

LE HAUT-PARLEUR

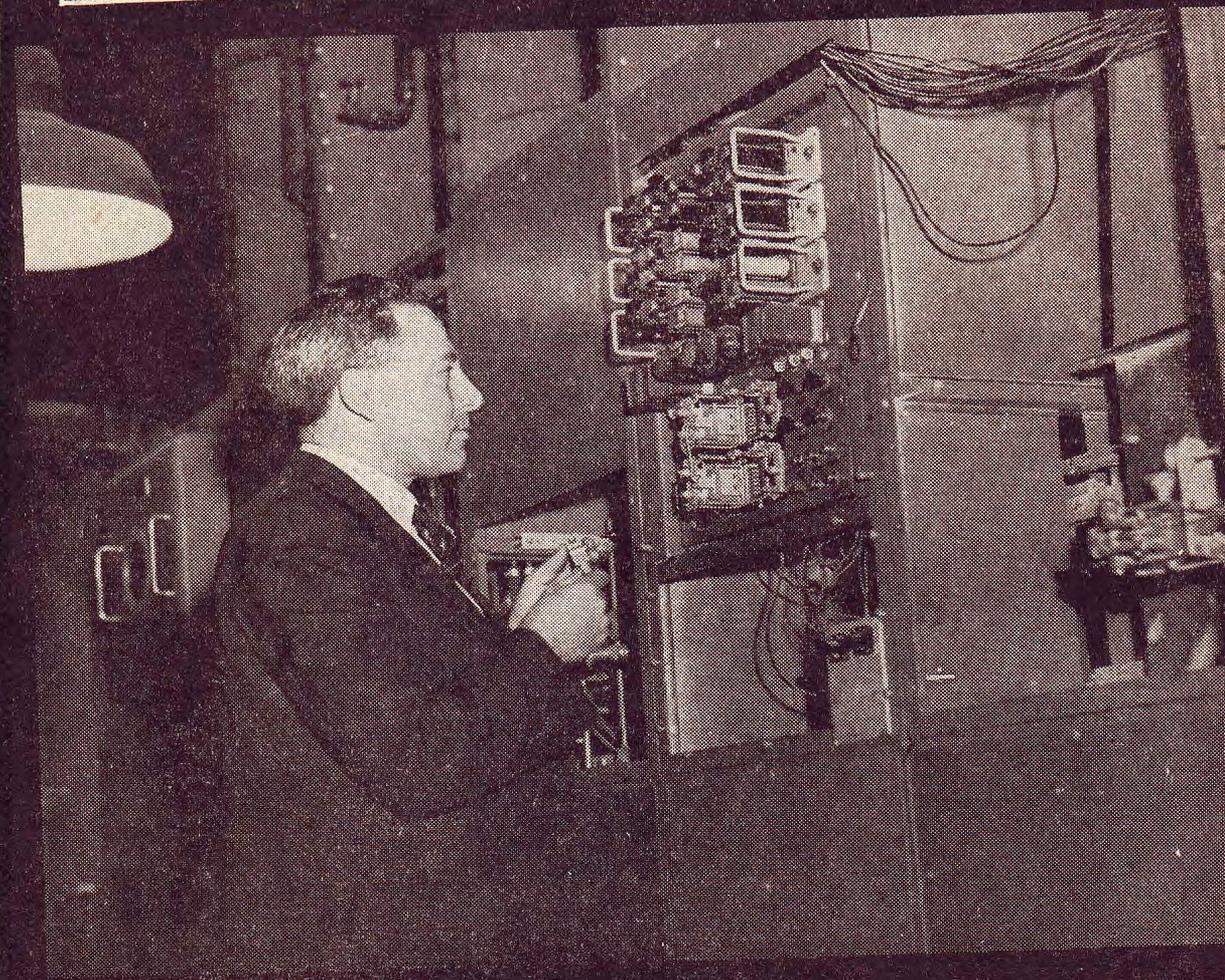
RADIO — ELECTRONIQUE — TÉLÉVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fon

40^{frs}

Retronik.fr

FABRICATION *de* RÉCEPTEURS
à CIRCUITS IMPRIMÉS



XXVII^e Année

N° 892

5 Avril 1951

Parait
tous les 2 jeudis

CERT



LE COFFRET « H F »

Oscillateur double sur socle alu. (Valeur des pièces 3.000 fr.).
 Mandrins stéatite gd modèle avec ajustables.
 Mandrins stéatite pour selfs.
 Condensateur variable pour O.C. (s/stéatite).
 Fil souple.
 Lampes.
 Redresseur.
 Colonettes et barrettes stéatite 1 kg de décolletage.

1.900 frs

Le tout livré dans le coffret ci-contre :

Pour expédition en province, joindre pour port et emballage 450 frs

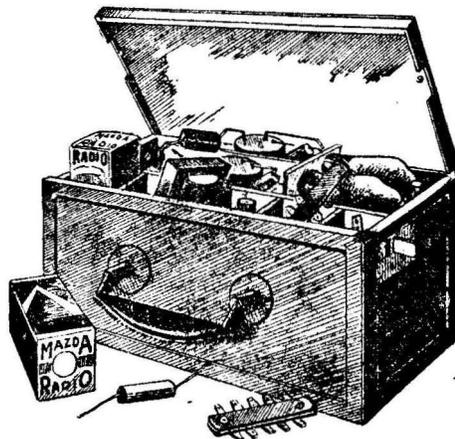
Tout le matériel contenu dans ces coffrets est neuf et de premier choix.

LE COFFRET « AMATEUR »

Transfo de ligne « Siemens ».
 Condensateur variable.
 Barrettes de distribution.
 Lampes.
 Fil souple.
 Boutons alu. type professionnel.
 Prise plate 4 broches (mâle+fem.)
 Redresseur.
 Equerres, charnières et fermetures.
 Assortiment de plaques et tubes isolants.
 1 kg de décolletage.

950 frs

Le tout livré dans le coffret ci-contre :



COFFRET à arêtes métal., poignée alu. fermetures soignées. Dim. : 365x185x220 mm.

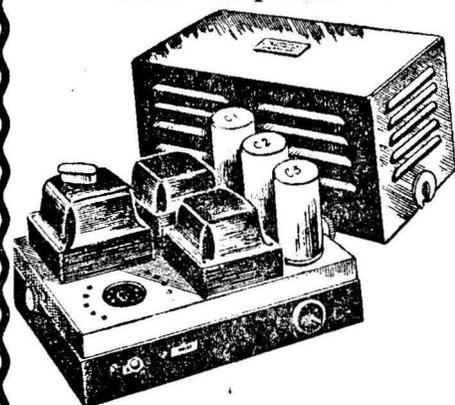
... tout un choix de matériel ...

- **TRANSFO D'ALIMENTATION « AEG »**
 Prim. : 110 V.-Sec. : 6,3 V. avec p. m. ou
 Prim. : 220 V.-Sec. : 12,6 V. avec p. m.
 0,9 Amp. Dim. : 65x90x85 mm-1,8 kg.
 Pattes de fix. **250**
- **TRANSFO DE FILAMENT « AEG »**
 Prim. : 110 V.-Sec. : 6,3 V. et 9 V. =
 3 A. Dim. : 90x115x80 mm-2,5 kg. Pat-
 tes de fix. **575**
- **TRANSFO « SIEMENS AEG »**
 220-110 V.-200 watts. Fixation par équer-
 res robustes. Distribution par plaquette
 à bornes. Imprégné. Matériel profession-
 nel très soigné. Dim. : 12x16x12 cm.
 Poids : 7 kg. **1.250**
- **TRANSFORMATEUR DE LIGNE**
 Prim. 200-Sec. 20 K ohms, en carter alu
 coulé; fixation très aisée. Dim. 32x32x46
 mm. Prix **450**

- **SORTIE D'ANTENNE** stéatite. Fixations écrous,
 entrée par fiche **100**
- **CASQUE AMERICAIN.** Basse impéd. Deux em-
 bouts en caoutchouc s'ajustant avec précision aux
 oreilles. Modèle ultra léger, mais robuste. Neuf, en
 emballage maritime cacheté **1.500**

- **MILLI « SIEMENS »** 30-0-30 .. **500**
 - **AMPEREMETRE**
 « Siemens » 0-1 **600**
 - **VOLTMETRE**
 « Siemens » 0-12/0-400 **700**
- Les appareils de mesure sont à encastrer,
 50 m/m avec remise à zéro.
- **BOITE D'ALIMENTATION A MANIVEL-
 LE** B.T. 2 V ; H.T.
 1x350 V., filtré (2 cond.+1 self). La gé-
 nératrice peut être modifiée pour être en-
 traînée par un moteur. Excellent état. Le
 tout dans un coffret alu étanche, avec
 fermeture et poignée. Dim. : 30x32x14
 cm. Poids : 9 kilos **950**
 - **CONDENSATEURS VARIABLES p. O. C.**
 Sur stéatite, axe sur roulements à billes.
 Modèle 70 pF **350**
 Modèle 40 pF **400**

ALIMENTATION BLINDEE « Sadir Carpentier ».



Entrée : 110 à 120 V.-50 p/S.
 Sorties : 6,3 V/3,5 A. et 260 V/80 mA en
 courant altern. Filtrage par 2 selfs et
 3 condens. électrochim. Dim. : 190x240
 x153 mm = Poids : 7,5 kg.

3.000 francs

- **PILES USA 103 VOLTS**
 B. A. 38 marque BURGESS divisible en 3 élé-
 ments, utilisable en 33,5-67-103 V.
 Premier choix garanti **350**

STOCKS IMPORTANTS de matériel téléphonique

- **TRANSFO. de microphone 1/160.** **100**
- **TRANSFOS de modulation p. H.P.** **150**
- **DETECTEUR DE MINES (SFR-441)**
 1. La boîte oscillatrice avec ses lampes.
 Dim. : 31x11x20 cm. Poids 5 kg. — 2.
 Canne d'exploration en all. léger avec
 CV-stéatite-fiche « Jaeger » 6 pôles.
 L'appareil garanti entièrement neuf et
 complet (sauf casque et pile) .. **3.500**
- **GROUPE ELECTROGENE**
 Type PE7TD, américain, en caisses d'ori-
 gine, 250 watts, C.C. consommation 1/4
 litre d'essence par heure **32.000**
- **MESUREUR DE COURANT H.F.**
 « Siemens » avec transfo d'intensité,
 condens., résist., et 2 redresseurs « Si-
 ructor » remplaçant souvent les cristaux
 germanium. Emballage d'origine. **500**
- **FICHES « JAEGER »** 6 pôles, blindées,
 mâle + femelle. Valeur 1.1000. Prix **400**

DIFFERENTS TYPES de RELAIS 24 volts

- **REDRESSEUR W6 (Westector)** **100**
- **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**
- **COMPTEUR ENREGISTREUR.**
 A encastrer, extra plat, indiquant le nom-
 bre de fermetures d'un circuit, fonction-
 nant avec relais 24 V. sensible. Echelle
 horizontale et voyant phosphorescent. Re-
 mise à zéro. Dim. : 50x77x20 mm.
 Modèle de 0 à 100 fermetures **450**
 Modèle de 0 à 500 fermetures **550**
- **BOITE ETANCHE EN ALU**
 2x5x9 cm. **450**
- **FICHES PLATES 4 broches p. courant**
 faible, mâle + femelle **200**

En visitant notre magasin vous trouverez une très grande diversité d'articles
 aux conditions très avantageuses.

25, rue de la Vistule, Paris-13^e.
 Tél. : GOBelins 04-56



C.C.P. PARIS 6.969-86
 port et emballage en sus.

RAPHAËL

AU CŒUR DU FAUBOURG

206, rue du Faubourg Saint-Antoine

PARIS 12 - Tél. : DID. 15.00

C.C.P. 1922-28 M° : Faidherbe-Chaligny - Reuilly-Diderot-Nation. Autobus 86

**Le grand spécialiste
des carrosseries-radio et des ensembles**

MEUBLES - DISCOTHEQUES - CLASSEURS
RADIOPHONOS - TIROIR P.U. - TELEVISEURS, etc...

**TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE
des grandes marques**

Ni lots, ni soldes, du matériel neuf d'origine

TOUS LES TUBES

CATALOGUE FRANCO SUR DEMANDE

PUBL. RAPHY

GÉNÉRATEUR H.F. MODULÉE

MODELE 4300

PUBL. RAPHY

100 Kcy. A 50 Mcy EN
9 BANDES DONT UNE M.F.
ÉTALÉE

PRÉCISION EN FREQUENCE 1%
ATTÉNUATEUR ÉTALONNE
PRÉCISION 20%

AU PRIX D'UN SIMPLE
HÉTÉRODYNE

NOTICES FRANCO



AUDIOLA

5-7, RUE ORDENER
PARIS 18° - BOT. 83-14

Construisez sans difficulté !

UN CADRE AMPLIFICATEUR à lampes et antiparasite

Description dans le précédent numéro

D'un montage et d'une mise au point aisés

- S'accorde sur les 3 gammes.
- Véritable circuit H.F. avec son alimentation incorporée
- Fonctionne sur tous secteurs 110 ou 240 V.

DOUBLEZ LA SENSIBILITÉ DE VOTRE RÉCEPTEUR !

FAITES UNE ÉCONOMIE DE 50 %

Complet en pièces détachées avec plan
de câblage et schéma détaillé. **4.350**

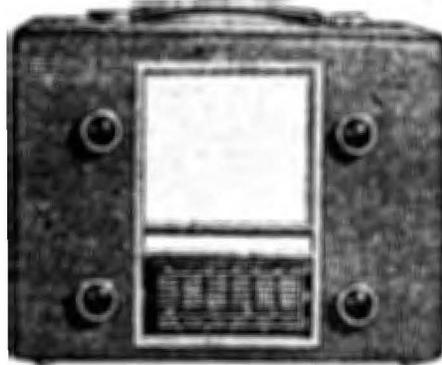
Chaque pièce peut être vendue séparément.

Notice détaillée sur demande contre 15 francs en timbres.

LE RV5 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 117z3. H.P. ticonal 10 cm.



COMPLÈT EN
PIÈCES
DÉTACHÉES
AVEC PLAN ET
SCHEMA

12.500 FR.

Franco port et
emb. **13.100**

LE SUPER 6 LAMPES ROUGES ALTERNATIF

Ebénisterie à colonnes découpée avec cache-métal.
Cadran miroir 3 gammes.

Complet prêt à câbler.
Avec lampes en boîtes cachetées.
Matériel de premier choix.
Plan de câblage détaillé.

11.750 FR.

Franco de port et
emballage : **12.250**

RADIO-VOLTAIRE

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

PUBL. RAPHY

COURRIER TECHNIQUE

Reponses individuelles

Joindre à toute demande une
enveloppe timbrée portant
l'adresse du correspondant. Le
tarif, variable avec l'importan-
ce du travail, est précisé dans
un délai de quelques jours.
Nous ne fournissons aucun plan
ou schéma contre rembourse-
ment.

Reponses par le journal

Les réponses par l'interme-
diaire de l'une des rubriques
« Courrier technique H.P. » ou
« OM » sont gratuites, mais
réservées à nos abonnés.



MISE EN PLACE DE
L'AIGUILLE PAR LE HAUT

LE TOURNE DISQUES LE

ÉQUIPÉ

du Nouveau PICK-UP. PU. 14

LIVRÉ NU
OU EN
COFFRET

MR.COIRAT.30

L.I.E. 41, rue Émile-Zola - MONTREUIL-S.-BOIS. Tél. AVR. 39-20

Quelques INFORMATIONS

UNE réunion d'environ deux cents membres du Touring-Club de France a eu lieu au siège de cette association le jeudi soir, 15 mars... Information banale en elle-même, mais que nous signalons parce qu'elle avait pour objet une démonstration de propagande pour la télévision. Une installation comportant un récepteur à projection sur écran de 1,20 m et six autres téléviseurs, avait été faite gracieusement par un de nos plus importants constructeurs. La qualité des images a été unanimement appréciée; le programme comportait, en plus du journal télévisé, un film touristique sur l'Afrique noire.

Notre ami Piroux, chef de la propagande technique à la S. A. Philips et délégué à l'U.N.E.S.C.O., a dit quelques mots pour présenter cette intéressante démonstration, qui s'est terminée par la projection directe d'un film réalisé avec le concours de la Télévision française.

Cette soirée avait été organisée par notre collaborateur R.-Ch. Culin, qui prépare de très prochaines réunions de propagande auprès d'autres grands groupements.

L'an dernier, la B.B.C a récolté 10 milliards de francs de taxes radiophoniques et « télévisuelles », soit 500 millions de

plus que l'année précédente. On sait que les téléspectateurs paient une livre de plus, soit deux livres au lieu de une pour la radio seule. Un revenu de 15 % de ces taxes est retenu par le Trésor. Quant au Post Office, il se contente de pomper 800 millions de francs pour frais de perception et application de la réglementation antiparasite. Avec ses 10 milliards de revenus, la B.B.C. est, de très loin, l'organisme de radiodiffusion le plus riche d'Europe.

A la récente réunion de Londres du comité consultatif international de radiocommunications, les sept pays européens qui se sont ralliés à la définition de 625 lignes ont demandé à la France d'adopter cette définition. L'administration française a confirmé sa position pour les raisons suivantes :

1. Nécessité d'obtenir des images d'une qualité comparable à celle du cinéma, en tenant compte du futur agrandissement des écrans ;
2. Possibilité d'adaptation à la télévision en couleur sans modification profonde du réseau ;
3. Abaissement des annuités d'amortissement d'un système dont la qualité garantit une plus longue durée ;
4. L'adoption d'un système à points intercalés permettra la diminution de la largeur de bande ;
5. Le système à 819 lignes est, d'ores et déjà, réalisable ;
6. La France estime que la coexistence en Europe de diverses définitions n'est pas un obstacle aux échanges de programmes.

Hitler a fait école. Il existe maintenant en Allemagne orientale et en U.R.S.S. de puissantes stations de brouillages, interdisant que les informations

des pays occidentaux puissent franchir le rideau de fer. Considérant que le brouillage volontaire des émissions est une violation de principe de la liberté d'information, la troisième commission de l'O.N.U. a demandé à ses membres de mettre à l'index cette pratique.

Le réseau transcontinental de télévision sera réalisé au 1^{er}/1/52. Sur le trajet Omaha-San Francisco, l'American Telephone and Telegraph Co construit 55 stations-relais devant investir 17 900 000 dollars. Deux circuits vidéo, un pour chaque sens, seront achevés dans un an et demi.

Le trajet New-York-Chicago sera prochainement utilisable ; Le trajet Omaha-Chicago fonctionnera le mois prochain. L'ensemble du réseau reliera 45 villes. Une liaison par micro-ondes fonctionne entre Los Angeles et San Francisco.

La Société française de Télégraphie vient de signer avec la Marconi espagnole S.A. un contrat relatif à la création en Espagne d'une usine de tubes électroniques. La S.F.R. apporte à la Marconi son assistance technique et industrielle pour l'étude, l'équipement et la mise en service de cette usine.

D'autre part, la Cie Gle de T.S.F. vient de conclure un accord avec la Raytheon Manufacturing Co, aux termes duquel elle concède à cette dernière licence de brevets et lui fournit son assistance technique dans le domaine des tubes électroniques modernes.

Le délégué américain au groupe d'étude de télévision du C.C.I.R. rappelle que la définition américaine de 525 lignes, 60 trames, avec une largeur de modulation de 4,25 MHz, est le meilleur compromis entre les divers systèmes présentés, mais cela ne veut pas dire que l'industrie de la télévision américaine mène le monde sous tous les rapports.

L'industrie britannique, ajoutait-il, tient la tête dans les secteurs suivants :

1. Réponse transitoire très supérieure des équipements de studio,

Nous serions reconnaissants à M. D. Bolet, qui a réalisé le poste portatif décrit dans le numéro 890, de bien vouloir nous faire connaître son adresse actuelle. Merci d'avance.

câbles coaxiaux, relais et émetteurs britanniques ;

2. Utilisation du spot analyseur pour les films ;

3. Tube analyseur C.P.S. supérieur à Porthicon-image ;

4. Utilisation d'émetteurs à plus grande puissance (35 kW).

Mais il fait aussi à la télévision britannique les deux critiques suivantes :

a) la modulation positive fait apparaître les parasites d'allumage en blanc, ce qui est plus gênant qu'en noir ;

b) l'emploi de la modulation d'amplitude pour le son, au lieu de la modulation de fréquence augmente le niveau des parasites.

La cinquième station à grande puissance du réseau de télévision britannique sera édiflée à St-Nicholas, près de Cardiff, pour desservir la région du canal de Bristol. Elle sera reliée aux studios de Londres par câble coaxial. Une liaison entre Holme Moss et l'émetteur écossais sera assurée par câble hertzien.

La station de Londres serait reconstruite à Wrotham, Kent, avec un mât de 160 m et une altitude de 400 m au-dessus du niveau de la mer.

L'Institut international du son (I.I.S.), fondé en février 1950 par M. Jean Farger, 45, rue la Boétie, Paris, avec l'appui des académies, du centre national de la recherche scientifique, des administrations de la radiodiffusion et des télécommunications, a pour but de centraliser toutes les connaissances dans l'art et la science du son, de servir d'organisme d'étude et de liaison. Ses activités sont réparties en douze sections. Il s'intéresse à la musique, à la technique électronique, à l'acoustique, aux applications des sons et ultra-sons à la géodésie, à la navigation, aux communications.

Le plan du réseau radio des Nations Unies, conçu en octobre dernier, doit assurer la desserte de toutes les parties du monde. Il n'en coûtera que... 1 983 000 dollars de frais de premier établissement. A New-York, on dressera une puissante station, qui desservira l'Europe, l'Afrique et l'Amérique latine. Une autre station, située en Algérie, s'adressera à l'Afrique, à l'Asie et au Moyen-Orient. On estime à 96 000 dollars les frais d'entretien annuel du réseau, qui bénéficiera de six hautes fréquences exclusives et de six autres partagées.

Hilversum annonce que le service hollandais de télévision qui sera inauguré prochainement utilisera la station de Lopik. La définition sera de 625 lignes, la redevance annuelle de 30 florins.

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

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

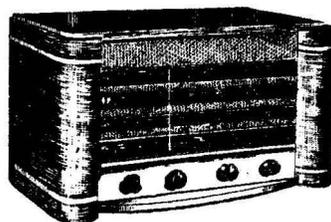
PUBLICITE

Pour la publicité et les
petites annonces s'adresser à la
SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITE

142, rue Montmartre, Paris (2^e)

(Tél. GUT. 17-28)
C.C.P. Paris 3793-60

ENSEMBLES PRÊTS À CABLER



Ensembles
Constructeurs
(Boîtes, Châssis, C.V
Cadran, Décor, Fonds)
Francs : 7.720

Ensemble Luxe Type D.B.4 - Remise aux Professionnels

Ets ILLEL

38, rue de l'Eglise, PARIS (15^e)

Téléphone : VAU. 55-70

O.I.P.R.

QUAND LES STATIONS DE RADIO MARCHENT A LA VAPEUR

S I la lampe à incandescence a tué le bec de gaz papillon, par contre, le manchon de gaz à incandescence a tenu longtemps en échec l'ampoule électrique. Il convient donc d'être assez circonspect et d'avoir une certaine dose de scepticisme lorsqu'on annonce, à son de trompe, un nouveau progrès.

On pouvait penser, depuis plus de cinquante ans, que l'électricité avait tué la machine à vapeur. Mais cette dernière prend une belle revanche, puisque la moitié ou plus de l'électricité que nous consommons provient des centrales thermiques.

Enfin, on nous annonce une grande nouvelle : les grandes stations de radiodiffusion vont, désormais, marcher à la vapeur, ce qui ne laissera pas de surprendre quelques-uns.

A la vérité, il s'agit d'un nouveau perfectionnement du refroidissement des lampes d'émission à grande puissance, qui va augmenter considérablement leur efficacité et leur rendement.

REFROIDIR LES LAMPES

Le gros écueil de l'exploitation des émetteurs à grande puissance est la quantité de chaleur concentrée dans les lampes et qu'il faut, à tout prix, évacuer. Les grosses lampes, dont la puissance va de 10 kW à quelques centaines de kilowatts, ont un rendement de l'ordre de 2/3. Autrement dit, 1/3 de l'énergie se perd en chaleur par le hombardement électronique de l'anode. Pour que la lampe ne fonde pas, il faut la refroidir. On prévoit généralement, à cet effet, une circulation d'eau autour de l'anode. A défaut d'eau, et pour les plus faibles puissances, on se contente d'air soufflé.

Ce n'est pas une petite affaire que d'assurer le refroidissement par eau d'une lampe de 50 kilowatts, par exemple. Il faut un courant d'eau de 2 mètres par seconde, soit 30 litres par minute pour échauffer cette eau de 8° C. seulement. Mais il faut, en plus, un réservoir d'eau distillée de plusieurs mètres cubes, un double serpentin isolant et des canalisations isolantes, enfin, un appareil échangeur de chaleur ou réfrigérateur à air.

Comme on peut le voir dans tous les centres de radiodiffusion, la nécessité du refroidissement conduit à des installations aussi encombrantes que ruineuses : galeries renfermant toutes les servitudes du refroidissement, équipement de contrôle du débit et de la pression, dispositifs de sécurité, salle de pompage, réservoirs normaux et de secours, échangeurs et bassins extérieurs, exposés à l'évaporation et au gel.

SOUFFLERIE D'AIR

Dans une récente conférence à la Société des Radioélectriciens, M. Beurtheret, ingénieur en chef à la Compagnie française Thomson-Houston, nous a montré les récents progrès accomplis dans cette voie. L'augmentation de la vitesse de circulation d'eau a permis de remplacer les volumineux serpents par des tubes droits en céramique. Ainsi en est-il à la

station de Monte-Carlo et à celle de Marseille-Réaltort, où le refroidissement de l'eau est effectué à l'aide de ventilateurs de 3 ch., avec radiateurs pas plus encombrants que ceux d'un moteur d'automobile.

La circulation d'eau a « mauvaise conscience » : la pression, les fuites, l'entartrage causent des difficultés. Mais le refroidissement par air soufflé ne vaut guère mieux. Il produit un « bruit de soufflage », il dilue la chaleur dans un volume d'air incroyable (400 m³ par minute).

MERITES DE LA VAPEUR

Qui donc aurait songé à utiliser la vapeur comme moyen de refroidissement ? C'est pourtant la conclusion à laquelle vient d'arriver M. Beurtheret, et qui est appelée à un profond retentissement dans l'exploitation des stations radioélectriques.

L'eau circulant en mince couche de 2 à 3 mm autour de l'anode des lampes, la couche limite est vaporisée et la vapeur forme une gaine isolante très mince, qu'on peut condenser sur place, en récupérant la chaleur de vaporisation. Si l'on opère avec les chemises d'eau actuelles, comme la vapeur occupe un volume 1 000 fois plus grand que l'eau, il s'ensuit une surpression locale et, du fait de la brusque condensation, un état vibratoire. Mais si l'on opère à l'air libre, en immergeant l'anode dans un récipient d'eau, la vapeur se forme silencieusement et le refroidissement énergétique qui en résulte permet de pousser la puissance, tout en maintenant la température de la lampe à une valeur peu supérieure à celle de l'eau bouillante.

LA LAMPE DE RADIO A VAPEUR

Cette lampe d'émission plonge dans l'eau par un radiateur à ailettes courtes et massives, qui multiplie sa surface par quatre. Grâce à la vaporisation, la température du tube est strictement limitée. On peut donc pousser beaucoup la puissance unitaire de la lampe et utiliser le tungstène thorié pour les filaments. Le procédé est simple et pratique. On réduit le courant d'eau à 1 litre par minute et par 40 kW. L'installation se réduit à des tubes en pyrex de 4 à 5 mm de diamètre pour l'eau et de 50 mm de diamètre pour la vapeur, à la vitesse de 15 à 20 m/s. La vapeur est isolante autant et mieux que l'air sec. Plus besoin de pompes, ni de coûteuses installations extérieures.

RECUPERATION

L'eau de condensation, qui sort à 98° C, est directement utilisable industriellement et pour le chauffage des bâtiments, même lorsque la température extérieure descend à -7° C, grâce à l'accumulation d'eau chaude. En été, la condensation se fait sans ventilateur dans un tube à ailettes à l'air libre.

Economies considérables : celle de la puissance nécessaire aux pompes et aux ventilateurs (environ 10 % de la puissance à évacuer), puisque ces engins sont supprimés ; celle, aussi, de ces installations coûteuses.

Tout ce qu'il y a à surveiller, c'est le niveau de l'eau, ce qui, d'ailleurs, peut se faire automatiquement, l'émetteur étant coupé dès que l'eau tombe au-dessous d'un certain niveau. Grâce à l'ébullition, la lampe ne s'entartre pas et reste toujours propre.

Mais il y a mieux, car chaque lampe ainsi refroidie peut fournir, par jour, des centaines de litres d'eau distillée, dont la valeur marchande est élevée.

En bref, la vaporisation est un procédé de refroidissement énergétique, pratique, simple et économique pour toutes les installations utilisant des lampes de puissance (émetteurs de radio, générateurs industriels). Il en résulte, pour les émetteurs, un progrès considérable, dont les effets se feront sentir jusque dans le matériel général et les bâtiments, permettant la construction en série d'émetteurs dont la réalisation est déjà à l'étude.

