

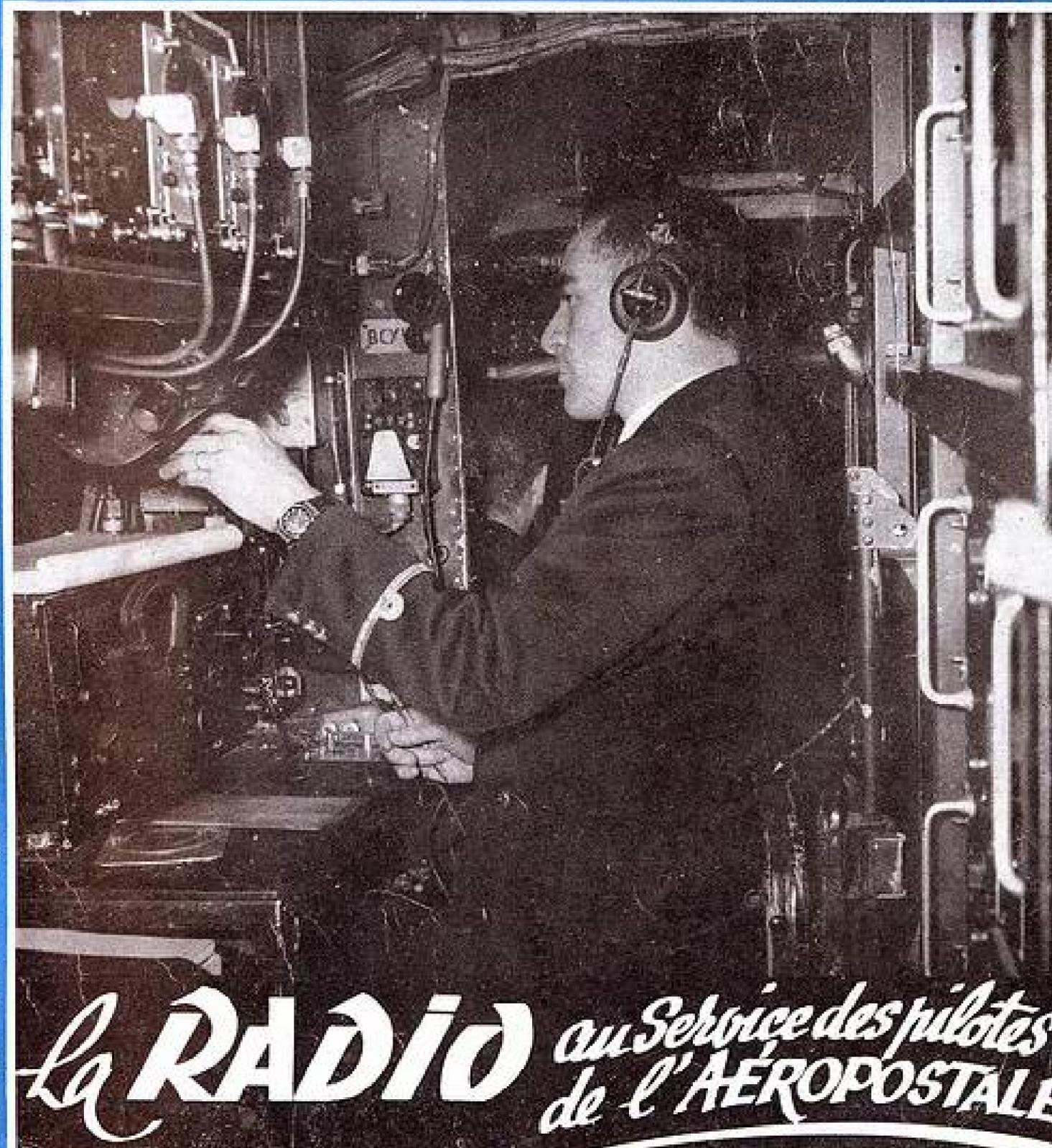
60^{Fr}

LE HAUT-PARLEUR

Journal de vulgarisation **RADIO**
TÉLÉVISION

DANS CE NUMÉRO:

- Les Antennes collectives.
- Récepteur alternatif économique OC - PO - GO - BE.
- La télévision industrielle.
- Les antennes réceptrices.
- Amplificateur à haute fidélité.



La **RADIO** au Service des pilotes de l'**AÉROPOSTALE**

LIBRAIRIE DE LA RADIO

OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

PRATIQUE ET THEORIE DE LA T.S.F. (Paul Berché). — 14^e édition modernisée et complétée par F. Juster avec un cours complet de télévision. Relié 2.800 fr.

L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEURS (Roger-A. Raffin-Roanne), préface d'Edouard Jouanneau. — La nouvelle édition de l'ouvrage de Roger-A. Raffin (F3AV), entièrement mise à jour (nouvelle réglementation, montages récents, etc.) et considérablement augmentée, fait que cet important volume, par les précisions et les détails donnés, s'adresse aussi bien à l'amateur débutant qu'à l'OM chevronné 2.000 fr.

100 MONTAGES ONDES COURTES (F. Huré - F3RH et R. Piat - F3XY). — Constitue la seconde édition du précédent ouvrage de MM. Fernand Huré (F3RH) et Robert Piat (F3 XY) : « La Réception et l'Emission d'amateurs à la portée de tous ». Ce volume, véritable encyclopédie de tout ce qui peut se faire en ondes courtes, sera pour tous ceux qui s'intéressent à ces fréquences un auxiliaire précieux, en un mot, le guide indispensable aux OM 950 fr.

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS (Marthe Dauriau). — Collecteurs d'ondes, Récepteurs à galène et batteries à triode ou à bigrille, Récepteurs batteries modernes, L'amplification, L'alimentation, Postes secteur, Récepteurs spéciaux pour ondes courtes, Ecouteurs et haut-parleurs 400 fr.

LES INSTALLATIONS SONORES ET PUBLIC ADDRESS avec 21 schémas d'amplificateurs de puissances diverses, Louis Bœ, ingénieur civil des Mines. — Microphones, cellules, pick-up, haut-parleurs, Préamplificateurs, mélangeurs, amplification de tension, déphasage, amplification de puissance. Descriptions de préamplificateurs et amplificateurs. La pratique des installations 400 fr.

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS (Marthe Dauriau). — Principe des transformateurs. Caractéristiques et calculs des transformateurs. Toutes les notions et caractéristiques 540 fr.

LES ANTENNES (R. Brault, ingénieur E.S.E. - F3MN, R. Piat - F3XY). — Etude théorique et pratique de tous les types d'antennes utilisés en émission et en réception. Antennes spéciales de télévision. Antennes directives. Cadres et antennes antiparasites. Mesures. Postes. Broché 700 fr.

LA LAMPE DE RADIO, 4^e édition (Michel Adam, ingénieur E.S.E. — Cette nouvelle édition, entièrement remaniée, contient notamment les caractéristiques de tous les tubes modernes : Rimlock et Médium, miniature, subminiatures, etc. Broché 1.000 fr.
Relié 1.200 fr.

LES TRANSISTORS (F. Huré). — Cinquante réalisations pratiques du récepteur de poche à lorgne électronique et appareils pour sounds 70 figures 300 fr.

PROBLEMES ELEMENTAIRES D'ELECTRICITE ET DE RADIO AVEC LEURS SOLUTIONS. Recueil de problèmes d'examen (J. Brunt). Relié 450 fr.

LA HAUTE FREQUENCE ET SES MULTIPLES APPLICATIONS (Michel Adam, ingénieur E.S.E.) 400 fr.

NOTIONS DE MATHÉMATIQUES ET DE PHYSIQUE indispensables pour comprendre la T.S.F. (Louis Bœ, ingénieur civil des Mines). — Notions fondamentales d'algèbre. Construction des graphiques. Notions fondamentales de trigonométrie, d'acoustique, d'électricité et de T.S.F. Equation des lampes. Loi l'Ohm. Broché 150 fr.

VOCABULAIRE DE RADIOTECHNIQUE EN SIX LANGUES (Français, Allemand, Anglais, Espagnol, Italien, Espéranto) (Michel Adam, ingénieur E.S.E.). — Broché 150 fr.

DISQUES ET LEUR REPRODUCTION PHONOGRAPHIQUE (Loy) (M. Dauriau). — Caractéristiques des reproducteurs modernes, schémas d'amplificateurs et de correcteurs 400 fr.

Réimpression :

APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL (P. Berché et E. Jouanneau). — Tout ce que l'on doit savoir pour utiliser les règles à calcul et les règles circulaires nouveau modèle. Description complète des types les plus usuels : Mannheim, Rietz, Bèghin, Electro, Barrière, Darmstadt, Suprématic 450 fr.

TECHNIQUE NOUVELLE DU DEPANNAGE RATIONNEL. — Le Mode Mécanique de Dépannage. Formules simples. Outillage. Appareils de mesures. Soudures. Alignement M.F. et H.F. Mesures simples en B.F. etc. 450 fr.

RADIO-TELEVISION PRATIQUE DU DEPANNAGE (A. Raffin). — Les principales pannes des postes de marque, leur remède 450 fr.

REPRODUCTION SONORE A HAUTE FIDELITE (J. A. Briggs). — Haut-parleurs et haute fidélité. Baffles, enceintes et pavillons. Acoustique architecturale. Enregistrement magnétique et sur disques. Pick-up et têtes de lecture 1.800 fr.

LES RESISTANCES EN ELECTRICITE ET EN RADIOELECTRICITE (Marthe Dauriau). — Un livre 16x24 de 232 pages, 125 figures. 525 fr.

LE MONDE DES ULTRASONS (V. Koudivtsov). — Le monde des sons. Premières applications des ultrasons. Les ultrasons et les êtres vivants. La chimie ultrasonore. L'ultrason, auxiliaire de l'homme. Le contrôle ultrasonore. Le microscope ultrasonore 300 fr.

TELECOMMANDE PAR RADIO (A. H. Bruinma). — Construction d'un ensemble à modulation d'amplitude et d'un ensemble à modulation par impulsions. Un système à deux canaux à modulation d'amplitude. Un système à huit canaux à modulation par impulsions. Description d'un récepteur construit pour la modulation à hauteurs d'impulsions sur huit voies, l'une étant réservée au son. Description du bateau de démonstration équipé du récepteur à huit voies. Appendice. 475 fr.

CONSTRUCTION DES RECEPTEURS DE TELEVISION (P. A. Neeteson). — La synchronisation avec effet de volant des générateurs de balayage. Introduction. Principes du fonctionnement des générateurs de dents de scie. Schémas de générateurs de dents de scie. Tubes électroniques spéciaux pour générateurs de dents de scie. La synchronisation. La synchronisation avec effet de volant 1.150 fr.

TECHNIQUE MODERNE DU CINEMA SONORE (Robert Miquel). — Mise au point. Entretien. Dépannage de l'installation 450 fr.

LES TRANSISTORS (M. R. Matte). — Caractéristiques et montages suivis d'un recueil de 36 schémas pratiques. Le transistor à pointe, le transistor à jonction, montages fondamentaux, le transistor tétrade, généralités, amplificateur basse fréquence, récepteur local, générateur en « dents de scie » 375 fr.

TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TRANSISTORS (H. Schreiber). — Propriétés. Fonctionnement. Technologie. Contrôle. Mesures et utilisation des transistors à jonction et à pointes 720 fr.

DEPANNAGE DES POSTES DE MARQUE (Sorekine). — Analyse de 137 pannes types les plus fréquentes des récepteurs des 37 principales maisons de radio à l'usage des dépanneurs 240 fr.

LE DEPANNAGE PAR L'IMAGE DES POSTES DE T.S.F. (Texier) à changement de fréquence 330 fr.

DEPANNAGE PROFESSIONNEL RADIO (Aisberg). — L'outillage du dépanneur, le dépannage rapide, les procédés employés, le dépannage dynamique ou « signal tracing », le dépannage méthodique, l'élimination des sifflements, ronflements du secteur et autres bruits parasites, les pannes spéciales 240 fr.

DEPANNAGE PRATIQUE DES POSTES RECEPTEURS RADIO (Géo Moustier). — Vérification des accessoires, les appareils de mesure et de contrôle, le dépannage des récepteurs 185 fr.

FORMATION TECHNIQUE ET COMMERCIALE DU DEPANNEUR RADIO (L. Périceo). — Organisation technique. Préliminaires au dépannage. Le dépannage d'après les symptômes extérieurs. Le dépannage méthodique. Réalignement. Neuf schémas types. Pick-up. Signal Tracing, etc. Organisation commerciale. Les relations avec la clientèle 840 fr.

NOUVEAUTÉS

LEXIQUE GENERAL DES TRANSISTORS. Vol. II (M. R. Matte). — Caractéristiques de tous les transistors et schémas d'utilisation. Transistors à pointes. Transistors à jonction à faible puissance. Transistors N.P.N. Transistors tétrades. Transistors de puissance. Phototransistors. Tableau de correspondances 690 fr.

TECHNOLOGIE DES CONDENSATEURS FIXES. Toutes les caractéristiques et méthodes pratiques d'emplois (R. Besson). — Généralités. Les diélectriques. Les condensateurs au papier. Les condensateurs au papier métallisé. Les condensateurs céramique. Les condensateurs au mica. Les condensateurs à diélectrique verre. Les condensateurs à diélectrique verre. Les condensateurs à film plastique. Les condensateurs électrolytiques. Les condensateurs électrolytiques au tantale. 470 fr.

Tous les ouvrages de votre choix vous seront expédiés dès réception d'un mandat, représentant le montant de votre commande, augmenté de 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 30 fr., et prix uniforme de 250 fr., pour toutes commandes supérieures à 2.500 fr. — LIBRAIRIE DE LA RADIO, 101, rue Réaumur (2^e) - C.C.P. 2026.99 PARIS.

Pas d'envois contre remboursement

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

Informations

La Télévision dans les gares de triage

UNE Compagnie de chemin de fer américain vient de faire un essai d'application de la télévision aux opérations de triage des wagons de marchandises. Une première caméra, placée sur la voie d'arrivée, permet à un employé installé dans son bureau de relever, sur l'écran récepteur, les numéros des wagons entrant dans la gare. Une autre caméra capte les opérations mêmes de triage, qui défilent au fur et à mesure sur l'écran du bureau des contrôleurs. Les caméras sont de petites dimensions et ne pèsent chacune que 3 kilos. On a l'intention de généraliser ce système. (Vente et Publicité.)

Une imprimerie commandée par fil

ON connaît le principe du télégraphe, qui permet, par fil ou sans fil, de transmettre des photographies. Un procédé analogue vient d'être employé aux Etats-Unis entre la bibliothèque du Congrès, à Washington, et l'Institut national de la Santé, sis à 20 kilomètres. Les articles de revues ou les rapports que possède la bibliothèque sont « lus » par une cellule photo-électrique reliée par fil à l'Institut de la Santé. A l'arrivée, un appareil reconvertit les impulsions électriques en caractères d'imprimerie, à la vitesse de 38 centimètres de texte par minute. Ainsi peut-on puiser dans l'immense documentation de Washington et obtenir, en un très court délai, par un simple fil téléphonique de liaison, un exemplaire imprimé pouvant être conservé. (Vente et Publicité.)

LE HAUT PARLEUR

Fondateur :
I.-G. POINCIGNON
Administrateur :
Georges VENTILLARD
Direction-Rédaction
PARIS
25, rue Louis-le-Grand
OPE 89-62 - CCP Paris 434-19

ABONNEMENTS
France et Colonies
Un an : 12 numéros .. 500 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
**SOCIETE AUXILIAIRE
DE PUBLICITE**
143, rue Montmartre, Paris (2^e)
(Tél. : GUT. 17-38)
C.C.P. Paris 3793-60

Nos abonnés ont la possibilité de bénéficier de cinq lignes gratuites de petites annonces par an, et d'une réduction de 50 % pour les lignes suivantes, jusqu'à concurrence de 10 lignes au total. Prière de joindre au texte la dernière bande d'abonnement.

Le total de production de 1954 et le total des exportations de la même année constituent des records absolus que l'industrie allemande de la Radio n'a jamais enregistrés. Pour l'année en cours on escompte généralement un bon résultat. En présence d'environ 13 millions d'auditeurs et en raison d'un besoin de remplacement d'environ 10 % des récepteurs, on peut envisager un marché d'environ 1,3 million de récepteurs.

Dans le domaine des pièces détachées et des accessoires on pourra constater de nouveaux perfectionnements et des innovations de ces branches industrielles. Dans cet ordre d'idées on peut relever particulièrement l'industrie des antennes, qui, à la suite des progrès de la Télévision, revêt une importance croissante.

Phono : La fabrication de l'industrie allemande des disques phonographiques enregistra en 1954 un total de 24 millions de pièces, dont la plus grande partie est présentée par les disques 78 tours. Pour l'année en cours on escompte une augmentation portant ce total à 30 millions de pièces, de sorte que les chiffres-records d'avant guerre enregistrés en 1928-29 seront de nouveau atteints.

Télévision : Le centre de gravité de cette exposition sera constitué sans aucun doute par la Télévision qui, désormais, s'est imposée définitivement aussi en Allemagne. L'industrie évalue le développement de la production pour l'exercice 1955 à 350.000-400.000 récepteurs et envisage pour l'année en cours un total d'exportation de 30 000 à 50 000 récepteurs (contre 19 623 en 1954).

L'administration des P.T.T. allemande sera représentée également à cette exposition par des innovations diverses dans son domaine d'activité. Les appareillages antiparasites les plus modernes, des détails intéressants du service de T.S.F. pour les réseaux routier et interurbain, ainsi que des démonstrations d'un service de T.S.F. absolument nouveau, du service d'appel T.S.F., seront présentés au public.

A propos du Salon de la Radio et de la Télévision

LES Industries de la Radio et de la Télévision dont on connaît le prodigieux essor avaient coutume d'organiser à Paris, courant septembre, un Salon de la Radio et de la Télévision.

En raison de l'incertitude de disponibilité des locaux prévus, les organisateurs ont dû, à leur vif regret, annuler ce Salon pour cette année.

Une manifestation publique de grande envergure est actuellement à l'étude. Elle aura lieu à la même époque.

A heure où nous mettons sous presse, on nous communique les précisions complémentaires suivantes sur cette manifestation. Il s'agit d'un grand concours, dont voici l'essentiel :

Ouvert au grand public, il sera annoncé à la fois dans la presse et sur les trois chaînes de la Radiodiffusion française.

Il reposera principalement sur les revendeurs. Ce sont eux qui détiendront, en effet, à l'usage des concurrents, les formules spéciales de réponse, indispensables pour participer. Ainsi, chaque commerçant adhérent pourra ex-

ploiter pour son compte le mouvement d'intérêt créé autour de nos industries, et amorcer de fructueuses affaires.

De plus, les revendeurs seront associés aux gains de leurs « clients » en cas de succès. A cet effet, chaque bulletin distribué comportera un rappel du nom du magasin l'ayant « émis ». Ainsi le gagnant du premier Prix de deux millions de francs en espèces vaudra automatiquement 200 000 francs au revendeur lui ayant permis de participer ; un même pourcentage, sur chaque prix, jusqu'au 50^e sera réparti aux adhérents.

Enfin, les magasins « Concours » seront signalés à l'attention du public par un panneau spécial reproduit dans la Presse.

Nous incitons vivement nos lecteurs commerçants à donner leur adhésion en aussi grand nombre que possible.

Dans notre prochain numéro nous serons en mesure de donner tous les détails de l'organisation de ce Concours.

La densité radiophonique en Suède

SUÉDOIS un rapport récemment publié par Radiotjänst, la densité radiophonique est toujours plus élevée en Suède, qu'elle ne l'est dans tout autre pays soumis à la taxe de licence. Au cours de l'exercice 1953-1954, le nombre de licences s'est accru de 65,026 unités, pour atteindre le total de 2.333.542. On compte aujourd'hui 327 licences par 1.000 habitants.

NOTRE CLICHE DE COUVERTURE

LA RADIO AU SERVICE — DE L'AEROPOSTALE —

LA France est le seul pays au monde où des lignes aériennes sont consacrées au transport exclusif du courrier. Chaque nuit, leurs équipages transportent deux millions et demi de lettres. Les quatre lignes postales qui existent actuellement sont les suivantes : Paris-Bordeaux-Toulouse-Pau ; Paris-Lyon-Marseille-Nice ; Paris-Clermont-Lyon-Montpellier-Toulouse et Paris-Lyon-Marseille-Paris.

Seuls, les pilotes de l'Aéropostale ne sont pas dans l'obligation de respecter le « Q.G.O. », lettres fatidiques qui interdisent à tous les aviateurs du monde de décoller ou d'atterrir par suite des mauvaises conditions atmosphériques. Ils doivent alors effectuer les manœuvres d'atterrissage ou de décollage à l'aide des instruments de bord, en tenant compte des ordres qui leurs sont transmis, grâce à la radio, par la tour de contrôle. Sans la radio et l'électronique, la régularité de ce service postal aérien ne pourrait être assurée.

Les P.T.T. envisagent, dans les années à venir, d'organiser un réseau d'avions couvrant la France entière, avec hélicoptères permettant les liaisons avec des centres secondaires.

Quelques applications des résistances N.T.C.

LES résistances N.T.C., dont la technologie de la production n'a pas encore été divulguée, sont des éléments à coefficient de température négatif. Elles sont constituées de conducteurs et semi-conducteurs représentés par des oxydes et des diélectriques dans une composition que les fabricants gardent jalousement secrète.

PROPRIETES ESSENTIELLES

Les applications des résistances N.T.C. peuvent se diviser en trois catégories :

1) Applications dans lesquelles on utilise les propriétés résultant de la relation existant entre la résistance et la température. Elles peuvent se diviser en deux parties : celles dans lesquelles la température de la résistance N.T.C. est déterminée par le milieu ambiant, et celles où la température, outre l'influence du milieu, est déterminée par la dissipation du courant qui traverse l'élément.

2) Applications dans lesquelles le facteur temps est décisif. Cette catégorie comprend toutes celles qui utilisent les propriétés de l'inertie thermique des résistances N.T.C.

3) Applications dans lesquelles on tire avantage du coefficient de température fortement négatif.

LA MESURE DES TEMPERATURES

La plus importante application des résistances N.T.C. réside dans la mesure des températures. Par suite de la diminution de la résistance par degré centigrade, les montages qui en résultent sont très sensibles ; il suffit, dans ce cas, de mesurer la résistance.

Les éléments N.T.C. offrent, à ce point de vue, de nombreux avantages. En premier lieu, le champ de température est très étendu (de -70°C à $+150^{\circ}\text{C}$). La sensibilité est élevée : plus de 6 % de variation de la résistance par degré centigrade de la température ambiante. Pour une résistance élevée de l'élément, la longueur des conducteurs de liaison a une faible importance. Avec l'utilisation de résistances à masse réduite, il est possible d'avoir une réponse rapide aux variations. Les autres avantages importants du système sont représentés par la facilité d'adapter les éléments N.T.C. aux circuits les plus variés, ainsi que la robustesse mécanique de ces éléments.

Citons quelques applications particulières dans ce domaine : mesure de la température des serres, de l'eau de refroidissement des radiateurs et dans tous les cas où l'accès est difficile. D'autres possibilités s'ouvrent dans la microthermie, en agriculture et en médecine. Des thermomètres cliniques dont la lecture demande 10 secondes ont pu être réalisés.

La mesure de la hauteur de l'atmosphère peut être effectuée par la mesure de la température d'ébullition d'un liquide bien défini qui, comme on le sait, varie

avec l'altitude. Ce principe est utilisé dans des circuits adaptés aux ballons-sondes des stations météorologiques.

LA MESURE DES QUANTITES D'ELECTRICITE ET CONTROLE AUTOMATIQUE DES TEMPERATURES

Une autre application des résistances N.T.C. permet la mesure indirecte des quantités d'électricité. Le courant est envoyé à travers un élément chauffant enroulé autour de l'élément N.T.C. La variation de résistance donne la mesure de la puissance dissipée et, par suite, la valeur du courant.

Une autre application facile consiste dans le contrôle automatique de la température. Comparé aux autres appareils similaires employant des lames bimétalliques ou des interrupteurs à mercure, ce système se révèle beaucoup plus sensible et, n'ayant aucune partie mobile, est de durée plus grande.

Le dispositif peut trouver des applications dans le contrôle de la température des frigorifiques, des fours, des aquariums, des installations de chauffage, bains galvaniques et photographiques. S'il est nécessaire, la température peut être facilement maintenue entre quelques dixièmes de degré.

Les résistances N.T.C. permettent la stabilisation des tensions. Si la tension produite par un générateur est dépendante de la température, la stabilisation est obtenue au moyen d'un répartiteur.

COMMANDE A DISTANCE

La commande à distance constitue une application intéressante. Un élément N.T.C. pourvu d'un élément chauffant peut être employé comme résistance variable. En faisant varier le courant de chauffage, la résistance peut varier entre un rapport de 1 à 10 et plus. Le dispositif peut être actionné à distance. Son unique inconvénient est l'inertie, laquelle peut toutefois être maintenue assez basse avec un choix approprié de la résistance.

Les résistances N.T.C. sont utilisées également dans les systèmes d'alarme. Le circuit est équipé de thyratrons actionnant des relais. On peut encore réaliser un simple circuit d'alarme contre les incendies. Un élément N.T.C. est monté en série avec l'enroulement d'un relais qui actionne une sonnerie. Quand l'élément N.T.C. est froid, le courant est limité à une valeur très basse, mais quand il vient à s'échauffer par l'augmentation de la température ambiante, celui-ci absorbe un plus grand courant, et s'échauffe davantage. A un certain moment, le courant qui passe est suffisant pour attirer les relais et provoquer l'alarme.

Les résistances N.T.C. peuvent enfin être adoptées dans tous les cas où l'on doit contrebalancer le coefficient de température positif des résistances ordinaires. Ce principe est utilisé dans les ponts de mesure et dans les circuits de déviation de télévision.

LES ANTENNES COLLECTIVES

A) GENERALITES

La réception de la télévision dans les grands immeubles pose le problème des antennes collectives, car on ne saurait admettre sur le toit d'une maison comportant plusieurs dizaines d'appartements, un nombre égal d'antennes de télévision.

Une antenne collective doit, par conséquent, remplacer les 10 à 100 antennes individuelles, et cela sans nuire aux performances des téléviseurs alimentés.

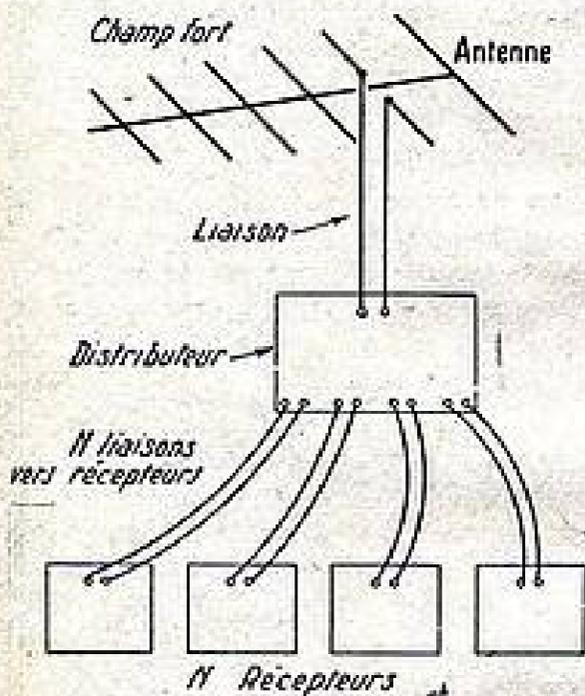


FIG. 1

Disons tout de suite, qu'ainsi posé, le problème est insoluble dès que le nombre des récepteurs à alimenter est supérieur à un certain chiffre. Soit, par exemple, le cas d'un téléviseur normal, alimenté correctement par une antenne individuelle, dont le gain est de 6 db, cette valeur convenant à l'endroit considéré.

Il est évident que si l'on voulait alimenter avec une seule antenne, deux récepteurs, il faudrait une puissance double, autrement dit une antenne unique dont le gain serait de $6 + 3 = 9$ db, car on sait que chaque fois que l'on double la puissance, on doit ajouter 3 décibels.

Pour 4 récepteurs, il faudrait une antenne de $9 + 3 = 12$ db, et pour 8 récepteurs 15 db.

Le maximum de gain que l'on peut obtenir avec une antenne normale étant de l'ordre de 18 db, on voit, d'après ce raisonnement, qu'une seule antenne n'alimenterait que 16 récepteurs.

Ce qui vient d'être dit n'est d'ailleurs pas tout à fait exact, car nous n'avons pas tenu compte des pertes de puissance, inévitables dans les systèmes de distribution de la puissance HF obtenue de l'antenne collective.

Tous les dispositifs actuels comportent des résistances, quelquefois associées à des adaptateurs $\lambda/4$. Il est évident que toute résistance dissipe, en pure perte, la puissance correspondant au courant qui la traverse.

Finalement, on s'aperçoit que la puissance reçue par un récepteur est de beaucoup inférieure à la puissance totale divisée par le nombre N des récepteurs à alimenter.

B) LES SOLUTIONS

Il apparaît immédiatement que l'utilisation d'une antenne collective de modèle normal, ne possédant pas un gain supérieur à 18 db et associée à un système distributeur introduisant lui-même une perte appréciable de puissance, ne peut être envisagée que pour un nombre réduit de récepteurs ou encore lorsque l'immeuble est proche d'un émetteur puissant. Dans ce cas, chaque récepteur recevra encore un nombre suffisant de microvolts à l'entrée, la valeur de la puissance reçue par l'antenne collective étant considérable.

Dans le cas d'un champ faible, chaque récepteur, alimenté par une antenne collective, recevrait une puissance plus faible que celle qu'il aurait pu obtenir d'une antenne individuelle.

La réception serait donc de qualité médiocre, ce qui ne peut être admis.

Une seule solution de réception collective reste disponible : se servir d'un préamplificateur.

Bien entendu, celui-ci sera monté avant le dispositif de distribution, de façon qu'il permette à lui seul de compenser toutes les pertes introduites par le distributeur.

Les figures 1 et 2 résument ce qui vient d'être dit.

C) DISTRIBUTEURS A RESISTANCES

Les distributeurs à résistances sont universellement utilisés. Ils introduisent des pertes, mais possèdent un avantage inhérent à l'emploi exclusif de résistances : ils ne dépendent pas de la fréquence ; autrement dit, le même distributeur convient à la réception de n'importe quelle émission, quelles que soient sa fréquence et sa largeur de bande.

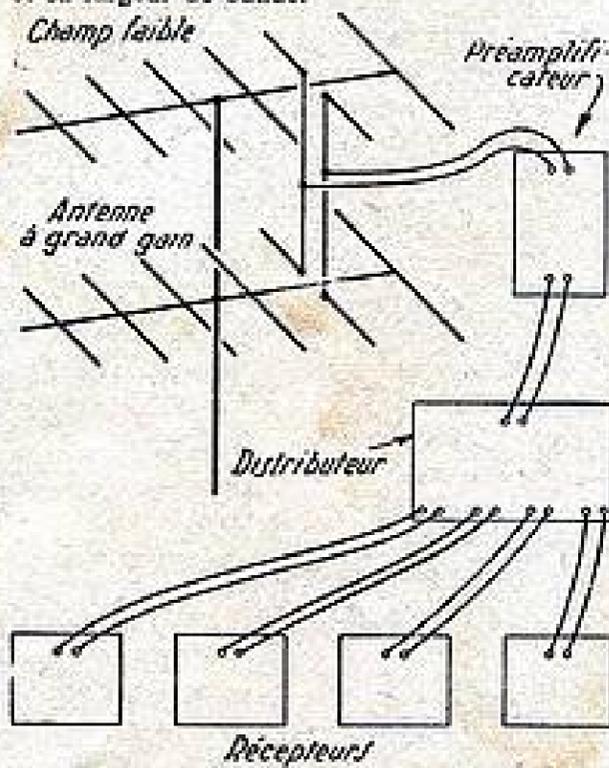


FIG. 2

De plus, ces distributeurs sont très économiques, n'étant composés que de quelques résistances et de quelques fiches de branchement des câbles. Nous ne décrirons, pour commencer, que les distributeurs prévus pour des installations à câbles coaxiaux, dans lesquels le conducteur extérieur est toujours connecté à la terre ou à une masse commune à l'antenne et aux téléviseurs à alimenter. Deux types sont les plus connus.

D) DISTRIBUTEUR EN ETOILE

La figure 3 donne le schéma de ce distributeur dans lequel les câbles ne jouent que le rôle de transmetteurs de puissance, mais n'interviennent en rien dans le fonctionnement du distributeur. Leur longueur est, par conséquent, quelconque.

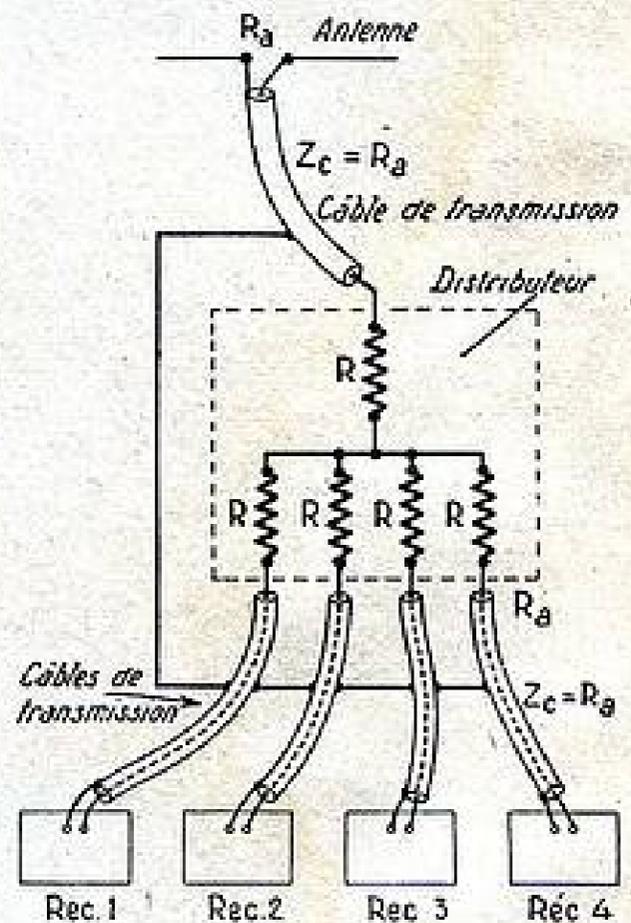


FIG. 3

Le schéma équivalent de cette installation est donné par la figure 4. Dans ce schéma, on a supprimé les câbles et représenté la source de puissance, l'antenne, pour sa résistance R_a et les entrées des récepteurs par leur résistance dont la valeur est également R_a .

L'adaptation est indispensable. Il faut par conséquent que :

a) Les bornes de branchement de l'antenne « voient » une résistance de R_a ohms ; autre-

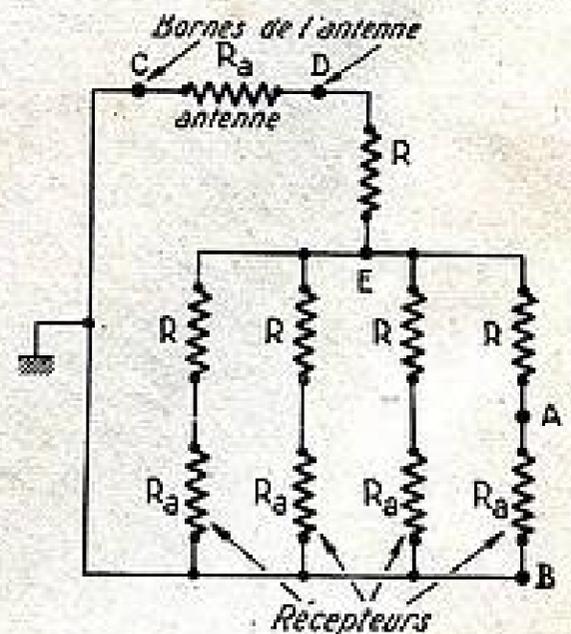


FIG. 4

ment dit, que tout le réseau connecté à ces bornes soit équivalent à R_a ohms, la résistance R_a de l'antenne elle-même étant, bien entendu, exclue (fig. 5) ;

b) Si l'on considère les deux bornes A et B de l'un des N récepteurs à alimenter (les figures n'en montrent que 4 pour fixer les idées), il faut que tout l'ensemble extérieur au récepteur composé de l'antenne de R_a ohms, du distributeur à N+1 résistances de R ohms et des résistances R_a de tous les autres récepteurs, soit équivalent à R_a ohms également.

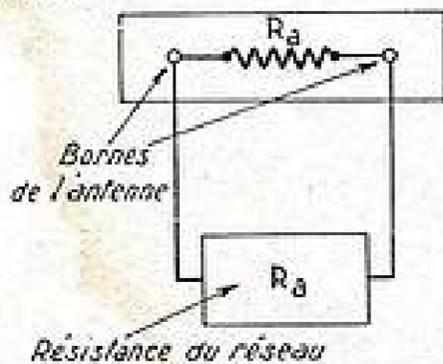


FIG. 5

Considérons d'abord la condition a.

Aux bornes CD de l'antenne on trouve deux éléments résistants en série : la résistance unique R et l'ensemble composé de N branches en parallèle, chacune ayant une résistance égale à $R + R_a$. Cet ensemble a donc une résistance égale à

$$\frac{R + R_a}{N}$$

et le tout a une résistance de

$$R + \frac{R + R_a}{N}$$

La première condition d'adaptation s'écrit par conséquent :

$$R + \frac{R + R_a}{N} = R_a$$

de laquelle on peut déduire la valeur de R en fonction de R_a et de N :

$$R = \frac{N - 1}{N + 1} R_a$$

Il est clair que lorsque N est grand, par exemple 20, R se rapproche de R_a . Voici d'ailleurs, tableau I, les valeurs de R lorsque $R_a = 75 \Omega$ pour diverses valeurs de N :

TABLEAU I

N	R en ohms
1	0
2	25
3	37,5
4	45
5	50
6	53
7	56
8	58
9	60
10	61
12	64
15	66
18	67
20	68

Si R_a a une autre valeur que 75Ω , par exemple X Ω , on multipliera les valeurs, de

R du tableau par X/75. Par exemple, si X = 300 Ω , on multipliera par $300/75 = 4$.

La condition b est satisfaite également pour des raisons de symétrie, car l'ensemble R et R_a de l'antenne connecté entre C et E est un des éléments de l'ensemble composé de N + 1 branches constituées par R et R_a en série. Ce qui est vrai pour la branche EDC est vrai également pour la branche EAB, les points C et B étant confondus avec la masse.

E) PERTES DANS LE DISTRIBUTEUR EN ETOILE

Il est intéressant de savoir quel est le pourcentage de la puissance P fournie au distributeur, qui parvient à un seul récepteur.

L'examen de la figure 4 montre que la puissance P est fournie à N éléments composés chacun des résistances R et R_a en série.

Chaque élément reçoit donc une puissance égale à P/N. Posons P/N = P_s .

Seule la puissance dissipée dans R_a (bornes AB par exemple) est utile. Si cette puissance est P_s on a évidemment

$$P_s = \frac{R_a}{R_a + R} P_s$$

R_a antenne

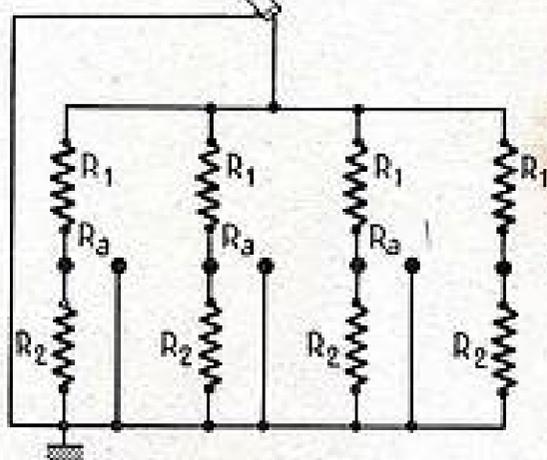


FIG. 6

En remplaçant P_s par sa valeur P/N et en remplaçant R par $(N-1) R_a/(N+1)$, on trouve finalement

$$P_s = P \frac{N + 1}{2N^2}$$

Pour les tensions, considérons la tension totale e appliquée à l'ensemble connecté aux bornes de l'antenne C et D. Un calcul simple conduit à

$$e_r = \frac{e}{N}$$

e_r étant la tension disponible aux bornes d'entrée d'un récepteur.

F) SECOND TYPE DE DISTRIBUTEUR A RESISTANCES

Ce dispositif est plus compliqué, car il comporte deux résistances, R_1 et R_2 , par récepteur à alimenter.

La figure 6 montre le branchement des récepteurs et de l'antenne, tous de résistance R_a et la figure 7 le schéma des résistances équivalentes.

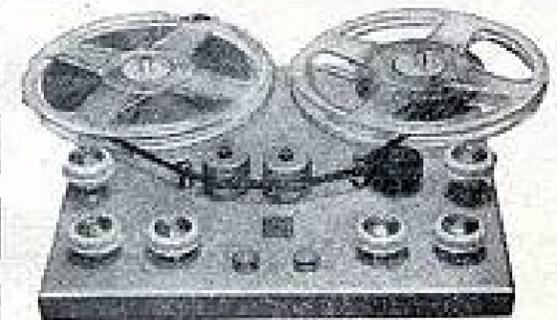
(Suite page 8.)



Vous qui connaissez la Radio DEVEZ UN TECHNICIEN DU MAGNÉPHONE c'est un métier d'avenir !.

Selon vos compétences ou vos moyens, vous trouverez, dans la gamme des magnétophones en pièces détachées que nous mettons à votre disposition, des appareils très étudiés dont la réalisation vous permettra de comprendre la technique des magnétophones, leur dépannage et leur mise au point.

Et goûtez les joies de l'enregistrement.



DEVIS

Platine adaptable sur moteur tourne-disques	7.710
Préamplificateur en pièces détachées av. lampes	7.250
	14.960
Platine BABY avec moteur et rebobinage rapide deux sens	29.000
Ampli BABY pièces détachées avec lampes	16.840
	45.840
Valise pour BABY	4.500
Platine NEW ORLEANS avec moteur et rebobinage rapide deux sens	29.000
Ampli NEW ORLEANS pièces détachées avec lampes	22.085
	51.085
Valise pour NEW ORLEANS	7.800
Platine SALZBOURG à commande électro-mécanique par touches	46.500
Ampli SALZBOURG en pièces détachées	28.110
	74.610
Valise pour SALZBOURG	10.500

Toutes les pièces détachées des platines ou des amplis peuvent être livrées séparément

Un volumineux catalogue est envoyé contre 150 fr. en timbres. Cette somme est remboursable pour tout achat de 2.000 francs.

Pour démonstration et audition n'hésitez pas à nous rendre visite

Charles OLIVERES

5, Avenue de la République, PARIS-XI^e

Métro : République Tél. : OBE. 44-35 et 19-97

Etablissements OUVERTS
LE SAMEDI TOUTE LA JOURNÉE

BELGIQUE :

ERCAT, 20, rue des Dogards à Bruxelles

CETTE antenne est connue dans le langage des spécialistes sous le nom d'antenne « Corner », qui est sa dénomination anglo-saxonne. Elle est constituée d'un dipôle demi-onde rectiligne ou replié suivant l'impédance que l'on désire obtenir aux bornes de branchement du câble de liaison au téléviseur. On peut ainsi obtenir une impédance quelconque en réalisant le dipôle replié avec deux tubes de diamètres différents. Le seul élément parasite de cette antenne est un réflecteur constitué par un nombre élevé de tubes parallèles disposés dans deux plans formant un angle entre eux. L'ensemble radiateur + réflecteur est maintenu par des bras appropriés.

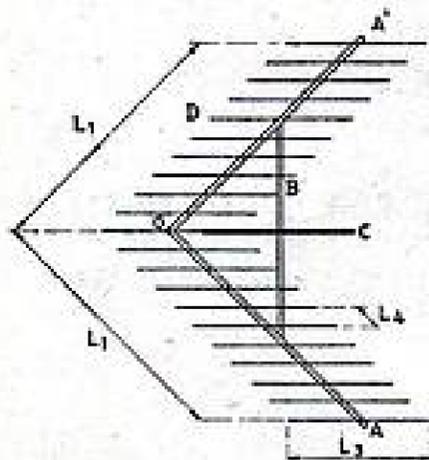


FIG. 1

L'antenne Corner a l'aspect indiqué par la figure 1 qui la montre en perspective. La figure 2 donne le profil de la même antenne.

AO et A'O sont les bras métalliques faisant un angle de 90° et réunis au point O. Ces bras supportent les tubes du réflecteur, tous identiques et parallèles et au nombre de 21 (ce nombre n'est pas critique et peut être augmenté ou diminué).

Les tubes et les bras sont réunis électriquement, tous ces éléments étant métalliques et fixés ensemble sans aucun isolant intermédiaire. Le bras B, est isolant. Il sert à maintenir le réflecteur et le radiateur dipôle C. Ce radiateur a la forme indiquée par l'une des figures 4 ou 5 suivant l'impédance désirée. Tous les tubes constituant le réflecteur et le radiateur sont perpendiculaires au plan de la figure 2. Il va de soi que le dipôle C se monte au milieu du bras B.

