les lois fondamentales de l'électricité, notions essentielles sur courants continu et alternatif, résistances, condensateurs, etc. Longueurs d'ondes et fréquences, circuits oscillants, bobines d'inductance, changements de fréquence, caractéristiques et fonctions des lampes, filtres, transformateurs, acoustique, etc. Tableaux de renseignements divers. Alphabet Morse, rappels de notions de mathématiques, vocabulaire technique anglais, etc. 150

REGLE DE BUREAU, longueur 295 mm. Fabrication très soignée en résine synthétique rendant sans danger l'action de l'eau et de l'humidité. Gravure spéciale inaltérable sous l'effet de la lumière. Permet toutes les opérations : multiplications et divisions successives réciproques, échelles des carrés, des cubes, des sinus, des tangentes, logarithmes, etc. net 1.350

CERCLE A CALCUL système M. E. Courvoisier. Fabrication soignée en duralumin émaillé avec gravure en noir. Permet les calculs suivants : MULTIPLICATION, DIVISION, REGLE DE TROIS, LOGARITHMES A CINQ DECIMALES, EXTRACTION DES RACINES avec une très grande facilité de lecture et une PRECISION ABSOLUE comparable aux résultats obtenus avec une règle à calcul de 12 m. 50 cm long. Diamètre 240 mm. Epaisseur : 2 mm. Prix avec notice d'emploi 1.850

NOTICE CONTRE 6 FRANCS EN TIMBRES

Ouvrages de A. Planes-Py
MESURES PRACTIQUES DES TENSIONS ALTERNATIVES : Voltmètres alternatifs. Appareils de mesures universels à redresseur. Voltmètres à lampes, etc. 155 pages, nombreux schémas 340

MESURES PRACTIQUES DES RESISTANCES, CAPACITES ET INDUCTANCES. Notions essentielles. Mesure des résistances en continu, ohmmètres. Mesures simples en basse fréquence, ponts alternatifs et leurs applications. Ponts simples à 50 cycles. Pont universel XB5. Mesures en H.F. Compléments. Ce manuel de service constitue la seule documentation complète, moderne et inédite sur ce sujet en langue française. Il comprend plus de 10 réalisations : ohmmètre, ponts de mesure, dynatrons, Qmètre, comparateur de bobinage etc. 8 planches dépliantes, hors-texte 840

HETERODYNES GENERATEURS H.F. ET STANDARDS DE FREQUENCE. Hétérodynes modulées tous courants et alternatifs. Etalonnage de l'hétérodyne. Générateur H.F. Hétérodyne à fréquences fixes et à sélection d'harmoniques. Standard de fréquence secondaire, 176 pages. Nombreux schémas 420

TRAITE D'ALIGNEMENT PRACTIQUE. Matériel nécessaire. Alignement des récepteurs à amplification directe, des superhétérodynes. Adaptation des bobinages. Nombreux conseils pratiques 300

CONTROLE PRACTIQUE DES LAMPES. Vérificateur de lampes. Lampemètres universels (construction et emplois) 140 pages, nombreux schémas 340

ETUDES RADIOTECHNIQUES pour le technicien et le praticien.

Tome I : Éléments et applications pratiques du calcul imaginaire. Les impédances fictives et leurs applications. Mesures pratiques des tensions et intensités en continu. Générateur H.T. continu pour essai d'isolement (prix net) 80

Tome II : Impédances fictives et applications. Mesures pratiques des tensions et intensités en continu. Autotransformateur à variation continue. (Prix net) 80

Tome III : Adaptation des impédances en B.F. Mesures pratiques des tensions et intensités en continu. Amplificateur 6/8 watts pour pick-up, avec adresse de 10 watts (prix net) 80

Tome IV : Circuits à résistance-capacités. Mesures pratiques des tensions et intensités en continu. Mesures self-inductances avec les ponts à fil à 50 cycles. Tableau de mesures pour le laboratoire (prix net) 80

Tome V : Circuits à résistances et capacités. Les exigences techniques du Labél. Voltmètres à opposition. Amplificateur de 20-25 watts (prix net) 80

Tome VI : Ondes rectangulaires. Signal tracing et dépannage automatique. Expansion et compression en B.F. Récepteur « Label », etc. (prix net) 80

Tome VII : Ondes rectangulaires. Signal tracing et dépannage automatique. Mesures des résistances négatives. Voltmètre à lampes pour tensions continues, positives et négatives, etc. (prix net) 80

Tome VIII : Oscillateurs sinusoidaux sans self inductance. Mesure des résistances négatives. Générateur B.F. à points fixes, etc. (prix net) 80

ATTENTION!... Du total des ouvrages commandés DÉDUISEZ 5 % et ensuite ajoutez les frais de port et d'emballage que vous calculerez comme suit : Jusqu'à 100 : 30 % (avec un minimum de 25 fr.); de 100 à 200 : 25 % ; de 200 à 400 : 20 % ; de 400 à 1.000 : 15 % ; de 1.000 à 3.000 : 10 %. Au-dessus de 3.000. Prix uniforme 300.

LIBRAIRIE TECHNIQUE



LIBRAIRIE TECHNIQUE

17, AV. DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS-XI^e - Métro République - Tél. OBERkampf 07-41 - C.C. PARIS 3793.13

SAUF POUR LES PRIX PRECEDES DE LA MENTION « NET » DEDUIRE LA BAISSSE OFFICIELLE DE 5 %