

LE HAUT-PARLEUR

RADIO

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

TELEVISION

SONORISATION

EMISSION D'AMATEUR



En visite à

RADIO LUXEMBOURG

40



Ne cherchez plus...

NOS CORRESPONDANTS:

● PARIS : Librairie de Paris, 7, 9 et 11, place Clichy. (ouverte jusqu'à minuit.)

- ANGERS : Librairie Richer, 6, rue Chaperonnière,
- BORDEAUX : Librairie Georges, 10-12, Cours Pasteur.
- CHARLEVILLE : Libr. Portal-Chaffejon, 17, Cours Briand.
- LE HAVRE : Librairie Marcel Vincent, 95, rue Thiers.
- LE MANS : Librairie A. Vadé, 35, rue Gambetta.
- MARSEILLE : Librairie de la Marine et des Colonies, 33, rue de la République.
- METZ : Librairie Hentz, 13, rue des Clercs.
- MONTARGIS : Librairie de l'Etoile, 46, rue Dorée.
- NANCY : Librairie Rémy, 2, rue des Dominicains.
- NANTES : Librairie de la Bourse, 8, pl. de la Bourse.
- NICE : Librairie Damarix, 33, avenue Giuffredo.
- ORLEANS : Librairie J. Loddé, 41, r. Jeanne-d'Arc.
- REIMS : Libr. Michaud, 9, r. du Cadran-St-Pierre.
- ROUEN : Libr. A. Lestringont, 11, r. Jeanne-d'Arc.
- SAINT-OUEN : Librairie Dufour, 88, Av. Gabriel-Péri.
- STRASBOURG : Librairie E. Wolfper, 17, rue Kuhn.
- TOULOUSE : Librairie G. Labadie, 22, rue de Metz.
- BEYROUTH (Liban) : Librairie du Foyer, rue de l'Emir-Béchir.
- BRUXELLES (Belgique) : Société Belge des Editions Radio, 204, A. Chaussée de Waterloo.
- LAUSANNE (Suisse) : Librairie Payot — Agences : Bâle, Berne, Genève, Montreux, Neuchâtel, Vevey.
- PORT-AU-PRINCE (Haïti) : Librairie « La Semeuse » 112, rue des Miracles.
- TANANARIVE (Madagascar) : Librairie de Comermond Analakély.

NOUS AVONS LE LIVRE dont vous avez besoin

Dernière nouveauté :

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS

par Marthe DOURIAU
7^e Edition.

Un volume de 192 pages, 120 figures, format 15,5x24 540 fr.

PRINCIPAUX CHAPITRES :

- CARACTERISTIQUES ET CALCUL DES TRANSFORMATEURS
- LES BOBINES DE FILTRAGE
- TRANSFORMATEURS ET BOBINES D'INDUCTANCE POUR AMPLIFICATEURS DE GRANDE PUISSANCE
- LES TRANSFORMATEURS BASSE FREQUENCE
- LES AUTOTRANSFORMATEURS
- LES REGULATEURS MANUELS DE TENSION
- LES REGULATEURS AUTOMATIQUES
- LES TRANSFORMATEURS POUR CHARGEURS
- LES TRANSFORMATEURS POUR POSTES DE SOUDURE
- ESSAIS ET PANNES
- BOBINAGES EN ALUMINIUM
- LES TRANSFORMATEURS A COLONNES
- LES TRANSFORMATEURS POUR RECEPTEURS DE TELEVISION
- LES TRANSFORMATEURS TRIPHASES
- L'IMPREGNATION

VOUS TROUVEREZ CES OUVRAGES CHEZ NOS CORRESPONDANTS DONT CI-CONTRE LA LISTE

OU A LA LIBRAIRIE DE LA RADIO

101, RUE REAUMUR PARIS (2^e)

A propos du vocabulaire de radio

Les mots et les choses

GUSTAVE DROZ a publié jadis une amusante nouvelle, dans laquelle un pharmacien reprenait son client et mettait au point avec lui le vocabulaire du métier. Il lui enseignait, notamment, qu'un pharmacien n'est pas un « potard », que les produits qu'il vend sont des remèdes et non des « drogues », que son assistant doit être appelé son « élève » et non son « garçon »...

Il serait bien instructif d'en faire autant en matière de Radio. Il faudrait commencer par apprendre le « bien-parler » de la technique aux jeunes qui, dans les ateliers et les usines, sont exposés à tous les écarts de langage et à toutes les impropriétés.

La lecture d'un programme d'études de radiotechnique, fût-il du certificat d'aptitude professionnelle, est, à cet égard, assez suggestive.

Parlons-nous de tubes à rayons cathodiques, devenus les *cinéscopes* et *catbosscopes*, nous dirons la *dévi*ation plutôt que la « déflexion ». Ce dernier terme est d'importation. Non pas qu'il ne puisse être naturalisé et obtenir droit de cité dans notre langage technique, mais le vocabulaire électrotechnique français, consulté, n'en a pas vu l'utilité, puisque *dévi*ation fait aussi bien l'affaire. Encore une « déviation » de langage supprimée.

Les *décibels* continuent à faire couler des torrents d'encre. Certains n'en veulent pas entendre parler, mais ils sont pourtant si commodes. Seulement, il y en a qui les écrivent Db, ce qui voudrait dire, à tout le moins, *décabels* ; d'autres rédigent db. Nous pensons que l'orthographe dB est la seule correcte. Bien sûr, B est aussi le symbole de *bougie* ; mais en général, on se sert peu de cette unité en radio, même en télévision. où l'écran nous fait pourtant apparaître parfois trente-six chandelles !

Trop de gens parlent encore de l'*intensité* pour désigner un *courant*. Sans doute s'agit-il d'une « intensité de courant », mais on parle plutôt de l'amplitude, s'il y a lieu. De même, l'*intensité* de champ est devenue le *champ* tout court.

S'agit-il de fréquences ? On emploie volontiers, comme unités, les *périodes par seconde* (p : s) s'il s'agit de phénomènes à basse fréquence (acoustique, téléphonie) et les kilocycles par seconde, mégacycles par seconde si l'on traite de hautes fréquences. Officiellement et internationalement, c'est le *hertz*, le *kilohertz*, le *mégahertz* qu'on doit utiliser et qui est adopté, en fait, dans les actes officiels, du moins en Europe.

Il y a des mots affreux, auxquels il faut tordre le cou. (Il est des morts qu'il faut qu'on tue, a dit le poète.)

La *self* n'existe plus. Ou plus exactement, on écrit *inductance* pour être correct... mais l'on parle de *self* dans la conversation courante ! De plus, le *selfmètre* a la vie dure.

Il y a aussi le *Q-mètre*, qui manque vraiment d'élégance, aussi bien grammaticalement que phonétiquement. Les élèves et les professeurs devraient bien apprendre qu'il existe un terme bien meilleur, l'*acuimètre*, pour désigner le même appareil de mesure.

Certains noms propres sont traditionnellement écorchés : Wheatstone devient Wheastone, à la manière de « bifteck », qui nous vient aussi de la langue de Shakespeare.

Kirchhoff devient Kirchof : c'est plus simple !

Par contre, certain professeur de radio s'obstinait, il n'y a pas très longtemps, à dire Tellingen, au lieu de Tellegen !

L'*ohmmètre* est trop souvent orthographié « ohmètre » par une contraction paresseuse.

Pour éviter les crampes dans la main, on désigne bien des choses par la lettre C : condensateur, capacité... On parle de la « méthode du C séparé » sans qu'on puisse savoir s'il s'agit d'un circuit ou d'un condensateur.

Le célèbre acousticien Fletcher devient souvent Fechner, quand ce n'est pas Vegener.

Ce ne sont là que quelques exemples, cueillis en passant, lors de la lecture d'un programme.

Les mauvais exemples sont d'ailleurs fréquents, fort répandus dans le temps et dans l'espace. Le microfarad est souvent écrit *Mfd* au lieu de μF .

Quand au milliampère, les Américains l'écrivent sans vergogne *Ma* au lieu de *mA*, au mépris de toute logique et de toute règle.

Si ce que l'on conçoit bien s'énonce clairement — disait Boileau — il doit encore mieux s'exprimer par écrit pour fixer les idées. Car il est bien évident que, seules, les idées nettes sont de nature à satisfaire les esprits précis et, par ce fait même, à faire avancer la science et la technique,

JEAN-GABRIEL POINCIGNON.

SOMMAIRE

L'émetteur de Radio-Luxembourg	R. A. RAFFIN.
Nouveaux amplificateurs vidéo-fréquence	F. JUSTER.
L'alignement visuel des récepteurs de télévision	H. FIGHIERA.
Perfectionnements aux hétérodynes d'amateurs	G. MORAND.
Chronique de l'amateur	JEAN DES ONDES.
Le Tom-Tit 1951	E. JOUANNEAU.
A propos de l'adaptateur émetteur RX10549	

La Promotion Maurice Ponte à l'Ecole centrale de T.S.F. et d'Electronique.

Une nouvelle promotion a été baptisée le vendredi 1^{er} juin à l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique, dans l'annexe de la rue de Grenelle.

La marraine était la charmante artiste Catherine Mai, bien connue des auditeurs. Le parrain était l'éminent savant, M. Maurice Ponte, directeur général de la Compagnie Générale de T.S.F., auteur de nombreux travaux d'électronique, un des pionniers du magnétron et, en particulier, réalisateur du premier radar, installé, avant 1938, sur le « Normandie ».

Après la présentation faite par M. E. Poirot, directeur général, le parrain prit la parole. Son allocution, faite en termes très simples, alla droit au cœur des élèves, qui lui firent une ovation frénétique. La conclusion fut tirée par M. L. Chrétien, directeur des études.

La cérémonie se termina autour d'une coupe de champagne.

Parmi les nombreuses personnalités présentes, nous citerons au hasard : le colonel Aujames, secrétaire général de la Fédération Nationale des Industries radioélectriques ; M. Marcel Boll, le philosophe bien connu ; M. Beurthelet, ingénieur en chef à la Compagnie Thomson-Houston ; le capitaine Dauphin, directeur des études de la Section Radio à l'Ecole Supérieure d'Electricité ; M. Ferry, directeur de la S.F.I.M. ; M. Brailard, ingénieur à la C.S.F.

Un bal, avec de nombreuses attractions, eut lieu dans la nuit du samedi, dans les salons de l'hôtel Lutétia.

Au Laboratoire central des Industries électriques

Il a été décidé, par les Pouvoirs publics, d'agréer le Laboratoire central des Industries radioélectriques (division Radioélectricité) pour l'exécution des essais d'homologation au titre du Comité de Coordination des Télécommunications de l'Union française (Spécifications C.C.T.U.).

Le prix des récepteurs allemands

Notre confrère allemand Radio-Mentor nous communique aimablement les renseignements ci-dessous :

Dans le numéro 894, du Haut-Parleur, page 294, nous remarquons une information concernant les récepteurs allemands à modulation de fréquence. Cette information mentionne que la plupart de ces récepteurs reviennent à un minimum de 400 marks.

Ce n'est pas tout à fait exact : en réalité, le chiffre de 400 marks s'applique seulement aux récepteurs combinés à modulation de fréquence et d'amplitude, qui permettent de recevoir au moins quatre gammes d'ondes : grandes ondes, petites ondes, ondes courtes et ondes très courtes.

Il n'existe que peu de récepteurs utilisables seulement pour la réception des OTC en modulation de fréquence. D'autre part, certaines grandes marques fabriquent exclusivement des postes pour modulation en amplitude. Par exemple, Saba fabrique un deux lampes du type détectrice à réaction, qui coûte 30 marks, et un super à quatre lampes, vendu 90 marks.

Enseignement technique radio

La 12^e sous-commission nationale (Radioélectricité) de la Commission nationale professionnelle consultative de la Métallurgie, vient de mettre au point trois projets de programme concernant le Certificat d'aptitude professionnelle de monteur-câbleur en radioélectricité, celui de radioélectricien (formation de contrôle) et le Brevet de radioélectricien (agent technique).

Spécifications unifiées C.C.T.U.

Parmi les nouvelles spécifications C.C.T.U. récemment homologuées, il faut citer : C.C.T.U. n° 102 (Bobines thermiques) et C.C.T.U. n° 323 (Condensateurs électrolytiques de modèle réduit).

Récemment, le C.C.T.U. a édité les spécifications unifiées suivantes : n° 55 : Câbles coaxiaux souples et semi-souples HF à diélectrique plein ; n° 333 : Potentiomètres non bobinés sans interrupteur ; n° 271 : Tubes de réception pour usage professionnel.

En outre, le S.N.I.R. a achevé l'étude des spécifications suivantes : Pr 5 : Etanchéité aux très basses pressions ; Pr 9 : Etanchéité à l'immersion ; Pr 10 : Condensation ; Pr 16 : Stockage en climat tropical ; Pr 111 : Tensions continues inférieures à 500 V ; Pr 112 : Tensions alternatives inférieures à 500 V ; Pr 340 : Epreuves et essais des cristaux piézoélectriques ; Pr 341 : Cristaux piézoélectriques.

Tension de distribution à Paris

La tension du réseau a été récemment portée de 115 à 118 V, et il est question de monter à 120 V fin 1951. Des précautions sont à prendre pour adapter les radiorécepteurs à cette nouvelle valeur de tension.

Une union bien sympathique

Notre directeur, M. Jean-Gabriel Pointignon, maire de Soisy-sur-Seine, a eu le plaisir de célébrer samedi dernier, 9 juin, le mariage de Mlle Monique Barrat et de M. Jean Steffann.

La jeune mariée est la fille de notre ami M. Michel Barrat, chef de publicité de la Société Auxiliaire de Publicité, et le jeune marié est le fils de M. Roger Steffann, le distingué directeur de la Société Parisienne d'Imprimerie.

Toutes nos félicitations et nos meilleurs vœux de bonheur.

La réception de la télévision à grande distance

Nous publions dans le présent numéro, page 397, une communication de F9KB dont l'intérêt n'échappera pas à nos lecteurs. Qui pourrait nous donner des précisions sur l'émission inconnue à modulation négative signalée par notre correspondant ?

Droits d'auteurs

Le SNIR a pris contact avec la Société des Auteurs et Compositeurs, en vue de résoudre divers litiges résultant de malentendus réciproques. Une collaboration confiante est nécessaire en ce domaine. La question des droits d'auteurs fera prochainement l'objet d'accords fertiles.

Concours

d'agent technique radio

Un concours d'agent technique doit pourvoir à 80 places vacantes à la Radiodiffusion française. Un autre concours pourvoira à l'emploi de secrétaire-vérificateur à la Radio et Télévision françaises : 30 places. (Décret du 5/5/51.)

Stagiaires

Les entreprises de constructions radioélectriques qui seraient disposées à engager des stagiaires pendant les mois de vacances, sont priées de prendre contact avec l'Ecole polytechnique féminine, qui impose des stages à ses élèves du 30 juin au 3 novembre 1951.

Nouvelles normes françaises de radio

Les règles d'établissement des éléments entrant dans la constitution des appareils de radiophonie viennent d'être homologuées comme normes françaises par l'arrêté du 11 mai 1951. Rappelons que ce sont les textes :

- NFC 98-1. - Transformateurs.
- 98-2. - Haut-parleurs.
- 98-3. - Résistances fixes.
- 98-4. - Condensateurs électrolytiques.
- 98-5. - Potentiomètres variables non bobinés.
- 98-6. - Transformateurs à fréquence intermédiaire.
- 98-7. - Supports de tubes électroniques.
- 98-8. - Commutateurs.
- 98-9. - Condensateurs au papier.
- 98-10. - Condensateurs variables.
- 98-11. - Condensateurs ajustables au mica.
- 98-12. - Bobinages à haute fréquence.
- 98-13. - Condensateurs fixes au mica.

Nécrologie

On annonce le décès de M. le commandant Dejean, chef de la division Radioélectricité et Electronique de l'Ecole supérieure d'Electricité.

RADIOBOIS

SON PORTATIF PILES-SECTEUR



ENSEMBLE comprenant : boîtier moderne en bakélite avec gnoilveur, châssis, cadran, C.V. bretelle, antenne. Prix des pièces de 1^{er} CHOIX. 3.900

Equiper cet ensemble avec des pièces de 1^{er} CHOIX. 715
Bloc medium, 3 gammes 540
Le jeu de M.F. 2.600
Le jeu de lampes 1R5, 1T4, 155, 354 690
H.P. 10 cm ou 12 cm. Ticonal haute fidélité

EN STOCK : Tourne-disques, châssis câblés, filis, lampes, condensateurs, résistances, et toutes fournitures radio.

Ebenisteries et Meubles TÉLÉVISION

Modèles spéciaux sur demande
Pièces détachées : Quelques prix :
Cadran STAR livré avec C.V. et glace.
CG4 350 L280 1.650
X1 990 DB4 2.100
H3 1.250
CD7, CD43, J43, J50 1.030
BLOCS - BOBINAGES
ACR Bloc 14 3 G + M.F. ... 980
ACR Bloc 35 4 G + M.F. ... 1.260
Supersonic Pretty 750
— Pretty BE 980
— Champion 910
— Compétition 1.450
M.F., le jeu 455 kc/s 625

TRANSFOS DERY
60 millis... 890 75 millis .. 990
65 millis.. 920 100 millis .. 1.220
Catalogue spécial contre 15 fr. en timb.
Expédition : France, U. Fse, Etranger.
Paiement, chèque, Vt postal à la commande ou contre remboursement.

RADIOBOIS
175, rue du Temple — PARIS (3^e).
C.C.P. Paris 1875-41 — Tél. ARC. 10-74
Métro : Temple et République.

Nouveaux appareils portatifs
Grâce aux progrès de la technique subminiature, les Etats-Unis construisent maintenant des émetteurs-récepteurs portatifs du genre « walkie-talkie » dont le poids est moitié et la fréquence porteuse double de ceux des postes précédents. Ces appareils servent à des fins militaires.

La Radio au Salon de l'Aéronautique

Du 15 juin au 1^{er} juillet s'ouvre le Salon de l'Aéronautique, auquel la Fédération S.N.I.R. est largement représentée, disposant, au Grand Palais, de deux stands collectifs de 920 m² (nef et galerie C, au rez-dechaussée). Dans le stand de la nef de 700 m², on verra notamment la production de AME, CDC, CFTH, CSF, LCT, LMT, Radio-Air, Radio-LL, SADIR, SFR, SIPL, qui exposeront une grande variété de matériel de bord et d'infrastructure. Le Syndicat des Tubes électroniques (SITEL) sera représenté par CDL, Fotos, Néotron, Philips, Radiotechnique, Tunggram et Visseaux ; le Syndicat des Pièces détachées (ST-PARE) par ACRM, Elvéco et Aréna (galerie C). On verra aussi les appareils de mesure de Brion-Leroux, Chauvin-Arnoux, Férisol, Guerpillon, Ribet et Desjardins.

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :

J.-G. POINCIGNON

Administrateur :

Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction :

PARIS

25, rue Louis-le-Grand

OPE 89-62 - CCP Paris 424-19

Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS

Franco et Colonies

Un an : 26 numéros 750 fr

Etranger : 1.150 fr

(Nous consulter)

Pour les changements d'adresse
prière de joindre 30 francs de
timbres et la dernière bande.

PUBLICITE

Pour la publicité et les
petites annonces s'adresser à la

SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITE

142, rue Montmartre, Paris (2^e)

(Tél. GU1. 17-28)

C.C.P. Paris 3793-60

L'émetteur de Radio-Luxembourg

Nous pensons superflu de rappeler l'immense popularité, maintenant indiscutée, dont jouit Radio-Luxembourg auprès des auditeurs. Le grand poste doit cette popularité à la science éclairée, à la ligne de conduite, au programme d'action, à une continuité dans les efforts de MM. René-Louis Peulvey (directeur général), Emile Reuter (président du conseil d'administration), Jacques Lacour-Gayot (membre de l'Institut, vice-président délégué de Radio-Luxembourg), Mathias Felten (ingénieur en chef, chargé de l'exploitation), Ferdinand Scholtes (ingénieur, chef du poste émetteur) et André Dubois La Chartre (directeur des programmes).

En passant, nous adressons un grand merci à ce dernier, qui a bien voulu nous renseigner et nous communiquer tous les éléments nécessaires à la rédaction de ce reportage.

RADIO-LUXEMBOURG peut se flatter de n'avoir jamais dévié de la ligne de conduite qu'il s'était assignée dès ses débuts. Constamment soucieux d'informer objectivement, de distraire et d'instruire, cet émetteur n'a jamais oublié qu'il voulait être le poste de la famille, de l'amitié, de la bonne entente entre les nations. Aussi, ces points soigneusement respectés viennent d'être couronnés (en septembre 1950) par vingt ans de succès !

Radio-Luxembourg appartient à la Compagnie luxembourgeoise de Radiodiffusion, à qui le gouvernement luxembourgeois a concédé le monopole de la radiodiffusion du son et des images.

Sous le régime de la « concession » auquel l'Europe doit ses chemins de fer, ses mines, son électricité, des capitaux privés s'associent pour une exploitation dont l'Etat leur concède l'exclusivité, et qu'il se réserve de contrôler.

Telle est la formule d'exploitation du poste de Radio-Luxembourg.

Le poste émet sous sa seule responsabilité. Mais l'Etat luxembourgeois le contrôle, par un commissaire du gouvernement, par une Commission technique et par une Commission des programmes.

Les capitaux de Radio-Luxembourg sont tous privés, français en majorité, belges et luxembourgeois.

Radio-Luxembourg ne perçoit aucune taxe de ses auditeurs, ne reçoit aucune subvention : il ne vit que des recettes de sa publicité commerciale, autorisée par son cahier des charges.

Cette formule assure la possibilité d'une gestion saine et d'une amélioration constante des programmes.

En effet, une radio commerciale vit de la satisfaction de ses auditeurs. Une audience croissante assure aux annonceurs un rendement de plus en plus considérable. Ce rendement permet de faire de meilleurs programmes, et ainsi de suite.

Sans doute, le grand problème de la radio privée est-il d'assurer l'équilibre entre la nécessité de faire d'importantes recettes, et le devoir d'informer et d'éduquer les auditeurs. C'est à quoi Radio-Luxembourg s'attache, conscient de la noblesse de sa mission.

Historique du poste

Au mois de décembre 1929, le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg remit à une société privée la concession de l'exploitation radiophonique sur son territoire.

La nouvelle « Compagnie luxembourgeoise de Radiodiffusion », dont le poste d'émission devait être connu sous le nom de Radio-Luxembourg, choisit le plateau de Junglister, situé à 16 kilomètres des studios de Luxembourg, pour y construire son émetteur, dont la première pierre fut posée le 1^{er} octobre 1931.

Dès le 2 octobre 1932, un câble spécial reliait les studios à Junglister. Après les premiers essais expérimentaux, en juillet 1932, les essais définitifs sur la longueur d'onde actuelle, avec une puissance de 200 kW, furent faits le 14 janvier 1934.

Plus tard, la Compagnie acheta un vaste terrain, au centre de la ville, au milieu du parc municipal, et elle commença d'y construire ses installations définitives.

A ce moment déjà, Radio-Luxembourg avait conquis sa popularité auprès du public. Ses heures d'émission en anglais et en français lui assuraient un double secteur d'écoute. Cette popularité, qui ne s'est jamais démentie, a résisté aux secousses de la guerre 1939-1945.

En effet, avant même que les bâtiments de la villa Louvigny fussent achevés, la guerre éclata. Radio-Luxembourg se tut.

Exploité par les Allemands sous leur occupation, Radio-Luxembourg, malgré certaines destructions, fonctionna à nouveau le 17 septembre 1944 au bénéfice des armées alliées, sous le contrôle américain.

Le 11 novembre 1945, à minuit, la station fut définitivement remise, par un représentant du général Eisenhower, à la Compagnie luxembourgeoise de Radiodiffusion.

De grandes difficultés attendaient la direction du poste : une partie importante du matériel technique manquait ; la discothèque avait été partiellement détruite. Il fallut donc repartir avec des moyens de fortune. Au début de 1946, les émissions étaient encore limitées à 40 heures par semaine. Cinq mois plus tard, elles dépassaient cent heures. Elles en atteignent aujourd'hui cent vingt.

La villa Louvigny

C'est au centre de la ville de Luxembourg, dans le parc national, que se dressent les bâtiments de Radio-Luxembourg, sur l'emplacement de la villa Louvigny.

Cette portion de terrain appartenait autrefois à un sieur Louvigny, qui y construisit un château fort, démantelé par la suite.

Sur les ruines de ce fort, d'autres fortifications, à leur tour détruites, ont laissé certains vestiges dont les murs épais et singulièrement insonores abritent maintenant quelques-uns des studios de Radio-Luxembourg.

Si les ombres des anciens habitants de la redoute erraient la nuit dans les restes de leur demeure, elles y rencontreraient les plus modernes installations de la technique radiophonique.

Mais ce contraste n'est pas le seul de la villa Louvigny. Dans cette ruche de la radio, dont la voix est entendue de millions d'auditeurs, règne, en effet, le silence le plus impressionnant. Au visiteur qui parcourt les halls et les couloirs du poste, il semble que ce soit toujours dimanche. Pas de bruit...

Mais ouvrons une des portes insonores défendues par des signaux lumineux ; et aussitôt, des chansons, des morceaux d'orchestre ou des voix de speakers résonnent sur les murs. Refermons la porte, le silence revient.

Et quelle activité derrière ces grands murs crème, éclairés de vastes baies, et qui s'ouvrent en deux ailes harmonieuses !

Les bureaux de la direction, toute l'administration et les bureaux des réalisateurs se trouvent dans l'aile droite où crépitem, toute la journée, des machines à écrire.

Dans l'aile gauche s'ordonnent les studios, au nombre de six (deux studios de musique et quatre studios de parole), ainsi que les cabines techniques et la salle des magnétophones.