La figure 3 représente le réflecteur développé sur un plan, c'est-à-dire en le supposant non replié.

ANTENNE POUR VHF ET UHF DIPÔLE + RÉFLECTEUR EN ANGLE

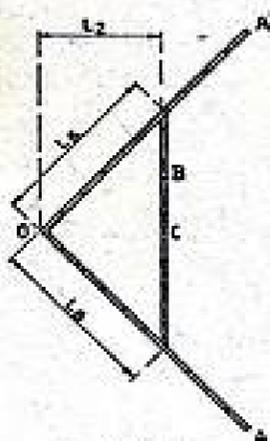


FIG. 2

Nous indiquons les diverses dimensions des éléments entrant dans la composition de l'antenne Corner, en fonction de la fréquence f , milieu de la bande que l'on désire recevoir. La fréquence étant mesurée en Mc/s, la dimension est mesurée en centimètres.

Longueur minimum de chaque moitié de réflecteur : $L_2 = 23470/f$.

Longueur de chaque bras métallique : $L_1 = 23470/f$.

Distance du dipôle au point O : $L_3 = 10058/f$.

Largeur minimum des tubes réflecteurs : $L_4 = 16764/f$.

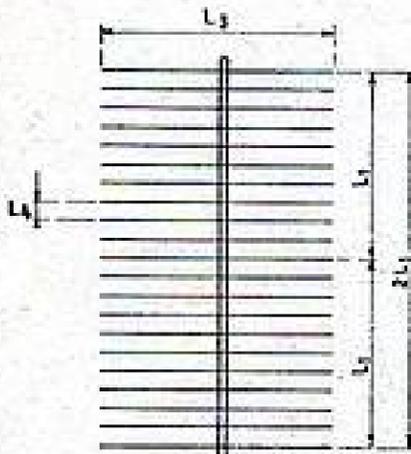


FIG. 3

Distance maximum entre les tubes du réflecteur : $L_5 = 2794/f$, 90 degrés.

Dimension des dipôles : $L_6 = 14059/f$.
Angle entre les deux plans du réflecteur : 90°.

Il est facile de voir, l'angle étant de 90°, que la longueur totale du bras isolant B est $2 L_5$ et que l'on a :
 $L_5 = 1,42 L_4$

Remarquons que les dimensions L_2 et L_4 sont des valeurs minima. On peut les augmenter, avec avantage si on le désire, sans rien changer, bien entendu, aux autres dimensions.

La distance entre tubes réflecteurs, L_5 , est une valeur maximum. Cette valeur correspond à 21 tubes. Si l'on monte un nombre plus grand, L_5 deviendra plus faible.

Le diamètre des tubes constituant le réflecteur et le radiateur n'est pas critique. Il peut être de l'ordre de 0,6 cm pour la réception d'une seule émission de TV.

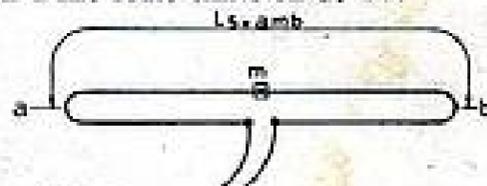


FIG. 4

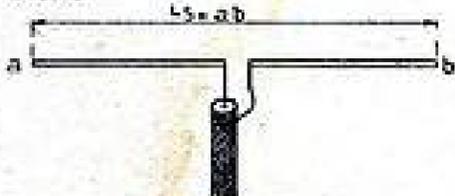


FIG. 5

La bande s'élargit considérablement si l'on réalise le dipôle de la figure 5, avec des tubes de fort diamètre, celui-ci étant une fraction importante de la longueur totale, par exemple $d = L_6/10$.

Nous avons indiqué plus haut que la longueur totale du radiateur demi-onde (voir figure 5) est $L_6 = 14059/f$. Dans le cas du dipôle replié de la figure 4, L_6 représente la longueur $a + mb$, c'est-à-dire une partie rectiligne plus les deux demi-parties recourbées extrêmes. La distance entre les deux tubes parallèles du dipôle replié n'est pas critique tant que ces tubes ont le même diamètre. Elle peut être de l'ordre de $L_6/10$.

La résistance des radiateurs est 72 Ω pour le dipôle rectiligne et 300 Ω pour le dipôle replié.

C. RAFFAEL.

Un calcul que nous ne reproduisons pas ici conduit aux valeurs suivantes pour R_1 et R_2 :

$$R_1 = R_a \cdot \frac{2N(N-1)}{2N-1} = R_a A_1$$

$$R_2 = R_a \cdot \frac{N}{N-1} = R_a A_2$$

La tableau II donne les valeurs des coefficients A_1 et A_2 pour des valeurs de N de 2 à 20.

TABLEAU II

N	A_1	A_2
2	1,33	2
3	2,4	1,5
4	3,4	1,33
5	4,4	1,25
10	9,5	1,11
15	14,4	1,07
20	19,5	1,05

LES ANTENNES COLLECTIVES

(Suite de la page 7.)

La tension aux bornes de chacun des récepteurs est

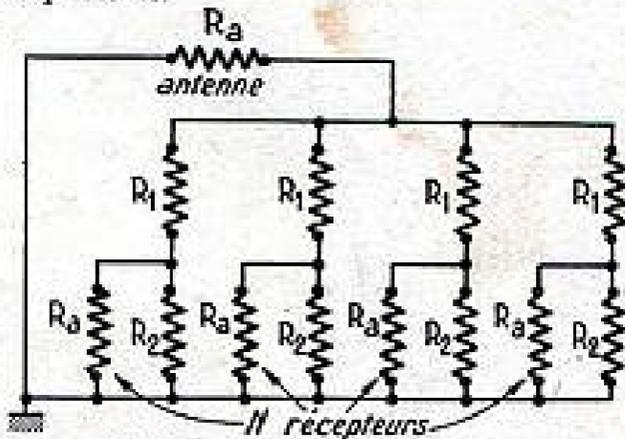


FIG. 7

$$e_r = \frac{c}{2N-1}$$

c étant la tension aux bornes du distributeur c'est-à-dire aux bornes de l'antenne, les câbles étant supposés sans pertes.

Voici tableau III la valeur du rapport C_r/e en fonction de N :

TABLEAU III

N	C_r/e
1	1
2	0,33
3	0,25
4	0,2
5	0,143
10	0,053
15	0,0342
20	0,0255

On peut voir qu'avec ce distributeur la tension obtenue aux bornes de chaque récepteur est environ la moitié de celle obtenue avec le premier distributeur décrit.

Il est possible de réaliser d'autres types de distributeurs à plus fort rendement. Nous les décrirons dans le prochain article.

F. JUSTER.

LE CHAMPION 56

Récepteur alternatif économique

Gammes OC - PO - GO - BE

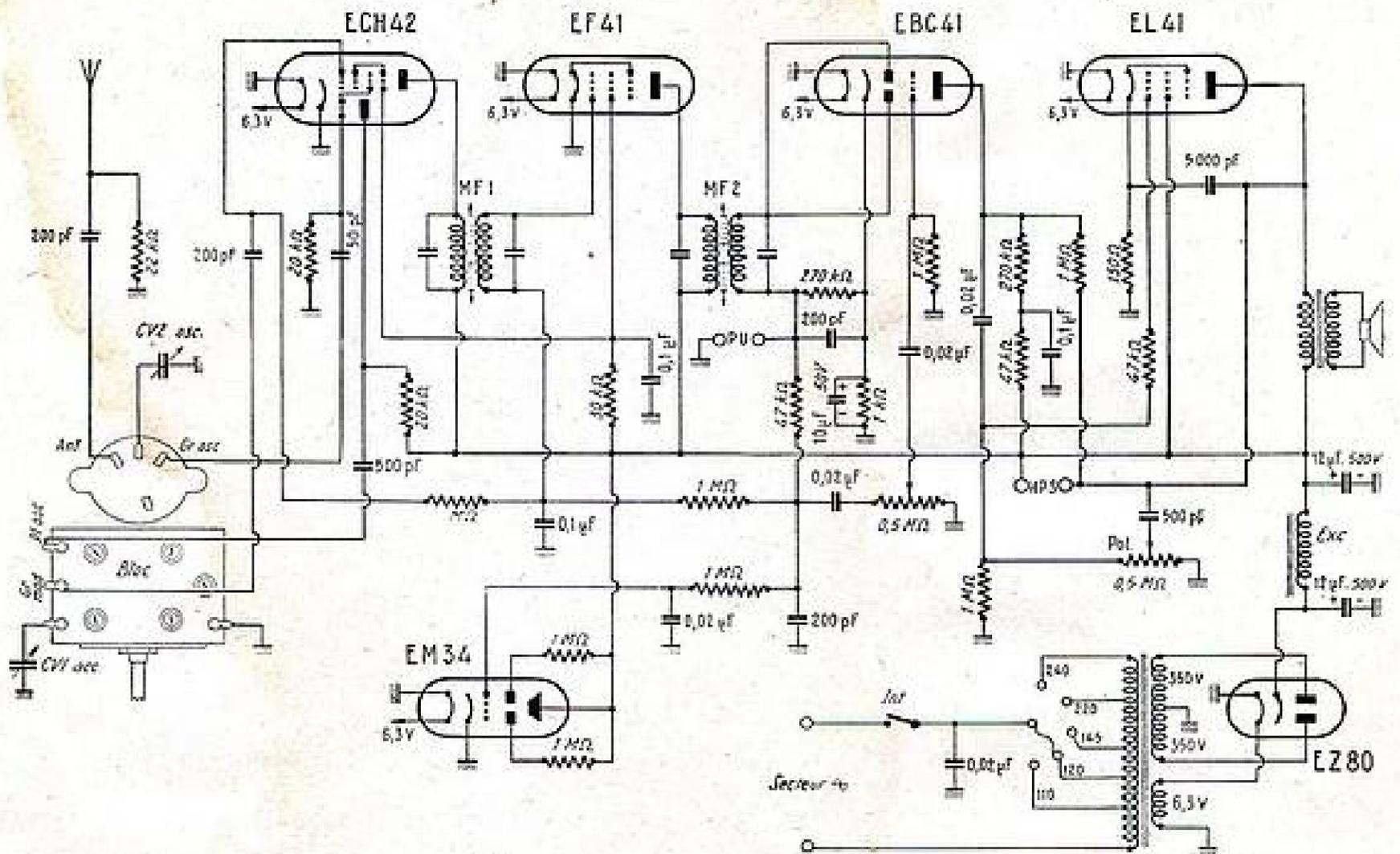


Fig. 1

Le récepteur décrit ci-dessous constitue un exemple de récepteur économique, d'une grande facilité de montage, dont la réalisation est à la portée d'un grand nombre d'amateurs. Il est équipé de quatre lampes Rimlock Medium et d'une valve de la série noval, chauffée sous 6,3 V, de façon à utiliser le même enroulement de chauffage du transformateur pour toutes les lampes. Il comporte, en outre, un indicateur cathodique.

Le bloc accord oscillateur permet la réception des gammes normales OC, PO, GO et de la bande étalée OC des 50 mètres.

EXAMEN DU SCHEMA

Le schéma de ce récepteur, représenté par la figure 1, est tout à fait classique. Le schéma de principe du bloc n'est pas mentionné, mais simplement ses cosses de branchement, ce qui facilitera le travail des débutants. Ce bloc est vu du côté des noyaux de ré-

glage, c'est-à-dire tel qu'il se présente lorsqu'il est fixé sur le châssis. Il ne comporte que sept cosses à relier. Les quatre premières cosses sont accessibles sur la plaquette de bakélite supérieure qui supporte les mandrins des bobinages à noyaux réglables et les trois autres sur une galette du commutateur, du côté opposé à l'axe de commande. Cette galette est représentée rabattue sur le schéma de principe pour montrer les cosses de branchement.

La triode hexode ECH42 est montée en changeuse de fréquence. La grille de commande de la partie hexode est commandée par les tensions d'antifading, transmises par une résistance de 1 MΩ. Les tensions haute fréquence du circuit d'entrée, accordé par le condensateur variable CV1, sont transmises à la même grille par un condensateur au mica de 200 pF.

On remarquera que l'antenne, reliée à la cosse « Ant »

par un condensateur au mica de 200 pF, est également reliée au châssis par une résistance de 22 kΩ, destinée à amortir le circuit d'entrée.

La partie triode ECH42 est montée en oscillatrice ; sa plaque est alimentée en parallèle par une résistance de 20 kΩ et le condensateur de liaison à la cosse « plaque osc. » du bloc est un 500 pF au papier. Le circuit oscillateur est accordé par le condensateur variable CV2. La résistance de fuite de grille oscillatrice, qui polarise automatiquement cette grille par le courant grille qui la traverse, est de 20 kΩ.

L'amplificatrice moyenne fréquence est une pentode EF41, dont l'écran est alimenté par une résistance série de 30 kΩ, découplée par un condensateur de 0,1 μF. La grille de commande est également commandée par les tensions d'antifading appliquées à la base du secondaire du transformateur moyenne fréquence MF1. Les transformateurs MF1

et MF2 sont accordés sur 455 kc/s.

Les tensions MF amplifiées sont détectées par les deux diodes de la duodiode triode EBC41. Les 2 diodes sont reliées extérieurement. La résistance de détection de 270 kΩ, shuntée par le condensateur au mica de 200 pF, retourne à la résistance de polarisation de cathode, de 1 000 Ω, pour que les tensions détectées ne soient pas retardées. Les tensions BF détectées sont transmises après filtrage par la cellule 47 kΩ-200 pF au potentiomètre de volume contrôlé de 0,5 MΩ. Le curseur de ce potentiomètre est relié par un condensateur de 0,02 μF à la grille de la partie triode EBC41, montée en préamplificatrice basse fréquence.

La composante continue négative de détection est utilisée pour l'antifading, après filtrage par résistance de 1 MΩ. La même composante continue alimente la grille de commande de l'indicateur cathodique à double sensibilité EM34

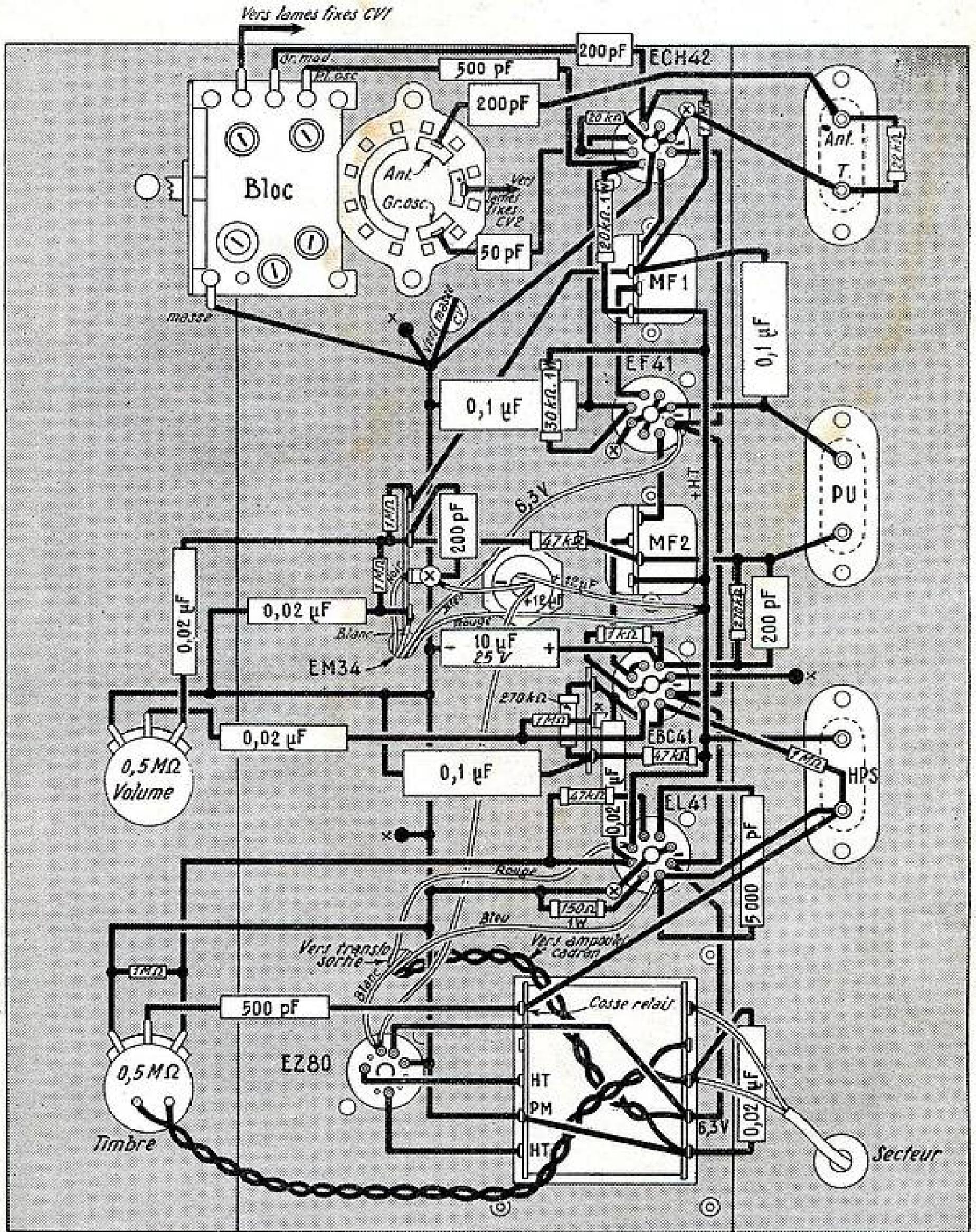


FIG. 2

après une autre cellule 1 MΩ-0,02 μF. Le condensateur de découplage de cette deuxième cellule, séparée de la précédente, est choisi de valeur plus faible pour que la constante de temps ne soit pas trop importante, donc que l'œil magique fonctionne rapidement

lorsque l'on s'accorde sur une station. Dans le cas contraire, en manœuvrant rapidement le condensateur variable, l'indication visuelle de certaines stations ne serait pas assurée.

La plaque de la partie triode EBC41 est alimentée en haute tension après un découplage

47 kΩ-0,1 μF, évitant tout ronflement dû au filtrage HT et améliorant l'amplification des graves. Pour ces fréquences, la réactance du condensateur de 0,1 μF croît, ce qui augmente légèrement la résistance de charge normalement de 250 kΩ, donc l'amplification,

Les tensions BF amplifiées sont transmises à la grille de l'amplificatrice finale EL41, dont la résistance de fuite comprend, en parallèle, une résistance de 1 MΩ et un potentiomètre de tonalité de 0,5 MΩ. Le curseur de ce potentiomètre est relié à la plaque

LA SOURCE

BLOCS BOBINAGES
GRANDES MARQUES

472 Kc 775
455 Kc 695
Avec BE 850

JEU DE MF

472 Kc 450
455 Kc 495

RECLAME
Bloc + MF
Complet 1.150

TOURNE-DISQUES Microsilicon
3 vitesses. Têtes réversibles. Cde marque 6.950

HAUT-PARLEURS

COMPLETS avec TRANSFO	Excit	AP
12 cm ...	775	975
17 cm ...	950	1.150
21 cm ...	1.500	1.250
24 cm ...	1.200	2.500

TRANSFOS CUIVRE GARANTIE UN AN LABEL ou STAND

60 millis 2x250 - 6,3 V - 5 V	650
70 millis 2x300 - 6,3 V - 5 V	795
80 millis 2x350 - 6,3 V - 5 V	925
85 millis 2x350 - 6,3 V - 5 V	975
100 millis 2x350 - 6,3 V - 5 V	1.350
120 millis 2x350 - 6,3 V - 5 V	1.550
150 millis 2x350 - 6,3 V - 5 V	1.750

PROFITEZ DE LA REMISE « VACANCES » = 10 % SUR LE TARIF DES LAMPES

LAMPES

GARANTIE 6 MOIS

EB11 .. 1.000	ECH1 .. 600	EF6 ... 525	EK2 ... 525	EL41 .. 450
EBF80 .. 480	ECH3 .. 570	EF9 ... 525	EK3 .. 1.000	EL42 .. 550
EBL1 .. 680	ECH42 .. 450	EF41 .. 405	EL2 ... 750	EM4 ... 450
ECC40 .. 660	ECH81 .. 480	EF42 .. 405	EL3 ... 580	EM34 .. 480
ECC81 .. 620	ECL80 .. 450	EF50 .. 580	EL38 .. 950	EY51 .. 680
ECC82 .. 630	EPS ... 550	EF80 .. 420	EL39 .. 1.350	EZ40 .. 370

CADEAUX AU CHOIX par jeu ou par 6 lampes

- Bobinage 455 ou 472 Kc ou
- HP 12 ou 17 cm AP sans transfo ou
- Transfo 70 mA standard.

LE JEU 2.800

LE JEU 2.500

AMERICAINS	5Y3C .. 390	6C5 ... 500	6L6 ... 750	24 ... 725	AMERICAINS
1A3 ... 600	5Y3CB .. 410	6B5 ... 640	6L7 ... 750	25L6 ... 650	57 ... 540
IL4 ... 540	5Z3 ... 550	6D6 ... 640	6M5 ... 490	25Z5 ... 750	58 ... 540
1R5 ... 540	5Z4 ... 450	6E8 ... 590	6M7 ... 540	25Z6 ... 680	75 ... 640
1S5 ... 540	6A7 ... 630	6F5 ... 810	6N7 ... 940	27 ... 750	76 ... 640
1T4 ... 540	6A8 ... 525	6F6 ... 825	6Q7 ... 550	35 ... 725	77 ... 640
2A5 ... 750	6A7F .. 470	6F7 ... 900	6TH8 .. 1.200	35W4 .. 300	78 ... 640
2A7 ... 880	6AK5 .. 840	6G5 ... 600	6V6 ... 550	41 ... 750	80 ... 450
2X2 ... 680	6AL5 .. 450	6H5 ... 400	6X4 ... 300	42 ... 650	83 ... 850
2B7 ... 680	6AO5 .. 380	6H8 ... 525	6X5 ... 350	43 ... 650	89 ... 740
3Q4 ... 580	6AT6 .. 450	6I5 ... 750	12AT6 .. 445	45 ... 900	117Z3 .. 480
354 ... 625	6AU6 .. 450	6I6 ... 600	12AT7 .. 625	47 ... 600	506 ... 550
3V4 ... 600	6BA6 .. 350	6I7 ... 550	12AU7 .. 740	50 ... 1.500	807 ... 1.450
4X25 .. 1.500	6DE6 .. 300	6K6 ... 630	12BA6 .. 400	50B5 .. 480	1883 .. 420
5U4 ... 840	6B7 ... 625	6K7 ... 550	12BE6 .. 565	55 ... 750	4654 ... 850

CADRES ANTIPARASITES

Grand modèle Luxe 995
Modèle à lampe 2.850
Pour Télévision 819 lignes 2.750

« PIGMET » T.C. 5 lampes, 3 gammes.

LE CHASSIS COMPLET prêt à câbler. 4.590
Les lamp. 2.500
Le Haut-Parleur 850
L'Ebénisterie complète (Dim. 32x20x18) 1.550
En ordre de marche 10.500

Electrophone « MELODY 56 »

Description H.P. du 15-5-1954
Haute fidélité. Puissance 3 Watts. Fonctionne sur alternatif 110 ou 220 V.
L'AMPLI complet en pièces détachées avec lampes et HP 17 cm inversé 6.800
EN ORDRE DE MARCHÉ .. 6.980
LA VALISE, avec tourne-disques Microsilicon + Mélophone 13.800
L'ELECTROPHONE COMPLET en pièces détachées .. 18.500
EN ORDRE DE MARCHÉ .. 21.800

ECHANGES STANDARDS - REPARATIONS

Quelques prix :
Echange standard transfo 80 mA 650
Echange standard HP 21 cm excit. 525
PRIX ETUDIES PAR QUANTITES

TOUS HAUT-PARLEURS ET TRANSFOS TRANSFOS SUR SCHEMAS
Délais de réparation : immédiat ou 8 jours

COMBINE P.U. « CHAMPION 56 »

- La plus luxueuse présentation.
- La plus remarquable sonorité.

Nouvelle platine P.U. 3 vitesses, Haute fidélité. Chassis 6 tubes « Rimlock ». Bloc 4 gammes.
COMPLET, en ORDRE de MARCHÉ 27.980

DEVIS

DES PIECES DETACHEES NECESSAIRES AU MONTAGE DECRIT CI-CONTRE « CHAMPION 56 »

Haute musicalité - Présentation de luxe

- LE CHASSIS en PIECES DETACHEES comprenant : Cadran - CV - Chassis « Rimlock » - Bobinages 4 gammes - M.F. 455 kcs - Haut-Parleur « VEGA » 17 cm - Transfo d'alimentation 75 mA - Chimique 2x16 Mfd - 5 supports de lampes - 1 support œil magique - Plaquettes A.T., P.U., H.P.S. - 1 potentiomètre 0,5 M avec inter - 1 potentiomètre 0,5 M sans inter - 1 cordon secteur - Ampoules de cadran - Résistances - Condensateurs - Découplage 7.680
- Les lampes (ECH42 - EF41 - EBC41 - EL41 - EZ60 - EM34) 2.850
- L'Ebénisterie complète, dim : 540x260x310 m/m avec caches, voyant lumineux, 4 boutons luxe et fond 3.980

REGLETTES FLUO « REVOLUTION »

Longueur 0 m. 60 à double.
Complète 110/125 volts! 1.795
Supplément pour 220 V 250

Ensemble « TIGRE »
Alternatif 6 lampes - 4 gammes d'ondes - H.P. 19 cm.

LE CHASSIS COMPLET, prêt à câbler 6.500
Le jeu de 6 lampes 3.000
Le Haut-Parleur 1.150
L'Ebénisterie : (45x30x24 cm) 1.850
EN ORDRE DE MARCHÉ .. 13.900

CONDENSATEURS « CHAMPION »

8 MFD, 500-600 VDC, cart.	90
16 MFD, 500-600 VDC, alu.	145
2x 8 MFD, 500-600 VDC, alu.	160
2x12 MFD, 500-600 VDC, alu.	200
2x16 MFD, 500-600 VDC, alu.	220
50 MFD, 165 VDC, cart.	95

ETS R.E.N.O.V. RADIO 14, RUE CHAMPIONNET, 14 PARIS - 18^e
TARIF COMPLET CONTRE 3 TIMBRES à 15 fr. EXPEDITIONS PARIS - PROVINCE contre mandat à la commande

de la lampe finale par un condensateur au papier de 500 pF. Une fraction des tensions de sortie est ainsi réinjectée en opposition de phase à l'entrée du même étage, ce qui provoque un effet de contre-réaction variable, dépendant de la position du curseur. Cette contre-réaction est maximum pour les fréquences les plus élevées, car le condensateur de liaison est d'assez faible valeur : 500 pF. Ce montage permet, en conséquence, d'augmenter le niveau des graves par rapport aux aigus.

Une deuxième chaîne de contre-réaction apériodique est constituée par la résistance de 1 MΩ, reliant la plaque de la préamplificatrice EBC41 et la plaque de l'EL41.

La résistance de polarisation de l'EL41, de 150 Ω 1 W, n'est pas shuntée, ce qui provoque une contre-réaction supplémentaire d'intensité, diminuant encore la distorsion.

L'alimentation est assurée par un transformateur dont le primaire à prises permet l'adaptation sur secteurs 110-120-145-220-240 V. Les deux secondaires sont respectivement de 6,3 V pour le chauffage de toutes les lampes, y compris la valve EZ80, et de 2 x 350 V. La valeur importante de la tension du secondaire HT du transformateur est nécessaire, en raison de l'utilisation d'un haut-parleur à enroulement d'excitation, utilisé pour le filtrage. Les deux condensateurs électrolytiques sont un modèle

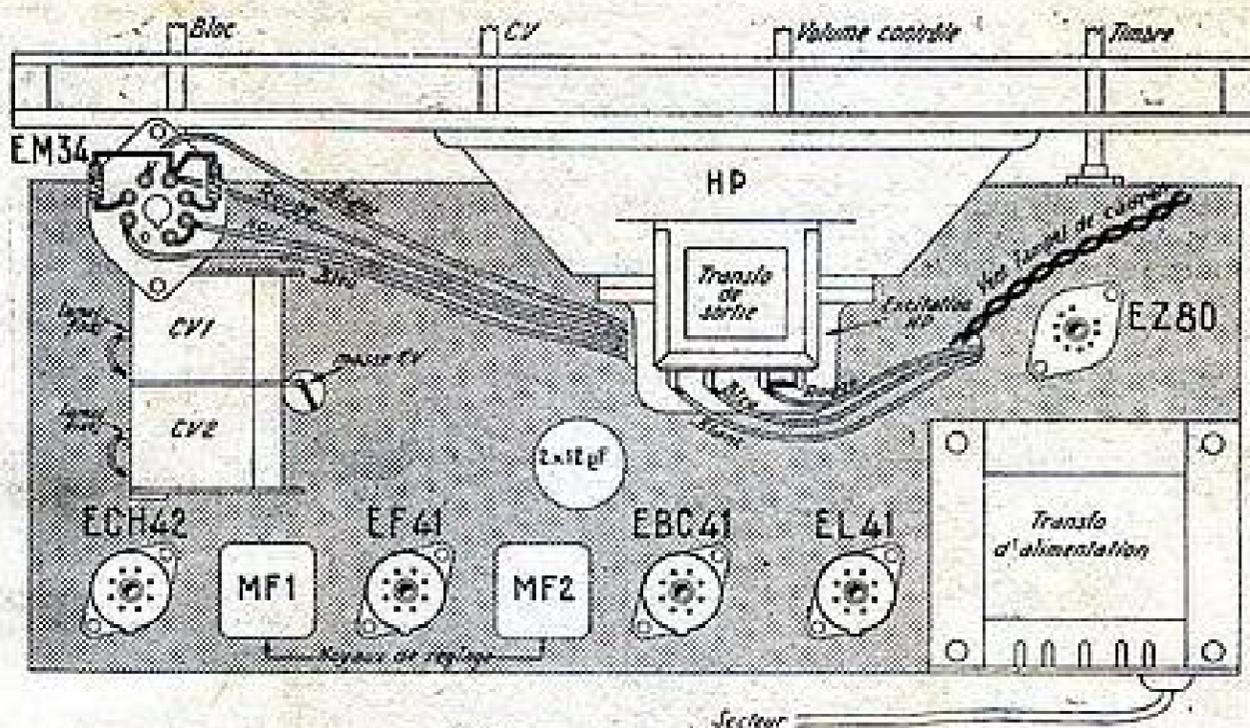


FIG. 3

double sous boîtier alu de 2 x 12 μF. Cette capacité n'est d'ailleurs pas critique et un modèle de 2 x 8 μF-500 V peut convenir.

Toutes les résistances du montage sont du type 0,5 watt, sauf la résistance d'alimentation plaque oscillatrice, de 20 kΩ, d'écran de l'EF41, de 30 kΩ, et de polarisation de l'EL41, de 150 Ω, qui sont d'une puissance de 1 watt.

MONTAGE ET CABLAGE

Commencer par fixer tous les éléments comme indiqué par la vue de dessus de la figure 3 : supports de tubes, transformateur d'alimentation, condensateur électrolytique, transformateur moyenne fréquence, plaquettes antenne-

terre, pick-up et H. P. S., potentiomètres, bloc accord oscillateur. Le premier transformateur MF1 comporte le chiffre 1 marqué sur son boîtier et MF2 le chiffre 2.

Le baffle isorel qui constitue le panneau avant du récepteur supporte le haut-parleur, l'œil magique, le condensateur variable et son démultipliateur. Ce condensateur est fixé de façon souple sur la partie supérieure du châssis et le baffle est maintenu par deux équerres.

Le câblage représenté par la figure 2 ne présente aucune difficulté. On réalisera une ligne de masse à l'emplacement indiqué, sans oublier de relier à la masse les collectrices des supports, de tous les

tubes sauf celle de la valve.

Les liaisons à l'œil magique sont repérées par des fils de différentes couleurs, ainsi que celles au transformateur de sortie et à l'enroulement d'excitation : bleu, plaque et primaire transfo sortie; blanc, + HT avant filtrage; rouge, + HT après filtrage et primaire du transformateur de sortie.

Aucune erreur de branchement des cosse du bloc accord-oscillateur n'est possible. La galette de commutation qui comporte les cosse Antenne, grille oscillatrice et condensateur CV2, est représentée rabattue. Ne pas oublier de connecter à la masse la fourchette de masse du condensateur variable.

Bibliographie

VIBRATIONS MECANIQUES ACOUSTIQUE

par
P. FLEURY

Professeur au Conservatoire National
des Arts et Métiers

J.-P. MATHIEU

Professeur à la Faculté des Sciences
de Paris

UN volume 16x25 de 325 pages, édité par Eyrolles. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris-2^e. Prix relié : 1.600 francs.

Depuis une dizaine d'années, de grands progrès ont été faits en ce qui concerne nos connaissances sur la phonation et l'audition, les méthodes et appareils de mesure, l'utilisation de courants électriques modulés selon le rythme et l'amplitude des vibrations sonores.

Mais les raisonnements et beau-

coup d'expériences applicables aux phénomènes audibles s'étendent aisément au cas de vibrations plus rapides ou plus lentes. Les ultra-sons jouent dès maintenant dans de nombreuses techniques un rôle précieux, alors que les vibrations de nos machines ou de nos véhicules, cause de fatigue et parfois d'accidents doivent être éliminées autant que possible.

Le présent ouvrage est consacré à l'ensemble de ces questions.

Les analogies étroites qui existent entre vibrations et ondes mécaniques d'une part, vibrations et ondes lumineuses ou électromagnétiques d'autre part, permettent de transposer aisément de l'Acoustique à l'Optique et à l'Electricité des considérations théoriques, des résultats de calculs, des interprétations de phénomènes observés ou provoqués : interférences, ondes stationnaires, résonance, polarisation, effets énergétiques, etc. Inversement, des notions, comme celle d'impédance, empruntées à l'Electricité, jouent aujourd'hui un rôle important en Acoustique. L'étude traite en premier lieu, des vibrations libres ou forcées, et celle des modes divers de propagation des ondes, qui lui fait suite, sont donc

d'un intérêt capital pour le physicien. Les conclusions en sont appliquées, dans la dernière partie de l'ouvrage, aux émetteurs et aux récepteurs d'ondes acoustiques, aux sons musicaux, et à des éléments d'Acoustique architecturale.

L'ACOUSTIQUE DANS LES BATIMENTS

Théorie et application
par L. CONTURIE

Ingénieur en Chef des Télécommunications, Chef des Travaux Pratiques à l'École Supérieure des Télécommunications

UN volume 16,5x25, 288 p., 203 fig., 13 photos. Édité par Eyrolles. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris-2^e. Prix broché : 1.600 fr.

Les problèmes d'acoustique dans les bâtiments sont d'actualité. Trop souvent, ces questions ne sont connues que d'un petit nombre de spé-

cialistes et n'ont fait l'objet que d'ouvrages de simple vulgarisation. Les architectes, ingénieurs et entrepreneurs qui ont à résoudre ces questions ne possèdent donc que des documents assez sommaires et réalisés de façon assez empirique alors que de récentes études devraient mettre à leur disposition une documentation solide et précise.

L'ouvrage de M. Conturie a pour but non seulement de présenter les bases de l'acoustique mais aussi d'examiner leurs portées et leurs conséquences et de montrer comment s'y rattachent les applications pratiques.

La science de l'acoustique dans les bâtiments a fait, depuis quinze ans, de très grands progrès. Il est maintenant possible et souhaitable d'en exposer l'acquis d'une façon cohérente et complète pour en faire le point. C'est ce que l'auteur a réalisé dans cet ouvrage dont la rédaction reste d'un niveau aisément abordable et qui s'attache à établir solidement toutes les connaissances nécessaires afin que « l'Acoustique dans les Bâtiments » soit un véritable outil d'étude, de documentation et de travail.

Alignement des récepteurs à modulation de fréquence à l'aide d'un générateur à modulation d'amplitude

SUR un récepteur FM, les étages HF et convertisseurs sont d'un alignement facile : il suffit de réaliser l'accord de façon à obtenir le maximum de tension de sortie. L'amortissement important des circuits de ces étages élargit leur bande passante, ce qui rend l'alignement peu critique et possible à l'aide d'un générateur AM.

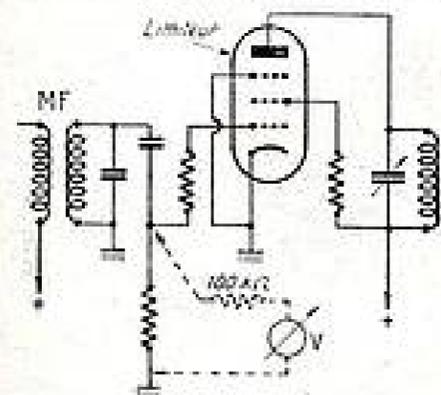


FIG. 1

La principale différence entre les transformateurs moyenne fréquence des récepteurs à modulation de fréquence et ceux à modulation d'amplitude est leur bande passante. Dans le second cas, la bande passante maximum requise, correspondant à des récepteurs de haute fidélité, est de 10 kc/s, alors que celle des transformateurs MF de récepteurs FM est de l'ordre de 200 kc/s. Les deux méthodes principales pour obtenir cette large bande sont l'utilisation de transformateurs surcouplés et de transformateurs n'ayant qu'une seule pointe de résonance.

Dans les transformateurs surcouplés, les bobinages primaire et secondaire sont rapprochés et couplés au delà du couplage critique, de façon à obtenir une courbe de transmission avec un palier au sommet. Il ne saurait être question d'aligner ces transformateurs afin d'obtenir une pointe de résonance, c'est-à-dire pour le maximum de tension de sortie. On n'y parviendrait en effet qu'en déplaçant la fréquence médiane MF.

Les transformateurs MF à une seule pointe de résonance sont conçus de façon à apporter un gain assez élevé pour la fréquence médiane MF, mais leur coefficient de surtension est suffisamment bas pour que la courbe de réponse ait la bande passante requise. On peut les aligner au maximum de tension de sortie.

Trois types principaux de détecteurs sont utilisés en MF : le discriminateur Armstrong, le détecteur de rapport et le détecteur Philco.

Le discriminateur classique Armstrong comprend (fig. 2) une duo

diode et est précédé de un ou deux étages limiteurs. Un générateur à modulation d'amplitude ne peut servir à l'alignement, étant donné que les limiteurs suppriment la modulation d'amplitude. Toutefois, le courant grille des limiteurs étant proportionnel à l'amplitude des tensions de sortie du générateur, on a la possibilité d'aligner les transformateurs MF avec un voltmètre à courant continu de résistance interne minimum de 20 000 Ω/V, branché entre grille et masse comme indiqué par la figure 1. Pour éviter le désaccord provoqué par le branchement de l'appareil de mesure, il est nécessaire de monter une résistance série de 100 kΩ avec l'appareil. On peut utiliser cet indicateur du niveau de sortie pour aligner les circuits HF et MF en le branchant tout d'abord sur la grille du premier limiteur, si le montage comporte deux limiteurs, et ensuite sur la grille du second limiteur, pour aligner le circuit accordé du premier.

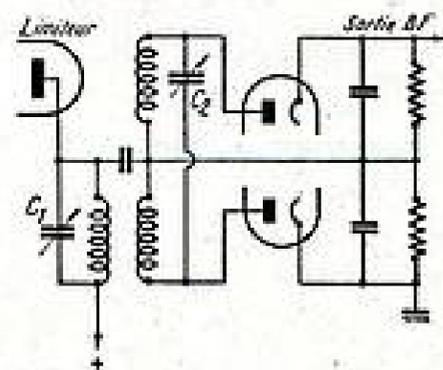


FIG. 2

Avec un discriminateur du type détecteur de rapport, on peut relier l'appareil de mesure aux bornes du condensateur de forte capacité (5 à 10 μF) connecté entre une plaque d'une double diode et la masse. La tension négative apparaissant aux bornes de ce condensateur — tension utilisée parfois pour la commande automatique de sensibilité — est proportionnelle à l'amplitude de la tension délivrée par le générateur à l'amplitude de la tension AM.

Dans le cas du détecteur Philco, un tube spécial (FM 1000) est utilisé, dont une partie est montée en oscillatrice Colpitts, travaillant sur la fréquence médiane MF. La tension de sortie est transmise à une grille du même tube et le couplage réactif entre la section pentode et l'oscillateur a pour effet de faire suivre à ce dernier les variations de fréquence du signal MF. Avec ce détecteur, la grille de commande de l'oscillateur doit être court-circuitée à la masse avant d'aligner les étages HF et

MF. La partie pentode travaille alors comme un détecteur à modulation d'amplitude et l'on peut chercher à obtenir le maximum de tension de sortie avec un générateur à modulation d'amplitude.

ALIGNEMENT DES TRANSFORMATEURS MF

Commencer par déterminer le type de détecteur du récepteur FM, de façon à brancher comme il convient le générateur dans le cas du détecteur Armstrong, le relier au dernier étage MF précédant le limiteur ou au premier limiteur si le récepteur en comporte deux. Dans le cas du détecteur Philco, le brancher sur la grille du dernier étage MF.

Lorsque le transformateur MF est à enroulements surcouplés, il est nécessaire de shunter par un condensateur de 0,1 μF, en série à une résistance de 4 700 Ω, l'un des enroulements lorsqu'on aligne l'autre, de façon à permettre l'alignement de chaque bobinage pour le maximum de tension de sortie, sans déplacer la fréquence médiane de l'autre. Lorsque l'on n'est pas sûr du type de transformateurs brancher toujours le shunt précité.

Dans le cas d'un détecteur Armstrong, le shunt est branché entre la plaque du premier limiteur et la masse et pour un détecteur de rapport, entre la plaque et la masse du tube précédant le dernier amplificateur MF. Pour les détecteurs Philco, le brancher entre plaque du dernier étage MF et masse.

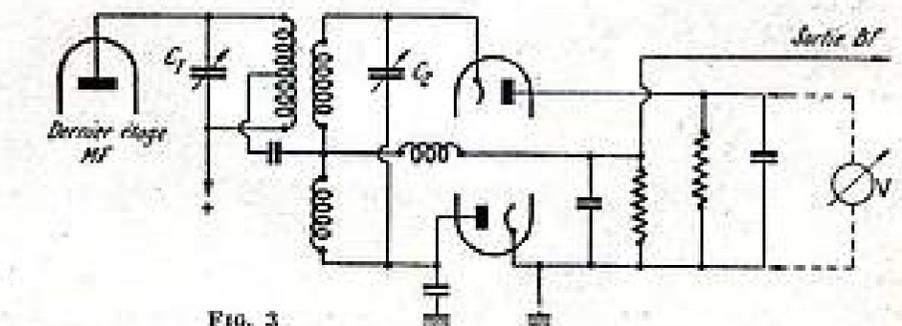


FIG. 3

Après avoir disposé le shunt comme indiqué, régler le trimmer ou le noyau du secondaire de l'étage considéré pour le maximum de tension de sortie. Supprimer ensuite le shunt et le brancher entre grille et masse du même étage. Aligner le trimmer ou le noyau du primaire pour le maximum de tension de sortie. Appliquer la même méthode en remontant vers l'antenne en injectant les tensions de sortie du générateur sur la grille de l'étage convertisseur. Supprimer ensuite le shunt.

ALIGNEMENT DE LA COMMANDE UNIQUE

Brancher une résistance de 70 Ω aux bornes de sortie du générateur et appliquer les tensions de sortie aux bornes antennes du récepteur. Avec le générateur et le récepteur accordés sur 105 Mc/s, régler le trimmer de l'oscillateur pour le maximum de tension de sortie. Accorder le récepteur sur 88 Mc/s et vérifier l'alignement en déplaçant la fréquence du générateur de part et d'autre de cette fréquence. Ecarter ou comprimer légèrement les spires du bobinage oscillateur si cela est nécessaire, de façon à recevoir le signal 88 Mc/s sur le repère correspondant de l'échelle. Répéter ces réglages aux deux extrémités de la bande.

Accorder le générateur et le récepteur sur 105 Mc/s et régler le trimmer de l'étage convertisseur au maximum de tension de sortie.

LIMITEUR ET DISCRIMINATEUR

Lorsque le récepteur comporte deux limiteurs, aligner le second limiteur avant le discriminateur.

Avec le voltmètre continu toujours branché comme indiqué plus haut, relier la sortie du générateur à la grille de l'étage MF précédent le premier limiteur et brancher le shunt 0,1 μF - 4 700 Ω entre la plaque du même étage MF et masse. Réaccorder soigneuse-

ment le générateur sur la fréquence médiane MF, ce qui se traduit par une déviation maximum du voltmètre.

Supprimer le shunt et brancher l'appareil de mesure sur la grille du dernier limiteur. Avec le générateur branché sur la grille du 1^{er} limiteur connecter le shunt entre la plaque du premier limiteur et la masse. Ajuster le trimmer du circuit d'entrée du second limiteur pour le maximum de tension de sortie. Ensuite, avec le shunt

entre la grille du deuxième limiteur et la masse, régler le trimmer du circuit plaque du premier limiteur au maximum de tension de sortie.