JEAN-GABRIEL POINCIGNON.

SOMMAIRE

Un tube à usage universel de conception moderne	G. MORAND
A la recherche de la haute fidélité	R. AGAUD
Les amplificateurs classe B	B. WARNER
Téléviseur à projection pour 441 lignes	M. STEPHEN
Alimentation régulée	J. MARTIN
Bases de temps pour téléviseurs	M. WATTS

UN TUBE A USAGE UNIVERSEL

de conception moderne

LORSQUE l'on consulte un catalogue de tubes de réception, on est frappé par la multiplicité grandissante des types, qui semble n'avoir vraiment aucune limite, surtout chez les constructeurs américains. C'est ainsi qu'en moins de vingt ans, le nombre des tubes de réception du catalogue R.C.A. est passé de quelques dizaines à plusieurs centaines.

Il est toujours du plus grand intérêt de voir sortir un tube nouveau dont les caractéristiques sont susceptibles d'accroître le rendement de certaines fonctions ou d'en remplir de nouvelles ; mais on pense, malgré soi, que cette prolifération va à l'encontre de toute tentative de standardisation et de normalisation, en même temps qu'elle pose des problèmes rapidement insolubles de remplacement des tubes défectueux, ou de stockage des tubes de rechange.

Et l'on se souvient avec nostalgie de l'époque de la triode universelle, où un récepteur n'utilisait qu'un seul type de tube, ce qui était bien avantageux, autant pour les constructeurs que pour les usagers.

Mais il faut vivre avec son temps, et il est bien évident que cette fameuse et antique triode n'est pas apte à remplir de façon convenable, avec un rendement honnête, toutes les fonctions qui existent sur le plus banal des superhétérodynes de schéma standard.

Cependant, le problème du tube de réception universel n'a jamais été complètement abandonné, en raison même de ses avantages, et on s'est attaché à le résoudre en mettant en œuvre les progrès réalisés dans la structure interne et dans l'électronique des tubes.

Que faut-il exiger d'un tube de réception pour qu'on puisse actuellement le qualifier d'universel ? Pour répondre à cette question, il suffit de passer en revue les fonctions à remplir, dans l'ordre croissant de leur complexité.

Il faut qu'un tel tube puisse :

1°) fonctionner en triode avec un coefficient d'amplification faible ou fort à volonté, de façon à obtenir soit une bonne oscillation, soit une bonne amplification en tension ;

2°) fonctionner en pentode ou tétrode amplificatrice de puissance, capable de débiter quelques watts avec des impédances de charge de quelques milliers d'ohms ;

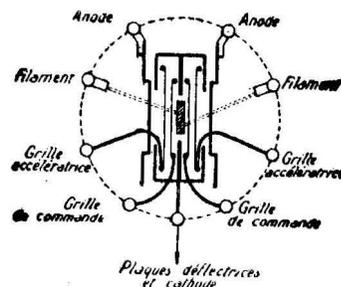
3°) fonctionner en pentode amplifi-

catrice de tension, avec une pente fixe ou variable à volonté, c'est-à-dire avoir une résistance interne de l'ordre du mégohm et une capacité grille-plaque inférieure à 0,01 picofarad ;

4°) fonctionner en mélangeur, c'est-à-dire assurer un changement de fréquence avec une pente de conversion d'au moins 0,3 mA/V et une résistance interne élevée, en même temps que fournir, si possible, grâce à un groupement convenable d'électrodes, l'oscillation à la fréquence locale.

Si un tube permettait d'assurer toutes ces fonctions, et si sa construction et son prix de revient restaient abordables, il pourrait être adapté comme tube universel, même si ses performances n'atteignaient pas tout à fait celles d'un tube spécial.

Il n'y a certainement pas d'impossibilité dans la conception théorique d'un tel tube ; le seul risque couru est d'aboutir à une structure interne trop complexe. Avec les nouveaux culots à 9 broches du type noval, on peut en effet, compte tenu du filament de chauffage, disposer, à l'intérieur d'une



même ampoule, de sept électrodes indépendantes. Ces sept électrodes peuvent être utilisées soit sur un même flux électronique, pour constituer un tube multigrilles, soit sur des flux électroniques différents, pour constituer un tube multiple.

Les paramètres dont on dispose pour obtenir une caractéristique donnée sont tous relatifs aux grilles : ce sont leurs formes, leurs emplacements relatifs sur le trajet des électrons, leurs pas, leurs tensions continues de polarisation positives ou négatives.

On sait, par exemple, que la présence d'une grille écran entre grille de commande et plaque permet de faire varier la résistance interne par le simple jeu de la tension continue qui lui est appliquée.

On est donc conduit à penser que, par une disposition judicieuse des

électrodes, on pourra obtenir toutes les caractéristiques voulues, en agissant simplement sur les potentiels continus de polarisation.

C'est à la suite de telles recherches qu'un inventeur britannique a mis au point un tube universel moderne, désigné sous le nom de « Sargrove-Tungsram UA.-55 ».

Ce tube, capable de rivaliser, dans chacune de ses fonctions, avec les tubes spéciaux, présente une structure interne extrêmement originale, représentée sur la figure en coupe perpendiculaire à l'axe.

C'est une double tétrode à flux électronique dirigé, avec cathode commune, chaque tétrode élémentaire ayant rigoureusement la même constitution, ce qui assure une symétrie parfaite, avantageuse au point de vue construction.

Sur la figure, on voit parfaitement le plan de symétrie passant par la cathode, de forme plate. De chaque côté, on trouve deux grilles et une plaque. Les éléments déflecteurs réunis à la cathode, et déterminant les deux faisceaux électroniques, ont une structure particulière ; leur section perpendiculaire a , sur la figure, la forme d'un E majuscule, dont la branche centrale vient tout près du bord de la cathode plane, pour réaliser la séparation électronique des deux moitiés du tube. Les branches externes sont les véritables plaques déflectrices et jouent, en même temps, le rôle d'un écran entre le domaine des grilles et celui de l'anode.

Les deux grilles ont des rôles différents : la plus rapprochée de la cathode est une grille de commande, l'autre est une grille d'accélération. Elles ont la même structure en échelle, et les fils de grille espacés de la même quantité sont rigoureusement à angle droit avec les montants qui les supportent.

Cette particularité permet d'aligner très facilement les fils de la grille accélératrice sur ceux de la grille de contrôle. En effet, lorsque les montants des grilles sont introduits dans les trous des supports de mica, les premiers fils limitent l'enfoncement, et les deux grilles dont l'espacement des fils est identique, se trouvent automatiquement alignées.

Ce procédé de construction, très rapide et très économique, permet de

maintenir pendant toute la vie du tube un rapport constant et élevé, d'environ 10, entre le courant plaque et le courant écran.

La séparation électrostatique des électrodes d'entrée et de sortie est complétée par des écrans protégeant les connexions d'anodes jusqu'au fond du tube.

Pour permettre de faire varier les caractéristiques dans les plus grandes limites, on peut utiliser le tube soit par moitiés séparées, soit par moitiés en parallèle; dans ce but, toutes les électrodes, y compris les deux grilles accélératrices, ont des sorties indépendantes au culot, ce qui mobilise les neuf broches d'un culot noval.

L'ensemble prend place dans le ballon d'un tube miniature.

Examinons maintenant quelles sont les possibilités du tube UA 55 :

Tout d'abord, en branchant les électrodes de même nom en parallèle, on peut réaliser soit une amplificatrice de tension à pente fixe, soit une amplificatrice de puissance.

L'amplification en tension s'obtient en portant les grilles accélératrices à + 15 V, ce qui donne une résistance interne élevée, avec une pente de 4,5 mA/V.

L'amplification en puissance s'obtient en portant les grilles accélératrices à la même tension que les plaques, soit 90 V. On obtient alors une pente de 7 mA/V, et l'on peut recueillir une puissance de sortie de 1 W dans une impédance de charge de 2 500 Ω , la polarisation des grilles de commande étant de - 5 V.

Si l'on porte une grille accélératrice à + 10 V et l'autre à + 25 V, les autres électrodes restant en parallèle, on obtient une amplificatrice de tension à pente variable.

Si, maintenant, on utilise séparément chaque moitié du tube, on a les possibilités suivantes :

Chaque moitié peut donner une triode dont la caractéristique se règle à volonté. En reliant la grille accélératrice à l'anode, on a une pente élevée et une résistance interne faible, conditions favorables à un fonctionnement en oscillatrice. En reliant la grille accélératrice à la grille de commande, on a, au contraire, une résistance interne élevée, favorable au fonctionnement en amplificatrice. Enfin, en reliant la grille de commande à la cathode et en excitant le tube par la grille accélératrice, on obtient un résultat intermédiaire entre les deux précédents, la cathode étant portée à un potentiel faiblement positif.

Le fonctionnement en changeuse de fréquence est réalisable très simplement; une moitié du tube est montée en triode oscillatrice, avec

sa grille accélératrice réunie à l'anode; l'autre moitié est montée en tétrode mélangeuse. Le couplage peut se faire, soit par la cathode, soit par un couplage extérieur entre les bobines d'oscillateur et de circuit d'accord, soit par tout autre moyen classique.

Avec une tension anodique de 90 V, on a un courant cathodique total de 9 mA et une pente de conversion de 0,7 mA/V.

En dehors de ces fonctions classiques, on peut en envisager d'autres, en considérant le tube comme un tube multiple.

Par exemple, on peut monter une moitié du tube en tétrode détectrice à réaction et l'autre moitié en tétrode basse fréquence de puissance, réalisant ainsi un récepteur classique à une seule lampe.

Signalons enfin que le filament consommant 0,1 A sous 55 V, l'utilisation de quatre tubes chauffés en série permet de se brancher sur les secteurs 220 V, en ne consommant que 22 W de chauffage, et que ces quatre tubes peuvent constituer un superhétérodyne dont la formule présente de nombreuses variantes. Citons-en quelques-unes :

1° Un étage HF, un étage changeur de fréquence, un étage MF, un redresseur détecteur à cristal, un étage double préampli et ampli de puissance BF, un redresseur sec d'alimentation haute tension ;

2° Un étage changeur de fréquence, un étage MF, un détecteur à cristal, un étage double préampli et ampli BF de puissance, un étage redresser haute tension, bien que

l'emploi du tube UA 55 en valve ne soit pas rationnel ;

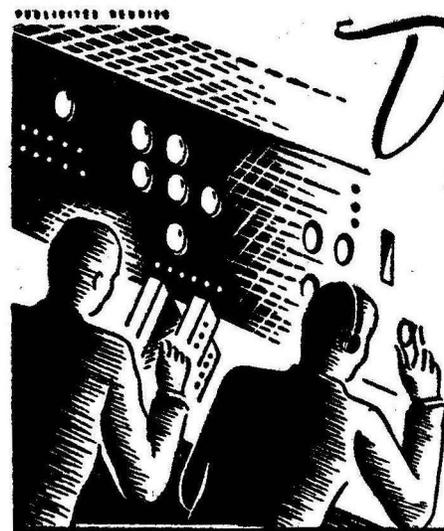
3° Un étage changeur de fréquence, un étage MF, un étage détecteur et préampli BF déphaseur, un étage BF push-pull.

L'imagination de l'amateur peut se donner libre cours dans ce domaine, et on ne peut que regretter, pour l'instant, que le tube UA 55 ne figure pas encore dans les approvisionnements courants.

Quel sera l'avenir de ce nouveau venu ? Le succès d'un tube est dû à la fois à ses qualités, à sa facilité d'achat et à son prix modique. Mais, quelle que soit la sanction de l'expérience, on ne peut qu'applaudir à toute création qui vise à une simplification, en même temps qu'à une standardisation, des tubes électroniques de réception.

G. MORAND.

La nouvelle maison de la Radio de Berne, inaugurée récemment à l'occasion du vingt-cinquième anniversaire de la Radiodiffusion suisse, possède quatorze studios et deux salles d'annonces. L'ancien bâtiment comprend deux studios de 1 300 m³, un de radiothéâtre, un de conférences; le nouveau bâtiment : un auditorium de 2 230 m³ pour émissions publiques, un studio de musique de chambre de 320 m³, deux studios de conférences, un studio de discussion, trois studios de radiothéâtre, un studio de récitals, une chambre sourde. Les émissions sont surveillées dans six régions; une salle de contrôle aiguille les modulations entrante et sortante. Il y a encore deux salles de magnétophones, deux salles d'enregistreurs sur disque, deux chambres d'échos.



Devenez un spécialiste

compétent en quelques mois grâce à nos méthodes personnelles d'Enseignement.

Jeunes gens, jeunes filles, même à temps perdu, vous pouvez vous créer une situation enviable.

Préparez votre avenir

Ecrivez-nous dès aujourd'hui

Demandez le Guide des Carrières gratuit

ECOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE - PARIS

COURS DU JOUR, DU SOIR, OU PAR CORRESPONDANCE

LES MULTIVIBRATEURS

LES multivibrateurs sont des oscillateurs de relaxation produisant une onde de fréquence fixe, très différente d'une sinusoïde ;

dans l'étalonnage des ondes-mètres. Nous allons passer en revue quelques réalisations techniques de ces générateurs.

et R_p sont les résistances de charge des 2 tubes, R_{g1} et R_{g2} les résistances de fuite de grille, r_{p1} et r_{p2} les résistances internes moyennes de plaque, r_{g1} et r_{g2} les résistances internes moyennes de grille. $C1$ et $C2$ sont les capacités de couplage. Si les deux demi-parties d'un tel montage étaient rigoureusement symétriques, les deux triodes fonctionneraient en parallèle sans produire d'oscillations, mais pratiquement cette symétrie parfaite est irréalisable et le fonctionnement du système en oscillateur est le suivant :

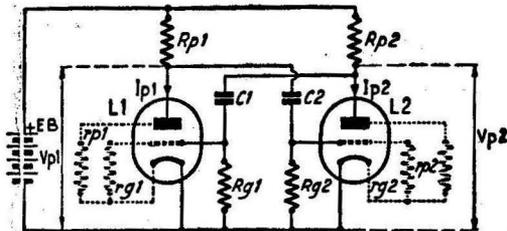


Fig. 1

les différents harmoniques de cette onde peuvent constituer des repères de fréquence fixes, pouvant être utilisés

MULTIVIBRATEUR D'ABRAHAM
Ce multivibrateur, qui est le plus classique, est schématisé sur la figure 1 ; R_p

Première phase. — Supposons qu'un régime parallèle stable ait pu être établi et que pour une cause ou pour

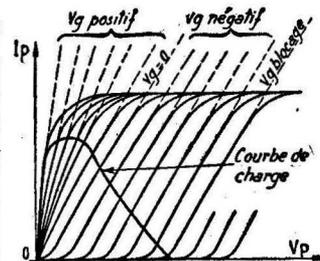


Figure 2

une autre, I_{p2} subisse un très léger accroissement ; ce dernier a les conséquences immédiates suivantes : diminution de V_{p2} , de V_{g1} et de I_{p1} , augmentation de V_{p1} et de V_{g2} , puis nouvelle augmentation de I_{p2} , etc... Nous voyons que la légère augmentation de I_{p2} s'amplifie brusquement, mais cet accroissement se trouve arrêté dès que le sommet de la « courbe de charge » de $L2$ est atteint (voir fig. 2). A la fin de cette première phase,

LE SEUL BLOC 10 GAMMES COUVRANT DE 10 à 582 m. SANS TROU

avec H.F. accordée sur toutes les gammes

GAMME AVIATION

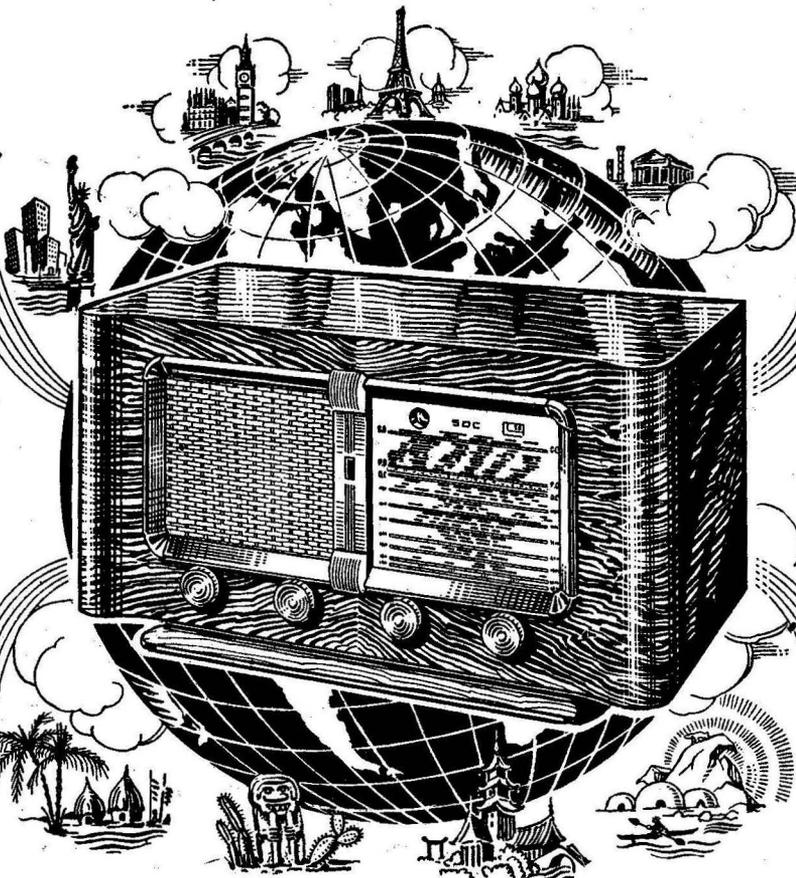
8 GAMMES ONDES COURTES - PO et GO NORMALES
DANS 4 MONTAGES DE GRANDE CLASSE

GAMME CHALUTIER

BLOC DX811

- 8 bandes O.C. ETALÉES de 10 à 582 mètres SANS TROU, avec recouvrement à chaque bout de gamme.
- 1 gamme P.O.
- 1 gamme C.O.
- H.F. accordée sur toutes les gammes.
- C.M. 3 cases 3x490
- 42 réglages.

Présenté sous forme d'un coffret entièrement blindé, livré en ETAT DE MARCHÉ, RÉGLÉ par nos soins avec CADRAN, DEMULTIPLIFICATEUR et GLACE



NOS MONTAGES

4 RÉCEPTEURS RÉALISÉS À L'AIDE DE CE BLOC :

- 7 LAMPES Américaines.
- 7 LAMPES Rimlock
- 9 LAMPES Américaines.
- 9 LAMPES Rimlock. (Ce dernier montage a été décrit dans la revue « RADIO-PLANS » de février 1951, sous la référence : « LE R.P. 51-1. »)

Chacun de ces récepteurs en présentation « Radio » ou « Combiné Radio-Phono ».

GAMME AMBULANCE

DOCUMENTATION GÉNÉRALE : Vous y trouverez ● CARACTÉRISTIQUES DE NOS FABRICATIONS ● SCHEMAS DE PRINCIPE, PLANS DE CABLAGE et DEVIS DÉTAILLÉS de nos récepteurs ● PRÉSENTATIONS (Radio et Combiné Radio-Phono) ● TABLEAU DES STATIONS MONDIALES en ONDES COURTES
Envoi contre 4 timbres pour frais

GAMME POLICE

S.O.C. 143 bis, Avenue de Versailles, Paris-XVI^e Téléphone : JASmin 52-56. Métro Mirabeau ou Exelmans.
DEMONSTRATION PERMANENTE DES POSSIBILITÉS DE NOS BLOCS TOUS LES JOURS de 9 à 12 et de 14 à 19 heures, sauf DIMANCHE et JOURS DE FÊTES.

V_{g1} qui a diminué de la même quantité que V_{p2} , est devenu très négatif et a largement dépassé le point de blocage de I_{p1} . Le tube $L1$ restera bloqué jusqu'au moment où $C1$ se sera suffisamment déchargé dans $L2$; quant à V_{g2} , il est devenu

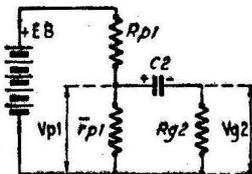


Figure 3

positif, du fait que $C2$ n'a pas encore eu le temps de se décharger.

Deuxième phase. — Cette deuxième phase est caractérisée par les phénomènes résultant de la charge de $C2$ d'une part, et de la décharge de $C1$ d'autre part; la charge de $C2$ (voir fig. 3), a pour effet de faire décroître I_{p2} , qui avait augmenté durant la première phase; V_{p2} va croître exponentiellement jusqu'à sa valeur initiale et jusqu'au moment du blocage de $L2$ (voir 3^e pha-

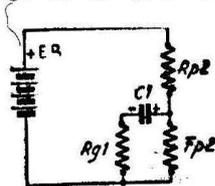


Figure 4

se); V_{g1} augmente aussi exponentiellement jusqu'à la valeur de « cut-off » de $L1$, du fait de la décharge de $C1$ sur $L2$ (voir fig. 4); V_{g2} décroît exponentiellement du fait de la charge de $C2$. Nous voyons que cette deuxième phase est caractérisée par des phénomènes relativement lents par rapport à ceux de la première et marque un premier palier dans l'allure des caractéristiques.

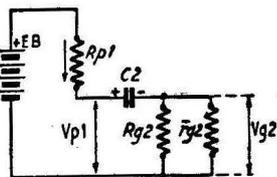


Figure 5

Troisième phase. — Ici, les phénomènes brusques analysés pour le tube $L2$ dans la première phase se reproduisent de la même manière, mais pour le tube $L1$. On trouve: une diminution brusque de V_{p1} et de V_{g2} , ainsi qu'une remontée brusque de V_{g1} et de V_{p2} avec dépassement très accentué du point de « cut-off » du tube $L2$.

L'ACTIVITÉ DES CONSTRUCTEURS

La réalisation d'un appareil de télévision pose de nombreux problèmes que pouvait jusque là difficilement résoudre l'amateur. Un véritable laboratoire équipé d'instruments de mesure coûteux apparaît nécessaire en effet à qui veut entreprendre la construction d'un téléviseur digne de ce nom. Des mesures délicates sont indispensables à qui veut obtenir un rendement acceptable.

Quatrième phase. — En raisonnant comme pour la deuxième phase, il est facile d'analyser l'évolution approximative des différents paramètres du circuit en considérant ici la décharge de $C2$ (voir fig. 5) à travers le tube $L1$ et la charge $C1$ à travers R_{g1} (en parallèle avec R_{g1}). Cette quatrième phase est, comme la deuxième caractérisée par des paliers dans l'allure des cour-

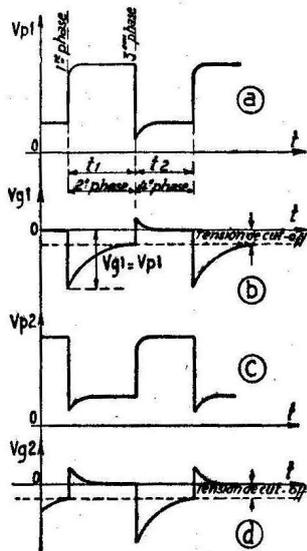


Figure 6

bes. Les figures 6a, 6b, 6c, 6d, traduisent le fonctionnement du système pendant les quatre phases; les durées T_1 et T_2 sont déterminées par les constantes de temps des circuits « résistance-capacité »; leur somme: $(T_1 + T_2)$ est nommée « période de répétition » du multivibrateur. En partant des paramètres T_1 , T_2 , $(T_1 + T_2)$ et des caractéristiques des tubes, il est possible de déterminer par des calculs simples, les valeurs approximatives des éléments du circuit. On peut obtenir facilement des périodes de répétition de l'ordre de la milliseconde et les tensions recueillies, appliquées à la commande de certains circuits, peuvent permettre d'obtenir des « tops » de l'ordre de la microseconde.

R. V.

Cependant, nombreux sont ceux, et ils ont raison, qui n'envoient pas d'autres moyens de se familiariser avec cette nouvelle technique que de réaliser eux-mêmes leur récepteur. D'autres hésitent devant les prix trop élevés des appareils du commerce.

Les ensembles pré-fabriqués que vient de sortir la C.G.T.V., Construction Générale de Télévision, 104, rue Amélot, Paris, permettent dorénavant le montage rapide et sûr de téléviseurs industriels, à tube de 22 ou 31 cm. Etant de dimensions réduites, il est possible de réaliser des présentations diverses, limitant le volume de l'ébénisterie.

Le bloc BT. 440 comporte les bases de temps ligne et image, et la THT. La protection est faite par carter muni de volets d'aération. Le bloc VS. 440 comporte le récepteur son et vision et le séparateur. Les sorties des deux blocs se font par cosses, qui sont à connecter suivant le schéma fourni. Le bloc de déviation DU 440 comportant les bobines déflectrices (lignes et image), et la concentration, sont livrés avec le bloc BT. 440.

Pour la réalisation d'un téléviseur, il y a lieu de prévoir une plaque de 20 mm de hauteur, avec un découpage encastrant l'avant du tube cathodique. Les

dimensions sont établies de façon à loger les deux blocs, vision-son et bases de temps, dans la position imposée par les cotes ou la forme de l'ébénisterie. Le tube est maintenu à l'avant par un cache; à l'arrière, par l'équerre de la bobine de concentration. De chaque côté du cache, une équerre supporte les deux potentiomètres de la façade. L'emplacement du bloc d'alimentation et du haut-parleur est également conditionné par l'ébénisterie. Il ne reste plus qu'à opérer les liaisons entre les barrettes à cosses des blocs VS 440 et BT. 440, le bouchon d'alimentation, les potentiomètres de façade, le bloc déviation et concentration, et le support du tube cathodique.

La mise en marche s'opère très facilement, tous les réglages ayant été effectués. Il n'y a qu'à régler une fois pour toutes les potentiomètres du bloc BT. 440, et agir sur ceux de la façade: contraste, luminosité, finesse du spot et volume sonore. L'interrupteur monté sur ce dernier évite toute recherche de réglage de l'image, à chaque mise en route.

Nous ne pourrions mieux conclure sur l'utilisation de ce matériel qu'en reprenant la formule d'un de nos confrères: « La Télévision, mais c'est très simple! »

BIBLIOGRAPHIE

L'ECLAIRAGE PAR FLUORESCENCE. CE, par A.-D.-S. Atkinson, A.M.I.E.E. - Traduit de l'anglais par Henry Piraux, Ingénieur.

En annexe à l'édition française, cet ouvrage contient :

- 1° Le calcul pratique d'une installation, par H. Piraux ;
- 2° Les transformateurs et selfs à fer pour tubes luminescents et fluorescents, par J. Labonnelle.

Un volume de 180 pages, 14x22 cm, 78 figures, dont 50 photographies; nombreux tableaux de calcul. Prix : 450 francs. — Editions Chiron, 40, rue de Seine, Paris (6^e).

La technique de l'éclairage est, sans aucun doute, à la veille d'un bouleversement comparable à celui qu'apporta la réalisation, par Edison, de la première lampe à incandescence.

Toutefois, si les tubes fluorescents étaient connus en 1939, les hostilités ont empêché leur développement et interdit la publication d'ouvrages spécialisés.

Il n'en était pas de même aux Etats-Unis, parce que la guerre ne les a touchés que beaucoup plus tard, ni en Angleterre, parce que, dans ce dernier pays, le rendement élevé des tubes fluorescents les fit adopter à peu près uniquement dans les usines d'armement, ce qui

impliqua des études très poussées et une normalisation sur le seul type de 80 watts-2 800 lumens.

Techniquement, les constructeurs français ont rapidement comblé leur retard et sont même en passe de dépasser leurs concurrents. Pratiquement, il n'en est pas de même pour l'usager.

Les Editions Chiron ont voulu combler cette lacune en donnant la traduction d'un ouvrage anglais, écrit par un des meilleurs spécialistes d'outre-Manche, Mr. A.-S.-D. Atkinson, directeur technique du Lighting Service Bureau de Londres, et qui a déjà eu plusieurs éditions en Angleterre.

L'ouvrage original décrit évidemment les applications du tube normalisé en Angleterre. Ce modèle étant inconnu en France et ne devant certainement jamais y être introduit, notre ami H. Piraux a adapté le texte original chaque fois qu'il est fait mention d'un renseignement numérique, en fonction des tubes courants dans notre pays, c'est-à-dire des tubes 28 watts-1 150 lumens d'un mètre de longueur. Mais, cette adaptation oblige cependant à préciser que, dans tous les cas, il ne peut s'agir que d'approximations, car on ne connaît encore que très imparfaitement les méthodes de calcul.

A LA RECHERCHE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

Le problème de la haute fidélité a déjà fait couler beaucoup d'encre, mais il reste encore beaucoup à écrire et à faire. Dans les quelques lignes qui suivent, nous nous bornons à présenter les principes devant servir de base, la réalisation définitive étant laissée au libre choix de chacun.