Ajoutons encore la salle de documentation, la discothèque, la salle des télétypes, où passent, tout au long du jour, les nouvelles du monde entier, les salles d'écoute, les ateliers, la magnétothèque et la bibliothèque musicale. Tout cela dans de grands bâtiments clairs, entourés de pelouses et, l'été, de parterres de roses...

Aux programmes réalisés à la station même, viennent s'ajouter les émissions enregistrées ou transmises en direct depuis Paris, Londres et Bruxelles.

Le centre émetteur de Junglister

Après avoir visité les studios de la villa Louvigny, nous nous en allons vers le plateau de Junglister, sur la route de Luxembourg à Echternach. Dix-huit kilomètres de câble souterrain relient les studios au centre émetteur (modulation préamplifiée, téléphone, etc...). Bien vite, nous apercevons l'énorme toile d'araignée que constituent les antennes et les cinq pylônes.

Bien que ces pylônes de 180 mètres soient fort impressionnants, nous en reparlerons tout à l'heure... Poursuivons notre route, tournons vers la gauche dans un petit chemin. Nous découvrons l'ensemble de l'émetteur et nous ne sommes plus occupés que du grondement sourd qui s'en échappe, grondement des moteurs et des génératrices qui développent l'énergie électrique nécessaire à l'alimentation du poste.

Nous voici maintenant devant un immense bâtiment central, flanqué de deux ailes importantes, le tout au sommet du plateau de Junglister, à 334 mètres d'altitude, dans une des régions les plus pittoresques du Grand-Duché.

Dans l'aile gauche du bâtiment sont les deux moteurs Diesel M.A.N., développant chacun 750 ch : en bout d'arbre, nous voyons deux alternateurs A.E.G. 380/220 V-50 c/s, d'une puissance unitaire de 665 kVA.

Dans une autre salle se trouvent les convertisseurs pour le chauffage et la polarisation des tubes d'émission. Le sol tremble sous nos pieds et le grondement est presque intenable !

Dans le bâtiment central, nous visitons l'émetteur à ondes longues ($\lambda = 1\,293$ m ; Puissance antenne = 200 kW) ; c'est l'un des émetteurs les plus puissants du globe. Cet émetteur, qui a été construit par la S.F.R., emploie le système de modulation dit « par déphasage » ; ce procédé, dû à l'ingénieur français Chireix, permet d'obtenir un rendement global très élevé et est donc particulièrement indiqué pour l'exploitation d'un poste d'une telle puissance. Au sous-sol sont installés les bassins de canalisation, les pompes et les échangeurs de chaleur de l'eau de refroidissement des lampes d'émission. Cette eau vient de bassins qui s'étagent

devant l'émetteur et font, en été, penser à Trianon.

Au rez-de-chaussée sont montés les groupes convertisseurs (alimentation filaments et polarisation), les redresseurs à vapeur de mercure pour les tensions anodiques et, enfin, un tableau de contacteurs pour la mise en marche automatique de l'émetteur.

Au premier étage, nous avons l'émetteur G.O. proprement dit et son pupitre de commande.

On voit combien est vaste et complexe le domaine contrôlé par MM. Felten, Scholtes et Schmit.

L'émetteur G.O. peut se décomposer comme suit :

1° Les étages à faible puissance et de modulation (cette dernière arrivant préamplifiée par câble, depuis les studios de la villa Louvigny).

2° Les étages d'amplification à grande puissance.

La première partie comporte :

a) un maître oscillateur pilote stabilisé par quartz ;

b) un étage séparateur ;

c) un amplificateur symétrique ;

d) un autre amplificateur push-pull, muni de deux triodes de 1 kW ;

e) un ensemble d'amplification B.F. attaquant le modulateur, puis les étages H.F. modulés.

D'autre part, les étages d'amplification à grande puissance comprennent :

a) l'avant-dernier étage H.F., muni de six triodes de 25 kW à refroidissement par eau, dont quatre seulement sont en service et deux en réserve ;

b) le dernier étage H.F., muni de huit triodes de 140 kW à refroidissement par eau, dont six en service (push-pull parallèle).

Chaque triode de ce dernier étage néces-

site, pour le chauffage de son filament, 300 A sous 36 V ; la tension anodique est de 16 000 V. Le débit de l'eau de refroidissement s'établit à 90 litres par minute et par lampe.

Le pupitre de commande porte, sur sa face supérieure, les appareils nécessaires à la mise en service de l'émetteur, au contrôle des sources d'alimentation et au contrôle de la qualité technique de l'émission.

Enfin, dans l'aile droite du bâtiment, est installé l'émetteur P.O. ($\lambda = 208$ m). Toujours dans cette même aile se trouve l'émetteur O.C. (longueurs d'onde : de jour = 19,54 m, de nuit = 49,26 m) ; sa puissance actuelle est de 6 kW ; elle sera portée à 50 kW au cours de cette année. C'est ce dernier émetteur qui porte dans tous les pays du globe la voix de Radio-Luxembourg.

La prise de terre du centre a été constituée primitivement par un réseau de fils et de bandes de cuivre d'une longueur totale de 20 km, enterrés à 45 cm de profondeur ; nous verrons plus loin les améliorations récemment apportées.

Voyons maintenant, en détail, l'antenne G.O. ; elle est essentiellement constituée par quatre pylônes métalliques haubannés de 180 mètres de hauteur, placés aux quatre angles d'un carré de 260 mètres de côté. Chaque pylône est étoffé par deux nappes de huit fils verticaux, partant chacune des traversiers latéraux, qui relient deux par deux les pylônes. Ces fils sont maintenus à tension constante par des contrepoids, et reliés à la base du pylône correspondant.

L'alimentation des quatre antennes élémentaires (quatre demi-diagonales du carré) se fait par le sommet des pylônes, et la base de ceux-ci est reliée directement à la terre.

A l'intérieur du prisme vertical constitué par les quatre fils de montée (feeders), on a disposé un cinquième fil connecté, à son

extrémité supérieure, au point de jonction de quatre fils amarrés au milieu des quatre traversiers latéraux. Cet ensemble constitue une antenne auxiliaire à capacité terminale, antenne complètement isolée électriquement de l'antenne principale.

En excitant convenablement les différentes antennes, les techniciens de Radio-Luxembourg ont obtenu un effet directif du champ rayonné ; le gain réalisé dans les directions privilégiées est de l'ordre de 40 %, comparé au champ rayonné par l'ancienne antenne triangulaire (utilisée jusqu'à fin 1948).

On se souvient de la sécheresse exceptionnelle de l'été 1949 ; les techniciens constatèrent alors une diminution notable du champ rayonné due à la mauvaise conductibilité du sol. Des dispositions furent prises aussitôt pour améliorer la prise de terre et établir au plus vite les conditions normales d'émission. Autour de chacun des quatre pylônes, une nappe circulaire de soixante câbles de bronze, partant de la base du pylône, et d'une longueur unitaire de 100 mètres, fut installée. Les mesures de champ confirmèrent aussitôt l'amélioration du rayonnement.

Quant à l'antenne P.O., elle est constituée par un cinquième pylône métallique haubanné, d'une hauteur de 110 mètres, dont la base est isolée du sol. Cette antenne est alimentée par un feeder d'une longueur de 508 mètres.

Nous ne pouvons pas terminer notre « papier » sans adresser nos félicitations à cette grande famille d'auditeurs groupés sous le nom d' « Association des Amis de Radio-Luxembourg », ainsi qu'à leur journal *Radio-Magazine*.

Et que l'on soit technicien, ou simplement curieux, la visite des studios de la villa Louvigny et du centre émetteur de Junglister, présente un très grand intérêt.

ROGER-A. RAFFIN.

PRIX + QUALITÉ = LAMORA

LE TARIF 511 EST PARU
Envoi franco par retour

Etablis. LA. MO. RA
Toute la radio en gros
36, rue de la Clé

Anciennement 112, rue de la Sous-Préfecture,
HAZEBROUCK (Nord) Tél. 434
Expéditions à lettre lue Métropole et Colonies

PUBL. RAPH.

UNE GRANDE ÉCOLE FRANÇAISE
qui pratique **LA MÉTHODE PROGRESSIVE**
VOUS OFFRE L'ENSEIGNEMENT D'ÉMINENTS PROFESSEURS
Apprendre avec ceux-ci l'électronique, des premières lois de l'Électricité à la Télévision, devient une distraction passionnante et vous **gagnez des mois sur les autres enseignements.**

Les élèves de l'I. E. R. reçoivent pour leurs études de Radio :
330 pièces et tout l'outillage pour **CONSTRUIRE 150 MONTAGES.**
10 appareils de mesure - 6 émetteurs d'amateur.
14 amplificateurs pick-up.
34 récepteurs, etc...

Toutes ces réalisations fonctionnent et restent la propriété de l'élève.
PLUS DE 100 LEÇONS

★ **DEMANDEZ AUJOURD'HUI** le programme complet de nos cours par correspondance (joindre 30 francs pour tous frais).

DES MILLIERS DE SUCCÈS



INSTITUT ELECTRO-RADIO
6, rue de Téhéran - PARIS (8^e)

NOUVEAUX AMPLIFICATEURS VIDEO-FREQUENCE

DEPUIS la publication, dans notre cours de télévision, des chapitres consacrés à la vidéo-fréquence, de nouveaux montages ont été créés, ou tout au moins divulgués au public. Nous allons décrire ci-dessous quelques dispositifs particulièrement efficaces, applicables avec un très bon rendement dans les récepteurs à 819 lignes.

A. — Montage série-shunt avec résistance-shunt

La figure 1 donne le schéma de ce montage dû à Otto Schade. La résistance Rb est l'élément nouveau par rapport au schéma

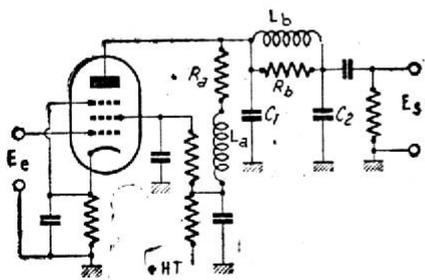


Figure 1

série-shunt décrit dans le chapitre XIII. Les éléments se déterminent comme suit :

On estime les valeurs de C₁, C₂ et, au moyen de capacités matérielles, on augmente C₁ ou C₂, de façon que l'on réalise l'un des rapports :

- I C₁/C₂ = 0,5
- II C₁/C₂ = 0,3
- III C₁/C₂ = 1

On choisit alors le rapport qui donne lieu au minimum de capacité additionnelle. On considère ensuite les courbes I, II, III de la figure 2, qui correspondent aux rapports sus-indiqués.

Les éléments sont proportionnés suivant les données du tableau ci-dessous :

Courbe	Rb/Ro	Ra/Ro	f/fo
I	5,66	1,075	0,85
II	5,66	1,088	0,96
III	18,9	1	0,77

Dans ce tableau, f est la fréquence la plus élevée de la bande correspondant à une amplification relative H donnée et fo la fréquence définie par :

$$R_o = 1/\pi f_o C_2$$

$$\text{ou } f_o = 1/\pi R_o C_2$$

On considère la courbe qui correspond au rapport choisi de C₁/C₂. Suivant le rapport H désiré, on détermine un point sur la courbe, pour lequel on trouve une valeur de $\alpha = \pi R_o C_2 f$, d'où l'on déduit la valeur de Ro. D'après la colonne 2 du tableau, on détermine Rb et d'après la colonne 3, Ra.

On a ensuite : Lb = R_o² C₂ et La = Lb/2. Soit, par exemple, f = 10 Mc/s, C₁ = 7 pF et C₂ = 14 pF. On a C₁/C₂ = 7/14 = 0,5 et on utilisera la courbe I. Admettons un rapport H = 0,8 par exemple, ce qui donne $\alpha = 0,95$.

Il résulte que :

$$0,95 = 3,14 R_o 14 \cdot 10^{-12} \cdot 10^7$$

$$95 \cdot 10^{-2} = 3,14 \cdot 14 \cdot 10^{-5} R_o$$

$$\text{d'où : } R_o = \frac{95 \cdot 10^{-2}}{3,14 \cdot 14 \cdot 10^{-5}} = 2150 \Omega$$

D'après le tableau, on a :

$$R_b/R_o = 5,66,$$

$$\text{Donc : } R_b = 2150 \cdot 5,66 = 12200 \Omega ;$$

$$R_a/R_o = 1,075,$$

$$R_a = 2150 \cdot 1,075 = 2350 \Omega ;$$

On a ensuite : Lb = R_o² C₂ = 2150² · 14 · 10⁻¹².
Lb = 65 · 10⁻⁶ H,

ce qui donne : Lb = 65 μH.

et, par suite : La = Lb/2 = 32,5 μH.

Si la lampe a une pente de 0,005 A/V (par exemple, une 6AG5 ou une 6AK5), l'amplification est :

$$A = S R_a = 5 \cdot 2350 = 11,75 \text{ fois.}$$

Ce montage est dû à Otto Schade et donne lieu au maximum d'amplification parmi tous ceux qui ont été décrits dans le chapitre XIII. D'après l'exemple ci-dessus, on voit que ce schéma peut donner satisfaction dans un téléviseur à 819 lignes.

B. — Amplificateur à circuits décalés ou compensés

Un tel amplificateur comporte au moins deux étages ou, plutôt, deux circuits de liaison : le premier pouvant relier la détectrice à la première lampe vidéo-fréquence.

Le cas de deux étages V.F., en plus de celui de la détectrice, est surtout à envisager lorsque l'on a affaire à un récepteur à 819 lignes.

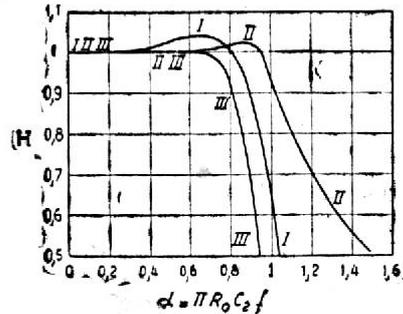


Figure 2

La figure 3 donne le schéma des deux étages. Le premier élément de liaison a les composantes L₁, R₁, C₁, et le second L₂, R₂, C₂.

Le montage de chaque étage est exactement le même que celui dit shunt, décrit au chapitre XII.

Considérons d'abord le cas où les éléments de liaison sont identiques : R₁ = R₂ = R, C₁ = C₂ = C, L₁ = L₂ = L.

Les éléments sont proportionnés suivant les formules :

$$2\pi RC f_o = K (1)$$

$$LC = 1/8\pi^2 f_o^2 (2)$$

fo étant la fréquence pour laquelle on a la relation (2) et K étant un paramètre, auquel on donne des valeurs particulières.

Dans le cas de K = 1 pour les deux étages, l'amplification relative est :

$$H = \frac{|Z_1| |Z_2|}{R_1 R_2} = \frac{4 + x^2}{4 + x^4} (3)$$

x étant le rapport f/fo.

La courbe B de la figure 4 représente H en fonction de x. Si l'on connaît H, C et f, on détermine d'abord x d'après la courbe, puis fo = f/x. On a ensuite :

$$R = \frac{1}{2\pi C f_o} (4)$$

$$\text{et } L = \frac{1}{8\pi^2 C f_o^2} (5)$$

Le cas des circuits décalés ou compensés s'obtient en prenant K = 2 pour le premier étage et K = 0,5 pour le second. Dans ce

cas, (voir article de Easton, *Electronics*, Vol. 22, N° 2) les éléments sont proportionnés de la manière suivante :

$$R_1 = \frac{1}{\pi f_o C_1} (6)$$

$$R_2 = \frac{1}{4\pi f_o C_2} (7)$$

$$L_1 = \frac{1}{8\pi^2 f_o^2 C_1} (8)$$

$$L_2 = \frac{1}{8\pi^2 f_o^2 C_2} (9)$$

fo étant défini par les relations déduites de (6) et (7) :

$$f_o = \frac{1}{\pi R_1 C_1} = \frac{1}{4\pi R_2 C_2} (10)$$

Les formules (10) montrent que, dans le cas particulier de C₁ = C₂, on a R₁ = 4 R₂.

La courbe A de la figure 4 montre la variation de l'amplification relative.

$$H = \frac{|Z_1| |Z_2|}{R_1 R_2}$$

en fonction de x = f/fo.

La simple confrontation des courbes A et B montre que la courbe A donne lieu à des résultats plus avantageux que la courbe B, puisque, pour une même valeur de H, on obtient une valeur de x plus grande avec A qu'avec B, aux fréquences élevées de la bande vidéo-fréquence.

C. — Exemple numérique

Soit H = 0,707, C₁ = 10 pF, C₂ = 20 pF, S₁ = 5 mA/V, S₂ = 9 mA/V et f = 10 Mc/s.

D'après la courbe A, on trouve

$$x = 1,64$$

et, par suite : fo = 6,5 Mc/s.

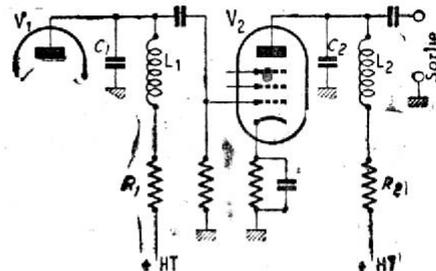


Figure 3

D'après les formules (6), (7) :

$$R_1 = \frac{1}{3,14 \cdot 6,5 \cdot 10^6 \cdot 10^{-11}} = 4900 \Omega$$

$$R_2 = \frac{1}{12,56 \cdot 6,5 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^{-11}} = 600 \Omega$$

Les formules (8), (9) donnent ensuite :

$$L_1 = 15 \mu\text{H} \text{ et } L_2 = 7,5 \mu\text{H}$$

L'amplification de l'ensemble est :

$$A = S_1 S_2 R_1 R_2 = 93 \text{ fois}$$

Les unités sont : farad, ohm, henry, ampère/volt, cycle/seconde.

D. — Déphasage

Celui-ci est indiqué par la courbe A de la figure 5, pour les circuits décalés, et par la courbe B pour les circuits identiques. Ces courbes représentent $2\pi T f_o$ en fonction de x = f/fo, T étant le décalage de temps a

une fréquence f . Connaissant f_0 , d'après les calculs précédents, on pourra déterminer T pour une valeur f quelconque donnée. Le rapport f/f_0 donne la valeur de x et, d'après la courbe, celle de $2\pi T f_0$. On déduit la valeur de T . L'angle de phase est :

$$\varphi = 2\pi f T \text{ radians}$$

$$\text{ou } \varphi^\circ = 180 \varphi / 2\pi \text{ degrés}$$

AMPLIFICATEURS A CONTRE-REACTION

E. — Principe de la contre-réaction

Rappelons rapidement le principe du dispositif de contre-réaction : Soit un amplificateur fournissant une amplification A . Si E_e et E_s sont respecti-

Voulez-vous apprendre LE MONTAGE CONSTRUCTION DÉPANNAGE DE TOUTS LES POSTES DE TSF?

GUIDES PAR DES PROFESSEURS QUALIFIÉS...

COMME EN AMÉRIQUE ET POUR LA 1^{re} FOIS EN EUROPE

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

DONNE A SES ELEVES

10 DES COURS :

- 15 leçons techniques très faciles à étudier.
- 15 leçons pratiques, permettant d'apprendre le montage d'appareils de mesures, de radio-contrôleurs, de récepteurs, à 4, 5, 6 et 8 lampes. Construction d'une hétérodyne modulée. Réglage, dépannage et mise au point d'appareils les plus modernes.
- 12 leçons de dépannage professionnel.
- 4 leçons de télévision.
- 4 leçons sur le radar.
- 50 questionnaires auxquels vous répondrez facilement afin d'obtenir le diplôme de MONTEUR-DÉPANNÉUR RADIO-TECHNICIEN, délivré conformément à la loi.

- 20 UN RÉCEPTEUR superhétérodyne ultra-moderne avec lampes et haut-parleur
- 30 UNE VÉRITABLE HÉTÉRODYNE MODULÉE
- 40 UN APPAREIL DE MESURE (Radio-dépanneur)
- 50 TOUT L'OUTILLAGE NÉCESSAIRE préparation radio :

Monteur-dépanneur. Chef monteur-dépanneur. Sous-ingénieur et ingénieur radio-technicien. Opérateur radio-télégraphiste.

Avant de vous inscrire dans une école pour suivre des cours par correspondance, visitez-la. Vous comprendrez alors les raisons pour lesquelles l'ÉCOLE que vous choisirez sera toujours

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE Par son expérience, par la qualité de ses professeurs, par le matériel didactique dont elle dispose et par le nombre de ses élèves

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE est la PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE PAR CORRESPONDANCE

Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous, la documentation gratuite.

Autres préparations : AVIATION, AUTOMOBILE, DESSIN INDUSTRIEL.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS VII^e

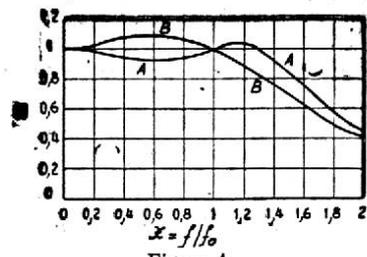


Figure 4

vement la tension d'entrée et la tension de sortie, on a :

$$A = E_s / E_e$$

Si l'on prélève sur la tension de sortie une fraction β et on applique cette tension $E_s\beta = AE_s\beta$ à l'entrée, la tension totale d'entrée sera $E_e + AE_e\beta = E_e(1 + A\beta)$. La tension de sortie étant $E_s = AE_e$, la nouvelle amplification devient :

$$A_x = \frac{A E_e}{(1 + A\beta) E_e} = \frac{A}{1 + A\beta}$$

Prélever une partie de la tension de sortie et l'appliquer à l'entrée, c'est appliquer un dispositif de réaction à l'amplificateur. Tant que $1 + A\beta$ a un module supérieur à l'unité, la réaction est négative et on la nomme... contre-réaction. Elle a pour effet de diminuer l'amplification. Si $|1 + A\beta| < 1$, il y a réaction positive ou, en abrégé, réaction et augmentation de l'amplification.

Nous ne nous occuperons ici que des montages à contre-réaction. La quantité β peut souvent être déterminée facilement au simple examen du schéma adopté.

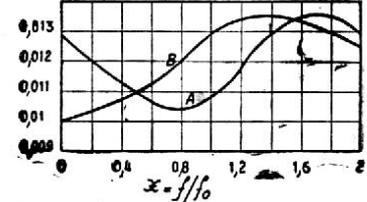


Figure 5

Dans un amplificateur à contre-réaction, comme dans tout amplificateur, l'amplification est variable avec la fréquence.

Si nous supposons que les dispositifs de découplage sont parfaits pour les fréquences basses et que les condensateurs de liaison sont infiniment grands, ces organes n'auront pas d'influence sur l'amplification des fréquences basses. On pourra alors considérer l'amplification à la fréquence zéro comme maximum, et nous la prendrons comme amplification de comparaison.

Dans ce cas, à la fréquence zéro, A prendra une valeur réelle A_0 et A_x une valeur réelle A_{0x} .

Définissons $F = 1 + A_0\beta$ comme facteur de contre-réaction.

F. — Schémas de montages V.F. à contre-réaction

Parmi les très nombreux schémas d'amplificateurs B.F. à contre-réaction, certains sont applicables à la vidéo-fréquence. Nous allons donner les indications les plus intéressantes. La figure 6 représente un étage amplificateur à résistances-capacité. Si, à la place de $R_a C_a$, on dispose un élément dipôle quelconque Z_a , l'amplification sera : $A = S Z_a$ et l'amplification en termes réels :

$$A = S |Z_a| \text{ avec } C_k = \infty$$

Si le condensateur C_k est complètement supprimé, il y aura contre-réaction de courant et l'amplification deviendra :

$$A_x = \frac{S Z_a}{1 + S R_k}$$

Si C_k est de valeur quelconque finie, la contre-réaction subsistera et l'amplification sera :

$$A_x = \frac{S Z_a}{1 + S Z_k}$$

La suppression de C_k ne présente d'intérêt que si l'on désire réduire l'amplification d'un étage. Ce cas se présente quelquefois lorsque l'amplificateur V.F. possède deux lampes. Le cas de C_k de valeur finie est très intéressant et sera étudié prochainement.

Considérons maintenant l'amplificateur à deux lampes de la figure 7. Si l'on suppose C_0 infiniment grand et R_3 dénuée de toute capacité en parallèle, la valeur de β est évidemment :

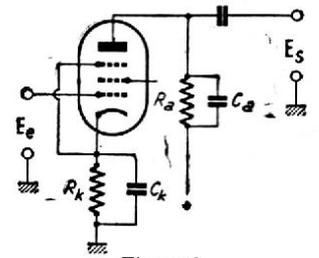


Figure 6

$$\beta = \frac{R}{R + R_3}$$

et comme il a été indiqué au paragraphe E : $F = 1 + A_0\beta$; on en déduit $\beta = (F - 1)/A_0$.

G. — Détermination des éléments du schéma figure 7

D'après l'étude de C. F. Brockelsby (*Wireless Engineer*, Vol. XXVI, N° 305), nous avons mis au point une méthode de calcul des éléments R_1, R_2, R_3 en fonction de la fréquence la plus élevée à transmettre avec une atténuation déterminée, et des capacités C_1 et C_2 .

On suppose que tous les découplages sont parfaits jusqu'à la fréquence zéro, ainsi que les liaisons, y compris celle de contre-réaction, obtenue avec C_0 .

Le procédé de détermination se base sur les courbes de la figure 8, les courbes correspondant à trois cas :

- Courbe I : Suramplification $1/\alpha = \sqrt{2}$.
- Courbe II : Suramplification $1/\alpha = 1,01$ environ.
- Courbe III : Pas de suramplification, amortissement critique.