Pour régler le discriminateur et obtenir la meilleure linéarité de détection un générateur FM et un oscilloscope sont en principe nécessaires. Si l'on ne dispose pas de ces appareils utiliser un générateur AM.

Dans le cas du discriminateur Armstrong, brancher un outputmètre BF aux bornes de la bobine mobile du haut-parleur. Avec la sortie du générateur reliée à la grille de l'étage MF précédant le limiteur, et après avoir supprimé le shunt et l'indicateur de sortie, visser le trimmer C_1 (fig. 2) pour désaccorder le secondaire. Régler C_1 de façon à obtenir le signal BF maximum, la tension de sortie du générateur étant réglée la plus faible possible. Régler ensuite C_2 pour le minimum de tension BF de sortie. On doit constater une brusque augmentation de la tension de sortie de part et d'autre du réglage minimum de C_2 .

DETECTEUR DE RAPPORT

Brancher le voltmètre de sortie comme indiqué par la figure 3 (sensibilité 10 à 50 V), et le générateur sur la grille de l'avant-dernier étage MF, en connectant le shunt entre plaque de cet étage et masse. Accorder le générateur sur

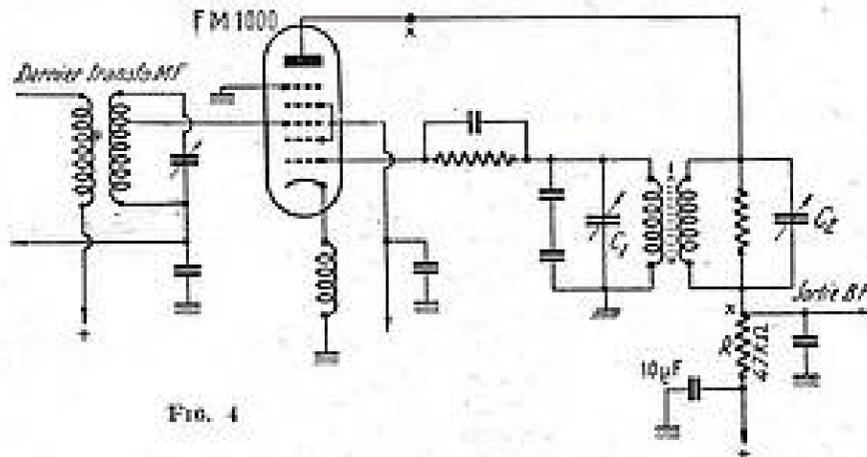


FIG. 4

la fréquence médiane FM, comme indiqué par la déviation maximum de l'appareil de mesure. Supprimer le shunt.

Régler ensuite le trimmer C_2 de la figure 3 pour le maximum de tension de sortie et ensuite le trim-

mer C_1 pour le maximum de tension également. Débrancher le voltmètre de sortie et ajuster C_1 pour le minimum de tension de sortie BF. La tension de sortie doit croître brusquement de part et d'autre du réglage de C_1 correspondant au minimum.

Le détecteur Philco (fig. 4) est

réglé en accordant la partie oscillatrice de façon à obtenir un battement nul avec la tension de sortie du générateur accordée sur la fréquence médiane MF et connecté à l'étage MF précédant le détecteur. Après avoir connecté l'output-

mètre BF aux bornes de la bobine mobile, relier le générateur à l'entrée du dernier étage MF et le shunt aux bornes du primaire du dernier transformateur MF.

La grille de la partie oscillatrice étant court-circuitée, moduler le générateur et le réaccorder sur la fréquence médiane MF, ce qui se traduit par le maximum de tension de sortie. Supprimer ensuite le court-circuit ainsi que le shunt et l'outputmètre.

Relier la plaque du tube FM 1000 à la résistance de charge BF de 47 k Ω (points marqués X sur la figure 4). Supprimer ensuite la modulation du générateur et régler le trimmer C_2 de l'oscillateur pour obtenir un battement nul.

Supprimer la liaison entre les deux points X et régler le trimmer C_2 pour obtenir le battement nul. Ce réglage est assez pointu et le générateur doit délivrer une tension faible.

Cette méthode d'alignement est conseillée outre-Atlantique lorsque l'on ne dispose pas de générateur FM et d'oscilloscope.

H. F.



BIBLIOGRAPHIE

COURS DE RADIOELECTRICITE GENERALE TOME IV

Propagation des ondes par P. DAVID

UN volume 16x25, 218 p., 115 fig., 4 pages de planches. Edité par Eyrolles. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris-2^e. Prix : 1.900 fr.

Cette deuxième édition, entièrement refondue s'efforce de faire le point (dans la mesure du possible) sur les connaissances actuelles en matière de propagation des ondes.

Un premier chapitre rappelle les divers types de courants qui peuvent se propager dans des milieux homogènes : diélectrique, conducteur, semi-conducteur, ionisé...; leur vitesse et leur affaiblissement.

Dans le second, on examine le passage d'un milieu à un autre, c'est-à-dire la réflexion, la réfraction et la distribution du champ au voisinage de la surface de séparation.

Ces préliminaires permettent ensuite d'aborder le rôle complexe du sol : formules de base sur sol plan bon conducteur; corrections pour tenir compte de la conductibilité imparfaite, de la courbure de la terre, et de la surélévation des postes.

Mais, autour de la terre, l'atmosphère intervient. D'abord les couches inférieures, « troposphère », dont les propriétés sont rappelées et l'influence analysée : réfraction normale et anormale, « conduits », turbulence, absorption... peuvent, suivant les cas, réduire ou augmenter la portée dans une mesure importante.

Et surtout, les hautes couches formant « l'ionosphère » qui a fait l'objet de nombreuses études théo-

riques et expérimentales, résumées parallèlement. Les propriétés des couches D, E, F sont exposées, ainsi que leurs variations périodiques ou accidentelles.

Le chapitre VII est relatif aux parasites : atmosphériques, industriels, extra-terrestres.

Le chapitre VIII reprend tout ce qui précède sous l'angle de l'application pratique aux différentes gammes d'ondes : pour chacune, rôle du rayon direct et indirect, et détermination des portées correspondantes; pour les ondes décimétriques, en particulier, principe des méthodes de prévisions de la fréquence la plus favorable. Cas du « radar »; rôle des obstacles; propagation sous-marine ou souterraine.

Un dernier chapitre récapitule rapidement les différentes manières de présenter les résultats.

ABONNEMENTS

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

Dans le cas où nos fidèles abonnés auraient procédé au renouvellement de leur abonnement, nous les prions de ne pas tenir compte de la bande verte qui leur est adressée. Le service de leur abonnement ne sera pas interrompu à la condition toutefois que ce renouvellement nous soit parvenu dans les délais voulus.

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 60 fr. en timbres par exemplaire.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 762, 763, 778, 796, 797, 816, 818, 917, 934, 941, 942, 943, 944, 945 et 946.

Offrez à votre clientèle
l'heure d'écoute
au meilleur prix

avec les
PILES

MAZDA

dont la gamme complète permet
d'équiper tous les postes de radio,
qu'ils soient portatifs ou fixes.

N'oubliez pas

Que l'on achète une PILE
mais qu'on rachète une MAZDA

CIPEL (COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES PILES ÉLECTRIQUES)
125, Rue du Président-Wilson - Levallois-Perret (Seine)

LES ANTENNES RÉCEPTRICES

L'IMPORTANCE particulière des systèmes d'antenne extérieurs pour la réception des signaux FM et TV a fait sentir la nécessité d'une nouvelle étude des principes de fonctionnement et des particularités de construction des systèmes d'aériens, en particulier pour les techniciens qui doivent procéder à leur installation.

Avant que le développement de la télévision et des émetteurs à modulation de fréquence se généralise, l'antenne réceptrice extérieure était considérée comme désuète dans la plupart des installations domestiques, puisque l'habitude, généralement admise, considère suffisant, pour les récepteurs à ondes moyennes — et ceci à tort — le petit fil d'antenne traînant généralement près de l'appareil.

Excepté à proximité immédiate des émetteurs, pour les récepteurs de télévision ou à modulation de fréquence, les antennes extérieures sont une nécessité absolue pour assurer une réception suffisante. En plus de ceux-ci, contrairement à l'adoption générale d'antenne courte, de nombreux récepteurs pour ondes moyennes, situés à une certaine distance des émetteurs, devraient être équipés d'un bon système d'antenne extérieure, afin d'obtenir un haut rapport signal-bruit, et par suite un signal moins perturbé au cours de la réception.

Aujourd'hui, le problème de l'antenne extérieure a repris une importance qu'il avait perdue. Cet article étudie les types et les caractéristiques des antennes les plus utilisées pour chacun des principaux modes de réception : radiodiffusion sur ondes moyennes, radiodiffusion à modulation de fréquence, récepteurs sur automobiles et télévision.

Caractéristiques principales des antennes

Avant de passer à l'examen complet des types d'antenne en usage, il est nécessaire de rappeler les principes et les caractéristiques de base. L'antenne d'émission est un dispositif qui, alimenté par de l'énergie haute fréquence, crée un champ électromagnétique se propageant dans l'espace; si un dispositif analogue intercepte le champ, on a une antenne de réception. Dans la plupart des cas, l'énergie recueillie par les antennes de réception n'est qu'une infime partie de celle qui a été émise par l'antenne d'émission. Le rôle de

l'antenne est de capter, dans le champ des ondes électromagnétiques, un signal électrique le plus intense possible, et de porter ce signal au récepteur pour la sélection, l'amplification et la détection.

Telle antenne recueillera, dans un champ électrique d'intensité donnée, un signal électrique plus fort qu'une autre de type différent. La première est donc plus sensible, ou mieux, offre un meilleur gain que la seconde. Trois facteurs principaux influencent la sensibilité de l'antenne. Ce sont :

1° Le développement en longueur. Un poids de fil donné captera une tension d'autant plus élevée qu'il est long, compte tenu cependant des autres facteurs.

2° Longueur voisine de la résonance. Quand un conducteur a une longueur égale à un quart de longueur d'onde, ou à un sous-multiple, du signal reçu, le conducteur forme un circuit résonnant semblable à celui qui constitue une capacité et une inductance, et capte beaucoup plus d'énergie. Dans de

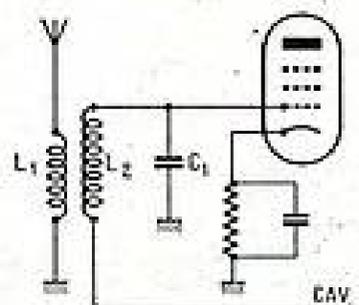


FIG. 1

nombreux cas, ce facteur a une plus grande influence que celle exposée précédemment. En accordant l'antenne vers le point de résonance, on augmente la sensibilité malgré une longueur moindre.

3° Résistance et perte. — Généralement, si un conducteur n'a pas une longueur supérieure à une ou deux longueurs d'onde, les pertes par résistance sont négligeables, mais aux fréquences élevées qui sont utilisées dans la transmission des signaux TV et FM, les pertes par résistance augmentent rapidement avec la longueur des conducteurs, et si ceux-ci sont longs, bien qu'à la résonance, ils n'offrent pas beaucoup de sensibilité à cause des pertes que comporte leur grande dimension.

Pour des signaux de radiodiffusion sur la gamme des ondes moyennes, des longueurs d'antenne pouvant atteindre la valeur de résonance sont pratiquement impossibles à réaliser (entre 45 et

300 m), aussi, par leur longueur, de telles antennes sont toutes du type non résonnant. Comme les pertes par résistance sont basses, le signal capté par ces antennes est approximativement proportionnel à la longueur du conducteur.

Pour la réception des signaux à fréquences élevées, comme celles exigées par les ondes courtes pour la FM ou la TV, les antennes résonnantes sont plus communes, étant donné que leur longueur est assez basse puisque l'antenne, qui est un quart ou la moitié de la longueur d'onde, a pratiquement des dimensions de l'ordre du mètre ou de quelques décimètres. L'inconvénient, dans ce cas, est que la condition de résonance est optimum pour une seule fréquence, et ses avantages sont limités à une gamme étroite, au-dessus et au-dessous de la fréquence de résonance : ceci est un facteur négatif, en particulier pour la télévision en multicanaux, dans laquelle on doit pouvoir recevoir une gamme vaste de fréquences. Pour cette raison, différentes modifications sont apportées au conventionnel dipôle pour élargir sa caractéristique de réponse, lorsque la gamme intéressée est large.

Les antennes d'une longueur supérieure à une demi-longueur d'onde sont surtout utiles dans la gamme des ondes courtes comprises entre 2 et 30 MHz puisque sur ces fréquences, les pertes par résistance dans un conducteur ordinaire d'antenne ne sont pas encore excessivement élevées. Toutefois, à cause de leur encombrement l'utilisation de ces antennes est limitée. L'antenne simple dite dipôle est utilisée à cause de sa facilité de construction et d'installation, comme étalon dans la mesure du gain des différents autres types d'antennes. Ainsi, on entend couramment par gain d'un quelconque type, l'énergie relative (rapport ou décibel) que cette antenne donne dans un champ, comparée à l'énergie reçue dans les mêmes conditions par un dipôle simple. La comparaison de ce gain donne une utile indication sur le rendement à une fréquence donnée et on constate que la longueur de résonance devient un facteur assez important si plusieurs antennes accordées sur des fréquences différentes sont comparées entre elles. Aussi, l'antenne à 50 MHz développera une tension quatre fois plus grande que celle développée par l'antenne des 200 MHz et ceci, parce que la première est plus longue que la deuxième.

Aussi, pour des champs de même intensité, il est nécessaire

d'avoir des systèmes d'antenne, de gain plus élevé, par rapport à un dipôle, pour les fréquences les plus basses, ceci, parce que, dans le deuxième cas, la plus grande longueur en résonance contribue à augmenter la tension.

Dans quelques cas, on recommande l'adoption d'un critère à utiliser pour indiquer la combinaison du gain inhérent à un système d'antenne par rapport à un dipôle pour fréquence égale, et au facteur relatif à la longueur. Ce critère s'obtient en multipliant le gain déroulant de la comparaison avec un dipôle demi-onde par la longueur en mètres du même dipôle.

L'efficacité relative des systèmes d'aériens à produire une tension des signaux est, de cette façon, indiquée plus soigneusement que par la simple notion de gain par rapport au dipôle.

Un autre facteur relatif aux antennes, qui devient très important aux fréquences des émissions FM et TV, est la polarisation de l'antenne réceptrice.

Sur des fréquences relativement basses, au-dessous de 20 MHz, que l'antenne réceptrice soit montée en position verticale ou horizontale, on ne rencontre pratiquement aucune différence à la réception, que l'onde reçue soit polarisée verticalement ou horizontalement. Aux fréquences plus élevées employées en FM et TV, il en est tout autre-

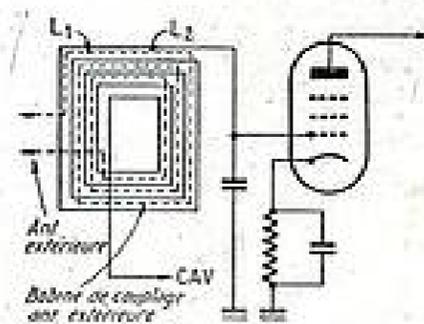


FIG. 2

ment. Les antennes réceptrices doivent être disposées suivant la polarisation de l'antenne d'émission, c'est-à-dire très généralement horizontalement (sauf pour le 441 lignes français).

Antennes pour récepteurs de radiodiffusion (ondes moyennes)

Dans de nombreux récepteurs pour ondes moyennes de production actuelle, la nécessité d'une antenne extérieure est éliminée par l'adoption d'un cadre, placé à l'intérieur de l'ébénisterie, et souvent

orientable. Cette solution est certainement préférable au simple fil traînant à terre, constituant une antenne intérieure.

Electriquement, l'antenne à cadre peut être considérée simplement comme le développement de la bobine de grille du premier étage du récepteur. Elle peut être assimilée à l'enroulement secondaire HF et son interception de la tension du signal est semblable à celle d'un transformateur dans lequel le courant HF est induit par le champ électrique de la station.

Afin d'accroître le signal, le cadre est accordé par une section du condensateur variable. La fig. 1 montre le schéma typique du circuit d'antenne d'un récepteur prévu pour l'utilisation d'une antenne extérieure et la figure 2, le schéma avec cadre. Comme on le voit, sur ce dernier, il est prévu pour le couplage d'une antenne extérieure, ce qui peut être intéressant, dans certains cas, pour augmenter le signal capté.

Si le récepteur est du type tous courants ou sans transformateur d'alimentation, c'est-à-dire si une borne du réseau est connectée au châssis, une extrémité de l'enroulement de couplage, primaire d'antenne du cadre, constitue une extrémité à laquelle on peut relier un conducteur extérieur de prise de terre sans risque de court-circuit qui pourrait se produire autrement si le châssis était mis directement à la terre. L'autre extrémité de l'enroulement primaire peut être relié à une antenne extérieure.

Bien que l'antenne à cadre soit utile dans certaines régions où l'intensité du signal des stations émettrices est plutôt élevé, et les parasites locaux pas trop gênants, il est souvent nécessaire d'augmenter l'intensité du signal et rapport signal/bruit. Une bonne antenne extérieure apporte alors une réception satisfaisante. De nombreux parasites prennent leur origine dans les appareils ménagers, aussi l'antenne à cadre reste-t-elle dans le champ principal. Une antenne extérieure, érigée à une dizaine de mètres au-dessus du sol, peut être soustraite à ce champ de parasites et simultanément placée dans une surface où les signaux sont plus forts.

L'avantage d'avoir une tension de signal plus élevée par rapport à la tension parasite, est toutefois valable seulement dans la partie horizontale de l'antenne. Le câble de descente qui va jusqu'au récepteur peut évidemment récolter de nombreux parasites. Ce fait est particulièrement sensible pour les antennes réceptrices à ondes moyennes qui ne sont pas accordées; aussi la descente doit-elle être éloignée le plus possible des sommes de parasites. Une antenne extérieure devra avoir une longueur comprise entre 15 et 30 m. Un exemple caractéristique est donné à la figure 3. Le conducteur de descente est du type uni-

filare et à l'origine, dirigé perpendiculairement au fil principal. Pour cette raison, cette antenne est souvent désignée par L renversé. L'antenne n'étant pas résonnante, le câble de descente fait partie intégrante du système et la tension du signal aux bornes d'entrée du récepteur est égale à la totalité de l'énergie recueillie par les deux parties. Il peut y avoir intérêt, pour limiter le niveau de parasite, à utiliser un fil de descente blindé dont la gaine métallique est reliée à la terre à proximité du récepteur.

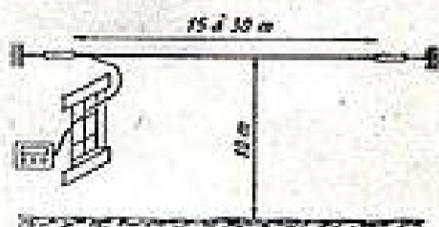


FIG. 3

Antenne pour la réception des ondes courtes

La réception des ondes courtes exige souvent l'installation d'une antenne spéciale qui se prête également au fonctionnement dans la gamme des ondes moyennes. L'antenne pour O. C. est généralement un dipôle comme le représente la figure 4 a). La longueur du fil horizontal est de 15 m, de façon que la résonance sur la demi-longueur d'onde apporte les avantages caractéristiques de ce type d'antenne en O. C.

La descente d'antenne est également branchée au centre du dipôle, comme l'indique la figure 4 b), afin d'obtenir un parfait équilibre électrique de l'antenne et de la descente, ce qui diminue la réception des parasites. L'impédance au centre d'une antenne résonnante sur une demi-longueur est d'environ 73Ω ; cette valeur varie au cours de la réception en s'éloignant de la fréquence de résonance, jusqu'à atteindre une valeur double.

Selon le type de descente employé, l'antenne peut être reliée directement ou en intercalant entre l'antenne et la descente un transformateur adaptateur.

Le transformateur, généralement enfermé dans une boîte métallique, sert à adapter l'antenne à la descente et au récepteur, tant pour les fréquences dans la bande des O.C., que pour celles des ondes moyennes.

Ceci est nécessaire, notamment du fait que la gamme des ondes moyennes est assez éloignée de celle des O. C., ce qui rend indispensable un certain degré d'adaptation obtenu précisément au moyen du transformateur haute fréquence avec un rapport de transformation opportun.

Le transfert de l'énergie et l'adaptation de l'impédance sont facilités par l'emploi de deux circuits accordés placés dans l'enroulement secondaire, ou par l'uti-

lisation de deux transformateurs séparés placés dans le même appareil. Une de ces dispositions est représentée à la figure 4 b. Le

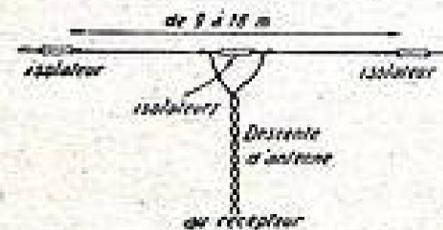


FIG. 4 a.

transformateur comporte deux parties, une avec bobine résonnante à la fréquence de résonance de l'antenne en O. C., l'autre avec une bobine accordée sur la bande des ondes moyennes. Le fonctionnement de ce transformateur est identique à celui des transformateurs de M. F. Aux fréquences élevées (O.C.) le condensateur de la bande onde moyenne (C2) offre une réactance minimum et court-circuite l'enroulement secondaire pour la bande des ondes moyennes (L1). Inversement, aux fréquences des ondes moyennes, l'inductance et la réactance de la bobine onde courte (L2) est négligeable et peut être considérée comme inexistante.

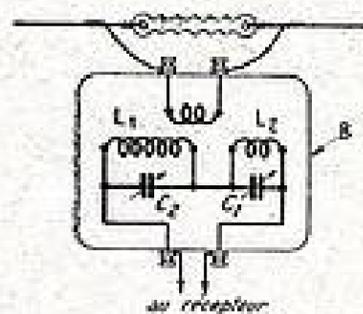


FIG. 4 b.

Antenne pour automobile

Habituellement, les récepteurs auto intéressent seulement la réception des ondes moyennes de 540 à 1 600 kHz. La longueur de l'antenne nécessaire est équivalente à une fraction de moitié de longueur d'onde, et même d'un quart d'onde, et ne peut, pour cette raison, résonner aux fréquences des ondes moyennes. Cette situation se vérifie en particulier dans le cas des antennes réceptrices pour automobile, pour lesquelles la longueur maximum de l'élément ne peut, pour d'évidentes raisons pratiques, excéder deux mètres. Le signal H.F. capté par une antenne de ce type est insuffisant s'il n'est pas prévu un accord à la fréquence de réception au moyen d'un circuit accordé d'entrée dont les récepteurs pour automobile sont habituellement pourvus.

La réactance de l'antenne se combine avec celle de la bobine d'entrée et avec la capacité d'accord de façon à former un unique circuit résonnant. Pour cette raison, une telle capacité d'accord est réglée au moment de l'installation. On emploie aujourd'hui exclusivement l'antenne télescopique fixée à la carrosserie de la voiture, dans une position surélevée.

Bien que de cette façon, la longueur de l'aérien soit petite, la bonne distance du corps de la voiture et de la terre détermine une augmentation du rapport signal/parasite et une diminution de l'affaiblissement par absorption.

Les antennes pour automobile sont généralement construites en acier pour assurer la robustesse mécanique et une suffisante élasticité pour résister à la pression du vent et reprendre ensuite une position normale. Souvent les antennes pour automobiles sont du type télescopique ou bien sont constituées d'un certain nombre d'éléments de différents diamètres, de manière que la longueur de l'antenne puisse varier en allongeant un élément.

Antennes réceptrices pour modulation de fréquence

Pour la réception des signaux à modulation de fréquence, il est indispensable que le dispositif collecteur soit efficace. Un tel dispositif non seulement doit pouvoir capter le signal désiré, mais aussi déterminer dans le circuit d'entrée du récepteur FM un signal d'amplitude suffisant pour permettre l'action limitatrice.

En présence de signaux d'amplitude insuffisante, le récepteur FM produit à la sortie B.F. un souffle prononcé : trouble produit par le mouvement désordonné des électrons à cause des effets thermiques dans les circuits résistants, et de l'émission électronique des tubes. En plus, l'insuffisance de signal et le manque d'action limitatrice peuvent permettre la reproduction de parasites industriels éventuels. Ces troubles peuvent être limités en faisant parvenir un signal suffisant aux bornes d'entrée du récepteur. En augmentant le signal d'entrée au niveau correspondant au commencement de l'action limitatrice, le signal, à la sortie, ne subit une augmentation appréciable d'autant que le signal, à la sortie de l'étage limiteur, se maintient à un niveau constant, déterminé par les caractéristiques de cet étage.

Malgré tout, une augmentation ultérieure du signal au-dessus du niveau détermine une amélioration progressive du rapport signal/souffle, comme on peut le constater en remplaçant une antenne peu efficace par une autre de qualité supérieure.

Bien que la largeur de bande d'un signal à modulation de fréquence soit en pourcentage relativement étroite, la gamme des fréquences FM de radiodiffusion (de 88 MHz à 108 MHz) est assez grande pour exiger une antenne d'un type spécial. Pour cette raison aussi, une portion de gamme est favorisée et le signal correspondant est reçu avec une plus grande intensité. Dans ce cas, si l'antenne est pourvue d'éléments de longueur réglable, il est opportun, si on désire une intensité

uniforme de réception des stations FM répartie dans la gamme FM, d'effectuer l'accord sur les stations FM de moindre intensité.

Le type le plus simple, et pour cela plus diffusé, d'antenne réceptrice pour FM, est le dipôle simple représenté à la figure 5. Cette antenne consiste en un élément récepteur accordé sur une demi-longueur d'onde coupé au milieu pour effectuer la connection des deux conducteurs de la descente. Les deux portions ainsi déterminées sont approximativement égales à un quart de longueur d'onde. Elles ne sont pas taillées d'une longueur d'un quart d'onde exact, du

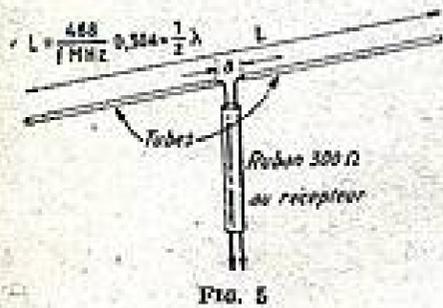


FIG. 5

fait que l'intervalle « a » qui sépare au centre les deux éléments est compris ; l'ensemble a une longueur d'une demi longueur d'onde. (Cette longueur d'onde ne correspond pas à la longueur physique de l'antenne, mais à 95 % ; ceci à cause des différentes vitesses de propagation des ondes électromagnétiques dans le conducteur et des phénomènes de réflexion.)

La longueur entière, d'une extrémité à l'autre, d'une antenne dipôle peut être déterminée au moyen de la formule suivante :

$$L = \frac{468}{F} \times 30,48$$

ou L = longueur de l'ensemble dipôle en cm et f = fréquence de résonance en MHz.

Pour adapter la longueur du dipôle de la meilleure façon possible à toute la gamme de réception FM, on recherche la fréquence résultante correspondant à la moyenne géométrique des fréquences à recevoir. Cette fréquence se trouve à égale distance, aussi bien en dessus qu'en dessous, des fréquences extrêmes de réception et donne le meilleur compromis pour toutes les stations. La fréquence moyenne géométrique pour la gamme de radiodiffusion FM est de 97,5 MHz et un dipôle, pour cette fréquence, doit avoir une longueur d'environ 146 cm. Les dipôles pour FM sont généralement constitués d'un tube à la place d'un fil tendu, afin de réduire la résistance aux fréquences élevées, et élargir, en même temps, la largeur de bande.

Le métal le plus employé est l'aluminium, en raison de sa légèreté, de sa haute conductivité électrique comparable à celle du cuivre, qui est d'un poids spécifique plus élevé.

La largeur de bande de réponse augmente en fonction du diamètre des éléments qui constituent le

dipôle. Si le diamètre des éléments est égal à la longueur du dipôle, on obtient un rapport de bande passante voisin de 2, ou bien, la réponse aux fréquences élevées est double de celle aux fréquences basses. La construction pratique d'une antenne de ce type n'est cependant pas facile à cause de la grande résistance qu'elle offre au vent et sa difficulté d'installation.

L'impédance à la fréquence de résonance d'un dipôle simple au point d'attache de la descente est de 73 ohms ; elle constitue la valeur minimum de l'antenne. Pour les fréquences supérieures ou inférieures à la fréquence de résonance, l'impédance augmente considérablement jusqu'à atteindre la valeur de 2 000 Ω environ aux fréquences extrêmes.

L'impédance à la résonance est purement résistive et est appelée résistance de rayonnement de l'antenne. L'augmentation d'impédance due à l'éloignement de la fréquence de résonance est déterminé par le fait que la réactance s'ajoute à la résistance de rayonnement et diminue le facteur de puissance de l'antenne. Puisque le rôle de l'antenne est de transmettre de l'énergie au circuit d'entrée du récepteur, les meilleures conditions de fonctionnement sont obtenues en concordance de la résonance et du facteur de puissance maximum.

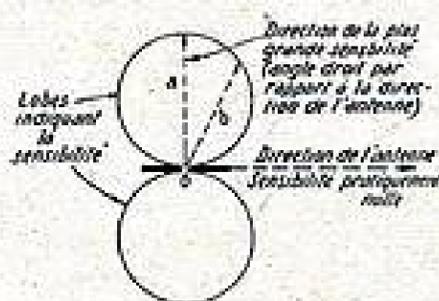


FIG. 6

Une autre caractéristique de grande importance de l'antenne dipôle est sa directivité. La figure 6 montre le diagramme de directivité d'un dipôle simple. La sensibilité relative de l'antenne est, pour une direction donnée indiquée par la longueur de la ligne qui va du point central « O » en cette direction jusqu'au point de rencontre avec la caractéristique. Par exemple, la ligne a, tracée de O en direction perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'antenne, est plus longue que les autres lignes tracées dans d'autres directions, par exemple la ligne b. Ceci signifie que la sensibilité maximum d'une antenne dipôle est obtenue en direction normale, c'est-à-dire faisant un angle droit, par rapport à l'axe longitudinal de l'antenne. Dans la direction de cet axe, le champ capté est pratiquement nul. Cette caractéristique directive d'une antenne réceptrice dipôle présente une grande importance parce qu'elle permet des positions de compromis correspondant au maximum d'intensité des signaux pour stations faibles ou au minimum pour les signaux d'interférence.

On peut encore faire fonctionner en même temps plusieurs dipôles ; dans ce cas, ils sont placés les uns au-dessus des autres et fixés au support commun. Le cas échéant, chaque dipôle peut être orienté dans une direction particulière, de façon à obtenir une caractéristique de directivité complexe intéressante pour une direction déterminée.

Examinons la figure 7, qui présente quelques-uns des types

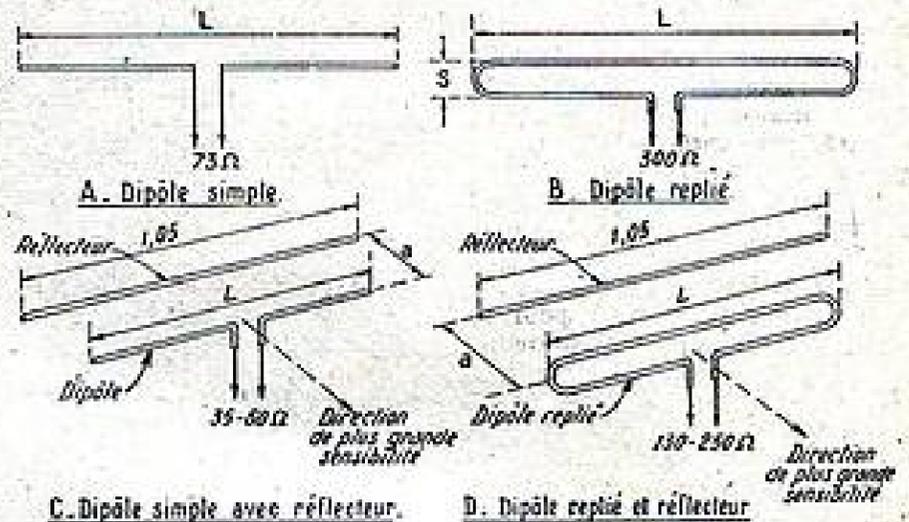


FIG. 7

les plus courants d'antenne FM et TV. La figure A correspond à un dipôle simple ; sa réponse de fréquence est relativement étroite et le rendement est pour cette raison maximum seulement pour des signaux de fréquence proche de la résonance déterminée par la longueur physique du dipôle. Une exception à cette restriction se présente si le diamètre des tubes avec lesquels sont réalisés les éléments est élevé. Toutefois, dans les zones où l'intensité n'est pas très élevée, il peut arriver que la réduction de la réponse conduise à une réception insuffisante. Dans ce cas, il est préférable alors que la longueur de l'antenne soit calculée ou réglée par la fréquence correspondant à la station de faible intensité, ou tout au moins pour la partie de la gamme, dans laquelle on désire une réception meilleure.

En B, on trouve le dipôle replié, très employé pour la réception FM pour ses caractéristiques de bande passante plus large que celle du dipôle simple et son impédance plus élevée.

Comme il a été dit plus haut, la largeur de bande d'un dipôle peut être augmentée en augmentant le diamètre des éléments. Dans ce cas, les deux parties horizontales et parallèles se comportent comme un seul tube ayant un diamètre effectif plus grand que le diamètre du tube employé. Le dipôle replié permet une réponse de fréquence plus large que celle d'un dipôle simple. Son impédance de 300 Ω (à la fréquence de résonance) facilite, en outre, le choix et l'utilisation de la ligne de transmission.

Au dipôle simple sont souvent ajoutés des éléments pour former

un système à plus grande directivité et sensibilité. Le plus simple de tels systèmes directifs est celui qui emploie des éléments non reliés à la descente d'antenne. Ceux-ci sont appelés éléments parasites. Ils peuvent être de deux types. Ceux montés entre le dipôle principal et la direction dans laquelle se trouve la station émettrice sont appelés directeurs. Celui qui est monté au côté opposé est appelé réflecteur.

L'énergie haute fréquence interceptée et renvoyée par un élément parasite se combine avec l'énergie reçue directement par l'élément principal. La longueur de l'élément parasite et son éloignement du dipôle principal sont réglés de manière à obtenir le meilleur gain et la meilleure directivité. Le réflecteur est généralement d'environ 5 % plus long que le dipôle, de manière que sa fréquence de résonance soit inférieure à celle du dipôle. Le directeur est généralement de 5 % plus court que le dipôle, de manière que sa fréquence

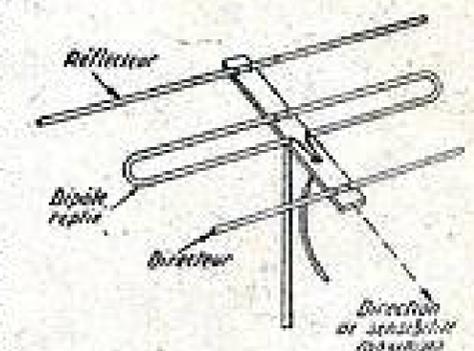


FIG. 8

Antenne avec réflecteur et directeur.

de résonance soit supérieure à celle du dipôle même.

Les figures 7 C et D représentent deux types d'antenne avec réflecteur. L'adjonction d'un réflecteur ou d'un directeur détermine :

1° L'augmentation des signaux provenant du côté frontal et diminution des signaux provenant du côté « arrière ».

2° Diminution de la résistance de rayonnement à une valeur inférieure à celle d'un dipôle simple.

(Suite page 31.)

La Télévision Industrielle

A peine sortie des laboratoires, et avant même que ce magnifique moyen d'expression ne se répande dans toutes les couches de la population, la télévision a offert des débouchés industriels considérables ainsi que des possibilités nouvelles illimitées, dans des domaines les plus variés.

La télévision industrielle peut se définir comme l'art de permettre la vision, et par voie de conséquence, la surveillance de ce qui ne peut être observé directement. En effet, on recourt à elle dans les cas où l'observation directe est trop dangereuse, incommode ou coûteuse, et, en particulier, quand elle est tout à fait impossible. On peut dire d'elle encore qu'elle permet à un groupe de personnes éloignées les unes des autres de suivre une même opération, ou à une même personne de surveiller simultanément plusieurs procédés.

On peut se demander comment est venue l'idée d'utiliser la télévision à des fins différentes que celle de transmettre des spectacles à domicile. Cela découle d'événements aujourd'hui historiques imposés par des circonstances particulièrement graves.

Les premières expérimentations ont été faites aux U.S.A. en 1941; elles furent utilisées quelques mois plus tard lors de la guerre du Pacifique. On se souvient des unités de suicide de l'Aviation japonaise qui consistaient à sacrifier la vie d'un pilote volontaire réalisant un piqué avec un avion chargé de bombes explosives et incendiaires sur une unité de la Flotte U.S.

La réplique moins barbare des Alliés consista à employer le même processus mais l'avion était radio-commandé depuis un navire-amiral situé à une centaine de kilomètres de la flotte ennemie.

Cet avion était en outre muni d'une caméra de télévision et d'un équipement d'émission pesant au total une cinquantaine de kilos. Ainsi, non seulement le commandement allié pouvait diriger l'avion à volonté et être certain du but visé, mais il pouvait éventuellement suivre aussi les phases de l'explosion au moyen d'un autre avion équipé d'une manière semblable dont l'équipement de télévision complet.

Les résultats furent tels qu'en une semaine, la plus grande partie de la flotte japonaise était anéantie... la Télévision Industrielle était née.

Que ce soit à bord d'un avion télécommandé avec caméra et installation d'émission pour la transmission immédiate à distance de l'état des régions survolées, ou pour la recherche des épaves dans un fond sous-marin, la télévision indus-

trielle apporte sa souplesse d'exploitation et ses incomparables moyens nouveaux de contrôle et d'investigations aux industries les plus diverses.

Dans les laboratoires de recherches, le contrôle par téléviseur est largement utilisé pour la surveillance et l'observation des locaux où se déroulent des expériences particulières, et notamment le contrôle à distance des turbines à gaz, les turboréacteurs, les réactions chimiques dangereuses, les piles atomiques dans les centres de recherches nucléaires, les traitements thermiques.

Il est courant aux U.S.A. que les stations de triage soient munies d'un équipement qui permette à un seul employé d'enregistrer le nombre de wagons sans avoir à se déplacer le long des rails. Différentes sociétés ont fabriqué des appareils de prise de vue qui sont capables de reproduire l'image de l'observation des substances radioactives que l'on doit manipuler avec des dispositifs télécommandés. La télévision permet de faire suivre les leçons dans les hôpitaux à un nombre toujours plus grand d'étudiants. Elle est employée aujourd'hui dans les banques pour la vérification des chèques et des signatures.

Le champ d'utilisation de la T.V.I. ne connaît pas de limites.

Dans une récente démonstration qui a eu lieu à Glasgow, l'écran de la télévision a permis aux pompiers de suivre le développement d'un incendie.

Dans le cadre journalistique, l'œil de la caméra a été utilisé dans le but de faire accélérer les procédés typographiques compliqués, au moment où le journal va être imprimé. Avec l'auxiliaire d'une caméra, le directeur du journal peut assister à la préparation de la dernière page, et en cas de nécessité, décider des changements opportuns.

La TV permet encore le contrôle dans les raffineries de pétrole, l'observation à distance du fonctionnement des grues dans les ports, et des moteurs d'avion au banc d'expérience.

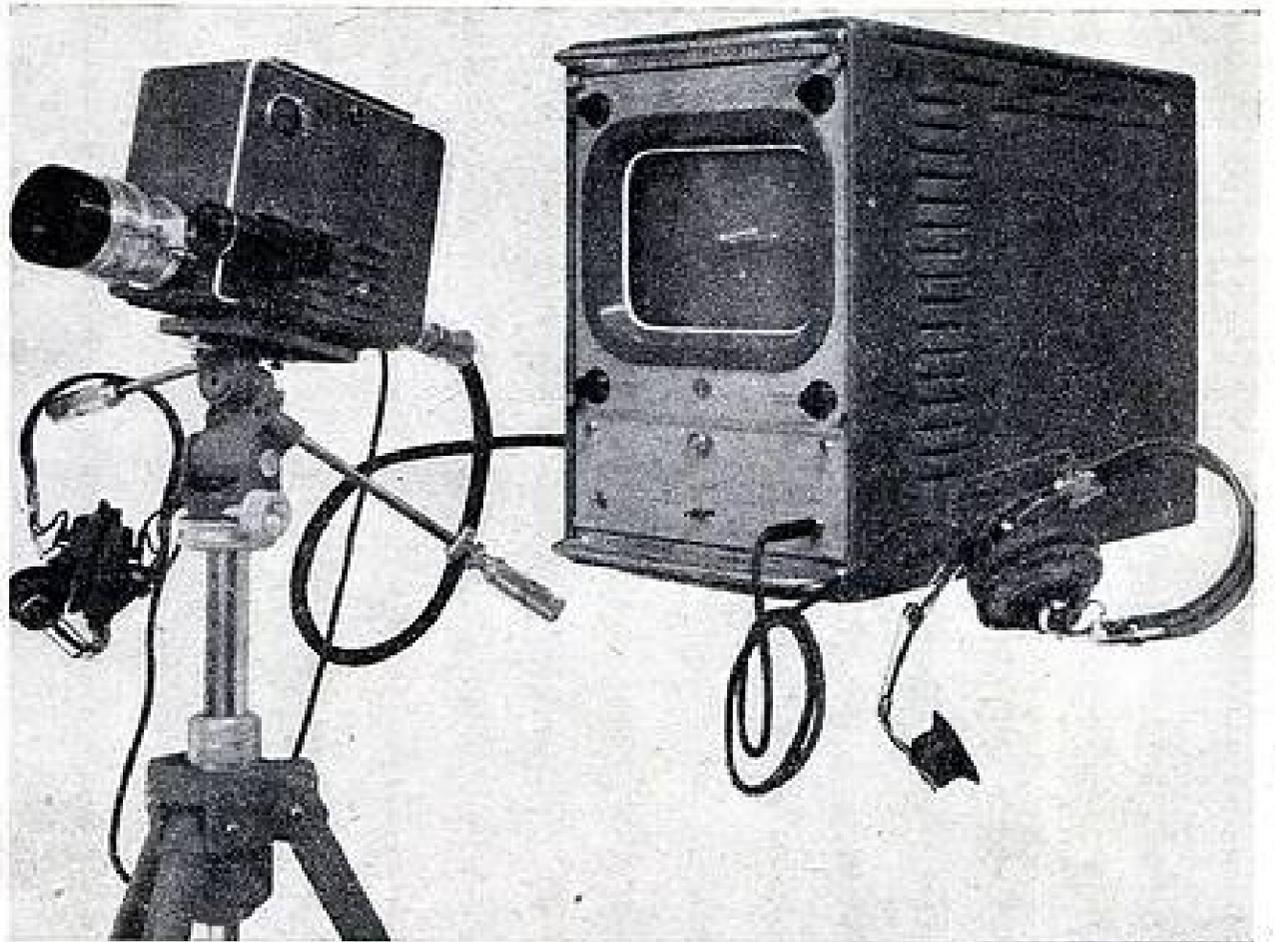
Pour ces utilisations, des types particuliers de prise de vue ont été étudiés, de petit encombrement, permettant la réalisation de télécaméra de nouveau type, particulièrement légère et compacte.

Parmi les applications techniques et industrielles qu'offre encore la télévision, il faut citer, en particulier :

- Observation du comportement d'une machine en essai.
- Contrôle de marchandises à l'entrée d'une usine.

- Contrôle de sortie.
- Observation d'expériences nucléaires et atomiques.
- Observations collectives d'examen microscopiques.
- Contrôle d'une coulée de métal.
- Examen d'une machine en fonctionnement évitant les inconvénients d'une promiscuité dangereuse pour le personnel.
- Surveillance des différentes salles d'un musée par un gardien unique invisible aux yeux du public.
- Surveillance nocturne identique pour les banques avec utilisation de rayons infra-rouges.
- Contrôle de la circulation des voitures en différents points d'un tunnel ou d'une route.
- Transmission d'une opération chirurgicale à un groupe d'étudiants en dehors d'une salle d'opération.
- Contrôle des entrées et sorties aux portes des usines.
- L'étude des réactions de patients se croyant non observés dans les hôpitaux psychiatriques.
- Examen simultané de plusieurs brûleurs d'une chaudière à mazout grâce à un jeu de miroirs.

(Suite page 27.)



Équipement de télévision industrielle de « Radio Industrie »

Les SECRETS DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION dévoilés aux débutants

N° 30

Pour le débutant

RÉCEPTEUR A UNE LAMPE DE GRANDE SIMPLICITÉ

DANS notre numéro 968, nous avons décrit un récepteur monolampe secteur permettant l'écoute en haut-parleur, ceci grâce à l'utilisation du tube double ECL80 (triode-pentode). A la suite de cette description, plusieurs de nos jeunes amis lecteurs nous ont demandé de bien vouloir étudier à leur intention un montage encore plus simple (1), si possible, avec écoute au casque.