ON peut dire qu'un ampli est à haute fidélité lorsque, en l'absence de toute correction, il laisse passer la plus large bande possible de fréquences, avec le minimum de distorsion et d'affaiblissement, par exemple, de 35 à 12 000 p/s, à ± 2 db, avec une distorsion de 2 %. Pour plus de commodité,

Les transformateurs

Un transfo ordinaire a une bande passante allant généralement de 150 à 4 500 p/s à ± 3 ou 4 db, et il est bien évident qu'il est impossible, quel que soit le dispositif de correction utilisé, de lui faire passer du 12 000 p/s. Un transfo à haute fidé-

bon transfo devra être monté sur tôles à haute perméabilité magnétique (mu-métal ou similaire) et avoir ses demi-enroulements (primaire ou secondaire) exactement identiques à tous points de vue : impédance, résistance ohmique, capacités réparties, etc..., pour obtenir des tensions de sorties de même valeur absolue

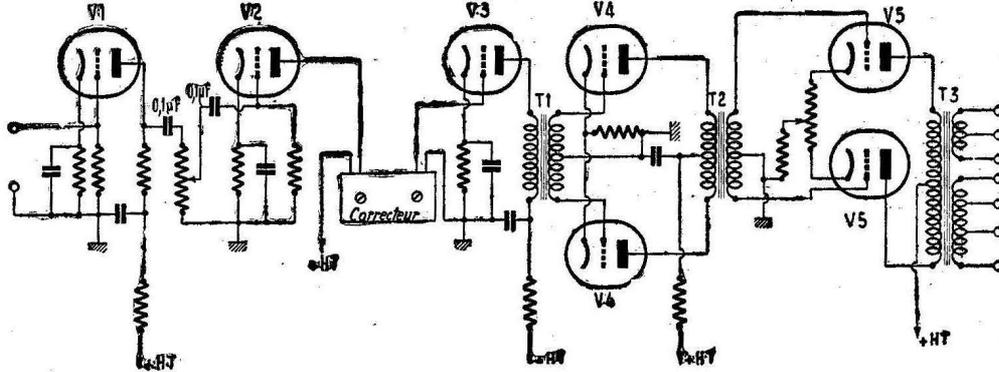


Figure 1

nous allons diviser notre étude en 3 parties :

- les transformateurs ;
- les tubes et le haut-parleur ;
- les dispositifs de correction.

lité coûte cher car il nécessite, avant sa construction, une étude approfondie des matériaux à utiliser, et de la façon dont ils seront disposés dans le boîtier ou autour du noyau. Un

par rapport à la masse ou au point milieu, mais déphasées à 180°. Un tel transfo est difficilement réalisable par l'amateur.

A titre indicatif, nous donnons ci-dessous quelques chiffres :

Film et Radio : 20 à 20 000 p/s à $\pm 0,5$ db.

L.I.E. (série BY) : 30 à 12 000 p/s à ± 2 db ;

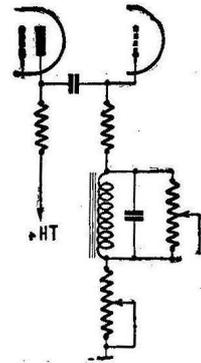


Figure 2

M.C.B. (série C) : 75 à 7 000 p/s à ± 1 db ;

M.A.R.P. : 60 à 8 500 p/s à ± 2 db ;

C.E.A. : 65 à 8 000 p/s à ± 2 db.

Les tubes

En examinant la figure 1, on s'aperçoit que ce schéma comporte uniquement des triodes. On en devine facilement la raison : le taux de distorsion apporté par ces tubes est toujours inférieur, pour un même gain, à celui des pentodes ; toutefois, le gain étant inférieur, un plus grand nombre d'étages préamplifica-

J.-A. NUNÈS

REVOLUTION EN ACOUSTIQUE

BAFFLE — FOCALISATEUR —
SÉLECTEUR DE FRÉQUENCES
POUR HAUT-PARLEUR HAUTE FIDÉLITÉ
RELIEF SONORE — AMBIANCE DU CONCERT

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

★
TRANSFOS BF LA PLUS HAUTE QUALITÉ
— 20 - 20.000 PPS —

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

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

teurs est nécessaire, d'autant plus qu'on a intérêt à ne pas trop charger la plaque pour conserver le niveau des aiguës.

On prendra les précautions habituelles pour le câblage : découplages partout où ce sera possible, toutes les masses d'une même lampe réunies au même point, et ce point mis à la masse par une bonne soudure; une ligne générale de masse n'est pas utile si l'on peut souder directement sur le châssis. Le dispositif de polarisation du push final est destiné à conserver l'équilibre des tubes; un milliampèremètre sera inséré aux points X, et le potentiomètre assurera l'égalité des consommations cathodiques. Un push bien équilibré est la condition essen-

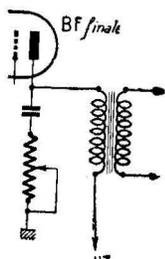


Figure 3

tielle pour obtenir une puissance maximum avec le minimum de distorsion. Ce push attaquera, par l'intermédiaire de T3 (à secondaires multiples, pour une adaptation parfaite de l'impédance de la bobine mobile) un haut-parleur de construction très sérieuse, ayant une courbe de réponse aussi étendue que possible. Il est préférable de monter le h. p. sur baffle, plutôt que de le laisser dans une ébénisterie trop petite ou résonnant mal.

Notre ampli étant maintenant presque terminé, il reste, avant de monter les dispositifs correcteurs, à voir quelle est sa courbe de réponse brute. Le meilleur système consiste à injecter à l'entrée un signal provenant d'un générateur BF interférentiel, délivrant une tension de sortie constante. On charge l'un des secondaires par une résistance de même valeur que l'impédance du secondaire considéré, et on mesure, à l'aide d'un voltmètre à grande résistance interne, la tension recueillie à la sortie. Si le montage a été réalisé correctement, on doit retrouver, à peu de chose près, la courbe de réponse des transfos utilisés.

Les dispositifs de correction

Il reste maintenant à corriger cette courbe, de façon à obtenir une audition agréable à l'oreille. Les seuls systèmes de correction recommandables sont ceux qui utilisent des sels à fer (fig. 2). Tout montage correcteur procédant par coupure d'une bande de fréquences est à rejeter (fig 3) et voici pourquoi : tous les instruments, particulièrement les ins-

Quelques INFORMATIONS

LES Américains ne doutent de rien : ne viennent-ils pas d'inventer l'amplificateur au diamant ? Les expériences faites récemment aux Laboratoires Bell ont montré, en effet, que le diamant amplifie mieux que les classiques lampes de radio.

Le principe en est le suivant : lorsque des faisceaux d'électrons viennent frapper un isolant — dans le cas particulier, un morceau de diamant — il y a production, dans cet isolant, de courants électriques qui sont des centaines de fois plus forts que celui du faisceau électronique initial. Le processus est analogue à celui qui consiste à convertir l'énergie

d'un faisceau lumineux en électricité, opération effectuée dans la cellule photoélectrique. Mais une difficulté se présente : lorsque le courant commence à passer dans le diamant, les électrons sont d'abord « piégés » par les petites imperfections présentées par le cristal. Ainsi, après une fraction de seconde, le courant induit est annulé par l'opposition des électrons retenus. Pour y obvier, on applique au diamant une tension alternative, si bien que le courant qui le traverse passe dans un sens pendant une fraction de seconde, et dans l'autre pendant l'alternance suivante. Les charges, alternativement positives et négatives, circulent à travers le cristal, et une faible fraction est retenue par celui-ci. Les charges positives retenues sont annulées, à l'alternance suivante, par les charges négatives, si bien que le courant induit peut alors circuler librement.

Au début, les recherches ont été effectuées par bombardement du diamant au moyen de particules alpha. Le Laboratoire espère, sur cette base, construire un nouveau compteur de particules alpha, qui pourra tenir lieu de « compteur de Geiger-Müller ». Par contre, ce nouveau compteur sera de faibles dimensions, fonctionnera sous une tension plus petite, aura une sensibilité supérieure, et il présentera un taux de comptage plus élevé.

Les radio-récepteurs en Suisse

Il n'y a, en Suisse, que 12 fabricants d'appareils de radio, mais 4 seulement sortent les quatre cinquièmes de la production totale, qui a atteint 70 000 appareils en 1950 avec 2 600 ouvriers. Le salaire horaire moyen est de 2,80 francs suisses, soit 240 francs français. La semaine est de 48 heures. Il y a en Suisse 940 commerçants radioélectriciens, généralement concentrés dans les villes importantes. Environ 60 % des récepteurs en service sont d'avant 1939. La Suisse, qui ne fabrique pas de lampes de radio, en importe annuellement 1 million, surtout de Hollande (60 %) et des Etats Unis (40 %).

La Suisse importe pour plus de 1 000 quintaux de postes représentant 16 millions de francs suisses. Les appareils et les lampes importés acquittent des droits élevés : 200 francs suisses par quintal de poids brut, plus un droit de timbre de 40 % du droit de douane, une taxe de 0,10 fr./quintal, une taxe de vente de 160 fr./quintal et une taxe de luxe de 5 % du prix de déta.

Projectiles radioguidés

La Défense nationale américaine a annoncé la mise au point d'un nouveau radar, dont l'objet est d'attirer sur lui les projectiles radioguidés. Dans ces conditions, il suffirait de placer ce radar au lieu de l'objectif pour y faire converger les torpilles. Or l'appareil, contenu dans une valise, est destiné à être déposé par des agents secrets.

truments à cordes, ainsi que la voix humaine, sont très riches en harmoniques, et c'est ce qui fait toute la valeur du timbre. Si l'on coupe ces harmoniques, on détruit l'effet artistique du son, qui se trouve, par le fait, amputé d'une partie de lui-même. Il ne faut pas non plus couper les basses, qui sont, musicalement parlant, la base de la musique, qu'elle soit classique ou rythmique. Il faut même parfois les relever assez durement, car elles sont comprimées dans les enregistrements (sans quoi, leur amplitude ferait chevaucher deux sillons voisins). Il existe dans le commerce de nombreux types de correcteurs à self à fer : BF1-BF2 Oméga, AC24 L.I.E., etc...

On pourra également utiliser un taux très léger de contre réaction de tension, généralement inutile avec un

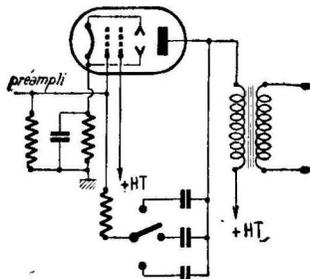


Figure 4

push de triodes. A titre indicatif, voici la nomenclature des pièces principales ayant servi au montage de la maquette de la figure 1 :

V1, V2, V3 = 6AT6 ; V4 = 6J5 ; V5 = 6A5.

T1 = BY24 ; T2 = AY53 ; T3 = BY32.

HP Philips type 9807 15 W, sur baffle de 0,75 m x 0,75 m.

Correcteur AC24.

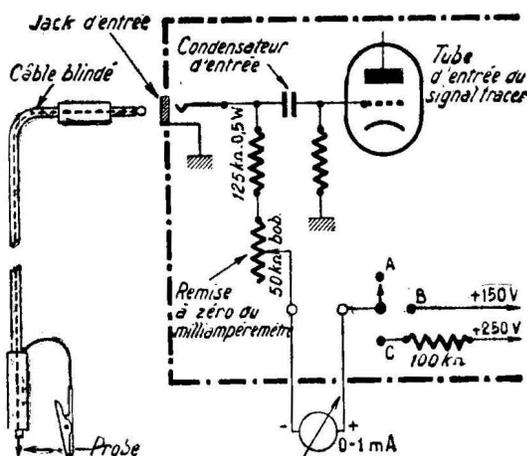
R. AGAUD F9RY.

Un localiseur de bruit pour signal tracer

NOUS avons eu l'occasion, dans les numéros 850 et 854, de décrire différents modèles de « signal tracer », appareils indispensables pour le dépannage, constitués par des amplificateurs aperiodiques à bande assez large, permettant de contrôler le fonctionnement dynamique des différents étages d'un poste.

En modifiant le circuit d'entrée, on a la possibilité de vérifier de nombreux éléments du récepteur, sans avoir à les enlever du montage. Les deux applications les plus importantes sont les suivantes : localisation de l'élément défectueux provoquant du bruit sur un récepteur qui n'est pas sous tension ; utilisation en ohmmètre à très grande résistance.

La figure indique les modifications du circuit



d'entrée : Un commutateur à trois positions permet de choisir la tension adéquate, selon le modèle de récepteur examiné (250 ou 150 V). Sur la position A, l'appareil est utilisé normalement. Un probe spécial est prévu pour l'utilisation en localiseur de bruit. Il est constitué par un morceau de câble coaxial, dont la gaine extérieure est reliée à la masse. Une pointe de touche est connectée à l'armature intérieure.

Après avoir modifié le circuit d'entrée selon le schéma de la figure, mettre sous tension le signal tracer. Le milliampèremètre dévie brusquement et revient au zéro dès que le condensateur d'entrée est chargé. En touchant la masse avec le probe, le milliampèremètre dévie au maximum et, au même instant, on entend un claquement dans le haut-parleur du signal tracer, causé par la brusque décharge du condensateur d'entrée. Lorsque l'on supprime le court-circuit, on entend un autre claquement, dû à la charge du condensateur.

L'intérêt de ce dispositif est d'appliquer à l'élément examiné la tension de service normale, bien que le récepteur ne soit pas sous tension. Lorsque cet élément est défectueux, on entend des craquements ou sifflements. On peut ainsi détecter la fuite éventuelle de condensateurs au mica, ce qui n'est pas possible à l'aide d'un ohmmètre classique.

MODE OPERATOIRE

Si l'on n'arrive pas à localiser un élément défectueux avec le signal tracer utilisé selon la méthode classique, débrancher du secteur le récepteur examiné. Disposer le commutateur du signal tracer sur la tension adéquate, selon qu'il s'agit d'un récepteur alternatif ou tous courants, après avoir branché le probe spécial.

Connecter l'armature extérieure du probe à la ligne +HT du récepteur. Toucher ensuite, avec le probe, les broches des supports correspondant aux plaques et aux écrans. Si un claquement se fait entendre au moment du contact, la continuité du circuit est assurée. L'examen du milliampèremètre permet de mesurer la résistance de ce dernier. Par contre, si l'on entend des craquements répétés ou un sifflement, laisser la pince crocodile connectée au même endroit et déplacer le probe vers cette pince.

Les craquements sont les plus forts lorsque l'élément défectueux est situé directement entre le probe et l'armature extérieure.

La même méthode est à suivre pour l'essai des circuits de grille et de cathode. La pince crocodile est alors reliée au châssis du récepteur ou à la ligne -HT, tandis que l'on touche du probe les connexions de grilles, cathodes et autres éléments retournant au -HT. Si l'on constate des claquements, chercher à obtenir une audition maximum en rapprochant le probe et la pince, ce qui permet de localiser rapidement l'élément défectueux.

Les possibilités de l'appareil sont nombreuses. Les transformateurs, les CV et les bobinages peuvent être examinés, ainsi que les commutateurs, dont les mauvais contacts sont rapidement décelés.

Il n'y a aucun danger à faire traverser l'élément examiné par un courant excessif, étant donné qu'il est, au maximum, de 1 mA. La seule précaution à prendre est de décharger les condensateurs de capacité élevée, après les avoir reliés au probe. De même, il ne faut pas oublier de tourner le commutateur sur la position A, lorsque l'on utilise le signal selon la méthode classique, pour ne pas endommager le cristal détecteur du probe mis en service à la place de celui qui est mentionné sur la figure.

La valeur du condensateur d'entrée est de 0,01 μ F ; le choisir de préférence, au mica.

Le potentiomètre de 50 k Ω , monté en résistance variable, est destiné à compenser les variations éventuelles de tension d'alimentation. Il doit être ajusté de façon à obtenir la déviation maximum (1 mA) lorsque le probe est à la masse.

Le cadran du milliampèremètre peut être étalonné à l'aide de résistances de valeurs connues. Inutile de préciser qu'il est nécessaire d'utiliser des éléments de bonne qualité pour ce localiseur de bruit, afin qu'il ne produise pas lui-même de perturbations.

H. F.

d'après *Radio and Television News*, Chicago.

Poste à haut-parleur sur galène

Ce titre nous ramène à quelque trente ans en arrière. Pourtant, il s'agit d'une étude de M. Matei Marinesco, à l'Institut national de Recherches technologiques de Bucarest.

M. Marinesco a cherché à réaliser un poste populaire à bon marché, sans lampes, sans alimentation, mais fonctionnant cependant sur haut-parleur. La Société roumaine de Radiodiffusion a institué un concours doté de prix. Pour une tension H.F. de 100 mV, l'intensité d'audition en haut-parleur doit atteindre 100 phones dans une salle de 50 m³. C'est à peu près l'intensité de son d'un réveille-matin (tic-tac). Pour une antenne d'une hauteur effective de 4 m, le champ sera de 25 mV/m. Un tel appareil permet d'entendre Radio-Bucarest dans un rayon de 40 km et Brasov dans un rayon de 200 km.

Pour résoudre le problème, il faut disposer d'un haut-parleur d'excellent rendement (80 % environ). Or, le rendement est actuellement de l'ordre de 0,02 à 0,06. On a déjà réalisé des haut-parleurs d'un rendement de 85 % dans une bande de fréquences étendue, annonce M. Marinesco dans une note à l'Académie des Sciences de Moscou. Un premier récepteur avait été construit, qui répond au cahier des charges prévu. Il y a cependant une source auxiliaire, sous forme d'une pile de poche. Le haut-parleur est un type normal du commerce.

Le détecteur est à contact fixe et n'exige pas la recherche d'un point sensible. En prenant un haut-parleur spécial, dont le rendement serait amélioré dans le rapport de 20 à 30, on arrivera à réaliser un véritable appareil populaire, répondant à toutes les exigences, et dépassant même les conditions imposées.

M. W.

SIGNALISATION AUTOMATIQUE PAR ONDES ULTRA-COURTES

Le problème consistait à renseigner, de façon permanente, une usine de pompage, sur la quantité d'eau contenue dans le réservoir qu'elle alimente, réservoir situé à 23 km. C'est ce chiffre qui détermine l'allure de marche de la station. D'autre part, le réglage doit se faire à Gand, ville alimentée par cette installation et située à 43 km pour

M. Despiegelaere, inspecteur des travaux au service des Eaux de la Ville de Gand a publié dans la revue La Technique de l'Eau, une très intéressante étude sur une utilisation nouvelle des ondes ultra-courtes. Il s'agit de la méthode adoptée par la Société Intercommunale des Eaux de Flandres à l'effet de signaler des hauteurs d'eau à quelques dizaines de kilomètres de distance. L'intérêt de cet exposé mérite que nous nous y attardions.

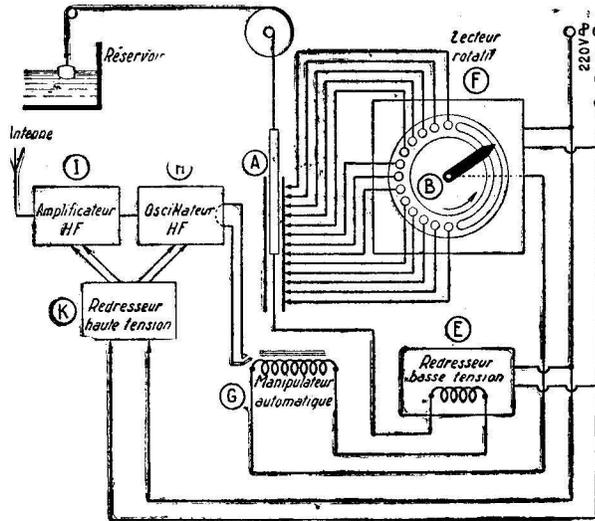


Figure 1

ne pas arriver, par un débit excessif, à vider le réservoir, d'où la nécessité de connaître également la hauteur d'eau.

L'utilisation du réseau téléphonique, ou la transmission de ces informations par un câble spécial, pour des raisons diverses, ne pouvaient être retenues. La transmission par ondes courtes s'est révélée la plus adéquate.

Tout d'abord furent essayés différents dispositifs : onde porteuse modulée par signaux basse fréquence, variables avec la hauteur d'eau;

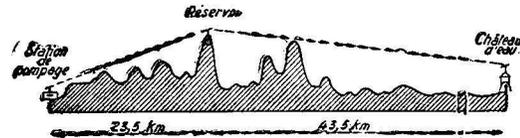


Figure 2

onde porteuse modulée à pourcentage variable par un oscillateur basse fréquence, suivi d'un amplificateur de modulation. En fin de compte, c'est la transmission par ondes courtes d'une succession de signaux télégraphiques, dont le nombre est proportionnel à la hauteur d'eau du moment, qui a été adoptée, à cause de sa simplicité à la réception, ainsi que pour sa sûreté de fonctionnement.

Schématiquement, celui-ci consiste en un dispositif (fig. 1) d'échelle de hauteur d'eau A, mu par le flotteur; les hauteurs sont lues mécaniquement par un lecteur rotatif B. Ce dernier donne, par tour, une suite d'un nombre déterminé de fermetures du circuit BEB. Ce nombre de fermetures est proportionnel à la hauteur d'eau du moment. Le lecteur B est entraîné à faible vitesse (10 tours/minute) par le moteur électrique F. A chaque fermeture du circuit BEB, la source

de courant E actionne le manipulateur automatique, lequel, normalement ouvert, interrompt le circuit cathodique d'un amplificateur H. F. I d'un émetteur à ondes ultra-courtes. Cet amplificateur est piloté par un oscillateur H. L'émetteur, d'une puissance plaque de 35 W, est relié à l'antenne d'émission. L'alimentation de H et I se fait par transformateur et redressement par diodes à vapeur de mercure K.

UN REEL ET GRAND SUCCES LE CAPRICE

T. C. 5

NOTRE DERNIERE CREATION ULTRA-CHIC CHASSIS EN PIECES DETACHEES 4.690

EBENISTERIE (25x15x13) splendide présentation genre palissandre, avec colonnettes ivoire avec son joli cache modèle déployé, avec tissu métal. crème et or 1.890
 Dos de poste 50 H.P. Ticonal 12 cm. 1.140 ou 970
 TUBES : UCH42, UF41, UAF42, UL41, UY42. Le jeu av. l'ensemble 2.590
 Ce montage peut vous être fourni avec lampes miniatures : 12BE6, 12BA6, 12AT6, 50B5, 35W4 au même prix. (Schéma de câblage sur demande).

CABLAGE FACILE ET SUCCES ASSURE!

Parce qu'avec la Barrette précâblée, même un amateur peut câbler sans souci, sans erreur. Même un montage 8 lampes est réalisable facilement. Alors... DEMANDEZ SCHEMAS, DEVIS VOUS VERREZ QUE TOUT EST FACILE ET SIMPLE!
 Nos schémas 4 à 8 lampes sont à lecture facile. Frais d'env. d'un schéma 15

◆ SOYEZ A LA PAGE ET DEMANDEZ ◆
L'ECHELLE des PRIX PRINTEMPS 1951

AVEC SES 500 PRIX MIS A JOUR C'EST UN CATALOGUE VIVANT ET CONDENSE !

SOCIÉTÉ RECTA, 37, avenue Ledru-Rollin, PARIS XII^e

Société à responsabilité limitée au capital de un million
 Fournisseur des P.T.T. de la S.N.C.F., du MINISTÈRE D'OUTRE-MER
 LES PRIX SONT COMMUNIQUEES SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATION ET TAXES 2,82 % en sus
COMMUNICATIONS TRÈS FACILES
 AUTOBUS, de Montparnasse : 91 ; de St-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.

Les vrais postes de luxe portatifs

« LE ZOE-MIXTE V »

Pour pile et secteur
 En pièces détachées complet. Avec maquette luxe, H.P. 12 cm. Ticon. et tubes 14 240
 (Jeu de piles pour les Zoés : 670)

« LE ZOE-PILE IV »

Pour pile
 En pièces détachées complet (voir Mixte) 12 890
 Les ZOES peuvent être livrés câblés en ordre de marche. Supplément 2 500
 PRÉSENTATION LUXUEUSE

La musique dans un coffret luxe

« CARMEN TC 5 »

Super luxe. Dernière création. Gd succès. Chassis en pièces détachées 4.690

Ebénisterie. Type ovale. Bakélite spéciale brillante, splendide présentation (26x18x15) 1 790

UCH42, UF41, UBC41, UL41, UY42 2 590

H.P. 12 cm TICO 1 140 ou 970

Couleur blanche. Suppl. ... 500

PRÉSENTATION LUXUEUSE



Tél. D'Herot 84-14

MEIRO. Gare de Lyon. Bastille, Quai-de-la-Râpée.

COLONIES

EXPORT.



C.C.P. 6963-99

Le fonctionnement de l'ensemble est le suivant : un système d'enclenchement automatique, commandé par horlogerie, met, à heures fixes, tous les filaments des lampes de H et I sous tension. Après un préchauffage de deux minutes la même commande automatique met sous tension le moteur B, le redresseur E, ainsi que l'alimentation haute tension K, H et I (et ce, pendant cinq minutes).

La hauteur d'eau du moment dans le réservoir détermine, pour un tour complet du lecteur, un certain nombre de fermetures du circuit de relais de manipulation G ; celui-ci, à son tour, ferme un nombre correspondant de fois le circuit cathodique de l'étage amplificateur H. F. de l'émetteur, provoquant l'émission de ce même nombre de points télégraphiques. Actuellement, l'émission fonctionne toutes les deux heures (jour et nuit).

Différents essais ont démontré que, pour l'obtention d'un comptage aisé des signaux à la réception, la vitesse de rotation du lecteur ne peut dépasser 10 tours/minute.

L'appréciation de la hauteur d'eau se fait par comptage du nombre de points reçus (par trains de signaux) et référence à un graphique de correspondance.

Pour une hauteur d'eau de trois mètres, par exemple, il y aura sept signaux, et la transmission aura l'aspect suivant : un train de signaux (10 trains de signaux par minute), sept points télégraphiques, un espace vide de tout signal, un long signal téléphonique ; puis la suite des trois phases précédentes se répétera.

Le long signal est nécessaire pour permettre l'identification de l'émission, ainsi que pour faciliter le réglage des appareils récepteurs.

La longueur d'onde attribuée est de 9,67 m. Cette lambda présente malheureusement des conditions de propagation éminemment capricieuses (variations saisonnières et même journalières). Pour y parer, il a fallu construire des antennes à effet directif prononcé, et les orienter très soigneusement, les placer à telle hauteur qu'il n'y ait qu'un minimum d'obstacles pouvant donner lieu à absorption de l'onde émise.

L'appareillage décrit possède les avantages suivants :

1. — Coût réduit de première installation, comparativement à une transmission par câble ;

Les stations de télévision de la B.B.C.

La B.B.C. vient de nous communiquer le tableau ci-dessous montrant l'ampleur actuelle de la télévision britannique, et le développement auquel elle doit s'attendre dans un proche avenir : Outre les émetteurs ci-dessous, la B.B.C. se propose d'exploiter cinq autres stations destinées à desservir le nord-est du pays et les régions de Southampton, Belfast, Aberdeen et Plymouth.

	Alexandra Palace (Londres)	Sutton Colfield (Midland)	Holme Moss (Nord de l'Angleterre)	Kirk o' Shotts (Ecosse)	Bristol (Zone de la Manche)
Alt. de l'emplacement au-dessus du niv. de la mer	300 pieds.	550 pieds.	1 700 pieds.	900 pieds.	---
Hauteur du pylône d'antenne	300 pieds.	750 pieds.	750 pieds.	750 pieds.	750 pieds.
Fréquences porteuses :					
Image	45 Mc/s	61.75 Mc/s	pas encore alloué.	pas encore alloué.	pas encore alloué.
Son	41.5 Mc/s	58.25 Mc/s			
Puissances des émetteurs :					
Image	17 kW	35 kW	35 kW	50 kW	50 kW
Son	3 kW	12 kW	12 kW	12 kW	12 kW
Date de mise en service .	en service	en service	milieu 1951	fin 1951.	?

Notre photo de Couverture

Fabrication des récepteurs à circuits imprimés

LA fabrication des récepteurs ou appareils électroniques divers utilisant la technique des circuits imprimés a commencé pendant la dernière guerre aux U.S.A. Cette nouvelle méthode permet une fabrication plus rapide et moins coûteuse et un rendement supérieur sur les fréquences élevées, en raison de la réduction des dimensions du câblage.

2. — Frais d'exploitation réduits (puissance totale d'environ 500 W) ;

3. — Grande sûreté de transmission ; en effet, en certaines conditions difficiles de réception (parasites locaux, troubles atmosphériques, etc.) des signaux télégraphiques se déchiffrent toujours plus facilement que des signaux modulés.

Il est intéressant de signaler que le procédé peut, moyennant ajoutés et modifications, être exploité utilement à des applications de télécommande d'installation de pompage, commande de vannes, etc... En effet, l'émission d'un signal de fréquence déterminée correspondant à un niveau minimum d'eau, dans un réservoir, peut aisément se traduire, à la réception, par l'enclenchement d'un système relais et par la mise en marche des pompes. En outre, avec le même procédé, un niveau supérieur d'eau déterminé peut commander, par des moyens identiques, l'arrêt de pompes ou des manœuvres de vannes.

Le câblage classique à trois dimensions est remplacé en effet par un câblage plat à deux dimensions. Pour permettre le chevauchement des différentes connexions et l'établissement des ponts de croisement, on dispose le câblage de chaque côté d'une plaque de support isolante. Les liaisons nécessaires sont assurées à travers la plaque, au moyen d'aiguilles.

Les montages imprimés comprennent en outre la plupart de leurs éléments disposés par impression sur la même plaque isolante. Les résistances, les armatures de condensateurs et même parfois les enroulements de bobinages, sont constitués par des dépôts métalliques. Les résistances sont formées par un enduit comprenant du graphite en poudre, de la laque, du noir de fumée, et de l'alcool. Suivant la proportion de ces éléments et les dimensions et l'épaisseur de cette couche d'enduit appliquée sur la plaque support, on peut obtenir des valeurs de résistance comprises entre quelques ohms et plusieurs centaines de mégohms.

Les condensateurs peuvent être formés de disques en céramique argentés sur leurs deux faces. La liaison aux conducteurs du montage est effectuée par soudure. Pour

les faibles valeurs de capacité, on peut utiliser la plaque support isolante comme diélectrique et imprimer les armatures de chaque côté de cette plaque.

Il existe différents procédés d'impression, permettant de réaliser rapidement le câblage : application par peinture, dépôt chimique, pulvérisation cathodique, etc.

Une méthode classique consiste à utiliser des caches d'impression formés d'une feuille de métal tendue sur un cadre. On étend sur leur surface une couche de solution photo sensible de photogravure, comprenant de la gélatine fondue et du bichromate de potasse. On place une épreuve positive du plan de câblage sur cette surface sensibilisée et on la soumet à la lumière, qui rend l'enduit insoluble, excepté aux endroits correspondant au tracé du câblage.

On conçoit que la méthode des circuits imprimés ou appliqués, offrant la possibilité d'effectuer automatiquement le câblage d'un appareil avec un minimum de main-d'œuvre, permette une rapidité de fabrication surprenante. C'est ainsi que la machine de métallisation, représentée sur notre couverture, travaille au rythme de 180 récepteurs à l'heure.

M. S.

FER A SOUDER
à résistance à l'intérieur de la panne

« **SUIRAM** »
Breveté S.G.D.C.

FERRADIO, Panne 8. Corps 10. Poids 80 gr. Panne courbe ou droite (droite, plate, pointue ou ronde). 110, 120, 130 V., 25 W. ... **700**
63 V., 11,3 V. (pour brancher sur un transformateur d'alimentation), 6, 12, 24 V., 25 W. **600**

FER dit : le « MACNIN » , panne 20x70. Manche 12x220. Poids 250 gr. 110, 120, 130 V. 100 W. Prix **1.200**

Envoi contre paiement au C-C. Dijon 975-27. (Joindre 80 fr. pour frais).

« **SUIRAM** » Brevets M. CLEMENT
43, r. Basse-Commauds, Dôle (Jura)

Résistance chauffante de secours pour fer à souder

L'APPAREIL décrit ci-dessous est très utile pour les usagers du fer à souder qui utilisent une panne rectiligne. Supposons que vous ayez un travail fou... et que la résistance de votre fer vous joue un mauvais tour. Si vous êtes prévoyant, vous en possédez une autre dans votre tiroir. Mais le temps vous presse ! Bref, ce sera la panne complète ou, pour le moins, de précieuses minutes perdues au démontage et remontage du défaiillant. La solution est la suivante : dans votre caisse de matériel radio, vous trouverez : une vieille résistance de fer à souder, terre réfractaire intacte si possible, que vous rebobinerez de votre mieux, en reliant les fils coupés à l'aide d'épissures courtes et bien torsadées. Ensuite : un tube de produits pharmaceutiques, en alu ou fer, avec un bouchon à vis. Choisir un diamètre intérieur supérieur de 1 à 2 mm à celui de la résistance. La longueur du tube doit être égale à celle de la résistance.

Percer le bouchon, afin de laisser passer les fils de sortie, isolés avec des perles de verre, ou autres... Percer le fond du tube d'un diamètre un peu supérieur à celui de la panne. Monter le tube-support, selon le croquis, sur deux bandes de fer, le tube maintenu par deux broches, boulonnées sur ces bandes. Les bandes maintenues à 1 cm de la plaquette de métal, à l'aide de petits tubes creux, sont boulonnées définitivement sur la planchette de bois, formant socle. La plaquette, assez épaisse (2 mm) en alu ou fer, disposée selon le croquis, sert d'appui au fer à souder et l'isole du bois.

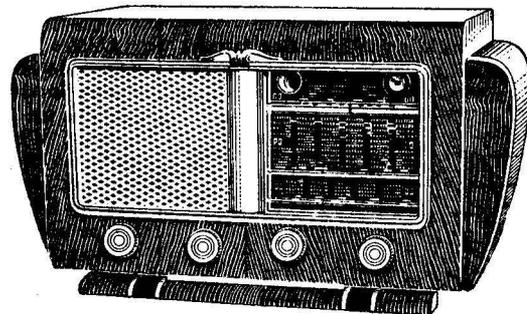
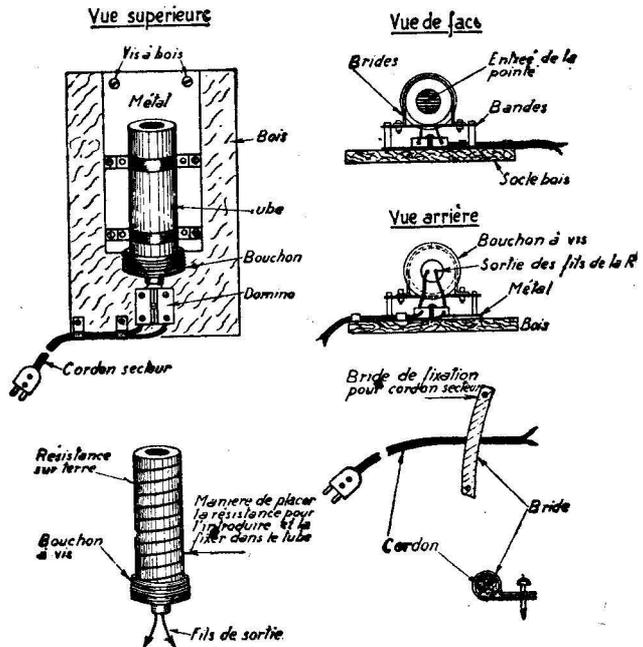
Après avoir fait le choix des pièces, arrimer solidement le tube-support à l'aide des brides, boulonner dans l'ordre : bandes, tubes creux de 1 cm, plaquette de métal et socle en bois. S'arranger de façon à laisser le dessous du socle lisse : voir la longueur des boulons et faire dans le bois, côté dessous, un trou de la grandeur des têtes d'écrous. Une fois l'ensemble fixé, prendre le bouchon à vis et faire passer les fils de la résistance par le trou, puis introduire celle-ci dans le tube, tapissé, au préalable, d'une feuille de mica enroulée ; visser le bouchon, afin que tout soit bien serré et stable.

A l'aide d'un domino, relier les deux fils de la résistance à un cordon terminé par une fiche. Si possible, fixer le domino au centre, à l'aide d'une vis à bois, et amarrer le cordon secteur au socle, à l'aide de deux bandes formant brides, fixées de la même manière. Dimensions : longueur 25 cm ; largeur : 12 ; hauteur totale : 5.

MODE D'EMPLOI

En cas de « pépin », débrancher le fer, mettre l'appareil en chauffe, introduire la pointe de la panne dans ce four improvisé et... souder en remettant la pointe à chauffer quand bon semble... Ainsi, on ne perd que le minimum de temps...

P. THIBAULT.



6 LAMPES
RIMLOCKS

GRAND MODELE
EBENISTERIE DE LUXE
H.P. 21 cm.

ET POURTANT
LE MOINS CHER !..

10 AUTRES MODELES VENDUS EN LOCATION-VENTE
LA FORMULE DES PETITES BOURSES
Vente exclusive aux revendeurs patentés.

NOTICES SUR DEMANDE

LES INGENIEURS RADIO - RÉUNIS

L. I. R. A. R.

72, rue des Grands-Champs. PARIS-20°.

DID. 69-45

Foire de Paris - Hall Radio - Stand 10325.

PUBL. RAPPY

LES AMPLIFICATEURS DE PUISSANCE CLASSE B

LES amplificateurs de puissance classe B, du type push-pull, sont équipés de lampes triodes, tétrodes à faisceaux dirigés, ou pentodes.

Nous rappellerons que ce montage signifie que les lampes, au repos, sont polarisées à peu près au point de cut-off.

L'efficacité, ou rendement, est le rapport de la puissance BF de sortie à la puissance d'alimentation du circuit plaque (et éventuellement du circuit écran en supplément). Ce rendement est souvent voisin de 60 %.

En ce qui concerne la distorsion, on admet généralement une distorsion totale comprise entre 7 et 10 %. Du fait du montage push-pull, l'harmonique 2 est négligeable. Par contre, l'harmonique 3 est très important, surtout dans le cas de pentodes.

Bien entendu, l'emploi de la contre-réaction permet de réduire le taux de distorsion. Toutefois, cette réduction s'accompagne d'une réduction du gain. La même puissance de sortie nécessite une tension et, par conséquent, une puissance d'excitation plus importantes.

Dans le même ordre d'idée, la source de tension anodique doit être parfaitement stabilisée, c'est-à-dire que sa valeur ne doit pas varier suivant l'amplitude du courant anodique, fonction du signal d'attaque.

L'autopolarisation partielle des lampes peut permettre un redresseur et un fil-

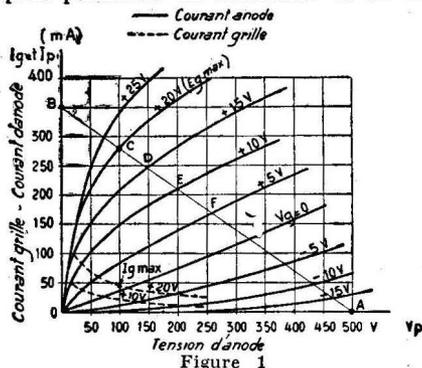


Figure 1

trage moins importants, mais entraîne alors une réduction de la puissance de sortie et une augmentation de la distorsion.

Définition du fonctionnement à partir du réseau des caractéristiques

Supposons une lampe dont on connaît la puissance W_p dissipable sur l'anode, la tension anodique normale V_p , et dont le réseau des caractéristiques $I_p = f(V_p)$ est tracé (fig. 1). Il s'agit de tracer une droite de charge, à partir d'un point situé sur l'axe des V_p correspondant à la valeur de la tension anodique d'alimentation.

Cette droite doit passer par l'intersection de deux droites ainsi tracées :

— l'une est une parallèle à l'axe des V_p passant par le point de courant plaque, d'ordonnée égale à $I_p \times 3,14$, (I_p étant défini par la relation $W_p = 0,4 V_p I_p$,

$$\text{d'où l'on tire : } I_p = \frac{W_p}{0,4 V_p}$$

— l'autre est une parallèle à l'axe des I_p passant par le point de tension plaque d'abscisse égale à $0,2 V_p$.

Pour une distorsion acceptable, cette droite de charge doit couper les courbes correspondant aux différents potentiels de grille, à des distances sensiblement égales ($CD = DE = EF$, etc...). Nous reviendrons plus tard sur une étude plus poussée de la distorsion.

L'inclinaison de la droite de charge caractérise la valeur de la résistance de charge (quotient de OA sur OB).

Le fait de choisir une droite de charge plus inclinée sur l'axe des V_p correspond à une plus faible puissance de sortie, à un meilleur rendement et à une puissance d'excitation moins élevée.

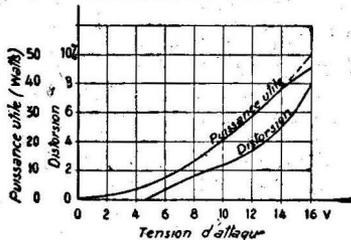


Figure 2

L'effet inverse est obtenu pour une droite de charge plus relevée, c'est-à-dire moins inclinée sur l'axe des V_p .

Dans un montage push-pull, on parle souvent d'une résistance de charge de plaque à plaque. Cette résistance est quatre fois plus élevée que la résistance de charge trouvée précédemment pour une lampe seule.

Ayant ainsi sélectionné et déterminé sur le réseau de courbes, le point de fonctionnement max. de crête C, on trouve, en ce point, la valeur de la tension max. positive de grille E_g max. et la valeur du courant max. de grille I_g max.

Si E_0 est la valeur de la polarisation (tension grille de repos égale au cut-off) et si r est le rendement du transformateur d'attaque, on en déduit la puissance de sortie de l'étage driver, soit :

$$0,5 (E_0 + E_g \text{ max.}) I_g \text{ max.}$$

$$W_u \text{ driver} = \frac{\dots}{r}$$

Relation entre la puissance de sortie et la distorsion

Pratiquement, on constate toujours que la distorsion augmente au fur et à mesure que l'on augmente la tension d'attaque, c'est-à-dire au fur et à mesure que la puissance utile s'accroît.

La figure 2, par exemple, représente, pour une certaine lampe, la variation de la distorsion et de la puissance de sortie, en fonction de la tension d'entrée de l'étage.

On remarquera que la courbe de puissance est quadratique : la puissance utile est proportionnelle au carré de la tension d'excitation.

Au repos, en l'absence de signal, les lampes sont polarisées sensiblement au cut-off, comme on l'a vu, de sorte que le courant plaque est à peu près nul et, par suite, sont nulles également les puissances

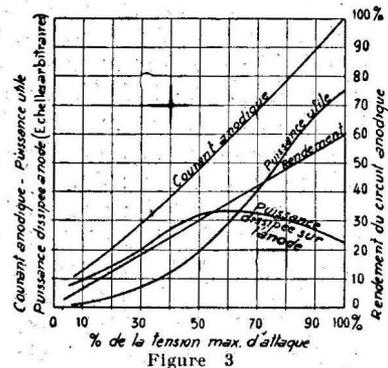


Figure 3

ces utiles, dissipée, et d'alimentation. Il en est de même du rendement. D'autre part, en crête du cycle BF de modulation (maximum de signal d'attaque), le rendement est maximum, ainsi que les puissances utiles et appliquées, et le courant anodique.

Quant à la dissipation anodique, après être passée par une valeur max. voisine de 33 % de la puissance appliquée, elle redescend ensuite de quelques %.

Il est intéressant de représenter la variation de ces divers facteurs en fonction de l'excitation grille; c'est ce que l'on trouve sur la figure 3.

Une remarque s'impose en ce qui concerne la droite de charge dont nous avons précédemment parlé. Cette droite caractérise une résistance de charge, comme on l'a vu; mais pratiquement, la charge utilisée peut être le circuit anodique d'une lampe oscillatrice ou amplificatrice HF, ou l'enroulement d'un haut-parleur.

Dans le premier cas, et en faisant abstraction de la courbe de réponse du transformateur de liaison généralement utilisé entre les modulatrices et l'oscillatrice (ou l'amplificatrice) HF, la résistance de charge est constante.

En valeur absolue, cette résistance est, d'ailleurs, égale au quotient de la tension anodique par le courant anodique d'alimentation de l'oscillatrice. Dans le deuxième cas, au contraire, la résistance de charge est, en fait, une impédance, celle de la bobine mobile du haut-parleur, et cette impédance est variable avec la fréquence BF considérée.

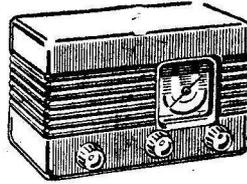
C'est ainsi que l'impédance d'une bobine de haut-parleur, ramenée au primaire du transformateur de sortie, peut présenter une valeur variable avec la fréquence.

En agissant ainsi, on néglige l'influence de la fréquence et on remplace l'ellipse théorique de charge (due à l'angle de phase de la charge inductive) par une droite idéale.

Richard WARNER.

LE SUPER H.P. 892

Récepteur de très faible encombrement et d'un rendement excellent, équipé de tubes miniature de la série tous courants et d'un redresseur sec. Un commutateur est monté à l'arrière du châssis, pour la mise en service éventuelle d'un haut-parleur de plus grand diamètre, ce qui permet d'obtenir une musicalité comparable à celle d'un récepteur de dimensions beaucoup plus importantes.



Il semble difficile de concevoir un récepteur, du type superhétérodyne, de dimensions plus réduites que celles du super HP 892. Son encombrement n'est en effet que de 20 x 9 x 12 cm environ. Son câblage reste, malgré ces faibles dimensions, d'une simplicité étonnante. Ce résultat a pu être obtenu grâce à des simplifications intéressantes de montage et à l'utilisation de la série tous courants de tubes miniature à chauffage indirect :

Plusieurs montages peuvent être adoptés pour l'entretien des oscillations locales d'un tube pentagrille. Le plus souvent, l'oscillateur est du type Eco, la cathode étant reliée à une prise effectuée sur le bobinage ; on utilise parfois aussi l'écran comme anode oscillatrice, ce qui est le cas du Super HP 892. L'écran est constitué par les grilles g2 et g4, reliées intérieurement. La grille g1 est la grille oscillatrice et la grille g3, la grille modulatrice. La

ce MF. La fréquence de conversion est de 472 kc/s. L'amplification de cet étage est particulièrement élevée, en raison de la pente importante de ce tube (4,4 mA/V), bien supérieure à celle des pentodes classiques, de dimensions beaucoup plus importantes, assurant la même fonction.

L'écran est porté directement au + HT et la cathode est connectée à la masse. L'absence d'ensembles de découplage facilite beaucoup le câblage. Pour éviter tout accrochage, il est indispensable

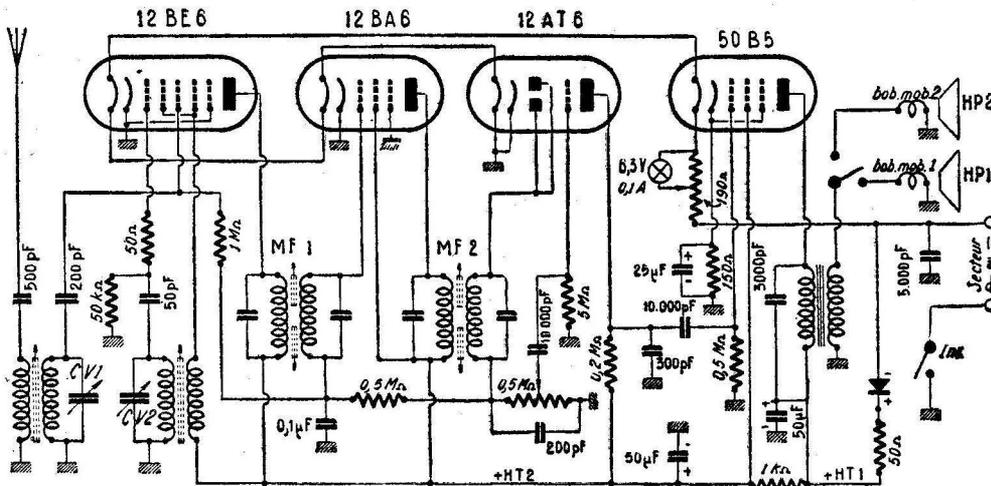


Figure 1

12BE6, pentagrille changeuse de fréquence ;
12BA6, pentode amplificatrice moyenne fréquence ;
12AT6, duo-diode triode, détectrice et préamplificatrice basse fréquence ;
50B5, tétrode à faisceaux dirigés, amplificatrice de puissance B.F.
La valve redresseuse 35W4 a été remplacée sur ce montage par un redresseur sec, plus robuste et permettant d'obtenir une tension redressée légèrement supérieure, en raison de sa faible résistance interne.

Changement de fréquence

Le bloc accord oscillateur est aussi du type miniature (Bloc Poussy, fabriqué par S.F.B.). Il est spécialement conçu pour être utilisé par des changeuses de fréquence du type pentagrille, telles que 12BE6, 6BE6, 1R5, etc. Il est indispensable, si l'on désire obtenir un rendement correct de l'étage convertisseur, que le bloc soit étudié pour ce type de changeur de fréquence, différant notablement des triodes hexodes classiques.

grille g5 est une grille suppressive, reliée intérieurement à la cathode.

On remarquera la résistance de 50 Ω, en série avec le condensateur de 50 pF, dans la liaison grille osc. du bloc et grille 1 de la 12BE6. Elle est destinée à éviter les blocages sur la gamme OC, pour laquelle les tensions d'oscillation seraient trop élevées.

L'antifading est appliqué par l'intermédiaire d'une résistance de 1 MΩ sur la grille modulatrice g3, selon un montage classique.

La pente de conversion de cet ensemble convertisseur est élevée. Ce résultat est dû en particulier à l'utilisation du bloc spécialement conçu, comportant six réglages, malgré ses dimensions réduites (22 x 39 x 53 mm). Au moment de la mise au point, nous précisons l'emplacement des éléments réglables et les fréquences d'alignement.

Moyenne fréquence

La pentode à pente variable 12BA6 est montée en amplificatrice

d'effectuer des liaisons très courtes entre ce tube et les deux transformateurs MF. Dans le cas où une tendance à l'accrochage se manifesterait, il est possible d'insérer entre la cathode de la 12BA6 et la masse une résistance non shuntée, d'une cinquantaine d'ohms. La contre-réaction supprimera l'accrochage et le gain ne sera que légèrement réduit, l'amplification restant encore largement suffisante.

Basse fréquence

Le schéma de l'étage détecteur et préamplificateur basse fréquence 12AT6 ne saurait être plus simple : la cathode du tube est reliée à la masse, la polarisation de la partie triode étant assurée par courant grille (fuite de grille de 5 MΩ) ; la résistance de détection est constituée par le potentiomètre de volume contrôlé, de 0,5 MΩ, parcouru en conséquence par la composante continue. Les deux diodes du tube sont reliées exté-

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES nécessaires à la construction du **SUPER MINIATURE H.P. 892**

décrit ci-contre

1 Ensemble coffret bakélite de 220x105x135 mm, av. châssis, C.V. et cadran, visibilité 60x60 mm, indivisible	1.950
1 Jeu de 4 lampes miniatures indivisibles: 12BE6, 12BA6, 12AT6, 50B5	2.200
1 Haut-parleur à aimant perman. 9 cm.	
1 Transformateur de sortie	1.270
4 Boutons	120
1 Jeu de bobinages P1 avec 2 MF.	1.470
1 Potentiomètre à int. de 0,5 MΩ	110
1 Inverseur bipolaire.	100
1 Résistance 190 Ω av. tige	50
2 Condensateurs 50 μF bakélite	180
1 Cordon secteur avec fiche	75
4 Supports lampes miniatures	100
1 Ampoule 6 V-0,1 A avec son support ...	35
Décolletage, douilles isol., passe-fils, coses, 2 relais 3 cosses.	100
1 Oxymétal	560
Fils et câbles, souplis, soudure	150
1 Jeu de résistances.	110
1 Jeu de condensateurs.	200
	8.780

Pour la Métropole :	
Taxes 2,82 %	248
Emballage	200
Port	220
	9.448

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)

tie supérieure sont représentées, sur le plan de la figure 2, avec leurs rivets de fixation à la plaque de bakélite supérieure, alors que ces rivets sont cachés pour les cosses situées sur la partie inférieure.

Deux barrettes relais à trois cosses sont utilisées sur le montage. Celle qui est située au milieu du châssis sert de cosse relais au + HT après filtrage ; au fil de liaison curseur du potentiomètre au condensateur de 10 000 pF, relié à la grille triode du 12AT6. La cosse masse est reliée aux fourchettes du CV par tresse de cuivre.

La deuxième cosse relais, située à proximité du tube 50B5, supporte la résistance de protection de 50 Ω du redresseur. La cosse inférieure est reliée au primaire du transformateur de sortie, après la traversée du châssis en (g) ; au condensateur de 3 000 pF, shuntant le primaire du transformateur de sortie ; à la résistance de filtrage de 1 kΩ —0,5 W et au pôle plus du premier électrolytique de filtrage. La cosse médiane est reliée d'une part à la résistance de 50 Ω et d'autre part au conducteur (d) qui va à la sortie positive du redresseur.

Le conducteur (e) est relié au — du redresseur et le conducteur (f) à la résistance bobinée de 190 Ω, dont une partie est shuntée par l'ampoule de cadran.

Le condensateur de 5 000 pF, entre secteur et masse, est disposé sur la partie supérieure du châssis et soudé directement à la cosse inférieure de sortie de la résistance bobinée de 190 Ω. Ne pas oublier de prévoir une rondelle de bakélite isolante avant de fixer cette résistance perpendiculairement au châssis, par une tige filetée.

Le reste du câblage ne présente aucune difficulté. Le commutateur du HP est représenté rabattu sur la vue de dessus de la figure 3, pour que les connexions soient visibles. Le conducteur (a) est une extrémité du secondaire du transformateur de sortie ; (b) une extrémité de la bobine mobile du haut-parleur du récepteur ; (c) est à relier à une extrémité de la sor-

mobile du second haut-parleur — nous ne disons pas haut-parleur supplémentaire, étant donné que l'un ou l'autre est en service — doit être la même que celle du haut-parleur de faible diamètre équipant la maquette. Pour connaître l'impédance d'une bobine mobile, il suffit de se reporter aux notices des constructeurs ou de mesurer sa résistance à l'ohmmètre et de multiplier la valeur trouvée par 1,5. Ce procédé donne des indications suffisamment précises. Il faut tenir compte, en effet, que l'on peut s'écarter légèrement des valeurs d'impédances optima de charge, indiquées par les constructeurs de tubes, sans que le rendement ou la musicalité soient sensiblement modifiés.

Mise au point

La mise au point consiste à régler les transformateurs MF sur 472 kc/s et à aligner la commande unique sur les fréquences suivantes :

- OC : 6,5 Mc/s ;
- PO : 574 et 1 400 kc/s ;
- GO : 200 kc/s.

De gauche à droite, le plus près de l'axe de commande, la correspondance des noyaux est la suivante :

- Oscillateur OC ; accord OC.
- A proximité des cosses de sortie : Oscillateur GO ; Accord PO ; Accord GO.

L'oscillateur PO se trouve sur la partie latérale gauche.

Nomenclature des éléments

Résistances : deux de 50 Ω —0,25 W ; une de 150 Ω —0,5 W ; une de 190 Ω, bobinée à coller ; une de 1 kΩ —0,5 W ; une de 50 kΩ —0,25 W ; une de 0,2 MΩ —0,25 W ; deux de 0,5 MΩ —0,25 W ; une de 1 MΩ —0,25 W ; une de 5 MΩ —0,25 W. Un potentiomètre de 0,5 MΩ, à interrupteur.

Condensateurs : un de 50 pF, mica ; deux de 200 pF, mica ; un de 300 pF, mica ; un de 500 pF, papier ; un de 3 000 pF, papier ; un de 5 000 pF, papier ; deux de 10 000 pF, papier ; un de 0,1 μF, papier ; un électrochimique 25 μF —25 V ; deux électrolytiques carton 50 μF —165 V.

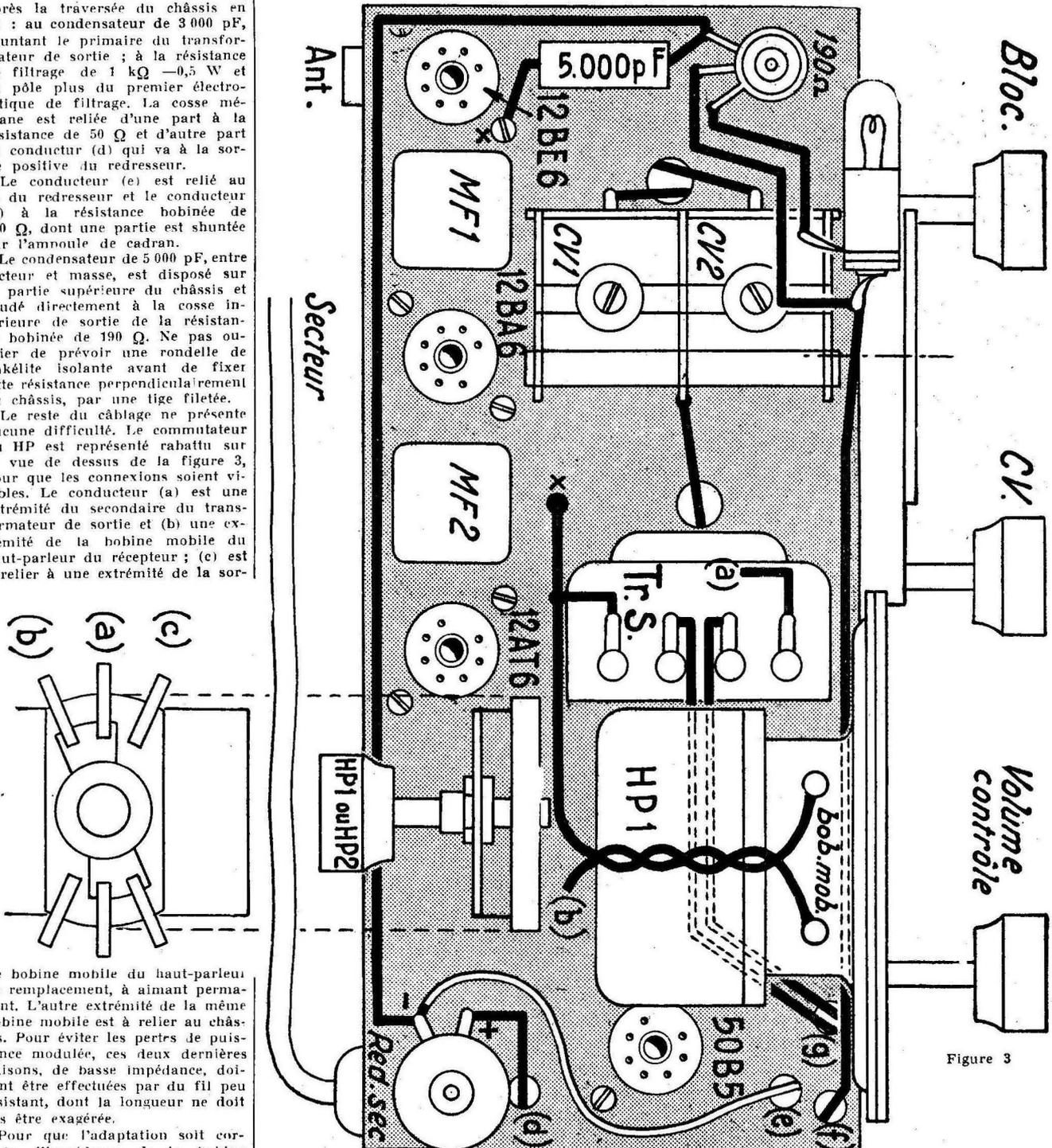


Figure 3

tie bobine mobile du haut-parleur de remplacement, à aimant permanent. L'autre extrémité de la même bobine mobile est à relier au châssis. Pour éviter les pertes de puissance modulée, ces deux dernières liaisons, de basse impédance, doivent être effectuées par du fil peu résistant, dont la longueur ne doit pas être exagérée.

Pour que l'adaptation soit correcte, l'impédance de la bobine

UN RECEPTEUR D'IMAGES

pour télévision 441 lignes à tube de projection

VOICI enfin arrivé le moment où il est possible de réaliser un téléviseur réunissant tous les perfectionnements désirables : image projetée sur grand écran, ensemble récepteur de faibles poids et encombrement, construction aisée par un technicien ou un amateur qualifié.

Un tel ensemble se compose des parties suivantes :

- 1° Un récepteur d'images ;
- 2° Un récepteur de son ;
- 3° Les bases de temps ;
- 4° Le dispositif de déviation magnétique ;
- 5° L'alimentation filaments et haute tension ;
- 6° L'alimentation très haute tension ;
- 7° Le tube de projection ;
- 8° Les antennes.

Certaines parties de cet ensemble sont particulièrement délicates, d'autres peuvent être montées sans qu'il y ait plus de difficultés que dans la construction d'un téléviseur ordinaire à tube à vision directe.

En tenant compte de ces difficultés, les fabricants de tubes de projection ont établi eux-mêmes les dispositifs délicats : les bobines de balayage et de concentration, l'alimentation très haute tension sous 25 000 V et le système optique.

Il ne reste au constructeur qu'à établir les montages purement radioélectriques, réalisables avec des moyens à sa portée.

Dans cet article, nous décrirons un récepteur d'images à 441 lignes, qui doit être l'objet de soins particuliers. L'appareil décrit ci-après convient d'ailleurs également à un ensemble téléviseur avec tube de 36 ou 45 cm de diamètre.

A. — Récepteur d'images 441 lignes

Il semble, à première vue, qu'aucune différence ne devrait exister entre un récepteur d'images destiné à un tube à vision directe et un récepteur à tube de projection. En réalité, il n'en est pas ainsi : la surface de l'image obtenue avec un tube de projection est au moins quatre fois plus grande que celle qui est donnée par un tube de 31 cm. Dans ces conditions, ses imperfections apparaissent beaucoup plus sur l'écran de projection. Une qualité supérieure du récepteur est donc indispensable, si l'on veut que l'image obtenue donne satisfaction.

B. — Qualité de l'image

Les tubes 5TP4 R.C.A. et MW6 *Mini-watt*, par exemple, donnent des images projetées très satisfaisantes, si le système optique ne provoque pas de déformations et permet de conserver le maximum de brillance ; mais il faut, pour cela, ne pas chercher à obtenir une surface trop grande. Pour un appartement, l'obtention d'un rectangle de 40×60 cm constitue le meilleur compromis entre toutes les exigences. Il faut aussi que la tension VF soit exempte de déformations.

C. — Amplification de haute fidélité

Pour éviter les déformations, il est indispensable que la tension V.F. appliquée à l'électrode de modulation de lumière du tube cathodique possède les qualités suivantes :

- 1° Avoir une amplitude suffisante, de façon que le réglage de la brillance puisse se faire correctement, en mettant en évidence les contrastes ;
- 2° Reproduire les fréquences sinusoïdales les plus élevées transmises par l'émetteur. Dans le cas présent, on peut considérer comme limite supérieure 4 Mc/s ; ce chiffre permet de reproduire sur l'écran tous les détails que la qualité de l'émission doit permettre d'obtenir ;
- 3° La brusque variation de brillance et le maintien sur une portion de ligne d'une brillance constante, lorsque le cas se présente, doivent être également obtenus, ce qui revient à diminuer le plus

tube à vision directe ; mais si l'on veut obtenir la même sensibilité avec une meilleure qualité d'image, il est nécessaire de disposer de quatre amplificatrices avant détection et de deux étages VF. A sensibilité égale, on obtient ainsi une bande plus large et une distorsion de phase moindre sur les fréquences très élevées.

En choisissant l'amplification directe, nous économiserons, toutefois, la lampe changeuse de fréquence et, de ce fait, notre récepteur comprendra les étages suivants :

- a) Quatre tubes HF ;
- b) Une détectrice ;
- c) Deux tubes VF.

Le schéma doit être choisi de façon que les circuits soient faciles à régler et que le réglage optimum obtenu se conserve dans le temps. Ce résultat est obtenu en adoptant en HF des éléments de liaison à circuits concordants, c'est-à-dire tous accordés sur la même fréquence. Malheureusement, ce mode de liaison

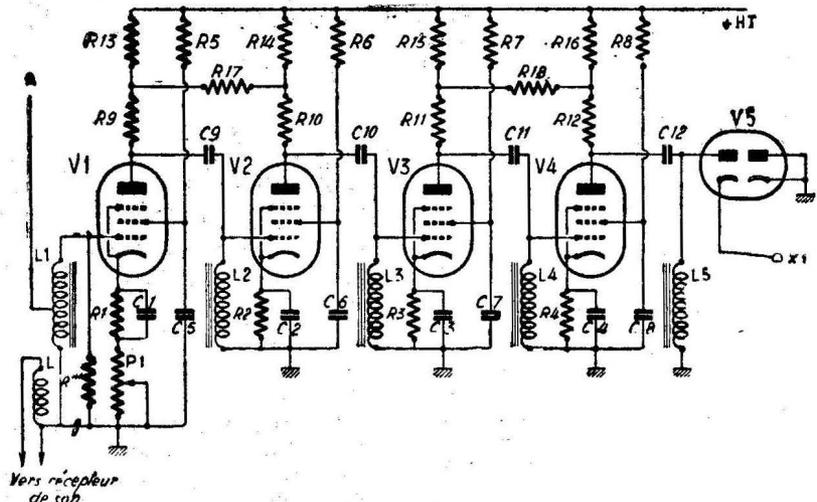


Figure 1

possible la distorsion en phase. On démontre que cette exigence est satisfaite si des tensions rectangulaires, de fréquences déterminées, sont bien amplifiées. Il faut, d'ailleurs, signaler que cette dernière condition est rarement l'objet des soins des réalisateurs ; ceux-ci se contentant généralement d'établir des amplificateurs exempts de distorsion en fréquence.

Caractéristiques d'un récepteur à haute fidélité

L'examen des courbes de réponse en fréquence et en phase des divers dispositifs de liaison entre étages HF, MF ou VF montre que très haute fidélité, telle qu'elle a été définie plus haut, ne saurait être compatible avec une économie de lampes poussée à l'extrême.

On admet généralement que, pour obtenir dans la région parisienne une réception normale, il est nécessaire de prévoir trois étages HF ou MF avant la détection, et un étage VF, dans le cas d'un

est d'un mauvais rendement ; aussi l'avons-nous amélioré en prévoyant la contre-réaction en HF. De cette façon, on obtient une amplification par étage comparable à celle qui est fournie par les dispositifs classiques : transformateurs ou circuits décalés.

En vidéo-fréquence, il est désirable qu'aucune distorsion ne se produise ; aussi, un dispositif à contre-réaction est-il également prévu, et cela avec deux lampes et une bande de 10 Mc/s de largeur (de sorte que l'ampli VF est absolument parfait pour une bande de 4 Mc/s). Grâce aux deux lampes, l'amplification est de l'ordre de 40, ce qui est largement suffisant pour moduler à fond le tube de projection.

Amplificateur HF

Cet amplificateur est représenté sur le schéma de la figure 1. Il comporte quatre étages constitués par des « doubles », identiques au point de vue caractéristiques.

Nous adopterons une bande passante HF comprise entre 46 et 52 Mc/s, soit large de 6 Mc/s. Un affaiblissement de 50 % ou 6 db est exigé à chaque fréquence extrême. En adoptant une bande aussi large, il n'y a, pratiquement, aucun affaiblissement à 50 Mc/s. Le circuit d'entrée L1 possédera une bande passante comprise entre 42 et 52 Mc/s, avec une atténuation de 3 db aux extrémités.

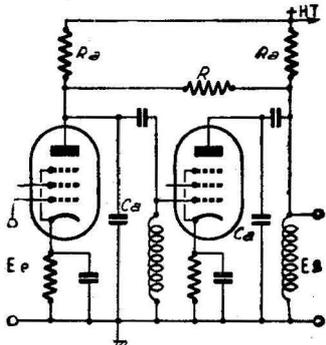


Figure 2

Il pourra, ainsi, recevoir également l'émission de son, qui sera prélevée aux bornes de la bobine L, connectée à l'entrée du récepteur de son.

L'affaiblissement à 46 Mc/s dû à ce circuit d'entrée est insignifiant, et l'affaiblissement de l'ensemble à cette fréquence est de 6 db si les différents étages sont prévus en conséquence ; il suffit, pour cela, que chacun provoque un affaiblissement de 3 db aux fréquences ex-

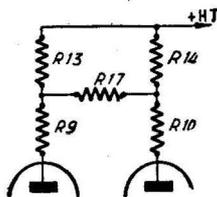


Figure 3

trêmes. Les lampes utilisées sont des miniatures 6AG5, qui ont une pente de 0,005 A/V.

Si le câblage est effectué avec toutes les précautions désirables, on peut compter sur des capacités parasites aux bornes de L2, L3, L4 et L5, de l'ordre de 20 pF.

La capacité aux bornes de L1 est de l'ordre de 20 pF également.

La largeur de bande est, pour les étages doubles : $\Delta f = 52 - 46 = 6$ Mc/s. La fréquence médiane f_0 , sur laquelle on accorde tous les circuits de ces étages est de 49 Mc/s.

On commence d'abord par considérer le schéma équivalent de la figure 2, dans laquelle il n'y a pas de prise sur les résistances d'anodes, tandis que la résistance de C.R. est connectée entre les deux plaques. Ra et R se calculent d'après les formules suivantes :

$$R = \frac{S}{(2\pi C \Delta f)^2} \quad (1)$$

$$\frac{1}{R_a} = \frac{1}{2} + \frac{1}{R}$$

D'après ces valeurs, en adoptant la méthode de calcul mentionnée plus haut, nous trouvons pour le schéma de la figure 3, qui représente les éléments du circuit de C.R. d'un double :

INTRODUCTION A L'ÉTUDE DES RÉSEAUX

DANS tout ensemble radioélectrique, se trouvent un certain nombre d'éléments : résistances, capacités, selfs, etc..., disposés de façon diverse, plus ou moins simple ou compliquée. On appelle réseau la réunion quelconque d'un tel ensemble.

Pour chaque cas, le problème à résoudre est le comportement de ce circuit complexe en fonction de certains paramètres. Le paramètre le plus usité est le paramètre « fréquence » : quelle est la réponse en fonction de la fréquence d'un circuit bouchon, d'un transformateur MF, d'un étage amplificateur comportant dans le circuit plaque tel ou tel condensateur, telle ou telle résistance, tel ou tel ensemble d'impédances, d'un filtre conçu de telle ou telle façon ?

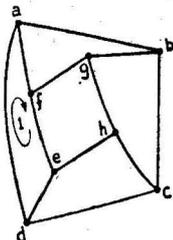


Figure 1

Ces problèmes, qui ont donné lieu à tant d'études généralement compliquées, se résolvent élégamment par la méthode de calcul qui fait intervenir la théorie simple des réseaux. Nous nous proposons, dans les lignes suivantes, de donner les principales bases de cette méthode de calcul qui, très usitée dans les ouvrages américains, tend à l'heure actuelle à s'introduire dans les écoles françaises pour le plus grand bien des techniciens.

DIFFÉRENTS TYPES DE RESEAUX

Un réseau est composé de résistances, inductances, capacités et inductances mutuelles, connectées entre elles de façon quelconque. Ces différents éléments — que nous grouperons sous le

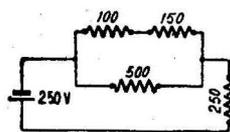


Figure 3

terme général d'« impédances » — forment les constantes du réseau. Lorsque ces constantes sont indépendantes du courant qui les traverse, le réseau est dit « linéaire ».

Considérons le réseau de la figure 1. Les points de fonctionnement a, b, c, etc.

$$R_9 = R_{10} = R_{13} = R_{14} = 1\,200 \Omega;$$

$$R_{17} = 3\,500 \Omega.$$

Comme le second double est identique au premier, nous aurons aussi :

$$R_{10} = R_{12} = R_{15} = R_{16} = 1\,200 \Omega;$$

$$R_{18} = 3\,500 \Omega.$$

(A suivre.)

Max STEPHEN.

où le courant se partage s'appellent des nœuds. Les parties comprises entre deux nœuds s'appellent des branches et peuvent être constituées soit par des impédances ou des groupements élémentaires d'impédances, soit par des sources de courant. Une série de branches formant un circuit fermé s'appelle une maille ; par exemple la maille 1 est formée des branches a, f, e, d, le réseau de la figure 1 compte cinq mailles élémentaires. Un réseau passif est celui qui ne comporte aucune source d'énergie et ne dissipe que l'énergie correspondant au passage du courant dans les différentes résistances qui le composent. Un réseau actif est celui qui comprend une ou plusieurs sources d'énergie.

Les bornes d'utilisation du réseau s'appellent des pôles. On distingue ainsi des bipôles, à deux bornes et des quadripôles, à quatre bornes. Une ré-

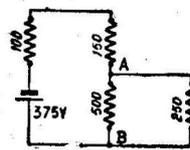


Figure 2

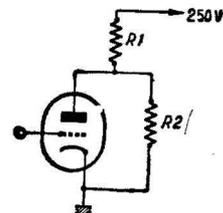


Figure 4

sistance, une self, une capacité, un circuit bouchon sont des dipôles passifs simples. Un transformateur MF constitue un quadripôle. Un quadripôle donne donc un réseau qui transmet de l'énergie entre chacune des deux paires de bornes représentant l'entrée et la sortie. Le plus souvent, l'une des bornes de sortie est commune avec l'une des bornes d'entrée. C'est le cas de la masse du châssis, de la terre, ou du retour commun de tous les circuits.

THEOREMES FONDAMENTAUX

La théorie des réseaux repose toute entière uniquement sur la loi d'Ohm. Il convient, en outre, de caractériser chaque élément par deux valeurs qui sont l'amplitude et la phase. Généralement, on se sert de la représentation « imaginaire », où l'on porte les valeurs réelles sur un axe horizontal et les valeurs imaginaires sur un axe vertical. On sait que la loi d'Ohm généralisée s'applique aux impédances complexes, et dans la suite de notre raisonnement, tous les symboles employés représenteront des quantités complexes.

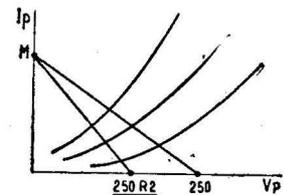


Figure 5

Principe de la superposition

Le courant qui circule dans une branche de réseau linéaire résultant de l'application simultanée d'un certain nombre de forces électromotrices est

égal à la somme des courants qui seraient produits dans cette branche par chacune des forces électromotrices, prise séparément.

De la même façon, la différence de potentiel qui existe entre deux points d'un réseau résultant du passage de plusieurs courants est égale à la somme de chaque différence de potentiel entre ces deux points, qui serait produite par chaque courant pris séparément.

Théorème de réciprocité

Si dans un réseau linéaire, une force électromotrice E appliquée en un premier point produit un courant I en un second point, la même tension E au second point produira un même courant I au premier point.

Théorème de Thévenin

Le courant traversant une impédance Z branchée entre deux points d'un ré-

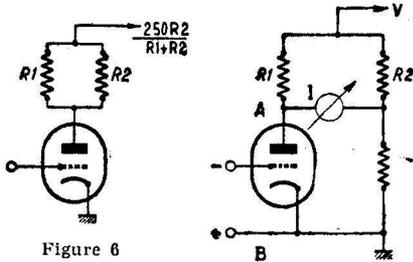


Figure 6

Figure 7

seau, est égal au rapport de la tension qui existait entre ces deux points avant branchement, divisée par l'impédance Z augmentée de l'impédance du réseau entre les deux points considérés.

Théorème de la compensation

Si une impédance Z est insérée dans une branche d'un réseau, la variation de courant résultant à chaque point du réseau est égale au courant qui serait produit à ce point par une force électromotrice en série avec la branche modifiée, de valeur égale à IY , I représentant le courant qui circulait dans la branche où l'on a inséré l'impédance, avant son insertion.

De tous ces théorèmes, le plus usité est certainement le théorème de Thévenin. Il conduit à la notion de générateur équivalent à un ensemble générateur et réseau. Prenons quelques exemples typiques de son utilisation :

Soit un générateur de tension 375 volts, de résistance interne égale à 100 ohms, branché suivant le schéma de la figure 2 sur des résistances de 150 ohms et 500 ohms.

— Quel est le courant qui traverse la résistance de 250 ohms ?

Débranchons par la pensée la résistance de 250 ohms et appliquons le théorème de Thévenin à la résistance de 250 ohms, que l'on branche en deux points A et B du réseau constitué par le générateur de 375 V et les résistances de 100, 150, 500 Ω. Avant branchement de la résistance de 250 Ω, la tension entre A et B se partage proportionnellement au point de résistance. Elle est donc :

$$\frac{375 \times 500}{500 + 100 + 150} = 250 \text{ V. L'impédance}$$

de l'ensemble vue des bornes A et B consiste en une résistance de 500 ohms en parallèle avec un ensemble de 100 + 150 ohms. Elle est donc telle que :

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{500} + \frac{1}{250} = \frac{3}{500} \quad R = \frac{500}{3}$$

Le courant, lorsque l'on branche la résistance de 250 ohms est donc :

$$\frac{250}{\frac{500}{3} + 250} = 0,6 \text{ A}$$

Ce résultat pourrait s'obtenir aussi rapidement par une autre méthode, mais il est des cas plus complexes où le procédé de calcul employé ci-dessus conduit à des simplifications intéressantes.

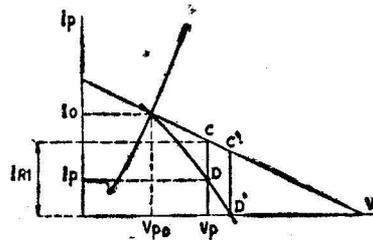


Figure 8

On peut voir par ce procédé que l'ensemble du générateur de 375 volts et des résistances de 100, 150, 500 ohms est équivalent à un générateur de tension E et de résistance interne R. E représente la tension à vide entre les points A et B et R, la résistance entre les points A et B lorsque le générateur est remplacé par un court-circuit. Le schéma de la figure 2 est donc équivalent à celui de la figure 3.

Soit le montage de la figure 4. Cherchons à tracer la droite de charge de la lampe. Si R2 n'existait pas, le problème serait classique, on obtiendrait la droite de charge en traçant sur le réseau Ip (Vp) de la lampe. La droite de pente R2 passant par le point 250 V (fig. 5). L'intersection avec l'axe des Ip

$$\text{correspondrait au point } I = \frac{250}{R1}$$

Lorsque R2 est branchée, le résultat est évidemment différent. D'après le théorème de Thévenin, on peut considé-

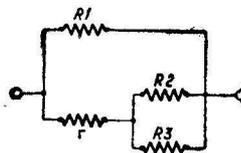


Figure 9

rer l'ensemble « source HT (250 V) R1 R2 » comme équivalent à une source HT 250 x R2

de $\frac{250}{R1 + R2}$ en série avec une résis-

tance R équivalente à l'ensemble R1 R2 en parallèle. Donc, le schéma de la figure 2 est équivalent à celui de la figure 6. Le problème se simplifie. La droite de charge est une droite d'inclinaison

$$R \left(R = \frac{R1 R2}{R1 + R2} \right) \text{ passant par un point } \frac{250 R2}{R1 + R2}$$

Remarquons que le point d'intersection avec l'axe des Ip correspond à l'intensité qui passerait dans un ampèremètre sans résistance mis à la place de la lampe. R2 ne modifierait pas la sensibilité de cet ampèremètre, puisque celui-ci aurait une résistance interne nulle. Donc, le point M de la figure 5 est indépendant de la valeur de R2. Il devient alors très facile de tracer la droite de charge, quelle que soit R2.

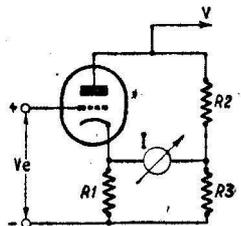


Figure 10

APPLICATION AU CALCUL DES VOLTMETRES A LAMPES

Soit le voltmètre à lampe de la figure 7. La première condition à réaliser est que pour $Vg = 0, I = 0$. Supposons $I = 0$. On peut alors couper l'ampèremètre sans qu'aucune tension ne soit modifiée. La condition de tarage est donc que R2 et R3 constituent un diviseur de tension dans le rapport $\frac{V}{Vpo}$, Vpo étant la tension plaque de tube pour $I = 0$. Vpo peut s'obtenir en traçant la droite R, sur le réseau Ip (Vp) du tube (fig. 8).

Rétablissons la connexion de l'ampèremètre. Le théorème de Thévenin nous apprend que la charge plaque de la lampe est la résistance que l'on verrait entre les points A et B, haute tension court-circuitée. C'est donc l'ensemble de la figure 9, où r représente la résistance interne de la branche de l'ampèremètre, ensemble facile à calculer, que nous désignerons par R.

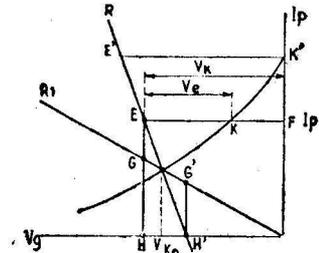


Figure 11

Connaissant un point de fonctionnement M et la résistance de charge R, on peut tracer la droite de charge sur la figure 8. Soit Ip un courant plaque quelconque obtenu pour une tension grille Vg. La tension plaque correspondante est alors Vp. Aux bornes de R1 existe par conséquent une tension $V - Vp$; le courant dans R1 est Irl . D'après la loi de Kirchhoff $I = Irl - Ip$; I est donc représenté par le segment de droite CD. Par une construction graphique simple, on peut donc faire l'étalonnage du voltmètre à lampes.

2) Soit le voltmètre à lampes de la figure 10. La condition de tarage est que $I = 0$ pour $Vg = 0$. Il faut donc que R2 R3 divisent la tension V dans

$$\text{le rapport } \frac{V}{Vko}, \text{ Vko étant le potentiel}$$

de cathode pour $Vg=0, I=0$. On l'obtient en traçant sur le réseau Ip (Vg) la droite d'inclinaison R1 passant par l'origine (fig. 11). Le théorème de Thévenin nous dit que la résistance équivalente de cathode R est l'ensemble de la figure 9 avec les mêmes notations. La droite représentative doit passer par le point de fonctionnement connu.

Supposons alors qu'il passe dans la lampe un courant Ip (EH), la tension aux bornes de R1 sera EF. Le courant dans R serait égal à GH. D'après la loi de Kirchhoff, le courant $I = EH - GH = EG$. La tension grille Vg de la lampe, nécessaire pour obtenir le courant Ip est égale à KF, donc $Vg = V - Vg = EF - KF = EK$.

Une tension mesure EK donne donc une déviation EG.

Ces constructions graphiques se révèlent très utiles lors de la conception du voltmètre, car elles font apparaître les conditions à réaliser pour obtenir une échelle linéaire ou tout autre échelle désirée. Elles montrent encore quelle tension maximum il est possible de mesurer sans courant grille (E'K' pour le second voltmètre), et quel courant maximum passera dans le millampèremètre lors d'une surcharge du voltmètre (C.D. dans le premier voltmètre. G.H. dans le second voltmètre, polarisation des bornes d'entrée inversée).

NORTON.

L'ECONOMIC RECORD

Changeur de fréquence classique du type 4 + 1, ce montage n'a pas la prétention d'être révolutionnaire quant à sa conception schématique. Quant à sa conception... financière, il en va différemment. Qu'on en juge plutôt par le devis !

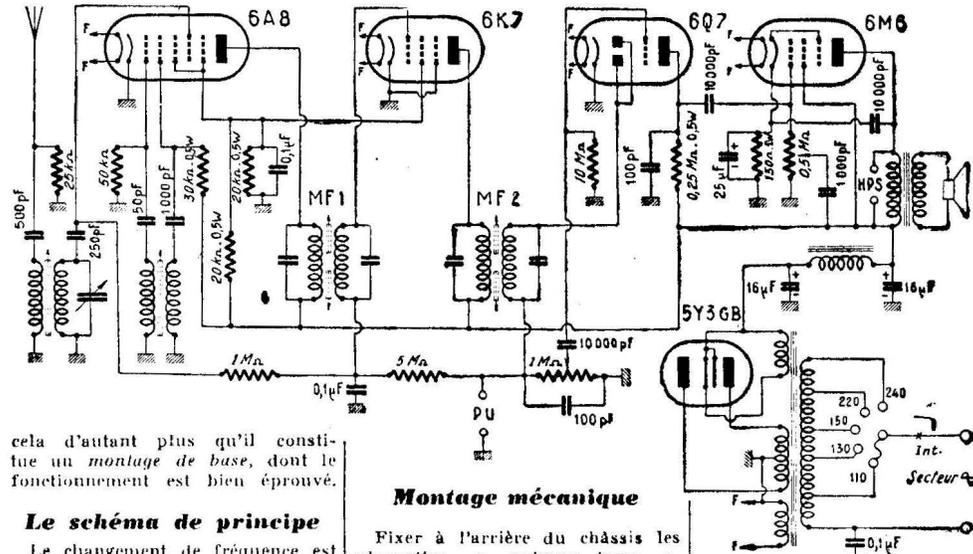
PRESENTER en 1951 un super équipé de tubes à culot octal ! Il ne faut pas manquer d'un certain aplomb, pensent certains, pour qui le câblage des tubes Rimlock n'offre aucune difficulté. Oui mais, attention ! Il s'agit, comme le nom l'indique, d'un récepteur économique. Convenons qu'à ce titre, avec les histoires de grèves, minimum vital et autres, cet appareil vient tout à fait à propos, et

polarisation de départ des deux premiers étages est assurée par la d.d.p. de contact développée aux bornes du potentiomètre de détection ; en fonctionnement, c'est la CAV qui intervient. Quant à la 6Q7, elle est polarisée par courant grille (remarquer la valeur élevée de la résistance de fuite : 10 M Ω).

Enfin, le montage de la 6M6 et celui de la 5Y3GB sont absolument classiques et n'appellent aucun commentaire.

nière très simple, avec une équerre mince, donc élastique, qui est fixée par deux vis sur le CV, et par une seule sur le châssis. Avant de procéder à ce montage, il est nécessaire de souder les connexions statoriques, qui seraient difficilement accessibles après ; ces connexions doivent être protégées sous soupliso. Le cadran est maintenu très solidement à l'aide de deux pattes en équerre, dont les parties horizontales reposent à plat sur le châssis ; elles sont toutes fixées avec vis et écrous.

Prévoir enfin un passe-fil pour le passage du cordon secteur, et un second pour celui du cordon de



cela d'autant plus qu'il constitue un montage de base, dont le fonctionnement est bien éprouvé.

Le schéma de principe

Le changement de fréquence est assuré par une heptode 6A8 ; accord en Bourne avec antifading en parallèle, oscillateur à grille accordée. Les écrans sont alimentés par un pont et reliés à la grille 2 de l'amplificatrice MF (cette combinaison n'offre aucun inconvénient au point de vue couplages Intempestifs, du fait que la 6A8 et la 6K7 remplissent des fonctions différentes). On remarquera que le CV est de 2×460 pF et que la fréquence de conversion est de 472 kc/s ; par rapport à la nouvelle fréquence de 455 kc/s, les résultats sont sensiblement comparables. Certes, il y a des sifflements sur certains réglages, dirait-on, mais croit-on que le 455 kc/s en est exempt ? C'est une aimable plaisanterie ; en fait, ces sifflements se produisent sur d'autres réglages ; il y a trop d'émetteurs en PO, et la fréquence d'étalement des transfo MF ne peut rien contre cela.

Le montage de la 6K7 et celui de la 6Q7 sont classiques ; antifading ordinaire, détection par diodes reliées en parallèle. Les cathodes sont à la masse, afin de faciliter le câblage et d'économiser quelques résistances et condensateurs ; on y gagne ainsi doublement, puisque, paraît-il, « le temps, c'est de l'argent » (1). La

(1) Formule assez stupide, comme chacun sait, car l'argent ne remplace pas le temps perdu

Montage mécanique

Fixer à l'arrière du châssis les plaquettes « antenne-terre », « pick-up » et « haut-parleur supplémentaire », chacune à l'aide de deux vis et d'écrous de 3. La self de filtrage est également montée sur le panneau arrière, mais intérieurement, bien entendu, et elle est maintenue par quatre vis.

Sur le châssis prennent place : le transformateur d'alimentation, les supports des cinq tubes, le CV et son cadran, les électrolytiques et les transformateurs MF. Les orientations de ces derniers sont décalées de 90°, de façon à faciliter le câblage ; une telle disposition est rendue possible par le type des transformateurs adoptés, qui sont à ajustables accessibles par dessus, et non à nouveaux réglables ; dans ce cas, il faudrait, rappelons-le, disposer les blindages de façon telle que les ledits noyaux soient accessibles de l'arrière. Signalons aussi — et cette observation s'adresse spécialement aux débutants — que les pattes de fixation sont assez fragiles ; il convient donc de ne pas serrer trop fortement leurs écrous, sous peine de les desserrer.

Le châssis étant recouvert d'une couche de peinture non conductrice, il y a lieu d'intercaler des rondelles avant de visser les électrolytiques, afin d'avoir de bons contacts.

Le condensateur variable est à suspension souple, pour éviter l'effet Larsen en ondes courtes ; cette suspension est obtenue d'une ma-

h-p. ; ne pas oublier les relais apparaissant sur le plan, et qui facilitent grandement le câblage.

Câblage et mise au point

Le câblage d'un tel montage n'offre aucune difficulté, même pour le néophyte ; il suffit de se baser sur notre plan, exécuté à une échelle suffisante, et dont la lecture est très facile. Voici cependant quelques indications :

1° La prise de masse du condensateur variable est effectuée entre les deux cages ; elle est soudée sur un fil qui fait ressort sur l'arbre et remplace la fourchette habituelle. En outre, une cosse est fixée sur la vis traversant le châssis, et on la relie à la ligne de masse générale, afin de diminuer encore la résistance ohmique.

2° Nous n'avons pas représenté les deux ampoules de cadran, mais il est facile de comprendre qu'elles sont reliées par des fils torsadés, qui rejoignent le filament de la 6A8 (fils marqués d'une accolade sur le plan).

3° Le câblage de la ligne HT étant effectué en fil nu, il convient de prendre un conducteur de diamètre suffisant, pour maintenir une bonne rigidité.

DEVIS des pièces détachées du RECEPTEUR ECONOMIC RECORD

1 Ensemble indivisible comportant :

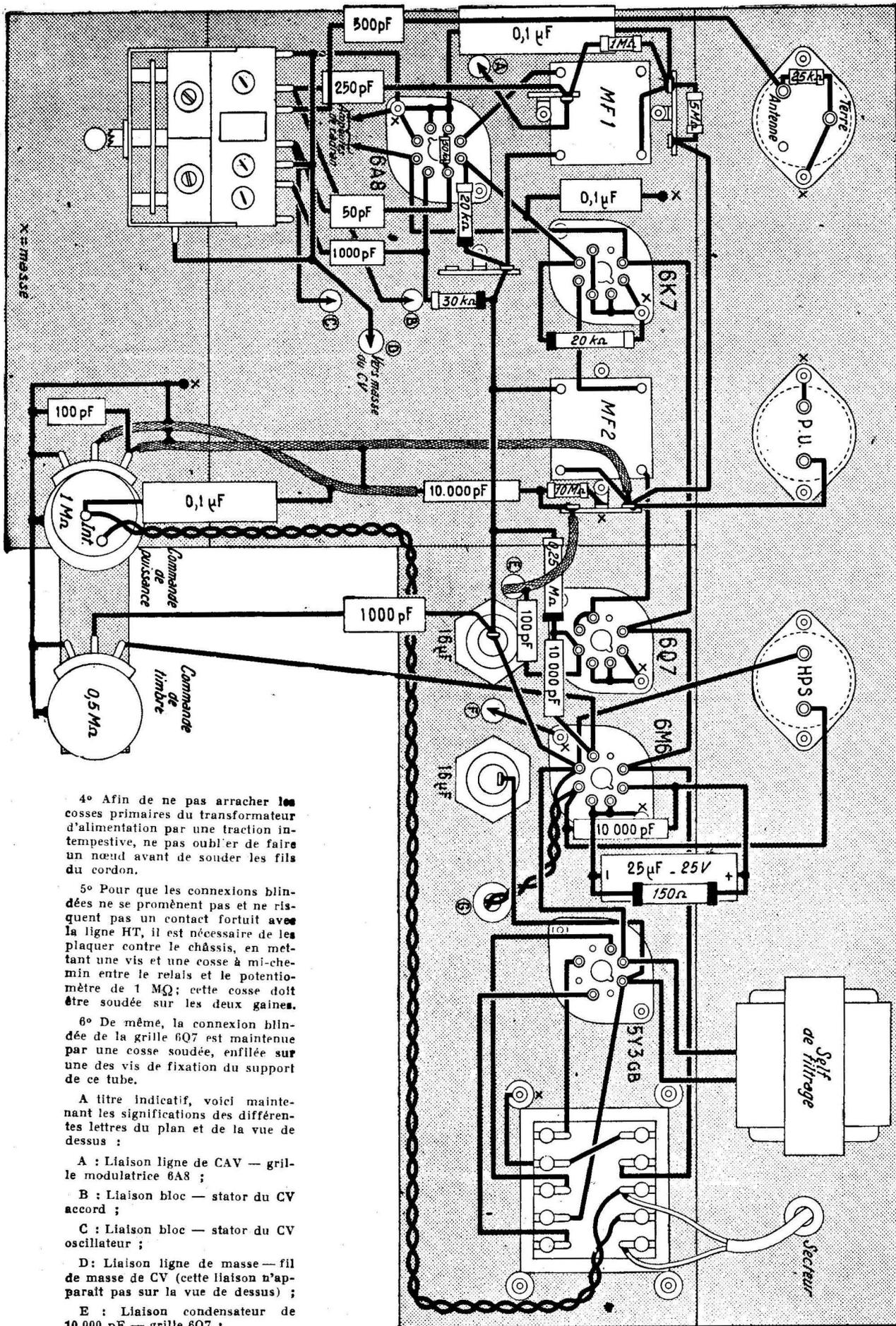
	NET
1 Châssis	
1 Jeu de 2 MF	
1 Potentiomètre (Tône contrôle)	
1 CV 2 cages	
1 Cadran avec glace	
Cond. 16 mfd. alu	
1 Grille décor	
1 Ensemble	1.950
1 Bloc 3 gammes	350
1 Transfo 75 mA 300 V.	999
1 Potentiomètre avec Inter (V.C.A.)	80
3 Plaquettes AT - PU HPS.	22
5 Supports octal	54
1 Self de filtrage	200
1 HP à aimant permanent 21 cm.	795
1 Jeu de lampes 6A8, 6K7-6Q7-6M6-5Y3GB.	2.020
1 Fusible	14
4 Boutons av. feutres.	80
1 Cordon secteur	60
2 Ampoules cadran	49
1 m fil blindé	10
5 m fil de câblage	20
Soudure	36
1 m fil de masse	7
25 écrous, 25 vis, 10 cosses, 3 relais,	
2 Passe-fils, 3 clips	73
1 Jeu résistances	81
1 Jeu capacités	240
Total net	7.140

Pour compléter ce châssis 3 types d'ébénisterie :
Standard 55 2.050
à colonnes galbées, à colonnes et soubassement avec filets marqueterie 3.000

RADIO M. J.
19, rue Claude-Bernard
PARIS - V^e
Tél. : GOB. 47-69.
C.C.P. PARIS 1532-67

et

GENERAL RADIO
1, bd Sébastopol
PARIS - I^{er}
Tél. : GUT. 03-07
C.C.P. : PARIS 743-742



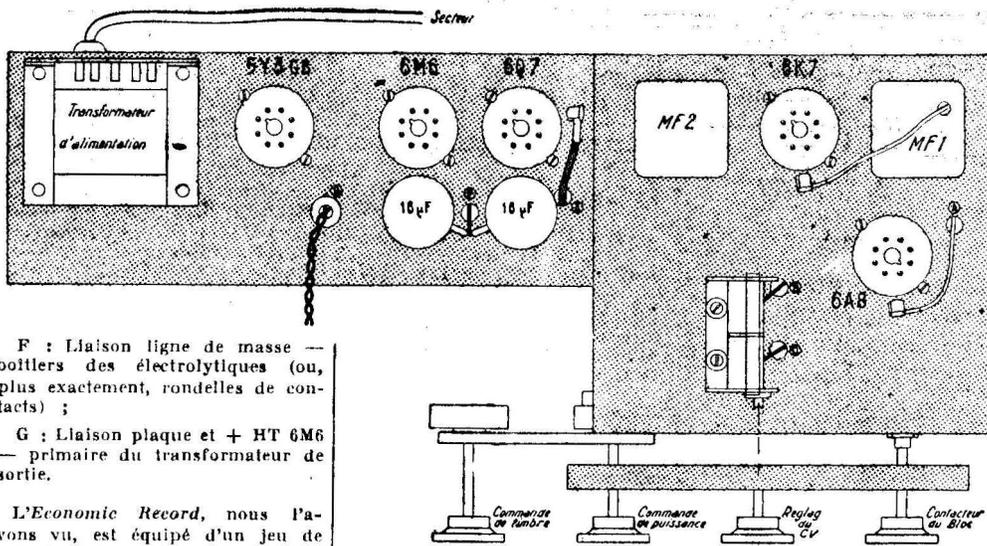
4° Afin de ne pas arracher les cosses primaires du transformateur d'alimentation par une traction impulsive, ne pas oublier de faire un nœud avant de souder les fils du cordon.

5° Pour que les connexions blindées ne se promènent pas et ne risquent pas un contact fortuit avec la ligne HT, il est nécessaire de les plaquer contre le châssis, en mettant une vis et une cosse à mi-chemin entre le relais et le potentiomètre de 1 MΩ; cette cosse doit être soudée sur les deux gaines.

6° De même, la connexion blindée de la grille 6Q7 est maintenue par une cosse soudée, enfilée sur une des vis de fixation du support de ce tube.

A titre indicatif, voici maintenant les significations des différentes lettres du plan et de la vue de dessus :

- A : Liaison ligne de CAV — grille modulatrice 6A8 ;
- B : Liaison bloc — stator du CV accord ;
- C : Liaison bloc — stator du CV oscillateur ;
- D : Liaison ligne de masse — fil de masse de CV (cette liaison n'apparaît pas sur la vue de dessus) ;
- E : Liaison condensateur de 10 000 pF — grille 6Q7 ;



F : Liaison ligne de masse — boîtiers des électrolytiques (ou, plus exactement, rondelles de contacts) ;

G : Liaison plaque et + HT 6M6 — primaire du transformateur de sortie.

L'Economic Record, nous l'avons vu, est équipé d'un jeu de transformateurs MF 472 kc/s et d'un condensateur variable de 2×460 pF ; son bloc accord-oscillateur comporte trois noyaux réglables et deux trimmers. A l'avant se trouvent, de gauche à droite, le trimmer oscillateur PO et le trimmer oscillateur GO ; au se-

cond plan, de gauche à droite toujours : le noyau accord PO, le noyau oscillateur PO et le noyau oscillateur GO. Fréquences de réglage habituelles : trimmer PO sur 1400 kc/s ; trimmer GO sur 232 ; noyaux accord et oscillateur

PO sur 574 kc/s, noyau oscillateur GO sur 160.

Convenablement câblé, l'appareil doit fonctionner du premier coup, les différents bobinages étant pré-réglés par construction. En principe, il est recommandé d'utiliser

une hétérodyne modulée pour effectuer les différents réglages ; mais pratiquement, on peut se contenter de réglages auditifs, malgré leur imprécision inévitable. Un bon procédé empirique pour régler les MF consiste à se placer sur OC et à rechercher un émetteur quelconque ; le réglage des quatre ajustables se fait au maximum de puissance, mais celui-ci est assez pointu, et l'on doit procéder très lentement.

Nicolas FLAMEL.

Nomenclature des éléments

Condensateur : Un de 50 pF ; deux de 100 pF ; un de 250 pF ; un de 500 pF ; deux de 1000 pF ; trois de 10 000 pF ; trois de 0,1 µF ; un de 25 µF —25 V ; deux de 16 µF —385 V.

Résistances : Une de 150 Ω —1 W ; deux de 20 kΩ —0,5 W ; une de 25 kΩ —0,25 W ; une de 30 kΩ —0,5 W ; une de 50 kΩ —0,25 W ; une de 0,25 MΩ —0,5 W ; une de 1 MΩ —0,25 W ; une de 5 MΩ —0,25 W ; une de 10 MΩ —0,25 W.

Potentiomètres : Un de 1 MΩ à interrupteur ; un de 0,5 MΩ sans interrupteur.

ALIMENTATION REGULEE PAR THYRATRONS

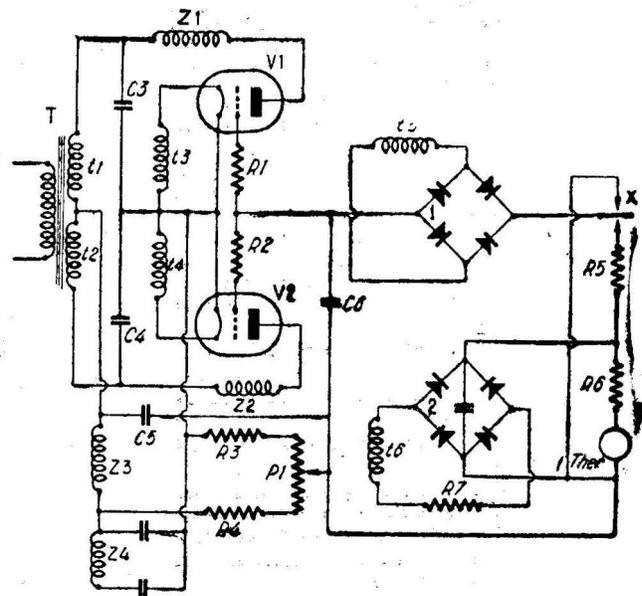
Le système permet de disposer d'une tension continue régulée, indépendante du débit et de la tension du secteur ; il utilise des tubes thyratrons. On sait que le thyatron est une triode à gaz dont les caractéristiques procèdent de la triode à vide et de la diode à gaz. En particulier, lorsqu'on applique une tension sur l'anode, le courant n'apparaît pas si la grille est suffisamment négative par rapport à la cathode. Si l'on diminue la tension grille (ou si l'on augmente la tension anodique), le courant anodique prend brusquement naissance. Mais une fois ce courant déclenché, la grille est sans action sur lui ; elle ne peut ni l'arrêter, ni même le ralentir. Pour arrêter le courant anodique il faut, soit couper le circuit plaque, soit réduire cette tension à une valeur très faible. Mais, quel que soit le débit, la chute de tension intérieure est constante (12 à 18 V, suivant la température de la vapeur de mercure). Il faut donc constituer un circuit extérieur ayant une résistance capable de limiter ce débit.

Dans cet exposé, le système de régulation apparaît très simple. Chaque tube travaille alternativement (push-pull). A un moment donné, sa tension anodique est négative, donc la grille peut avoir une action de commande du débit et, par conséquent, de la tension. Cette tension négative de grille est créée par une prise potentiométrique sur la tension de sortie et par une tension redressée depuis le secteur. Le potentiomètre permet donc d'ajuster exactement la tension de sortie à la valeur voulue.

Un deuxième redresseur fournit une tension qui sert à bloquer les tubes tant que la température de la cathode n'est pas suffisante (cause de désagrégation

de la cathode) et que le tube n'est pas en conditions normales de fonctionnement.

Des selfs sont disposées à la sortie de chaque anode, et le filtre débute par une self, ainsi qu'il est normal derrière un tube à gaz. Des condensateurs de découplage évitent la création de courants à fréquence harmonique. Un contact thermique (retard : 1 minute) inverse les redresseurs. Ce schéma est extrait de l'alimentation d'un répéteur télégraphique américain, répandu dans l'armée (bâti CF2). Nous l'avons allégé de quelques organes non essentiels. Ce système per-



met d'assurer une tension constante (moins de 0,5 % de variation, malgré un débit variable de 0 à 0,6 A), la tension secteur pouvant varier de 30 %, et la température de 80 degrés centigrades. A noter que le thermistor, le système $t_0 - R_1$ et redresseur 2 ne sont pas absolument indispensables.

J. MARTIN.

NOMENCLATURE DES ELEMENTS

V1 et V2 : thyatron 394 ; T : transformateur d'alimentation (t1 et t2 : enroulements haute tension ; t3 et t4 : enroulements de chauffage ; t5 : enroulement de blocage ; t6 : enroulement de régulation) ; ther = thermistor de 30 V — 25 mA ; Z1 et Z2 : selfs d'amortissement de 3,6 mH ; Z3 : self de préfiltrage de 5,5 H — 12,2 Ω ; Z4 : self de filtrage de 0,07 H — 1,82 Ω .

Résistances : R1 = R2 = 22 k Ω — 0,5 W ; R3 = 13 k Ω — 2 W ; R4 = 3 k Ω — 2 W ; R5 = 22 k Ω — 2 W ; R6 = 700 Ω — 2 W ; R7 = 9 k Ω — 5 W.

Potentiomètre : P1 = 3 k Ω — 2 W.

COMMUNIQUE

L'ASSEMBLEE générale constitutive du 9 mars a définitivement consacré la création de la fédération nationale qui remplace le S.N.I.R., et continue son action en portant les mêmes initiales. On se rappelle que, le 6 juin 1950, une assemblée générale du S.N.I.R. avait donné au comité directeur, mission de préparer la transformation. Les statuts portant formation, objet, siège social, admissions, démissions et radiations, ressources et cotisations, fonds social, assemblée générale, conseil d'administration, comité de direction, règlement intérieur, sont approuvés.

La nouvelle fédération se compose de quatre syndicats primaires, émanation des anciennes sections syndicales :

1) Syndicat des constructeurs d'appareils de radiodiffusion et télévision (S.C.A.R.T.).

2) Syndicat des industries de pièces détachées et accessoires radioélectriques (S.I.P.A.R.).

3) Syndicat des industries de matériel professionnel électronique et radioélectrique (S.P.E.R.).

4) Syndicat des industries des tubes électroniques (S.I.T.E.L.).

Ces syndicats et la fédération ont leur siège, 23, rue de Lübeck, Paris (16^e).

A cette occasion, le président

Damelet rappela l'histoire des organismes syndicaux de la construction radioélectrique : le S.N.I.R. et la chambre syndicale (1922), le S.P.I.R. (1924), la fusion en 1949, sous l'égide du S.C.R., redevenu S.N.I.R. Enfin la Fédération (1951), qui affirmera mieux le rôle des industries radioélectriques sur le plan général, élargira le sens des manifestations corporatives, permettra un accès plus facile aux échelons les plus élevés des organismes administratifs, dont beaucoup font déjà appel à la collaboration du S.N.I.R. La nouvelle fédération aura l'efficacité des syndicats, faciliterait les contacts entre les adhérents et leurs responsables, créerait une juridiction d'appel et d'arbitrage. C'est le parachèvement d'une œuvre de trente années dans l'union de tous, par la continuité de l'action du S.N.I.R. sur un plan plus élevé.

Le bureau provisoire, composé des présidents et vice-présidents des quatre syndicats primaires, est ainsi constitué :

S.P.E.R. : MM. Laurent-Atthalin, Anbert, Lizon, Chevigny.

S.I.T.E.L. : MM. Jean Pegron, Le Ménestrel, Nozières, Chevigny.

S.C.A.R.T. : MM. Guillemin, Damelet, Gougeat, Ribet.

S.I.P.A.R. : MM. Vedovelli, Legerjorju, Langlade, Herbay.

BASES DE TEMPS

I) Base de temps images

Le montage est conforme à la figure 1. L'un des éléments d'un tube ECC40, double triode de la série miniature Rimlock, est monté en relaxateur à transformateur. Le fonctionnement de l'oscillateur de relaxation est le suivant :

Considérons la figure 2 : grâce au couplage du transformateur, une oscillation s'amorce. La première demi-alternance positive charge le condensateur C2 par courant grille. La demi-alternance suivante rend la grille très négative, ce qui bloque le courant anodique. Le condensateur C2 se décharge alors lentement à travers

de duquel est branché un transformateur dont le rôle est d'adapter les bobines de déviation verticale à la lampe.

Le réglage de la fréquence est obtenu en agissant sur la vitesse de décharge du condensateur C2, à l'aide du potentiomètre R7 ; le réglage de l'amplitude des oscillations de balayage est obtenu par le potentiomètre R2. Enfin, le réglage de la linéarité est obtenu en modifiant la polarisation de grille du second élément ECC40, à l'aide du potentiomètre R11 branché dans la cathode. Une polarisation trop élevée a pour résultat un tassement des lignes dans le haut de l'image, et vice-versa ; il existe une valeur critique de R11, pour laquelle la linéarité est satisfaisante.

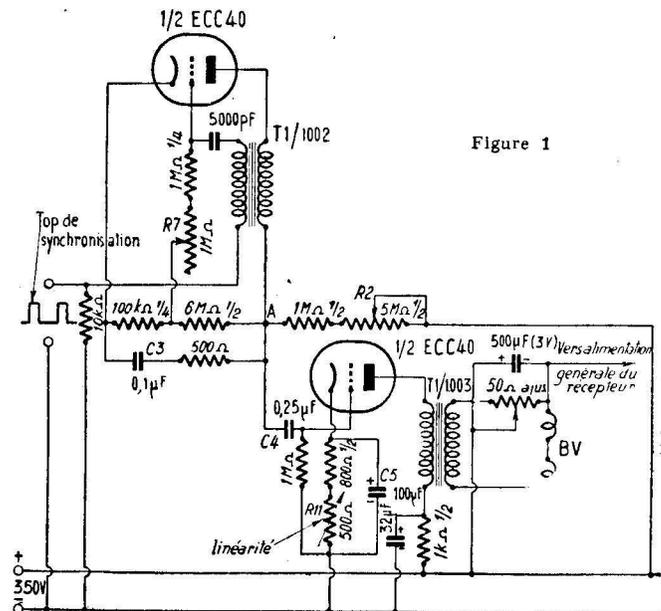


Figure 1

R7, jusqu'à ce que le potentiel de la grille redevienne suffisant pour que le courant anodique renaisse. A ce moment le phénomène recommence. La figure 3 montre l'allure de la tension grille (fig. 3a) du courant plaque (fig. 3b) et du potentiel au point A (fig. 3c). La tension au point A est transformée en dent de scie par le condensateur d'intégration C3 (fig. 3d).

La tension disponible au point A est appliquée sur la grille du second élément ECC40, dans l'ano-

La synchronisation de la base de temps est obtenue très simplement, en appliquant un top positif sur la grille du premier élément ECC40.

Une tension anodique insuffisante entraîne un tassement des lignes vers le bas de l'image. Une amplitude excessive des oscillations de relaxation sature la lampe amplificatrice, d'où naissance d'un courant grille et écrêtage de la dent de scie. Le résultat se traduit par l'application d'une raie blanche épaisse au bas de l'image.

FOURNITURES GENERALES pour L'ELECTRICITE

VENTE EN GROS

S^{té} SORADEL

DEMI-GROS

96, rue de Lourmel, 96

PARIS XV.

Téléphone : VAU. } 83-91
83-92

Expédition de tout matériel et appareillage électrique

FRANCE ET UNION FRANÇAISE

DOCUMENTATION CONTRE ENVELOPPE TIMBREE

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

PIRE XAPY

POUR TÉLÉVISEURS

REMARQUES :

a) Bien respecter le sens de branchement du transformateur T1/1 002. Son inversion a pour résultat l'absence d'oscillations de relaxation.

b) Utiliser pour C3 et C4 des condensateurs sans fuites et ne pas changer leurs valeurs, sous peine d'introduire des distorsions.

c) Ne pas diminuer la valeur de C5. Sa valeur est juste suffisante pour obtenir une bonne linéarité de la dent de scie.

d) Ne pas utiliser d'autres tubes que ceux qui sont indiqués.

e) Les transformateurs T1/1 002 et T1/1 003, ainsi que les bobines de déviation verticale, sont de la Société générale de Construction de transformateurs (S.G.C.T.).

Cadrage : Un cadrage électrique peut être obtenu en introduisant une résistance réglable dans le circuit des bobines de déflexion, et en la faisant traverser par le courant total du récepteur. Une capacité de forte valeur (500 μ F - 3 V) shunte cette résistance, pour laisser passer la tension en dent de scie.

La consommation ne dépasse pas 12 mA sous 350 V.

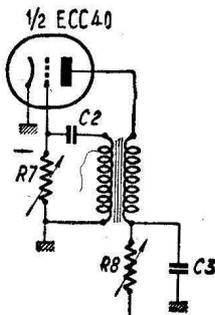


Figure 2

II) Base de temps lignes

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le montage est conforme à la figure 4. L'un des éléments d'une double triode de ECC40 est monté en oscillateur de relaxation. Le fonctionnement est le même que celui qui vient d'être exposé pour la base de temps images. Cet oscillateur est couplé directement par la grille au second élément de l'ECC40, qui est chargé par une résistance. Aux bornes de la charge apparaît une tension crénelée, dont l'allure est représentée par la figure 5. Cette tension est appliquée à la grille du tube 4Y25, amplificateur de puissance. Les signaux peuvent être déformés en modifiant la valeur de la résistance de contrôle R6, en vue d'obtenir une bonne linéarité du balayage.

Les bobines de déviation sont couplées par transformateur au tube de puissance. A leurs bornes est branché une diode de linéarisation 5U4, dont la résistance de charge est constituée par la ré-

sistance interne du tube de puissance 4Y25. Un filtre passe-bas, constitué par S3, C6 et C7, introduit un déphasage convenable des signaux redressés et agit en fournissant une contre-réaction, appliquée sur la grille de la lampe amplificatrice de puissance par l'intermédiaire de l'alimentation

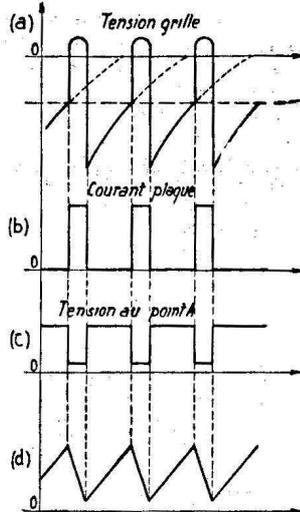


Figure 3

anodique du second élément triode ECC40.

Ce montage permet de récupérer l'énergie dissipée par la diode de linéarisation et relève gratuitement la tension d'alimentation du tube de puissance d'environ 50 V. La consommation totale du montage est ainsi réduite au minimum (70 mA environ sous 350 V), pour une amplitude de déviation de 260 mm avec un tube Miniwatt MW31, alimenté sous 6 000 V.

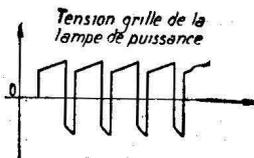


Figure 5

La forme des signaux de balayage aux bornes de bobines de déflexion est représentée figure 6a.

Le réglage de la linéarité du balayage s'exécute en agissant simultanément sur le filtre passe-bas (valeurs de C6 et C7 avec self fixe, ou valeur de S3 avec C6 et C7 fixes) et sur la résistance R6. La figure 6b représente la forme de la tension aux bornes des bobines obtenue avec un mauvais réglage du filtre passe-bas, et la figure 6c la forme de la tension donnée par un mauvais réglage de R6. Le réglage de l'amplitude est réalisé en agissant sur la polarisation de l'étage de puissance, au moyen du potentiomètre P2.

III) Très haute tension

Une surtension d'environ 4 000 V de crête existe sur l'anode du tube de puissance, au moment du retour du balayage. Cette tension est élevée à 6 000 V environ par un enroulement autotransforma-



5 médailles aux expositions internationales de T. S. F. Médaille d'or PARIS 1928

TOUS LES RECEPTEURS SURCLASSES PAR LE

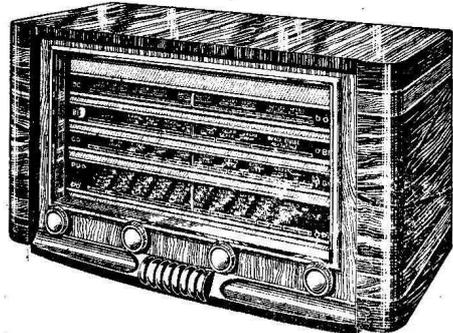
" SYMPHONIA 51-10 "

7 LAMPES « RIMLOCKS »

10 GAMMES D'ONDES

P.O - G.O. - O.C. + 7 Bandes O.C. ETALEES

ET EQUIPE DU NOUVEAU DEMULTIPLICATEUR D.B.4 DESCRIPTION A PARAITRE DANS LE PROCHAIN N° du H. P.



Dimensions de l'Ebenisterie : 580 x 300 x 255 mm.

TOUS LES PERFECTIONNEMENTS INCONNUS JUSQU'A CE JOUR

- 7 GAMMES O.C. ETALEES avec H.F. ACCORDEE P.C. G.O. O.C. standards.
- Réglage par NOYAUX PLONGEURS
- SUPPRESSION DU C.V. en ondes courtes. (Plus de Larsen).
- GRANDE SOUPLESSE DANS LA RECHERCHE DES STATIONS (Le bloc est entièrement réglé par nos soins)

CARACTERISTIQUES DU RECEPTEUR

- DOUBLE REGLAGE de puissance « graves-aiguës ».
- CONTRE REACTION
- DOUBLE CELLULE DE FILTRAGE par 2 SELFS.
- HAUT-PARLEUR 21 cm. « Ticonal »
- LAMPES UTILISEES (EF41, ECH42, EF41, EBC41, EL41, GZ40, EM4).

DEVIS GENERAL

LE BLOC 10 GAMMES, monté, câblé, réglé + 2 MF	7.560
LE CHASSIS SPECIAL pour adaptation du bloc	690
LE DEMULTIPLICATEUR DB4 complet avec C.V.	2.145
LE DECOR METALLIQUE intérieur	985
LES AUTRES PIECES DETACHEES	2.295
RESISTANCES et CAPACITES	630
PLAQUETTES, DECOLLETAGE et DIVERS	1.035

LE CHASSIS PRET A CABLER, MONTAGE MECANIQUE ENTIEREMENT EFFECTUE .. 15.340

LE JEU DE 7 LAMPES	3.580
LE H.P. 21 cm. 11.000 gauss. Z 7000	1.660
L'EBENISTERIE (gravure ci-dessus)	4.295

(TAXES 2,83 % EMBALLAGE et PORT EN PLUS)

TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE ACQUISES SEPAREMENT

OMNIUM COMMERCIAL D'ELECTRICITE ET DE RADIO

MAGASIN DE VENTE

CORRESPONDANCE

12 bis, rue de Chabrol, Paris (9^e)
Métro : POISSONNIERE
à 3 minutes des Gares Nord et Est.

94, rue d'Hauteville, Paris (9^e)
Téléphone : PROVENCE 28-31
C.C. Postal : PARIS 658.42

DEMANDEZ SANS TARDER NOTRE CATALOGUE GENERAL 1951 (Récepteurs, schémas, présentation, devis détaillés) contre 60 fr. pour frais.

AVEZ-VOUS LU...

"L'ÉMISSION ET LA RÉCEPTION D'AMATEUR"

de Roger-A. Raffin-Roanne
EDITIONS DE LA LIBRAIRIE DE LA RADIO

H.R.-1.10. — Plusieurs lecteurs nous demandent des précisions concernant le condensateur C19 de plaque 6Q7 du récepteur Super Octal H.P. 847, que la légende indique comme ayant une valeur de 0,1 μ F.

Il s'agit d'une erreur dont nous nous excusons vivement, erreur si grossière que nos lecteurs l'ont certainement rectifiée d'eux-mêmes. En effet, C19 est un condensateur de fuite d'une valeur de l'ordre de quelques centaines de picofarads (200 à 500 pF, environ).

HA 202. — J'ai lu dans votre éditorial du n° 854, qu'il est possible de nettoyer des tissus en faisant appel aux ultrasons ; en conséquence, je vous serais reconnaissant de me faire connaître s'il existe actuellement dans l'industrie ou le commerce ce genre de machine à laver ou à nettoyer et, dans l'affirmative, quel en est le constructeur ?

M. Thiébaud, Rambervillers, (Vosges).

Cette question est un peu étrangère à notre compétence ; mais vous obtiendrez probablement toutes les précisions désirables en écrivant à la S.C.A.M., 37, rue du Rocher, Paris (8°).

H.R.-1.11. — M. Guy Chansac, à La Souterraine (Creuse) nous demande la pente, la résistance interne et le gain B.F. du tube UF41 utilisé en triode.

Voici ces renseignements :

	Tension anodique	
	100 V	170 V
Pente	2,5 mA/V	3 mA/V
Résistance interne	6 250 Ω	5 000 Ω
Gain B.F. pour une résistance anodique de 50 000 Ω	12	15
Résistance de cathode	1 000 Ω	500 Ω

H. R.-108. — Intéressé par le magnétophone à haute fidélité décrit dans le H.P. 870,

1° Je désirerais quelques précisions sur les bobines CR1 et CR2 ;

2° N'y aurait-il pas un autre moyen de réaliser la bobine d'arrêt Ch. 1 placée entre la H.T. et l'anode du tube 6V6 ?

M. Willot, à Roubaix (Nord).

1° Ce sont des bobines permettant de réaliser une contre-réaction de tension sélective ; l'une est enroulée sur un noyau de fer (CR1), l'autre est à air (CR2). On les trouve facilement dans le commerce : voir, par exemple, les fabricants de haut-parleurs, tels que Véga, Musicalpha, etc...

2° Si votre machine à bobiner ne vous permet pas de réaliser des nids d'abeille, vous pouvez parfaitement exécuter Ch1 en bobinant en vrac, dans trois gorges successives (ou entre les flasques les nombres de tours indiqués dans le texte (H.P. 870, page 424).

Nous profitons de cette question sur le magnétophone haute fidélité du H.P. N° 870, pour faire part, à nos lecteurs, de nos dernières observations.

Nous avons eu l'occasion, récemment, d'essayer du fil américain Webster de toute dernière fabrication.

Ce fil permet des enregistrements d'une qualité notable à une vitesse de l'ordre de 20 cm/s. Il est bien évident qu'en l'utilisant à la vi-

tesse de 60 cm/s (vitesse maximum de la platine Vaisberg employée), il faut réduire l'efficacité des dispositifs de correction B.F. C'est ainsi que la bobine à fer CR1 doit être shuntée par une résistance de 20 Ω , la bobine à air CR2 étant elle-même shuntée par une résistance de 500 Ω . D'autre part, le circuit atténuateur de médium entre anode 6F5 et grille 6C5 n'opère que dans la position « lecture » ; en effet, un contact commandé en même temps que Inv. 1 relie directement la sortie du condensateur de liaison de 0,1 μ F à la grille du tube 6C5, en position « enregistrement ». Le circuit correcteur de médium est alors court-circuité. En « lecture », ledit contact est ouvert et le correcteur opère ; cependant, nous avons dû réduire le condensateur de 2 500 pF à la valeur de 1 000 pF seulement.

En résumé, les extrémités du registre étant enregistrées avec plus de facilité, il n'est plus nécessaire de les relever avec la même énergie, comme avec l'ancien fil.

Nous tenions à préciser ces points pour montrer au lecteur intéressé que d'une part, l'amplitude des corrections du registre est fonction de la qualité du fil employé et que, d'autre part, l'enregistrement magnétique sur fil n'a pas encore dit son dernier mot, puisque, de mois en mois, on assiste à la fabrication de nouveaux allages permettant des enregistrements de qualité d'une manière facile.

Pour terminer, signalons une petite erreur de la figure 2, page 423 du H.P. 870 : la résistance de contre-réaction de tension entre anode 6F5 et anode 6C5, avec un condensateur en série de 0,05 μ F, a pour valeur 2,5 Ω (et non 500 k Ω).

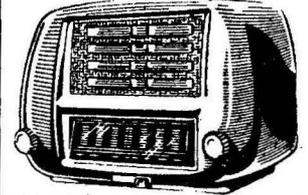
HA 201. — Nous remarquons l'article publié dans le n° 887, et

OMNITEC

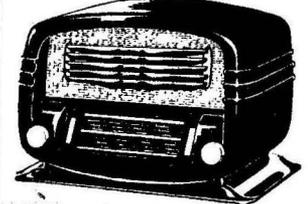
82, RUE DE CLICHY, PARIS-IX^e

TRINITE 18-88

Ensembles absolument complets avec coffret bakélite luxe. Equipement ultra-moderne 1er choix ALTER - VEGA - ITAX - MINIWATT



GOLDEN RAY 5 ALT
en pièces détachées 8.300
5 lampes « Rimlock » 2.165



STREAMLINE 5 ALT
PRESENTATION HAUT LUXE
en pièces détachées 8.600
5 lampes « Rimlock » 2.165

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

J.-A. NUNES - 255 H

concernant les ferrites ; nous désirerions être mis en rapport avec les firmes américaines qui ont obtenu des résultats intéressants.

Voudriez-vous nous donner les adresses ou leur communiquer la nôtre, car nous pourrions éventuellement envisager cette fabrication.

Ets DECA, Ivry-sur-Seine.

Nous sommes au regret de vous informer que nous n'avons pas de documentation concernant les ferrites fabriqués aux Etats-Unis.

Nous ne connaissons que les fabrications Miniwatt-Dario, 130, avenue Ledru-Rollin, Paris (12°).

L'intérêt de la télévision éducative

GRANDE animation à la Faculté de Médecine. Pour la deuxième fois, une importante démonstration de télévision éducative sur grand écran a eu lieu le 16 mars, devant un nombreux public de médecins et d'étudiants.

Cette manifestation, comme les précédentes, avait été organisée par le professeur agrégé Lucien Léger, avec le concours de la Télévision française et de la S.A. Philips. Elle clôturait le cycle des cours d'enseignement post-scolaire faits sous l'égide de M. le Doyen Binet.

Le programme comportait une série de conférences et de démonstrations radio-anatomo-cliniques, faites par MM. les professeurs Chabrol, Moulouquet et Merle d'Aubigné. Ce dernier fit ressortir tout l'intérêt du plexiglass dans la prothèse et proposa à l'admiration du public, le fémur d'un de ses opérés (mort d'une autre maladie), sur lequel avait été rapportée toute une partie en plexiglass.

Le film bien connu : Le praticien devant la radiographie vertébrale, du pro-

fesseur de Sèze, termina cette séance et permit de constater que la télévision est susceptible de fournir des images très détaillées des radiographies.

Afin que tout le public puisse suivre confortablement la retransmission, trois écrans avaient été installés, l'un dans le grand amphithéâtre et les deux autres dans les amphithéâtres Roger et Vulpian. Il s'agissait de téléviseurs à projection directe sur écran normal de cinéma, d'environ 2 mètres de diagonale. Un quatrième téléviseur à projection était installé en compagnie de téléviseurs familiaux normaux, dans la salle des pas perdus ; les images étaient projetées sur un écran en matière spéciale et vues par transparence.

Quel que soit l'écran de projection, le système récepteur formait un bloc compact, complètement autonome, et la qualité des images était remarquable. Notons que la grandeur des images que l'on peut obtenir par ce procédé de projection n'est pas limitée à celle que l'on

a pu voir au cours de cette démonstration ; on peut envisager l'emploi d'un tube cathodique de plus grand diamètre, alimenté sous des tensions encore plus élevées, et pouvant fournir des images de qualité, susceptibles de couvrir des écrans de 3x4 mètres.

A part quelques décrochages à la mise en route de l'émetteur, la retransmission fut parfaite. Ajoutons qu'une liaison téléphonique avait été organisée entre les amphithéâtres de la Faculté et les studios de la rue Cognac-Jay ; elle permit aux téléspectateurs de poser des questions aux conférenciers.

On aurait pu croire que cette manifestation, qui venait juste après la désertion des amphithéâtres par les étudiants et en pleine grève des transports, n'aurait pas eu un grand succès. Il n'en fut rien, et l'accueil chaleureux du public pour ce genre de démonstration devrait inciter la Télévision française à développer les émissions éducatives, comme le font les U.S.A.

L'adaptateur-émetteur RX 10.549

ETUDIANT l'utilisation des tubes réduits RCA, Rimlock et autres, dans les montages pour émission, nous avons obtenu des résultats fort intéressants en étages pilote et doubleur ; grâce à l'emploi de bobinages réduits, il nous a été possible de réaliser des blocs VFO ultra-réduits. L'étude d'un de ces blocs nous a amené à la construction de l'adaptateur-émetteur que nous présentons aujourd'hui.

Le RX 10.549 est un bloc oscillateur auto-stabilisé, pouvant être alimenté par un BCL, et réalisant, avec ce dernier, un ensemble émission-réception sur la bande 40 m

Un émetteur mesurant treize centimètres dans sa plus grande dimension, et capable d'atteindre le Portugal en téléphonie, voilà, n'est-il pas vrai, de quoi rendre rêveurs les amateurs de montages réduits ! Les faits sont là, pourtant, et si vous réalisez soigneusement l'appareil dont la description va suivre, vous serez à même d'obtenir des résultats surprenants, compte tenu des faibles moyens mis en jeu.

Section pilote. — Accord : 3,5 à 3,6 Mc/s ; réglage par CV de 50 cm, étalé par condensateur fixe de 50 cm shunté par un ajustable de 150 pF ; bobinage nid d'abeille sur mandrin à noyau réglable (21 sp., prise à la 7ème) ; tension écran : 125 V.).

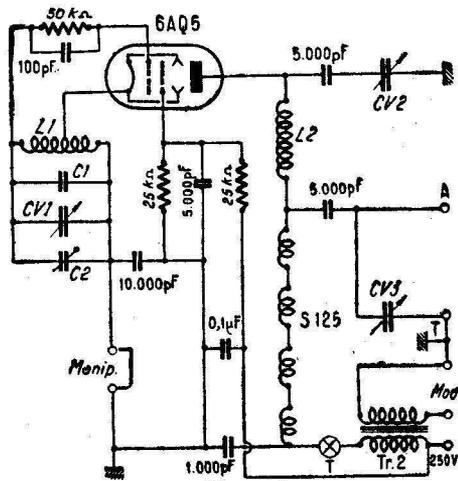


Figure 1

en télégraphie et téléphonie ; ses dimensions « hors tout » sont les suivantes : 13×13×13. Que les superstitieux nous pardonnent !...

L'appareil utilise un seul tube 6AQ5, dont nous rappelons les caractéristiques principales :

Vf = 6,3 V ; If = 0,45 A ; Vp = 250 V ; Ip = 47 mA ; Vg2 = 250 V ; Ig2 = 7 mA ; puiss. dissipée = 12 W.

Fonctionnement

La partie cathode-grille écran est affectée à la production d'une fréquence stable, pouvant être choisie, à tout moment, entre 3,5 et 3,625 Mc/s. Un circuit accordé, placé entre la plaque et la haute tension, permet de recueillir ces mêmes oscillations amplifiées ou leurs harmoniques, jusqu'au huitième rang, suivant les dimensions du circuit et la puissance demandée. Cette observation a son intérêt si l'on envisage d'utiliser le RX 10.549 comme VFO avec bobinages interchangeable ou commutés ; sur 14 Mc/s, on a une excitation suffisante pour attaquer un tube 6L6, la section pilote du 6AQ5 étant toujours réglée entre 3,5 et 3,6 Mc/s.

Pour l'utilisation en adaptateur-émetteur, les conditions de fonctionnement sont donc les suivantes :

Section PA. — Accord : 7 à 7,2 Mc/s ; réglage par CV2 et CV3+ capacité fictive d'antenne ; bobinage : 15 spires 12/10 émaillé, jointives, mandrin de 2,5 cm ; alimentation série sous 250 V — 30 mA.

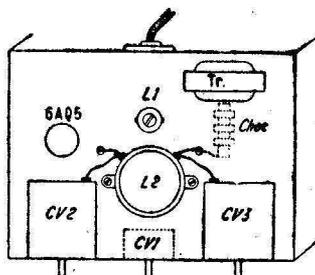


Figure 2

Le branchement de l'antenne est assez spécial ; il utilise le principe des filtres en π , dont le Collins est l'application la plus répandue dans le domaine HF de l'émission d'amateur. Ce système cumule les fonctions de circuits PA et adaptateur d'antenne ; en fait, il n'est exactement ni l'un ni l'autre, et l'action de CV2 à toujours une répercussion sur CV3, et inversement. Il est toutefois possible, après détermination des points de réglages, de remplacer CV3 par une valeur fixe, en quelque sorte

proportionnelle au taux de couplage du PA à l'antenne ; l'étalement de bande se faisant uniquement par CV2, le réglage se trouve simplifié par la seule manœuvre de CV1-CV2.

La modulation se fait par la plaque seule. Pour respecter la stabilité de la porteuse, l'écran jouant un rôle prépondérant en la matière, est maintenu à un potentiel aussi stable que possible. Un transformateur d'adaptation classique pour HP ($Z_p = 7000 \Omega$, $Z_s = 4 \Omega$, $P = 4 \text{ W}$) a son primaire haute impédance branché entre l'ampoule témoin et la haute tension, le secondaire pouvant être relié à la modulation, c'est-à-dire au secondaire $Z = 4 \Omega$ du transformateur HP du BCL (fig. 4). Un inverseur à 3 directions et 3

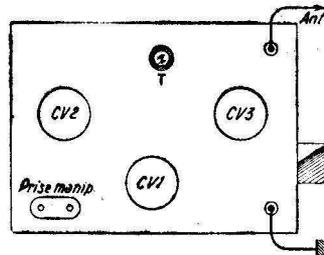


Figure 3

circuits assure simultanément : le branchement de la modulation au transfo TRI du BCL, le débranchement de la bobine mobile du HP BCL, le branchement de la haute tension filtrée à l'émetteur (pour la graphie seule, on peut débrancher la HT (du BCL), cela pour la position émission. Evidemment, ce sont les branchements inverses qui devront se faire pour passer en position réception.

Mise au point - Réglages

Toutes vérifications faites, brancher au BCL, dont on aura sorti la valve (on n'est jamais assez prudent) ; lorsque l'on constate que la 6AQ5 s'allume normalement, attendre deux minutes, pour voir si rien ne chauffe ; ensuite, couper la BF, un petit coup de contrôleur en ohmmètre, nous permettant de constater qu'il n'y a entre HT et masse que les 50 000 Ω résultant du pont écran 6AQ5.

Remettre la valve du BCL et placer le châssis du RX de telle façon que le dessus et le dessous soient accessibles ; cela fait, se munir d'un ondemètre pouvant indiquer l'accord sur 80 et 40 m, et le régler sur 80 m ; prendre également une petite boucle de Hertz de

4 cm, avec un tube de 6 V—0,1 A. Allumer, et en route ! Pendant que la valve chauffe, se tenir prêt à intervenir, en cas de fumée suspecte. Rien ne se passe... Si, pourtant ! Le tube témoin s'allume lentement, puis son éclat se stabilise ; c'est le moment d'agir.

Approcher l'ondemètre de L1 placée sous le châssis et, par le jeu du noyau et de C2, amener l'accord sur 3,6 Mc/s, CV1 étant à

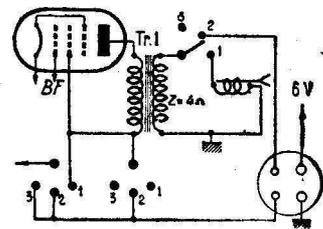


Figure 4

zéro. Cela fait, réunir A à T par un fil de 50 cm, dans lequel sera intercalé un tube de 6 V—0,1 A, baptisé pompeusement « thermique d'antenne ». Régler CV3 à 50 % et tourner CV2. On trouve deux ou trois accords et l'on constate aussitôt que l'éclat de T tombe brusquement sur chaque pointe. En même temps, l'ondemètre indique des harmoniques de L1, CV1 ; choisir, bien entendu, le second, soit 7 à 7,2, et se maintenir au minimum d'éclat de T, correspondant d'ailleurs, au maximum de rendement sur le « thermique d'antenne ». Si ce dernier n'a pas rendu l'âme, le remplacer tout de même, par une ampoule de 6V-0,3 A et brancher un pick-up ou un micro sur la prise pick-up du BCL. S'écouter en local sur un récepteur sélectif, de préférence (l'écoute sur diode ou circuit monitor ne donnant guère d'indication, en cas de modulation en fréquence).

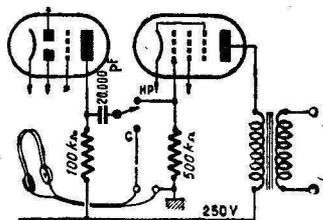


Figure 5

Il ne reste plus, après une brève vérification, qu'à brancher l'antenne et à contacter une station proche, pour les premiers essais.

Le reste, amis OM, vous appartient, et les résultats seront directement proportionnels à votre savoir-faire.

Quant aux « forts ténors » compteurs d'hectowatts et de mégacycles, nous leur conseillons l'emploi de cet appareil pour les petits bavardages locaux.

Supers 73, à tous.

M. D'EAUBONNE.

RÉFLEXIONS SUR LA PROPAGATION

Il existe toujours des lacunes dans la connaissance détaillée de l'ionosphère, et les diverses explications données sur la propagation ionosphérique demeurent assez empiriques.

Le problème est très complexe en raison du nombre des variables qui interviennent : Jour, nuit, saison, activité des taches solaires, fréquences, etc...

Néanmoins, il est maintenant bien connu des amateurs qu'en plus des légers changements imprévisibles, la propagation varie suivant deux cycles, le premier annuel, correspondant à la variation saisonnière, le second s'étendant sur une période d'environ onze années, correspondant au

la baisse très nette de la fréquence maximum utilisable (FMU), pour une propagation indirecte par réflexion sur la couche F2, de 1947 à 1951.

Ce graphique a été tracé à partir des prévisions diffusées par le Bureau Ionosphérique français (BIF), en prenant chaque mois le chiffre maximum de la FMU pour le trajet Paris-New-York.

Les points où les différentes courbes coupent la droite horizontale correspondant à notre bande 28 Mc/s, sont les suivants :

Pour 1947 : première semaine de septembre ;

Pour 1948 : deuxième quinzaine de mars — mi-septembre ;

permettant de contacter quelques stations en octobre et décembre, avec des QRK très variables et beaucoup de QSB.

Le début de 1951 n'a pas été meilleur, la FMU dépassant très rarement les 28 Mc/s sur le parcours Paris-U.S.A.

En se servant de ces dates et des remarques ci-dessus, on peut tracer un graphique rectifié de la FMU pour les années 1947, 1948, 1949, 1950 (fig. 2). On peut se rendre compte qu'il y a peu de différence entre les prévisions et la réalité.

Signalons, en passant, qu'il suffit de tracer l'horizontale 21 Mc/s pour comprendre tout l'intérêt que les ama-

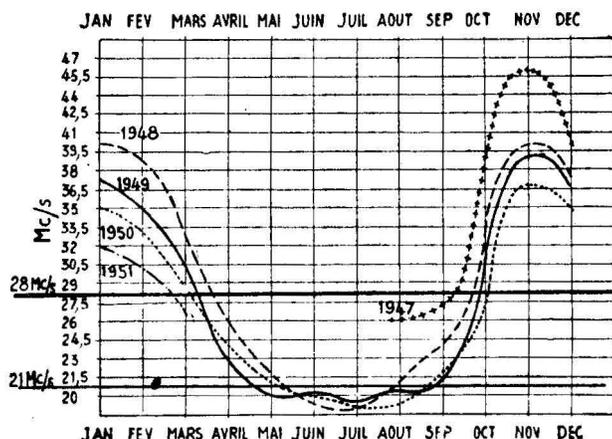


Figure 1

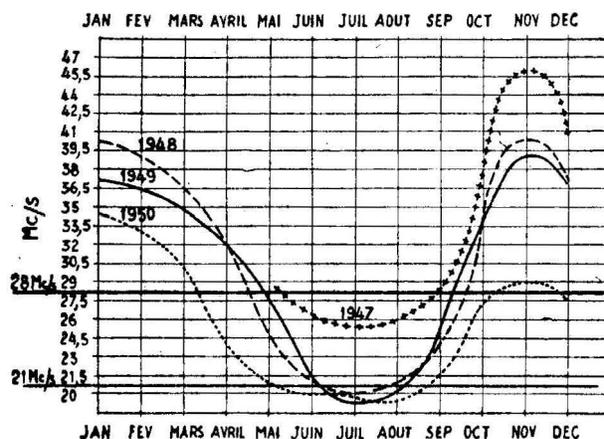


Figure 2

cycle d'activité des taches solaires (cinq à six années, d'un maximum de taches à un minimum).

Le dernier maximum a été enregistré au cours de l'année 1947, et le prochain minimum est prévu pour 1952-1953 ; mais déjà, 1951 a été assez mauvais pour notre bande 28 Mc/s.

En période minimum de taches, les fréquences critiques des couches F et F2 sont les plus basses et, de ce fait :

- 1) la bande 28 Mc/s est peu utilisable pour le DX.
- 2) la bande 14 Mc/s est assez bonne de jour, mais très rarement utilisable de nuit, particulièrement entre 00.00 et 06.00 TMG.
- 3) les bandes 7 et 3,5 Mc/s permettent de très beaux DX.

L'examen des courbes reproduites ci-dessus (fig. 1) permet de constater

Pour 1949 : mi-mars — deuxième quinzaine de septembre ;

Pour 1950 : première semaine de mars — début octobre ;

Pour 1951 : deuxième quinzaine de février.

Comparons maintenant ces dates avec celles qui ont été enregistrées sur le log de la station F3NB :

Pour 1947, dernier U.S.A. contacté le 11 mai 1947 ; premier le 30 août 1947.

Pour 1948, dernier U.S.A. contacté le 15 avril 1948, premier le 15 septembre.

Pour 1949, dernier U.S.A. contacté le 30 avril 1949, premier le 10 septembre.

Pour 1950, dernier U.S.A. contacté le 13 mars 1950, premier le 10 octobre ; mais à partir de cette date, les conditions ont été très sporadiques,

leurs portent à cette future bande, qui permettrait un contact diurne toute l'année, en période maximum de taches solaires, et présenterait une interruption plus courte que le 28 Mc/s, en période minimum.

En conclusion, pour les habitués du Ten qui, en 1947, 1948, 1949 effectuaient avec 10 watts HF de nombreux QSO avec tous les états U.S.A., l'hiver 1950-1951 a été une grosse déception.

Il est vraisemblable que la saison 1951-1952 ne sera pas meilleure. Par contre, les bandes 7 et 3,5 Mc/s permettront encore de superbes liaisons DX avec nos 50 watts autorisés.

A titre d'exemple, F3NB maintient sur 7 Mc/s un sked journalier avec FF8JC, de Dakar, sans aucune interruption, en dépit du QRM infernal qui sévit sur cette bande, à l'heure du QSO (19.30 TMG).

F3NB.

LIQUIDATION

avant inventaire...

AMPOULES NEON, type NC
65 V. par 10 **90**

AMPOULES NEON, type NC
110 V. Par 10 **90**

AMPOULES de cadran 2V5
Par 25 **8**

ANTENNES SABRE p. télév. émiss.
— télescop. 0m23/0m72 **450**
— — — — — 0m36/2m70 **500**
— — — — — 0m36/3m65 **950**
— — — — — parapluie pour O.T.C. **950**

APPAREILS DE MESURES :
Fréquence-mètre 6 gammes Alt. **20.000**
Voltmètre amplificateur **15.000**
Voltmètre amplificateur type labo. **36.000**
Oscillateur modulateur 50/1625 Kc **18.000**
Inverseur électron. (cont. tension osc.) **9.500**
Coffret voltmètre 3, 150, 750 V. **1.500**
Ohmmètre 1 ohm à 50 még. **8.000**
Valise électricien 600 V/150 Amp. **10.000**
Millis SIEMENS 40 mm 1 mA **900**
— — — — — 40 mm 2 mA **800**
Ampèremètres LMT 50 mm 15 Amp. **800**
Voltmètres 50 mm, 6 volts **700**
400 App. Mesures stock (liste spéc.)

ARRET de P.U. ordinaire **50**
— — Standard **150**
— — Américains **200**

BOBINAGES Bloc Super (CV 0,49) **500**
— — (CV 0,46) PM **350**
— — Self de choc T.O. G.M. **200**
— — Self de choc R100 Su 225 mA s. stéatite **315**
— — MF 2100 Kc/s **250**
— — Bloc Hétérodyne F.E.G. **500**

BOUTONS profes dural **40**
— — axe 7 mm. diam. ext. 53 mm. **75**
— — axe 7 mm. diam. ext. 60 mm. **85**
— — axe 7 mm. diam. ext. 75 mm. **95**
— — pour poussoirs rectangul. **15**
Pochette de 20 boutons divers **100**

CHASSIS métallique pour super **95**

COLIS du dépanneur comportant : châssis, 20 lampes condensat. résist. 7 kg. environ (Série N° 3) **800**

COLIS du Constructeur comportant : châssis CV cadran, grille, jeu bob. super, transfo potent. + 2 kg. de pièces diverses **2.950**

COMMUTATRICES filtr. 12/200 V 100 mA. **3.000**
— — — — — 24/200 V 100 mA. **1.200**

CONDENSATEURS FIXES :
Céramiques : 15, 18, 20, 22, 25, 27, 30, 40, 50, 56, 80, 100, 190, 220, 250, 580 pfd **36**
Chimiques 25 mfd 50 V. **20** par 10 : **15**
— — 50 mfd 50 V. **25** par 10 : **20**
— — 1x32 mfd **30**
— — 150 V. carton **50** par 10 : **30**
— — 1x32 mfd **30**
— — 150 V. alu. **50** par 10 : **30**
— — 1x16 mfd **30**
— — 350 V. alu. **50** par 10 : **30**
— — 2x25 mfd **100**
— — 450 V. alu. **150** par 10 : **100**
Au mica 50 pfd 4000 T.E. **78**
— — 150 pfd 2000 T.E. **68**
— — 200 pfd 3000 T.E. **67**
— — 200 pfd 4000 T.E. **70**
— — 10.000 pfd 2000 T.E. **81**
— — 20.000 pfd 2000 T.E. **112**
— — 25.000 pfd 2000 T.E. **130**
— — 35.000 pfd 2000 T.E. **162**
— — 50.000 pfd 2000 T.E. **214**

AU MICA TYPES COURANTS
par 100 pièces 30 % du prix d'usine.

(Demandez liste spéciale)
Au papier H.T. et T.H.I. grand choix (voir s. place)
Au papier 0,1 mfd blindé sortie stéatite **50**
Au papier 2 mfd 730 V. T.E. s. stéatite... **100**
Au papier 8 mfd 1500 V. T.E. s. stéat. **300**
par 10 **250**

Pochette de 20 cond. mica divers. **100**
Pochette de 20 cond. papier divers **100**

CONDENSATEURS VARIABLES, AJUSTABLES
— — — — — 1x0,090 **100**
— — — — — 2x0,170 **100**
— — — — — 3x0,150 s. stéat **195**
— — — — — 2x0,46 s. stéat **195**
— — — — — 2x130 + 350 **195**

C.V. O.C. s. stéatite 1x25 pfd **500**
— — — — — 2x30 pfd 2000 V. ajustables s. stéat. A AIR 25 pfd **1.500**
— — — — — 50 pfd **75**
— — — — — 50 pfd par 0/00 **100**
— — — — — mica 60 pfd **6**
— — — — — divers pochette de 10 **75**

CONNECTEURS :
à mâchoires, bak, HF 12 contacts **300**
— — — — — 16 **400**
— — — — — moulés 5 **100**
— — — — — 6 **200**
— — — — — 8 **200**
— — — — — 14 **350**
— — — — — 20 **450**
— — — — — 30 — Téléph **150**
— — — — — moulés, blindés 3 broches **550**
— — — — — 4 **550**
— — — — — 6 **550**
— — — — — 2 — GM émiss. **300**
— — — — — 3 — GM émiss. **350**
— — — — — Type prolong blindés 6 contacts **300**

CONTACTEURS :
sur stéatite 8 gal 2 circ. 6 posit. **1.450**
sur bakel. 1 gal. (divers circuits) **50**
sur bakel. 2 gal. (divers circuits) **75**
galette stéatite (diverses) **200**
— — — — — (avec court-circuitage). **200**

DECOLLETAGE :
Blindages lampes amér. 2 pièces 15 par 10 **10**
Clips de lamp. transco. le % **100**
Décolletage en vrac la livre **100**
Douilles lampes cadran le % **600**
Feutres pour boutons le % **50**
Fiches bananes bois le % **500**
Fiches secteur fem. rondes les 10 **100**
Flectors métal 6x6 les 10 **150**
Fusibles (Cavaliers) 4x19 les 10 **80**
Pirces crocos à douille le % **550**
Plaquettes pour 6 résistances **10**
Poignées métalliques les 10 **250**
Pontets assortis les 25 **50**
Prolong. de bananes les 10 **50**
Relais 2 cosses + masse le % **200**
Relais 8 cont. s. stéatite **200**

FILS et CORDONS :
Câble méplat 2x20x10* le m. **50**
Cordons secteur montés 60 par 10 **40**
Câble co-axial polyt. 9 mm le m. **200**
Câble co-axial à AIR le m. **70**
Fil pr H. P. 5 cond. les 10 m **200**
— balladeuse 2x9 s. caoutch. le m **27**
— desc. ant 7 mm. le m **25**
— de câblage s. caoutch. les 100 m **400**
— blindé 2 cond. les 10 m **120**

FILTRES blindés BT 30 V. 55 A. 200

HAUT-PARLEURS :
AP 10 cm avec transfo **785**
— — — — — 12 cm **795**
— — — — — 19 cm **795**
— — — — — 21 cm **600** et **785**

ISOLATEURS sorties d'ant. émiss. 100 mm. **100**
— — — — — 180 mm. **150**
Tubes carton bakel. 1 m diam. 38 mm. **250**
— — — — — 15 mm. **100**
— — — — — 12 mm. **100**
Perles stéatite diam. 13 mm. le % **200**

LAMPES
IN5 **350**
IR5 **500**
IS5 **500**
IT4 **500**
AC50 (thyr. 4 v.) **350**
LG1 **350**
CG **350**
LG 200 **350**
NF 2 (pent. 12v6) **250**
PH 60 (valve 5 000 v) **350**

PH BP 60 (valve 82) **350**
RG 12 D60 **350**
RL 2 P3 **350**
RL 2 T2 **350**
RL 12 P 10 **600**
RL 2,4 P2 **350**
RV 2,4 P 700 **350**
RV 2 P 800 **350**
RV 12 P 2000 **350**
RV 12 P 4000 **350**
TM 100 **450**

MANDRINS stéatite (liste spéciale)
— moulés avec noyau de fer **60**

MECANISME de cadran 2 vitesses prof. **200**
MEMBRANES de HP 12 cm les 25 **250**
— — de HP 17 cm **300**
— — de HP 19 cm **375**
— — de HP 21 cm avec bob. mobile les 10 **600**

MICROPHONES graphite amér. **1.250**
— — pastilles de laryngophones. **1.000**
— — Pastilles grenaille pour micro **75**
Ensemble moteur P.U. magnétique. **4.500**
Ensemble moteur P.U. piézo électr. **5.500**

OSCILLOGRAPHES amér. s. tubes à revoir. **7.500**

PILES amér. BA 30, 1 V. 5 standard **24**
— — BA 23, 1 V. 5 GM **200**

POTENTIOMETRES (par 10 : 30 % de remise)
Graphite à inter 5, 10, 25, 50, 50, 100, 250 K, 1 M **80**
Bobinés, s. inter 100 ohms PM. **135**
— — — — — 200 ohms type loto **135**
— — — — — 1 K, 10 K, 4 watts. **195**
vitrifiés s. inter 2500 ohms 63 mA **300**
— — s. inter 350 ohms 290 mA **300**

POTS. FERMES 10 à 30 Kc/s **125**
— — 50 à 400 Kc/s **100**
— — 200 à 1.200 Kc/s **100**
— — 100 à 2.000 Kc/s **125**

QUARTZ blindés, valeurs 2,5 Mc à 12,5 Mc. **200**

RACKS GM 4 tiroirs. Haut. 1 m. 32 **12.000**
— — PM 3 tiroirs. Haut. 0 m. 87 **10.000**

RECEPTEURS PANORAMIQUES :
5 gammes, 4 Mc à 28 Mc **65.000**
B.F.O. H.P. tube cathod. 7 cm complets. **45.000**
— — — — — s. tubes. **45.000**

REDRESSEURS OXYMETAL 250 V. 100 mA. **500**

SALADIERS de H.P. 205 et 300 mm. les 10 **500**

SELFS blindées LIE 75 mA 150 ohms **200**

SUPPORTS stéat 7 br. GM p. 59, 6A6, etc. **200**
— — stéat pour Gland 955, etc. **75**
— — moulés TELEFUNKEN **10**
— — moules transco 5 br. (V) **10**
— — moulés transco 8 br. (P) **12**

TRANSFO d'oscillo. (par 10 : 30 % de remise)
seulement pour les transfo neon.
110/2500 V., 6 V. 3, 2 V. 5 **1.950**
pr NEON 110/4000 V., 50 mA **2.000**
pr NEON 110/6000 V., 50 mA **3.000**
pr NEON 110/10000 V. 100 mA **5.000**

TRANSFO modul. H.P. 2 K et 5 K PM à fer. **125**

TRANSFO modul. H. .P. 2-3-5-7 K GM à fer **175**
modul. HP 2 K, PM sans fer **50**
modul. 2 K, 5 K, GM sans fer **80**

VIBREURS :
red. culot. 9 br. 2,4 - 6 - 12 - 24 V **450**

ATTENTION au-dessus de 2.000 frs d'achat
remise supplémentaire de 10 %

RADIO-M. I. GÉNÉRAL-RADIO

19, r. Cl.-Bernard PARIS-5^e 1, bd Sébastopol, PARIS-1^{er}
GOB. 47-69 — C.C.P. 1532-67 GUT. 03-07 — C.C.P. 743-742
SERVICE PROVINCE RAPIDE



Ne cherchez plus...

NOS CORRESPONDANTS:

- ANGERS : Librairie Richer, 6, rue Chaperonnière.
- BORDEAUX : Librairie Georges, 10-12, Cours Pasteur.
- CHARLEVILLE : Libr. Portel-Chaffanjon, 17, Cours Briand.
- LE HAVRE : Librairie Marcel Vincent, 96, rue Thiers.
- LE MANS : Librairie A. Vade, 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 Damaris, 33, avenue Giuffredo.
- ORLEANS : Librairie J. Loddé, 41, r. Jeanne-d'Arc.
- REIMS : Libr. Michaud, 9, r. du Cadran-St-Pierre.
- ROUEN : Libr. A. Lestringant, 11, r. Jeanne-d'Arc.
- SAINT-OUEN : Librairie Dufour, 88, Av. Gabriel-Péri.
- STRASBOURG : Librairie E. Wolffler, 17, rue Kuhn.
- TOULOUSE : Librairie G. Labadie, 22, rue de Metz.
- BEYROUTH (Liban) : Librairie du Foyer, rue de l'Emir-Béchar.
- 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 de La Soudaise, 112, rue des Miracles.
- TANANARIVE (Madagascar) : Librairie de Comarmond Analakely.

**NOUS AVONS LE LIVRE
dont vous avez besoin
Consultez-nous**

Dernière nouveauté:

LES ANTENNES

par R. Brault, Ingénieur E.S.E., F3MN, et
R. Piat, F3XY.

**UN OUVRAGE
UNIQUE**

**INDISPENSABLE AUX OM
et aux
AMATEURS**

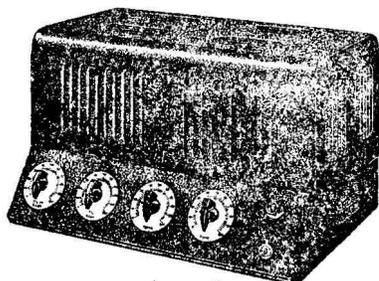
- Lignes de transmission ;
 - Les antennes types de l'amateur : Doublet, Delta, Q, J, Ground-plane, Hertz-Windom, Folded, Lévy, Zeppelin, etc. ;
 - Les antennes de télévision ;
 - Diagrammes de rayonnement ;
 - Les antennes directives ;
 - Mesures et réglage ;
 - Antennes et cadres antiparasites. **510 fr.**
- Prix, broché**

**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)**

AMPLIFICATEURS



NOUS POUVONS VOUS FOURNIR TOUS LES TYPES D'AMPLIFICATEURS JUSQU'A 60 WATTS, AVEC OU SANS PREAMPLI!

EN AFFAIRE

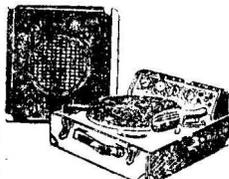
MODELE 30 WATTS impédances 3, 5, 8, 16, 50, 200, 500 ohms. Lampes utilisées : 6J7, 6CS, 6F5, 6L6, 6L6, 5Z3. Valeur 60 000 Prix **25.000**
SUR DEMANDE : Nos amplificateurs peuvent fonctionner sur SECTEUR et BATTERIE particulièrement intéressant pour les installations sur voiture. Supplément pour CONVERTISSEUR : 12 volts **11.900**

MAONNIQUE COFFRET AMPLI-TOURNE-DISQUES pour sonorisation comprenant un ensemble tourne-disques alternatif, équipé avec un bras plectro, régulateur de vitesse, arrêt automatique, amplificateur grande puissance. Ensemble monté dans un coffret chêne verni. Dimensions : 390x355x220.
 PRIX **14.500**

MALLETTE AMPLI PORTABLE

SUPERBE MALLETTE

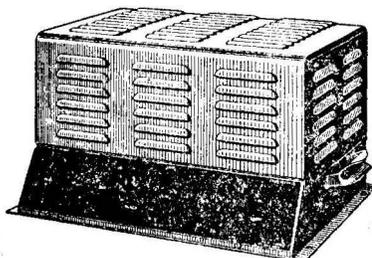
Ampli. tourne-disques. Haut-parleur A.P., séparé. Moteur tourne-disques. Synchron. Bras piezo léger. Puissant et haute fidélité. Encombrement total : 52x36x19. Avec poignée.
 Prix **16.900**



Nous pouvons vous fournir cette mallette ampli en pièces détachées. Schémas et devis adressés gracieusement sur demande.

Amplificateur puissance 12 watts en service continu (pointes 15 watts). 3 lampes. Trois étages de grand gain. Déphasage spécial par lampe. Sortie Pusch-Pull. Double filtrage. Secteur alternatif 110 à 250 volts. Utilisation de un ou plusieurs H.P. supplémentaires. Prise micro. Prise P.U. Présenté en coffret métallique givré. Dimensions réduites : 35x9,5x17 cm.
 Valeur 27.800 francs. Vendu **9.900**

COFFRETS POUR AMPLIFICATEURS



COFFRET AMPLIFICATEUR tôle peinte comportant un bâti inférieur formant châssis surmonté d'un capot facilement démontable et protégeant efficacement les éléments du châssis.

Le bâti inférieur comporte deux poignées latérales pour faciliter la manipulation. Une des grandes faces latérales inclinées à 60° comporte une plaquette gravée avec trous pour les boutons de commandes et fiches de branchement. Encombrement total du coffret 460 mm de long + les poignées 270 mm de large et 335 mm de haut. Livré avec plaques avant avec indications et graduations. **1.900**



AUTOS-TRANSFOS

Type T2, 2V5, 4V, 6V3, permet le remplacement d'une ou deux lampes anciennes par une ou deux lampes modernes. Dim. : 47x40x40.
 Prix **210**

AMPOULES DE CADRANS

TYPE : 2V5... 27 4V... 27
 6V5 27 7 V. 27

TYPE : 110 volts 10 W **110**

ANTENNE RESSORT SIMPLE METAL ARGENTE **35**

ANTENNE RESSORT métal doré. Boîte livrée avec clous de fixation et descente **50**

ANTENNE RESSORT métal doré grand modèle en boîte. Livré avec clous de fixation et descente avec fiche banane. Prix **75**

ANTENNE D'UN GRAND RENDEMENT

« LA DISCRETE ». Livré en boîte avec fiche, clous isolants de fixation. Article recommandé **185**

ANTENNE POUR POSTE VOITURE télescopique avec embouts fixation. Modèle 2 brins, longueur ouverte 1 m. 60. Prix **950**

ACCESSOIRES POUR ANTENNES Isolateurs dits « Noix » en porcelaine avec passage pour fil. Les 4. **30**

CLOUS ISOLANTS pour antennes intérieures, corps galalith avec fixation du fil et pointe acier. Article supérieur. Les 6 **110**

ABaisseur DE TENSION. Modèle blindé avec broches mâles pour le secteur et broches femelles pour le poste. Modèle pour 4 lampes européennes 220 volts 110 volts 200 mil. **180**
 Modèle pour 5 lampes américaines 220 volts, 110 volts 200 mil. **180**
 Modèle pour réduire le secteur 130 volts en 110 volts. Prix **130**

Condensateurs ajustables sur stéatite H.F. indiqués pour l'alignement des circuits des postes toutes ondes, capacité de 2 à 50 cm. Prix par 10 **300**

CONDENSATEURS ajustables à air PHILIPS recommandés pour les circuits à fort coefficient de surtension. Le réglage s'effectue en vissant ou en dévissant un écrou. Faible encombrement. Capacité minimum 3 pf. Maximum 30 pf. Par 10 **500**

FICHES BANANES fabrication soignée. Laiton percé, vis de fixation. Par 10 **90**

PROLONGATEUR pour fiche banane. Prix avec vis de fixation. Par 10 **90**

ANTENNE STYLO

Pratique, élégante, indispensable à tous. Un simple geste et l'antenne se développe jusqu'à 7 m, se replace à volonté dans son tube pour être remise en poche. D'un rendement incomparable **270**

UNE BONNE PETITE AFFAIRE

Petit moteur électrique alternatif synchrone

ABSOLUMENT SILENCIEUX. COMPREND UN MOTEUR NICKELE supportant une tige munie de deux branches acier nickelé pouvant supporter accessoires publicitaires, usage domestique comme chasse-mouches, et divers autres emplois. Dimensions du moteur : diamètre 120 mm, hauteur 75 mm. Dimensions des tiges : long. 40, larg. 61. Cet ensemble est livré avec ses accessoires. Valeur 2.500 francs
 Sacrifié **1.500**

ANTI-PARASITES

ANTI-PARASITES pour petits moteurs munis d'un collier de fixation. Les 4. **200**

ANTI-PARASITE blindé pour petit moteur « Parex ». Isolement 1 500 volts. Recommandé : chignolles, moteur machine à coudre. Prix **295**

ANTI-PARASITES pour moteur de voiture, modèle pipe se fixant sur les bougies. Les 4 .. **550**

PLUS DE PARASITES

Supprime l'emploi de la terre et de l'antenne. Améliore la réception

SENSIBILITE



SELECTIVITE

CADRE ANTI-PARASITES, coffret métallique givré, alimentation secteur alternatif, muni d'un dispositif pour permettre une parfaite orientation.

AIGUILLES

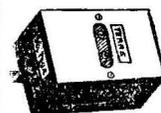
AIGUILLES PERMANENTES pour pick-up, importation U.S.A. 5 000 auditions, article recommandé L'aiguille. **290**

Aiguilles permanentes pour tourne-disques Pathé Marconi, 2 000 auditions, spéciales. Qualité supérieure **320**



Boîte aiguilles pour phono et pick-up qualité extra. La boîte de 200 aiguilles **125**

ANTI-PARASITES



LE FILTRE SECTEUR « ELAN » interdit aux parasites venant du réseau la route de votre récepteur. Vous procurera ainsi des auditions claires et puissantes. Encombrement réduit (75x55x40) avec pattes de fixation **550**

SUPPRESSION DES PARASITES SANS DIMINUTION DE PUISSANCE



CE SUPERBE CADRE ANTI-PARASITE VOUS PERMETTRA D'ENTENDRE AVEC PURETE TOUS VOS POSTES PREFERES.

Sur grandes ondes : Luxembourg Droitwich et sur petites ondes toute la gamme des émetteurs français et étrangers. Elimine les brouillages et augmente la sélectivité. Dimensions 22x16. **1.500**

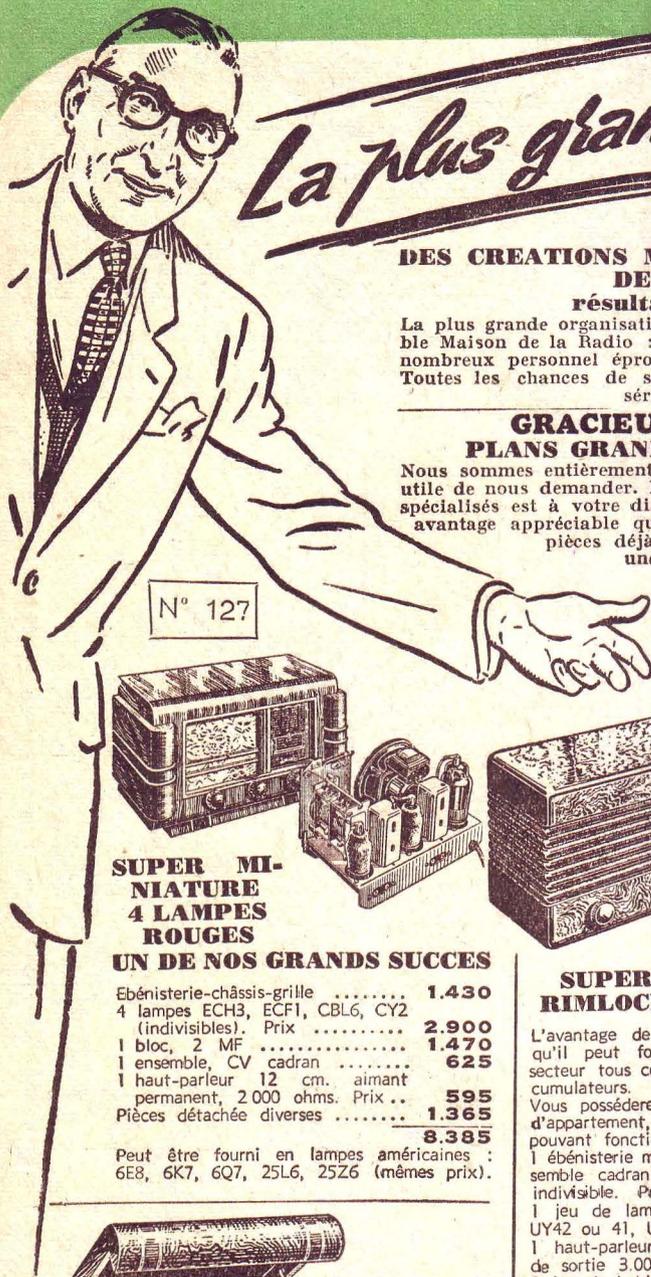
La plus grande vente d'ensembles

**DES CREATIONS MODERNES... DES REALISATIONS NOUVELLES...
DES PRESENTATIONS LUXEUSES...
résultat de nombreuses années d'expérience**

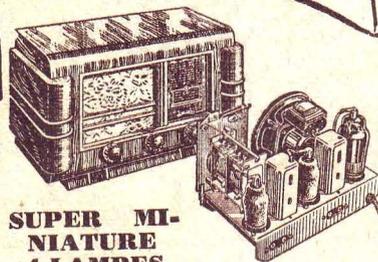
La plus grande organisation existant à l'heure actuelle en plein cœur de Paris. — La véritable Maison de la Radio : 4 étages, 3 magasins couvrant une superficie de 3.000 m². — Un nombreux personnel éprouvé, entièrement à votre disposition. — La meilleure garantie. — Toutes les chances de succès pour vos montages, grâce à nos plans les plus modernes sérieusement étudiés et ayant fait leurs preuves.

**GRACIEUSEMENT SUR SIMPLE DEMANDE
PLANS GRANDEUR NATURE, DEVIS, SCHEMAS, etc., etc...**

Nous sommes entièrement à votre disposition pour tous les renseignements que vous jugerez utile de nous demander. Notre nouveau service de réalisations sous la conduite d'ingénieurs spécialisés est à votre disposition. Tous les ensembles que nous présentons sont divisibles, avantage appréciable qui vous permet d'utiliser des pièces déjà en votre possession, d'ou une économie certaine.



N° 127



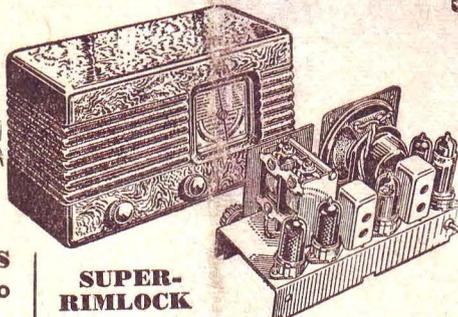
**SUPER MINIATURE
4 LAMPES
ROUGES**

UN DE NOS GRANDS SUCCES

Ebénisterie-châssis-grille	1.430
4 lampes ECH3, ECF1, CBL6, CY2 (indivisibles). Prix	2.900
1 bloc, 2 MF	1.470
1 ensemble, CV cadran	625
1 haut-parleur 12 cm. aimant permanent, 2.000 ohms. Prix ..	595
Pièces détachée diverses	1.365
TOTAL	8.385

Peut être fourni en lampes américaines : 6E8, 6K7, 6Q7, 25L6, 25Z6 (mêmes prix).

N° 120



SUPER-RIMLOCK

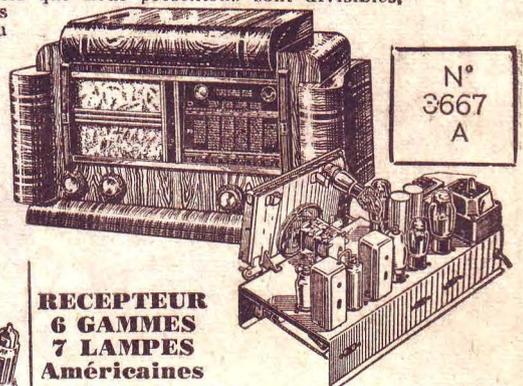
L'avantage de ce montage économique est qu'il peut fonctionner indifféremment sur secteur tous courants ou sur batteries d'accumulateurs.

Vous posséderez indifféremment : un poste d'appartement, un poste voiture, un poste pouvant fonctionner sans secteur.

1 ébénisterie matière moulée, 1 châssis, 1 ensemble cadran et CV, 1 fond. L'ensemble indivisible. Prix	1.950
1 jeu de lampes UCH42 ou 41, UY42 ou 41, UF41, UAF41, UL41.	2.500
1 haut-parleur AP, 1 transform. de sortie 3.000 ohms	1.220
1 jeu de bobinage miniature	1.460
Pièces détachées diverses	1.282
TOTAL	8.412

Commuatrice nécessaire pour fonctionner s. batteries 6 ou 12 V. Prix **8.900**

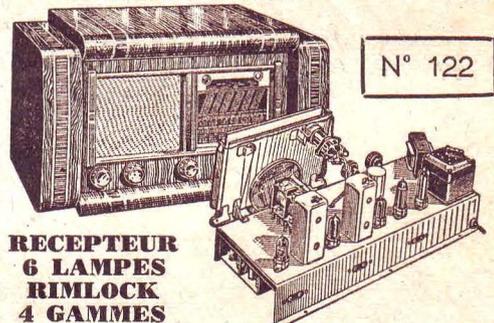
N° 3667
A



**RECEPTEUR
6 GAMMES
7 LAMPES
Américaines**

1 ébénisterie avec cache et châssis	4.475
1 cadran 6 g. avec C. V. et bobinages	3.635
1 H.P. et le transfo de modulation	1.690
1 jeu de lampes indivisible : 80, 6L6, 6L5, 6H8, 6K7, ECH3, 6C5). Prix	4.200
Pièces diverses	2.950
TOTAL	16.950

N° 122



**RECEPTEUR
6 LAMPES
RIMLOCK
4 GAMMES**

DONT 2 OC ETALÉES

1 ébénisterie avec cache et châssis	4.470
1 cadran et C. V.	1.375
1 jeu de lampes indivisible : ECH42, EF41, EL41, EBC41, GZ40, EM4. Prix	2.900
1 bloc de bobinages et jeu de M. F.	1.960
1 H. P.	945
Pièces diverses	4.260
TOTAL	15.910

NOUS POUVONS FOURNIR

2 GRANDS MEUBLES DE LUXE

pour ces réalisations. Présentation moderne et prix sensationnels.

MODELE STANDARD : Combiné radio-phonodiscothèque et bar. Dimensions : hauteur 93 ; largeur 92 ; profondeur 42 cm.

Se fait en noyer et chêne. **19.500**

(Pour palissandre supplément 10%)

MODELE SUPER-LUXE : Combiné radio-phonodiscothèque et bar. Dimensions : hauteur 97 ; largeur 110 ; profondeur 46 cm.

Se fait en noyer et chêne. **28.500**

(Pour palissandre supplément 10%)

**UN SUPER COMBINÉ
RADIO-PHONO
POUR MOINS DE
20.000**

F R A N C S

**REALISATION
N° 121**

1 ébénisterie radio-phonodiscothèque avec cache châssis, cadran et C. V.	6.425
1 jeu de lampes indivisible (ECH3, ECF1, EBL1 1883, EM4)	3.250
1 tourne-disques	4.950
1 H. P.	845
1 jeu de bobinages avec M. F.	1.470
Pièces diverses	2.895
TOTAL	19.835

COMPTOIR M B 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.G.P. PARIS 443.39

METRO : BOURSE 160 RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e) CARREFOUR FEYDEAU-ST-MARC