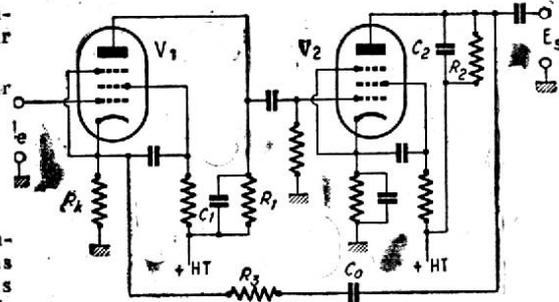


Figure 7

Ces courbes indiquent l'amplification relative H en fonction de $x/\sqrt{F} = 2\pi R C f / \sqrt{F}$ avec :

$$F = 1 + A_0\beta$$

$$R = \sqrt{R_1 R_2} \text{ et } C = \sqrt{C_1 C_2}$$

amplific. à une fréquence quelconque f

$$H = \frac{\text{amplification à la fréquence zéro}}{\text{amplification à la fréquence } f}$$

ces deux amplifications étant avec contre-réaction.

On détermine les éléments de la manière suivante :

On connaît H, C, f, α . Cette dernière quantité est la valeur de $1/H$, qui correspond au maximum.

La connaissance de α détermine le choix de la courbe. Celle de H donne, d'après celle-ci, la valeur de $y = x/\sqrt{F}$.

On se donne également une valeur pour le rapport :

$$b = \frac{R_1 C_1}{R C} = \frac{R C}{R_2 C_2}$$

On pourra prendre $b = 2$, ce qui donne de bons résultats. Si l'on connaît b, on calcule :

$$K = \frac{1}{2} \left(b + \frac{1}{b} \right)$$

qui, avec $b = 2$, devient $K = 1,25$

On détermine F par la formule :

$$F = 2K^2/0,293 \text{ (courbe I)}$$

$$F = 2K^2/0,473 \text{ (courbe II)}$$

$$F = 2K^2 \text{ (courbe III)}$$

Connaissant F, on a :

$$x = y\sqrt{F} = 2\pi RCf$$

Comme C et f sont connus, on en déduit R ; et comme b est connu, on en tire $R_1 C_1$ et $R_2 C_2$, valeurs desquelles on déduit R_1 et R_2 .

H. — Exemple numérique

Soit $C_1 = C_2 = 15$ pF, $H = 0,707$, $\alpha = 1$, $f = 10$ Mc/s et $b = 2$, d'où $K = 1,25$ et $F = 2K^2 = 3,1$.

On a ensuite : $\sqrt{F} = 1,76$.

D'après la courbe III figure 8, on trouve, pour $H = 0,707$, $y = 1,12$ et, par suite,

$$x = 2\pi RCf = 1,76 \cdot 1,12 = 1,97$$

On a ensuite :

$$R = \frac{1,97}{6,28 \cdot 15 \cdot 10^{-12} \cdot 10^7} = 2100 \Omega \text{ env.}$$

Comme $C_1 = C_2 = C$, on a $R_1 = 2R = 4200 \Omega$ et $R_2 = R/2 = 1050 \Omega$. On voit que ce montage présente une analogie avec

le précédent au point de vue du « décalage » des valeurs des résistances.

Déterminons maintenant R_3 et R_k .

La valeur de β se déduit de la formule :

$$\beta = (F - 1)/A_0$$

Nous connaissons $F = 3,1$. La valeur de A_0 est évidemment :

$$A_0 = S_1 S_2 R_1 R_2 = S_1 S_2 R^2$$

Soit, par exemple, $S_1 = S_2 = 0,005$ A/V.

Il vient :

$$A_0 = 25 \cdot 10^{-6} \cdot 2100^2 = 110 \text{ fois}$$

La valeur de R_k peut être celle convenant à la polarisation correcte de la lampe.

Soit, par exemple, $R_k = 200 \Omega$ (cas de la 6AG5), on aura : $R_3 = \frac{200}{1,9 \cdot 10^{-2}} = 10500 \Omega$.

Il est nécessaire que R_3 soit au moins 10 fois plus élevée que R_2 . Si l'on ne peut pas obtenir une telle valeur, on augmentera R_k en conséquence et, dans ce cas, le

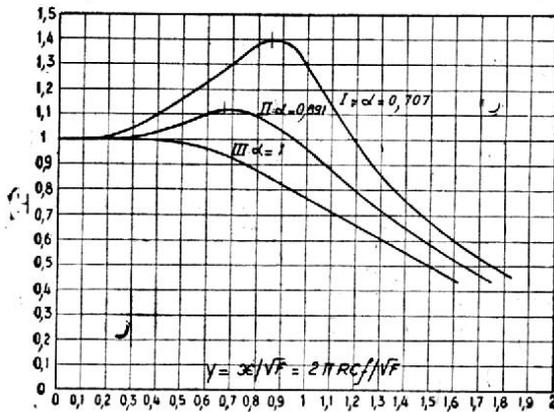


Figure 8

A_0 étant, rappelons-le, l'amplification des deux étages sans contre-réaction. On a donc :

$$\beta = 2,1/110 = 1,9 \cdot 10^{-2}$$

D'après le schéma de l'amplificateur (figure 7), on a trouvé :

$$\beta = \frac{R_k}{R_k + R_3}$$

formule de laquelle on tire :

$$R_k \beta + R_3 \beta - R_k = 0, \text{ ou :}$$

$$R_k (\beta - 1) + R_3 \beta = 0$$

$$\text{ou : } \frac{R_k}{R_3} = \frac{\beta}{1 - \beta}$$

Comme β est très petit par rapport à l'unité, on peut écrire :

$$\frac{R_k}{R_3} = \beta = 1,9 \cdot 10^{-2}$$

retour de grille s'effectuera sur une prise de R_k , de manière que la portion comprise entre la grille et la cathode ait la valeur convenant à la polarisation automatique correcte. Dans le cas présent, on a bien $R_3 = 10$ fois la valeur de R_2 .

L'amplification avec contre-réaction à la fréquence zéro est : $A_{0x} = A_0/(1 + A_0 \beta)$ ou :

$$A_{0x} = \frac{110}{1 + 110 \cdot 1,9 \cdot 10^{-2}} = 36 \text{ fois}$$

ce qui est une excellente valeur pour le cas qui nous intéresse. L'amplification à 10 Mc/s sera évidemment :

$$A_x = 36 \cdot 0,707 = 25,4 \text{ fois environ.}$$

(A suivre.)

F. JUSTER.

L'alignement visuel des récepteurs de télévision

(Suite et fin — Voir n° 896)

Courbes de réponse symétriques

Considérons la courbe de réponse MF très dissymétrique de la figure 6 a. En branchant le conducteur correspondant aux tensions de sortie à 120 p/s à l'entrée de l'amplificateur horizontal de l'oscilloscope, comme indiqué ci-dessus, le faisceau cathodique est dévié sur la droite en $1/120^e$ de seconde. Pendant ce temps, le premier demi-cycle du générateur FM, dont la tension de glissement est de 60 p/s, passe à travers l'étage MF du récepteur examiné : on voit alors sur l'écran du tube, la courbe de réponse réelle de l'étage. Pendant la seconde moitié du cycle de la tension de glissement, l'amplitude du swing est la même, mais la variation de fréquence ne se fait pas dans le même sens (les fréquences correspondant à ce deuxième demi-cycle sont inférieures à la fréquence médiane de sortie FM).

Le balayage horizontal de l'oscilloscope à 120 p/s se fait dans la même direction que précédemment, de gauche à droite. Il en résulte que

la courbe de réponse apparaissant sur l'écran pour le deuxième demi-cycle de la tension sinusoïdale de glissement, correspond à celle qui est opposée à la courbe réelle. On voit ainsi clairement, sur la figure 6 b,

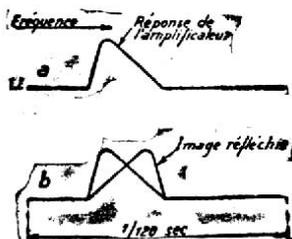


Figure 6

que la courbe du deuxième cycle est telle que les fréquences les plus élevées sont favorisées, ce qui est le contraire de la réalité (fig. 6a). Pour obtenir des courbes ayant l'aspect de la figure 6b, la fréquence médiane de la courbe de transmission de l'étage MF examiné doit correspondre à celle des tensions de sortie FM.

Si l'on examine les tensions de sortie des étages MF d'un récepteur à modulation de fréquence, dont la courbe de réponse doit être symétrique, c'est-à-dire avec une inclinaison égale du côté des fréquences élevées et des fréquences basses, et si la fréquence médiane FM correspond à celle de la bande passante, les deux courbes coïncident. On a donc un moyen de contrôle précis de la symétrie de la courbe de réponse ; il suffit d'aligner les étages MF pour que les deux courbes coïncident.

Courbes de réponse dissymétriques

L'examen en double trace permet, comme nous venons de l'indiquer, un alignement très précis des amplificateurs dont la courbe de transmission est symétrique. Ce procédé n'est pas indiqué pour les courbes dissymétriques, telles, par exemple, que celles d'un amplificateur MF de téléviseur. On trouve, en effet, sur la plupart des amplificateurs MF de té-

léviseur, des réjecteurs correspondant à la fréquence son du canal sur lequel on est accordé, à celles du son et de l'image du canal voisin ayant pour effet de rendre la courbe de réponse dissymétrique. Sur de

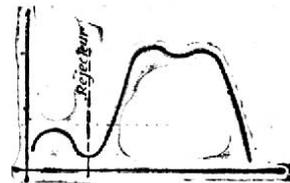


Figure 7

nombreux récepteurs commerciaux, la MF image est de 25,75 Mc/s. L'oscillateur étant accordé sur la fréquence supérieure pour chaque canal, la fréquence MF son correspondante est de 21,25 Mc/s, la fréquence MF son du canal voisin de fréquence inférieure correspond à 27,25 Mc/s, et la MF image du canal de fréquence supérieure à 19,75 Mc/s. Les réjecteurs des étages MF vision sont donc à accorder avec précision sur ces fré-



500

CONVERTISSEURS U.S.A.

(Westinghouse et General Electric)

Entrée : 28 V - 1,1 Amp. C.C.
Sortie : 250 V - 0,06 Amp. C.C.
Modèle robuste et entièrement blindé sur socle métal non filtré.
Long. : 12 cm. - Diam. : 7 cm.
(Particulièrement recommandés p. postes et amplit. de voitures)

1.000 francs

MOTEUR UNIVERSEL SERIE (C.C.-C.A.)

24 volts, 5 000 t/m, 1/20^e de CV, sur roulements à billes et avec bornes de sortie pour inversion de marche.

Dim. : diam. 65 mm, en 2 long. 90 et 110 mm. Absolument neuf. Présentation acier cadmié. Utilisations possibles : Mixer, Ventilation (sur camions). Adaptation avec flexible, jouets, etc., etc...



le schéma de branchement est fourni avec chaque moteur.

1.200 francs.

● REDRESSEUR USA « WESTINGHOUSE » Cuivre, oxyde de cuivre, tropicalisé, 220 V-200 mA. Combinaisons possibles (110 V-400 mA). Garanti neuf. Valeur 1.800 Prix 950

● REDRESSEUR au sélénium « Siemens » AEG 110-175 V-200 millis 500

● CONDENSATEURS VARIABLES p. O.C. Sur stéatite, axe sur roulements à billes. Modèle 70 pF 350
Modèle 40 pF 400

● GROUPE ELECTROGENE, Type PE77D, américain, en caisses d'origine, 250 watts, C.C. consommation 1/4 litre d'essence par heure 32.000

Stock important de matériel téléphonique

C.F.R.T.

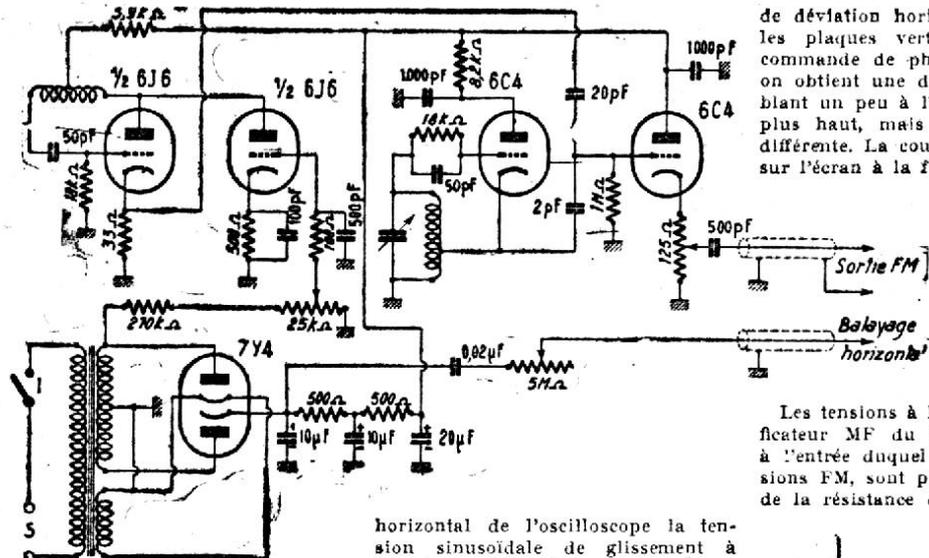
25, rue de la Vistule

PARIS (13^e). Tél. : GOBelins 04-26

C.C.P. PARIS 6969-86

Envoi et emballage en sus

PUBL. RAPPY



quences. La fréquence médiane du générateur FM pour l'alignement des étages MF doit être alors de 23 Mc/s, avec un swing minimum total de 8 Mc/s.

Pour éviter des erreurs d'interprétation, on applique à l'amplificateur

horizontal de l'oscilloscope la tension sinusoïdale de glissement à 60 p/s, après avoir corrigé la phase pour n'observer qu'une simple trace. Comme pour l'observation des courbes symétriques, l'oscillateur de balayage de l'oscilloscope n'est pas en service. On amplifie simplement la tension sinusoïdale de glissement avant de l'appliquer sur les plaques

de déviation horizontale, c'est-à-dire les plaques verticales. Lorsque la commande de phase est mal réglée, on obtient une double trace ressemblant un peu à l'image réfléchie vue plus haut, mais dont la cause est différente. La courbe de réponse vue sur l'écran à la forme de la figure 7.

Figure 9

Les tensions à la sortie de l'amplificateur MF du téléviseur examiné, à l'entrée duquel on injecte les tensions FM, sont prélevées aux bornes de la résistance de charge de détec-

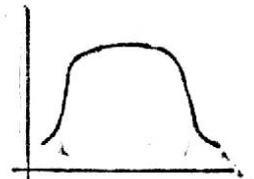


Figure 8



BIBLIOGRAPHIE

LES HYPERFREQUENCES (Collection technique du C.N.E.T.). Applications aux télécommunications et au radar. Tubes et appareils de mesure, par J. Vogé, Ingénieur des P.T.T. Préface d'Adrien Foch, professeur à la Sorbonne. Un vol. de 300 pages, 215 figures, format 16x25. Prix 1.980 fr. Publié par les Editions Eyrolles, 61, boulevard Saint-Germain, Paris (5^e).

En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e).

● ET ouvrage et celui que M. RIGAL a publié récemment dans la même collection (1) constituent un exposé d'ensemble — le premier rédigé en langue française — sur la technique des ondes décimétriques et centimétriques. Cette technique suscite actuellement un intérêt exceptionnel, qui ne fera sans doute que croître dans l'avenir.

Après avoir rappelé, dans un chapitre d'introduction, quelques équations fondamentales d'électromagnétisme et d'électronique, l'auteur passe à l'étude des tubes utilisés aux hyperfréquences : lampes-phares, triodes à grille positive, tubes à modulation de vitesse, magnétrons, amplificateurs à onde progressive. Il a cherché à faire œuvre de synthèse en mettant bien en évidence les caractères communs à ces différents types de tubes et, pour favoriser le rapprochement, il a suivi, pour chacun d'eux, un plan analogue et systématique (historique, caractéristiques de base, théorie de fonctionnement, utilisations diverses, description d'un certain nombre de réalisations). Un chapitre est ensuite consacré aux mesures de fréquence, de puissance, de champ, ainsi qu'aux mesures sur les circuits et les récepteurs. Les mesures sont indispensables dans l'exploitation courante, comme au laboratoire, et on ne saurait les passer sous silence. Les dernières pages de l'ouvrage traitent de deux grandes applications des ondes ultra-courtes. Le radar, dont les succès au cours de la dernière guerre furent innombrables, apporte aujourd'hui à la navigation aérienne et maritime une sécurité presque absolue. Les câbles hertziens permettront bientôt la transmission simultanée de centaines de conversations

téléphoniques et de plusieurs programmes de télévision : le lecteur pourra, à leur sujet, se familiariser avec les procédés de modulation en fréquence et en impulsions et avec la modulation codée ; puis, quelques équipements récents lui seront présentés.

Le livre rendra de grands services aux techniciens et praticiens de la radio, appelés à concevoir, mettre au point ou exploiter des matériels opérant sur hyperfréquences. Il s'adresse aussi aux étudiants des Facultés des Sciences et élèves des grandes écoles techniques désireux de s'initier à cette branche nouvelle de la radioélectricité.

L'auteur s'est efforcé d'éviter tout développement mathématique exagéré et de simplifier les théories au profit de la partie descriptive, illustrée de nombreuses photographies. Les paragraphes moins importants et non essentiels ont été imprimés en petits caractères. Par contre, une bibliographie détaillée permet au lecteur d'approfondir, s'il le désire, tel ou tel des points traités.

Notons enfin que la contribution française dans le domaine de la recherche et des réalisations industrielles est particulièrement mise en lumière.

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS, par Marthe Dourian, 7^e édition. Un volume de 192 pages, 120 figures, format 15,5x24. Prix 540 fr. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e).

LES livres écrits pour les praticiens et par les praticiens connaissent, en général, le succès. Tel est le cas du livre « La construction des petits transformateurs », dont la septième édition vient de sortir des presses.

Quoique la vente n'avait accusé aucun ralentissement, l'auteur a tenu à parfaire son œuvre. Outre les chapitres classiques sur la construction des transformateurs à fréquence industrielle et à basse fréquence, des autotransformateurs et des bobines de filtrage, qui ont été dotés de compléments intéressants, l'ouvrage s'est enrichi d'études sur l'échauffement, les régulateurs manuels et automatiques, les bobines d'inductance à saturation variable

(ou amplificateurs magnétiques) et les transformateurs à intensité constante.

Le caractère éminemment pratique de cet ouvrage réside dans ses nombreux tableaux, d'emploi beaucoup plus simple que les abaques, et qui, dans cette nouvelle édition, sont au nombre de vingt-trois. Sa compréhension est facilitée par des exemples de calcul très abondants, qui se sont étendus aux transformateurs et autotransformateurs d'alimentation pour tubes modernes, aux autotransformateurs pour lampes fluorescentes, aux transformateurs pour trains miniature, aux transformateurs pour soudeuse par points, aux transformateurs de téléviseurs, etc...

Tous les radiotechniciens ont donc intérêt à réserver une place dans leur bibliothèque à cette nouvelle édition, fort bien présentée, qui, encore mieux que les précédentes, leur permettra de réaliser tous les transformateurs de petite puissance.

ANNUAIRE O.G.M. Un volume de 1.482 pages, format 12,5x18. Prix 750 fr. Editeur : Horizons de France, 39, rue du Général-Foy, Paris (8^e).

CONTINUANT sa tradition, l'ANNUAIRE O.G.M. s'est efforcé, dans cette 31^{ème} édition, de mettre à la disposition de tous les professionnels de la musique, du phonographe, de la radio et de la télévision : industriels, commerçants et représentants, un matériel de documentation et de prospection aussi complet et aussi exact que possible.

Dans ce but, à la demande de nombreux radio-électriciens, la première partie a été complétée par l'addition des listes des principaux fournisseurs de l'électricité, groupant ainsi, dans un même ouvrage, tous les producteurs de la profession.

Pour tous ceux qu'intéresse le commerce international, la partie « ETRANGER » qui comprenait déjà la Belgique, la Sarre et la Suisse, a été augmentée cette année des adresses de l'Espagne et de l'Italie.

Enfin, pour aider les recherches des « disquaires », le REPERTOIRE PHONOGRAPHIQUE, annexe à l'Annuaire O.G.M., contient la liste complète des disques publiés en France en 1950, présentée en deux classements :

- 1° Par ordre alphabétique de titres ;
- 2° Par ordre alphabétique d'interprètes.

Le générateur de mire électronique

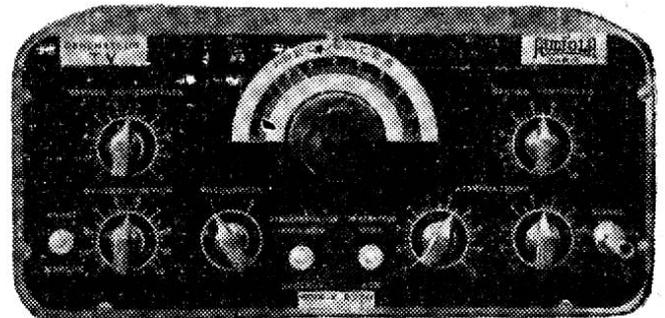
Audiola

Il est indispensable, lorsque l'on désire effectuer la mise au point d'un téléviseur, d'utiliser un générateur adéquat, remplaçant l'hétérodyne classique employée pour l'alignement des récepteurs radio. Ce générateur doit permettre, en particulier, la vérification de la bande passante de l'amplificateur HF ou MF, ainsi que le réglage de la linéarité de balayage. La qualité des images obtenues dépend beaucoup de ces deux opérations. La première est assez délicate, surtout en haute définition, et ne saurait être effectuée sans appareil de mesure.

Le générateur T.V. modèle 8200 des Etablissements Audiola satisfait aux exigences précitées et permet, en outre, d'autres possibilités de vérification ou de réglage : synchronisation, récepteur son, etc. Il permet de disposer à tout moment de l'émission de télévision avec des caractéristiques parfaitement stables et indépendantes de la propagation.

Le panneau frontal de l'appareil comporte :

- Un bouton de commande de fréquence, avec cadran gradué de 0 à 100, permettant les essais de bande passante. La fréquence est réglable sur la bande 1 (basse définition), de 40 à 58 Mc/s et sur la bande 2 (haute définition), de 168 à 240 Mc/s. La sélection de bande est assurée par un commutateur ;



- Un bouton marqué « barres horizontales », permettant de faire varier le nombre de celles-ci de 1 à 10. Le nombre de lignes peut varier de 400 à 900 ;

- Un bouton marqué « barres verticales », permettant de faire varier leur nombre de 1 à 20 et agissant sur la fréquence lignes ;

- Un bouton marqué « synchronisation », pour faire varier le taux de synchronisation ;

- Deux boutons marqués « atténuateurs », agissant sur la sortie HF de l'appareil, qui s'effectue par fiche coaxiale ;

- Un inverseur « synchronisation émission-secteur », qui permet de synchroniser sur l'émission ou sur secteur à volonté ;

- Un inverseur « mire-son », pour l'utilisation de l'appareil soit en mire électronique, soit en générateur HF modulé (réglage de la chaîne son). La fréquence de modulation est de 400 à 900 c/s. Le réglage de cette fréquence se fait par le bouton « barres horizontales ».

L'image obtenue représente un quadrillé, dont les nombres de barres horizontales et verticales peuvent varier indépendamment l'un de l'autre, à l'aide des boutons « barres verticales » et « barres horizontales ».

La largeur de l'image est réglable en agissant sur un potentiomètre situé à l'arrière de l'appareil. Le réglage doit être effectué une fois pour toutes, pour la fréquence d'émission choisie.

Ce générateur de mire est, à notre avis, indispensable à tous ceux qui entreprennent la réalisation de téléviseurs. Signalons, pour terminer, que son prix de revient est à la portée des amateurs.

H. F.

tion et appliquées à l'entrée de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope. On commence par examiner le dernier étage MF, en appliquant les tensions FM sur la grille de commande de l'étage correspondant. Les constructeurs indiquent d'ordinaire la forme de la courbe de réponse que l'on doit obtenir. On repère exactement la fréquence, en mettant en service le marqueur à 5 Mc/s, puis celui à 1 Mc/s. On voit ainsi, d'après le nombre de « pips » sur la courbe de réponse, la bande passante exacte de l'amplificateur MF. Les deux potentiomètres de 30 kΩ servent à régler l'amplitude des « pips ».

Alignement de l'étage HF

Le mode opératoire est à peu près le même que précédemment : balayage à 60 p/s par la tension sinusoïdale de glissement appliquée à l'entrée de l'amplificateur horizontal, après correction de phase pour ne voir qu'une simple trace. La seule différence est que l'on applique les tensions FM aux bornes antenne du téléviseur. La courbe de transmission a l'allure de la figure 8.

Réglage de l'oscillateur

On applique les tensions de sortie du générateur FM accordé sur la fréquence médiane du son du canal étudié et l'on ajuste le trimmer de chaque bobinage oscillateur, de façon à entendre un roulement maximum à 120 p/s dans le haut-parleur.

Le générateur F.M. E.C.A.

La figure 9 donne le schéma complet du générateur américain ECA, pour l'alignement des téléviseurs et des récepteurs à modulation de fréquence.

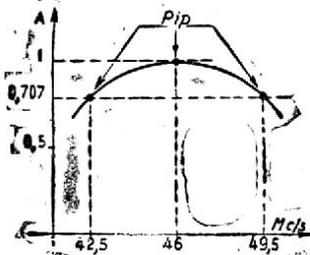


Figure 10

Cet appareil ne comprenant pas de marqueur, est plus simple que le précédent ; son principe de fonctionnement est exactement le même. Ses caractéristiques essentielles sont les suivantes :

Fréquences couvertes : 2 à 227 Mc/s, sans aucune commutation de bobinages ou de condensateurs, par la méthode des battements. (Une même position du condensateur variable correspond à plusieurs fréquences, comme nous l'avons précisé en décrivant le premier générateur).