Nous sommes heureux de pou-

mener à bien la fabrication du bobinage à trois enroulements, nécessaire à notre petit récepteur.

L'alimentation est assurée à partir du secteur alternatif ou continu dont la tension pourra être comprise entre 110 et 130 volts.

Revue de détails, maintenant. Disons quelques mots sur les divers organes nécessaires.

Nous avons retenu, comme lampe, le tube pentode rimlock type UF41; en achetant ce tube, on n'oubliera

pas de se munir également de son support du type rimlock, évidemment.

Le condensateur variable *CV* permettant la recherche des stations, présente une capacité de 490 pF (en position capacité maximum, lames mobiles rentrées); c'est un modèle à air, dit monocage, employé couramment dans la construction des cadres modernes anti-parasites. Il pourra être commandé directement à l'aide d'un gros bouton de 50 à 60 mm. de diamètre, pour la facilité de la manœuvre. Rappelons encore que ce sont toujours les lames mobiles qui doivent être connectées à la masse.

Le condensateur variable *CV* accorde l'enroulement de grille *L₂*; *L₁* est l'enroulement d'antenne, et *L₃* l'enroulement de réaction.

La réaction se règle par la manœuvre du potentiomètre *Pot.* de 50 kΩ monté en parallèle sur *L₃*. C'est un potentiomètre ordinaire au carbone, avec interrupteur; ce dernier sera utilisé, en effet, comme interrupteur d'alimentation *Int.*

La bobine d'arrêt *Ch* est constituée par un petit nid d'abeille (bobinage GO quelconque récupéré) comportant 500 à 600 tours (pas critique); fixation par une tige filetée quelconque.

Le casque doit être du type 2 000 Ω (ou 4 000 Ω); il conviendra de bien respecter la polarité du casque lors de son branchement: fiche banane rouge du casque à la douille + du récepteur.

Le redressement de la haute tension est assuré par un redresseur sec *Red*; un organe prévu pour 110 volts et 10 à 15 mA suffit. Sur les redresseurs secs, la sortie + est repérée, soit par le signe +, soit par un point rouge; par contre, la sortie négative (côté sur le schéma) est repérée, soit par un point blanc, ou bleu, soit par le signe -, soit... par rien du tout! Mais la sortie positive est toujours indiquée.

Toutes les valeurs des résistances et condensateurs sont indiquées directement sur le schéma; sauf indication spéciale, les résistances sont du type 1/2 W. Les condensateurs dont la valeur de la capa-

acité est suivie de la lettre *m*, sont du type mica; les autres condensateurs sont à diélectrique papier. Pour les deux condensateurs électrochimiques de filtrage, il faut veiller à bien respecter la polarité.

En série, dans l'alimentation du filament, notons la présence d'une résistance C.T.N. 100 mA, type 100.026/01; c'est une résistance à coefficient de température négatif: à froid, elle fait 10 000 Ω environ; au fur et à mesure de son échauf-

fement, cette résistance diminue progressivement et se stabilise aux environs de 220 Ω. On comprend que cette résistance C.T.N. est destinée à préserver le filament du tube UF41 de la tension de pointe, lors de chaque mise en fonctionnement.

Comme autre matériel, il ne nous reste qu'à indiquer une plaquette à deux douilles « Antenne-Terre », une seconde plaquette à deux douilles gravée + et - pour le casque, et deux boutons (*CV* et *Pot.*).

Passons à la construction du bobinage groupant les enroulements *L₁*, *L₂* et *L₃*; voir figure 2. Les trois enroulements doivent être bobinés dans le même sens. On utilise, comme mandrin, un tube de carton bakérisé de 20 mm. de diamètre et de 70 mm. de long, muni d'une ou deux pattes filetées pour la fixation. Le fil à utiliser pour les trois bobinages est du fil de cuivre, isolé sous soie, de 3/10 de mm. de diamètre. Les trois enroulements s'effectuent à spires jointives, et l'on a: *L₁* = 30 tours; *L₂* = 105 tours; *L₃* = 45 tours. Distance entre *L₁* et *L₂* d'une part, et entre *L₂* et *L₃* d'autre part: 4 mm.

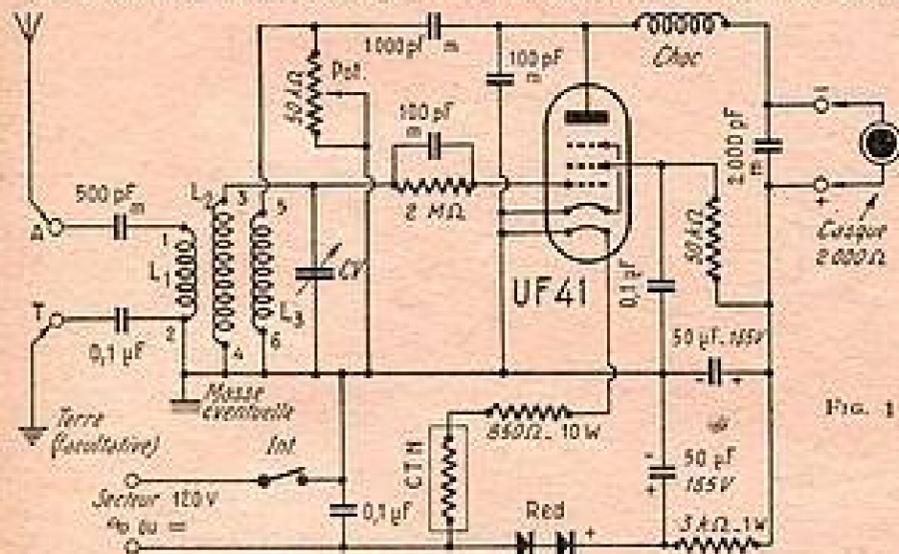


FIG. 1

voir leur donner satisfaction dans les lignes suivantes. En effet, nous avons réalisé un montage, toujours monolampe, mais à lampe simple, avec écoute au casque, extrêmement économique, car nécessitant que très peu de matériel; de plus, et de ce fait précisément, ce récepteur pourra être réalisé sous un encombrement global excessivement restreint, d'où sa grande facilité de logement dans les bagages.

Passons maintenant au côté technique (fig. 1). Il s'agit, bien entendu, d'un montage détectrice à réaction. Ce récepteur permet l'écoute au casque des stations de la bande PO, le bobinage *L₁*, *L₂*, *L₃* étant conditionné pour cela. La construction des bobinages est un travail qui effraie toujours un peu les jeunes débutants; c'est une erreur. C'est un travail minutieux, certes, mais très possible, sans machine spéciale, tant qu'il ne s'agit que de bobines à couche. Et nous donnerons plus loin toutes les indications pour

pas de se munir également de son support du type rimlock, évidemment.

Le condensateur variable *CV* permettant la recherche des stations, présente une capacité de 490 pF (en position capacité maximum, lames mobiles rentrées); c'est un modèle à air, dit monocage, employé couramment dans la construction des cadres modernes anti-parasites. Il pourra être commandé directement à l'aide d'un gros bouton de 50 à 60 mm. de diamètre, pour la facilité de la manœuvre. Rappelons encore que ce sont toujours les lames mobiles qui doivent être connectées à la masse.

Le condensateur variable *CV* accorde l'enroulement de grille *L₂*; *L₁* est l'enroulement d'antenne, et *L₃* l'enroulement de réaction.

La réaction se règle par la manœuvre du potentiomètre *Pot.* de 50 kΩ monté en parallèle sur *L₃*. C'est un potentiomètre ordinaire au carbone, avec interrupteur; ce der-

ciété est suivie de la lettre *m*, sont du type mica; les autres condensateurs sont à diélectrique papier. Pour les deux condensateurs électrochimiques de filtrage, il faut veiller à bien respecter la polarité.

En série, dans l'alimentation du filament, notons la présence d'une résistance C.T.N. 100 mA, type 100.026/01; c'est une résistance à coefficient de température négatif: à froid, elle fait 10 000 Ω environ; au fur et à mesure de son échauf-

Les trois enroulements étant bobinés dans le même sens, nous le répétons, les chiffres-repères de 1 à 6 de la figure 2 correspondant aux mêmes repères de 1 à 6 de la figure 1, suppriment toute possibilité d'erreur dans le branchement des bobinages.

Pour la réalisation pratique, et notamment en ce qui concerne la disposition des éléments, on respectera l'ordre indiqué sur le schéma de la figure 1. D'autre part,

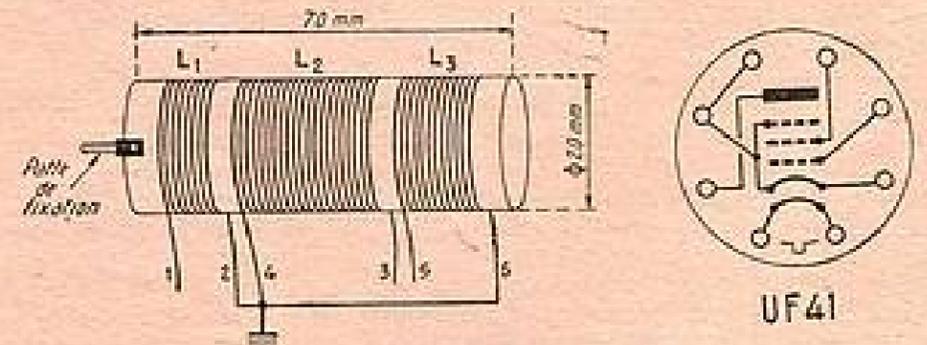


FIG. 2

nous conseillons le montage de l'ensemble dans un petit coffret quelconque en bois, ou en bakélite, etc., mais non métallique; en effet, le système d'alimentation veut que l'un des pôles du secteur soit relié à la masse de l'appareil, et avec un coffret métallique, on pourrait ressentir des « secousses » peu agréables. Tous les retours à la masse du câblage se font donc sur un gros fil de cuivre nu traversant le montage. L'emploi d'une prise de terre est facultatif; toutefois, si l'on désire en utiliser une, ce qui peut améliorer l'audition dans certains cas, il faut brancher ladite prise de terre uniquement à la douille T réservée à cet effet, et nulle part ailleurs.

L'utilisation de ce petit appareil est extrêmement simple, et est semblable à celle de tous les récepteurs

à réaction. Connecter une antenne de 20 à 30 mètres. Tourner le potentiomètre, la fermeture de l'interrupteur assure l'alimentation. Attendre une minute environ; coiffer le casque et tourner progressivement le potentiomètre pour obtenir l'accrochage; revenir très légèrement en arrière et rechercher les émissions en manœuvrant lentement le condensateur variable tout en se maintenant juste à la limite avant l'accrochage par le réglage du potentiomètre.

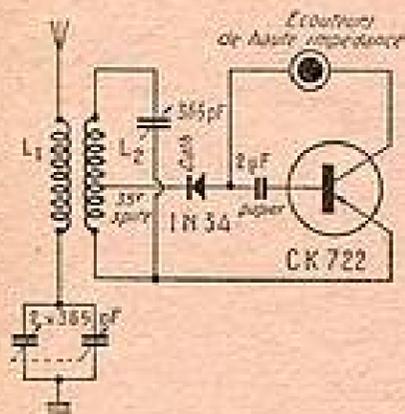
Un dernier mot, enfin. A droite de la figure 2, nous donnons le brochage du tube UF41 à l'intention de ceux qui ne le connaîtraient pas. Et, maintenant bonne chance et heureuses écoutes à nos jeunes amis débutants.

G. BERR.

MODERNISATION D'UN RÉCEPTEUR A CRISTAL DÉTECTEUR

LES récepteurs à galène ou à cristaux détecteurs sont encore très utilisés par les jeunes et débutants pour lesquels ils constituent un premier montage d'une grande simplicité et d'un prix de revient très faible. L'inconvénient de ce genre de récepteurs est leur puissance de sortie insuffisante, qui ne permet pas d'obtenir des niveaux sonores importants.

Pour y remédier, on peut adjoindre au détecteur un étage préamplificateur de tension, équipé d'une lampe fonctionnant, par exemple, sur piles. Cette solution présente l'inconvénient de nécessiter une source d'alimentation.



Le montage de la figure 1 présente l'avantage de procurer un niveau sonore plus important que celui d'un détecteur à cristal simple et de ne pas nécessiter de source d'alimentation. Le volume sonore est pratiquement doublé.

Le dispositif détecteur est classique. Un détecteur à germanium 1N34, de faible encombrement et ne nécessitant aucune recherche de point sensible, comme le détecteur à galène, est monté sur cet appareil.

L'étage amplificateur BF est constitué par un transistor Raythéon CK722, à jonction. La valeur du condensateur relié à la base du transistor n'est pas critique. Elle est ici de 2 µF (conden-

sateur papier) mais peut-être réduite à 0,1 µF.

La tension de sortie de la diode détectrice comprend une composante alternative basse fréquence et une composante continue due à la détection. C'est la composante continue de détection qui alimente le collecteur du transistor et remplace ainsi la pile. Le transistor amplifie ainsi le courant redressé par la diode.

La polarité de branchement du détecteur 1N34 est importante. Si elle est inversée, il n'y a pas d'amplification par le transistor. La polarité indiquée sur le schéma correspond à un transistor CK722 à jonction, du type P.N.P., qui doit avoir une polarisation négative du collecteur. Si l'on utilise un transistor du type N.P.N., il faut inverser le branchement de la diode, car, dans ce cas, le collecteur doit être polarisé positivement.

L'amplification due au transistor est d'autant plus importante que l'on reçoit un émetteur puissant car la composante continue de détection est alors plus élevée. Le même transistor monté avec source d'alimentation procurerait un gain plus important mais l'intérêt du montage serait plus réduit.

Le bobinage L₁ comprend 110 spires de fil 50/100 isolé coton, bobinées sur mandrin de 50 mm de diamètre et le bobinage L₂, 90 spires du même fil, bobinées sur le même mandrin à 5 mm du précédent bobinage. La prise est effectuée à la 35^e spire.

(D'après Radio-Electronics).

Pour vendre
acheter
échanger

UN POSTE OU TOUT
ACCESSOIRE DE RADIO

Utilisez les

PETITES ANNONCES
du "HAUT-PARLEUR"

NOUVEAUTÉS MONDIALES

Etats-Unis :
une nouvelle machine acoustique
synthétique

Les laboratoires électroacoustiques de R.C.A., sous la direction du Dr H.P. Olson, viennent de réaliser un nouvel appareil électronique qui permet de faire la synthèse non seulement de n'importe quel instrument mais aussi de la voix humaine et plus précisément de la voix de tel ou tel être humain. A l'opposé de la musique concrète de Pierre Schaeffer et se rapprochant au contraire des recherches récentes allemandes en matière de musique synthétique, il est donc désormais possible à un compositeur d'« écrire » entièrement son œuvre exactement dans les mêmes conditions qu'un peintre, et ce sans avoir à se reposer sur une interprétation qui serait l'œuvre d'autres êtres humains. Les paramètres dont il dispose vont, en effet, bien au-delà de l'écriture musicale classique puisque le compositeur est à même de définir lui-même exactement les timbres, les nuances, les attaques, les tenus, les tempos, en un mot tout ce qui, en dépit des indications de la partition et du

choix des instruments, reste généralement entre les mains des facteurs d'instruments, des exécutants et des chefs d'orchestres (U.E.R.)

Commande à distance
d'une horloge par radio

Une nouvelle horloge dont la mise à l'heure est automatique vient d'être réalisée par une Société Suisse de chronomètres.

Le mécanisme comprend trois parties principales : le mouvement d'horlogerie proprement dit, le récepteur radio et le dispositif de sélection. La mise à l'heure se fait chaque jour au signal horaire transmis par l'émetteur de Sottens. La correction maximum possible est de six minutes d'avance ou six minutes de retard. Le récepteur de radio s'enclenche automatiquement dix minutes avant le signal et se déclenche dix minutes après. Une panne éventuelle de courant ne cause aucune perturbation.

Il est ainsi possible d'envisager la mise à l'heure à distance des horloges monumentales, de tours, de gares, de clochers d'églises et d'édifices publics.

Dépanneurs!

Vous trouverez chez
NEOTRON

tous les anciens types de tubes européens, américains, les rimlock, les miniatures, et en particulier les types suivants :

2 A 3	6 G 5	44	81
2 A 5	6 L 7	50	82
2 A 6	10	54	83
2 A 7	24	57	84
2 B 7	25 A 8	58	89
6 B 7	26	76	1561
6 B 8	27	77	1851
6 C 4	35	79	E 446
6 D 4	41	80 B	E 447
6 F 7	40	80 S	

S. A. DES LAMPES NEOTRON
3, RUE GESNOUIN - CLICHY (Seine)
TÉL : PEReire 30.87

LE DÉPANNAGE

à la portée de tous



Le contrôleur universel et son intérêt

Le fonctionnement d'un radio-récepteur, ou même d'un téléviseur, peut parfois être vérifié sans l'aide d'aucun instrument de contrôle particulier. Nous avons montré l'utilité, dans certains cas, d'un dispositif très simplifié, tel que la « sonnette », sous des formes diverses. Il est pourtant un instrument, également simple, qui peut rendre les plus grands services, non seulement à tout praticien de la T.S.F., mais aux bricoleurs-électriciens : c'est le contrôleur universel, dont il existe également de nombreuses variantes.

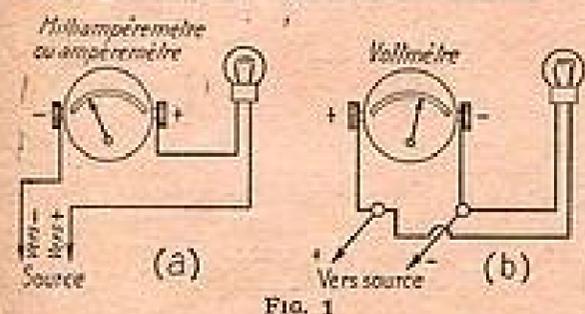


FIG. 1

Cet appareil, généralement peu encombrant, et qui peut parfois être mis en poche, permet, en effet, la mesure des intensités et des tensions électriques, aussi bien en continu qu'en alternatif. Il assure aisément la vérification des éléments des montages, résistances, capacités, bobinages, etc... Cet appareil de mesure rapide peut, en outre, être employé avec succès comme « sonnette » à basse ou à haute tension, et mérite bien son nom.

Il permet rapidement le contrôle des polarités, la vérification des circuits et des contacts ; il rend aussi les plus grands services pour la vérification et le dépannage des appareils électro-ménagers, des ampoules d'éclairage, des réchauds, des radiateurs, des fours électriques, des aspirateurs, des ventilateurs, des moteurs, etc...

Il rend possible, en particulier, la vérification des tubes à vide de T.S.F., des tubes cathodiques de télévision, la mesure de la puissance des courants de sortie des amplificateurs, et de l'amplification elle-même. C'est l'instrument de travail que doit posséder tout praticien de la T.S.F. débutant, mais sérieux.

EN QUOI CONSISTE UN CONTRÔLEUR UNIVERSEL ?

Il est difficile d'avoir sous la main, même si l'on est un praticien averti, une série d'ampèremètres, de milliampèremètres, de voltmètres, d'ohmmètres et de capacimètres, adaptés aux gammes de mesures pratiques. Le contrôleur universel permet, à lui seul, de

remplacer tous ces appareils, en même temps qu'il constitue une sonnette à haute ou à basse tension.

Pour contrôler le passage et l'intensité d'un courant, pour vérifier une tension électrique, il faut toujours utiliser, en réalité, le même appareil de mesure, constitué par un galvanomètre, c'est-à-dire par un dispositif comportant, par exemple, un enroulement mobile en forme de cadre parcouru par le courant, et disposé dans le champ d'un aimant, ou encore par une aiguille aimantée, placée dans le champ d'un bobinage parcouru par le courant.

La différence, suivant les cas, réside dans le mode de montage de cet appareil, et sa liaison au circuit à étudier. Pour mesurer une intensité, l'enroulement du galvanomètre est placé en série dans le circuit, et sa résistance doit être très faible. Pour vérifier une différence de potentiel entre deux points d'un circuit, on relie, au contraire, l'appareil de mesure en dérivation entre ces deux points, comme le montre la figure 1b, et, pour éviter un courant excessif parasite risquant de fausser la mesure, la résistance de l'appareil doit alors être aussi grande que possible.

La partie essentielle de ce dispositif de mesure est ainsi le milliampèremètre, qui, comme son nom l'indique, est destiné à la mesure des courants très faibles, de l'ordre du milliampère. On choisira toujours, de préférence, un modèle de précision plus ou moins grande, mais de bonne qualité.

QU'APPELLE-T-ON SENSIBILITÉ D'UN CONTRÔLEUR ?

Pour assurer le fonctionnement du galvanomètre, il faut, évidemment, dépenser une certaine énergie électrique, et, lorsque l'appareil est placé en dérivation sur le circuit à vérifier, il en résulte une certaine consommation propre, que l'on doit réduire au minimum pour éviter des erreurs importantes.

En pratique, la consommation des appareils modernes de précision ne doit pas être supérieure à un milliampère.

Les contrôleurs sont plus ou moins sensibles, c'est-à-dire permettent d'obtenir des mesures de quantité faibles avec une plus ou moins grande précision. Cette précision dépend de la consommation du milliampèremètre employé ; mais on considère plutôt la résistance par volt de l'appareil utilisé comme voltmètre, ce qui revient, en réalité, exactement au même.

Au lieu de dire que la sensibilité d'un

modèle déterminé est de 1 milliampère, on dira ainsi qu'elle est de 1 000 ohms par volt, en courant continu. En effet, d'après la loi d'Ohm, si le courant traversant une certaine résistance est de 1 milliampère, et si la chute de tension dans la résistance est de 1 volt, la valeur de cette résistance est de 1 000 ohms.

Un bon contrôleur, dont le milliampèremètre exige une consommation de 0,1 milliampère seulement, a une sensibilité de 10 000 ohms par volt.

Cependant, plus l'appareil est sensible, plus il est coûteux et fragile. Il faut ainsi faire un choix suivant l'utilisation envisagée, s'il s'agit simplement de vérification et de dépannage rapides, il est inutile d'employer un appareil très sensible.

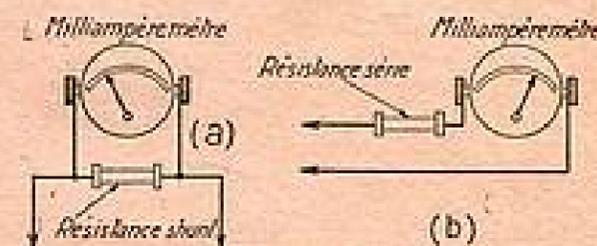


FIG. 2

QUEL EST LE PRINCIPE DU CONTRÔLEUR UNIVERSEL ?

Il n'y a pas de différence essentielle entre les instruments de mesure des tensions électriques ou voltages, et ceux qui sont employés pour mesurer les intensités des courants, ou même les valeurs des résistances ou de capacités assez élevées au moyen de méthodes simples.

L'appareil essentiel est toujours un galvanomètre ; comme nous venons de le rappeler plus haut, la différence réside dans le mode de montage et de liaison.

Le milliampèremètre, montée en série dans le circuit à contrôler, permet des mesures d'intensités de valeurs très différentes, en adaptant en dérivation à ses bornes des résistances, dites résistances shunts, de valeurs convenablement étudiées, par rapport à la résistance même de l'appareil de mesure employé (figure 2).

Ces résistances laissent passage à une partie du courant à mesurer, et la fraction traversant l'appareil de mesure est d'autant plus faible que la valeur de la résistance est plus faible, par rapport à la résistance propre de l'appareil de mesure.

En disposant ainsi aux bornes d'un milliampèremètre des résistances de plus en plus faibles, livrant passage à une partie de plus en plus grande du courant, et en graduant de façon convenable l'échelle de mesure de l'appareil, on peut vérifier des intensités de plus en plus grandes, sans avoir à modifier le montage de mesure lui-même.

Un milliampèremètre établi, par exemple, normalement, pour mesurer des courants de 0 à 5 milliampères, pourra être utilisé pour la mesure des courants de 0 à 5 ampères. Il est facile de déterminer les valeurs des résistances shunts que l'on doit utiliser, pour mesurer une certaine intensité avec un milliampèremètre de type connu.

L'intensité du courant I , qui traverse le milliampèremètre shunté, constitue une fraction du courant total I traversant le circuit. On peut connaître ce dernier, en multipliant la valeur de l'intensité partielle I , lue sur le cadran du milliampèremètre, par un facteur n appelé pouvoir multiplicateur de la résistance.

Si l'on connaît la résistance intérieure r du milliampèremètre, la valeur de la résistance shunt R est simplement indiquée par l'expression bien connue :

$$R = \frac{r}{n-1}$$

Au moyen de plusieurs résistances-shunts, on peut ainsi mesurer des intensités de courant multiples de 10 les unes des autres, depuis le milliampère jusqu'à l'ampère, ou la dizaine d'ampères.

Pour fixer les idées, prenons un exemple. Supposons un milliampèremètre d'une résistance de 50 ohms, dont le cadran est gradué de 0 à 5 milliampères. Nous voulons mesurer des intensités de 10 milliampères, 100 milliampères, et 1 ampère. Nous pouvons obtenir facilement ce résultat, en montant aux bornes du milliampèremètre des résistances séparées, ou en employant une seule résistance à prises variables (figure 2a).

Pour pouvoir mesurer une intensité de 10 milliampères, avec un milliampèremètre d'une sensibilité de 0 à 5 milliampères, et d'une résistance intérieure de 50 ohms, la valeur de la résistance à employer est donnée, d'après la formule précédente, et en remplaçant les lettres par leurs valeurs :

$$R = \frac{x}{2-1} = \frac{50}{1} = 50 \text{ ohms}$$

Le facteur de multiplication est, en effet, de 2 puisque le milliampèremètre seul permet de mesurer une intensité maximum de 5 milliampères, et qu'on veut pouvoir mesurer 10 milliampères. La valeur de la résistance employée est ainsi égale à la résistance intérieure du milliampèremètre, ce qui était, d'ailleurs, évident.

Pour pouvoir, de même, contrôler une intensité de 100 milliampères, la valeur de la résistance à employer sera :

$$R = \frac{r}{20-1} = \frac{50}{19} = 2,6 \text{ ohms}$$

Enfin, pour pouvoir mesurer un courant de 1 ampère, la résistance utilisée devra avoir pour valeur :

$$R = \frac{r}{200-1} = \frac{50}{199} = 0,25 \text{ ohms}$$

L'EMPLOI EN VOLTMÈTRE

Pour se servir du milliampèremètre, non plus pour mesurer des intensités, mais des tensions, c'est-à-dire en voltmètre, l'appareil devra être monté, non plus en série, mais en

dérivation. Un appareil de mesure du courant présentant une certaine résistance, traversé par un courant d'une certaine intensité, peut, en effet, permettre de déterminer une différence de potentiel, d'après la loi d'Ohm. C'est pourquoi le milliampèremètre, appareil de mesure du courant, peut être transformé en appareil de mesure de tension (figure 1b).

Mais le milliampèremètre seul présente une résistance trop faible, et c'est pourquoi un voltmètre est formé simplement à l'aide d'un milliampèremètre, et d'une résistance en série. Ce système indique, en réalité, l'intensité du courant qui traverse le circuit formé par l'appareil de mesure et la résistance. La résistance intérieure du milliampèremètre étant faible, par rapport à celle de la résistance, on la néglige généralement. L'aiguille de repère se déplace alors devant une graduation directe en volts, donnant des indications dépendant de la valeur des résistances additionnelles utilisées. Il faut que l'ensemble, constitué par le milliampèremètre et la résistance, présente une forte résistance, pour qu'il n'y passe qu'un courant faible, et le fait de brancher le dispositif sur le circuit à vérifier ne doit pas modifier le circuit principal à étudier (figure 2b).

Nous monterons ainsi en série, avec le milliampèremètre, des résistances, auxquelles on donne le nom de *sensibilités*, et dont la valeur est calculée d'après la tension à mesurer, en négligeant la résistance intérieure de l'appareil de mesure. Plus la valeur de la résistance additionnelle est élevée, plus on peut aussi mesurer une tension élevée.

Au moyen d'un milliampèremètre de 0 à 5 milliampères, par exemple, on peut mesurer des tensions de 0 à 5 volts, de 0 à 50 volts, ou de 0 à 500 volts.

Étant donné un milliampèremètre, de type connu, on peut déterminer immédiatement la valeur de la résistance nécessaire à monter en série pour mesurer une tension donnée.

Supposons un appareil gradué pour laisser passage à un courant d'intensité maximum I . Nous voulons mesurer avec cet appareil une tension V ; si la résistance interne de l'appareil r est négligeable, la résistance R à monter en série doit avoir simplement pour valeur, d'après la loi d'Ohm :

$$R = \frac{V}{I}$$

Ainsi, pour un milliampèremètre gradué, de 0 à 5 milliampères, avec lequel on veut mesurer des tensions de 5 volts, il faut employer une résistance-série ayant une valeur de :

$$R_s = \frac{5}{5} = \frac{5000}{5} = 1000 \Omega$$

Nous voulons, par exemple, mesurer des tensions de l'ordre de 10 volts, avec un milliampèremètre laissant passage à un courant de 10 milliampères. La résistance extérieure à employer doit avoir une valeur donnée par la formule :

$$R_s = \frac{10}{10} = 1000 \Omega$$

Pour des mesures de l'ordre de 100 volts, la résistance adoptée devrait, de même, avoir pour valeur :

$$R_s = \frac{100}{10} = 10000 \Omega$$

Enfin, une résistance destinée à des mesures de l'ordre de 1 000 volts, aurait, de même, pour valeur :

$$R_s = \frac{1000}{10} = \frac{1000 \times 1000}{10} = 100000 \Omega$$

Le calcul est toujours le même, quelle que soit la tension à vérifier. Il est ainsi possible de mesurer, également, les tensions très élevées, que l'on a à considérer dans l'alimentation des téléviseurs.

En réalité, on ne tient pas compte, comme nous l'avons indiqué, de la résistance intérieure du milliampèremètre ; mais cela n'a pas grande importance, en raison de la valeur élevée de la résistance additionnelle, très grande par rapport à la résistance intérieure.

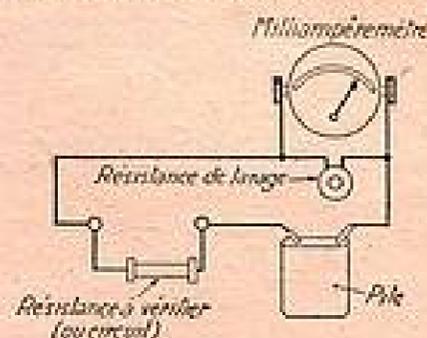


FIG. 3

L'EMPLOI DU CONTROLÉUR UNIVERSEL EN COURANT CONTINU

Pour mesurer l'intensité d'un courant continu, il suffit, comme nous venons de vous le montrer, d'utiliser un milliampèremètre de type déterminé, et de placer aux bornes une résistance shunt d'une valeur correspondant à la gamme d'intensité à mesurer. D'une manière générale, rappelons-le, sous une autre forme, si la résistance shunt a une valeur n fois plus faible que la résistance propre du milliampèremètre, la sensibilité du système est $(n+1)$ fois plus petite que celle de l'appareil initial, et cette propriété est ainsi d'une application immédiate.

Pour mesurer les tensions, on emploie, de même, comme nous l'avons montré, le milliampèremètre avec une résistance en série. L'aiguille de repère se déplace devant une échelle graduée directement en volts, et peut donner des indications dépendant de la valeur de la résistance-série adoptée. En montant en série des résistances de différentes valeurs, on utilise l'appareil comme un voltmètre à plusieurs lectures.

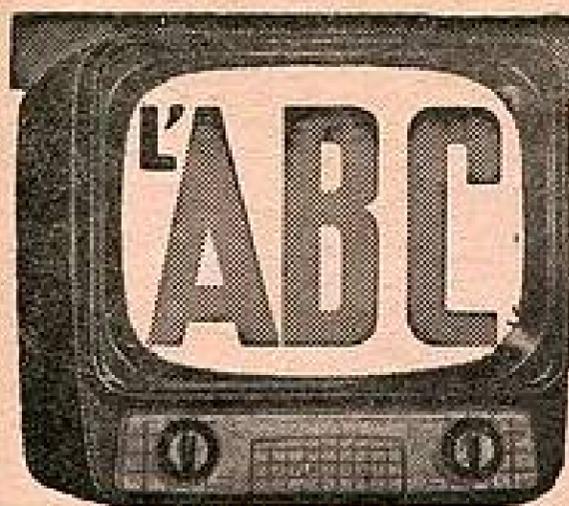
Les valeurs des résistances sont trouvées rapidement, suivant le principe indiqué, en divisant la valeur de la tension la plus forte que l'on veut mesurer, par l'intensité du courant que peut mesurer le milliampèremètre.

Pour notre milliampèremètre de 0 à 5 milliampères, une résistance en série de 1 000 ohms permet donc, comme nous l'avons montré, de mesurer des tensions de 5 volts.

Le milliampèremètre permet encore de contrôler, d'une manière approximative, la valeur des résistances. Il suffit de monter en série la résistance à étudier, avec une batterie de piles de voltage connu V . On en déduit la valeur de la résistance R , d'après la loi élémentaire d'Ohm, en mesurant l'intensité du courant I traversant le circuit :

$$R = \frac{V}{I}$$

(A suivre)



de la TELEVISION

La synchronisation verticale

I. SIGNAUX D'IMAGE

On sait que la formation d'une image sur l'écran d'un téléviseur nécessite un balayage horizontal, permettant le traçage des lignes.

Pour que les lignes se placent les unes au-dessous des autres, il faut que le rayon cathodique soit animé également, d'un mouvement vertical s'effectuant suivant des dents de scie, dont la période est 1/50 seconde, c'est-à-dire de fréquence 50 c/s.

temps que ces derniers, suivant les procédés indiqués dans le précédent ABC. Finalement, la vidéo-fréquence débarrassée des signaux de brillance, se présente, au moment du passage des signaux de synchronisation d'image (ou verticaux) sous la forme indiquée par les figures 1A et 1B, chacune montrant les signaux correspondant à l'une des deux demi-images constituant l'image complète qui se reproduit toutes les 1/25 seconde.

Considérons, par exemple, le

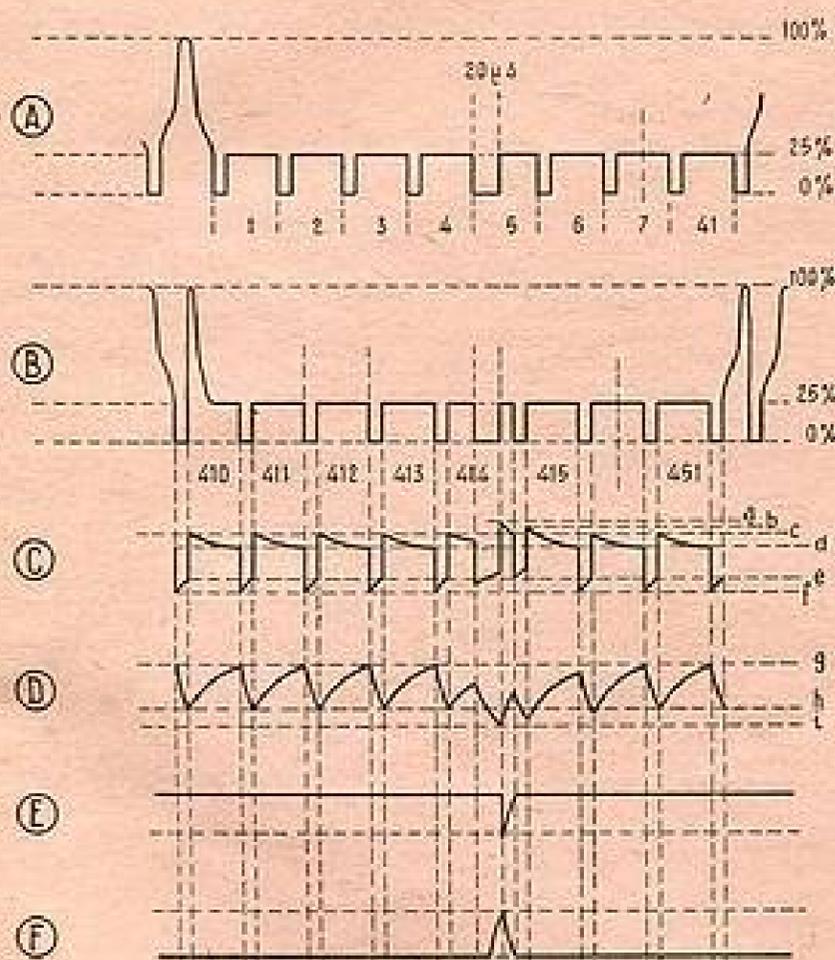


FIG. 1

Ce mouvement est évidemment synchronisé avec celui de l'émetteur. Il est donc indispensable de prévoir des signaux de synchronisation destinés à la base de temps verticale qui produisent le mouvement du spot à 50 c/s.

Les signaux d'image s'effectuent tous les cinquantièmes de seconde. Ils sont intercalés dans ceux de lignes. On les sépare en même

signal de la figure 1B. On voit que la modulation de lumière est supprimée pour les lignes 410 à 451 de sorte que sur ces lignes le spot reste éteint.

On sait d'ailleurs que l'amplitude de la V.F. est égale ou inférieure à 25 % de l'amplitude totale lorsque la modulation de lumière est supprimée, comme le montre la figure.

II. CIRCUIT DIFFÉRENTIATEUR

Lorsque ce signal est appliqué à un circuit différentiateur, dont nous avons déjà parlé dans le précédent ABC (voir § 4 et figure 9 du n° 969), la tension obtenue à la sortie du circuit est déformée. Cette déformation est d'autant plus grande que le produit des éléments R et C du différentiateur est faible.

Lorsque le différentiateur est utilisé pour le signal de lignes, la déformation exigée est très grande et le produit est faible. Pour dégager le signal d'image, la déformation exigée est moins prononcée et le produit RC plus élevé.

En fait, le signal d'image consiste en une modification du signal de ligne qui peut s'effectuer sur une seule ligne (standard 819 français) ou plusieurs.

Si l'on examine la figure 1B, on voit que le signal de la 414^e ligne est différent des autres, car au lieu de se composer d'une impulsion négative brève et d'une impulsion positive longue (les deux ensemble durent 49 μs environ dans le standard 819 lignes français) on trouve une impulsion courte, une impulsion positive de 20 μs environ, une autre impulsion négative de 20 μs également et enfin une autre impulsion courte positive. Pour des valeurs convenables de R et C, le signal de la figure 1B prend la forme indiquée par la figure 1C.

Tous les signaux de lignes remontent du niveau d au niveau c, mais le signal d'image monte jusqu'au niveau a.

Il convient maintenant de séparer cette « pointe » qui ne se produit que tous les cinquantièmes de seconde.

A cet effet, on utilise un circuit séparateur comme ceux décrits dans le précédent ABC.

Il ne reste que le signal d'image que représente la figure 1E.

Ce signal est évidemment inversé et amplifié en raison de l'utilisation de la lampe.

III. CIRCUIT INTEGRATEUR

Il existe également un autre circuit qui permet d'obtenir la déformation du signal de synchronisation permettant de dégager le signal d'image.

Il s'agit du circuit intégrateur dont le schéma est indiqué par la figure 2.

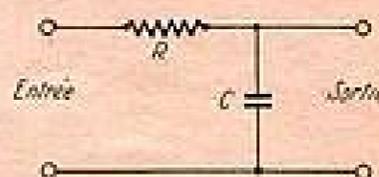


FIG. 2

On peut lui appliquer des tensions à impulsions brèves, positives ou négatives, comme celles des figures 3A et 3C respectivement.

A la sortie, on obtient des tensions comme celles des figures 3B et 3D.

Lorsque le signal de synchronisation de la figure 1B (analogue à celui de la figure 3C pour les lignes) est appliqué à l'entrée d'un circuit intégrateur dont les valeurs de R et C sont convenablement établies, le signal de sortie prend la forme indiquée par la figure 1D.

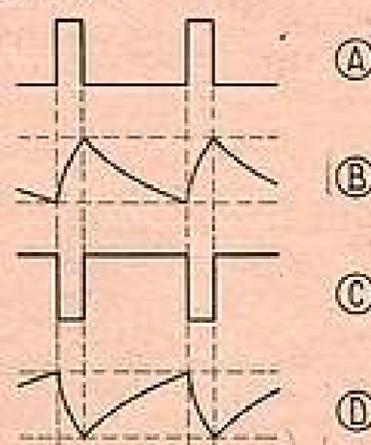


FIG. 3

On voit qu'en raison de la forme particulière du signal d'image correspondant à la 414^e ligne, il se produit une pointe négative, qui dépasse le niveau normal h pour atteindre le niveau i.

La tension de sortie du circuit intégrateur peut être soumise à une nouvelle déformation de façon que la pointe négative d'image reste seule.

Pratiquement, on fait une nouvelle fois appel à une lampe séparatrice qui fournit à la sortie un signal amplifié et inversé comme celui de la figure 1F. Des résultats identiques sont obtenus en partant du signal de la figure 1A.

IV. POLARITE DES SIGNAUX D'IMAGE

Sur la figure 1, nous avons représenté des tensions vidéo-fréquence dites « à polarité positive » parce qu'une augmentation de tension correspond à une augmentation de brillance.

Cette VF positive donne lieu, comme on vient de le voir, à des signaux d'image qui sont, avant séparation par lampe, positifs dans le cas de l'utilisation d'un circuit différentiateur, et négatifs dans le cas d'un circuit intégrateur.

Le signe (ou la polarité) change si la VF est négative, c'est-à-dire avec les signaux de brillance dirigés vers le bas et ceux de synchronisation lignes vers le haut.

Enfin, après passage par une lampe séparatrice montée normalement (entrée à la grille sortie à la plaque) le signe des signaux image est encore une fois inversé et les signaux sont amplifiés généralement. Voici un exemple. On part d'une détectrice diode à sortie par la cathode. La VF obtenue est à « polarité positive » donc avec les signaux synchro dirigés vers le bas. Après amplification VF à une lampe, les signaux synchro sont dirigés vers le haut.

Appliquons-les à un circuit séparateur pour éliminer les signaux de brillance.

On obtiendra à la sortie des signaux synchro avec les impulsions brèves dirigées vers le bas. Après passage dans un circuit intégrateur, le signal d'image sera dirigé vers le bas.

En l'appliquant à une nouvelle séparatrice, il se présentera finalement sous forme d'une seule impulsion positive par demi-image.

V. SCHEMAS PRATIQUES DE CIRCUITS DE SYNCHRONISATION

D'après les indications que nous venons de donner, on voit qu'il est possible de réaliser de nombreux montages de circuits de séparation disposés entre la lampe vidéo-fréquence finale et les entrées des bases de temps.

Le schéma de la figure 4 peut convenir au cas de l'exemple cité plus haut.

V_1 est la détectrice diode dont le secondaire du dernier transformateur moyenne fréquence est connecté à la plaque. La sortie s'effectue par le circuit cathodique et une polarisation négative est prévue pour la grille de la lampe unique vidéo-fréquence V_2 .