Fréquence de l'oscillateur fixe, équipé de l'une des parties triodes du tube 6J6 : 114 Mc/s.

Plage de fréquences de l'oscillateur variable (6C4) : 37 à 120 Mc/s.

Swing : variable de 500 kc/s à 10 Mc/s.

Sortie de tensions en dents de scie à 120 p/s pour le bobinage horizontal, après correction de phase (double trace).

Alignement des téléviseurs français

La même méthode d'alignement peut être utilisée en France, en tenant compte, bien entendu, des normes actuelles d'émission. Les deux générateurs que nous avons examinés peuvent être utilisés, bien qu'un géné-

rateur couvrant la bande 2-60 Mc/s soit suffisant. Les constructeurs français pourraient concevoir un tel générateur, comprenant un oscillateur stable à points fixes, utilisé comme marqueur, pour repérer exactement les fréquences 42, 46 et 50 Mc/s. On pourrait ainsi aligner facilement les récepteurs superhétérodynes ou à amplification directe. L'obtention de la courbe de réponse idéale serait beaucoup plus rapide. Les courbes idéales correspondant respectivement à la réception des deux ou d'une seule bande latérales sont indiquées par les figures 10 et 11.

Dans le cas de la réception d'une seule bande latérale, sur un récepteur à amplification directe, par exemple, on accordera le générateur FM sur

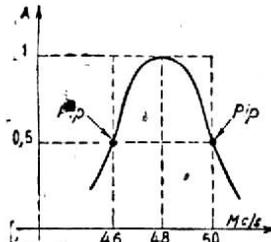


Figure 11

46 Mc/s, avec un swing de l'ordre de 6 Mc/s. Les circuits HF seront réglés (amortissement, fréquences décalées, etc...) de façon à obtenir la forme de la courbe de réponse de la figure 11, avec atténuation de la porteuse image sur 46 Mc/s, de 0,5, soit 6 db, selon la loi qui régit les amplificateurs à bande latérale unique. La fréquence 46 Mc/s sera repérée très exactement par le marqueur.

Si l'on examine la MF d'un super ne devant recevoir qu'une seule bande latérale, la forme de la courbe est examinée de la même façon et, seule, la fréquence d'accord du générateur FM diffère ; elle doit correspondre, bien entendu, à la fréquence médiane de la bande passante MF. L'allure de la courbe diffère selon que l'oscillateur est accordé sur une fréquence supérieure ou inférieure à celle de l'émission. Dans le premier cas, la fréquence de la porteuse correspond à une MF du côté des fréquences les plus élevées de la bande passante MF. La partie gauche de la courbe de la figure 11 doit donc se trouver à droite. Si l'oscillateur est accordé sur une fréquence inférieure à celle de l'émission, l'allure de la courbe de transmission est celle de la figure 11.

Dans le cas de la télévision à haute définition, la courbe idéale de transmission est celle de la figure 12, où l'on a pris comme exemple un amplificateur MF dont la valeur de la moyenne fréquence correspondant à la porteuse vision est de 30 Mc/s.

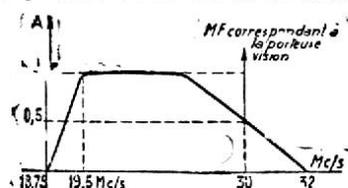


Figure 12

Les porteuses vision comprises dans la bande 174 à 216 Mc/s sont au nombre de trois, la largeur de chaque canal étant de 14 Mc/s. Un seul canal (185 Mc/s) est actuellement utilisé. Comme dans le cas des émissions américaines se faisant sur bande latérale unique, l'atténuation à la réception de la moyenne fréquence correspondant à la porteuse image, doit être de 6 db.

H. FIGHIERA.

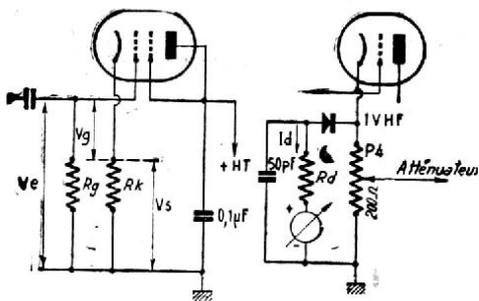


Figure 8

Figure 9

H.F. maximum sur la cathode, cela correspond à une amplitude de H.F. de 1,4 V, et il suffit de fonctionner avec une polarisation de base de -2 V. Si nous adoptons comme courant continu de plaque la valeur de 10 mA, acceptable pour la 6J5, un examen rapide du réseau de caractéristiques nous apprend qu'il faut appliquer, sur la plaque, une tension de 135 V environ. Dans ces conditions, la résistance de cathode a pour valeur 200 Ω .

Le coefficient d'amplification de la 6J5, égal à 20, est suffisamment élevé pour appliquer la formule des pentodes et calculer ainsi la résistance de sortie de l'étage, en utilisant comme valeur de la pente celle du catalogue, soit 2,6 mA/V.

On a donc $R_s = 130 \Omega$ environ.

On calcule ensuite la puissance H.F. demandée au tube. 1 V efficace dans 200 Ω donne 5 mA efficaces, c'est-à-dire 5 mW, valeur très raisonnable pour une 6J5.

Grâce à un potentiomètre de contrôle, on réglera l'excitation grille de façon à maintenir la tension de sortie à 1 V efficace.

Le gain de l'étage est égal à 0,52.

On voit ainsi qu'il faut disposer d'une tension H.F. de presque 2 V entre grille et masse. Le circuit oscillant est fort capable de fournir cette tension, même en ondes courtes, si l'on utilise comme oscillateur un tube 6SJ7 ; il risquerait d'être, par contre, un peu déficient aux fréquences les plus élevées de la gamme courte, vers 30 MHz, si on prenait un tube 6J7.

Pour assurer à notre étage de sortie un fonctionnement toujours correct, il faut évidemment disposer d'un moyen de mesurer la tension H.F. existant entre cathode et masse.

Deux solutions sont possibles : utiliser un milliampèremètre alternatif en série avec la résistance de cathode, ou bien un voltmètre alternatif aux bornes de cette même résistance.

VENANT après celle de notre ami Bardiaux, la communication ci-dessous montre les immenses possibilités de la réception à grande distance des émissions de télévision.

Je ne permets de vous signaler les résultats, ou plutôt les phénomènes constatés ces jours derniers chez moi, à Longvic-lès-Dijon, à 260 kilomètres au moins de Paris, le mont Tasselot ne permettant pas une réception régulière de la Tour. Toutefois, de temps en temps, une bonne propagation permet d'apercevoir des images, et cela a toujours le mérite de prouver que mon téléviseur fonctionne correctement !

Je suis assez souvent à l'affût sur la bande 40-50 Mc/s (l'émission a même été quelque peu délaissée ces temps-ci) et j'ai eu la surprise, le ma.di 29 mai, d'accrocher une émission de télévision inconnue, dont voici à peu près les caractéristiques : image négative (tout d'abord, un buste de femme semblant se regarder dans un miroir, puis, en gros plan, une autre jeune femme) ; la synchro étant faite par le secteur, l'image défilait assez rapidement vers le bas, ce qui semblait indiquer une fréquence image de

60 périodes, et la barre de synchro verticale restait au tiers environ de l'image, sans vouloir se coller dans son coin. La puissance était très forte : jamais Paris n'est arrivé dans ces conditions. Il était 15 h. 30 environ, et la réception a duré à peu près quinze minutes.

Aussitôt après, et dans l'éventualité d'un retour de semblable chose, j'ai monté un inverseur pour la synchro image (secteur ou normale) ; bien m'en a pris, car, le même soir, à 21 h. 30, j'ai reçu pendant une heure la télévision anglaise dans des conditions formidables : image très contrastée, synchro image et lignes très stable ; de temps en temps, fading rapide, mais peu gênant.

Voici comment est composé le téléviseur : antenne folded 3 éléments, descente 300 Ω ; deux 6AC7HF, 6AC7 mélangeuse, 6C5 oscillatrice, deux 6AC7MF, 6H6 détectrice, 6AC7 vidéo, 6SJ7 séparatrice.

Base de temps ligne : multi 6SN7, 6SN7 ampli déphaseuse ; images multi 6SN7-6SJ7 déph., tube OE70-55 SFR. (Pas de récepteur son pour le moment).

Veuillez agréer, etc...

P. BAS, F9KB.

Le courant H.F. qui circule dans le circuit étant, nous l'avons vu, de 5 mA, il est assez facile d'adopter la première solution, à condition que l'appareil choisi donne des résultats à peu près indépendants de la fréquence, ce qui n'est pas toujours le cas ; mais on risque alors d'aboutir à une solution coûteuse. On se retourne donc, presque de force, vers la seconde solution, qui se heurte à la faible valeur de la tension à mesurer. Si nous éliminons l'idée de mesurer celle-ci à l'aide d'un voltmètre amplificateur, qui nécessiterait un tube supplémentaire, nous n'avons plus à notre disposition que l'emploi d'un détecteur associé à un microampèremètre mesurant le courant redressé ; mais, là encore, il importe de bien choisir le détecteur, car il faut, au moins, disposer d'un courant de quelques centaines de microampères, capable de donner une déviation suffisante sur un appareil de modèle courant.

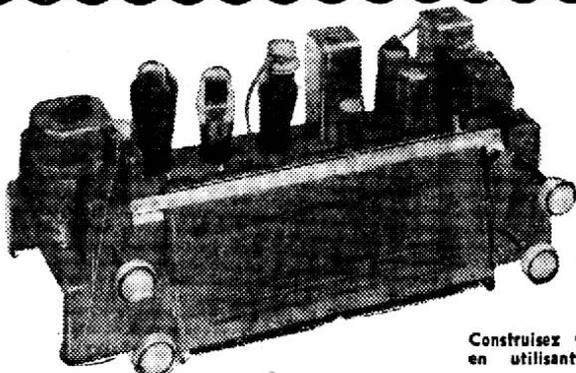
Nous donnerons la préférence à un détecteur à cristal de germanium, car il en existe dont la caractéristique a une pente bien supérieure à celle de la plupart des diodes, et dont le courant inverse reste très réduit. Nous signalerons, par exemple, le cristal américain GEX 44, de la

Geco, qui, sous une tension de + 1 V, débite plus de 1 mA, et dont le courant inverse est inférieur à 100 μ A pour -10 V, avec une capacité de l'ordre du picofarad. On pourrait essayer d'autres modèles ; l'important est d'obtenir, sous 1 V, l'intensité redressée suffisante.

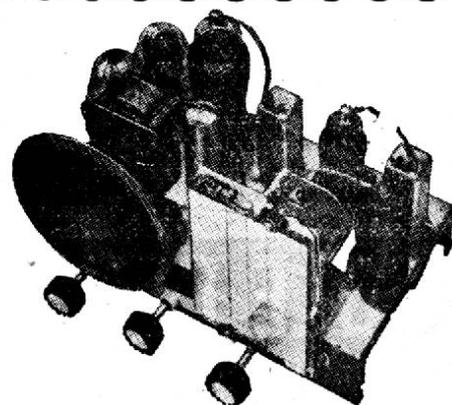
Le cristal est monté aux bornes de la résistance de cathode avec l'habituelle résistance de détection, et le microampèremètre en série avec cette dernière. On obtient ainsi le schéma de la figure 9. Etant donné la faible valeur de la résistance de cathode (200 Ω), on peut donner à R_d des valeurs également faibles, bien inférieures à celles que l'on a coutume d'adopter pour les détecteurs qui travaillent sur des sources à impédance élevée. Cette circonstance avantageuse permet d'ajuster la valeur de R_d à la sensibilité du milliampèremètre dont on dispose, en évitant de descendre au dessous de 5 000 Ω .

L'étalonnage se fait simplement en utilisant une tension alternative à 50 p/s, et on repère d'un trait rouge la position de l'aiguille correspondant à 1 V efficace.

G. MORAND.



DU PLUS SIMPLE
3 LAMPES
AU SUPER
24 LAMPES
RADIO - TELE - PHONO



Construisez vous-même votre récepteur ultra moderne en utilisant la méthode unique au monde de GEO-MOUSSERON Renseignements et documentation, avec schémas en couleurs, gratuits sur demande.

INSTITUT RADIO-ELECTRIQUE, 51, Boulevard Magenta - PARIS (X^e)

LE SALON DE LA RADIO à la Foire de Paris

(SUITE — VOIR N° 896)

Postes à alimentation mixte

La série de ces appareils poursuit sa carrière heureuse, depuis qu'on a imaginé le dispositif de rénovation des batteries de piles. Cependant certains sont maintenant équipés d'un transformateur d'alimentation. Il existe une assez grande variété de ces appareils et de leurs systèmes d'alimentation. Le nombre de gammes s'échelonne de 2 à 4, celui des lampes de 4 à 6, le poids de 2 à 7 kilos (selon la batterie ou le transformateur). Le cadre donne lieu à modalités diverses. Par exemple, un cadre escamotable et orientable, pouvant être fixé sur

Postes auto

On voit apparaître maintenant des ensembles puissants de sonorisation, pour voiture possédant un ou deux haut-parleurs réflexes à chambre de compression, avec portée de 500 à 1000 m, amplificateur, pick-up, tourne-disque, alimentation de 50 W pour batterie de voiture (P. Bouyer).

On emploie souvent comme poste auto de petits récepteurs miniatures portatifs, fonctionnant sur batteries de voiture (6/12 V) ou batteries de piles incorporées (Zodiac, Socradel).

Les véritables postes auto répondent à une conception spéciale, par-

Cadres et antiparasites

Le cadre antiparasite orientable est souvent intégré dans le poste lui-même, ce qui est une commodité. Mais pour ceux qui n'ont pas ce privilège, il est loisible d'avoir recours à un cadre auxiliaire, à haute ou basse impédance, souvent complété par une lampe de couplage fonctionnant encore comme amplificatrice (Super-Radar, Radio-Vitus). Un nouveau cadre à basse impédance comporte deux spires de 35 cm de diamètre sur socle (Capte). Les postes tous courants peuvent bénéficier d'un filtre secteur antiparasite à bobines de choc, avec connexion de terre (Philips). Pour obtenir un plus grand confort, il est agréable de se servir de la table radiogoniométrique dont les pieds dissimulent le cadre, et le tiroir les circuits (Reynold, R.A.P., Célard-Ergos).

Combinés et électrophones

La mode est aux électrophones en mal'ettes, caractérisées par les tour-

mes, dont deux étalées (Pathé), enfin des meubles de présentations variées (Desmet, Schneider, Radialva).

Il existe aussi de plus petits modèles à cinq lampes et deux gammes, avec tourne-disque à deux vitesses (Ducretet), ou même à trois lampes et trois gammes (Lécaille).

Aide aux sourds et téléparleurs

Les appareils électroniques de surdité commencent à se montrer. A signaler un poste de prothèse auditive à trois lampes miniatures, avec bloc de piles pour diverses affections de surdité (S.I.A.C.).

Les téléparleurs correspondent à des besoins divers (bureau, atelier).

On trouve, au poste directeur, microphone et haut-parleur, avec clavier à touches et pédale écoute-parole; aux postes secondaires: microphone, haut-parleur, touches conversation et attente (Philips, Radiola). Le téspeaker assure la communication totale entre dix sous-stations ou l'intercommunication mixte

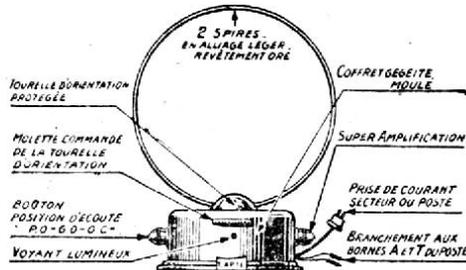


Fig. 1. — Le sélecteur d'onnes Capte des Etablissements Célard

la glace d'un wagon ou d'une voiture (Radialva). On remarque aussi un emploi fréquent du redresseur sec au lieu de valve. Les filaments sont protégés, sur réseau à tension variable, par un chauffage progressif (Technifrance, Paris-Vox).

Les piles peuvent être ménagées par le fonctionnement en veilleuse, alors que le fonctionnement à pleine tension donne toute la puissance (Socradel). On remarque, sur un poste vaïse, cinq modes d'alimentation: sur batterie 6 ou 12 V avec convertisseur ou vibreur, sur courant continu de 130 à 240 V avec réducteur, sur courant alternatif 130 à 240 V, 25 et 50 Hz; sur « tous courants » de 110 V, 25 et 50 Hz; enfin sur batteries de piles de 9 V et 90 V. Certain vaïse, comportant un transformateur, ne peut fonctionner que sur alternatif ou sur piles (Radio-Réve). Quant à la régénération, on estime qu'elle peut prolonger la vie des piles de 300 heures, à condition d'être faite par séances de 4 à 8 heures.

Postes à batteries

On désigne généralement sous ce nom les postes alimentés par batteries d'accumulateurs, mais on y englobe parfois ceux qui sont pourvus de blocs de piles. Les postes à accumulateurs sont montés sur batteries de 6 V ou 12 V. La haute tension est obtenue par vibreur ou par convertisseur (dynamotor). (Ducretet, G.M.R., Martial, Serret).

Des postes normaux à 6 lampes « cacahuètes » et sortie push-pull sont alimentés par piles (Reynold). Les blocs peuvent durer 1000 heures. La durée atteint jusqu'à deux ans avec les accumulateurs de 1000 A-h pour le chauffage et de 8 A-h pour l'anode (Socradel). La consommation totale ne s'élève qu'à 9 mA. Dans cette série, on trouve des postes élémentaires à 2 lampes et 2 gammes (PO, GO) (Little King S.M.G.). Il existe cependant des postes de performances normales, jusqu'à 5 et 6 lampes, avec 3 et 4 gammes. La réception sur cadre est généralement bonne, l'emploi des piles dispense des parasites du réseau. Le diamètre du haut-parleur marque une augmentation (Radio R.L.C.).

tiellement au point de vue de la résistance aux vibrations. En outre, ils sont répartis en plusieurs blocs, au mieux des possibilités de placement. Si l'on a assez de place, il est recommandé d'utiliser un grand haut-parleur en boîtier protégé (Radiola). Les plus petits postes n'ont que deux gammes, PO et GO, mais avec amplification HF et, pour certains, un haut-parleur elliptique (Radio-Réve). D'autres, qui possèdent les ondes courtes, ont un cadran à double démultiplication (1/8 et 1/20) (Omniradio). Les six lampes ont parfois jusqu'à 5 bandes (PO, GO, 3 OC), une puissance de 4 W et une commande de timbre à quatre positions (Philips, Radiola). La tendance de l'année est à l'accroissement de la puissance sonore et du diamètre des haut-parleurs, ainsi qu'à celle du nombre des gammes et aussi du nombre des lampes.

ne-disque à trois vitesses (78, 45 et 33 t./min.), qui sont la grande nouveauté de l'année, depuis le triomphe du microsillon (Pathé, Philips, Ducretet, Teppaz, D.M.P., Collaro). Les changeurs de disques poursuivent leur carrière (Jobolan).

Parmi les combinés, une place est à faire à un nouveau modèle comprenant en outre un enregistreur à fil magnétique (Ribet et Desjardins).

On voit encore des combinés de table à sept lampes et dix gammes (Sélecta), des combinés à cinq gam-

(Schneider). D'autres réalisations comportent de 7 à 14 lignes avec le poste central (Desmet).

Enregistrement magnétique

Les anciennes formes d'enregistrement sonore: disque à sillon, film entaillé et film impressionné par la lumière, paraissent s'effacer devant les commodités de l'enregistrement magnétique, par disque, fil ou ruban.

Le disque magnétique convient pour le service du bureau et du courrier, avec sa commande à touches (Dictawest).

La bande magnétique fait plutôt office d'appareil professionnel ou semi-professionnel. Tel enregistreur donne 35 minutes d'enregistrement, par fractions de 8 minutes (A.C.E. M.A.). Tel « magnétographe » à deux vitesses (9,5 et 19 cm/s) est fidèle pour les fréquences jusqu'à 7500 Hz et donne 1 heure d'enregistrement (Discographe). Un autre, à puissance modulée de 6 W, a une vitesse de 19 cm/s et une durée de 45 minutes.

Le fil magnétique est maintenant d'un emploi plus commode, du fait que la cassure est évitée par le frein autoerreur (Dictabel). Un cadran permet le repérage des passages à répéter. L'enregistrement de 1 heure est rebobiné en 3 minutes. Le fil est en acier au nickel de 0,09 mm. Sa vitesse de déroulement atteint 30 ou 60 cm/s. Notons encore un appareil (Telectronic) pour travail de bureau à la vitesse de 50 cm/s et un Radiofil de 8 W avec haut-parleur de 26 cm (A.E.C.).



Fig. 2. — La platine trois vitesses du radio-combiné 550C Pathé.

J.-A. NUNES

BAFFLE — FOCALISATEUR —
SÉLECTEUR DE FRÉQUENCES
POUR HAUT-PARLEUR HAUTE FIDÉLITÉ
RELIEF SONORE — AMBIANCE DU CONCERT
 DEMANDEZ LA NOTICE SPECIALE ILLUSTRÉE

★

PICK-UP A RÉLUCTANCE
VARIABLE 33-78 T/M

★

MAGNÉTOPHONE A RUBAN
MOTEUR A VITESSE RIGOUREUSE. CONSTANTE
TETES D'ENREGISTREMENT — FIL — RUBAN

FILM & RADIO 6, RUE DENIS-POISSON
PARIS 17° - ETO. 24 - 62

5 FRANCS PIECE!

★
NOTRE COLIS
du
DEPANNEUR

CONTENANT

- 5 Lampes de radio
- 5 Condens. fixes au mica
- 5 Cond. fixes au papier
- 5 Résistances
- 3 Ampoules diverses
- 5 m Fil de câblage
- 3 m Tresse de masse
- 5 m Souplisso
- 5 Supports de lampes
- 5 Boutons
- 1 Potentiomètre
- 2 Cond. de filtrage T.C.
- 1 Petite bobine fil émaillé
- 3 Plaquettes
- 3 Relais à cosses
- 3 Supports ampoule
- 1/2 Livre décolletage, Mandrins, Baffles, Isolants, fond de poste, décor.

et

MATERIEL

DIVERS DEPANNAGE

Plus de 2 kg de matériel
Plus de 60 pièces diverses
Pour le prix incroyable de

300 francs

En sus frais d'envoi
province 300 francs

★

RADIO-M.J.

19, r. Claude-Bernard
PARIS V^e

GOB. : 47-69
C.C.P. PARIS 1532-67

★

GÉNÉRAL RADIO

1, Bould Sébastopol
PARIS 1^{er}

GUT. : 03-07
C.C.P. PARIS 743-742

Transmissions radioélectriques

La pêche maritime s'est enrichie d'un sondeur électronique pour détecter les bancs de poissons et fonds marins jusqu'à une profondeur de 320 m. La profondeur est lue sur l'écran de l'oscilloscope (Desmet).

Pour la marine, on trouve de petits émetteurs-récepteurs dont la puissance s'échelonne à 15, 25, 80 W (S.E.G.R.). Mais la révélation de l'année est un petit émetteur-récepteur léger, alimenté par piles. La mission française de l'Himalaya vient d'être équipée avec ces appareils (Célaré). Un autre émetteur-récepteur portatif a été construit pour le secours en montagne; il comporte 4 lampes miniatures à l'émission, 3 à la réception; la puissance ne dépasse pas 0,25 W, la fréquence est réglée entre 20 et 90 MHz. Il assure une portée de 4 km au sol et de 20 km entre éminences. L'autonomie est de 10 heures en émission continue, de 20 heures en réception continue (Ergos).

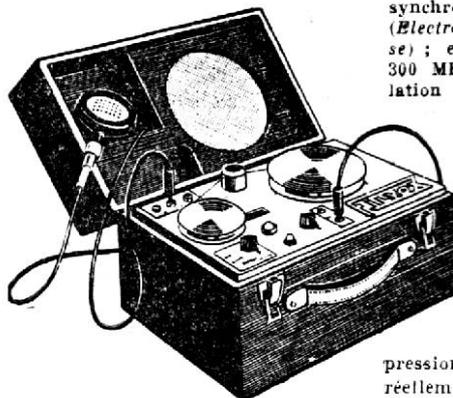
Appareils de mesure

Ils ne cessent de croître et multiplier. Dans le domaine du courant continu, pourtant déjà bien vieux, on enregistre d'incessants perfectionnements: superpolytest électronique (Radio-Contrôle), voltmètres électroniques divers (Centrad, C.I.T., C.R.C.), dépanneur dynamique pour la localisation rapide des pannes (Philips-Industrie), appareils de mesure tropicalisés (Guerpillon), résistomètre jusqu'à 1 M Ω , mégohmmètre jusqu'à 10 000 M Ω (Férisol).

Les mesures radioélectriques sont représentées par un condensateur étalon variable à air de 490 pF (Ardina); des lampemètres et distorsionmètres de 25 à 400 kHz (Bouchet, C.R.C.), des générateurs à basse fréquence pour téléphonie harmonique (C.I.T.), un wattmètre de sortie étalonée en watts et en décibels (Bi-

plex), des surlensiomètres et Q-mètres.

Pour la mesure des fréquences, un ondemètre dynamique de 8 à 400 MHz avec sonde oscillatrice à bobine interchangeable, un fréquencemètre hétérodyne à quartz, couvrant les gammes de 30 à 3 000 Hz, puis des générateurs à haute fréquence de 50 kHz à 50 MHz; à très haute fréquence, de 5 à 400 MHz, à impulsions, de 60 Hz à 100 kHz; à ultra haute fréquence, de 300 à 1 000 MHz (Férisol).



L'enregistreur Filvox « Sodima »

De nombreuses espèces d'oscilloscopes et oscillographes correspondant aux divers besoins de la métrologie et des applications industrielles: appareil à balayage déclenché (E.N.B.), oscilloscope à grand écran; oscilloscope pour phénomènes transitoires (C.R.C.); oscilloscope avec tube à rémanence et balayage lent en 3 secondes; appareil à commutateur électronique avec générateur de signaux rectangulaires, étalonné en balayage et en gain; oscilloscope bicourbe à deux voies; oscilloscope pour étude des

ondes de choc et à entrées symétriques (Ribet et Desjardins).

Les mesures en télévision sont caractérisées par un appareil de contrôle de la haute tension sans consommation (Chauvin et Arnoux); des générateurs de barres horizontales et verticales, un générateur de quadrillage (électromire) pour toute fréquence de balayage entre 400 et 900 lignes, avec oscillateur HF de 40 à 55 MHz et 160 à 230 MHz et générateur de signaux de synchronisation lignes et images (Electrotechnique moderne de l'Oise); enfin, un volubateur de 0 à 300 MHz, générateur UHF à modulation de fréquence sur gammes de 100, 155, 300 MHz avec volubation de ± 5 à ± 15 MHz, marqueur de fréquence à quartz et atténuateur à neuf positions pour tensions de 10 en 10 db (Ribet et Desjardins).

En matière de conclusion, on peut dire que, de cette XI^e Foire de Paris, se dégage une impression de qualité et de sécurité réellement industrielles. L'ère du bricolage et de l'improvisation paraît définitivement révolue. La fabrication est garantie par des règles de construction strictes, qui doivent donner à l'utilisateur toute garantie. Enfin, les recherches accomplies au stade du matériel professionnel permettent d'espérer, dans les années à venir, une amélioration constante des postes d'amateur, aussi bien en matière de radio que de télévision.

Max STEPHEN

Hétérodyne de dépannage portative

L'ALIGNEMENT des récepteurs superhétérodynes pose un problème délicat au dépanneur en déplacement chez un client, ou à l'amateur qui vient de réaliser son premier poste. En effet, un réglage correct ne peut être obtenu que par l'emploi d'une hétérodyne, car l'alignement sur les stations émettrices laisse place à trop d'incertitude. Or, l'amateur, en général, n'en possède pas, et le dépanneur ne peut pas toujours la transporter. La construction d'une hétérodyne portative, dont le prix de revient serait peu élevé et la réalisation aisée, apporterait une solution à ce problème.

NOUS allons exposer le principe d'une hétérodyne destinée au dépanneur et à l'amateur. Sa construction n'offre pas de grandes difficultés, car il ne s'agit pas de réaliser un générateur haute fréquence, ce « grand frère » qui, conçu pour des besoins de laboratoire, ne peut être construit que par des ateliers spécialisés. Il va sans dire que notre petit appareil rendra cependant service en laboratoire pour des travaux courants et pourra même servir aux fréquences de télévision.

Nous nous sommes imposé deux conditions: encombrement réduit, prix de revient minimum. Ce résultat est obtenu par l'emploi d'un nombre restreint de tubes et d'accessoires.

L'hétérodyne comporte deux tubes Mazda Miniature: le 1R5 en oscillateur, le 11Z3 en valve. La modulation est obtenue par un tube au néon qui a fait ses preuves dans bien des domaines, le NC, également de Mazda. Les dimensions de l'ensemble sont ainsi très réduites: hauteur 125 mm, section 100x35 mm.

Principe

Le fait d'utiliser sur un même appareil deux tubes aussi dissemblables comme chauffage que les 11Z3 et 1R5 demande quelques lignes d'explications.

11Z3: Le filament de ce tube, à chauffage indirect, est alimenté par le secteur sans résistance additionnelle.

1R5: L'artifice employé s'inspire des systèmes rencontrés sur les récepteurs batteries-secteur. Le filament s'insère dans le circuit redressé d'alimentation: on remarquera, en effet, que le fil secteur (côté négatif), n'est pas, comme à l'ordinaire, réuni directement à la masse; il est relié au côté négatif du filament du 1R5, dont le plus est relié à la masse. D'autre part, une résistance de 2 000 Ω (R6) est en parallèle sur le tube, afin de porter le débit total haute tension à 50 mA. Pour éviter une éventuelle modulation par le secteur, on shunte le filament par une capacité de 25 μ F (C5).

La haute tension disponible est de 100 V. Le filtrage est assuré par un condensateur double de 2x50 μ F (C3 et C9) et une résistance de 500 Ω (R7).

Circuit oscillant

Au point de vue oscillation haute fréquence, le 1R5 oscille entre G1 et écran (G2 - G4). Le changement des gammes de fréquences s'effectue par bobines amovibles placées à l'extérieur, et enfilées dans un support octal en stéatite. Le câblage de ce support est fait sur le modèle du tube 5Y3GB, de façon à utiliser comme mandrins de selfs des culots

SCHEMATHEQUE 51. Album de 112 pages, 21,5x27 cm., illustré de 460 dessins. Société des Editions Radio, 9, rue Jacob, Paris (6^e). En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e). Prix 420 fr. Franco 462 fr.

TOUS les techniciens et dépanneurs connaissent la Schematheque qui, jusqu'à présent, paraissait par fascicules. La voici sous le nouvel aspect d'album annuel, plus épais et d'un format supérieur, ce qui confère plus de clarté aux schémas et laisse une place

plus grande pour leur analyse détaillée.

Ce premier album d'une nouvelle série contient la description et les schémas des principaux modèles de récepteurs de fabrication récente. A l'usage des dépanneurs, il en indique des méthodes d'alignement, de diagnostic des pannes et de réparation.

Les schémas sont donnés avec les valeurs des éléments, des tensions et des courants, ainsi que les culottages des tubes utilisés. De plus, pour la plupart des récepteurs, on trouve des illustrations montrant leur aspect extérieur, la disposition des châssis, l'entraînement du cadran, etc...

Un texte condensé et précis, une illustration abondante et claire faciliteront dans une grande mesure la tâche des réparateurs de radio et leur feront gagner de l'argent, en économisant leur temps.

Notons qu'à la fin de l'album se trouve une table analytique et une table générale de tous les postes décrits dans la Schematheque depuis sa création.

RADIO NUOVE VALVOLE. (Les nouvelles lampes de radio), par G.-B. Angeletti. — Editions « Radio-Industria », via C. Balbo, 23, Milano, 735, Italie. Prix 1 100 lire.

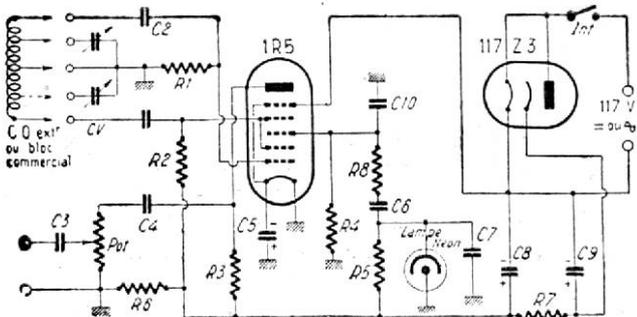
CET ouvrage constitue une documentation d'une grande utilité sur tous les tubes récents. Il comprend non seulement les caractéristiques détaillées des lampes nouvelles et des tubes cathodiques spéciaux pour téléviseurs et oscillographes, mais encore des courbes et des schémas complets d'utilisation. L'ouvrage est écrit en italien, mais il est facile de traduire les termes techniques employés, les unités étant les mêmes et la langue italienne ayant une parenté étroite avec la nôtre. Il sera certainement très apprécié de tous les radiotechniciens, en particulier des constructeurs et des dépanneurs, en raison des renseignements pratiques qu'ils pourront y puiser.

TECHNIQUE DES MESURES A L'AIDE DES JAUGES DE CONTRAINTE, par J.-J. Koch, R.-G. Boiten, A.-L. Biermasz, G.-P. Roszbach, G.-W. Van Santen. Un volume 16x24, 104 pages, 68 figures, relié toile. Prix 600 fr. Distribué par les Editions DUNOD, 92, rue Bonaparte, Paris (6^e).

LES appareils de mesure électroniques permettent d'effectuer des contrôles de phénomènes mécaniques avec simplicité et précision ; leur emploi suscite donc un grand intérêt. C'est pourquoi cet ouvrage, qui apporte des précisions utiles sur la théorie et les applications pratiques des jauges de contraintes et des appareils de mesure correspondants, sera bien accueilli par tous les techniciens qui ont à déterminer les tensions internes existant dans les matériaux d'éléments de construction.

Le premier chapitre traite des perfectionnements qui sont intervenus dans la fabrication des jauges de contraintes et des propriétés de ces derniers. L'ouvrage se poursuit par une description des instruments de mesure qui doivent être adjoints aux jauges, puis par des instructions détaillées sur la technique du collage et du raccordement des jauges, sur le calcul et l'interprétation des grandeurs mesurées, sur les états de tensions et hypothèses de rupture.

Ce livre, parfaitement présenté et illustré, permettra aux ingénieurs spécialisés dans ce genre de contrôle de se documenter utilement sur un nouveau procédé de mesure, dont ils pourront apprécier les possibilités.



usagés de ce type. Deux broches sont reliées aux extrémités du circuit, deux aux condensateurs variables, une à la masse. Les condensateurs variables utilisés sont, soit d'un modèle de 50 pF, à air, pour les fréquences de télévision, soit de 500 pF, à diélectrique bakélite, pour les gammes de radiodiffusion.

Les bobines amovibles, quelle que soit leur nature, sont faciles à faire. Les bobines à spires rangées à fil isolé de la gamme O.C. utiliseront les culots de 5Y3GB comme mandrins et seront bobinées tout autour. Les bobines de la gamme télévision, en fil nu de quelques spires, seront fixées à l'aide de vernis, à l'intérieur de ces culots, qui serviront ainsi de guide extérieur. Enfin, les bobines en nids d'abeilles des gammes P.O. et G.O. les utiliseront comme capot protecteur.

Pour éviter le rayonnement direct, toutes ces bobines seront blindées par des capots de diamètre convenable.

Bien entendu, l'amateur pourra utiliser un bloc commercial spécial pour hétérodyne. Il aura l'avantage d'un matériel tout fait qu'il pourra placer à l'intérieur, supprimant ainsi un blindage supplémentaire, mais les dimensions et le prix de revient s'en trouveront augmentés.

Tube au néon Mazda N. C.

Une tension en dents de scie apparaît aux bornes du tube au néon NC ; sa fréquence dépend de la constante de temps RC du circuit constitué par R5 et C7 ; les valeurs choisies conduisent, pour une haute tension de 100 V, à une oscillation de 400 c/s environ. Cette tension est, en majeure partie, débarrassée de ses harmoniques dans la cellule R8-C10, puis appliquée à la grille G3 du 1R5. Sur l'anode du tube, on recueille une onde haute fréquence modulée à environ 30 %. On peut obtenir un taux de modulation plus élevé en diminuant la capacité C10, mais le taux d'harmonique s'en trouve augmenté. On applique ensuite la tension H.F., par l'intermédiaire de C4, à un atténuateur élémentaire, constitué par un potentiomètre de 100 000 Ω.

On pourrait s'étonner de ne pas trouver dans cette description davantage de détails sur le choix des pièces. Cette constatation mérite quelques lignes d'explication.

Recherchant un encombrement réduit, nous ne pouvons fixer les dimensions et l'emplacement des pièces de manière impérative. Chacun sait que, d'une marque à l'autre, et pour un même type d'accessoires, les dimensions sont très variables. Nous prendrons pour exemple le condensateur de filtrage de 2x50 μF qui, chez deux constructeurs, présente une différence de longueur d'environ 15 mm.

La réalisation de cette hétérodyne s'adressant à des amateurs ou dépanneurs déjà pourvus plus ou moins de matériel, il est normal que nous leur laissions la faculté d'utiliser leurs pièces détachées, mais nous les

encourageons à respecter la formule miniature, qui donne tout son intérêt à ce montage.

André LEFUMEUX
et Mlle STIFFEL,
Ingénieurs au Service Radio
de la Compagnie des Lampes Mazda.

Construisez sans difficulté !

TOUTE UNE GAMME DE POSTES PILES-SECTEUR

★ CROISIÈRE 51

Poste portable piles et secteur

Description dans RADIO-CONSTRUCTEUR (N° JUILLET 51)



6 lampes avec H.F., O.C., P.O. G.O., cadre et antenne, modèle luxe, très grande sensibilité, piles à grande capacité.

COMPLET EN PIÈCES DETACHÉES AVEC PLAN DE CABLAGE IN ÉDIT

18.950 »

Notice détaillée sur simple demande

★ RV-5 MIXTE

Super 5 lampes portatif piles et secteur

3 gammes d'ondes. Cadre P.O., G.O. à accord variable, sensibilité maximum, consommation sur piles 9 millis. Alimentation, secteur par valve 117x3. H. P. ticonal 10 cm. **COMPLET EN PIÈCES DETACHÉES..... 13.950 »** AVEC PLAN ET SCHEMA

★ BABY VOX

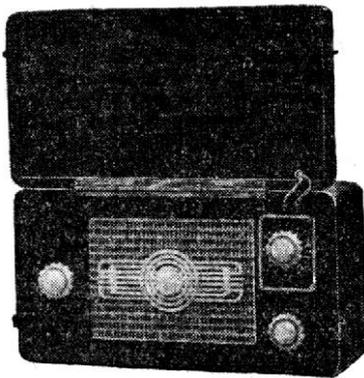
Poste portatif à piles

de petites dimensions. 4 lampes P.O., G.O. Cadre et antenne. Sensible et musical. H.P. 10 cm. Ticonal.

PRET A CABLER

11.500 »

Nos prix s'entendent port et emballage en sus



RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI^e
Tél. ROQ. : 98-64 C.C.P. 5608-71 PARIS.

PUBL. RAPPY

DEVIS

DES PIÈCES DÉTACHÉES nécessaires

à la construction du SUPER AUTO H.P. 897

décrit ci-contre

1 Coffret métall. laqué, avec châssis et décors	2 150
1 Ensemble cadran et CV	1 350
1 Jeu bobinages P4 av. 2 MF.	1 770
1 Condensateur 2 x 8 µF ..	150
1 H.P. avec transfo	1 900
1 Potent. 0,5 MΩ, av. inter.	120
1 Choc antiparasites et 1 ajustable	160
1 Jeu de lampes indivisible (EF42, ECH42, EAF42, EAF42, EL41)	2 750
5 Supports	130
Douilles et boutons	120
Décolletage, vis, écrous, fil, soudure	250
1 jeu de condensateurs	500
1 jeu de résistances	245

Taxes 2,82 %	11 595
Port et emballage métropole	325
	410
	12 330

Devis de L'ALIMENTATION PAR VIBREUR

1 Coffret avec châssis	1 500
1 Valve 6Z4 ou 84	760
1 Vibreur Mallory et 1 Transf.	1 740
1 Condens. 2 x 8 µF et 1 self de filtre	460
1 Résistance 150 Ω — 0,25 W	15
2 Condens. 50 µF — 50 V ..	180
3 Condens. 0,05 µF	60
2 Supports 5 broches	40
Fil émaillé et mandrin	100
Relais, vis, écrous, fil, soud.	200

Taxes 2,82 %	5 055
Port et emballage	142
	310
	5 507

Nota. — Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément. — Les frais de port et emballage s'entendent uniquement pour la métropole. Nous consulter pour les frais d'expédition aux colonies. Expédition contre mandat à la commande, à notre C.C.P. 443-39 Paris.

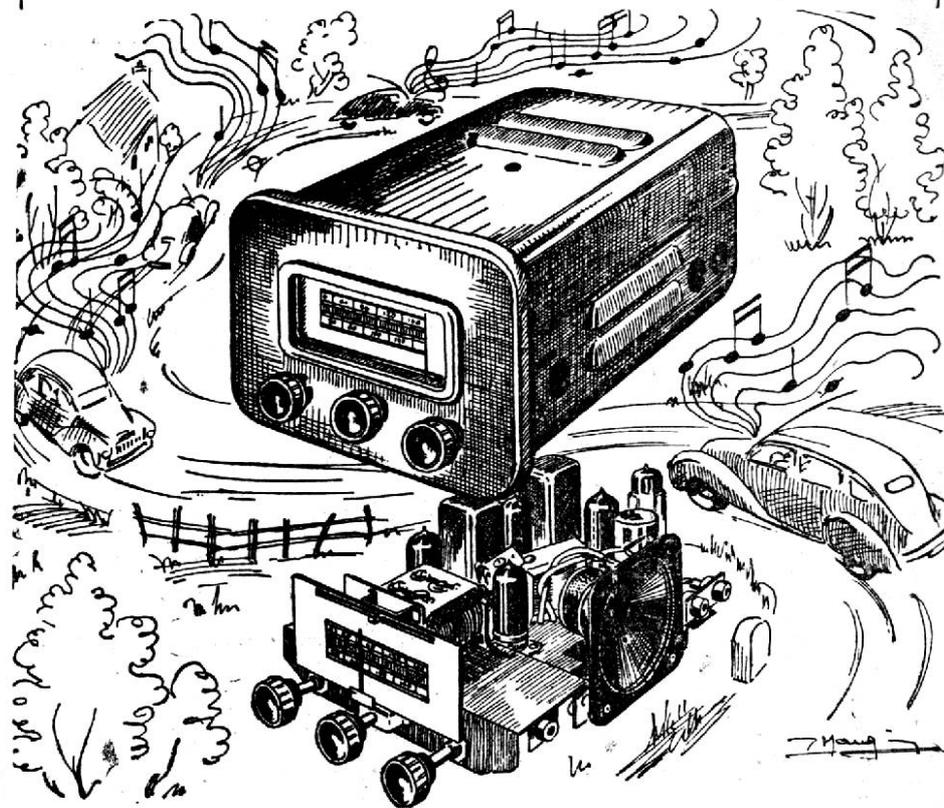
COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, Rue Montmartre, PARIS (2^e)
(Métro : MONTMARTRE)

Nos réalisations :

Le Super Auto HP 897

Récepteur auto de dimensions réduites, pouvant être facilement logé dans la boîte à gants de toute voiture. Il est équipé d'un étage H.F. à grande pente ; sa sensibilité est excellente. L'alimentation H.T. est assurée par un vibreur asynchrone.



UN récepteur auto est d'une construction beaucoup plus délicate qu'un récepteur classique d'appartement. Les principaux problèmes à résoudre sont, en effet, l'alimentation à partir d'une batterie d'accumulateurs de 6 ou 12 V ; l'obtention d'une sensibilité élevée, en raison des dimensions réduites de l'antenne. Un antifading énergique est, en outre, nécessaire pour supprimer les effets des variations de champ, dues au déplacement du véhicule. Le problème le plus délicat est certainement celui de l'antiparasitage du moteur et de l'alimentation, permettant d'obtenir la haute tension à partir de la batterie d'accumulateurs. Il en résulte qu'un récepteur auto doit être spécialement conçu pour cet usage. Il ne saurait être question, comme le conseillent certains constructeurs, d'utiliser certains modèles de récepteurs mixtes batteries secteur, équipés de lampes miniatures « cacahuètes », sur une voiture. Leurs sensibilité et puissance modulée sont nettement insuffisantes pour recevoir des auditions confortables. De plus, leurs boîtiers sont très souvent en matière plastique, ce qui ne facilite pas l'antiparasitage.

Le Super auto HP est d'une conception très judicieuse, qui a permis de résoudre le plus simplement possible tous les problèmes précités. Il se présente sous la forme d'un boîtier métallique pouvant être logé dans la boîte à gants de toute voiture, si « miniaturisée » soit-elle (4 chevaux

Renault, etc.). Il n'en résulte aucune gêne pour les passagers, mais un confort supplémentaire, rendant la route plus agréable. La réduction des dimensions du récepteur a été possible grâce à l'utilisation de tubes de la série Rimlock-Médium :

- EF42, pentode amplificatrice haute fréquence ;
- ECH42, triode hexode changeuse de fréquence ;
- EAF42, diode pentode, amplificatrice MF et antifading ;
- EAF42, diode pentode, détectrice et préamplificatrice basse fréquence ;
- EL41, pentode amplificatrice finale basse fréquence.

L'alimentation HT se fait par vibreur du type asynchrone. La valve redresseuse des deux alternances est une 6Z4, dont l'isolement filament cathode est important.

Examen du schéma

Pour obtenir une sensibilité suffisante, sans augmenter les dimensions de l'ensemble et le prix de revient dans des conditions prohibitives, la solution suivante a été adoptée : utilisation d'un bloc accord oscillateur de rendement élevé, tout en étant de faibles dimensions (le Poussy), et adjonction d'un étage amplificateur haute fréquence aperiodique, équipé d'un tube à grande pente EF42. Seul, le circuit grille de ce tube est accordé par le condensateur CV1, ce qui permet de n'utiliser qu'un CV à deux cages, de dimensions réduites.

La cosse « grille modulatrice » du bloc est reliée par un condensateur de 200 pF, transmettant les tensions HF à la grille de commande du tube EF42. L'antifading est appliqué à cette même grille, par une résistance de 1 MΩ. La résistance de polarisation cathodique du tube EF42 est de 500 Ω, au lieu de 150 Ω, comme dans le cas où l'anode est portée au +HT. Cette augmentation de polarisation est nécessaire, étant donné le courant anodique moins important du tube, la tension plaque étant plus faible (chute de tension dans la charge de plaque de 40 kΩ).

Le circuit comprenant la self de choc CH et le condensateur ajustable en série, de 50 pF, est un réjecteur permettant de supprimer certains parasites, qui sont ainsi dérivés vers la masse. Le condensateur ajustable, de 50 pF, est à régler pour obtenir le minimum de parasites.

Le changement de fréquence est assuré par la triode hexode ECH42, d'un excellent fonctionnement, en particulier sur la gamme OC. Le montage est classique : circuit grille osc. accordé par CV2, alimentation en parallèle de la plaque oscillatrice par la résistance série, de 30 kΩ. On remarquera que le +HT du primaire du transformateur MF, le pont de l'alimentation d'écran de l'ECH42 et la résistance série de la plaque osc. ne sont pas reliés directement à la ligne +HT, mais par l'intermédiaire d'une cellule de découplage de 1 500 Ω-0,1 µF. Cette précaution est né-

cessaire pour éviter tout accrochage, en raison de l'utilisation de l'étage HF à grande pente.

Le premier tube EAF42 est monté en amplificateur MF. Les boîtiers des transformateurs MF sont, bien entendu, du type miniature. Leur rendement élevé est dû à l'utilisation de pots fermés. La diode du premier EAF42 est utilisée pour l'antifading. Les tensions MF sont transmises par un condensateur de 50 pF, relié au primaire du transformateur MF2. Après filtrage par la cellule 1 MΩ-0,05 μF, les tensions d'antifading sont appliquées à l'extrémité inférieure du secondaire de MF2, à la grille modulatrice, par une résistance de blocage HF de 1 MΩ, à la grille de commande HF, par une résistance de même valeur. L'antifading est, ainsi, très énergique et du type différenciel, ce qui est nécessaire pour recevoir les émissions éloignées. Les variations de champ sont très importantes, même lorsque le véhicule se déplace dans un rayon assez faible de l'émetteur, en particulier en ville.

La seconde EAF42 a sa diode utilisée pour la détection et sa partie pentode, montée en triode, pour la préamplification BF. Le potentiomètre de volume-contrôle sert de résistance de détection. Le condensateur réservoir, de 200 pF, est celui qui est relié à la base du secondaire de MF2. Le condensateur de même valeur, entre curseur du potentiomètre et masse, sert à écarter vers la masse la MF résiduelle. La charge d'anode est de 150 kΩ ; elle est reliée à une cellule de découplage efficace, de 40 kΩ-8 μF.

Le schéma de l'amplificatrice finale EL41 est classique. On remarquera la résistance de 5 MΩ, entre plaque EAF42 et plaque EL41, provoquant une contre-réaction aperiodique. Un haut-parleur de dimensions réduites (8 cm) est logé à l'intérieur du boîtier. Une prise est prévue pour le branchement de la bobine mobile d'un haut-parleur à aimant permanent de diamètre plus important. Dans ce cas, prévoir pour la liaison au récepteur un câble blindé, dont l'armature extérieure est reliée au châssis et à une extrémité de la bobine mobile. Cette solution permet d'éviter de transmettre éventuellement au récepteur des parasites véhiculés par la ligne de liaison.

Nous terminerons l'examen du schéma par celui de l'alimentation HT. L'alimentation des filaments ne présente aucune difficulté avec une batterie d'accumulateurs de 6 V ; l'une des extrémités filaments est reliée à la masse et l'autre au pôle + de la batterie. L'interrupteur doit être prévu pour l'intensité adéquate (4 à 5 A), car il est évident qu'il est traversé par un courant beaucoup plus important que lorsqu'il remplit la même fonction sur un récepteur secteur.

La liaison de l'un des pôles de l'interrupteur à la batterie doit être réalisée par un fil de forte section, relié directement à la borne positive de la batterie. Sous le tableau de bord d'une voiture, il existe des conducteurs reliés au pôle + de la batterie (par exemple, borne de l'interrupteur d'allumage), mais il n'est pas conseillé de relier en ces points la ligne + 6 V du récepteur. Le courant primaire de la bobine d'allumage du moteur étant interrompu périodiquement par le rupteur du Delco, il en résulte de légères variations de tension de la ligne + 6 V. D'autre part, l'utilisation d'une ligne commune pour l'alimentation du primaire de la bobine d'allumage et des filaments du récepteur ne peut qu'augmenter les parasites du système d'allumage transmis au récepteur.