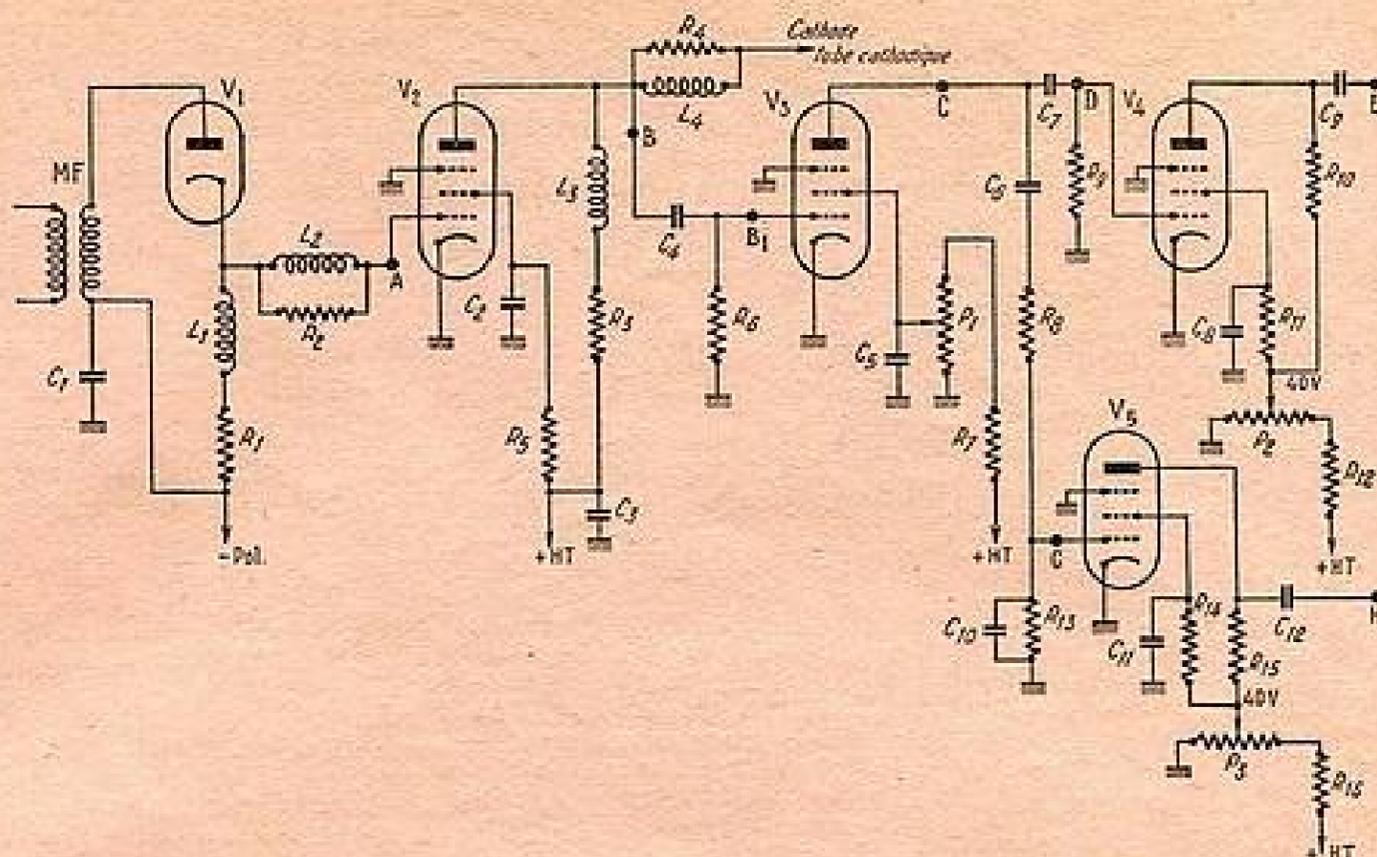


FIG. 4

La tension vidéo-fréquence au point A est évidemment avec les signaux de brillance positifs et ceux de synchronisation négatifs, comme on le voit sur la figure 5A.

Après amplification, la tension est inversée et a l'aspect indiqué par la figure 5B.

Le circuit C_1R_1 est simplement un circuit de liaison et ne déforme pas, de ce fait, la tension à la même forme aux points B et B₁.

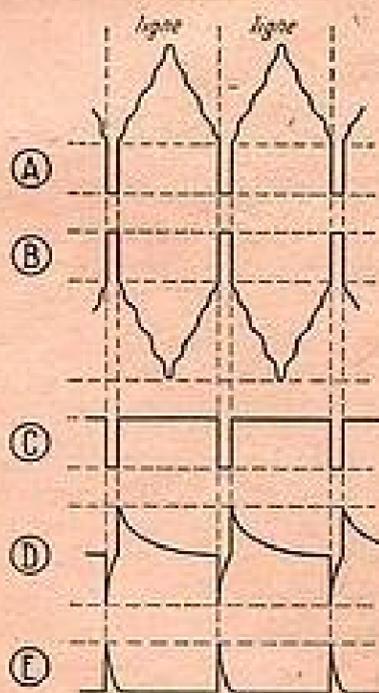


FIG. 5

La lampe V_3 est la séparatrice. Elle doit faire disparaître l'alternance négative de la tension de la figure 5B.

Après séparation, amplification et inversion, la tension ne contient plus que des impulsions négatives que montre la figure 5C.

Le circuit différentiateur C_2R_2 déforme ces tensions de sorte qu'au point D elles ont la forme indiquée par la figure 5D.

Les signaux utiles sont ceux

dirigés vers le bas. La lampe V_4 permet d'éliminer les impulsions positives et de ne laisser subsister que les impulsions négatives.

A la sortie, au point E, ces dernières sont inversées et amplifiées, comme on le voit sur la figure 5E.

On peut les appliquer à une base de temps lignes qui se synchronise avec des signaux à impulsions positives.

Considérons maintenant les signaux d'image. Pendant leur durée, il n'y a pas de modulation de lumière. Ils se présentent donc à la sortie détectrice comme le montre la figure 6A (point A de la figure 4). La lampe V_2 les amplifie et les inverse (figure 6B).

La séparatrice agit de même (figure 6C). A partir du point C on trouve une voie destinée aux signaux d'image. Elle commence par le circuit intégrateur R_3C_3 .

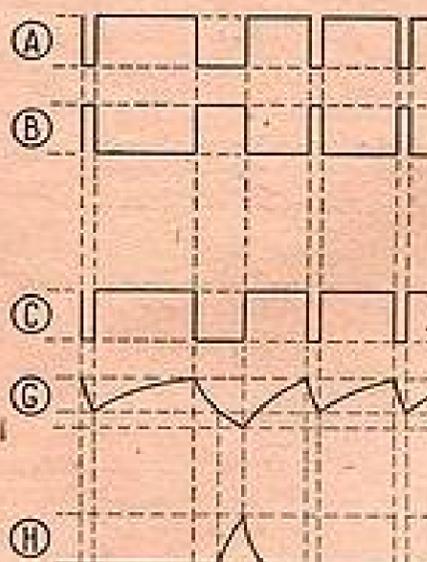


FIG. 6

Le condensateur C_3 de forte valeur sert simplement à empêcher que la haute tension du point C parvienne à la grille de V_4 .

D'autre part, la résistance R_3 qui shunte C_3 sert de résistance de fuite pour la grille de la lampe V_4 .

Grâce à la déformation obtenue à l'aide du circuit intégrateur, la tension au point G a la forme de la figure 6G sur laquelle on remarquera la petite surtension négative. La lampe séparatrice V_5 ne laisse passer que cette pointe constituant le signal d'image obtenu au point H. Ce signal amplifié est positif.

Les éléments de la figure 4 ont des valeurs dont voici l'ordre de grandeur : $L_1 = 18 \mu H$, $L_2 = 36 \mu H$, $L_3 = 18 \mu H$, $L_4 = 36 \mu H$; $R_1 = 2000 \Omega$, $R_2 = 10000 \Omega$, $R_3 = 2000 \Omega$, $R_4 = 10000 \Omega$, $R_5 = 10000 \Omega$, $R_6 = 1M\Omega$, $R_7 = 100000 \Omega$, $R_8 = 500000 \Omega$, $R_9 = 50000 \Omega$, $R_{10} = 20000 \Omega$, $R_{11} = 50000 \Omega$, $R_{12} = 50000 \Omega$, $R_{13} = 1M\Omega$, $R_{14} = 50000 \Omega$, $R_{15} = 20000 \Omega$, $R_{16} = 50000 \Omega$; $P_1 = 100000 \Omega$, $P_2 = P_3 = 50000 \Omega$; $C_1 = 1500 pF$, $C_2 = 0,1 \mu F$, $C_3 = 1 \mu F$, $C_4 = 0,1 \mu F$, $C_5 = 0,5 \mu F$, $C_6 = 0,5 \mu F$, $C_7 = 25 \mu F$, $C_8 = 1000 pF$, $C_9 = 0,1 \mu F$, $C_{10} = 10000 pF$, $C_{11} = 0,5 \mu F$, $C_{12} = 0,1 \mu F$.

On peut utiliser les lampes suivantes : $V_1 = 6AL5$, $V_2 = EL41$, $PL82$, $PL83$, $ECL80$, V_3 à $V_5 = EF80$ ou $6CB6$ ou $6AU6$.

F. J.

Abonnez-vous

500 fr. par an

Quelques solutions d'un problème important

La réception de la télévision dans les régions défavorisées

Un des problèmes les plus importants se rapportant à la réception de la télévision et que doivent résoudre les services techniques, consiste à obtenir un signal suffisant dans certaines localités qui,

met de la colline en « A » qui retransmet le signal sur la même fréquence.

b) Une station satellite située en A qui retransmet le signal sur

Le diagramme schématique d'un système typique étudié pour réaliser une station relais amplificatrice est donné à la figure 2. Par l'orientation de l'antenne réceptrice, à gain élevé, effectuée de manière à recevoir le signal de la station de TV désiré, et à exclure éventuellement les signaux indésirables, on alimente un amplificateur HF à faible souffle. Celui-ci pilote un second amplificateur de puissance linéaire, qui porte le signal au niveau exigé pour la retransmission par une seconde antenne orientée vers la zone qu'on désire couvrir. La largeur de bande de tout le système doit être d'au moins 7 Mc/s. Le gain total du système dépendra naturellement de l'intensité du signal reçu par la station. Dans la surface de la zone limite de la portée, on doit pou-

parallèles entre eux (arrière contre arrière).

Une séparation de quelques dizaines de mètres entre les deux postes permet une meilleure séparation entre les signaux reçus et les signaux émis. Un bon câble coaxial doit être utilisé pour assurer la liaison.

Un facteur économique favorable, dans l'utilisation d'une station relais-amplificatrice, réside dans le fait qu'il n'est pas nécessaire de contrôler la fréquence ni installer un générateur de « standard ». Dans ce cas, la station est essentiellement un amplificateur linéaire et le standard est essentiellement celui de l'émetteur même. Le coût d'une installation de ce type est certainement bien moindre que ce-

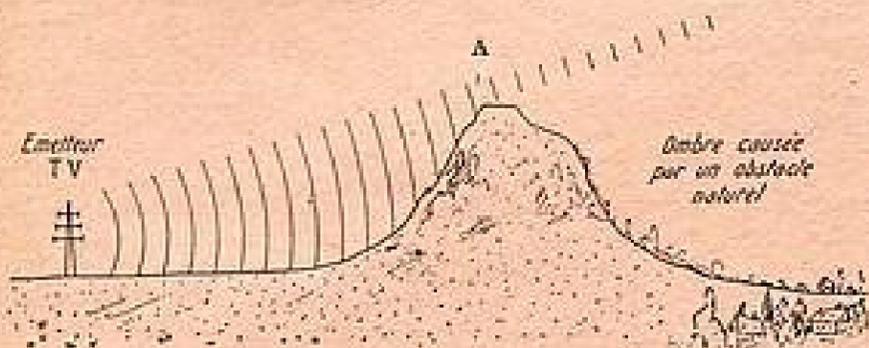


FIG. 1

tout en étant dans le rayon de portée d'un émetteur, se trouvent dans des conditions peu favorables de réception (dans une « zone d'ombre »), par suite des conditions topographiques particulières.

Dans une région vallonnée ou montagneuse, des villages et des villes peuvent se trouver dans la situation désavantageuse de pouvoir capter des signaux de télévision assez puissants, mais à une hauteur de quelques dizaines de mètres au-dessus de la hauteur normale d'une antenne.

Une situation de ce genre est représentée à la figure 1.

L'article suivant de l'Aerovox R Worker se propose l'examen et la

une autre fréquence, c'est-à-dire sur un autre canal.

c) Un relais passif, c'est-à-dire une antenne située en A, qui reçoit le signal télévisé et le rayonne dans la vallée, sans amplification ni modification de fréquence.

d) Une antenne collective, située sur le sommet de la colline et reliée à un système de distribution, qui alimente les téléviseurs de la vallée.

Le choix de la solution à adopter, pour chaque condition particulière, doit tenir compte des facteurs économiques et techniques déterminants. Examinons chacune de ces solutions :

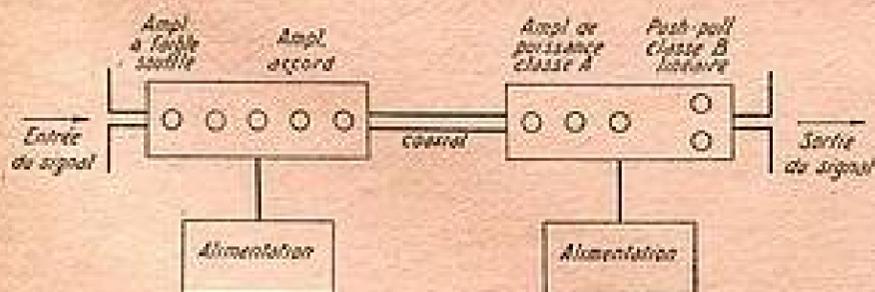


FIG. 2

discussion de quelques solutions possibles dans ces divers cas. Plusieurs systèmes peuvent être utilisés pour renvoyer le signal TV à un récepteur de télévision ou à une cité entière placée dans les conditions de la figure 1.

a) Une station relais « booster », amplificatrice située sur le som-

I. STATION AMPLIFICATRICE (Booster)

L'installation d'un « relais » modulé par la station TV éloignée comporte de considérables complications techniques. Une source d'énergie électrique est indispensable, ainsi qu'un personnel de surveillance et de manutention.

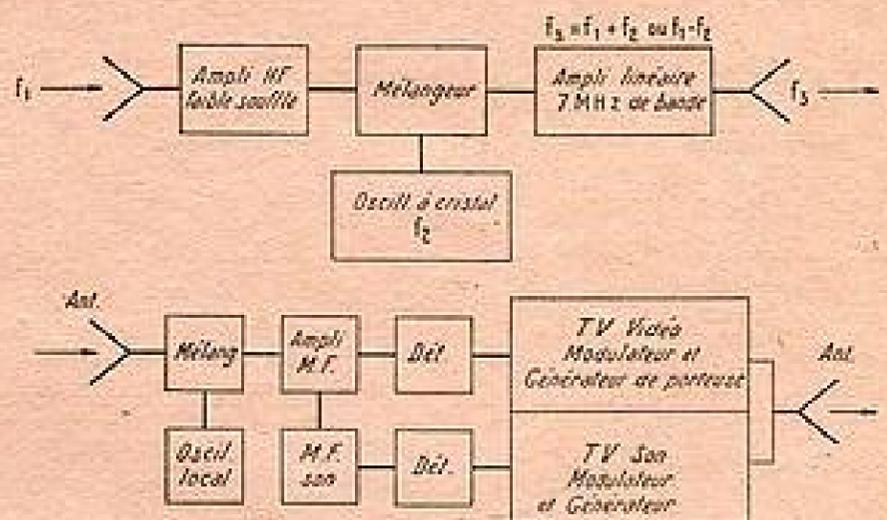


FIG. 3

voir disposer d'au moins 100 dB de gain si l'angle à couvrir est vaste. Normalement, la puissance exigée par l'antenne relais est de quelques watts.

Une des difficultés techniques rencontrées dans l'installation d'un amplificateur retransmetteur fonctionnant sur le même canal que la station pilote, c'est une éventuelle rétroaction (feedback), c'est-à-dire une réaction. On doit prévoir un découplage soigné entre entrée et sortie, afin de prévenir d'éventuels phénomènes de régénération.

Ce découplage s'obtient habituellement par l'utilisation d'antennes très directives disposées de façon que les éléments réflecteurs soient

lui d'une petite station susceptible d'émettre ses propres signaux TV, mais toutefois reste encore prohibitif pour une petite communauté.

Stations satellites

La répétition d'un signal télévisé sur d'autres canaux de fréquence est encore plus compliquée, par de nombreux facteurs, que ne l'est la retransmission sur le même canal. Le coût en est par suite plus élevé. Etant donné que la seule façon par laquelle peut être changé le canal de fréquence est l'hétérodyne par laquelle la porteuse de la station pilote est transformée sur une nouvelle fréquence, ou dans la modu-

radio
radar
télévision
électronique
métiers d'avenir

JEUNES GENS

qui aspirez à une vie indépendante, attrayante et rémunératrice, choisissez une des carrières offertes par

LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE

Préparez-les avec le maximum de chances de succès en suivant à votre choix et selon les heures dont vous disposez

NOS COURS DU JOUR
NOS COURS DU SOIR
NOS COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE

avec notre méthode unique en France
DE TRAVAUX PRATIQUES
CHEZ SOI

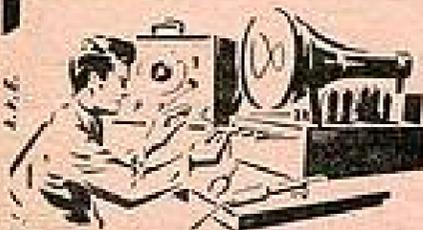
PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE

PAR SON ANCIENNETÉ (fondée en 1919)
PAR SON ELITE DE PROFESSEURS
PAR LE NOMBRE DE SES ÉLÈVES

PAR SES RÉSULTATS Depuis 1919 71% des élèves reçus aux EXAMENS OFFICIELS sortent de notre école (Résultats contrôlables au Ministère des P.T.T.)

N'HÉSITEZ PAS, aucune école n'est comparable à la notre.

DEMANDEZ LE «GUIDE DES CARRIÈRES» N° H. P. 58 ADRESSE GRATUITEMENT SUR SIMPLE DEMANDE



ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE,
PARIS-2° CEN 78-87

lisation d'un signal généré localement sur une nouvelle fréquence par le signal vidéo de la station primaire; la nécessité de maintenir la stabilité de fréquence dans les deux cas est très importante. D'ailleurs, le problème de la séparation des signaux d'entrée et de sortie, si important dans le cas précédent, est éliminé ici, puisque la fréquence de retransmission est différente de celle reçue.

La station satellite peut être aussi construite de façon, s'il est nécessaire, à sélectionner et recevoir les signaux de plusieurs stations et retransmettre toujours sur sa fréquence.

Le schéma des deux dispositifs est donné figure 3.

Relais TV passif

Une autre intéressante possibilité pour les localités où peut-être utilisé un fort signal de la station émettrice est celle offerte par le relais dit « passif ». Le schéma est celui de la figure 4.

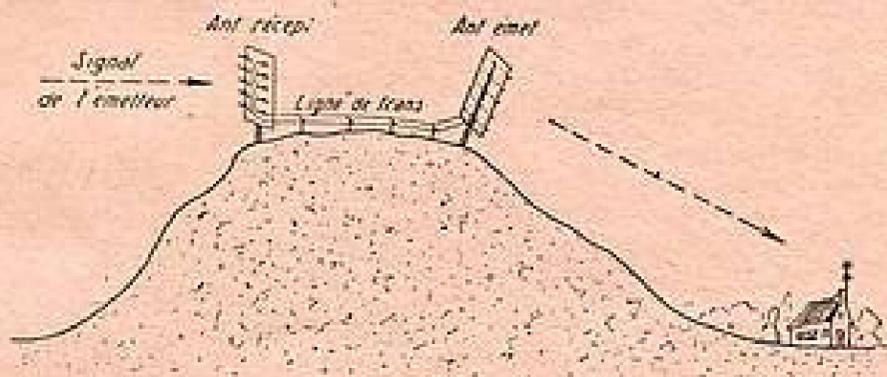


FIG. 4

Une antenne à gain élevé, située à un point élevé, en direction de la station émettrice, reçoit le signal qui alimente une seconde antenne à gain élevé, orientée de manière à renvoyer le signal dans la vallée. Ce schéma a été expérimenté avec succès dans de nombreux cas.

Celui-ci a beaucoup d'avantages sur les systèmes précédents, puisqu'il n'implique pas la nécessité d'un retransmetteur isolé, ce qui le rend accessible au simple particulier ou à une petite communauté. Il n'exige aucun système amplificateur ou émetteur, aucune source d'alimentation. Un autre avantage

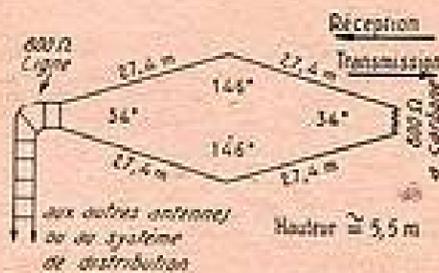


FIG. 5

offert par ce système est de pouvoir fonctionner sur plusieurs canaux. Si plusieurs stations émettrices sont placées dans la même direction, il est généralement possible de reprendre simultanément les signaux respectifs.

Si l'endroit choisi pour le re-

lais est suffisamment vaste, l'antenne losange offre un gain élevé et permet d'opérer sur une large bande. Elle peut être réalisée avec du fil ordinaire à la différence des autres antennes à gain élevé réalisées avec des tubes d'aluminium coûteux. Si l'endroit est boisé, les arbres peuvent être utilisés pour

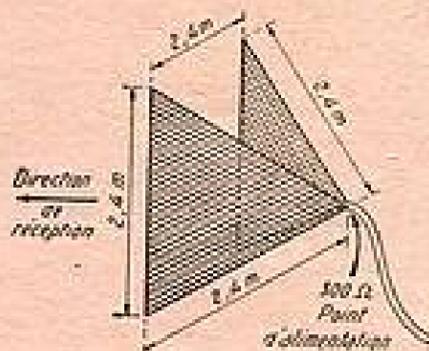


FIG. 6

fixer les angles du losange. Puisque l'angle de radiation d'un losange est assez aigu, on doit avoir soin de bien aligner convenablement ensemble les antennes, émet-

trice et réceptrice. Le plus grand loç du losange est normalement incliné de quelques degrés au-dessus du plan de l'antenne. Pour cette raison, il peut être convenable de placer les deux antennes sur deux côtés opposés de la colline faisant obstacle, et de connecter entre elles une ligne de transmission à haute impédance et à faible perte. La figure 5 indique les dimensions et la disposition d'une antenne en losange adaptée pour diverses localités. En général, le gain d'une antenne à losange augmente avec le nombre de longueurs d'onde par côté.

Un autre type d'antenne intéressant est celui à grille d'angle (chickew-wire horn), illustré à la figure 6.

Ce type permet d'opérer sur tous les canaux avec un gain moyen, et demande moins d'espace que l'antenne à losange. Deux antennes de ce type doivent être utilisées avec orientation opposée (back-to-back) sur le sommet de la montagne, nécessairement séparées par une petite distance et reliées entre elles par une ligne de 300 Ω. Il est opportun, dans ce cas, que la longueur de la ligne, et les pertes qui en découlent, représentent un minimum soustrait du gain de l'antenne.

D'autres modèles d'antennes TV

à gain élevé peuvent être utilisés comme relais. Dans les cas où on doit opérer sur un simple signal, les antennes Yagi, formées de nombreux éléments dimensionnés par la fréquence désirée, permettent un gain suffisant et un bon effet directif sur un petit espace.

Il est également utile de signaler encore les antennes du type à rideau. Dans le choix de l'antenne émettrice, on doit faire attention à l'angle de rayonnement. Si les récepteurs TV se trouvent disposés sur une surface importante et proche de l'antenne, l'angle de celle-ci doit être assez large pour les englober dans son angle de rayonnement. Puisque le but final est évidemment celui d'obtenir le plus grand nombre d'avantages, les antennes des postes de réception TV doivent être construites selon les types à gain élevé, comme elles sont normalement exigées dans les zones limites. On exige, en outre, une orientation précise par rapport à l'antenne « relais » située sur la cime de la colline.

Antenne commune

Dans les localités où les téléviseurs se trouvent à quelques centaines de mètres d'un endroit élevé, sur lequel on reçoit des signaux relativement forts, on peut utiliser avec succès une antenne commune. Comme le montre la figure 7, ce système utilise une antenne à gain élevé, placé sur un endroit élevé, et une ligne à faible perte avec répartiteur vers chacun des récepteurs.

Le gain de l'antenne réceptrice doit être suffisant pour compenser les pertes de ligne et on doit veiller à ce que les différents récepteurs ne provoquent pas d'actions perturbatrices réciproques. Pour cette raison, on emploie normalement, soit des séparateurs électroniques (à sortie cathodique), soit des séparateurs à résistances. Une attention particulière doit être observée pour protéger de telles installations de la foudre, parce que ces antennes élevées sont soumises à ce phénomène.

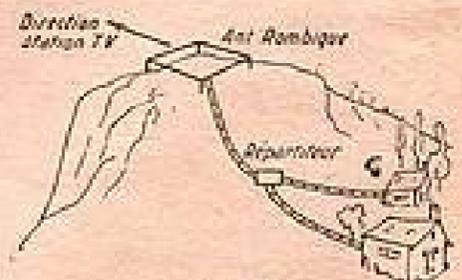


FIG. 7

Les faibles pertes, comparative-ment aux raisons économiques, représentent le facteur à considérer dans le choix de la ligne de transmission entre l'antenne placée sur la colline et le point de distribution aux récepteurs.

(« Radio et Télévision », N 48.)

F. H.

LA TÉLÉVISION INDUSTRIELLE Récepteur toutes ondes A UN TUBE

(Suite de la page 18)

- Télévision sous-marine, recherches d'épaves, étude de la cavitation des hélices ou des turbines, recherche des bancs de poissons.
- Observation à l'infra-rouge de brouillards et fumées.
- Contrôles dans tous les lieux nocifs et dangereux pour l'organisme.

CONSTITUTION D'UN EQUIPEMENT DE T.V.I.

Une installation comporte normalement trois unités distinctes :

- une caméra équipée d'un tube analyseur correspondant à l'utilisation désirée : iconoscope, image orthicon, etc. ;
- un équipement de synchronisation destiné à assurer un synchronisme absolu entre les dispositifs d'exploitation nécessaires, tant à l'analyse qu'à la reproduction sur le tube cathodique du récepteur, qui renferme le plus souvent les alimentations nécessaires aux divers équipements ;
- enfin, un récepteur adapté pour les besoins du service et équipé d'un tube dont les dimensions et les caractéristiques dépendent de la nature du phénomène observé ou du contrôle à effectuer.

Avec une telle installation, la réception des images peut s'effectuer aisément sur un câble jusqu'à 300 mètres environ de la caméra.

Toujours au moyen de câbles coaxiaux, la caméra en liaison avec les équipements reçoit les signaux de synchronisation dont ceux nécessaires aux balayages horizontaux et verticaux pour analyser les images à transmettre.

Selon les applications, la définition peut être basse, moyenne ou élevée ; certaines se contentent de 300 lignes, d'autres, pour des détections de fumées, par exemple, exigent 1 200 lignes.

LA CAMERA

Caméra avec iconoscope. La caméra est un coffret métallique de dimensions très réduites qui contient le tube iconoscope, un châssis portant les circuits des tensions H et V, et le préamplificateur vidéo.

L'objectif est fixé sur la caméra au moyen d'un système standard permettant sa substitution et l'utilisation du système optique approprié.

Les différentes commandes semi-fixes sont disposées sur les panneaux avant arrière. Le châssis de tensions comporte trois 12AT7 et une 12AX7. A son entrée, sont appliquées les impulsions de pilotage horizontal et vertical provenant du pilote et à la sortie on obtient les tensions à dents de scie nécessaires pour les déviations de l'iconoscope ainsi que la tension de suppression.

Le préamplificateur vidéo com-

porte quatre étages à large bande. Le premier de ceux-ci utilise une double triode 6BQ7A en circuit « cascade » qui assure le meilleur rapport signal-souffle et permet d'exploiter au maximum le signal fourni par l'iconoscope, quand les conditions de lumière ne sont pas très favorables.

L'étage cascade est suivi de deux étages à pentode 6AK5 (EP95) et d'un répéteur cathodique réalisé avec une triode 6AB4 qui envoie le signal vidéo amplifié vers le câble coaxial. Un troisième étage comprend un circuit de contre-réaction cathodique (High peaker). L'iconoscope est alimenté sous 850 V environ et la réponse du préamplificateur est linéaire entre 3 dB de 10 c/s à 3,5 Mc/s.

CAMERA AVEC VIDICON

Assez semblable à la précédente, elle en diffère par l'objectif et par la section des tensions verticale et horizontale qui comporte une 12AT7, deux 12AU7, une 12BH7 et une EL81. Le préamplificateur vidéo reste le même, mais la largeur de bande est plus élevée pour permettre d'augmenter le nombre de lignes, c'est-à-dire la définition, dans les cas particuliers.

Une télécaméra de ce type, grâce à l'utilisation du Vidicon et à l'emploi du préamplificateur cascade, permet la prise de vue avec une lumière très faible, jusqu'à environ 90 lux, dans des conditions satisfaisantes.

Naturellement, la limite extrême de la sensibilité coïncide avec une certaine persistance de l'image, au moment où ne sont plus possibles les prises de vue d'objets ou machines en mouvement.

VALISE PILOTE

Le pilote est le centre de commande de l'installation et est normalement installé près du récepteur.

Il contient les deux générateurs primaires des impulsions de commande horizontale et verticale, et les alimentations, ainsi que la télécommande de l'objectif de la caméra.

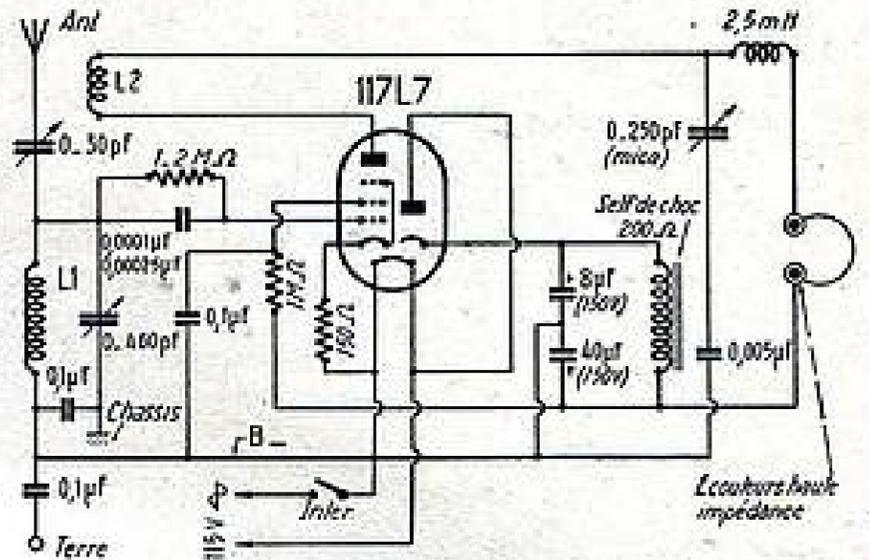
Elle comporte plusieurs sorties pour l'utilisation de plusieurs récepteurs.

Le récepteur. Le récepteur est contenu dans un coffret métallique de dimensions approximativement égales à celles d'un appareil de T.V. domestique, dont il diffère surtout par l'absence de la partie haute fréquence remplacée par un amplificateur vidéo.

La T.V.I. en France. Profitant de son avance en télévision, l'Industrie française se place au premier rang des applications nouvelles avec les débouchés offerts par la télévision industrielle.

Notre Centre d'Etudes nucléaires de Saclay a été pourvu d'un équipement du type *Radio-Industrie*.

F. HURE.



CERTAINS tubes à éléments multiples sont particulièrement intéressants pour la réalisation de récepteurs simples à la portée des débutants, bien que de performances satisfaisantes. La diode pentode 117 L7, de fabrication américaine, mais disponible en France, permet de réaliser un tel récepteur. Cette lampe a été conçue pour équiper les récepteurs batteries secteur à deux lampes finales, l'une de faible consommation — 3 S 4 ou similaire — fonctionnant sur piles, et l'autre de puissance équivalente à celle d'un poste secteur, fonctionnant sur secteur, en l'occurrence la partie pentode de la 117 L7. La diode de la même lampe est utilisée pour le redressement haute tension sur la position secteur.

Schéma de principe

Le schéma du récepteur à une lampe, fonctionnant sur secteur alternatif ou continu 110-115 V est indiqué par la figure 1. Aucune résistance chutrice n'est nécessaire pour l'alimentation du filament étant donné qu'il est alimenté sous 110-115 V.

La partie pentode est montée en détectrice à réaction toutes ondes et l'écoute se fait sur casque de haute impédance.

Bobinages

Ce récepteur devant être entièrement réalisé par les amateurs, il n'est pas question d'utiliser un bloc spécial pour récepteur à réaction.

Tous les bobinages sont interchangeables pour les différentes gammes, et effectués sur un mandrin à broches, comprenant au minimum 4 broches de 40 mm de diamètre.

Le tableau ci-dessous indique le nombre de spires et le diamètre du fil à utiliser pour les différentes gammes :

L 2 sera bobinée à l'extrémité inférieure de L 1 et sa distance de L 1 sera réglée de façon à obtenir une réaction suffisante. Une distance moyenne est de 63 mm.

Le filtrage haute tension est réalisé par une self 200 Ω d'un modèle usuel sur les tous-courants.

La self de choc est une National R 100, de 2,5 millihenrys.

Une bonne antenne est nécessaire sur ce récepteur. Le condensateur ajustable de 30 pF qui peut être un trimmer au mica, sera ajusté de façon à obtenir la meilleure sensibilité et une sélectivité satisfaisante.

Ne pas relier une prise de terre directement au châssis de l'appareil, pour ne pas risquer un court-circuit, mais à une douille spécialement prévue, reliée au châssis par un condensateur au papier de 0,1 µF.

H.F.

Bande (mètres)	Nombre de tours (L 1)	Diamètre du fil	Nombre de tours (L 2)	Diamètre du fil	Longueur du bobinage
200-500	126	32/100	28	16/100	Spires jointives
135-270	82	32/100	16	25/100	47 mm
66-150	38	40/100	11	25/100	41 mm
33-75	18	50/100	6	25/100	38 mm
17-41	9	1,29 mm	5	25/100	32 mm
9-20	3,5	2 mm	3	25/100	25 mm

LE VOLTMÈTRE À LAMPES

(Suite de notre numéro 969)

Ohmmètre à lampe

Il est assez facile d'adapter le voltmètre à lampe pour courants continus à la mesure des résistances. L'ohmmètre à lampe qui en découle permet des lectures faciles de valeurs notablement plus élevées que celles communément atteintes par les ohmmètres ordinaires. En conséquence, les voltmètres à lampe modernes remplissent la fonction d'ohmmètre, et naturellement, sur plusieurs sensibilités.

formule précédente. Dans les voltmètres à lampe modernes, un commutateur spécial réalise en une seule opération, le circuit de l'ohmmètre électronique (position ohm) suivant le schéma de la fig. 10.

Avantages

du voltmètre à lampe moderne

Dans toutes les mesures inhérentes à la radio, à la télévision, et en général dans le domaine électro-

une mesure précise de tension sur des circuits à haute impédance, directement avec les appareils à bobine mobile.

Haute impédance d'entrée sur courant alternatif

Cette caractéristique qu'on peut comparer à la précédente en c.c., rend possibles les mesures de tension en B.F. ou en H.F., sans désaccorder ou, de quelque façon, altérer le fonctionnement de circuits à haute impédance. La puissance, dans ces circuits, est de l'ordre du milliwatt et ne tolère donc pas une appréciable augmentation de charge de la part de l'instrument.

Haute sensibilité

Comme le voltmètre à lampe utilise les propriétés amplificatrices de la lampe, la sensibilité est facilement obtenue. Une tension à courant continu inconnue, ou à courant alternatif redressée, est appliquée à la grille de la lampe, qui n'absorbe pratiquement aucune puissance; l'amplification de la lampe rend alors possible l'utilisation d'un instrument de mesure de type courant, placé dans le circuit de plaque pour indiquer cette ten-

sures précises sur des circuits, entre une gamme de fréquence très grande et beaucoup plus large qu'avec n'importe quel autre type d'appa-



Vue générale

reil. La portée utile de l'appareil électronique s'étend de la basse fréquence du secteur dans la gamme

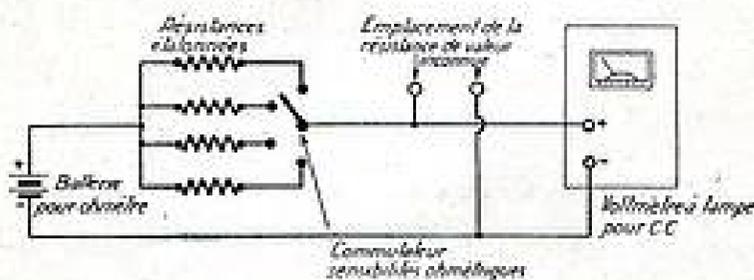


Fig. 10

Le principe de fonctionnement est indiqué à la fig. 10. Il comporte un circuit avec diverses résistances de précision qui déterminent les sensibilités, en série avec la résistance inconnue, et une petite batterie (ordinairement de 3 V). Le voltmètre à lampe pour courant continu est relié à la résistance inconnue et ainsi indique la chute de tension qu'on relève à ses bornes.

Il faut auparavant procéder à la mise au point sans placer la résistance inconnue en circuit, c'est-à-dire avec les deux bornes en circuit ouvert. Dans ces conditions, la chute de tension due à la résistance de sensibilité est négligeable puisque, comme on le sait, le courant absorbé par le voltmètre est négligeable également.

Après la première mise au point, on applique à la grille de la lampe la tension de la batterie et le voltmètre à lampe est alors réglé pour la lecture exacte à fond d'échelle au moyen d'une commande (régla-ge Ohm) constituée d'un rhéostat placé en série avec le milliampèremètre ou le microampèremètre indicateur. Alors on place la résistance inconnue aux bornes prévues à cet effet; elle constituera un diviseur de tension avec la résistance de sensibilité, et l'appareil indiquera une valeur moindre que la valeur initiale. Plus faible sera la valeur de la résistance inconnue, plus proche du zéro sera l'aiguille.

La valeur de la résistance inconnue peut-être calculée en multipliant la valeur connue de la résistance de sensibilité, insérée à ce moment, par $V_m : V_b$ ou V_m est la lecture en volts indiquée quand la résistance inconnue est en service et V_b la tension de la batterie. Pour éliminer la nécessité du calcul, on peut prévoir sur l'appareil une échelle Ohm dérivant de la

que, le voltmètre à lampe est supérieur aux voltmètres ordinaires pour courants continus ou alternatifs. Dans de nombreux laboratoires, le voltmètre à lampe est le seul appareil de mesure utilisé. Résumons pour la commodité du texte, les principaux avantages de cet instrument :

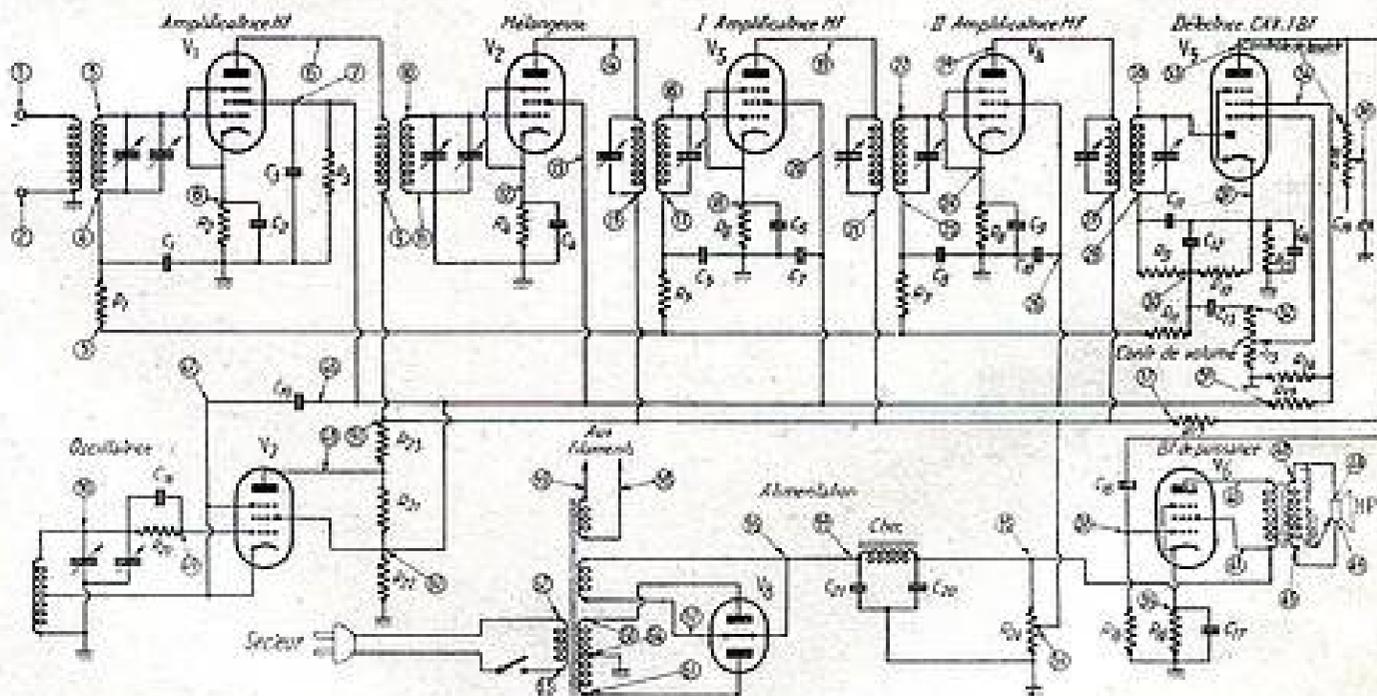


Fig. 11

Schéma de récepteur avec l'indication des différents points de mesures.

Haute résistance d'entrée en courant continu

La résistance d'entrée est d'au moins 15 MΩ. Cette caractéristique permet d'effectuer les mesures sur des circuits à impédance élevée, sans modifier la puissance de façon appréciable, c'est-à-dire, sans constituer une charge importante et modifier, par suite, le fonctionnement du circuit à mesurer. Avant l'adoption du voltmètre à lampe, il était pratiquement impossible d'obtenir

si on utilisait l'instrument à basse résistance seul, on causerait une charge indésirable dans le circuit à contrôler, mais la combinaison lampe-instrument se présente avec une haute impédance (ou résistance d'entrée) et haute sensibilité en même temps.

Large réponse en fréquences

Le voltmètre à lampe pour courant alternatif peut servir à des me-

ures précises sur des circuits, entre une gamme de fréquence très grande et beaucoup plus large qu'avec n'importe quel autre type d'appa-

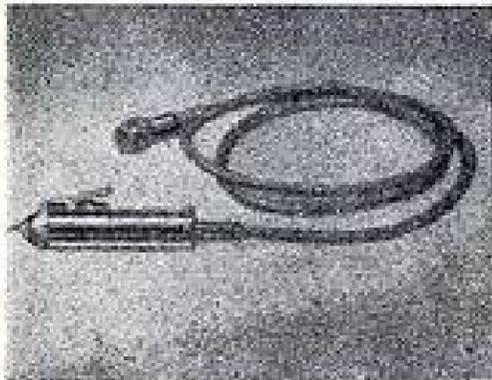
Large gamme des tensions

Un seul voltmètre à lampe moderne mesure facilement des tensions continues et alternatives de quelques dixièmes de volt à plu-

sieurs milliers de volts. La gamme peut pratiquement s'étendre dans l'ordre de 500.000 à 1. Des instruments spéciaux peuvent descendre encore plus la sensibilité jusqu'à quelques millivolts.

Mesure des résistances

Les voltmètres à lampe modernes pour courant continu sont prévus avec la lecture directe des résistances. L'ohmmètre électronique a rendu possible un plus grand nombre de mesures de résistances que l'on ne pouvait obtenir jusqu'alors avec un instrument non électronique. La gamme s'étend d'un dixième d'ohm jusqu'à 1 000 MΩ.



LE PROBE

Protection de l'appareil de mesure

La sensibilité du voltmètre à lampe permet l'adoption d'un appareil de mesure de type courant, c'est-à-dire assez robuste. Ce dernier n'est donc pas susceptible de détérioration mécanique ou calorifique facile comme les instruments plus fragiles. Quoique l'application d'une tension excessive au cours des mesures peut surcharger la grille de la lampe, le maximum du courant de plaque que tolère l'instrument ne peut être dépassé, et il ne peut y avoir de conséquences graves pour l'instrument même, et pour la valve, que dans des cas exceptionnels.

Stabilité

Les effets de dérive sont réduits au minimum par une réalisation appropriée. L'aiguille ne doit se déplacer au delà du zéro, d'une manière appréciable, une fois réglée. La lecture du zéro ne doit pas changer quand on commute les différentes sensibilités de tension, et le voltage indiqué ne doit varier à cause des fluctuations de la lampe et du circuit. Ces caractéristiques sont atteintes facilement grâce à l'adoption du circuit équilibré.

Prévisions

pour fonctions additionnelles

Bien qu'avant tout, il soit essentiellement un voltmètre, le moderne voltmètre électronique est bien connu aussi comme ohmmètre et souvent est adapté à la mesure des courants depuis des fractions de mA à plusieurs A. Cet instrument en définitive peut être utilisé pour étudier ou suivre quelques phénomènes qui peuvent être transformés en tensions.

(à suivre.)

TABLE DES MATIÈRES

n° 558 à 968 inclus

A B C DE LA TELEVISION

Accessoires utilisés en T.V.....	958-21
Les détecteurs	959-29
Le changement de fréquence	960-35
La moyenne fréquence	961-33
La détection et la vidéo-fréquence.....	962-33
L'amplification des fréquences basses en VP et BF	963-25
Montage à contre-réaction. Réception du son.....	964-29
Réglage automatique de sensibilité	965-29
Tubes cathodiques	966-29
Tubes cathodiques, cellules photoélectriques.....	967-25
Générateurs de vidéo-fréquence.....	968-25

BASSE FREQUENCE - MAGNETOPHONES

Magnétophones : Les têtes magnétiques	958-19
— — — — —	960-31
— — — — —	961-31
— — — — —	962-31
Les commutations	963-23
La technique du public adress. Le matériel.....	964-13
Magnétophones. La bande magnétique.....	964-28
Sélectivité en BF.....	964-18
Baffle reflex pour chaque pièce.....	965-12
Les microphones	965-13
A la recherche de la haute fidélité. Un adaptateur pour FM 6AU6, 6AU6, 6AL5, 12AT7, 6Q4, 6AR5.....	965-17
Magnétophones. La bande magnétique.....	965-31
Technique du public adress	965-36
Magnétophones : La mise au point des amplificateurs de magnétophones	966-27
Technique du public adress.....	966-38
Le New Orleans, magnétophone portable de haute fidélité (deux ECC83, deux ECC81, deux EL84, E280, tube néon)....	967-8
Technique du public-adress	967-31
Les microphones	968-22
Le Micro-sélect	968-30
Ce que doivent savoir les amateurs d'enregistrement magné- tique	968-23
Amplificateur ultra-linéaire de 10 watts	968-27

BIBLIOGRAPHIE

Règle à calcul éditée par Eyrolles.....	958-25
Traité pratique des antennes (Bollin).....	959-18
Transistors, par F. Huré.....	961-43
Pratique de la construction radio, par S. Fréchet.....	961-43
Vade Mecum Brans. Tubes T.V. et tubes spéciaux.....	962-52
Circuits électroniques (Oehmichen)	962-52
Le récepteur de T.V. (Veaux).....	962-52
50 montages en technique mondiale (K.-L. Terry).....	962-52
Tubes d'émission (Bibl. Philips).....	963-41
Technique de la T.V. (A.-V.-J. Martin).....	963-41
Les résistances, par M. Douriau.....	964-16
Memento Radio T.V. Electronique, tome I, par P. Hémarlinguer	964-16
Cours pratique de télévision, par P. Juster, Vol. III (La Télé- vision à longue distance)	964-50
Cours sur les ondes ultra-courtes, par Y. Place	964-50
Amplificateur BF, par N.-A.-J. Vochoeve.....	965-50
Technique et applications des transistors, par H. Schreiber..	967-42
Le monteur électricien, les installations industrielles, par J. Yviquet	967-42
De l'Électron au super, par J. Otte, Ph. Salverda et J. Willingen	968-24
Reproduction sonore à haute fidélité, par A. Briggs.....	968-24
Guide des téléspectateurs, par P. Huré.....	968-33
Exercices et problèmes à l'usage de l'ingénieur, par Georges Basseras	968-33

DEPANNAGE - SOUDURE - ANTIPARASITES

Protection contre les parasites à la réception.....	959-31
Examen rationnel rapide	959-21
Comment effectuer de bonnes soudures.....	959-27
Examen rapide (tableaux)	960-25
Soudures (suite)	960-26
— — — — —	961-42
Comment détecter les ronflements.....	962-24
Bourdonnements et sifflements	964-25
Les sonnettes et leurs emplois.....	966-24

DIVERS

Peut-on régénérer les piles sèches.....	959-7
Hyper-fréquences, fonct. des triodes.....	960-13

APPRENEZ facilement
**LA RADIO PAR LA
MÉTHODE
PROGRESSIVE**

POUR LE DÉPANNAGE ET LA
CONSTRUCTION DES POSTES
DE RADIO & DE TÉLÉVISION

tous les jeunes gens devraient connaître l'électronique, car ses possibilités sont infinies. L'I.E.R. met à votre disposition une méthode unique par sa clarté et sa simplicité. Vous pouvez la suivre à partir de 15 ans, à toute époque de l'année et quelque soit votre résidence en France ou à l'étranger



CERTIFICAT
de
FIN D'ÉTUDES

Quatre cycles pratiques permettent de réaliser des centaines d'expériences de radio et d'électronique. L'outillage et les appareils de mesures sont offerts GRATUITEMENT à l'élève.



des milliers de succès dans le monde entier

**Institut
ÉLECTRO RADIO**
6, RUE DE TÉHÉRAN - PARIS

GRATUIT
Demandez le programme gratuit illustré en couleurs

Hubrique surplus	961-22
Réceptions simples à transistors.....	961-38
Etude et réalisation des flashs électroniques.....	962-12
Hyper-fréquences	962-18
Etude et réalisation des flashs électroniques.....	963-7
Sélectivité en basse fréquence.....	964-48
Flashs électroniques de montage simple.....	966-31
Poudres, paratonnerre, parafoudre (I).....	967-14
— — — (II).....	968-32

DOCUMENTATION LAMPES

Caractéristiques VCR517B, VCR139A, LD2, VR91, BY624, H4128D, VGL11, VY2	958-9
VCR97, VCR139A, 6K7G	959-42
6BQ6, 6AL5, 12AX7, 12AT7	960-50
PCF80	961-47
1010, 451, 367, 328	963-36
Brochage BV12P, 2000.....	967-30

EDITORIAUX

Mauvais temps et expériences atomiques.....	958-3
La télévision avance lentement mais sûrement	959-4
Chauffage par HF	960-9
Orientation des postes auto-radio	961-11
Les électrons ont appris à compter.....	962-11
Les dangers des radiations atomiques.....	964-7
L'accumulateur solaire	965-9
Ce qu'il faut savoir sur la T.V. en couleurs	966-11
Parasites et auto-radio	967-7

JOURNAL O.M.

Oscillateur grid-dip	958-26
Émetteur-récepteur mobile sur 10 m	959-43
Nouveau procédé de manipulation.....	959-45
Émetteur 144 Mc/s à 20 W	960-51
Modulateur cathodique	961-50
Une antenne toutes gammes.....	961-51
Les Transceivers	962-49
Comment devenir amateur-émetteur	963-38
Émetteur 144 Mc/s à transistor.....	964-45
Filtre électronique pour MF	964-46
Comment moduler un émetteur CW	964-47
Contrôle pourcentage de mod. à l'aide de l'oscillographe.....	965-46
Une antenne 10 éléments à grand gain	966-40
Modulation classe K	966-47
Modulation par variation de polarisation.....	967-40
Émetteur simple 20-40-80 m pour débutants	968-38
Le grid-dip 13454RP	968-41

REALISATIONS RADIO-RECEPTEURS, RADIO-PHONOS

Le Continent 5, récepteur combiné FM et AM, gammes OC-PO-GO-BE- et FM, à lampes EF85, EABC80, EL84, EM34, GZ41	958-6
Petit récepteur une lampe+valve PY82, ECL80.....	958-13
L'Isogre 454, réc. alternatif cadre antiparasites, étage HF, C.U. en BF, lampes EF80, ECH81, EBF80, EBF80, EL84, EM34, EZ80	959-15
Un adaptateur F.M. (EF80, EF80, EF8, EF80, 6AL5, PY82, PY82)	959-36
L'Alpion, récepteur T.C. (UCH41, UF41, UBC41, UL41, UY41)	960-16
Le Starmatic 55, récepteur à cadre antiparasite, avec HF et commande à clavier, OC-PO-GO-BE (6BA6, ECH81, EBF80, 6BA6, EL84, EM34, EZ80)	961-16
Le Colibri, petit récepteur alternatif OC-PO-GO-BE (ECH81, EBF80, ECH81, EL84, EZ80)	961-35
Don Juan, combiné radio-phonos.....	961-40
Un ensemble radio-phonos de haute-qualité (12AU7, 6J6, 6V6, EBF80, EM34)	961-44
Le Parisol P.P. 10 HF, étage HF, PO-GO-OC-BE1-BE2, 12 W modula (6BA6, ECH41, 6BA6, 6AV6, 6AV6, EL84, EL84, deux 6V4)	962-37
Le Gavotte 3D, récepteur stéréophonique à cadre Ferroxcube, HF, 4 haut-parleurs, bloc clavier (EBF80, ECH81, EBF80, EBF80, EM34, deux 12AX7, trois EL84, deux EZ80).....	963-16
Le Concerto, amplificateur pour tourne-disques (deux EF80, deux PL82)	964-17
Electrophone portatif EF40, EL41, GZ41	964-17
Le Mécro 10 AM-FM, réc. de luxe à FM et AM avec HF et Le Senior son, amplif. 14 watts (12AT7, 12AU7, deux EL84, cadre (EF80, ECF81, EF85, EABC80, EM34, EZ80, EL84, EABC80)	964-21
Le Soc 964, 10 gammes (EF85, 6AL5, EF85, EL84, EM34, 5Y3GB)	964-33
Le CR 556 clavier (ECH81, 6BA6, 6AV6, 6AQ5, 6BX4, EM34)	965-20
Le Senior son, amplif. 15 watts (12AT7, 12AU7, deux EL84, EZ80)	965-33
Le petit vagabond, petit électrophone léger (12AU7, EL84, EZ80)	965-38
L'Eclair, cadre 55, réc. alternat. à cadre antiparasites (ECH81, 6BH6, EBF80, EL84, EM34, EZ80)	966-10
Amplificateur Virtuose PP XII (ECC82, EBF80, EL84, EZ80)	966-20
L'Orfèvre, récept. économique à cadre antiparasites (ECH81, EBF80, ECL80, EM34, EZ80)	966-40

Le Migrateur 55, récepteur piles-secteur à 5 lampes, OC-PO-GO (1B5, 1T4, 1S5, 3Q4, 117Z3)	967-16
Le « Vacances 55 », récepteur portatif piles-secteur de grande sensibilité (DK92, 1T4, 1T4, 1S5, 3Q4, 117Z3)	967-27
L'Automelody VI, récepteur auto à étage HF accordé, gammes OC-PO-GO, alimentation 6 ou 12 V (EF41, ECH42, EF41, EL42, EBC41)	967-33
Le Touring, récepteur portable avec HF accordée, 5 gammes (1T4, DK92, 1T4, 1S5, 3Q4, 117Z3)	968-10
Amplificateur ultra-linéaire 10 W	968-27
Le micro-select électrophone portatif à 3 vitesses.....	968-30

REALISATIONS TELEVISION

Le Néo-télé 55, téléviseur à écran de 43 cm avec platine pour plusieurs canaux	959-10
Le Télécat 55, téléviseur de grande classe à écran de 43 cm ..	960-20
Téléviseur économique à écran de 43 cm	962-21
Le Télé populaire 55 (écran 43 cm)	963-8

REPORTAGES - SALONS

Le reportage télévisé des 24 Heures du Mans.....	958-23
La T.V. à Marseille	960-10
Salon Radio et T.V. 1954	961-12
La T.V. à Lyon	961-49
Réception de T.V. de Lyon à Roanne.....	962-20
Le Radar d'Orly	963-5
Visite à la station de Télé-Monte-Carlo.....	964-9
Avant-première du Salon de la Pièce détachée 1955.....	965-10
Nous avons visité pour vous le Salon de la Pièce détachée..	966-12
Les nouvelles installations de Radio-Luxembourg et Télé-Luxembourg	968-7
Radio et télévision à la Foire de Paris.....	968-14
La Cybernétique à l'Exposition Internationale du Bâtiment..	968-29

SECRETS DE LA RADIO COURS DE RADIO POUR LE PROFANE

Parafoudres, antennes, installations de sécurité.....	958-11
Comment installer des ILP. supplémentaires.....	959-19
Antennes	959-20
Utilisation d'un microphone sur un récepteur.....	960-23
Antennes, descentes	961-23
Antennes, comment manipuler son récepteur	962-23
Les unités et leurs symboles	963-19
Comment manipuler son récepteur	964-23
Diverses formes de endrans	965-23
Indication acoustique de l'accord	966-23
Les postes radio sont-ils perfectibles ?	967-19
Récepteur monolampe secteur	968-19

TECHNIQUE ETRANGERE, PETITS MONTAGES, DEBUTANTS

Récepteur de poche à lampes subminiatures.....	958-27
Interphones simples	960-12
Circuit photoélectriques	960-38
Redresseurs au sélénium	960-39
Récepteur reflex 1 tube.....	960-40
Filtre secteur antiparasites	960-41
Le contrôleur universel Ontario	960-42
Un voltmètre de grande simplicité.....	960-46
Les relais polarisés	960-47
Le débutant de la radio : D. à réaction+V, pour écoute au casque	961-24
Récepteur de poche	962-44
Voltmètre électronique simple	962-45
Nouveaux récepteurs stéréophoniques	963-12
Le débutant de la radio : Det. à réaction+deux lampes pour écoute en ILP.	963-20
Récepteur reflex	964-35
Remise en état des tubes cathodiques	964-35
Ecran fluorescent	964-36
Le débutant de la radio	965-24
Récepteur avec transistors CR722.....	965-45
Récepteur à gain de grande simplicité.....	967-23
Système pour ouvrir la porte d'un garage par radio-commande	968-42

TELEVISION

Le changement de fréquence en télévision.....	958-4
Montage P.P. en télévision aux très hautes fréquences.....	959-34
Réglage des T.V. à la mire	960-14
— — —	961-20
Nouveaux réglages des téléviseurs (atténuateurs).....	962-16
Mise au point des téléviseurs.....	962-43
— — —	963-29
— — —	964-11
Un préamplificateur d'antenne 130 Mc/s	964-34
Mise au point des téléviseurs.....	965-15
— — —	966-35
Une antenne 10 éléments à grand gain.....	966-46
Mesures simples des antennes de télévision	968-16
A B C de la T.V. (voir Section A B C de la T.V.)	

notre COURRIER TECHNIQUE



FJ — 8-1. — M. H. Muller, à Sennecey-le-Grand, demande les dimensions d'une antenne pour recevoir l'émetteur de TV de La Dôle.

La fréquence porteuse image est 62,25 Mc/s et celle de la porteuse son de 67,75 Mc/s.

L'antenne doit être accordée sur 65 Mc/s environ afin de recevoir également bien le son et toute la bande vision.

La longueur d'onde correspondante est :

$$\lambda = 4,62 \text{ mètres}$$

Pour une antenne Yagi composée d'un réflecteur F, d'un radiateur R et de quatre directeurs D₁, D₂, D₃ et D₄, convenant à l'émission de Dôle, on adoptera les dimensions suivantes :

Longueur réflecteur F	= 2,34 m
> radiateur R	= 2,23 m
> directeur 1 D ₁	= 2,07 m
> > 2 D ₂	= 2 m
> > 3 D ₃	= 1,94 m
> > 4 D ₄	= 1,88 m

Les distances entre les deux éléments voisins sont :

F à R :	0,692 m.
R à D ₁ :	0,373 m.
D ₁ à D ₂ :	0,73 m.
D ₂ à D ₃ :	1,13 m.
D ₃ à D ₄ :	1,13 m.

Pour obtenir une impédance de 75 Ω aux bornes de branchement du câble, on montera un radiateur replié, la distance entre l'élément coupé et l'élément non coupé étant

comprise entre 10 et 20 centimètres.

Les tubes en aluminium auront un diamètre compris entre 20 et 40 mm.

La largeur de bande de cette antenne est de l'ordre de 6 Mc/b.

Elle peut être augmentée, mais le gain sera diminué, en augmentant la longueur du réflecteur de 5 % et en diminuant les longueurs des directeurs comme suit :

Directeur 1 :	2 %
> 2 :	3 %
> 3 :	4 %
> 4 :	5 %

Un réglage précis des caractéristiques de cette antenne peut être effectué en recherchant la distance optimum entre le radiateur et le premier directeur.

R-R — 6.02 — F. — M. P. Wiccart, à Lambertart (Nord), et un lecteur de Mézériat (Ain), sollicitent diverses précisions concernant la construction d'un régulateur automatique de tension pour l'alimentation d'un téléviseur à partir d'un secteur à tension instable.

Il ne suffit pas, en effet, d'intercaler une régulatrice fer-hydrogène dans le circuit d'alimentation secteur; il faut aussi prévoir un auto-transformateur élévateur de tension pour compenser la chute de tension provoquée par la régulatrice. Par ailleurs, il faut prévoir également un dispositif évitant la surtension qui serait appliquée au téléviseur

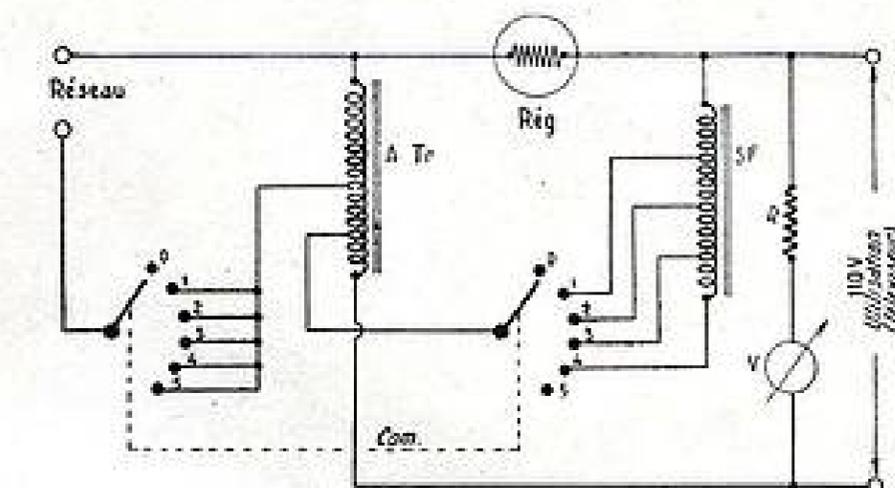


FIG. RR 602.

tant que celui-ci n'aura pas atteint sa consommation normale, c'est-à-dire durant les premières minutes de chaque mise en service.

Le schéma de principe d'un régulateur automatique de tension, satisfaisant aux conditions ci-dessus, est donné sur la figure R-R 6.02.

A.Tr. est l'auto-transformateur élévateur destiné à compenser la chute de tension de la régulatrice Rég.

Généralement, cette chute de tension est de l'ordre de 50 volts. Par ailleurs, la régulatrice fer-hydrogène Rég. doit être choisie du type 1 A, 1,2 A, 1,5 A, 1,8 A, 2 A, etc... selon l'intensité normale consommée par le téléviseur.

L'auto-transformateur est donc établi pour compenser une chute de tension de 50 volts et pour l'intensité normale consommée par le téléviseur.

SF est un bobinage à fer avec prises; c'est ce bobinage qui évite la surtension au départ, en consommant l'énergie que le téléviseur n'absorbe encore pas.

V est le voltmètre (avec sa résistance d'étalonnage R) mesurant la tension appliquée au téléviseur.

La commande du régulateur s'effectue à l'aide du commutateur à plots Com. La position zéro correspond à l'arrêt du téléviseur; ce dernier doit toujours être connecté aux bornes « utilisation » du régulateur et on ne doit plus se servir de l'interrupteur du téléviseur (cet interrupteur sera avantageusement court-circuité). D'autre part, placer le cavalier sélecteur de tension du téléviseur sur « 110 V ». Pour faire fonctionner le téléviseur, placer le commutateur sur la position 1 et attendre 2 à 3 minutes pour permettre au téléviseur de chauffer et de consommer normalement.

Pendant ce temps, la tension indiquée par le voltmètre baisse progressivement; on la « remonte » lentement vers 110 volts, en tournant le commutateur Com. plot par plot. Au fur et à mesure de l'augmentation de consommation du téléviseur, cette manœuvre a pour

but de diminuer la consommation de la bobine SF (accroissement de son impédance). On arrête le commutateur sur la position donnant 110 V au voltmètre, avec le téléviseur en fonctionnement normal; dès cet instant, les variations du secteur d'alimentation sont compensées automatiquement par la régulatrice.

R-R — 6.03. — M. R. Carlier, à La Rochelle, nous demande les caractéristiques du transformateur pour l'alimentation d'un tube fluorescent basse tension, sans starter, d'après les indications données dans notre numéro 966, réponse R-R — 1.13 — F.

Tension aux bornes de chaque enroulement de chauffage des filaments = 8 à 10 volts.

Tension aux bornes de l'enroulement reliant les deux enroulements de chauffage = 80 volts environ.

Puissance du transformateur = 20 ou 40 watts selon le type de tube fluorescent utilisé.

De tels transformateurs sont courants dans le commerce électrique.

R-R — 6.04. — M. Serge Lair, à La Flèche (Sarthe), désire les caractéristiques des tubes anglais suivants: ATP4, AR8, ARP12.

Veillez vous reporter à notre numéro 954, page 40, où ces renseignements ont déjà été publiés.

R-R — 6.05 — F. — M. André Senneville, à Saint-Pol-sur-Ternoise (Pas-de-Calais), nous demande :

1° Le règlement et le programme pour l'examen du brevet de radio-technicien.

2° Les caractéristiques et le brochage des tubes ECC40 et EL42.

1° Veuillez demander la « Monographie des professions spécialisées dans les industries radioélectriques et électroniques aux niveaux ouvriers qualifiés et cadres moyens » en vous adressant au Ministère de l'Éducation Nationale; Secrétariat d'État à l'enseignement technique; 7° Bureau; Commission Nationale

LES ANTENNES RÉCEPTRICES

(Suite de la page 17)

3° Diminution de la réponse de fréquence (la sélectivité de l'élément ajouté se combine avec celle du dipôle).

Un système d'antenne comme ceux des figures 7 C et D, est conseillé, soit pour augmenter l'intensité du signal dans des régions situées à quelque distance de l'émetteur, soit pour obtenir une meilleure sélectivité des signaux et obtenir la réjection des signaux parasites, en effectuant l'orientation du système.

Le gain de cette antenne est maximum quand l'espacement « a » entre le dipôle et le réflecteur est de l'ordre de un dixième de longueur d'onde; avec cette valeur faible, la résistance d'antenne est très basse et la réponse de fréquence trop réduite; pour cette raison, dans le cas d'une antenne pour FM, l'espacement est généralement supérieur, et est d'environ un quart de longueur d'onde.

Comme dans le cas d'un dipôle simple, un système d'antenne avec dipôle replié possède une caracté-

ristique de bande passante supérieure à celle d'un dipôle simple.

Dans un système d'antenne comme celui-là, l'élément auquel est connectée la descente est appelé élément pilote, tandis que les autres éléments sont appelés éléments parasites, du fait que leur fonctionnement est déterminé par l'élément pilote.

L'antenne peut aussi comporter plusieurs éléments parasites, par exemple, un réflecteur et un ou plusieurs directeurs, de façon à obtenir encore une plus grande directivité et un meilleur gain dans la direction frontale. Un système à trois éléments est représenté à la figure 8. A cause de l'étroite bande passante de l'antenne à trois éléments, elle ne se prête qu'à une gamme de réception étroite. Des antennes de ce type sont particulièrement adoptées pour la réception d'un seul canal TV, en zone éloignée.

(D'après *Radio e Televisione*, N° 48, 49, 50.)
F. H.

Professionnelle Consultative de la Métallurgie; 12^e sous-commission: Radioélectricité.

2^e Tube ECC40; double triode; chauffage 6,3 V, 0,6 A; $V_a = 250$ V; $I_a = 6$ mA; $S = 2,9$ mA/V.

Tube EL42; pentode de puissance; chauffage 6,3 V/0,2 A; $V_a = 200$ V; $I_a = 22,5$ mA; $V_{g2} = 200$ V; $I_{g2} = 3,5$ mA; $S = 3,2$ mA/V; R de cathode pour ampli BF classe A, 1 tube = 360 Ω .

Les brochages de ces deux tubes sont donnés sur la figure RR-605.

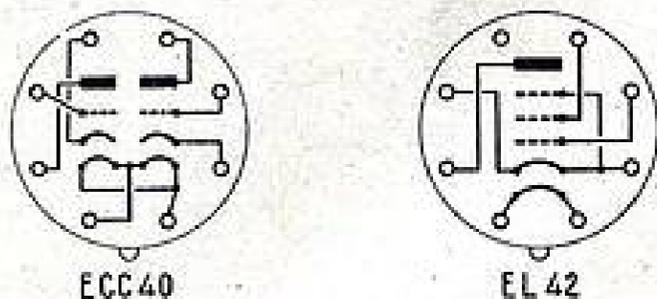


FIG. RR 605.

R-R — 6.06. — M. André Flaurant, à Tunis. — Votre première question relève de la plus haute fantaisie, et le « Haut-Parleur » n'étant pas un journal humoristique, vous ne serez pas surpris si nous ne donnons aucune suite.

Quant aux caractéristiques des tubes ECF1 et CBL6, vous pouvez les trouver dans n'importe quel lexique de tubes radio.

R-R — 6.07. — M. Robert Vignem, à Saint-Fons (Rhône) n'a obtenu aucun résultat pour la réception de Lyon-Tramoyes avec le montage de récepteur à galène décrit page 24 de notre n° 967. Pour obtenir une audition, ce lecteur a dû relier l'antenne directement à la douille de la bobine L_1 (accord en direct).

Ceci démontre que votre antenne est insuffisante. En fait, au cours de votre lettre, vous avez utilisé le réseau électrique comme antenne!!! C'est bien, là, le plus mauvais collecteur d'onde qui soit! Un accord en direct, en opérant assez près d'un émetteur, admet un mauvais collecteur d'onde; mais la sélectivité est déplorable et il faut se limiter à la réception de ce seul émetteur. Par contre, l'accord en Bourne, utilisé dans votre montage, nécessite une antenne, une vraie, et offre une bien meilleure sélectivité.

Expérimenté à 100 km. de Lyon, dans le département de la Loire, avec une antenne de 30 m de long, le montage de notre numéro 967 a permis la réception de Lyon-Tramoyes, de quelques émetteurs étrangers en PO, et de Paris-Inter et Luxembourg en GO. En utilisant le réseau électrique comme antenne, le même montage, et le montage avec couplage en direct, ne donnent rien, ni l'un, ni l'autre. Avec le couplage en direct et l'antenne de 30 m, les auditions réapparaissent évidemment; mais il est impossible de séparer les stations (sélectivité nulle).

R-R — 6.08. — M. Jean-Paul Mermoud, à Annecy (Hte-Savoie), nous demande comment antiparasiter un tube fluorescent.

Veillez voir l'étude faite à ce sujet, page 25, de notre n° 955.

Quant à votre récepteur Telefunken, nous ne pouvons rien vous dire de précis. Il est certain que Annecy n'est couvert, actuellement, par aucune émission en FM; des réceptions sont peut-être possibles, mais alors de façon extrêmement sporadique et fonction de phéno-

mènes imprévisibles de propagation. Puisque vous avez le schéma de ce récepteur, adressez-nous le en communication et nous pourrions alors répondre de manière précise à toutes vos questions.

R-R — 6.09 — F. — M. Michel Baudin, à Savigny-sur-Faye (Vienne), désire connaître les caractéristiques et le brochage des tubes suivants: VT195, R207, DW1608, 247, 50.

Tube VT195 (immatriculation militaire); immatriculation civile: 1005. Redresseuse biplaque. Chauffage direct 6,3 V, 100 mA. $V_a = 160$ V; $I_{redr.} = 70$ mA; tension inverse max. = 450 V; courant plaque max. de pointe = 210 mA; chute de tension interne = 20 V; brochage, voir figure RR-6.09.

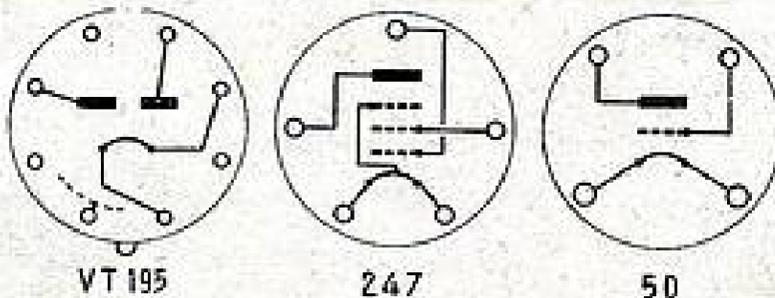


FIG. RR 609.

Tube R207: non indiqué sur notre documentation.

Tube DW1608: non indiqué sur notre documentation; ne serait-ce pas plutôt DW1508?

Tube 247: identique au type 47; pentode BF de puissance, chauffage direct 2,5 V, 1,75 A; $V_a = 250$ V; $I_a = 31$ mA; $V_{g1} = 16,5$ V; $V_{g2} = 250$ V; $I_{g2} = 6$ mA; $k = 150$; $S = 2,5$ mA/V; $\rho = 600$ k Ω ; $Z_a = 7$ k Ω ; W utile = 2,7 watts, avec 6 % de dist.; brochage, voir figure.

Tube 50: triode BF de puissance; chauffage direct 7,5 V, 1,25 A; $V_a = 450$ V; $I_a = 55$ mA; $V_g = -84$ V; $S = 2,1$ mA/V; $k = 3,8$; $\rho = 1800$ Ω ; $Z_a = 4350$ Ω ; W utile = 4,6 watts; brochage, voir figure.

R-R — 6.10. — M. Christian Maire, à Beausoleil (Alpes-Maritimes), nous demande divers renseignements concernant la construction d'un petit émetteur.

Pour transformer un récepteur à réaction en « émetteur », il suffirait évidemment de pousser la réaction au maximum pour provoquer l'accrochage (c'est-à-dire l'auto-oscillation du montage), et de placer un microphone à charbon muni de son transformateur de liaison à la base du circuit de grille. Mais ceci n'est pas une solution!

D'ailleurs, en ce qui vous concerne, veuillez noter:

- 1^o que l'émission est réglementée;
- 2^o que les communications d'intérêt privé sont interdites;
- 3^o que vous seriez en infraction avec la législation;
- 4^o et que le procédé apporterait de violentes perturbations dans les récepteurs voisins.

Seule l'émission d'amateur, sur ondes courtes, dans des bandes de fréquences attribuées à cet effet, est autorisée. Veuillez consulter l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur » qui vous apportera toutes précisions sur cette question (édité par la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e)).

R-R — 6.11. — M. Arroys, à La Fère (Aisne), possède un adaptateur-préamplificateur à placer devant un récepteur de radio (section BF) et permettant de faire des enregistrements magnétiques sur bande. Notre correspondant n'arrive pas à réaliser un « mixage » correct (parole normale avec fond

musical plus faible) et nous demande conseil.

Nous ne voyons pas la nécessité d'utiliser deux récepteurs de radio.

Ce qu'il importe de savoir est si l'adaptateur-préamplificateur comprend un dispositif de mixage réel, c'est-à-dire des réglages absolument séparés et indépendants, l'un pour l'entrée « micro », l'autre pour l'entrée « pick-up » (fond musical).

Ou bien, le préamplificateur ne comporte pas un tel dispositif; ou bien, ce dispositif est mal conçu, ou est en panne.

Si vous nous aviez joint le schéma de ce préamplificateur-adaptateur, nous aurions pu vous répondre avec plus de précision.

R-R — 7.01. — M. Charles Brayer, à Provins, se plaint d'un « bourdonnement » existant sur un récepteur qu'il vient de terminer.

Etant donné que ce ronflement augmente en tournant le potentiomètre, ceci indique que le défaut a son siège dans l'un des étages précédant ledit potentiomètre. Vérifiez, naturellement, toute erreur de câblage possible dans les étages pré-détecteurs. Vérifier l'isolement interne filament-cathode des tubes EF85 (HF), ECH81 (CF) et EBF80 (MF); essayez des tubes neufs l'un après l'autre ou enlevez les tubes utilisés, tour à tour, dans l'ordre cité, jusqu'à la suppression du bourdonnement (ce qui indique le tube ou l'étage en défaut).

Vérifiez également à ce même point de vue (isolement filament-cathode), le premier tube BF (EBF80). Assurez-vous aussi que tous les retours à la masse de cet étage BF se font bien en un seul et unique point (retours de cathode et de grille, potentiomètre, etc...).

Enfin, rappelons une fois de plus que les cosse des supports des lampes miniatures modernes ne correspondent pas à une électrode du tube, ne doivent absolument pas pour autant être utilisées comme cosse-relais de câblage.

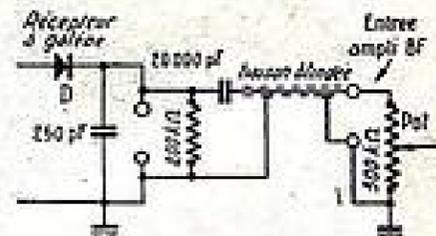


FIG. RR 702

R-R — 7.02 — F. — M. J. Robert, à Saint-Chamond (Loire), sollicite quelques renseignements concernant un récepteur à galène.

Il est tout à fait normal que vous n'avez aucune sélectivité avec votre accord en direct, surtout avec une antenne longue. C'est la raison pour laquelle nous avons préconisé l'accord « en indirect », c'est-à-dire couplage Bourne, pour parler techniquement d'une façon plus correcte.

Avec un couplage direct, il faut soit utiliser une mauvaise antenne (I), antenne de fortune, soit une bonne antenne, mais courte; ou alors, une antenne normalement longue, mais raccourcie artificiellement en intercalant un condensateur variable en série dans la descente d'antenne, vers l'entrée du récepteur. Mais ces dispositions ne valent pas le couplage Bourne (H.-P., n° 967, page 24) ou le couplage Tesla (primaire et secondaire accordés).

Pour réaliser un amplificateur BF alimenté par le secteur, faisant suite à un récepteur à galène, il vous suffit de réaliser la partie BF seule d'un récepteur normal quelconque, avec son alimentation, bien entendu.

Parmi les multiples descriptions que nous avons publiées, vous trouverez certainement un montage dont la réalisation de la section BF vous permettra d'utiliser les lampes à votre disposition.

Vous pouvez aussi construire un petit amplificateur BF simple, tel que celui décrit page 30 de notre numéro 968.

Dans un cas comme dans l'autre, la sortie « casque » du récepteur à galène sera modifiée comme il est montré sur la figure RR-702, pour l'attaque correcte de l'amplificateur BF.

R-R — 7.03. — M. Fernand Richard, à Clermont-Ferrand, nous demande conseils pour la mise au point de l'installation d'un récepteur classique sur une automobile (alimentation en 110 V alternatifs par l'intermédiaire de l'accumulateur 6 V, vibreur et transformateur).

Dans le montage du dispositif d'alimentation (fig. 1, page 38, du H.-P. n° 956), au point de vue des parasites provoqués par le vibreur, il y a parfois nécessité de shunter les deux résistances de 1 000 Ω par un condensateur au papier de 10 000 ou 20 000 pF au papier (un condensateur en parallèle sur chaque résistance).

Il est indispensable, par ailleurs, de relier la masse du récepteur à la masse de la voiture. Si l'audition baisse fortement lorsque cette condition est remplie, cela démontre que votre récepteur « classique » est insuffisamment sensible pour être utilisé avec une antenne dite « courte » (antenne télescopique). Rien ne vaut, naturellement, le véritable poste-voiture, très sensible, conçu spécialement pour cet usage.

R-R — 7.04. — M. H. Castanié, à Charenton, un fidèle « client » de cette rubrique, nous pose diverses questions, nous fait diverses observations, auxquelles nous répondons ci-dessous.

1° H.-P. 968, page 34 : « Utilisation imprévue du cadre à lampe ». Notre lecteur, M. Mettetal, ne s'est jamais présenté comme ingénieur ou comme inventeur. Il ne s'agit pas d'une révolution, non plus... mais d'une simple idée sans prétention, idée qu'il était intéressant de faire connaître à nos lecteurs, car tous n'y avaient peut-être pas songé.

2° Cadres à lampe ou bilampe : Le premier comprend une lampe amplificatrice HF seulement ; l'alimentation est prélevée sur le récepteur. Sur 1 second, outre le tube HF, il y a l'alimentation incorporée (donc, tube HF + valve = bilampe). De nombreux montages des deux genres ont déjà été publiés dans cette revue.

3° Cadre ferroxcube : Simples bobinages d'accord orientables, montés sur un noyau-bâtonnet en ferroxcube, substance à haute perméabilité en HF, d'où la fonction de collecteur d'ondes.

4° Grid-dip : H.-P. 958 du 15 août 1954.

5° H.-P. 968, page 34 : « Eclairage fluorescent économique ». Il n'y a absolument aucune erreur et, contrairement à ce que vous nous dites, nous ne nous moquons de personne ! En effet, vous semblez totalement ignorer qu'un tube fluorescent basse tension ne fonctionne pas directement sur la ten-

AMPLIFICATEUR A HAUTE FIDÉLITÉ

à 2 EL84 en push-pull

La reproduction de haute qualité qui peut être obtenue en employant une paire de pentodes finales EL84 a été démontrée par la réalisation de l'amplificateur ci-dessous, dans lequel les différents éléments sont ceux employés ordinairement. Il répond aux exigences particulières suivantes : réponse de fréquence linéaire depuis une octave en dessous de la fréquence de résonance des meilleurs haut-parleurs à une octave au-dessus de la plus haute fréquence audible ; distorsion harmonique et intermodulation extrêmement basse. La distorsion est de l'ordre de 1 % à 11 W de sortie pour les fréquences de 400 Hz et l'intermodulation est de 2 % à 8,2 W. Les deux mesures ont été effectuées sur une charge résistive de 7 Ω au secondaire du transformateur de sortie, l'intermodulation avec fréquences de 40 à 10 000 Hz dans le rapport 4 : 1.

La figure 1 reproduit le schéma

électrique de l'amplificateur à haute fidélité. L'étage final utilise deux pentodes EL 84 en classe AB. La polarisation est obtenue au moyen d'une chute de tension dans la résistance cathodique commune R 15 (résistance à fil de 3 W avec tolérance de 5 %). Les résistances de grille R 12 et R 13 ont des valeurs plus basses que celles qu'on utilise normalement dans les circuits avec polarisation automatique (0,3 MΩ). Ces valeurs ont été choisies afin de prévenir le déséquilibre causé par les diverses valeurs des courants de grille qui peuvent varier au cours du vieillissement des tubes.

Les grilles écran sont alimentées à travers une résistance commune (R19 = 3,9 kΩ). Elle a pour rôle de compenser d'éventuels déséquilibres dynamiques des tubes de sortie. Ainsi il ne sera pas nécessaire de sélectionner ces derniers de manière à avoir les mêmes caractéristiques exactes ; la

distorsion introduite en admettant que les capacités anodiques des deux sections soient pratiquement égales — ce qui se vérifie pratiquement sur les ECC 83 — et que l'amplificateur soit monté avec soin, de manière que la capacité répartie soit maintenue égale entre des limites raisonnables.

L'unique inconvénient de ce circuit est que le gain est environ la moitié de celui qu'on peut avoir avec un circuit conventionnel.

Toutefois, grâce à la pente élevée du tube ECC83, le gain est plus que suffisant.

Le signal est appliqué à la grille de la première section, tandis que la grille de la seconde est reliée à la masse par une capacité.

Le couplage entre les étages se fait par la résistance de cathode R 9. Les résistances anodiques R 10 et R 11 de 0,1 MΩ peuvent ne pas être exactement égales. On peut utiliser des résistances avec 5 % de tolérance.

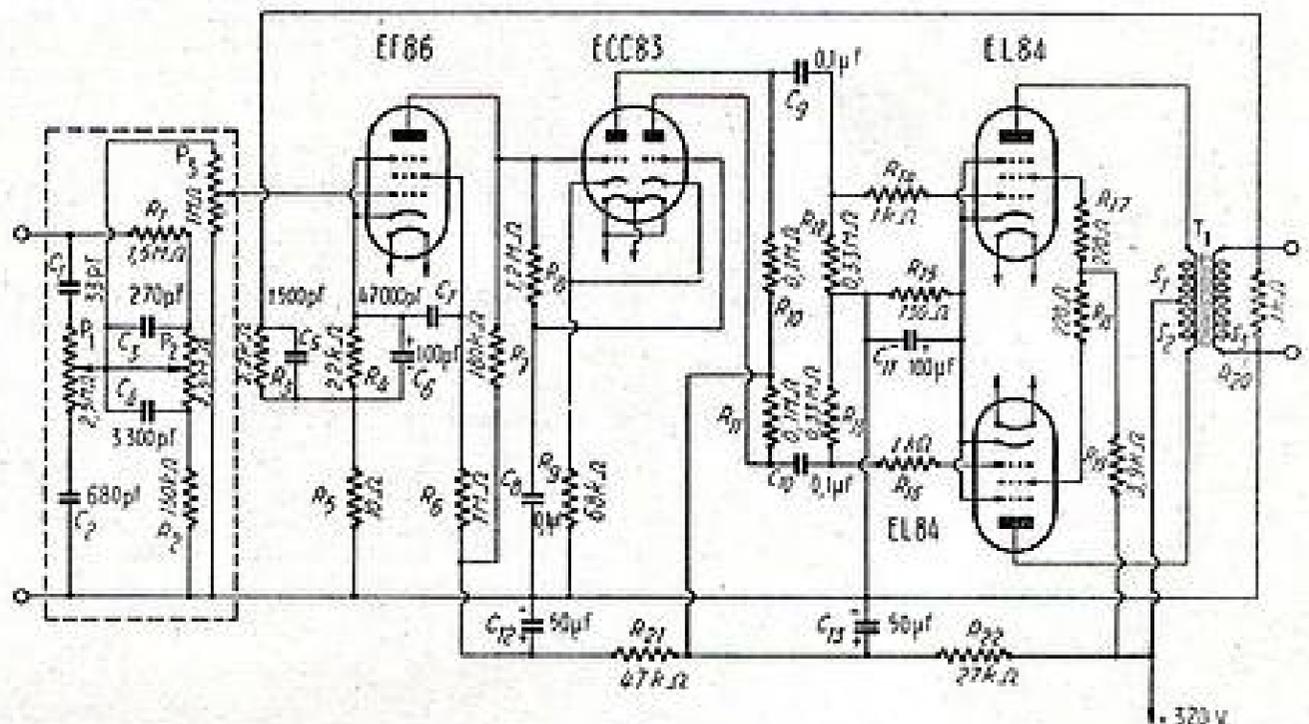


FIG. 1

sion du secteur, mais en série avec un ballast : résistance ou bobine à fer. Vous verrez donc, en observant la figure, que ce ballast n'existe pas et qu'il est précisément remplacé par une ou deux ampoules formant une résistance plus faible que celle du ballast primitif (d'où léger survoltage permettant le fonctionnement du tube).

6° Montages détectrice à réaction + BF pour réception des ondes courtes ; montages à super-réaction pour réception des OC., des VHF, et, accessoirement, de la FM : Voir l'ouvrage « L'Émission et la Réception d'Amateur » de F3AV (édition de la Librairie de la Radio, à Paris).

7° Table des matières : Chaque année, dans le numéro du mois d'août.

contre-réaction introduite par R 19 est suffisante pour rétablir l'équilibre du couple dans la bande des valeurs obtenues normalement dans la production des EL 84. Les résistances de blocage R 14 et R 16 sont intercalées dans les circuits de grille, R 17 et R 18 dans les grilles écran afin d'éviter des oscillations possibles. Ces résistances doivent être montées directement aux bornes des supports. La résistance R 20 est destinée à éliminer l'instabilité qui peut exister en l'absence de haut-parleur.

Un tube ECC 83 double triode à pente élevée remplit le rôle de deuxième préamplificatrice et d'inverseuse dans un circuit à couplage cathodique.

Ce circuit a été choisi pour son bon équilibre et pour la basse dis-

Le couplage direct entre cet étage et la première préamplificatrice EF 86, permet d'obtenir une rotation de phase nulle aux basses fréquences et aide à maintenir la stabilité de l'amplificateur dans ces gammes.

L'étage préamplificateur utilise une pentode EF 86 montée dans un circuit conventionnel, avec gain d'environ 200. Le condensateur de fuite de grille écran doit être connecté à la cathode. La tension de contre-réaction est appliquée aux bornes de la résistance de cathode R 5 = 10 Ω, non by-pass.

La tension de contre-réaction est prélevée sur le secondaire du transformateur de sortie et appliquée, à travers une résistance de 2,2 kΩ (R 3) à l'extrémité de R 5, dans le circuit cathodique préamplificatrice

EF 86. Le choix de la résistance R3 est un peu délicat. Les habituelles résistances au carbone ne sont pas suffisamment linéaires. Cette non linéarité introduit des distorsions par intermodulation, et pour cette raison, les résistances à carbone ne peuvent être utilisées dans ces circuits. Il en est de même pour les résistances à fil qui sont fortement inductives. Les résistances à couche de bonne construction, sont nettement préférables. La tolérance est de l'ordre de 5 %. La résistance R3 est shuntée au moyen du condensateur C5 de 1500 pF, dont le rôle est d'éliminer l'instabilité aux fréquences ultra sonores.

Les commandes de tonalité et de volume se font en dehors du circuit de contre-réaction, ce qui évite

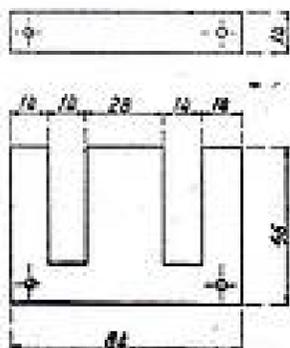


Fig. 2

des déphasages dans ce circuit. Toutes les commandes et les éléments qui s'y rapportent seront blindés. Ils peuvent être montés directement sur le châssis alimentation, soit sur un panneau séparé, à condition de réaliser des liaisons assez courtes et bien blindées. Les potentiomètres P1 et P2 servent respectivement au réglage des ai-

d'influencer la qualité de reproduction d'une manière appréciable.

Le transformateur devra avoir une impédance primaire de 8 000 Ω et une impédance secondaire adaptée à la bobine mobile (dans le cas présent, de 7 Ω).

Les dimensions des lames sont indiquées à la figure 2 ; l'épaisseur de l'ensemble sera de 28 mm, et les lames seront montées croisées, sans entrefer.

Les enroulements auront les caractéristiques indiquées dans le tableau. L'isolement entre les différents enroulements est constitué par une couche de 0,1 mm de presphan et une épaisseur de carton de 0,06 mm. P1 et P2 sont enroulés en même sens, tandis que tous les autres enroulements sont faits en sens contraire. Les enroulements suivants sont connectés en parallèle :

P1 et P4 : première moitié du primaire ;

P2 et P3 : deuxième moitié du primaire ;

S1 et S2 : secondaire.

En effectuant le branchement en parallèle de P1 et P4, il faut tenir compte que les enroulements ont été effectués en sens opposé ; quand la liaison aura été effectuée, chaque moitié de primaire aura une résistance de 240 Ω et le secondaire de 0,4 Ω .

L'alimentation n'offre aucune particularité digne d'être relevée. Le transformateur devra fournir 2×280 V sous 130 mA, 6,3 V sous 2 A et 5 V sous 1,9 A. Le maximum de courant cathodique de l'étage final est de 115 mA. Il est conseillé de monter l'alimentation sur un châssis séparé.

Si on monte l'alimentation sur le

TABLEAU

Enroul.	Nbre de spires	Fil en mm	Larg. enroul.	Nb. de couch.	Isolant entre couche
P1	1650	0,11	34	7	30 μ carton
S1	96	0,6	34	2	0,1 mm prespahn
P2	1650	0,11	34	7	30 μ carton
P3	1650	0,11	34	7	30 μ carton
S2	96	0,6	34	2	0,1 mm prespahn
P4	1650	0,11	34	7	30 μ carton

gués et des basses. En utilisant des potentiomètres logarithmiques, on obtiendra un réglage nul dans la position centrale du curseur. Le potentiomètre de volume P3 est de 1 M Ω . Les valeurs du circuit de réglage sont prévues pour un pick-up à cristal ayant une capacité d'environ 200 pF, valeur la plus courante pour la majorité des p.u. disponibles sur le marché.

Dans un amplificateur à haute fidélité, le transformateur de sortie joue un rôle de très grande importance. Sans recourir à des noyaux spéciaux assez coûteux, et à des enroulements avec prises intermédiaires, il est possible de réaliser un bon transformateur capable

châssis de l'amplificateur, on aura la précaution de monter le transformateur d'alimentation et la self de filtrage à angle droit par rapport au transformateur de sortie.

Le câblage sera effectué en observant les précautions habituelles dans un montage de ce genre ; on aura particulièrement soin d'effectuer tous les retours d'un étage au même point.

Des mesures de puissance et de distorsion ont montré un pourcentage de distorsion de seulement 1 % à 11 W à 400 Hz, tandis que cette valeur descend à 0,1 % à 4 W.

(D'après l'Antenna, avril 1954.)
F. M.

UNE ALIMENTATION ORIGINALE DE TÉLÉVISEUR

TOUTS ceux qui disposent d'une distribution d'électricité ont tendance à la considérer comme unique source d'énergie électrique. Or ce ne sont pas seulement les centrales thermiques ou électriques qui peuvent nous fournir la force électrique nécessaire pour actionner les appareils domestiques ou alimenter postes radio et téléviseurs, il y a aussi l'énergie éolienne.

Les éoliennes électriques modernes dérivent des anciens moulins à vent. Il ne faudrait pas croire pour cela que leur construction est simple, car, au contraire, pour obtenir un bon rendement, leur mise au point est très complète. Actuellement, un gros effort est fait dans leur construction, en particulier par EOLEC et nous avons vu à un Salon Agricole, une utilisation qui semble susceptible d'apporter des débouchés aux radiotechniciens : l'alimentation d'un téléviseur. Cette association éolienne-téléviseur fournissait de bons résultats et pour cela mérite que nous la décrivions.

L'éolienne est du type sans queue, le constructeur ayant réussi à mettre au point un ensemble assurant l'effet girouette, dès que le vent est suffisant pour charger les batteries. L'hélice tripales ou quadripales, sans aucune pièce mobile, est du modèle dit : « à pas compensé ». Elle actionne un alternateur dont le réglage est beaucoup plus simple que celui d'une dynamo à courant continu utilisée dans certains modèles. Cet alternateur (brevet Houdet), directement entraîné par l'hélice est à distributeur magnétique. Celui-ci tourne à l'intérieur d'un empilage de tôles muni d'un enroulement (stator).

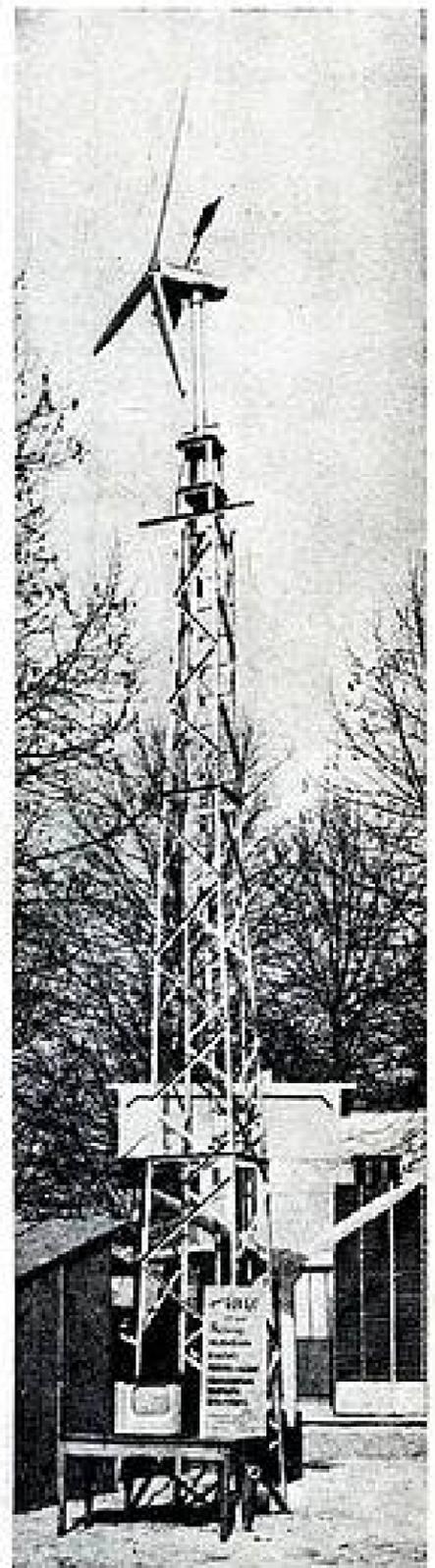
Le courant alternatif produit est redressé par des cellules situées dans le coffret de distribution avant de passer dans la batterie. Une prise additionnelle sur le bobinage du stator passant par une bobine d'auto-induction de réglage donne le courant d'excitation, redressé par une cellule auxiliaire située dans le coffret.

Ainsi cet alternateur, n'ayant ni collecteur, ni charbons, ni disjoncteur, supprime les causes de multiples ennuis que les utilisateurs ont avec les éoliennes à dynamos.

Le courant redressé chargeait une batterie d'accumulateurs à plaque épaisse du type « lumière » qui elle-même alimentait une commutatrice Pullmann fournissant le courant alternatif 110 V nécessaire au fonctionnement du téléviseur, qui était un modèle de série classique (PHILIPS TF 1426).

Sans qu'aucun filtrage supplémentaire n'ait été prévu et avec une antenne de fortune, grâce à son antiparasitage efficace, les images sur l'écran de ce téléviseur étaient fort agréables à voir. Les agriculteurs de passage ont été très intéressés par le produit de ces deux techniques qui, même dans les fermes isolées, leur permettront, quand la liaison de télévision couvrira tout le territoire, d'avoir le même plaisir que les citadins en utilisant la force des vents.

M. D.



Téléviseur type TF 1426 alimenté par EOLEC.

MONTAGES STABILISATEURS DE TENSION

LES variations de tension du secteur apportent des perturbations plus ou moins importantes dans le fonctionnement normal d'un émetteur ou d'un récepteur.

Citons quelques cas particuliers:

— Les filaments surchauffés ou sous-chauffés réduiront la durée des tubes.

— Une haute tension « variable » influencera sur les tensions plaques, écrans et de polarisation des lampes utilisées; des variations de pente seront, de ce fait, enregistrées. Des mesures effectuées sur des montages aussi instables ne donneront que des résultats « fantaisistes », il faut bien le reconnaître.

— Inutile de parler de précision de lecture lorsqu'il s'agit d'un appareil de mesure soumis à ces mêmes phénomènes; la courbe d'étalonnage de ce dernier n'ayant alors plus aucun sens.

Nous vous proposerons donc, dans cet article de donner un aperçu de quelques montages utilisés pour stabiliser des tensions d'alimentation.

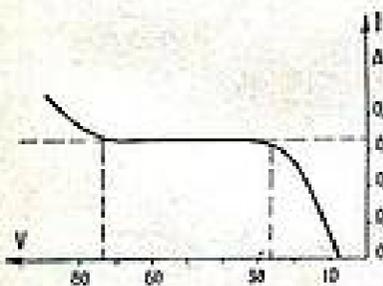


FIG. 1

1° Emploi d'un tube fer-hydrogène

Ce tube est constitué par un filament en fer calibré, placé dans une ampoule renfermant de l'hydrogène sous faible pression.

Inscrit dans un circuit électrique cette lampe présente une résistance qui augmente en fonction de la température du filament, sur une certaine plage d'utilisation (fig. 1). La lampe, formant en quelque sorte un rhéostat automatique, tend donc à maintenir constant le courant qui traverse le circuit.

Cependant ce tube régulateur absorbe une certaine puissance au détriment du système à stabiliser. Il ne s'emploie donc que pour des appareils à faible consommation. De plus, s'il est monté en série dans le primaire d'un transformateur, il apparaît une surtension momentanée aux bornes du primaire lors de l'allumage: le tube étant froid et la tension chutée étant assez faible.

Un exemple de réalisation est donné figure 2. Si la tension secteur V varie, le débit dans l'ampoule varie de même ainsi que la

chute de tension u et la tension aux bornes du transformateur reste à peu près constante. Dans ce cas: tension d'utilisation = $V - u$.

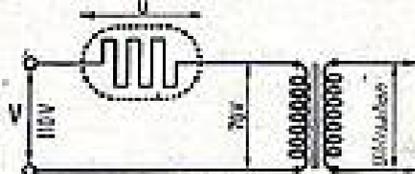


FIG. 2

2° Stabilisation

par transformateur à fer saturé

La saturation des tôles d'un transformateur se produit lorsque l'on travaille dans la partie horizontale de la courbe caractéristique représentant l'induction B en fonction du champ magnétique H.

Le champ H varie si la tension secteur varie, mais les tensions secondaires ne dépendant que de l'induction B restent constantes.

Le principe est simple en lui-même, mais la réalisation industrielle de tel transfo est très délicate. De plus, le rendement est très mauvais à cause des pertes dans le fer qui sont très élevées.

3° Stabilisation par tube au néon

(Stabilovolts ou potentiomètres à décharge lumineuse)

Si l'on fait passer un courant dans une ampoule renfermant un gaz, notamment le néon, on constate que si certaines conditions de pression sont réalisées, la tension aux bornes du tube demeure constante, même si le débit varie dans d'assez grandes proportions.

Le tube fer-hydrogène maintient le courant constant, tandis que le tube néon stabilise la tension.

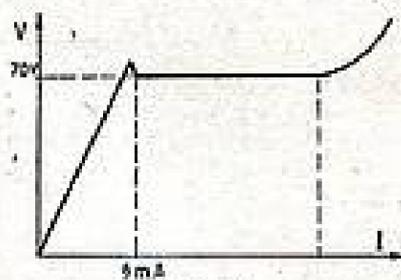


FIG. 3

La caractéristique d'un tel tube, $V = f(I)$, donnée figure 3, permet son utilisation sur toute la tension horizontale de la courbe. La tension stabilisée fournie est fonction de la nature du gaz employé (70 V pour le néon, 365 V pour l'oxygène...); sur le montage réalisé figure 4:

— Si la tension U varie, le courant i va augmenter dans le tube d'autant plus que les variations de la tension seront faibles. Dans la résistance R, la chute de tension sera plus grande et tendra

à ramener la tension en C.D. à sa valeur initiale.

— Si maintenant, la tension U étant constante, la résistance de charge augmente, la tension C.D. va diminuer, ainsi que le courant i, la chute de tension dans R va également diminuer, ce qui compensera et tendra à ramener la tension en C.D. à sa valeur primitive.

Comme indiqué plus haut, la tension stabilisée par un seul tube néon n'est que de 70 V. En pratique, pour avoir des tensions stabilisées de l'ordre de 200 à 300 V, il est nécessaire d'employer des tubes néon renfermant plusieurs éclateurs ou montés en série. (Voir schéma 5.) Les résistances de 100 kΩ servent à l'amorçage du tube.

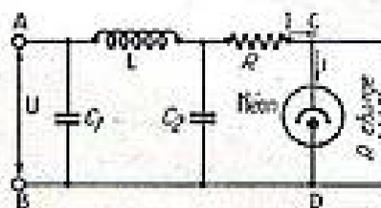


FIG. 4

Pratiquement, la variation de H.T. redressée est de $\pm 0,1\%$ si le secteur varie de $\pm 10\%$.

Un autre avantage réside dans le fait que le tube au néon a une impédance très faible; étant placé en parallèle sur la H.T., il améliore le filtrage. Vendus dans le commerce, les tubes stabilivolt sont désignés par deux chiffres. Le premier indiquant la tension stabilisée et le second mentionnant le débit maximum d'utilisation.

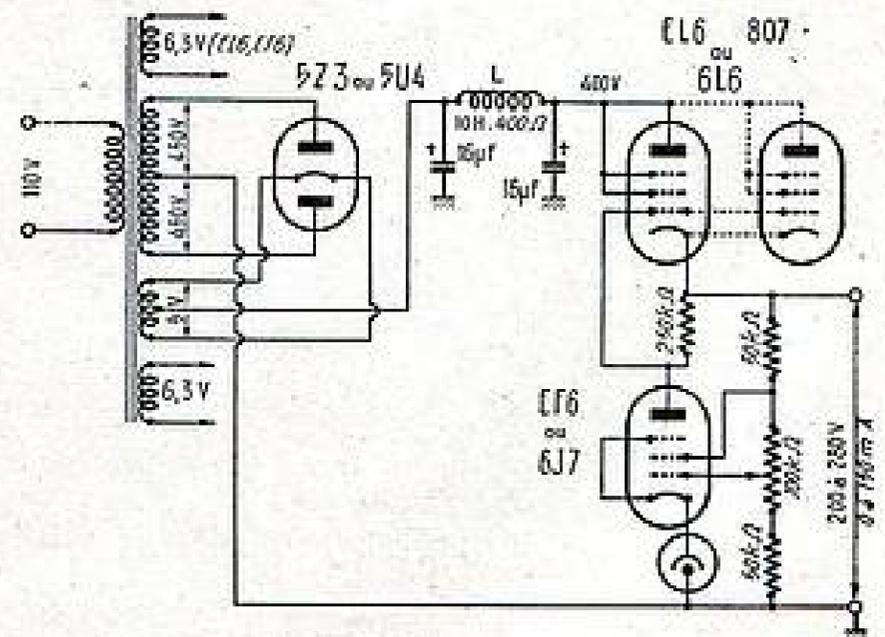


FIG. 7

Le tube néon est une solution très intéressante pour stabiliser les tensions, mais malheureusement il est assez coûteux; on préfère utiliser la stabilisation par tubes à vide que nous allons étudier plus en détail.

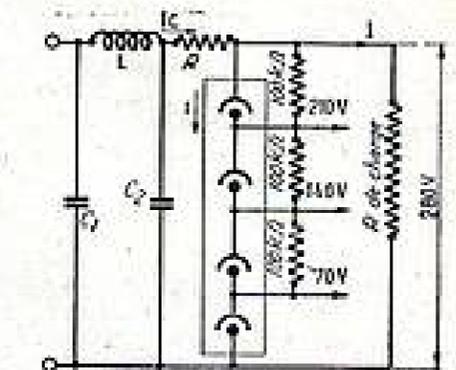


FIG. 5

4° Stabilisation par lampes à vide

Le montage utilise une triode (ou une pentode de puissance montée en triode) en série avec l'utilisation et jouant le rôle de résistance variable. Ce tube est

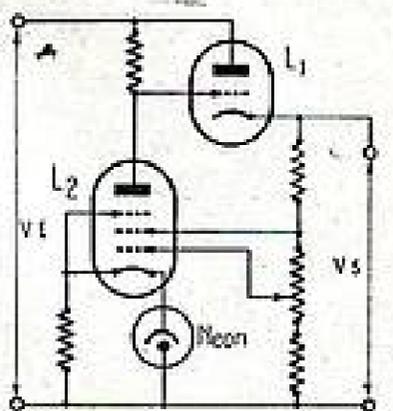


FIG. 6

commandé par la tension plaque d'une pentode régulatrice placée en parallèle sur la haute tension. La cathode de cette dernière lampe est stabilisée par un tube néon (75/15, par exemple).

Suivons le schéma 6 et voyons ce qui se passe si la H. T. augmente par suite d'une variation de tension secteur: la tension grille et écran de L2 vont augmenter, la polarisation va donc diminuer puisque la cathode est un potentiel

fixe. La tension plaque va diminuer ainsi que la tension grille de LI. Par suite, la chute de tension aux bornes de LI va augmenter proportionnellement, compensant ainsi partiellement la variation de H. T.

C'est un moyen très simple pour obtenir une stabilisation de tension efficace, universellement connu d'ailleurs, mais demandant quelques précautions lors de sa réalisation :

1° Il est préférable d'alimenter les filaments au moyen d'enroulements séparés prévus sur le transformateur, les tensions cathodes étant élevées.

2° La triode, montée en série dans la H. T. étant traversée par tout le débit utilisable en charge, doit inévitablement être une lampe de puissance (6V6, 6L6, 807...) à la rigueur on pourra même en monter deux en parallèle suivant le débit exigé.

Un montage type a été réalisé figure 7, qui pourra servir à alimenter un petit émetteur ou un amplificateur B. F. par exemple.

La chute de tension dans la lampe série étant assez importante, il faut prévoir de 400 à 450 V au secondaire du transfo d'alimentation pour obtenir une H. T. régulée de 200 à 280 V.

Pour un débit ne dépassant pas 80 mA, n'utiliser qu'une seule lampe série, sinon prendre 2 EL6 ou 6L6, par exemple, montées en parallèle pour pouvoir supporter un débit allant jusqu'à 150 mA.

Les montages stabilisateurs par tubes à vide sont les plus utilisés par rapport aux autres systèmes; leur emploi plus souple, permettant une plus grande plage de régulation et leur prix de revient moins élevé.

L. J.

l'Abonnement

au

HAUT-PARLEUR

ne coûte que

500 francs

par an

UN INTERPHONE SIMPLE POUR DÉBUTANTS

RAPPELONS aux débutants qu'un interphone est un petit amplificateur muni de deux haut-parleurs, permettant de communiquer par fil d'un endroit à l'autre. Cette installation ne peut être réalisée que dans un même appartement ou une même institution : bureau, usine, garage, etc... etc.

Le principe de l'interphone est très simple : il s'agit d'un amplificateur très sensible muni de deux haut-parleurs à excitation par aimant permanent, qui se montent alternativement à l'entrée et à la sortie de l'amplificateur.

Désignons l'un des haut-parleurs par HP1 et l'autre par HP2.

Branchons HP1 à l'entrée de l'amplificateur et HP2 à la sortie et plaçons ce dernier à une certaine distance de l'amplificateur et de HP1, la liaison entre HP2 et l'amplificateur s'effectuant par un câble convenable. Si le correspondant placé près de HP1 parle, ce haut-parleur fonctionne comme un microphone dynamique. Les vibrations sonores qui agissent sur sa membrane produisent dans la bobine mobile des courants BF qui sont appliqués à l'amplificateur qui les amplifie.

Les courants amplifiés sont transmis par le câble à HP2 qui les transforme en sons (figure 1). Ceux-ci parviennent au second correspondant placé près de ce haut-parleur.

Supposons maintenant que

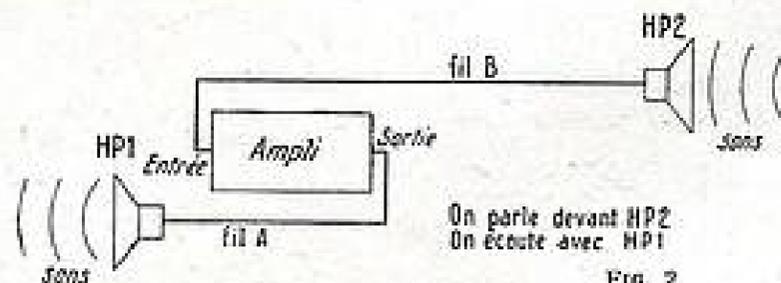


FIG. 1

l'on branche le fil B à l'entrée (figure 2) et le fil A à la sortie.

Le correspondant placé près de HP2 peut, dans ce cas, parler, et les courants BF produits par HP2 sont appliqués à l'entrée de l'amplificateur. Après amplification, la BF est transformée en sons par HP1 près duquel est placé le correspondant 1.

Le fonctionnement rapide de l'ensemble est réalisé grâce à un commutateur placé sur le panneau de l'amplificateur et manœuvré par le correspondant 1. Ce commutateur effectue les inversions de

branchements des HP de sorte que c'est ce correspondant qui a l'initiative de la conversation.

Réalisation pratique

La figure 3 montre comment se branche le commutateur L-L bipolaire à deux directions, aux deux haut-parleurs, à l'en-

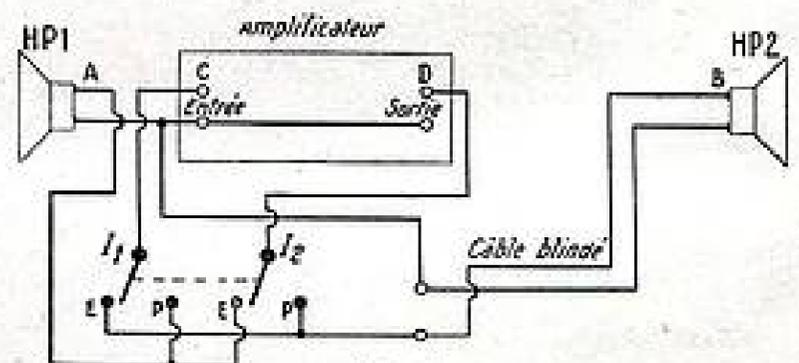


FIG. 3

trée de l'amplificateur et à sa sortie.

Remarquons que l'une des bornes de chaque HP, de l'en-

trée et de la sortie peuvent être reliées à un point commun, qui est la masse de l'amplificateur.

De ce fait, il n'y a qu'une borne sur deux à commuter, ce qui conduit à relier entre elles convenablement les bornes ABCD.

Supposons que L-L est placé en position E (écoute) par le correspondant placé près de l'amplificateur, de HP1 et du commutateur.

Dans ce cas, C est relié à B et A à D. C'est le correspondant 2 qui peut parler et l'autre qui peut écouter.

Si l'on tourne maintenant le commutateur en position P (parole), les branchements sont C à A et D à B, autrement dit l'entrée à HP1 et la sortie à HP2. Il est évident que maintenant le correspondant 1 peut parler et le correspondant 2 écouter.

Le schéma de l'amplificateur

Cet appareil doit être très sensible, car un haut-parleur électrodynamique, fonctionnant comme microphone, fournit une tension BF relative-

ment faible, d'autant plus qu'il est prévu que les correspondants ne parleront qu'à une distance de 1 à 2 mètres des haut-parleurs.

On peut réaliser actuellement, avec deux lampes seulement un amplificateur suffisamment sensible si l'on ne recherche pas la haute fidélité musicale qui n'est pas nécessaire à la reproduction correcte de la parole.

Le schéma de l'amplificateur est donné par la figure 4. Le montage comporte deux lampes, V₁ pentode miniature type 6AU6 à forte pente et V₂ rimlock type EL41 à forte pente également. Cet ensemble permet d'obtenir une amplification considérable.

Les liaisons sont : à l'entrée transformateur (T₁), entre V₁ et V₂ élément à résistances-capacité (R₁C₁R₂) et à la sortie un autre transformateur (T₂) identique au premier.

porte un enroulement à peu de spires et gros fil (1-2 pour T₁ et 7-8 pour T₂) et un autre enroulement à grand nombre de spires et fil fin (3-4 et 5-6). On retiendra que les enroulements en gros fil doivent être reliés aux dynamiques et que les autres à l'entrée ou à la sortie de l'amplificateur.

Ces transformateurs sont ceux fournis avec un dynamique prévu pour lampe EL41. On en trouve partout. A ce matériel, il faut ajouter

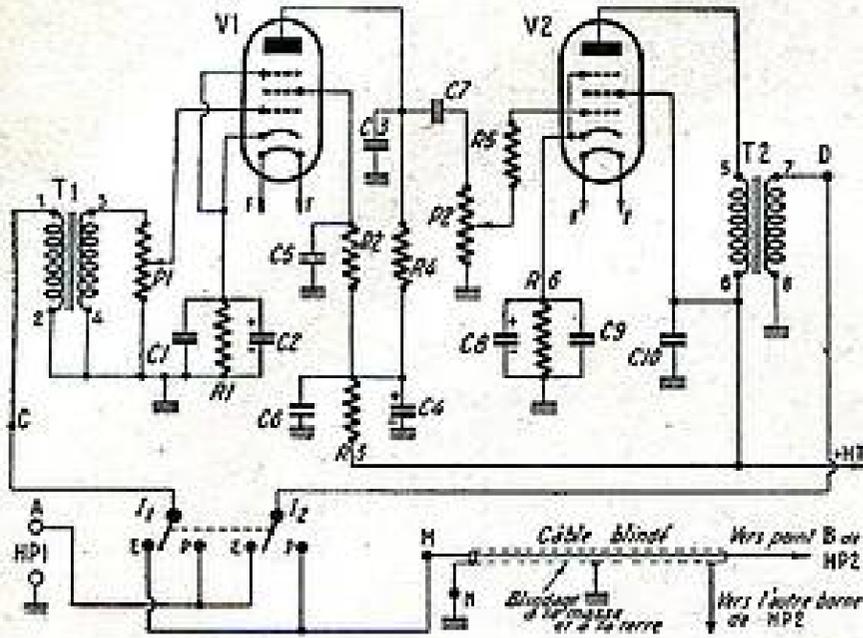


FIG. 4

Des découplages sont prévus dans les circuits écran et plaque de V₁, ainsi que dans les deux circuits de cathodes.

Les valeurs des éléments sont : C₁ = 0,1 µF papier, tension service 200 V ou plus, C₂ = 25 µF électrochimique basse tension, T.S. 25 V, C₃ = 250 pF papier, tension de service 400 V, C₄ = 8 µF électrolytique, tension de service 500 V, C₅ = C₆ = 0,1 µF papier, tension de service 400 V, C₇ = 10 000 pF papier T.S. 400 V, C₈ = 50 µF, 25 V électrochimique basse tension, C₉ = 0,1 µF papier T.S. 400 V, C₁₀ = C₁₁.

R₁ = 2 000 Ω 0,5 W, R₂ = 1 MΩ 0,5 W, R₃ = 50 000 Ω 0,5 W, R₄ = 500 000 Ω 0,5 W, R₅ = 1 000 Ω 0,25 W, R₆ = 180 Ω 1 W, P₁ = P₂ = 500 000 Ω, potentiomètres linéaires au graphite sans interrupteur.

T₁ et T₂ sont les transformateurs des dynamiques qu'il faudra se procurer débranchés de ceux-ci, de sorte que l'on puisse les monter dans l'amplificateur.

Chaque transformateur com-

porter I-L = inverseur bipolaire à deux directions et du câble blindé pour interphone (faible impédance de 5 à 10 Ω) et une longueur correspondant aux besoins de l'installation.

Remarquons que ce câble ne doit pas avoir une longueur supérieure à 15 mètres. Si cette longueur dépasse 15 m, il faudrait prévoir un dispo-

sitif à impédance moyenne (500 Ω) que nous décrivons plus loin.

Alimentation

L'amplificateur peut être alimenté sur alternatif au moyen du montage classique de la figure 5. On y trouve

un transformateur d'alimentation modèle « poste à trois lampes avec dynamique à aimant permanent ». Un tel transformateur a les caractéristiques suivantes : primaire à prises 110, 120, 150, 220, 250 volts, S₁ = 6,3 V 2 A, S₂ = 5 V 2 A, S₃ = 2 × 260 V 60 mA redressés.

L'ensemble se complète avec un tube redresseur V₃ = 5Y3-GB (et non pas 5Y3), SF = self de filtrage de 30 H et de faible résistance (maxim. 400 Ω), C₁₁ = C₁₂ = électrolytiques de 12 µF 500 V service.

Dans une des connexions au primaire est monté un interrupteur « tumbler » qui permettra de mettre en marche ou d'arrêter l'interphone.

Disposition des organes

Le coffret placé près du correspondant 1 ayant l'initiative de la conversation contiendra tous les éléments du montage : amplificateur, commutateur I-L, HP₁ alimentation avec l'interrupteur I₁ ainsi que deux bornes M et N auxquelles sera connecté le câble de liaison avec HP₂.

La figure 6 montre la disposition sur le panneau horizontal et sur le panneau vertical. Cette disposition est adoptée en vue d'obtenir le maximum de stabilité du montage et d'éviter les ronflements.

La prise de terre sera reliée au châssis et à la masse.

Plan de montage

Les divers organes des schémas des figures 4 et 5 sont représentés sur le plan de

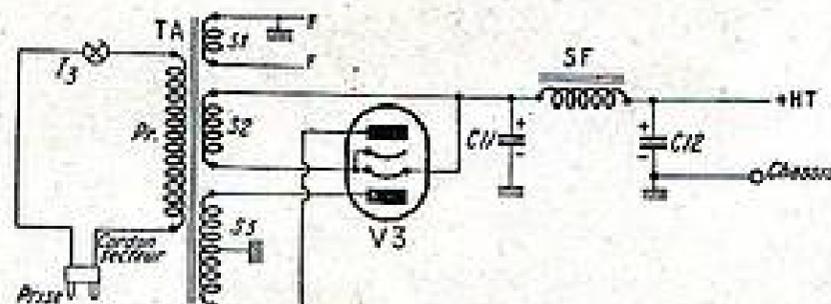


FIG. 5

montage de la figure 7. Ce plan n'est pas un plan de câblage, mais il indique simplement les connexions à effectuer entre les divers organes placés comme l'indique la figure 6.

Toutes les connexions devront être très courtes et on évitera le voisinage des fils

allant à la plaque et à la grille d'une même lampe.

Tous les fils marqués BL devront être blindés, avec la gaine métallique à la masse aux deux extrémités et même au milieu si possible.

Mise au point

Vérifier d'abord que toutes les pièces détachées sont bonnes, cela avant même de les monter.

Vérifier, après câblage, qu'aucune erreur de connexions ou de valeur des éléments n'a été commise.

Remarquer que les supports de lampe du plan figure 7 sont repérés du côté cosses à souder.

Si tout est en ordre, placer le distributeur du primaire de TA sur la position correspondant au secteur alternatif dont on dispose, par exemple 120 V

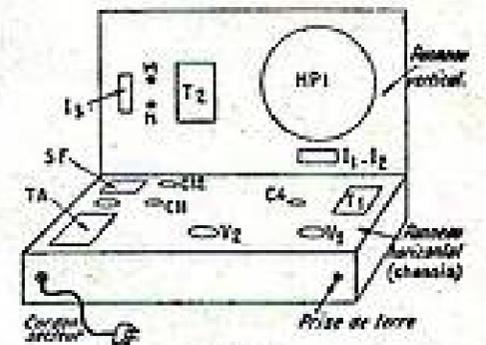


FIG. 6

pour Paris (et non 110 V comme il y a quelque temps).

Placer I-L en position E = écoute et vérifier que le correspondant 2 se fait entendre dans HP₁.

Placer ensuite I-L en position P = parole et parler.

Pendant ces essais, régler au mieux l'amplification avec P₁ et P₂ de façon qu'il y ait une puissance suffisante avec le minimum de ronflements.

Si des sifflements se produisent, vérifier les connexions marquées BL et les déplacer au besoin.

Blinder la lampe 6AU6 si nécessaire.

Il va de soi que HP₂ ne doit pas se trouver dans la même pièce que l'amplificateur; sinon, il est normal que l'ensemble siffle (accrochage).

Le gros fil de masse sera connecté au châssis dans quatre ou cinq endroits.

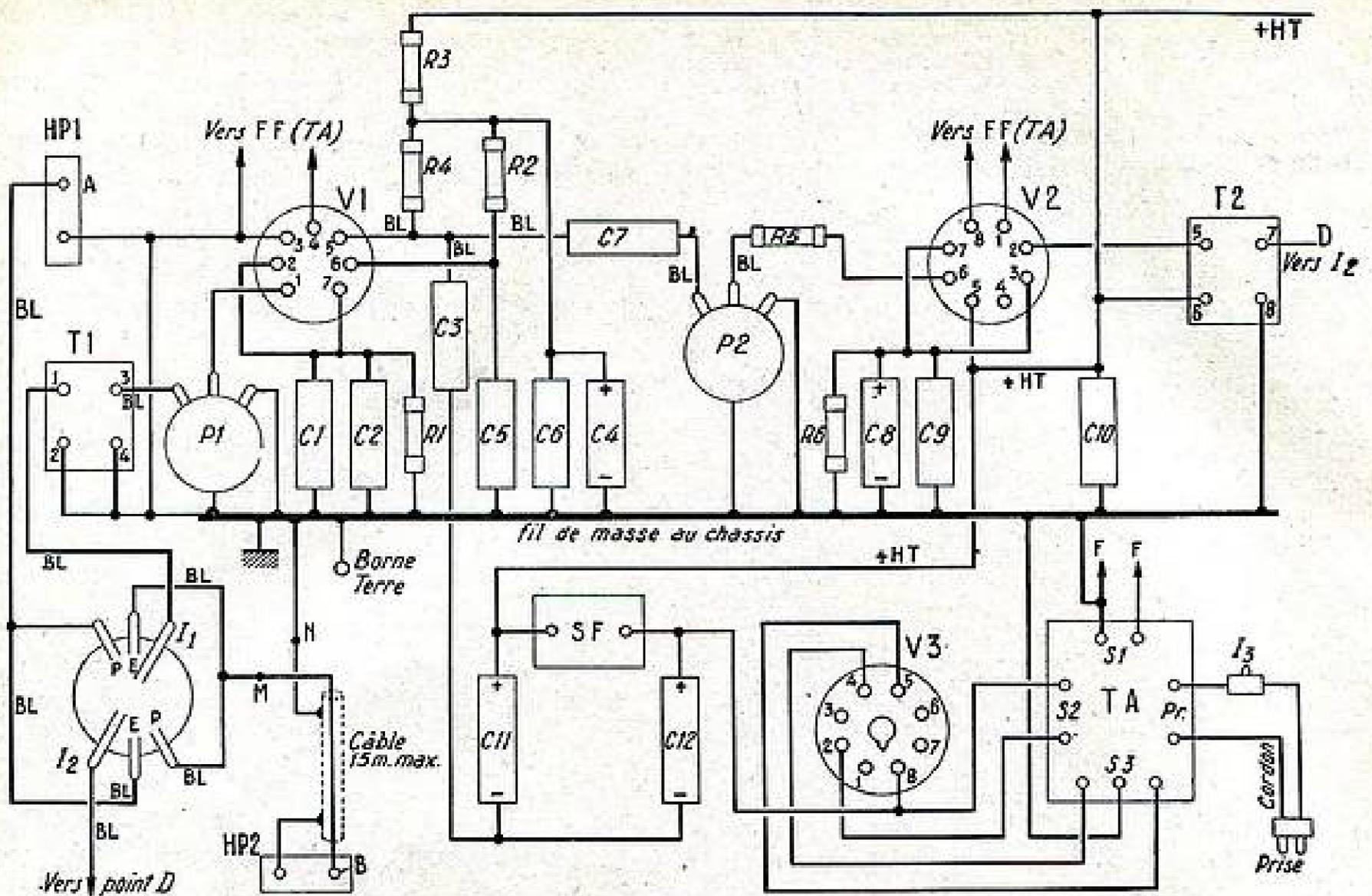


FIG. 7

Variante pour ligne longue

Si le HP2 doit être placé à plus de 15 m, il est préférable d'utiliser une ligne de 500 Ω, qui permet de réduire les pertes et la déformation des sons.

Pour utiliser cette ligne, il est nécessaire de prévoir deux transformateurs au lieu du modèle T2 indiqué sur notre schéma.

Les modifications sont très simples. Désignons par T₁ et T₂ les deux nouveaux transformateurs dont les enroulements sont 9-10, 11-12 pour T₁ et 13-14, 15-16 pour T₂.

Les caractéristiques de T₁ sont :

Enroulement 9-10 : impédance 7 000 Ω.

Enroulement 11-12 : impédance 500 Ω.

Celles de T₂ sont :

Enroulement 13-14 : impédance 500 Ω.

Enroulement 15-16 : impédance égale à celle de la bobine mobile de HP2 (5 à 10 Ω).

Voici comment on montera T₁ et T₂ :

T₁ sera disposé comme T₁ avec l'enroulement 9-10 du côté V₁.

Le câble 500 Ω sera connecté avec le point D en 9 et la gaine à 10.

L'autre extrémité du câble ira aux bornes 13 et 14 de T₂ (D en 13 et la gaine à 14 et à la masse).

Les bornes 15 et 16 de T₂ seront connectées aux points M et N respectivement.

C. RAPHAEL.

BIBLIOGRAPHIE

« TRANSUNIT », GUIDE PRATIQUE POUR LA CONVERSION DES UNITES ANGLO-SAXONNES ET METRIQUES

par Jean DAYRE,
Conseiller Technique au Commissariat Général de la Productivité
et Michel CASSAN,
Ingénieur des Arts et Métiers

UN volume 13,5 x 25, 48 pages avec une règle. Edité par Eyrolles ; en vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e). Prix : 680 francs.

L'extrême diversité des systèmes de mesure crée des difficultés et des incertitudes nombreuses dans l'évaluation des grandeurs les plus cou-

rantes. Obligé d'effectuer un changement d'unités, l'homme d'affaires, l'économiste ou l'ingénieur est souvent pris au dépourvu ; ou il hésite dans la conduite des calculs.

Le Guide Transunit a été conçu pour rendre plus aisé et plus sûr ce genre d'opérations. Il présente trois avantages originaux :

1° Les calculs précis peuvent être obtenus par une simple règle de trois, à l'aide d'un tableau de conversion.

2° Les évaluations approchées utilisent un procédé graphique simple, basé sur le principe de la règle à calcul ; ce procédé permet de passer d'une unité quelconque à toute

autre unité mesurant la même grandeur, offrant ainsi des possibilités de conversion multilatérale.

3° Une graduation ménagée sur la règle permet de contrôler l'ordre de grandeur des résultats.

Ainsi conçu pour simplifier ces opérations, publié dans un format maniable, le Guide Transunit constituera un outil de travail indispensable dans tous les bureaux où l'on a souvent à opérer des changements d'unités et rendra des services particulièrement importants aux entreprises et administrations en relations fréquentes avec les pays de langue anglaise.

Le Journal des 'OM'

ÉMETTEUR RÉCEPTEUR 38 Mc/s WALKIE-TALKIE

CET émetteur - récepteur est un des plus efficaces qu'on puisse proposer pour l'équipement d'une station portable à faible puissance. Fonctionnant dans la bande des 10 mètres à partir d'un cristal de 7 Mc/s, il a permis de réaliser des performances tout à fait exceptionnelles de portée avec un confort parfait. Compact et léger — il pèse moins de 4 kg — l'ensemble permet d'assurer une liaison à partir des points où il est difficile de transporter un équipement plus puissant et partant plus encombrant et plus lourd. Comme il fait appel à des circuits classiques et à du matériel parfaitement standard et courant, sa réalisation ne pose aucun problème. L'ensemble tient très à l'aise dans une boîte métallique de 30 cm x 18 cm x 8 cm — batteries comprises — et porte son antenne, un « fouet » télescopique pour automobile, modifié pour la circonstance.

SECTION ÉMETTEUR

Nous partons d'une 3Q4 dont les deux premières grilles constituent une triode oscillatrice selon le montage Pierce, bien connu. Le circuit plaque est accordé sur l'harmonique 2, soit sur 14 Mc/s. Une seconde 3Q4 double sur 28 Mc/s. On pourrait penser obtenir plus d'efficacité avec un étage supplémentaire fonctionnant en amplificateur final, mais cette solution amène une lampe de plus, augmente le courant demandé aux batteries et pose le problème délicat de la neutrodynamie. Pour toutes ces raisons, on s'en est tenu raisonnablement à la solution la plus simple : l'étage final, doubleur de fréquence, est modulé par le système Heising ou « choke-system ». Le modulateur se réduit à une 3A4 en classe A attaquée directement sur la grille de commande par le secondaire d'un transfo microphonique associé à un combiné téléphonique avec micro à charbon. L'excitation du microphone est prise directement sur la batterie basse tension et coupée en position réception R par manœuvre de l'inverseur Inv. L₁ comporte 15 spires et L₂ 9 spires sur mandrin de 6 mm de diamètre. L₃ est constituée par 2 spires de fil bien isolé, bobinées à la base de L₂ côté froid.

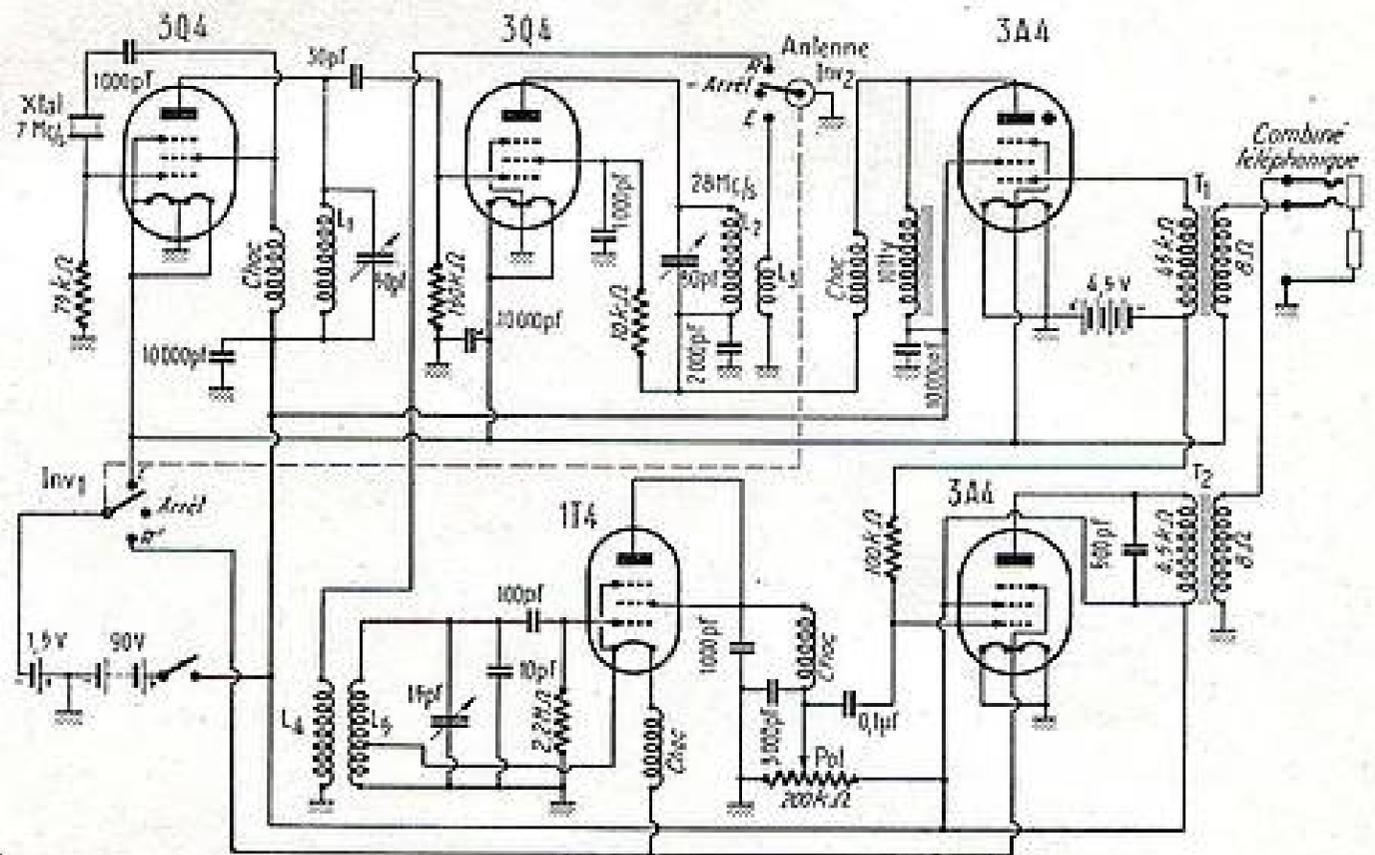


Schéma complet du récepteur 38 Mc/s Walkie-Talkie.

SECTION RÉCEPTEUR

C'est une détectrice à superréaction 1T4 connectée en triode, suivie d'une amplificatrice basse fréquence 3A4. Le choix de la 1T4 n'est pas indifférent, car, outre sa consommation réduite, elle oscille très énergiquement sur 28 Mc/s. Le rayonnement de la superréaction est bien moindre que celui d'un étage ultratradion et il s'ensuit que l'appareil ne cause aucune interférence au delà d'une cinquantaine de mètres. Le contrôle du degré de réaction est assuré par le Pot de 200 kΩ qui commande à la tension d'anode de la 1T4. Pour obtenir un accrochage parfaitement souple, on peut être amené à modifier la valeur du condensateur et de la résistance de fuite de grille. L'étage final est classique et permet une réception confortable, même lorsque le combiné est posé sur table ou tenu à bout de bras. La grille de commande ainsi que celle de la modulatrice sont portées à une tension négative de -4,5 V par une pile miniature. On remarquera qu'il n'y a aucun système de contrôle de volume. Les transformateurs T₁ et T₂ sont iden-

tiques. Le primaire a une impédance de 4 500 Ω et le secondaire 8 Ω, valeurs à respecter à 10 % près.

La bobine L₃ comporte également 9 spires sur un mandrin céramique de 2 mm de diamètre. La prise de cathode se fait à 2,5 spires côté masse. L₂ consiste en 2 spires isolées bobinées autour de L₁ côté masse. Noter la bobine de choc filament, Ch. 40 spires de fil 0,2 mm, jointives sur mandrin 6 mm. La commutation. Emission, Arrêt, Réception, se fait très simplement par un contacteur à une galette, deux circuits, trois positions. Le premier Inv.₁, en position E, introduit la pile (BT = 1,5 V) dans le circuit des filaments de l'émetteur et dans le circuit du microphone, tandis qu'en position R, seuls les filaments du récepteur sont alimentés. La tension anodique est appliquée en permanence, ce qui ne présente aucun inconvénient. Le deuxième circuit, Inv.₂, applique l'antenne au récepteur (R) ou à l'émetteur (E). Lorsque l'appareil n'est pas en service, il faut ouvrir l'interrupteur, Tot., pour éviter que la batterie ne débite, de

manière aussi permanente que nuisible, dans le potentiomètre Pot, de 300 kΩ, qui sert à doser la réaction.

L'ensemble tient sur un châssis de 30 x 5 cm, qui est logé dans un coffret de 30 x 18 x 18 cm. Les batteries sont à la partie inférieure sur le fond. L'antenne est un fouet télescopique du type auto qui repose sur un socle en stéatite fixé sur le coffret. Le meilleur rendement est obtenu avec une longueur de fouet voisine de 1,50 m. Pour assurer des liaisons à très courte distance, 60 cm suffisent.

La mise au point est extrêmement simple : on règle L₁ sur 14 Mc/s et L₂ sur 28 Mc/s, ce qui est immédiat. Si l'on s'aide d'un mesureur de champ ou plus simplement d'un récepteur de trafic muni d'un S-mètre. La puissance HF est d'un demi-watt dans l'antenne, ce qui autorise des portées tout à fait étonnantes.

R. P.

(Adapté de « Radio-Electronics ».)

L'ÉMISSION D'AMATEUR AVEC TRANSISTORS

LES transistors sont maintenant faciles à trouver sur le marché français, à des prix fort raisonnables. Aussi nous pensons que l'article suivant, extrait de « Funkschau », qui traite des résultats obtenus par des radio-amateurs, dans l'utilisation des transistors en émission, intéressera de nombreux OM.

Dans leurs grandes lignes, les circuits oscillateurs ordinaires utilisant des lampes électroniques peuvent également être utilisés avec les transistors. Pour des fréquences inférieures aux fréquences limites des transistors (de 1 à 2 MHz, avec les transistors courants à pointe) le schéma de la figure 1, avec circuit oscillant accordé, peut être employé. Ce schéma cependant n'a pas beaucoup d'analogie avec ceux qui comportent des tubes électroniques même si la fréquence est plus basse que celle que permet la courbe de fonctionnement du cristal. Avec des circuits particuliers seulement, la fréquence de travail peut être étendue, mais presque toujours la puissance de sortie est faible par rapport à la puissance absorbée.

Des fréquences de l'ordre des 300 MHz ont été atteints avec les transistors, mais toujours avec des tubes spécialement étudiés, du type n-p-n, avec une sortie naturellement faible : sur 110 MHz, par exemple, avec un transistor GSN7, on peut obtenir un maximum de 0.1 mW de sortie.

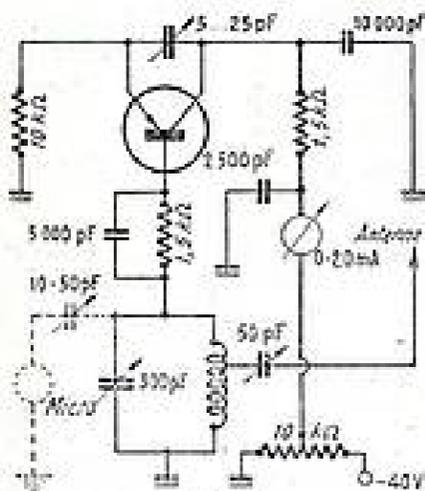


FIG. 1

Le schéma représenté utilise un transistor GSN2, et fonctionne sur les fréquences de 3,5 et MHz; des résultats moins bons peuvent être obtenus sur des fréquences supérieures. La bobine du circuit oscillant est constituée de 18 spires de fil de 0,8 mm, enroulé sur un support de 25 mm de diamètre. Le condensateur variable a une valeur de 300 pF pour permettre l'accord sur 3,5 et sur 7 MHz, sans exiger le changement de la bobine. Dans le cas où on dési-

rerait obtenir l'accord sur une bande plus étroite, il serait opportun de réduire la valeur du condensateur variable à 50 pF, et de placer en parallèle un condensateur fixe de 300 pF environ. Dans ce cas, on augmentera le nombre des spires de la bobine d'une manière convenable. Le circuit décrit entre en oscillation quand la relation suivante est réalisée

$$\alpha > 1 + r_e/r_b + r_e/r_c$$

dans laquelle α est le facteur d'amplification du courant; r_e la résistance de l'émetteur; r_c la résistance du collecteur. R_b représente la résistance de la base et la

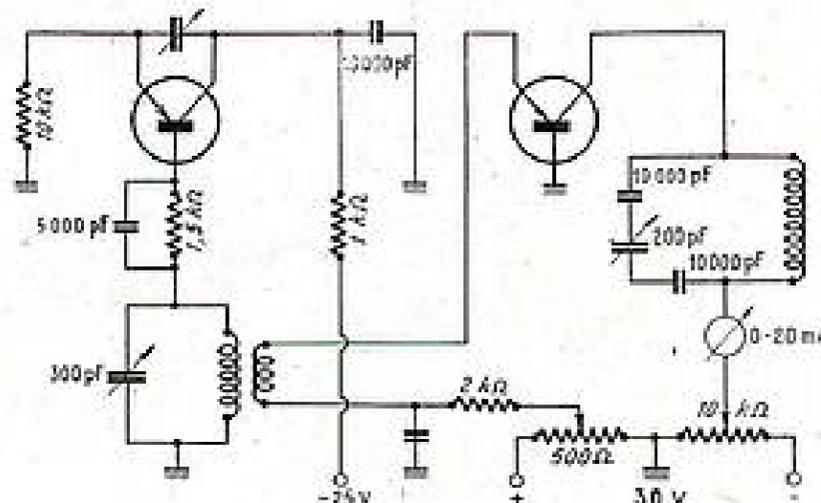


FIG. 2

résistance à la résonance du circuit oscillant; α , qui dans le cas des transistors à contact est toujours supérieur à 1, dépend aussi de la tension appliquée à l'émetteur. Quand la tension oscillante atteint une valeur importante, on obtient le fonctionnement du circuit en classe C.

Le réglage de l'ajustable placé entre l'émetteur et le collecteur permet de chercher le meilleur point de fonctionnement. Le contrôle de l'oscillation peut être fait d'une manière un peu empirique, en touchant, avec un doigt ou avec un tournevis, le côté chaud du circuit accordé. A l'opposé de ce qui se produit dans les circuits oscillants, quand on fait usage de lampes électroniques, le sens du courant qui circule dans le collecteur est inversé, et par suite, en y prélevant de l'énergie haute fréquence (en touchant avec le doigt) il sera possible de constater une diminution du courant dans l'instrument.

Il est nécessaire de ne jamais dépasser la dissipation maximum du collecteur (250 mW); au contraire, il est bon que la dissipation normale soit un peu au-dessous de cette valeur limite pour éviter que, à cause de l'augmentation de température, il se produise

une altération dans la structure du transistor et de là, dans ses caractéristiques, apportant une instabilité de fréquence.

Le point de travail le plus avantageux correspond à une dissipation du collecteur de 100 mW. La sortie HF correspondante est malheureusement très faible, de 1 mW à peine.

Dans les transistors, en dehors de leur faible rendement, un autre sérieux inconvénient est présenté par l'étroite dépendance de la fréquence de l'oscillation et de la tension du collecteur. On peut en effet noter, sur la courbe 3, que la variation de fréquence est d'en-

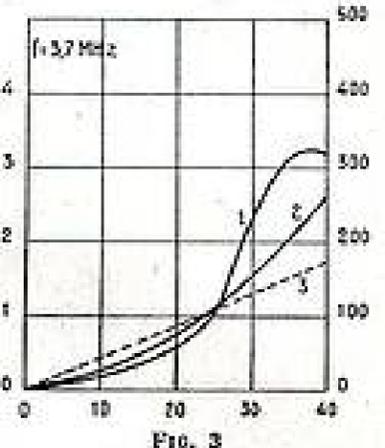


FIG. 3

Courbe 1. — Augmentation de sortie HF (mW), en fonction de la tension collecteur.

Courbe 2. — Dissipation du collecteur.

Courbe 3. — Variation de fréquence.

télégraphie même sans stabilisation par quartz.

Le problème de la modulation peut être résolu seulement dans le cas de système FM, du fait que la modulation d'amplitude est affectée d'une composante BF qui va de ± 80 jusqu'à 90 kHz. Les inconvénients déjà connus dans le cas des oscillateurs autoexcités à lampe existent naturellement aussi dans le cas de l'utilisation des transistors.

Dans le cas d'un oscillateur autoexcité à transistor, il n'est pas possible d'effectuer la modulation normale, même si théoriquement une composante BF, appliquée en série avec l'alimentation du collecteur, comme il arrive pour les valves, doit produire une modulation d'amplitude.

La modulation de fréquence est au contraire possible, de façon plus simple, en branchant un microphone à charbon avec, en série, un petit condensateur variable, en parallèle au circuit accordé de l'oscillateur. Le condensateur règle la déviation, et on obtient la modulation par absorption.

Le microphone peut être branché encore au moyen d'une bobine de quelques spires couplée de façon serrée à la bobine de l'oscillateur. Dans les deux cas, on peut obtenir les meilleurs résultats.

La modulation au moyen d'un microphone à charbon peut sembler périmée, mais il faut insister sur le caractère expérimental de l'appareil.

L'émetteur réalisé est excessivement compact, du fait que tous les branchements sont effectués près de la bobine; il peut facilement être contenu dans la paume de la main.

En dehors du procédé précédent, puisqu'une petite variation de la tension du collecteur peut

viron 4,5 kHz par volt. Il est pour cela nécessaire que les tensions d'alimentation soient bien stabilisées; cette caractéristique du transistor n'a pas été jusqu'à présent suffisamment mise en relief. Une stabilité très grande peut être obtenue avec l'utilisation d'un oscillateur stabilisé à quartz.

Le quartz peut être inséré à la place du condensateur de 5 000 pF, en parallèle à la résistance placée en série avec le circuit de l'électrode de base.

L'adaptation d'antenne est obtenue par les moyens habituels, par exemple au moyen d'une bobine de couplage, ou bien en effectuant une prise sur la bobine du circuit oscillant. Etant donné la faible sortie, l'adaptation correcte est d'une importance fondamentale. La charge optimum est obtenue avec une résistance de charge équivalente de 3 000 Ω , branchée aux bornes du circuit oscillant.

Manipulation télégraphique. — La manipulation est effectuée de préférence dans les connexions du collecteur; la note est assez pure (T8-T9); nécessairement, à cause du courant de fermeture, elle présente un léger piaulement, d'autant plus prononcé que la charge du collecteur est plus élevée. Il est possible d'effectuer des liaisons en

déterminer une variation correspondante de fréquence, il est encore possible d'effectuer la modulation de fréquence à travers le circuit du collecteur.

Les meilleurs résultats s'obtiennent en montant en série avec le circuit collecteur, le secondaire d'un transformateur microphonique, dans le primaire duquel est connecté un microphone à charbon. Avec cette disposition, il a été possible d'effectuer des liaisons sur la bande des 80 mètres, tant en graphie qu'en phonie (FM).

A des distances de 3 à 4 km, on a obtenu des reports de S7; à 1 km, S9! Comme on le voit, avec une puissance HF de l'ordre de 1 mW, il est possible d'obtenir des résultats appréciables.

Les résultats obtenus par les amateurs américains indiquent que la réussite de liaison de plus longue distance est seulement question de patience et due à des conditions de propagation favorables, et à l'absence de QRM.

Émetteur à deux étages. — Certains transistors à pointe possèdent une bonne caractéristique

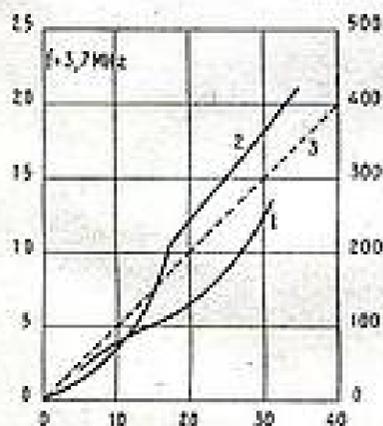


FIG. 4

d'amplification jusqu'à des fréquences de 10 MHz (GSN6). Une amplification d'environ 20 dB, obtenue au moyen de deux étages amplificateurs, permet d'atteindre une puissance HF plus grande. Avec une dissipation du collecteur de 150 mW et un rendement de 50 %, au moyen d'un système à trois transistors, avec étage final en opposition, il est possible d'obtenir une sortie de 150 mW HF, ce qui permet d'atteindre, sur les différentes fréquences d'émission, de meilleurs résultats.

Un schéma d'émetteur à deux transistors, expérimenté avec succès, est donné à la figure 3. Le circuit de l'étage oscillateur est le même que celui de la figure 1, couplé à un étage amplificateur de puissance. L'énergie nécessaire au pilotage est obtenue au moyen d'un couplage inductif afin de permettre l'adaptation d'impédance entre le circuit oscillant de l'étage pilote et l'émetteur du transistor amplificateur de puissance.

La résistance de 2 000 Ω placée dans le circuit de retour de la bobine de l'émetteur n'est pas critique : elle sert à stabiliser le courant émetteur.

Au moyen d'un potentiomètre de 500 Ω, il est possible d'obtenir une petite tension positive d'amorçage de l'émetteur bien que, comme on l'a dit, le meilleur rendement de l'étage s'obtient avec

une tension de collecteur de 0 volt.

Cette tension initiale se réduit ensuite automatiquement par chute de tension dans la résistance de 2 000 Ω déterminée par le courant de l'émetteur.

Le circuit oscillant de l'étage amplificateur est en série avec le collecteur; l'énergie HF est prise sur la bobine. L'impédance optimum de charge est de l'ordre de 500 à 1.000 Ω.

Les caractéristiques de fonctionnement de l'émetteur à deux transistors sont reportées sur la figure 4; la courbe (1) indique l'augmentation de sortie HF en fonction de la tension appliquée au collecteur. Le gain de puissance est de l'ordre de 8 à 10. Il faut s'efforcer de ne pas trop s'approcher de la valeur de dissipation maximum du transistor, à moins de procéder à une ventilation satisfaisante; dans le cas contraire, on peut vérifier une modification de la structure du transistor ou même de sa destruction.

Sur la courbe 3 on peut voir clairement qu'il n'est encore pas possible d'obtenir une modulation d'amplitude sans dérive de fréquence. Des variations de tension d'alimentation apportent dans les deux étages des variations de fréquence; l'alimentation à batterie est conseillée.

Après de nombreuses expériences, on peut affirmer que des liaisons sur une distance d'environ 5 km sont possibles avec l'émetteur à un seul étage, à condition que le QRM le permette, mais il n'est pas question de comparer la puissance de sortie d'un émetteur à lampe à un étage avec cet appareil expérimental à transistor; la comparaison est trop défavorable.

Avec l'appareil à deux étages, au contraire, on peut atteindre 0,1-0,2 W de sortie HF : il est possible alors d'effectuer des liaisons à plus grande distance. Dans les régions limitrophes, c'est-à-dire dans un rayon de 5 à 10 km, il sera possible d'obtenir un champ suffisant permettant de bonnes liaisons, même avec une antenne de fortune. Dans ce cas, il apparaît clairement que les émetteurs utilisant des transistors ont réellement quelques avantages sur les émetteurs portables à lampes de petite puissance.

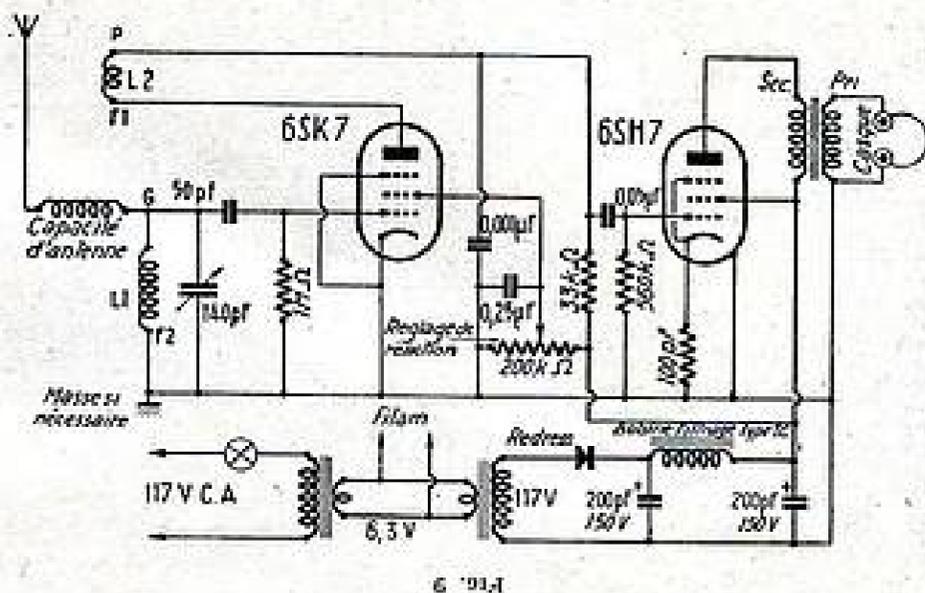
En effet, les transistors ne nécessitent pas de tension de chauffage (d'où économie de la batterie) et fonctionnent avec des tensions anodiques inférieures à celles des lampes (25 à 30 V au lieu de 100 V).

En concluant, répétons encore une fois que cet appareil, de poids et d'encombrement très réduits, bien que ne permettant pas des portées sensationnelles, permettra cependant de s'initier aux circuits à transistors, et constituera une intéressante solution aux liaisons à courte distance obtenues avec un appareil beaucoup plus petit que ceux qu'il est possible de réaliser avec des lampes, ce qui peut avoir une grande importance, dans de nombreux cas.

D'après Radio et Télévision.
F3RH

A travers la Presse Étrangère

RÉCEPTEUR SENSIBLE A RÉACTION toutes ondes



UN petit poste très simple et facile à réaliser a été étudié et décrit dans un récent numéro de *Radio Electronics*. Son schéma est donné figure 1.

On reconnaît immédiatement le montage d'une détectrice à réaction (lampe 6SK7) suivie d'une amplificatrice BF à couplage par résistance à l'entrée et à transformateur à la sortie (lampe 6SH7).

L'alimentation s'effectue à l'aide de deux transformateurs, d'un redresseur au sélénium, le filtrage étant obtenu à l'aide de la cellule composée de deux condensateurs

de 200 μF 150 V et d'une bobine type tous-courants.

L'audition se fait au casque dont les deux bornes sont branchées aux bornes d'un enroulement du transformateur de sortie.

Bobinage. — Les bandes reçues couvrent les OG et les PO : 10 à 20 m, 20 à 40 m, 40 à 80 m, 80 à 200 m, 200 à 350 m et 350 à 500 m.

Les caractéristiques des bobines interchangeables sont indiquées sur la figure 2. Voici quelques détails les concernant sur le tableau 1.

(Suite page 42, col. 3 et 4.)

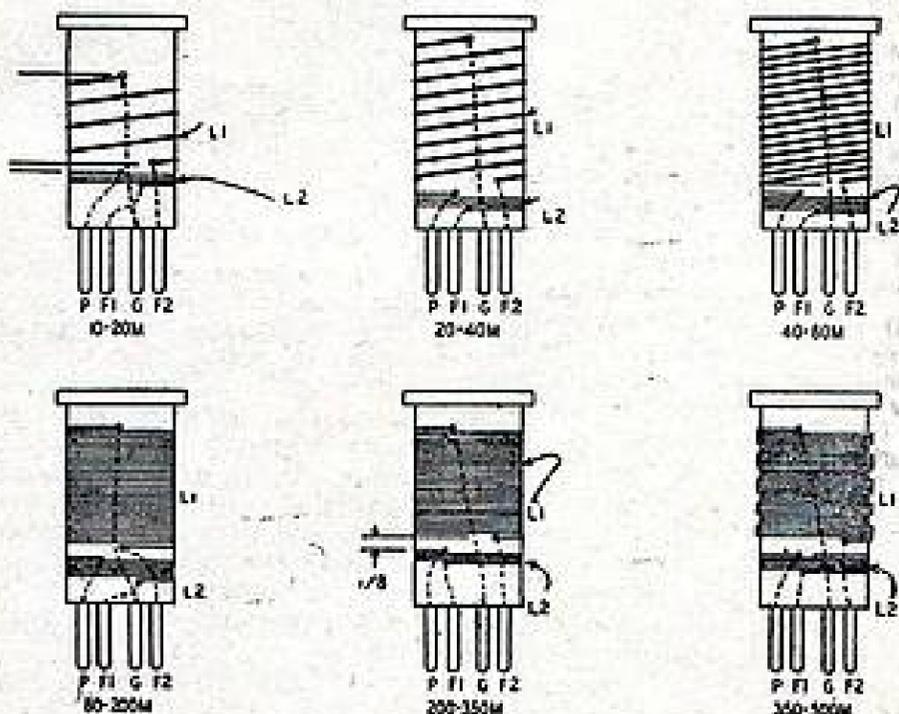


FIG. 2

Petites ANNONCES

100 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces, toutes taxes comprises

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2^e). C. C. P. Paris 3793-60

Bas prix sold. mat. lamp. Rad. vi-sib. Conc. 2, Camoin Jue, Marseille.

RECHERCHONS MONTEUR RADIO, se présenter MORITZ, 3, avenue Pomeroy, CHATOU (S.-et-O.).

Vds Magnétophone SERAVOX type M neuf, ss gar. 65.000. J.-M. PODESTA, 5, rue St-Hilaire, La Varenne (Seine).

Vds Oscillateur Lakhovsky et Sonopuncleur, état neuf. Ecr. au Jal q. fr.

PORTE CLIGNANCOURT ÉCHANGE STANDARD

tous vos transfos et H.-P. ou réparations de tous modèles RENOY RADIO

14, rue Champlouet, Paris (18^e)

A MM, les Constructeurs, nous offrons la vente exclusive pour plusieurs pays, de meubles en bakélite pour appareils de télévision. — Ecr. au Journal qui transmettra.

A vendre Contrôleur VOC, 220 v., avec fiches, mode d'emp. 2.950 fr. Héter-Voc, 220-110 v. 8.650 fr. Les deux ensemble : 11.000 fr. Urgent. Ecr. G. BECK, St-Louis-les-Bitche (Moselle).

Vds H.P. pour Sonori. Volt. à lamp. Quellog., matériel div. Ecr. Journ.

DYNA 3 CV 50. Prix Argus. 105, rue du Vieux-Pont-de-Sèvres, Boulogne (Seine).

Suis acheteur Emetteurs-Récepteurs 144 Mes. compact pour 6 V. — Ecr. détails et prix à POPY, P 9 O M, Villefranche (Rhône).

Vds Magnéto. Télélectronie S.R. 200, état impeccable, plus offr. de 60. ALEX. 50, aven. Gambetta, Roanne.

441 lignes PHILIPS, à réviser 10.000. Ecr. ALOIS, 62, rue Charlot, Paris.

Vds app. photo Agfa Isolette P. 7-6, 3, 6x6, 4x6 sur fm. 6x9 av. Sc. 1. pt 8.000. Bas. élec. Robot 110 ét. nf 3.000. C. LOBBY, Fousquerolles par Beauvais (Oise).

Vds ou échange moteur essence 43 cm3 état neuf. Mr à Baby-Star 18.000 fr. av. notice explicative et accessoires. M. DEBEFFE (Roland), 17, rue de Paris, Petite Forêt (Nord).

Peinture au pistolet en direct sans cuve d'air et gonflage tous pneumatiques avec le GRIFFEUR ELECTRA. Notice sur demande. Ets Jean DEFLANDRE, à Anor (Nord). T. 26.

Vds Waelglander type Asus 6/9 mixte pl. et pellicules, niveau état neuf, 9.000 fr. G. COLLIN, 1, rue Thiercelin, Epernay (Marne).

Vends prix très intér. tubes 211, 807, 813, 814, 12A6, 954, 955, 9003, etc., ainsi que tubes. KLOPP, rue Nationale, à Sermaing (Moselle).

Vends : Collection complète LA RADIO FRANÇAISE 1941-1944. LA RADIO EN FRANCE : 5 volumes 1944-1946. P. HERBET, à Authie (Somme).

Chef Monteur Dépanneur Radio diplômé de P.E.P.S. cherche place. Ecrire à SICOT (Marcel), 63, rue G.-Clemenceau, Saint-Maixent - l'École (Deux-Sèvres).

Cse santé vend dans Bourg Normand café-tabac près gare. Belle possibilité ouverture fonds électr. Install. Ecr. au Journal qui transmettra.

Ach. amplif 10-15 W avec 2 H.P., micro et fils, pr église pauvre. Agrand. photo 8x9 4 lentil. Moteur 250 v. altern. 50 p. 1/4 CV. GUICHON, curé, Lourdes, Ichère (B.-Pyrénées).

RÉCEPTEUR SENSIBLE toutes ondes

(Suite de la page précédente)

Le fil doit être isolé par une couche coton. Tous les primaires L₁ sont à spires jointives.

Tous les tubes ont un diamètre de 3,175 cm. La longueur est de l'ordre de 5,31 cm. Utiliser un bon condensateur variable à air de 140 pF, le culot des bobines est à 4 broches d'un type quelconque.

Le réglage de la réaction et de l'amplification s'effectue à l'aide du potentiomètre de 200 000 Ω. Dès que l'on atteint l'accrochage,

revenir en arrière et régler à la puissance désirée.

La capacité de liaison à l'antenne s'obtient en torsadant deux fils deux ou trois fois. La bobine L₁ de 350 à 500 m se réalise en spires jointives de fil Litz en deux couches en 5 groupes alternant avec 4 autres groupes comme le montre la figure 3. On bobine d'abord les groupes 1 et 2 ensuite 3, 4, 5, 6, 7, 8 et enfin 9. Chaque groupe doit avoir environ 15 spires.

TABLEAU DES BOBINAGES

Bobine	Spires par cm	Diamètre du fil	Ecartement L ₁ , L ₂ (cm)	Nombre total de spires
10-20 m	PRI (L ₁)	Jointives	0,22	4
	SEC (L ₂)	2,4	0,64	4,75
20-40 m	PRI (L ₁)	Jointives	0,22	6
	SEC (L ₂)	4,8	0,64	10,75
40-80 m	PRI (L ₁)	Jointives	0,22	7
	SEC (L ₂)	6,4	0,64	22,75
80-200 m	PRI (L ₁)	Jointives	0,22	15
	SEC (L ₂)	16	0,64	51,75
200-350 m	PRI (L ₁)	Jointives	0,137	28
	SEC (L ₂)	Jointives	0,32	68,75
350-500 m	PRI (L ₁)	Jointives	0,137	32
	SEC (L ₂)	Jointives	0,32	131,75

La télévision industrielle DANS LA POLICE

LES appareils de télévision industrielle peuvent rendre désormais les plus grands services pour les contrôles à distance, quels qu'ils soient, et, c'est à ce titre qu'on les a utilisés récemment dans les services de la police de New-York, pour vérifier à distance le signalement de suspects, à l'occasion d'une enquête. Un certain nombre de témoins et d'inspecteurs devaient pouvoir reconnaître, éventuellement, les coupables d'une agression, parmi un certain nombre de sujets suspects arrêtés, ou autrefois condamnés.

Il est intéressant de se rendre compte des conditions d'une telle opération. Un poste émetteur, avec une camera industrielle miniature, et fonctionnant sur ondes ultra-courtes, pouvait être relayé par la station plus puissante de l'Empire State Building. Le signal renforcé

était retransmis à la station centrale de police, à une distance de l'ordre d'une dizaine de kilomètres.

Avantages du procédé.

L'emploi de la télévision industrielle, dans des cas de ce genre, permet d'augmenter l'efficacité des contrôles de police, d'accélérer les enquêtes et de réduire les pertes de temps du personnel. Il n'est plus nécessaire de déplacer les inspecteurs et les témoins jusqu'à l'endroit où se trouvent les suspects et l'on peut aussi largement diffuser les photographies des personnes recherchées sur toute la surface d'un réseau dans un temps très court.

Cette diffusion n'est pas limitée à une ville, puisqu'il existe maintenant des réseaux interurbains de plus en plus étendus, utilisés, en

particulier, aux Etats-Unis pour la transmission des spectacles de théâtre et des manifestations sportives.

On sait qu'aux Etats-Unis, les émissions sont effectuées par des stations privées, et les réseaux réguliers ne sont pas sous le contrôle de l'Etat.

Le Gérant :
J.-G. POINCIGNON

Société Parisienne d'Imprimerie
2 bis, imp. Mont-Tonnerre
Paris (15^e)

Distribué par
« **Transports-Presse** »

HORS CONCURRENCE !!.

LAMPES RADIO ET TÉLÉVISION

PREMIER CHOIX • TOUTES MARQUES

Emballages cachetés d'origine — Garantie 1 an
AMERICAINES • EUROPEENNES
RIMLOCK • MINIATURES • NOVAL

REMISES	
5 LAMPES	25 %
10 LAMPES	33,5 %
15 LAMPES	33,5 % + 5 %
25 LAMPES	33,5 % + 10 %
75 LAMPES	33,5 % + 15 %

Expédition à laire les

Ets V^{ve} E. BEAUSOLEIL 2, rue de Rivoli, PARIS-4^e

Tél. : ARC. 06-81
C.C.P. 1807-40
PUBL. RAPPY

LAMPES

UN EXTRAIT DE NOS PRIX (2 000 types en stock)

0A2 .. 1.045	68A5 .. 350	25Z5 .. 625	AZ1 .. 450	EF40 .. 400
0B2 .. 1.045	68C6 .. 1.450	35WY .. 245	AZ11 .. 890	EF41 .. 350
1C6 .. 650	6CE6 .. 450	35Z5 .. 690	AZ41 .. 245	EF42 .. 625
1L4 .. 405	6C5 .. 550	42 .. 860	CBL6 .. 890	EF50 .. 580
1N5 .. 650	6C6 .. 750	43 .. 890	CF3 .. 750	EF80 .. 420
1R5 .. 435	6D6 .. 750	45 .. 900	CF1 .. 870	EF85 .. 420
1S5 .. 405	6E5 .. 660	47 .. 690	CY2 .. 625	EL2 .. 750
1T4 .. 405	6F5 .. 550	50L6 .. 750	E406 .. 750	EL3 .. 590
2A5 .. 1.250	6F7 .. 750	51 .. 750	E424 .. 750	EL11 .. 750
2A5 .. 750	6F7 .. 810	52 .. 750	E441 .. 950	EL41 .. 385
2A7 .. 750	6G5 .. 750	53 .. 750	E445 .. 900	EL42 .. 590
2G7 .. 900	6H5 .. 490	54 .. 625	E447 .. 900	EL83 .. 520
2D2 .. 1.045	6HR .. 660	57 .. 750	E443 M. .. 900	EL54 .. 385
2K2 .. 600	6I5 .. 550	58 .. 750	E453 .. 900	EM4 .. 450
3A1 .. 405	6I6 .. 560	59 .. 450	E450 .. 490	EM34 .. 385
3A5 .. 1.200	6I7 .. 510	60 .. 750	E450 .. 490	EM51 .. 450
3Q1 .. 435	6K5 .. 630	61 .. 750	E450 .. 490	EM54 .. 660
354 .. 435	6K7 .. 550	62 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
354 .. 850	6L6 .. 750	63 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
5Y3 .. 415	6L7 .. 750	64 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
5Y3CB .. 415	6M6 .. 590	65 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
5Z3 .. 850	6M7 .. 650	66 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6A3 .. 1.250	6N1 .. 710	67 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6A5 .. 1.045	6P9 .. 385	68 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6A7 .. 850	6Q7 .. 550	69 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6A5 .. 750	6V4 .. 275	70 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6A7 .. 385	6V6 .. 590	71 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6A7 .. 480	6X3 .. 275	72 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6A7 .. 750	6X5 .. 750	73 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6A5 .. 385	12AT7 .. 635	74 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6A5 .. 1.450	12AU6 .. 635	75 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6A5 .. 385	12AX7 .. 690	76 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6A5 .. 385	25L6 .. 690	77 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
6C7 .. 900	25Z5 .. 750	78 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		79 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		80 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		81 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		82 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		83 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		84 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		85 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		86 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		87 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		88 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		89 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		90 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		91 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		92 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		93 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		94 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		95 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		96 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		97 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		98 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		99 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660
		100 .. 800	E450 .. 490	EM54 .. 660

PRÉAMPLIFICATEUR D'ANTENNE « LA VOIX DE SON MAÎTRE »

Ce préamplificateur d'antenne a été étudié pour la réception à grande distance du canal de télévision à haute définition (fréquence porteuse vision : 185,25 Mc/sec. - Fréquence porteuse son : 174,1 Mc).

Il est du type amplificateur symétrique inversé, montage intéressant au point de vue rapport signal/bruit. Il comporte une alimentation pour une tension secteur 110 volts, 50 périodes.

Le gain obtenu avec ce préamplificateur est supérieur à 15 db. L'impédance d'entrée et l'impédance de sortie sont voisines de 72 ohms. Entrée et sortie sont du type dissymétrique.

Ce préamplificateur est prévu pour équiper nos récepteurs 919 lignes dans les lieux où la réception est difficile. Il en sera fait usage avec succès chaque fois que le signal capté par l'antenne sera juste suffisant pour assurer un bon synchronisme de l'image, mais insuffisant pour permettre un bon contraste.

Équipé de 2 tubes 12AT7 et d'un AZ41, pourvu de fiches coaxiales, entrée et sortie. Appareil complètement autonome se branchant directement sur le secteur. Fabriqué pour être vendu 9.500 francs. Prix RADIO-TUBES 5.900 francs.

CET HIVER ÉCLAIREZ-VOUS AU FLUORESCENT

REGLETTES FLUORESCENTES COMPLETES Transfos incorporés, douilles starters et tubes compris !

0 m 37	2.100
0 m 60	2.200
1 m 20	2.900

Nous recommandons particulièrement le modèle 1 m. 20, équipé d'un transformateur économique et silencieux. Nos réglettes d'imposition en 1 m. 20 (contre un supplément de 500 frs) sont parmi les plus belles et les meilleures que l'on puisse trouver actuellement.

Expédition à partir de 3 réglettes. Prix spéciaux sur demande pour Messieurs les Electriciens.

GRANDE VENTE RÉCLAME

Tubes cathodiques U.S.A. d'origine Belte individuelle

43 % 17BP4A ..	13.800
43 cm 17BP4B (aluminisé) ..	15.800
54 % 21BP4A ..	18.900
21BP4B (aluminisé) ..	20.000
70 % 27BP4 ..	39.000

Garantie totale : Chaque tube est essayé sur un poste devant les clients ou avant expédition.

VCR 139A, tube idéal pour oscillos. Diamètre 64 mm. Couleur verte déflection. Electro statique H.T. de 600 à 800 pouvant être obtenu avec un classique transfo d'alimentation. Sensibilité verticale et horizontale identiques : 0,217 mm par v. Prix... 3.500

VCR 97, tube statique de 152 mm de diamètre. Couleur vert jade très grande sensibilité, idéal dans les emplois les plus divers : oscillos, télé, Radar. Prix (choix sélectionné) avec support et valve THT gratuits... 3.900 (choix standard) sans support ni valve THT... 2.200

RADIO-TUBES

40, Bd du Temple - PARIS-11^e - R.O.Q. 56-45 - C.C.P. 3919-16

MAGASIN ouvert tous les jours, sauf Dimanche et fêtes

de 9 h. à 12 h., 30 et de 14 h. à 19 h., 30

Minimum d'expédition : 2.000 francs (mandat à la commande ou — pour des petites commandes — contre remboursement).

NOTRE MAGASIN RESTE OUVERT PENDANT LES VACANCES

LE PLUS BEAU CADEAU POUR LES BEAUX JOURS :

EXPOSEMETRE R 64

fabriqué par une des plus grandes marques mondiales. Indique avec précision le temps de pose pour l'extérieur et l'intérieur (lumière artificielle). Indispensable pour faire de bonnes photos. Appareil fabriqué pour être vendu 7.800 fr.

Prix Radio-Tubes 3.600 fr
Supplément pour être en peau avec fermeture éclair 500 fr

Matériel absolument neuf n'ayant jamais servi.

NOTICE D'EMPLOI AVEC CHAQUE APPAREIL
Expédition franco contre 3.900 francs



DETECTEURS DE MINES SCR 625

Appareil employé dans l'armée. Sensibilité exceptionnelle. Livré en état de marche. Prix 24.90

JEUX COMPLETS EN RECLAME

60E6, 60A6, 6AT6, 6AQ5, 6X4	1.790
12BE6, 12BA6, 12AV6, 50B5, 35W4	1.865
1R5, 1T4 ou 1L4, 1S5, 354 ou 3Q4	1.680
ECH42, EF41, EAF42 ou EBC41, EL41, GZ41	1.845
UGH42, UF41, UAF42 ou UBC41, UL41, UY41	1.885
ECH3, EF9, EB42, EL3, 1883	2.775
ECH3, ECF1, EBL1, AZ1	2.435
ECH3, ECF1, CBL6, CY2	2.670
6E8, 6M7, 6Q7, 6V6, 5Y3CB	2.805
6E8, 6M7, 6H8, 6V6, 5Y3CB	2.975
6E8, 6M7, 6Q7, 25L6, 25Z6	3.285
6E8, 6M7, 6H8, 25L6, 25Z6	3.395
ECH41, EF85, EB430, EL84, FZ80	2.040
AK2, AF3, ABC1, AL4, AZ1	4.605
6A7, 6D6, 75, 42, 80	3.406
6A7, 6D6, 6B7, 42, 80	3.610
6A7, 6D6, 6C6, 43, 25Z5	3.790
6A7, 6D6, 75, 43, 25Z5	3.790

Bandes magnétiques pour magnétophone. Longueur environ 700 m : type professionnel, haute fidélité, convient pour magnétophones tous types. Occ. bon état. Prix 1.300
Par cinq bandes..... 1.000

Transfo T.H.T. pour poste émetteur et machine à souder H.F., entrée 117 V ou 142 V, sortie 2x2900 V. Poids environ 40 kgs 5.900

Amplis. de cinéma haute fidélité, puissance 25 W modulés, fonctionne sur secteur 110 V. Comporte sept lampes, deux prises pour cellules photoélectriques, prise micro ou pick-up. Ampli suffisant pour sonoriser une salle moyenne, livré complet en ordre de marche avec lampe et fiches et haut-parleur de contrôle incorporé (mais sans H.P. extérieur) au prix exceptionnel de 20.000
Le haut-parleur aimant permanent 33 cm, 25 W 12.000

Bouteilles de grande précision Grand cadran de 95 mm gradué de 0 à 6000. Indispensable pour installation correcte d'antenne de télé 950

Moteurs électriques : 12 V, 24 V continu. Convient particulièrement aux ventilateurs de voiture 900
Le même pour 110 V altern 1.400

Détecteur de mines D.M.I. Indispensable aux vétérinaires, prospecteurs. Ce petit filaire, entreprises de soie, etc., appareils livrés complets en état de marche. Prix (environ le quart de sa valeur réelle) 15.900

Casques d'écouteurs. Robustes et sensibles 750
Casques de pilotage Siemens, double nourrice comprenant deux écouteurs grande sensibilité, deux micros laryngophone. Occ. état impeccable 950
Casques d'écouteurs Siemens, très haute fidélité, sensibilité réglable. Sommet de la qualité 1.500

CONVERTISSEURS ROTATIFS. RT6 entrée 5 v. Sortie 150 v. 75 Ma 3.500
RT12, entrée 12 v. Consommation à vide 1 A. 4. Sortie 220 v., 70 Ma. Équipé d'un ventilateur de refroidissement. Prix 3.500
Le même avec son filtrage comprenant : Seils de zinc HT et BT, Condensateurs, Papiers, Sels, Relais, etc. 4.500

Bras Pick-up 78 T. pour dépannage d'anciennes platines 750

Recepteurs V.H.F. R87 Sadir Carpentier. Gamme de 2 m. 50 à 4 m. 50, démultiplicateur de précision donnant 1000 points de lecture. Prix publicitaire avec les lampes sans l'alimentation ... 15.000
Prix de l'alimentation 6.000

Emetteurs Marconi 3 gammes. Avec les lampes, appareils de mesure mais sans les condens. d'alimentation 12.000

Quartz U.S.A. fréquences comprises entre 6000 et 8400 Kcs 750
par dix 500
Prix spéciaux par grosses quantités.

Transfos de modulation toute impédance de 2000 à 14000 ohms : petit modèle : 200 ; modèle moyen 250
grand modèle 350

Microampèremètres de 0 à 500, diamètre 55 mm, appareillage d'importation de très grande classe pouvant servir d'instrument de base pour la réalisation d'un contrôleur de grande classe (très recommandé pour voltmètres à lampes) échelle parfaitement linéaire 2.500

Chassis pour poste miniature, amflock naval 200

Micres dynamiques et à ruban, très grande marque, belle occasion pour les amateurs de haute fidélité. Nous consulter.

Lampes pour chargeurs d'accus : plusieurs modèles en stock.

Potentiomètres bobines 1500 ohms et 1000 ohms, axe isolé pour télévision .. 350

Piles U.S.A. BA 35 103 V	
Choix sélectionné pour :	
Waxie Taïsse	750
Choix standard	450
L'élément de 33 volts	250
BA 30 1,5 V 300 Ma	40

Vibreur U.S.A. en stock, les deux premières marques mondiales OAK et MAL-LORY. Tous modèles en 6 v. et 12 v. Prix 1.000
Prix spéciaux par quantité.

Nouveau : nous disposons d'un banc d'essai pour tous modèles de vibreurs et nous le mettons gracieusement au service de nos clients.

Postes alternatif 5 gammes d'ondes : PQ - CO - OC plus deux BE, 5 lampes miniatures plus oil magique, livré complet en état de marche 15.900

Milliampèremètre 0 - 1 Ma, appareil de mesure de très grande précision, échelle dilatée permettant de lire des courants de l'ordre de quelques dizaines de microampères 1.700

Alimentation Vibreur permettant de faire marcher n'importe quel poste TC sur votre accu de voiture ou moto entrée 6 V ou 12 V. Sortie 110 V 75 W. 6.500

Microillons 33-45-78 T., très grande marque 7.500

Microillon « Paillard », fabrication suisse. Reproduction haute fidélité de disques Microillons et des disques 78 tours. Bras ultra-léger (genre Azur) équipé d'un saphir double 33 et 78 T. Moteur compact et extrêmement silencieux « Paillard » — un nom de renommée mondiale synonyme de haute qualité. En emballage d'origine.
Sacrifié à 8.900
Envoi franco contre mandat de 9.700
Notre système de reprise de votre vieux pick-up, quelle qu'en soit la marque, pour la somme de 1.000 fr., s'applique également pour l'achat d'un Paillard.
Quantité limitée

Fiches coaxiales U.S.A. mâle et femelle. Qualité professionnelle idéale pour oscillos, voltmètre à lampes, télé, etc.
La fiche complète 125
Par 20 100