Nous rappellerons brièvement le principe de fonctionnement du vi-

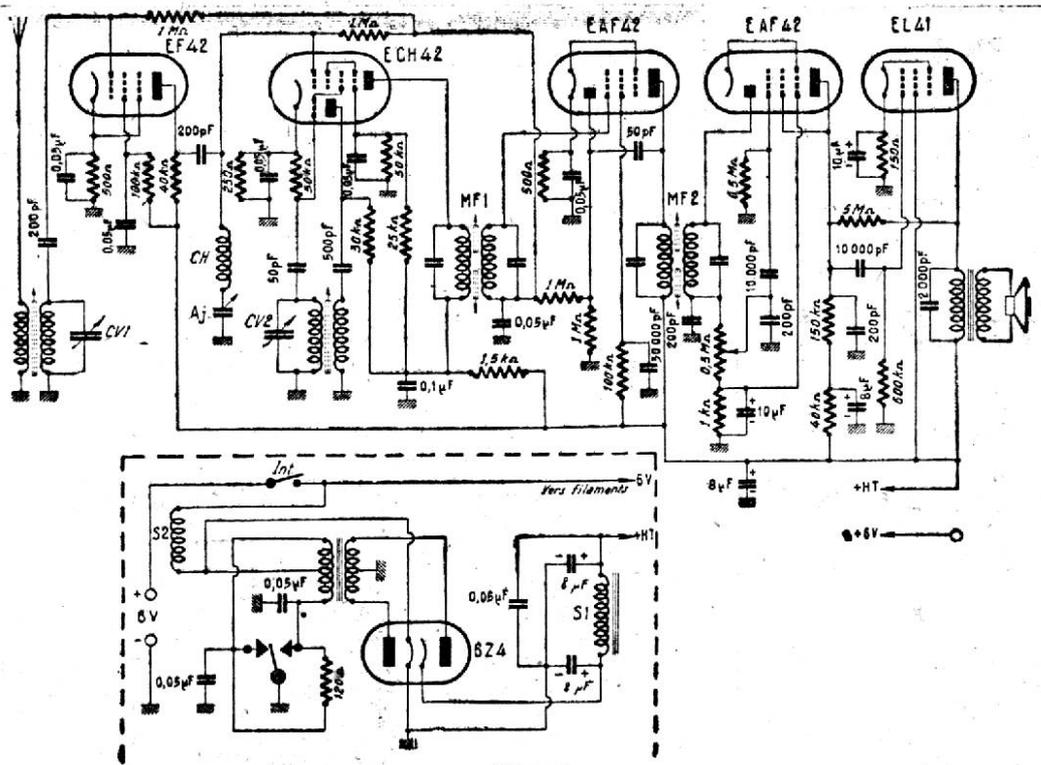


Figure 1

breur. Sur notre réalisation, ce dernier est du type asynchrone. Le branchement du vibreur proprement dit, renfermé dans un boîtier, est indiqué sur le schéma. Une lame vibrante, actionnée par une bobine d'excitation se trouvant à l'intérieur du boîtier, a pour effet de faire traverser alternativement par le courant de la batterie les deux demi-primaires du transformateur (fréquence de 80 à 100 c/s). Chaque moitié du primaire fournit ainsi alternativement une alternance au secondaire du transformateur, dont le point milieu est relié à la masse. Les deux alternances sont redressées par une valve 6Z4, présentant la particularité d'avoir un isolement filament cathode important, ce qui permet d'alimenter son filament avec ceux des autres tubes du récepteur.

La résistance de 120 Ω entre les deux extrémités du primaire du transformateur et les deux condensateurs entre chaque extrémité et la masse sont destinés à étouffer les étincelles dues aux surtensions résultant des coupures brusques de courant et à éviter ainsi des parasites. Ils agissent sur les conditions de fonctionnement du vibreur.

La Self de choc S2, constituée par 25 spires jointives de fil 10/10 émaillé bobinées sur un mandrin de 15

mm, est destinée à éviter que les parasites provoqués par le vibreur ne soient transmis au récepteur par la ligne + 6 V.

Cette précaution, conjuguée avec un blindage efficace du vibreur et de toute l'alimentation, permet de supprimer entièrement l'effet des parasites engendrés par l'alimentation. Il est conseillé, en outre, de disposer le boîtier d'alimentation le plus loin possible du récepteur.

Après redressement, la HT est filtrée par une cellule classique, constituée par S1 et deux électrolytiques de 8 μF-500 V. La haute tension après filtrage est de l'ordre de 250 V.

La liaison entre le boîtier d'alimentation et le boîtier du récepteur est effectuée par deux câbles blindés, renfermant chacun deux conducteurs de section suffisante. Les deux conducteurs de l'un des câbles sont reliés à l'interrupteur du potentiomètre. Les deux autres correspondent respectivement au +HT et au +6 V. Les deux gaines métalliques doivent être très soigneusement soudées à la ligne de masse du récepteur et à celle de l'alimentation.

Montage mécanique et câblage

Tous les éléments essentiels peuvent être fixés avant le câblage :

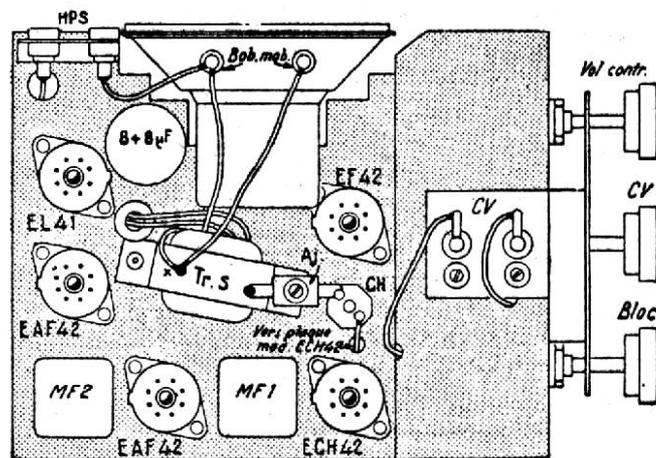


Figure 2

bloc d'accord, supports de tubes, transfos MF, potentiomètre, électrolytique de 2x8 μF, cadran et CV, ainsi que transformateur de sortie. La disposition de ces éléments est clairement indiquée par la vue de dessus de la figure 2. On fixera, en outre, avant de commencer le câblage, les trois barrettes relais dans la même position que sur le plan de la figure 3, ainsi que la bobine CH, cette dernière sur la partie supérieure du châssis. Ne pas oublier de prévoir des cosses avant de fixer les différents supports de tubes et transfos MF. Elles seront soudées ultérieurement à la ligne de masse, qui doit être particulièrement soignée.

Commencer le câblage par celui de la ligne de masse, d'alimentation des filaments, des liaisons aux transformateurs MF et au bloc. Les cosses de branchement de ce dernier sont repérées sur le plan de la figure 3. Les cosses grille mod., Ant., grille osc., dont les rivets de fixation sont cachés, sont situées sur la partie inférieure. Sur la partie supérieure se trouvent les cosses plaque osc. et masse. La cosse VCA, située sur la partie supérieure gauche de la galette de commutation, est à relier à la masse, comme indiqué par le plan.

La correspondance des conducteurs sous gaine blindée affectés de lettres est la suivante :

- (a) Extrémité du potentiomètre reliée à l'ensemble de polarisation du détecteur préamplificateur EAF42 - Cathode EAF42 ;
- (b) Condensateur de liaison à la grille préamplificatrice BF - Curseur du potentiomètre de volume contrôle ;
- (c) Cosse VCA du transformateur MF2 - Extrémité supérieure du potentiomètre.

Les câbles blindés (b) et (c) longent tous deux la ligne de masse sur le côté gauche du récepteur. Les gaines sont soudées à la ligne de masse en plusieurs points.

On veillera, au cours du câblage, à souder tous les éléments le plus près possible du fond du châssis. La profondeur de ce dernier n'est, en effet, que de 20 mm pour la plupart des éléments du montage. Elle

est de 35 mm à proximité du panneau avant, pour permettre de loger le bloc accord-oscillateur et le potentiomètre. Les éléments les plus encombrants sont les condensateurs de découplage de 0,05 μ F. Il est nécessaire de les disposer côte à côte (quatre dans le sens de la largeur et deux dans le sens de la longueur), afin de pouvoir tous les loger aisément. La hauteur disponible n'est pas suffisante pour les superposer. Une plaquette de bakélite est interposée à la partie inférieure du boîtier, pour éviter un contact accidentel des éléments du châssis avec le boîtier. Plusieurs vis sont prévues pour la fixation du châssis au boîtier.

Le haut-parleur, de 8 cm de diamètre, est fixé par deux équerres sur la partie droite de l'ensemble.

Mise au point

Accorder les transformateurs MF sur 455 ks/s, fréquence de conversion du bloc. Les points d'alignement de ce dernier sont les suivants :

OC : 0,5 Mc/s ; PO : 1 400 et 274 kc/s ; GO : 200 kc/s ;

N1 : noyau oscillateur PO ; N2 : noyau oscillateur GO ; N3 : noyau accord PO ; N4 : noyau accord GO ; N5 : noyau accord OC ; N6 : noyau oscillateur OC.

Les derniers réglages d'alignement seront effectués de préférence, sur la voiture, en utilisant l'antenne télescopique. La liaison antenne récepteur doit être réalisée par câble coaxial à faibles pertes, dont l'armature extérieure est à relier au châssis du récepteur et à la masse de la voiture.

Antiparasitage

Si le vibreur est monté avec tous les dispositifs antiparasites mentionnés et le récepteur convenablement blindé dans son boîtier, on ne doit constater aucune perturbation due au vibreur, lorsque le moteur est à l'ar-

ret. Il ne restera plus alors qu'à antiparasiter le moteur lui-même. Les deux principales sources de parasites sont le système d'allumage et la dynamo. Les étincelles des bougies engendrent les perturbations les plus importantes. Pour y remédier, on commencera par disposer entre le pôle + de la bobine (reliée à l'interrupteur du tableau de bord) et la masse, un condensateur au papier de 2 à 5 μ F. Si les perturbations continuent, un moyen radical consiste à insérer des résistances de 5 à 10 k Ω dans les fils reliant le distributeur aux différentes bougies. Ces résistances sont disposées le plus près possible des bougies. Des modèles spéciaux, faciles à insérer, sont prévus. Dans des cas très défavorables, on peut insérer une résistance supplémentaire de même valeur entre le fil correspondant au +HT de la bobine et le distributeur. L'effet de ces résistances sur le fonctionnement du moteur est pratiquement négligeable et nullement perceptible sur les moteurs de moyenne cylindrée. Les constructeurs de voitures de luxe antiparasitent avec des telles résistances leurs voitures équipées d'un récepteur radio.

Le deuxième organe à antiparasiter est la dynamo. Il est facile de s'apercevoir si les parasites sont dus à la dynamo ou à l'allumage, en coupant ce dernier une fois la voiture lancée. Bien qu'il ne soit pas conseillé de laver les cylindres à l'essence, on a ainsi un moyen simple de vérification. L'antiparasitage consiste à shunter les balais par un condensateur de 0,25 à 0,5 μ F. Il est bon, auparavant, de vérifier et nettoyer le collecteur.

Pratiquement, une fois ces précautions prises, les réceptions sont exemptes de parasites. Les appareils électriques accessoires (essuie-glaces, etc.) seront facilement antiparasités en branchant un condensateur entre la borne + et la masse.

Il ne restera plus aux usagers qu'à profiter des joies supplémentaires que peut procurer sur route et à l'arrêt un récepteur dont les performances sont remarquables.

H. F.

Nomenclature des éléments

Résistances :

Une de 120 Ω -0,25 W ; une de 150 Ω -0,5 W ; une de 250 Ω -0,25 W ; deux de 500 Ω -0,25 W ; une de 1 k Ω -0,25 W ; une de 1,5 k Ω -0,5 W ; une de 25 k Ω -0,5 W ; une de 30 k Ω -0,5 W ; deux de 40 k Ω -0,5 W ; deux de 50 k Ω -0,25 W ; deux de 100 k Ω -0,25 W ; une de 150 k Ω -0,25 W ; une de 0,5 M Ω -0,25 W ; une de 0,6 M Ω -0,25 W ; quatre de 1 M Ω -0,25 W ; une de 5 M Ω -0,25 W.

Un potentiomètre 0,5 M Ω à inter.

Condensateurs :

Deux de 50 pF, mica ; cinq de 200 pF, mica ; un de 500 pF, mica ; un de 2 000 pF, papier ; deux de 10 000 pF, papier ; dix de 0,05 μ F, papier ; un de 0,1 μ F, papier ; deux électrochimiques 10 μ F-25 V ; un électrolytique 2x8 μ F-500 V.

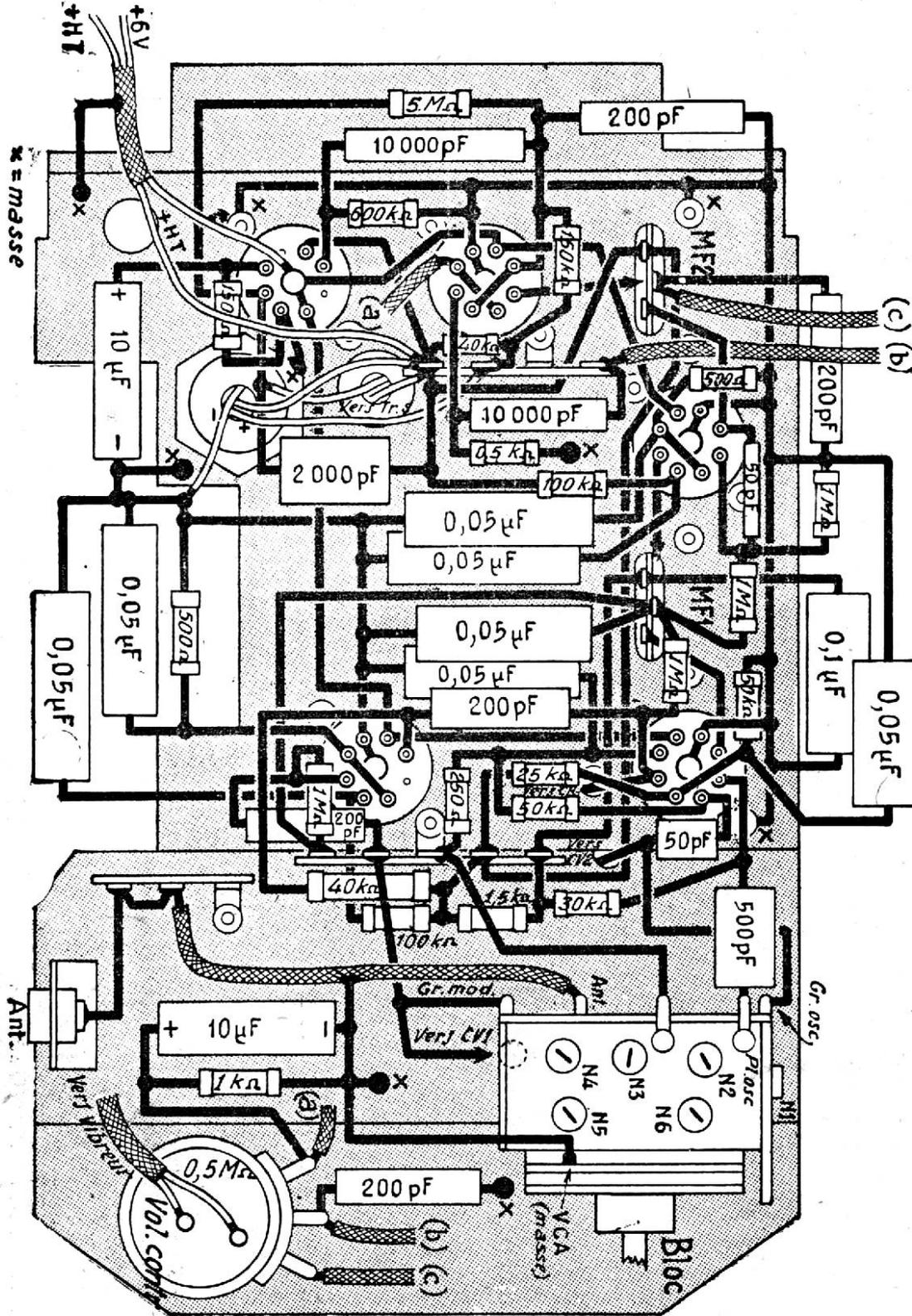


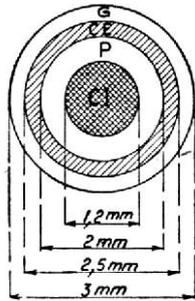
Figure 3

NORMALISATION DES CABLES HF POUR TELEVISION

La question du choix des câbles à haute fréquence pour la télévision est toujours controversée. Il y a les partisans de la haute impédance et ceux de la basse impédance. Il y a les fervents du câble coaxial et les tenants du câble bifilaire. Il y a encore les amateurs de circuits blindés et ceux qui ne veulent pas en entendre parler...

RECEMMENT, la commission technique de télévision du S.N.I.R. a proposé à l'homologation les types suivants de câbles normalisés, pour descentes d'antennes de télévision :

1. Pour la réception normale, le câble coaxial dissymétrique blindé, impédance de 75 Ω , type 75 PD ou 75 MD, c'est-à-dire



CEFig. — Section du coaxial de 3 mm : CI, conducteur intérieur ; CE, conducteur extérieur ; P, couronne de polythène ; G, gaine extérieure thermoplastique.

avec petit ou moyen diamètre et âme en fil divisé, par exemple à sept brins de 20/100 mm sous isolement de polythène, tresse de blindage et gaine extérieure de protection en matière thermoplastique.

2. Pour la réception faible, on a le choix entre deux solutions :

- a) Câble bifilaire symétrique blindé, impédance de 75 Ω ;
- b) Câble bifilaire symétrique blindé, impédance de 150 Ω .

En général, on exclut le câble blindé à une paire de conducteurs (douze brins de 30/100) sous polythène torsadés, avec tresse de blindage et gaine extérieure thermoplastique, parce qu'il est sensiblement plus cher.

3. Pour la réception puissante, on a aussi le choix entre deux solutions :

- a) Câble bifilaire symétrique non blindé, impédance de 75 Ω ;
- b) Câble bifilaire symétrique non blindé, impédance de 150 Ω .

Normalisation des câbles HF professionnels

Cette normalisation fait l'objet de la spécification C.C.T.U. n° 55, qui comprend notamment les câbles coaxiaux suivants :

- 50 MD Moyen diamètre, âme divisée.
- 75 PD Petit diamètre, âme divisée.
- 75 MD Moyen diamètre, âme divisée.
- 50 GM Gros diamètre, âme divisée.
- 75 GD Gros diamètre, âme divisée.
- 100 MM Moyen diamètre, âme massive.

Pour le moment, ces câbles, appelés à être utilisés en émission, peuvent transmettre une puissance de l'ordre de 1 kW. Cette puissance devra pouvoir être, dans un proche avenir, portée à 5 kW, mais cette augmentation de puissance dépend de la température que peut supporter le câble et de son isolement. Le rendement de la transmission doit être au moins égal à 50 %.

Ces câbles devraient être blancs, pour éviter l'absorption du rayonnement solaire. En fait, ils sont souvent noirs, pour supprimer la désagrégation du guipage.

Pour les câbles destinés aux ondes métriques (télévision à haute définition, radar) de 225 à 400 MHz environ, les affaiblissements du niveau de transmission devraient être limités à 0,3 à 0,4 décibel par mètre.

Desiderata pour la télévision

En matière d'installations de téléviseurs, on ne peut avoir le même souci de perfection que pour le matériel professionnel. Les considérations économiques prennent alors une importance capitale.

On cherche donc, avant tout, à réaliser un câble économique, de diamètre aussi petit que possible.

En coaxial, on choisira une impédance de 50 Ω avec conducteur de douze brins de 20/100, noyés dans une couche de polythène au diamètre extérieur de 2 mm, avec tresse en cuivre rouge et protection extérieure par gaine de polyvinyle, ce qui conduit au diamètre extérieur de 3 mm (fig. 1). Ce câble doit avoir un affaiblissement de l'ordre de trois millinépères par mètre.

En bifilaire, on prendra une impédance de 80 à 90 Ω (genre Pilotex, Telcon), conduisant à un diamètre extérieur total de 5 à 6 mm.

Dans l'avenir, on obtiendra un meilleur rendement en cherchant à élever la température de régime de l'isolant.

Il existe, d'ores et déjà, une solution : celle qui consiste à substituer au polythène le polytétrafluoréthylène. Cette solution n'a qu'un inconvénient : le prix extraordinaire

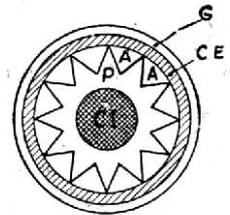


Fig. 2. — Section du coaxial à noyau de polythène étoilé P ; A, A, canaux d'air réduisant la capacité linéique.

nairement élevé de ce produit, fabriqué actuellement sous le nom de téflon ou de fluon, le premier aux Etats-Unis, le second en Grande-Bretagne.

Une autre solution résiderait dans l'emploi d'un polyéthylène de grade supérieur résistant à une température de 90°.

Enfin, il est très important de chercher à diminuer la capacité linéique du câble. On y parvient déjà en donnant à la section du noyau de polythène une forme étoilée, qui ménage des filets d'air entre le centre et la périphérie (fig. 2).

Les recherches se poursuivent vers l'adoption d'une substance diélectrique dont le pouvoir inducteur spécifique serait inférieur à celui du polythène.

L'avenir indiquera laquelle de ces solutions doit l'emporter, à moins qu'on adopte un compromis.

Il n'est pas douteux que l'emploi du coaxial est plus commode pour l'installation intérieure, puisqu'on peut impunément l'appliquer contre le mur, alors que le bifilaire exige, pour éviter des pertes inadmissibles, de n'être pas rapproché du mur de moins de 10 cm. D'autre part, le bifilaire blindé est trop cher et implique aussi des pertes élevées. Signalons, à toutes fins utiles, que les Anglais emploient le câble coaxial de 75 Ω et s'en trouvent bien pour leur définition de 405 lignes.

M. S.

RADIO-PRIM

LE GRAND SPECIALISTE de la PIECE DETACHEE est toujours à la disposition de MM. les Artisans et Dépanneurs.

Venez nous rendre visite ou écrivez-nous en nous signalant vos besoins.

5, rue de l'Aqueduc, PARIS (X^e) (face 166, rue Lafayette)

Métro : Gare du Nord

PUBLI, RAPHY.



NÉOTRON

S. A. DES LAMPES NÉOTRON 3, rue Gesnoux CLICHY (Seine) Téléphone PEReire 30-87

Courrier Technique HP

H.R. 2.05. — M. Adolphe Dutent, à Nevers, se plaint du mauvais fonctionnement de son récepteur en pick-up ; le son est faible et aigrelet (aucune basse). Ce défaut est venu très progressivement. Si le bras du pick-up est à incriminer, pourrais-je le réparer ?

Il n'y a aucun doute possible : c'est bien le bras du pick-up le fautif, puisque le récepteur fonctionne correctement en radio. Il s'agit très certainement d'un bras magnétique, et les caoutchoucs chargés de l'équilibrage et du centrage de la palette se sont durcis. La réparation consiste à remplacer ces caoutchoucs, d'où nécessité de démonter complètement la tête. Réparation minutieuse, mais très possible. Choisir du caoutchouc d'excellente qualité. Si vous hésitez à entreprendre ce petit travail, vous pouvez voir de notre part, M. Dupeux, 42, rue Pajol, Paris (18^e).

H.J. 201. — Pouvez-vous me communiquer les caractéristiques et le brochage du tube allemand 26 NG (ou 26 LG) ?

M. R. Termet - Château-Chinon.

26NG : Double diode redresseuse, chauffée sous 40 V-0,18 A. Tension plaque : 250 V. Courant redressé : 75 mA. Le brochage est indiqué par la figure HJ201.

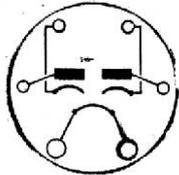


Figure HJ201

H.R. 2.06. — M. Lucien Lemaire, électricien, à Fontaine-Notre-Dame, par Essigny-le-Petit (Aisne), cherche le schéma du récepteur portant les indications suivantes : Aircraft receiver - RCA - modèle AVR - 20 - AI. Serial 892 - Lampes 6K8, 6SJ7, 6E7, 6B8, écoute au casque.

Qui pourrait procurer ce schéma à notre lecteur ?

H.R. 3.05. — M. Simon Guignard, à Compiègne (Oise), nous demande divers renseignements concernant un récepteur de sa construction.

1° Un antifading différé (et si possible, à tension de « différé » réglable) serait préférable.

2° Pour la section B.F. avec sortie push-pull 6N7 classe B, voyez la réalisation décrite dans le H.-P. n° 889.

En première approximation, le transformateur driver dont vous nous donnez quelques caractéristiques semble convenir.

3° Pour un amplificateur classe B, dont les variations de consommation sont importantes, il importe d'avoir une alimentation bien régulée ; c'est ce qui explique la suppression du premier condensateur de filtrage.

H.A. 401. — Pourriez-vous m'indiquer où l'on peut se procurer les spécifications C.C.T.U. ?

M. L. - Paris (16^e)

Vous trouverez les spécifications C.C.T.U. au service des publications du C.N.E.T., 10, rue Jobbé-Duval, Paris (15^e), qui pourra vous adresser le catalogue et le tarif.

H.R. 402-F. — M. Louis Laurent, à Louvain (Belgique), possède un bloc Supersonic « Compétition F », conçu pour triode-hexode genre 6E8 ou ECH3 ; notre lecteur demande le schéma à respecter pour l'emploi de ce bloc avec un tube pentagrille 6BA7 convertisseur et un tube triode 6C4 oscillateur séparé.

Le schéma demandé vous est communiqué sur la figure HR 402. Le bloc Compétition F s'emploie avec un condensateur variable fractionné 2x(360+130) pF. Les points d'alignement sont les suivants :

O.C.1 : Noyau = 12,5 Mc/s ; trimmer = 21 Mc/s ;

O.C.2 : Noyau = 6,5 Mc/s ; trimmer = 10,5 Mc/s ;

PO : Noyau = 574 kc/s ; trimmer = 1400 kc/s ;

GO : Noyau = 163 kc/s ; trimmer = 263 kc/s.

H.R. 401. — M. Le Gall Louis, à Cléder (Finistère), demande divers renseignements sur les appareils « signal tracer ».

D'autre part, un des amis de notre lecteur est gêné, à la réception, par une ligne à haute tension ; n'étant pas partisan de l'achat d'un cadre, il nous demande une autre solution.

1° Veuillez consulter les numéros 850, 852, 854, 872 (C.T., p. 523) et 892 du H.-P., dans lesquels vous trouverez renseignements et schémas.

2° Le cadre moderne monospire mis à part, il reste la solution de l'antenne antiparasite très haute et tendue dans une direction perpendiculaire à celle de la ligne H.T., avec descente blindée, bien entendu. Néanmoins, votre ami a tort de ne pas accepter un cadre, car c'est précisément dans de tels cas (lutte contre le souffle provoqué par les lignes H.T.) que ces appareils sont les plus efficaces et intéressants. Si c'est une question d'argent, il n'y a

H.R. 412. — M. Edmond Lang, à Saint-Saëns (S.-I.), a des difficultés dans la mise au point d'un récepteur et nous demande conseil.

1° Il convient, tout d'abord, de supprimer le hurlement provoqué par la manœuvre du potentiomètre :

a) Voir s'il ne s'agit pas d'un accrochage des étages B.F. ; mettre un petit condensateur de fuite sur l'anode du premier tube B.F. ; idem sur l'anode du tube B.F. final ; essayer d'intercaler une résistance de 50 kΩ environ dans les liaisons B.F. (entre étages).

b) Il peut se faire que des tensions M.F. soient véhiculées dans les étages B.F. ; mettre un filtre RC en π à la sortie du dernier transformateur M.F. (50 kΩ et 2x150 pF).

c) Naturellement, éloigner les circuits B.F. de sortie le plus possible des circuits d'entrée (potentiomètre).

2° Vous devez certainement avoir une erreur de câblage dans les connexions entre bloc de bobinages, lampes et C.V. En fait, le bloc Artex 1520, qui s'emploie avec un conden-

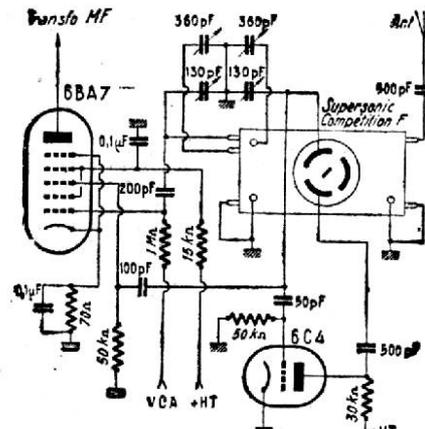


Figure HR402

aucun doute également : antenne, poteaux, câble blindé et main-d'œuvre dépasseront de beaucoup le prix d'un cadre.

H.R. 403. — M. Gadeau, à Châteaufort (Seine), demande conseils concernant l'alimentation d'un récepteur « piles-secteur » dont il joint le schéma de la partie considérée.

A franchement parler, le schéma soumis est presque inextricable ! D'ailleurs, les tensions indiquées ne peuvent être mesurées qu'avec un voltmètre à très forte résistance interne, voire un voltmètre à lampe. Cependant, lesdites tensions semblent exagérées, et il conviendrait de revoir les résistances séries chutrices. D'autre part, le tube final 354 n'est pas polarisé correctement, ce qui explique la chute de tension aux bornes de la pile H.T. et la déformation B.F. De nombreux schémas de récepteurs mixtes « piles-secteur » ont été publiés dans nos colonnes, avec les tubes utilisés par vous (1R5, 1T4, 1S5 et 3S4). Voyez, par exemple, le « Tom-Tit 1951 » décrit dans le présent numéro.

sateur de 3 x 130 pF sans trimmers, possède deux réglages par gamme (noyau et trimmer), d'où alignement commode. Les points d'alignement sont les suivants (N = noyau ; T = trimmer) :

OC1 : N 12 Mc/s, T 21 Mc/s ;
OC2 : N 6,5 Mc/s, T 10,5 Mc/s ;
PO1 : N 952 kc/s, T 1528 kc/s ;
PO2 : N 556 kc/s, T 866 kc/s ;
GO : N 163 kc/s, T 263 kc/s.

Après vérification du câblage et des lampes, vous pourrez faire contrôler le bloc par la maison Alvar (anciennement Artex).

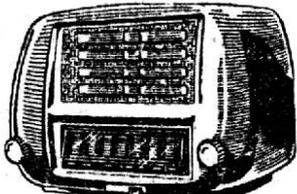
H.R. 420. — M. Dangois, à Romarville (Seine), nous signale un « phénomène » constaté à l'étage de détection de son récepteur et en demande l'explication.

Bien que votre exposé manque de clarté et de précision (vous nous parlez d'une tension mesurée au « milli » indiquant 500 microampères !), nous ne croyons pas à un phénomène, à proprement parler. Il s'agit tout simplement de la « tension de contact » de la diode, ce qui est parfaitement normal. C'est cette tension qui, dans les postes économiques, est utilisée pour la polarisation des étages changeur de fréquence et amplificateur M.F.

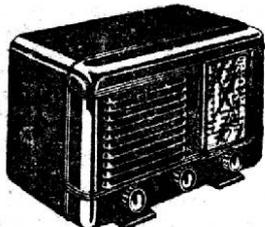
OMNITEC

82, RUE DE CLICHY - PARIS IX^e

Alter TA3 65 mA 5 l.	1.200
— TA4 75 mA 6 l.	1.330
Pot. Alter miniature av. Inter.	175
— sans inter.	130
Octal bakél. HF 15, stéat.	92
Noval — — — — —	38
Rimlock — — — — —	30
Plaquelette AT - PU - HP.	13
Châssis pygmy 5 lampe. TC	235
PAT 0,1 1.500 volts	24
Wireless 4.263	2.400
8 μ F 500 V bouteille alu.	125
8 μ F 500 V cartouche	130
Bobinage MPC1 galène	130
— MPC2 monolampe	150
Pretty blindé 3 gammes PU.	1.010
Fermostat 501 OC-PO-GO-PU	990
Babitax OC-PO-GO	735
Poussy cadre SFB P2	915
Artex 315	940
ECH42 - EAF42 - EF41	
EL41-EZ40, Philips Miniwatt	
en boîtes cachetées, le jeu.	2.280
UCH42-UAF42-UF41-UL41	
UY41, Philips, scellées, le jeu	2.325



Ensemble GR 5 ALT coffret bakél. dimensions 370 x 240 x 205 CV-cadran Star miroir, châssis-baffle fond et grille luxe 3.950



Ensemble SB 5 TC coffret bakélite dimensions 245 x 175 x 145 CV-cadran Star, châssis, fond 2.150

Toutes pièces détachées NEUVES aux meilleures conditions — REMISES HABITUELLES — EXPEDITION IMMEDIATE

J.-A. NUNES - 255 M

de dérive rapide, au prix, il est vrai, d'un allongement de la période de préstabilisation. Il n'existe aucun moyen simple de se prémunir simultanément contre ces deux imperfections contradictoires ; c'est pourquoi nous avons choisi le ris, que qui nous paraissait avoir le moins d'inconvénient dans l'utilisation envisagée : celle d'un engin à stabiliser la fréquence pendant de courts QSO.

Le compartimentage préconisé supprime presque toutes les questions délicates susceptibles de se poser au sujet de la disposition interne des éléments. Nous n'insisterons pas sur les questions matérielles, supposant bien connues du lecteur les règles habituelles : pièces détachées de la meilleure qualité, coefficient de sécurité important, connexions rigides et soudées, masses effectuées avec beaucoup de soin, etc...

La mise en ligne des quatre condensateurs du discriminateur n'offre pas de problème spécial quand on utilise un matériel adéquat. Elle sera résolue avec une boîte de démultiplication par vis globale, commandant un renvoi d'angle à double sortie (dans le genre du PW National). A chacune d'elles, on raccordera par flecteur un condensateur variable du modèle standardisé chez nos frères inférieurs les BCL. HI !

Il est recommandé d'avoir un cadran à 500 ou 1 000 points de lecture, pour permettre un repérage facile des fréquences à 25 cycles près.

XII. — Alimentation

L'alimentation constitue un bloc distinct du pilote. Elle en sera suffisamment éloignée, pour éviter les dérives de fréquence d'origine thermique et les modulations parasites imputables aux inductions dans les circuits de grille.

La haute tension est fournie par un redresseur à valve biplaque donnant 400 V.120 mA. L'ondulation résiduelle est ramenée à un très faible niveau par deux cellules de filtrage en cascade. La tension fournie est ensuite chutée dans une ré-

sistance, avant d'être appliquée à un tube régulateur à néon à électrodes multiples (Stabilovolt ou équivalent), à partir desquelles sont dérivées les différentes tensions demandées par les anodes et les écrans.

La tension de chauffage (6,3 V-5 A) est régularisée par un ballast fer-hydrogène, inséré dans le primaire d'un transformateur spécial.

Le chauffage en courant redressé et filtré serait avantageux ; à défaut, il serait bon de prévoir un potentiomètre de 600 Ω sur le secondaire, pour en définir le point milieu avec précision.

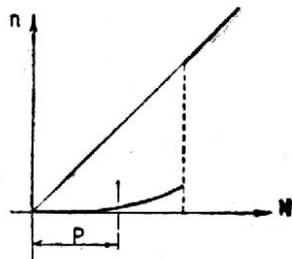


Figure 9

Un rhéostat de chauffage à plusieurs plots est une nécessité, à cause du ballast.

XIII. — Mises au point

Les mises au point sont de deux ordres : celles qui relèvent de la technique habituelle des V.F.O. et celles qui sont spéciales au montage à discriminateur.

Nous écartons les premières de cet exposé, supposant le lecteur déjà familiarisé avec ces questions classiques.

La mise en ligne des deux circuits du discriminateur n'est pas affaire à effrayer un OM, d'autant plus qu'il ne s'agit que de couvrir une gamme très modérée. Cela est d'autant plus vrai que l'accord du primaire n'offre rien de critique, le rôle essentiel étant dévolu au secondaire. On se ménagera les deux paramètres habituels à la technique d'alignement : réglage de la capacité de départ à l'aide d'un trimmer à air (à cause de la stabilité) et réglage de la self par deux petites vis en fer H.F., disposées symétriquement.

Pour aligner les circuits et doser leur couplage un peu au delà du point critique, on attaquera T21 à l'aide d'un générateur H.F. et l'on observera le courant détecté à l'aide d'un microampèremètre, disposé à la base de R32 (appareil de 0 à 50 μ A), en ayant soin de déconnecter provisoirement C26 pendant la durée de ce réglage préliminaire.

Dans l'utilisation de la tension issue du discriminateur, il y a un sens à respecter, celui qui fait évoluer la fréquence du pilote vers un état d'équilibre stable. Cela se constate facilement en écoutant le V.F.O. dans le récepteur de la station. Si la fréquence émise suit les variations de C16, comme cela se ferait dans un oscillateur classique, c'est que l'on est mal connecté. Il faut alors retourner les diodes au germanium et, à ce moment, la rotation de C16 changera tout juste la hauteur du battement.

Le microampèremètre peut être utilement placé en permanence à la sortie de L33. Quand on tourne C16, il varie selon la loi du discriminateur (courbe 1 de la figure 8). Pour l'observer, il est bon de décaler le zéro de l'appareil, puisqu'il

y a déviation dans les deux sens successivement.

Le potentiomètre R35 sert à régler la pente initiale du tube de réactance. On agira sur lui de manière à lire 5 mA sur M1, quand le microampèremètre est au zéro. Par la suite, quand on changera de fréquence de travail, on tournera d'abord le variable du discriminateur, puis l'oscillateur, de façon à retrouver ces 5 mA. Ce même critérium servira à vérifier la bonne mise en ligne de la commande unique de tout le V.F.O.

Reste enfin le gros morceau de la mise au point : vérifier que la fréquence émise est stable au millionième. Pour agir sérieusement en la matière, il faudrait logiquement disposer d'une source de fréquence dont les variations possibles soient insignifiantes par rapport à la précision des mesures à effectuer.

Il est infiniment peu probable que l'OM moyen puisse disposer d'un de ces standards primaires, que l'on ne trouve guère qu'au L.N.R.

Dans la plupart des cas, la méthode la plus simple et la plus raisonnable sera de ne faire aucune mesure ; il vaudra beaucoup mieux prendre cette position que de perdre son temps à ne rien faire de sérieux.

Pour les raisons exposées ci-après, il est probable que si le montage a été fait avec soin, on obtiendra du premier coup des résultats meilleurs que ceux des stations pilotées par quartz.

On le saura très rapidement par les contrôles de ses correspondants. Il faudra, pour cela, rechercher des contrôles sévères, et l'on en trouvera facilement, en prenant l'initiative des critiques objectives.

Il n'y a rien de meilleur pour éviter ces soi-disant contrôles « de politesse », qui sont, en réalité, de bien mauvais services rendus.

Si la moyenne d'un nombre suffisant de contrôles reçus convainc le réalisateur du V.F.O. qu'il n'a pas obtenu la qualité désirée, il devra se décider à faire des mesures de fréquence par des moyens détournés, selon les meilleures principes de notre vieux système D.

Il ne saurait être question d'aborder ici le dédale des cas particuliers qui peuvent se présenter ; c'est pourquoi nous nous bornerons à mettre en lumière quelques principes dont la mise en œuvre pourra fournir la solution de ce problème.

La base de toute mesure de haute précision sera l'utilisation des ondes étalonnées de l'émetteur américain WWV, qui sont stables à 10^{-8} près et fonctionnent en permanence sur 10 et 15 Mc/s. La puissance antenne de WWV étant d'une dizaine de kilowatts, ses signaux sont facilement captés de manière quasi-continue en France.

Possédant cette fréquence de comparaison parfaitement stable, on s'en servira pour faire au V.F.O. à discriminateur... le « coup du discriminateur » lui-même. On réalisera une transposition de la fréquence mesurée (ou d'un de ses harmoniques) à un niveau beaucoup plus bas dans l'échelle des mégacycles, de façon à augmenter, par cet artifice, la valeur relative des erreurs, sans modification de leur valeur absolue. On recommencera la même tactique une ou plusieurs fois, avec la fréquence issue du mélange. On s'arrêtera lorsque l'erreur relative aura atteint une valeur im-

portante par rapport à la précision de l'appareil utilisé pour faire des mesures. C'est alors seulement que l'on pourra accorder une confiance quelconque à leur résultat.

On utilisera également le principe de l'exagération des causes d'erreur. Si l'on soupçonne un effet thermique, on fera passer l'élément présumé douteux du frigidaire à l'étauve.

Si l'on suspecte les effets d'une variation de tension, on supprimera provisoirement la stabilisation et l'on fera varier la tension incriminée du maximum qu'autorise la sécurité du matériel.

Tout cela se résume en une seule recette : amplifier au maximum l'erreur constatée, de façon à bien saisir son mécanisme et pouvoir y remédier à coup sûr.

L'inconvénient évident de cette méthode est d'être longue et de demander un appareillage d'autant plus complexe que l'instrument de mesure final dont on dispose est un engin plus rudimentaire. Malgré cela, nous conseillons ces mesures dans tous les cas, car elles seules permettent des mises au point impeccables.

Les deux causes principales d'erreur, à l'échelle du millionième, sont l'instabilité de fréquence de l'oscillateur à quartz et celle de l'auto-oscillateur. Cette dernière interviendra peu si l'on prend soin de bien se caler au centre de la plage d'action du tube de réactance.

Il ne restera plus que l'oscillateur à quartz comme suspect n° 1, et nous avons dit plus haut qu'il se trouvait dans de bien meilleures conditions de stabilité que celles qui sont réalisées sur la moyenne des émetteurs pilotés Xtal.

C'est pour cette raison que nous avons dit que le V.F.O. à discriminateur avait de bonnes chances de donner du premier coup une fréquence plus stable que celle de la

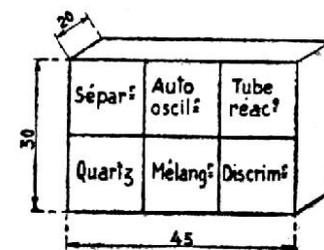


Figure 10

majorité des stations pilotées par quartz. Il possède, sur ces dernières, l'avantage immense de pouvoir QSY à volonté et facilite également la manipulation break-in sans piaillement. En prenant des précautions supplémentaires, on peut faire du V.F.O. à discriminateur un véritable étalon secondaire de fréquence, donnant une précision globale dans le temps de l'ordre de 25 cycles (soit un cent-millième).

Nous estimons donc pouvoir le recommander aux lecteurs de ce journal en leur signalant aussi, comme conclusion, deux intéressantes bibliographies sur les questions techniques dont nous les avons entretenus :

VILBIG - Lehrbuch der Hochfrequenztechnik - Tome 2 ;

STURLEY - Radio Receiver Design - Tome 2.

LE VIEUX HUIT.

LE P. C. DE L'O. C.

- 1 LOT de MILLIS, boîtiers matière moulée, lecture 0 à 10 ... 800
- 1 LOT de COND. Tropicalisés, valeur 0,1 85
- 1 LOT de CONTACTEURS, bakélite. Une galette 40
- 1 LOT de TRANSFOS Divers C.V. Stéatite d'occasion, à partir de 450
- RECEPTEURS de Trafic à partir de 18.000
- 1 PLATINE d'enregistrement 29.000

Radio-Hôtel-de-Ville

le spécialiste de P.O.C.
13, rue du Temple
Métro : Hôtel de Ville. TUR. 89-97
PARIS (2^e).

Dans tous les prix énumérés dans notre publicité, les frais de port et d'emballage ne sont pas compris.

PUB. RAPPY

A propos de l'adaptateur-émetteur RX 10549

NOUS ne cacherons pas que l'article paru dans le N° 892 nous a valu quantité de lettres, les unes de protestations, les autres montrant la surprise de nos correspondants.

Une mise au point technique catégorique s'impose donc, d'une part, afin de remettre de l'ordre dans l'esprit des jeunes et futurs OM et, d'autre part, parce que nous nous devons de respecter les lois, décrets et recommandations régissant l'émission d'amatour.

L'appareil, tel qu'il a été décrit par M. d'Eaubonne, peut être utilisé comme émetteur d'essai par les apprentis OM (ou OM en puissance, si l'on préfère), pour se familiariser avec les oscillateurs O.C., leurs réglages, etc... *En aucun cas, une antenne rayonnante ne devra être branchée.* Il pourra également servir comme émetteur d'expérience aux professeurs de physique des collèges modernes (démonstration aux élèves). Mais, jamais, cet appareil ne devra être employé pour le trafic.

Analysons techniquement le schéma par rapport aux exigences actuelles du trafic (depuis « Atlantic-City ») :

1° Le tube oscillateur 6AQ5 est d'une dissipation importante, d'où dérive de fréquence inévitable, par effet thermique;

2° Le montage n'étant qu'un maître-oscillateur E.C.O. dont les tensions d'écran et l'anode ne sont pas stabilisées, il est impossible d'éviter le piaulement des signaux télégraphiques et de supprimer la modulation de fréquence parasite importante, superposée à la modulation d'amplitude recherchée en régime téléphonique; de plus, cette modulation est loin d'être linéaire.

Ces défauts sont sans grande importance pour des expériences ou des démonstrations, mais sont intolérables pour le trafic.

La réglementation actuelle des télécommunications tolère tout juste (nous disons bien « tolère ») la manipulation et la modulation directes sur un oscillateur quartz; ce n'est donc pas pour permettre d'opérer directement avec un tel maître oscillateur !

Il vient alors à l'esprit de monter un cristal 7 Mc/s dans la grille de l'oscillateur. C'est une solution rapide, mais incomplète. En effet, une recommandation du règlement international des télécommunications dit que « tout usager désireux de transmettre a le devoir de vérifier que sa fréquence est effectivement libre avant de commencer sa propre transmission ». Il faudrait donc posséder une quantité impressionnante de quartz distants de 2 à 3 kc/s les uns des autres, par exemple. C'est

pour cela que les V.F.O. ont pris un développement extraordinaire ces dernières années; mais un simple oscillateur E.C.O. n'est pas un V.F.O., et encore moins un émetteur !

Il était indispensable de rappeler ces quelques précisions. Car, songeons au débutant qui, séduit par la relative simplicité du montage, en entreprendrait la construction en vue de se livrer au trafic O.C. d'amateur : il se verrait tout simplement, et à très juste raison d'ailleurs, refuser l'autorisation d'émission par l'administration des P.T.T., qui n'admet pas de tels montages non conformes à la réglementation actuelle des ondes décimétriques.

Nous répétons ce que nous avons déjà dit et écrit maintes fois : « Un auto-oscillateur — voire un pilote — n'est pas un émetteur. » Dans l'état actuel de la technique, on ne fait plus de l'émission avec une pince et un fer à souder, et un émetteur n'est pas un jouet. Ceux qui le considèrent comme tel, pourraient bien découvrir qu'il s'agit d'un jouet dangereux et s'en mordre cruellement les doigts. Conservons donc le montage proposé comme appareil d'expérience, mais ne songeons nullement à l'employer pour le trafic.

Roger-A. RAFFIN.

CHRONIQUE DU DX

Période du 6 au 20 mai

ONT participé à cette chronique : F3NF, F9KQ, F9QU, M. Tenot.

Esprit OM. — Notre ami F3NF nous a adressé la lettre suivante, que nous insérons avec plaisir. Elle traite, en termes modérés, d'un incident qui se répète malheureusement trop souvent sur l'air. Nous espérons que sa publication ramènera à plus de sagesse certains OM qui, reconnaissons-le, exagèrent :

« Vieil amateur, DX man passionné, titulaire du diplôme WAC phone en date de mai 1938, possesseur des justificatifs permettant d'obtenir les diplômes WAS et WAZ, chargé en 1937 de la rédaction de la chronique DX, par le conseil du R.E.F., je vivais jusqu'à ces jours derniers avec l'honnête prétention de savoir trafiquer correctement.

L'incident que je vais vous narer m'incite à plus d'humilité. Vu sous cet angle, il était bon qu'il intervint un jour. Toutefois, étant admis que des torts sont souvent partagés, je pense que certains OM, s'arrogeant des droits de censeurs, exagèrent.

Mardi 15 mai 1951, 19 heures. Mon émetteur est accordé sur sa fréquence cristal : 14 232 kc/s. Cette fréquence est libre sur mon récepteur de trafic. Je lance CQ DX en phone. La station d'Okinawa KR6GJ, que j'ai déjà QSO le 12 mai, à 19.30, me répond. Un court QSO intervient, réduit à l'échange des contrôles.

Nouveau CQ DX de F3NF. Par suite d'un caprice de la propagation, la bande 14 Mc/s s'étant ouverte à courte distance, c'est une station française qui m'adresse le message suivant, sur un ton comminatoire : « Allo F3NF... Dégagez la fréquence !... Vous lancez CQ DX sur KR6GJ... c'est inadmissible ! Apprenez tout d'abord à trafiquer. »

Ne jugeant pas opportun d'obtempérer à cet ordre, je lance à nouveau CQ DX. Passant sur écoute, j'observe une forte porteuse non modulée se celer sur ma fréquence. Une autre station française m'appelle en anglais, sur un ton ironique.

Permettez-moi de regretter de tels faits. En effet, si les stations incriminées m'avaient demandé courtoisement d'effectuer un QSY, je me serais empressé de changer le cristal de mon pilote. J'aurais même pu m'employer à faciliter le contact avec le KG6, qui m'entendait très bien et me savait piloté cristal.

Néanmoins, cet incident m'inspire plus de tristesse que de rancune... Mes premiers pas ayant été guidés par d'authentiques amateurs, tel F3LR, F8WE, j'avais appris à apprécier l'amitié entre OM.

28 Mc/s. — Bande très sporadique, avec prédominance de l'Amérique du Sud vers 17.00, 19.00. Propagation à « short skip », comme le 13, où F9KQ QSO : G2HY, OESMR, SM, OZ, FA, alternant avec le DX (ZS1BV), ou propagation à « short skip » et DX à la fois, comme dans la journée du 15, avec CE4AD et SM7MS, QSO en cw. Regrettons, une fois de plus, avec FQ8AE, que le nombre de stations

trafiquant sur cette fréquence soit si peu élevé. Signalons que FY7YC est très souvent sur l'air le dimanche, en cw, vers 17.00. Il arrive bien et projette un sked régulier avec F3NB. Autres stations QSO par F9KQ : en cw : KZ5PC, LU9AX, CE4AD, SM7MS ; en phone : CR6AT (20.00), Box 1345 Luanda, Angola ; UA3KTB, de Gorkii, qui est une YL ; VO1AN, QRA : St-John's ; UR2KAA, Tallin.

14 Mc/s. — La propagation s'établit ainsi : Afrique dans la journée, Asie de 17.00 à 20.00 environ, Amérique du Sud et Amérique Centrale à partir de 20.00, mais le QRM Europe empêche les QSO de s'établir entre 03.00 et 08.00. VK, ZL, KH, KL7 de 06.00 à 09.00. A signaler tout particulièrement le débouchage merveilleux en direction de l'Océan Pacifique. Entre 17.00 et 19.00, les QSO sont extrêmement faciles et confortables, en téléphonie, avec les JA, KG6, KR6, les îles de l'Océan Pacifique. Les QRM atteignent des valeurs extraordinaires. Exemples : JA5GC le 8, à 18.50 ; KR6GJ, d'Okinawa, le 12, à 19.30, par F3NF, S9 de part et d'autre.

F9KQ se plaint également du QRM européen. Il a pu QSO en cw : VE3CBA (17.00), SU1AZ (18.00), VO1AN (20.45), FP8BX (19.00), KH6ES (07.00), CR4AI (20.15), VE3AZZ (22.10), EA0AC (09.30 ; QSL à Box 193, Santa Isabel de Fernando), UR2KAA (13.20), LZ1KAB (12.00 ; QSL via LZ1102, Box 830, Sofia), SV1VS/MM (23.00 ; se trouve près des côtes U.S.A.), FP8BX (24.00), VK2WH (07.00), CO7AH (22.00), UO5KAA (11.30 ; QSL via UO5/17003). Pas entendu les FK, FO, FR, FU.

F9KQ suggère aux stations de l'Union française de consacrer chaque semaine, le dimanche en particulier, une demi-heure ou une heure à un appel CQ F, pour faciliter l'obtention du D.U.F. et éviter le « rush » des OM étrangers sur les calls rares (Ex. : FR7ZA, FK8, FU8, F08, etc.).

F9QU QSO en phone : TA3FAS, FA, CN, HA5PA (17.15), HK1DZ (24.00), VP4LL (01.52), CS3AB (03.00), 4X4AT (19.27), PY4AGZ (22.20), ZC4XP (18.04), SU1AS, TF5TP (13.30), CR4AC (19.50 ; Boîte postale 61, Praia, Ile de Santiago, Cap Vert), YN1OC (07.29).

Période du 20 mai au 3 juin

28 Mc/s. — Très sporadique. Bande débouchée avec short skip, permettant les QSO phone et cw avec les stations européennes. Nombreux G, OZ, SM, DL, HB, I, etc. F9KQ QRM FR7ZA en phone, à 16.00, mais trop faible pour être QSO.

14 Mc/s. — Bande excellente certains jours, médiocre certains autres. Propagation absolument bouchée au cours de la récente activité des tâches solaires. Même les stations QRO BCL et cw commerciales étaient inaudibles ! F9KQ a un sked régulier avec FP8BX, en cw, le samedi soir, à 22.00. Ce dernier est reçu parfois sans QRM et QRM S8. Il signale ne pas entendre les stations FK, FO, FU, FW ; adresse QSL direct par l'intermédiaire d'un OM W1, qui assure l'expédition à ses frais. FB ! F9KQ QSO, en cw, W4KMY, qui s'exprime en français (c'était son premier F depuis 28 ans !) ; OA4BR : Box 538, Lima ; GD3FBS : Broadway, Isle of Man ; PY, W ; QRM : I5, VP4, W1 à 0, UA1 à 4, UB5, UC2, UR2, UP2, SV0, et 9B3AA. Quelle est cette station qui parle en français ?

F9QU attire l'attention sur la facilité relative avec laquelle on peut QSO VQ5AU, aux environs de 14 150 kc/s. Il nous apprend que FA3CF et FA3ZH ont encore QSO FO8AB le 20 ; QSO : VQ5AU, HC2LF, 4X4AT, 4X4AG, PY1DUL, CO2VW, VP6CJ, CM0AA, VK4XR.

Fernand HURE, F3RH.

Courrier Technique OM

J.H. 304-F. — Je dois prochainement partir pour la brousse africaine ; pourriez-vous m'indiquer un schéma simple d'un émetteur-récepteur portable, d'une puissance de quelques watts, permettant les communications en télégraphie ? Ne disposant pas du courant électrique, l'ensemble devra être alimenté uniquement sur piles.

M. Laborie, à Paris.

Veillez trouver ci-dessous le schéma demandé. Avec cette station, un amateur américain a réussi des communications à une distance supérieure à 3 000 kilomètres.

Les tubes sont à chauffage direct sous 1,4 V. Le récepteur est du type à réaction avec une 958A détectrice, une seconde 958A première amplificatrice et une 1S4 finale.

L'émetteur est prévu seulement pour la graphie ; il comprend une 1S4 oscillatrice à cristal et une 1S4 finale en classe C.

L'antenne émettrice est du type à onde entière, attaquant l'émetteur directement ; l'antenne réceptrice aura deux ou trois mètres. Le schéma, très simple, se dispense de commentaires. Un seul milliampèremètre MI est prévu. Pour la bande 40 m, L1 aura 16 spires de fil sous coton 5/10, mandrin de 38 mm de diamètre ; L2, 5 spires, même fil, même diamètre ; L3 et L4, 20 spires, sur mandrin de 25 mm.

T.R. 3.07. — M. Pierre Remiron, à Biarritz, possède un magnétron oscillateur type 2J38, de la R.C.A. ; notre lecteur connaît le brochage de ce tube, mais nous demandons de lui communiquer les caractéristiques et conditions de fonctionnement.

Nous n'avons pas trouvé de magnétron type 2J38 dans les catalogues R.C.A. que nous possédons ; par contre, ce type figure dans la documentation Raytheon (made in U.S.A., également). De ce fait, nous pensons qu'il s'agit du même type de magnétron. Voici les caractéristiques et conditions de fonctionnement indiquées par Raytheon :

Chauffage : 6,3 V-1,25 A ; Va max. = 6 000 V ; Ia max. = 8 A ; Va

= 4 900 V ; Ia = 3 A. Ces valeurs s'entendent « en crête », le tube travaillant en régime d'impulsions. Fréquence des impulsions = 2 000 c/s ; temps d'une impulsion = 1 µs ; temps de travail effectif pendant l'intervalle d'une seconde = 2 ms ; puissance fournie en crête = 5 kW. Champ = 2 000 gauss environ. Fréquence d'oscillation = 3 249 à 3 263 Mc/s.

T.R. 411. — M. Martin Gérard, à Lyon, désire :

1° Les caractéristiques du tube américain RK28A pour le fonctionnement en télégraphie et en téléphonie, modulation par la grille d'arrêt ;

2° Un schéma d'émetteur utilisant ce tube ;

3° Un schéma d'antiparasite « note limiter » très efficace pour compléter son récepteur de trafic.

1° Tube RK28A : dissipation anodique max. = 125 W ; chauffage = 10 V-5 A ; Va max. = 2 000 V ; Vg2 max. = 400 V ; dissipation écran max. = 35 W ; capacités internes : grille/filament = 15 pF ; plaque/filament = 15 pF ; grille/anode = 0,02 pF.

Classe C graphie : Va = 2 000 V ; Vg2 = 400 V ; Vg3 = 45 V ; Vg1 = -100 V ; Ia = 170 mA ; Ig2 = 60 mA ; Ig1 = 10 mA ; puissance d'exc. sur G1 = 1,6 W ; puissance de sortie H.F. = 250 W environ.

Téléphone mod. G3 : Va = 2 000 V ; Vg2 = 400 V environ ; Vg3 = -45 V ; Vg1 = -115 V ; Ia = 90 mA ; Ig2 = 52 mA ; Ig1 = 11,5 mA ; résistance série alimentant l'écran = 30 000 Ω ; puissance d'excitation sur G1 = 1,5 W ; puissance de sortie H.F. = 60 W environ.

2° Voir « L'Émission et la Réception d'Amateur », par Roger-A. Raffin, page 227.

3° Voir réponse H.R. 408-F dans le prochain numéro.

T.R. 418. — Très intéressé par le V.F.O. Clapp des H.-P. nos 872 et 873, veuillez m'indiquer les caractéristiques de la bobine L2 et du condensateur C7 pour l'accord de ce circuit dans la bande 3,5 Mc/s. (Ce V.F.O. a été construit par un OM de la région pour la bande 7 Mc/s ; excellents résultats.)

M. Marce! Friess, à Reichshoffen.

L'accord du circuit de sortie dans la bande 80 m sera constitué comme suit :

L2 = 40 spires jointives de fil 6/10 de mm, cuivre émaillé, sur un mandrin de 30 mm de diamètre.

C7 = 50 pF (en position capacité maximum).

T.R. 409. — M. André Guirard, à La Coste, par Soudorques (Gard), a construit le V.F.O. Clapp/R.A.R.R. décrit dans les numéros 872 et 873. Notre correspondant nous demande le nombre de tours de la bobine oscillatrice L1, si l'on veut utiliser un mandrin de 65 mm de diamètre, au lieu de 42 mm.

Pour un mandrin de 65 mm de diamètre, il faut 45 tours.

T.R. 410. — Intéressé par l'émetteur-récepteur automobile décrit dans le n° 823, croyez-vous que l'Administration des P.T.T. accorderait l'autorisation pour l'exploitation d'une telle installation sur ma voiture, pour les besoins de mon commerce ?

M. Fabron, à Nice.

L'Administration française est très réticente pour l'attribution de licences d'exploitation d'émetteurs-récepteurs mobiles. Elles sont même délivrées très parcimonieusement (OM suisses, vous êtes des heureux !). Nous parlons, ici, au point de vue « amateur ».

Il est bien évident que, dans votre cas, il ne s'agit plus de liaisons « amateur », mais bien de liaisons à caractère privé. Il y a alors atteinte au monopole de l'Etat, et, en compensation, des redevances (assez élevées) sont exigées. Le montant de ces redevances peut vous être indiqué en posant la question à l'Administration des Télécommunications, 20, avenue de Ségur, Paris (7°).

HA 501. — Comme suite à l'information sur les askarels, parue dans le numéro 893, page 258, pourriez-vous me faire savoir où je dois m'adresser pour avoir des renseignements complémentaires sur ces produits ?

M. D., Gentilly.

Nous pensons que vous pourrez trouver des renseignements concernant les askarels chez des fabricants de produits chimiques. Voyez, par exemple, les Etablissements suivants :

Kuhlmann, 145, Bd Haussmann, Paris (8°).

Rhône-Poulenc, 21, rue Jean-Goujon, Paris (8°).

Ugine, 4, rue du Général-Foy, Paris (8°).

Petites ANNONCES

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2°), C.C.P. Paris 3793-80. Pour les réponses d'initiales au Journal, adressez 100 fr supplémentaires pour frais de timbres.

150 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces.

Ampli 20 W, sans H.P. 8.000 VASTEL, 49, Av. Suffren, Paris (7°).
A céder Rad. Elect. 200.000, cause santé, tenu 5 ans. Ecrire au journal.

T. imp. lot pièces dét. et matériel T.S.F. sacrifié 35.000. PERUCHON, 9, rue G. Lambert, Garches, (S.-et-O.).

A vdr p. u. Pailhard, ampli puissance neuf et portable. VIGORIE, 14, rue Pré-aux-Clercs, Paris (7°).

SOMMES ACHETEURS tous tubes et matériel radio U.S.A., postes de trafic, émetteurs, etc. S.G.E., 36, rue de Laborde, Paris (8°). Tél. LAB. 62-45.

A vendre ou à échanger contre mat. radio ou électrique très important. matériel de sonorisation sect. et batter. M. LEBEAU, 6, r. Paul Doumer, LAON (Aisne).

Vds récept. trafic const. artisan. 16 tubes. PERUCHON, 9, rue G. Lambert, Garches. Tél. 09-31.

Cherche réc. BC314, BC344, BC453, BC454, BC603, BC620, BC659, BC683, HRO, transfos 85 kc/s. Vends tr. mod. 300 W mat. div. CLAUDET, 8A), Orly.

AGENT TECHNIQUE RADIO - Cinéma 25 ans, demande emploi partie technique ou vente. Ecrire : M. Bidaut, « La Presse », 142, rue Montmartre, Paris.

Cherche agent techn. électronique très sér. et habile, pr études et mises au point. Ne pas se prés., écr. av. c.v. à bureau d'études. OEHMICHEN, 41, Villa d'Alésia, Paris (14°).

PORTE CLIGNANCOURT
ECHANGE STANDARD REPARATION DE TOUTS VOS TRANSFORMATEURS ET HAUT-PARLEURS
TOUS LES TRANSFO SPECIAUX AFFAIRES DE MATERIEL RADIO
CONSULTEZ-NOUS...
RENOV RADIO
14, rue Championnet, Paris (XVIII°).

Le Directeur-Gérant :
J.-G. POINCICNON.

Société Parisienne d'Imprimerie,
7, rue du Sergent-Blandan
ISSY-LES-MOULINEAUX

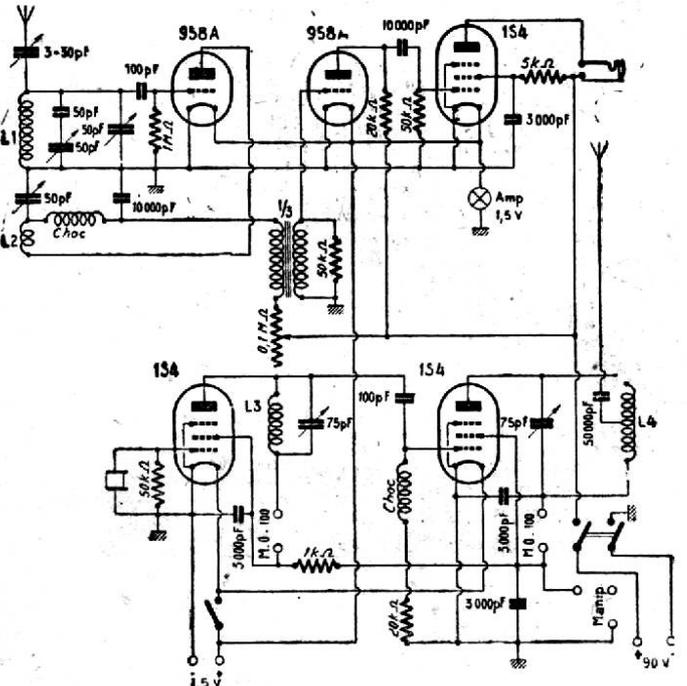
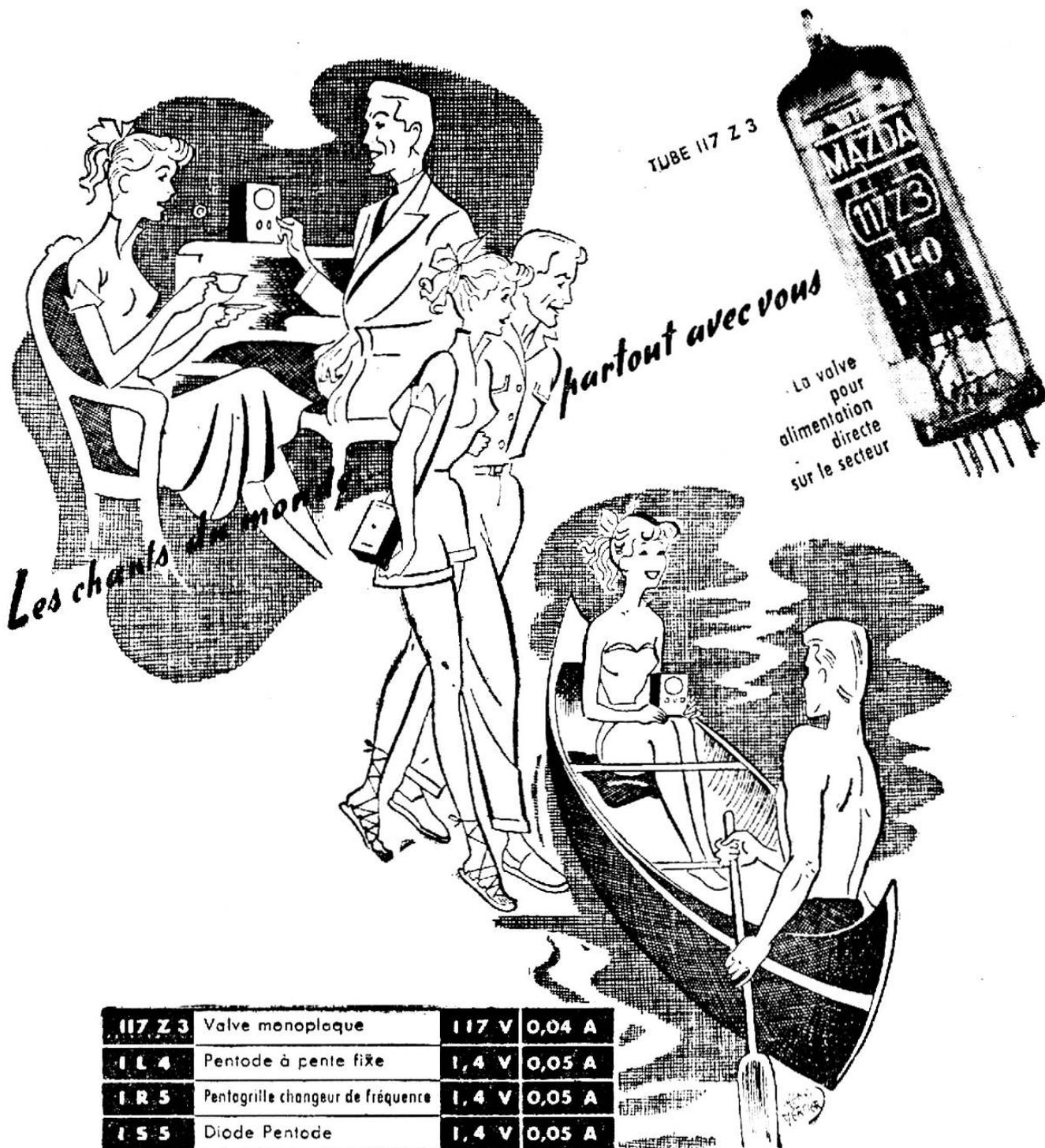


Figure JH 304

NOTA IMPORTANT. — Adresser les réponses domiciliées au journal à la S.A.P., 142 - Montmartre, Paris-2°

TYPES MINIATURES
 POUR POSTES PILES-SECTEUR

MAZDA Radio

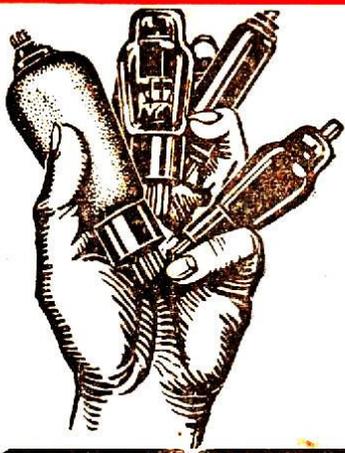


117 Z 3	Valve monoploque	117 V	0,04 A
1 L 4	Pentode à pente fixe	1,4 V	0,05 A
1 R 5	Pentagrilte changeur de fréquence	1,4 V	0,05 A
1 S 5	Diode Pentode	1,4 V	0,05 A
1 T 4	Pentode à pente variable	1,4 V	0,05 A
3 S 4	Pentode B.F. de puissance	2,8 V 1,4 V	0,05 A 0,10 A

MAZDA

DEMANDEZ LA DOCUMENTATION R36

COMPAGNIE DES LAMPES - 29, RUE DE LISBONNE - PARIS (8^e)



LE SPECIALISTE INCONTESTE

DE TOUTES LES LAMPES ANCIENNES ET MODERNES
VOUS OFFRE UN CHOIX INCOMPARABLE AVEC UNE GARANTIE ABSOLUE
A DES PRIX SANS CONCURRENCE

VOTRE INTERET

est de vous adresser à une maison STABLE et SERIEUSE
vous offrant une GARANTIE CERTAINE. MEFIEZ-VOUS par contre des offres soi-disant sensationnelles
faites par des maisons peu scrupuleuses et que vous risquez de voir disparaître avant la fin de la garantie.

LAMPES - GRANDE MARQUE

Boîtes cachetées
REMISE 20 %

TYPES AMERICAINS

TYPES EUROPEENS

TYPES AMERICAINS

Types	Prix taxés	Reclame Prix nets
2A3	1.725	900
2A5	1.035	1.035
2A6	1.035	750
2A7	1.090	750
2B7	1.265	800
2Y3		650
5Y3	460	350
5Y3GB	515	445
3Z3	1.150	650
5X4	1.265	690
6A5	1.440	950
6A6	1.825	950
6A7-6A8	975	550
6AF7	630	430
6B7-6B8	1.265	755
6C5	1.035	450
6C6 - 6D6	1.035	750
6E8	920	600
6F5	805	525
6F6	920	425
6F7	1.380	625
6G5	1.150	625
6H6	805	475
6H9	920	550
6J5	805	525
6J7	805	475
6K7	745	425
6L6	1.265	625
3L7	1.495	550
6M6	805	425
6M7	690	400
6N7	1.610	950
6Q7	745	550
6Y6	805	450
6X5	1.035	750
11K7		750
11N5		650
15A6	1.090	650
15L6	975	575
25Z5	1.035	725
15Z6	860	650
19 (1J6)		750
24	1.035	645
27	860	500
15	1.035	550
12	920	570
13	975	650
16	1.090	750
17	975	650
55	1.090	650
56	860	550
57 - 58	1.035	650
75	1.090	650
16	860	550
77 - 78	1.035	650
80	630	425
82	1.070	900
83	1.150	750
84	1.495	860
85	1.090	550
89	1.380	600

TYPES EUROPEENS

Types	Prix taxés	Reclame Prix nets
A109-110-A415	690	300
A141	905	380
A412	1.265	450
B443	690	300
B106-B424-B438	860	450
E406	2.025	900
E415		905
E424 - E438	1.035	490
F443		975
F446-F447-F452	1.200	750
506	630	450

SERIE TRANSCONTINENTALE

AB2	975	650
AC2	860	650
AF3 - AF7	1.090	680
AK2	1.265	850
AL4	1.090	725
AZ1	460	350
CB1	1.080	750
CB2	1.080	750
CBL1	920	650
CBL6	975	590
CC2	1.025	650
CE3	1.150	650
CE7	1.495	650
CK1	1.265	750
CK2	1.265	750
CL6	1.495	920
CY2	860	765
EAB1		650
EBF1		650
EB4	805	500
EB3	975	600
EBL1	920	590
EBF2	920	470
ECP1	975	500
ECH3	920	600
ECH33	1.075	850
EP5	975	650
EP6	860	650
EP8	1.020	850
EP9	690	390
EI2	1.400	900
EK2	1.070	650
EK3	1.800	850
EL2	1.095	600
EL3	805	425
EL5		750
EL6	1.920	1.100
EM4	630	475
E74	920	650
1882	460	350
1883	515	390

GARANTIE UN AN

Pour tous les autres types nous consulter
Nota: PROFESSIONNELS - Prix d'USINE

LAMPES AMERICAINES D'ORIGINE

Prix nets		Prix nets		Prix nets	
0,1 A	660	4A6	600	12SH7	800
1 V	700	5Z3	850	25L6GT	850
22	600	6A4	650	12SA7	850
26	600	6A6	900	12SL7	850
27	600	6A7	700	6S7	800
31	600	6D6	750	6V7	600
32	650	6D5	700	6W7	600
33	650	6D7	700	6Z5	690
34	650	6D8	700	6Z7	690
36	650	6E7	700	6J6	900
37	600	6K5	650	6J5	600
38	600	6N5	700	6J7	750
39	690	6N6	700	6L6	1.000
40	690	6P5	700	6L7	850
44	690	6R6	700	7A7	725
48	725	6T5	700	7B6	725
49	650	6AC5	700	7B8	725
50	1.500	6AD5	700	7C5	725
53	900	6AD6	700	7S7	950
55	725	6AE5	700	12B8	700
59	750	6SA7	825	12J7	750
77	750	6SL7	650	12C8	850
78	750	6SH7	825	12Z3	700
79	900	6AF6	750	28D5	650
85	750	6SC7	750	28B5	650
89	750	6SS7	750	117Z6	1.000
99	600	12SC7	825	117N7	1.650
2D7	650	12SG7	850		

(Licence R.C.A.)

SERIE MINIATURE

GRAMMONT

Prix taxés		Prix ré-clame		Prix taxés		Prix ré-clame	
6BA6	575	450	12BE6	805	630		
6BE6	745	580	12BA6	575	450		
6AV6	630	490	12AV6	630	540		
6AQ5	630	540	50B5	690	540		
6AT6	690	540	35W4	400	320		
6X4	460	360	12A16	690	540		
6AT6	630	490	12AT6	630	540		

SERIE « RIMLOCK »

Prix taxés		Prix ré-clame		Prix taxés		Prix ré-clame		
ECH41	745	560	EL41	630	475	UF41	575	430
ECH42	745	560	EL42	975	790	UF42	975	500
EF41	575	430	AZ41	400	310	UAF42	630	480
EF42	860	650	GZ40	460	350	UL41	690	530
EAF42	630	475	UB41	630	480	UY41	400	310
EB41	690	475	UCH41	805	610	UY42	460	310
			UCH42	805	610			

SERIE DE LAMPES PAR JEUX INDIVISIBLES

	Prix nets
6A8, 6M7, 6Q7, 6F6, 5Y3, 6C5 (6 lampes)	2.800
6A8, 6M7, 6H8, 6V6, 5Y3, 6C5 (6 lampes)	2.800
6A8, 6M7, 6H8, 25L6, 25Z5, (T. C. 5 lampes)	2.500
ECH3, ECF1, EBL1, 1883, 6C5 (5 lampes)	2.400
ECH3, EP9, EBF2, EL3, 1882 (5 lampes)	2.200
ECH3, ECF1, CBL6, CY2 (5 lampes)	2.400
UCH42, UF42, UAF42, UL41, UY41 (5 lampes)	2.300
1R5, 1T4, 1S5, 3S4, U.S.A. importation	2.600

SANS PRECEDENT
Tube Television 36 cm. 13.900

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

Magasin ouvert tous les jours, sauf dimanche, de 8 h. 30 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30.

Expéditions immédiates C.U.P. PARIS 443.39

METRO : BOURSE

160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e)

CARREFOUR FEYDEAU-SI-MARC

ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT