

LE HAUT-PARLEUR

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

RADIO

TELEVISION

SONORISATION

EMISSION D'AMATEUR

Van TSF n° 374
lignes
Directeur D'In a
de la France / N° 36
partie BF
Précip. 1/48
Secours



50 frs

Lire dans ce numéro :

COUP D'OEIL SUR LA TV ANGLAISE



*La nouvelle
membrane*



INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

C'est une production



45 AV. PASTEUR
MONTREUIL (SEINE)
AVR. 20-13, 14 & 15

AUDAX

Dép. Exportation:
SIEMAR
62, R. DE ROME
PARIS-8^e
LAB. 00-76

LES SALONS DE RADIO

DE LA « BELLE ÉPOQUE »

LA « belle époque » de la Radio dont il s'agit n'est pas celle de M. Fallières... et pour cause. Non pas qu'il n'y eut une Radio avant 1914. Mais c'était celle des « piqués » qui, la main gauche tenant l'écouteur devant l'oreille et la main droite chatouillant le bouton du chercheur de point sensible, écoutaient en télégraphie le communiqué de la Tour Eiffel : « CQ CQ de FL FL FL...! »

La Radio dont nous voulons parler ne remonte qu'à l'amateurisme de la radiodiffusion, donc après la guerre de 1914-1918. A partir du moment où l'on se rendit compte qu'on pouvait, grâce aux ondes entretenues, envoyer dans l'éther autre chose que les points et les traits du code Morse.

Dès que l'industrie radioélectrique a pris conscience de son objet et de sa mission, elle s'est donné pour tâche d'assurer sa propre propagande. Charité bien ordonnée commence par soi-même. Ce n'est pas tout que de construire du bon matériel et de chercher à le rendre conforme aux règles de l'art en usage dans la profession. Il faut encore le publier. Et c'est pourquoi le premier syndicat professionnel des industries radioélectriques eut l'idée d'organiser chaque année, à l'intention du « grand public », d'un public qu'on souhaitait de plus en plus grand, une belle manifestation automnale, qui l'incitât à faire, à l'entrée de l'hiver, un retour sur soi-même et à penser que l'hiver au coin du feu se passerait peut-être plus rapidement et plus agréablement si l'on disposait d'une « radio » pour se changer les idées.

Il y eut préalablement, en novembre 1923, au Grand-Palais, une manifestation spectaculaire : L'Exposition de Physique et de T.S.F., qui n'avait d'autre ambition que d'attirer l'attention du menu peuple sur le progrès extraordinaire de techniques à la veille de bouleverser le monde.

Le premier Salon de la Radio s'ouvre à Paris le 22 octobre 1924. Tout de même, il compte 90 exposants et ses stands couvrent 1.000 mètres carrés, dans la nef du Grand-Palais.

L'année suivante, changement de décor : le deuxième Salon a lieu... à Luna-Park, de célèbre mémoire, du 4 au 18 octobre. On y trouve 110 exposants dans 1.200 mètres carrés. Lucien Lévy y engage la bataille du super-hétérodyne contre le récepteur à résonance : comme c'est vieux tout cela !

En 1926, le troisième Salon de Radio s'installe au Grand-Palais du 23 au 31 octobre, dans le cadre du Salon de l'Automobile : cela fait plus riche et cela procure 200 exposants occupant 2.600 mètres carrés.

Depuis lors, la Radio a pris possession du Grand-Palais qu'elle occupe pendant le Salon de l'Automobile : en 1927, du 28 octobre au 13 novembre, avec 230 exposants et 4.100 mètres carrés ; en 1928, du 25 octobre au

4 novembre, avec 275 exposants et 5.450 mètres carrés ; en 1929, du 23 octobre au 3 novembre, avec 280 exposants et 5.500 mètres carrés.

Le mariage de la Radio et de l'Automobile dure depuis quatre ans, mais déjà l'on songe à divorcer. En 1930, les constructeurs de Radio, estimant trop tardive la date du Salon de l'Automobile, avancent celle du Salon de la Radio. Ce qui est tout à fait légitime, car la vraie saison de la Radio commence au 1^{er} octobre (et il faut tout de même la préparer).

Pour donner à cette manifestation plus d'ampleur dans le cadre international, son organisation est transférée aux mains de la société pour la diffusion des Sciences et des Arts qu'on vient de créer à cet effet. Nouveau changement de décor. Le septième Salon de la Radio a lieu du 26 septembre au 12 octobre 1930 dans un hall moderne édifié à l'angle du boulevard Raspail et de la rue Campagne-première, sur le terrain des écuries et remises des petites voitures, avec belle vue sur le cimetière Montparnasse ! Là 4.000 mètres carrés sont loués à 186 exposants.

L'année 1931 est celle de l'Exposition coloniale. La Radio y occupe dans la section métropolitaine, 1.200 mètres carrés que se partagent 120 exposants. A la classe 26 b, le huitième Salon est organisé du 3 au 13 septembre.

En 1932, la Radio revient au Grand-Palais, mais par l'escalier de service, semble-t-il, puisqu'elle s'installe Coupole d'Antin : un gros succès du 8 au 18 septembre : 2.300 mètres carrés, 155 exposants, 100.000 entrées.

Le dixième Salon, tenu du 6 au 17 septembre 1933, groupe 196 exposants dans 3.000 mètres carrés ; mais en outre 1.000 mètres carrés sont consacrés à des halls d'expériences et de démonstrations : 125.000 entrées couvrent cet effort.

Et puis ce sont, de 1934 à 1938, une succession de beaux Salons de Radio dans la grande nef du Grand-Palais, au début de septembre, époque considérée comme la plus propice.

Oui, c'était vraiment la « belle époque » de la Radio. Et l'on se figurait qu'elle durerait toujours. Et puis vint le moment où l'on prépara le Salon de 1939. Tout était fin prêt : les affiches, le catalogue, les stands, les exposants. Mais il était écrit que le Salon de 1939 n'aurait pas lieu. Quelques jours avant l'ouverture, tous les Parisiens vauquaient à leurs occupations avec une superbe boîte à masque à gaz, qui leur ballottait dans le dos !

Conclusion : il semble bien qu'en dépit des prestigieux Salons de la Télévision organisés par le S.N.I.R. depuis deux ans, tout le monde : public, constructeurs, revendeurs, amateurs éprouve la nostalgie du Salon de la Radio qu'il n'a pas revu depuis quatorze ans.

Le temps n'est-il pas venu de le ressusciter ?

Jean-Gabriel POINCIGNON.

Informations

A ses lecteurs et abonnés,
LE HAUT-PARLEUR
présente ses meilleurs vœux
pour 1953

5 millions de téléviseurs en un an
EN 1952, environ 5 millions de récepteurs de télévision ont été vendus aux Etats-Unis. Selon un des principaux fabricants, on peut s'attendre à voir les ventes dépasser les 6 millions d'appareils en 1953.

Câble coaxial

LE premier système de câble coaxial permettant de transmettre simultanément des émissions de télévision et des conversations téléphoniques, mis au point par la Cie Bell Telephone, entrera en service au début de 1953 entre New-York et Philadelphie. Chacune des paires de tubes coaxiaux du câble permettra de transmettre 600

conversations téléphoniques en même temps qu'une émission de télévision dans chaque sens. Sans émission de télévision les tubes coaxiaux pourront transmettre simultanément 1800 conversations téléphoniques.

Liste internationale des fréquences

LE gouvernement argentin a approuvé l'accord relatif à la préparation et à l'adoption de la nouvelle liste internationale des fréquences pour les divers services sur les bandes comprises entre 14 et 27 500 kc/s. La réserve faite par la délégation argentine à la signature de cet accord concernant les fréquences qui correspondent aux Lés Malouines et au secteur antarctique argentin, se trouve ainsi ratifiée.

Service téléphonique direct Buenos-Ayres-Tokio

LE chargé d'affaires japonais et les autorités du ministère des Affaires étrangères et du Culte d'Argentine se sont réunis dans la salle des séances de la Transradio internationale de Buenos-Ayres, inaugurant ainsi le service téléphonique direct entre Buenos-Ayres et Tokio.

Progrès de la technique

LE ministère américain du Commerce a organisé à Chicago une exposition portant sur 3 000 petites et grandes inventions dues aux services gouvernementaux et proposées à l'industrie privée à titre non exclusif contre paiement d'un droit. Cette exposition faite à titre expérimental sera, si elle obtient le succès escompté, présentée dans les principaux centres industriels des Etats-Unis.

Parmi ces inventions, quelques-unes méritent une attention particulière.

L'embrayage magnétique

CET appareil qui a suscité le plus grand intérêt a été mis au point par M. Jacob Rabinow, chef de la division du matériel du Bureau national des Poids et Mesures.

On sait que l'embrayage magnétique, au lieu de faire appel à des pièces métalliques entrant progressivement en contact plus étroit, a recours à l'action d'un champ magnétique sur des particules de fer en suspension dans de l'huile. Sous l'action de ce champ magnétique, et avec l'accroissement de son intensité, ces particules se « coagulent » en une masse de plus en plus solide. Ce type d'embrayage est caractérisé par une progressivité et une douceur extrêmes. Les services gouvernementaux soulignent qu'il est particulièrement indiqué pour les machines puissantes, comme par exemple celles utilisées dans l'abatage du charbon. Si un obstacle inamovible est rencontré l'embrayage patinera sans dommage. Cet embrayage magnétique est dès maintenant fabriqué par plusieurs firmes d'outre-Atlantique.

Les lampes à mémoire

ON put voir également un type spécial de tube cathodique qui permet de conserver une image



Le Salon est organisé par :

- le S.I.P.A.R.E. (Syndicat des Industries de Pièces Détachées et Accessoires Radioélectriques et Electroniques) avec la collaboration de :
- la Chambre Syndicale des Constructeurs de Compresseurs, Transformateurs de Mesure et Appareils Electriques et Electroniques de Mesure et de Contrôle ;
- le S.C.A.E.T. (Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radio-Récepteurs et Téléviseurs) ;
- le S.I.T.E.L. (Syndicat des Industries de Tubes Electroniques) ;
- le Syndicat des Constructeurs Français de Condensateurs électriques fixes.

Invitation

Nous invitons nos lecteurs de la Métropole, de l'Union Française et de l'Etranger, à visiter le Salon National de la Pièce Détachée Radio-Télévision qui aura lieu à Paris, au Parc des Expositions, Porte de Versailles, du 27 février au 3 mars inclus.

« HAUT-PARLEUR »



Découpez cette invitation, elle sera valable pour votre entrée gratuite au SALON

donnée. Il a été réalisé par les laboratoires de la Marine (U.S. Naval Research Laboratories) pour les appareils calculateurs électroniques, mais il est susceptible d'autres applications commerciales.

Téléviseur portatif

UN appareil portatif de télévision a été présenté, ne comportant aucune lampe à l'exception du tube cathodique de 13 cm nécessaire à la formation de l'image. Il comporte 37 transistors et sa consommation en électricité (14 watts) est le dixième de celle d'un récepteur commercial ordinaire.

Radio portative

CET type de récepteur radio utilise 9 types inédits de transistors au lieu de lampes. Il est possible de le faire fonctionner 100 heures avec 5 petites piles, dont chacune est de la taille d'un pion de jeu de dames.

Piano et Ukelele à transistors

DES transistors sont utilisés dans un piano électrique à 8 notes, qui sont également audibles au moyen d'un poste de radio ordinaire, et dans un ukelele également électrique dont le fonctionnement est semblable à celui d'une guitare électrique; en revanche, l'appareillage occupe si peu de place que l'amplificateur et le haut-parleur sont enfermés dans la caisse même de l'instrument.

Il faut encore mentionner un amplificateur de pick-up de 32 cubes qui peut fonctionner 300 heures avec un accumulateur minuscule et un microphone transmetteur de la taille d'un cigare (muni d'un seul transistor) auquel un poste de radio ordinaire peut servir d'amplificateur.

Distinction

AU cours d'une cérémonie qui a eu lieu le 17 décembre, des croix de la Légion d'honneur et des

médailles de l'Aéronautique ont été remises à vingt et un membres du personnel de la Cie Air-France.

M. Henri Ziegel, directeur général, et M. Louis Agnus, officier radio navigant (17 300 heures de vol et 29 ans de ligne), ont reçu la cravate de commandeur, respectivement, de MM. Didier Daurat, l'un des créateurs de la ligne France-Amérique du Sud et actuellement chef du centre d'exploitation d'Orly, et du pilote Paul Codos, leurs parrains.

Exposition de Radio et Télévision

LA Fédération des Radio-Clubs des Chemins de Fer français organise, du 16 janvier au 8 février 1953, dans la gare de Paris-Austerlitz (cour départ), une exposition consacrée à la rétrospective de l'enregistrement et de la reproduction sonore, aux liaisons radioélectriques de la S.N.C.F. et à la télévision par projection sur grand écran. Cette exposition sera ouverte au public, tous les jours, de 9 h. 30 à 22 heures.

Portraits des grands hommes des télécommunications

LE Secrétariat général de l'Union internationale des télécommunications met actuellement en vente une eau forte de Lord Kelvin, tirée à 660 exemplaires sur papier de luxe. Chaque épreuve mesure 23 x 17 cm, marges comprises. Cette gravure peut être obtenue au Secrétariat général de l'Union internationale des télécommunications, Palais Wilson, 52, rue des Pâquis, Genève (Suisse), contre l'envoi de la somme de 3 francs suisses par exemplaire, frais de port et d'emballage compris.

Un petit nombre d'exemplaires des portraits de Morse, de Hughes, de Bell, de Marconi, de Baudot, de Gauss et Weber, de Maxwell, du général Ferrié, de Siemens, de Popov, d'Ampère, de Hertz, d'Erlang, de Tesla, de Faraday, de Haevsilde et de Pupin, tirés de 1935 à 1951, est encore disponible. Prix : 3 francs suisses par unité.

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :
J.-G. POINCIGNON
Administrateur :
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction
PARIS

25, rue Louis-le-Grand
OPE 89-62 - CCP Paris 424-19

Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS

France et Colonies

Un an : 26 numéros **750 fr**
Etranger : **1.250 fr**
(Nous consulter)

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

PUBLICITE

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

**SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITE**
142, rue Montmartre, Paris (2^e)
(Tel. GUT. 17-28)
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.

Inv. 3 permet, soit d'attaquer l'étage final BF incorporé (avec tube EL41), soit d'attaquer un amplificateur BF extérieur de plus grande puissance et de plus grande qualité, ou le modulateur d'un émetteur.

Un étage spécial de contrôle est prévu pour l'enregistrement ; il est équipé d'un tube ECC40. L'élément triode de gauche fonctionne en amplificateur BF dont le circuit anodique alimente un casque de contrôle de résistance 2 000 ou 4 000 Ω .

Les signaux BF admissibles sur la grille de l'autre élément triode sont réglables par le potentiomètre Pot. 5. Les signaux BF amplifiés apparaissant dans le circuit anodique de cet élément sont redressés par l'oxymétal Westinghouse Red type M1 (redresseur en pont), puis appliqués au milliampèremètre à cadre mA de déviation totale 1 mA. Ce milliampèremètre fonctionne en modulomètre durant les enregistrements ; par le réglage de Pot. 5, à la mise au point, on fait en sorte que la saturation de la bande soit juste atteinte pour la déviation maximum du milliampèremètre. Le réglage de Pot. 5 s'effectue donc une fois pour toutes, ce qui signifie que sa commande n'a nullement besoin d'être sortie sur le panneau avant.

L'oscillateur HF est classique ; il est équipé d'un tube 6AQ5 et d'un bobinage Lo du commerce. On ajuste l'oscillation à la fréquence optimum (40 à 60 kc/s) par le condensateur C_2 (généralement, capacité voisine de 1 000 pF). Les courants d'effacement et de polarisation sont ajustés à la valeur requise (selon les têtes employées) au moyen de deux résistances bobinées à collier de 50 k Ω , respectivement R_3 et R_4 .

Rappelons que les étages 6J5, ECC40 et 6AQ5 ne sont utilisés qu'à l'enregistrement (commutation 6 de l'inverseur général Inv. 2).

Toutes les commutations nécessaires au passage d'enregistrement E à reproduction R, et inversement, sont effectuées par l'inverseur général Inv. 2 à galettes, inverseur à 6 circuits, 2 positions,

Remarquons la commutation 4 dont les connexions doivent être reliées à la commande des moteurs de la figure 3 ; rappelons que cette commutation fait que le rébobinage accéléré avant ou arrière ne peut être opéré qu'en position reproduction, sinon, risque d'effacement des enregistrements de la bande.

Pour les têtes d'effacement et d'enregistrement/lecture, nous ne dirons rien de spécial ; il existe maintenant le choix sur le marché. Citons, par exemple, les têtes Wright and Weaire Ltd., sur lesquelles tous les détails, caractéristiques et conditions d'emploi ont été donnés dans notre numéro 853, pages 796 et 797, ainsi que les têtes des Ets Oliveres, dont nous avons équipé un ensemble enregistreur-reproducteur, précédemment décrit.

Rappelons, cependant, que les retours à la masse des têtes doivent être effectués à l'aide de grosses tresses souples en cuivre au point de masse de l'étage considéré : au point de masse de l'étage d'entrée EF40, pour la tête enregistrement-reproduction ; au point de masse de l'étage HF-6AQ5 pour la tête d'effacement. Il est indispensable d'effectuer les masses des têtes ainsi, et non sous un écrou quelconque de la partie mécanique, par exemple : car on serait aux prises avec des ronflements de toutes sortes impossibles à éliminer.

Souhaitons que les indications données ci-dessus soient un guide utile et satisfaisant à tous les lecteurs désireux de construire eux-mêmes leur magnétophone à bande.

Roger-A. RAFFIN.

LES CABLES HERTZIENS ET LEURS APPLICATIONS

LORSQU'ON parle de radiocommunications, on pense généralement au rayonnement des ondes portant les informations urbi et orbi. Mais toute diffusion suppose l'apport de l'information à la station. C'est ainsi qu'un réseau de radiodiffusion, par exemple, doit être complété par un réseau de lignes ou de câbles transmettant la modulation de point à point. Plus récemment et pour assurer les liaisons à large bande passant nécessaires pour la télévision ou la téléphonie multiplex, on a songé à réaliser des liaisons point à point au moyen de câbles hertziens, c'est-à-dire de faisceaux radioélectriques à ondes ultra-courtes, dirigés de relais en relais, amplifiés, puis réémis comme par un réflecteur.

La première liaison hertzienne de cette nature a été établie en 1934. Elle reliait les aéroports de Saint-Inglevert en France et de Lympne en Angleterre, à travers la Manche. A noter que les grandes réalisations sont souvent baptisées à travers le « Canal ». Ainsi en a-t-il été pour l'avion de Blériot et, plus récemment, pour la liaison de télévision franco-britannique en juillet 1952.

Le dernier câble hertzien mémorable est celui installé de New-York à San-Francisco sur une distance de 5.000 km à la fréquence de 4.000 MHz, c'est-à-dire sur la longueur d'onde de 7,5 cm. Ce faisceau comporte 100 répéteurs, en moyenne, 1 tous les 50 km. Il comprend une centaine de voies téléphoniques et 6 voies pour la télévision.

Le résultat est excellent. La qualité de la transmission est supérieure à celle de la liaison à deux fils. La parole est nette et intelligible. La liaison se révèle sûre et d'ailleurs secrète, en raison même de l'étroussure du faisceau.

La qualité de la transmission est définie par les recommandations des Comités consultatifs internationaux de téléphonie et des radiocommunication (C.C.I.F., C.C.I.R.), qui prescrivent des mesures convenables pour assurer la forme du signal, le niveau de bruit et le secret des communications.

Qualité du signal

Dans une récente étude dont il a donné communication à la Société des Radioélectriciens, M. Cabessa, ingénieur au Matériel Téléphonique, a défini la restitution du signal, la protection contre les perturbations, les bruits de transmission et de distorsion, l'atténuation de propagation, les bruits parasites, les conditions du secret et d'une exploitation convenable, puis rappelé les plus récentes installations de faisceaux hertziens.

Le signal d'un faisceau hertzien rencontre un certain nombre de vicissitudes. Il est déformé par les échos, l'amorçage des oscillations, le temps de propagation, la distorsion de phase, l'insuffisance de la largeur de bande. L'emploi de la radio supprime les trois derniers défauts lorsqu'on peut disposer d'une bande assez large. On élimine les premiers défauts par l'équivalent de référence de -7 décibels et la stabilité d'équivalent de 1,7 dB. Malgré les variations de propagation, on peut obtenir à la réception un équivalent de référence constant grâce à l'emploi de limiteurs.

Selon les conditions d'utilisation, la pro-

tection contre les perturbations varie. La qualité de transmission d'un circuit dépend de la force électromotrice psophométrique, ramenée aux conditions de sensibilité de l'oreille en fonction de la fréquence. La meilleure qualité est précisément celle qu'on trouve dans les circuits hertziens.

Signal de référence

On choisit comme référence un signal sinusoïdal à la fréquence de 500 Hz. On admet que la puissance moyenne du signal de transmission soit inférieure de 12 dB à celle du signal de référence. La valeur de crête du signal téléphonique est dépassée pendant le quart du temps seulement. Dans le sys-

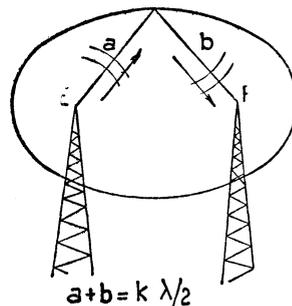


Fig. — Propagation du faisceau hertzien : ellipse de Fresnel montrant le lieu des points dont la somme des distances à l'émetteur et du récepteur est égale à un multiple de demi-onde s .

tème multiplex à modulation en temps, on réduit la valeur de crête de 7 dB pour diminuer l'écart entre valeur de crête et valeur moyenne. Le rapport de charge s'accroît lentement avec le nombre des voies en service. Dans le multiplex à modulation de fréquence, le signal téléphonique est relié à un signal de référence sinusoïdal.

Bruits de transmission

La tension psophométrique de bruit est limitée à 2 mV à -7 dB. Le bruit doit rester inférieur à -58 dB en ce point ou à -51 dB au niveau zéro. La puissance psophométrique de bruit ne doit pas dépasser 3 pW par kilomètre pendant 99 % du temps, ce qui, pour une ligne de 2 500 km de longueur, correspond à une puissance de 7 500 pW.

Parmi les bruits de transmission, on distingue les catégories suivantes : bruits de distorsion, bruits fluctuants et parasites d'antenne. Le bruit total, dans les systèmes à modulation de fréquence, se décompose en bruit de distorsion, représentant 4 000 pW et bruits fluctuants et parasites, évalués aussi à 4 000 pW, soit au total 8 000 pW pour une ligne-type de 2 500 km de longueur.

Bruits de distorsion

Ce sont les modulation et démodulations successives de la transmission qui mettent en évidence ces bruits. Il y a donc intérêt à amplifier, pour transposer sans démoduler. Il y a encore des bruits provenant de la distorsion de propagation due aux trajets mul-

tiples de l'onde ; puis de la distorsion de phase, des lignes, des équipements et des antennes, bruits qu'on peut atténuer par l'adaptation. On parvient à réduire ces bruits en diminuant l'excursion de fréquence.

On doit limiter à 52 dB le rapport *signal à bruit*, qui est de la forme $S/B=90 \text{ dB} - A - B$. Le premier terme correspond à l'espace libre ; A, l'atténuation du fait de la terre et de l'atmosphère ; B, les parasites recueillis par l'antenne. Dans un grand nombre de relais, B est nul et A inférieur à 18 dB, ce qui correspond à la limite de l'évanouissement.

Atténuation de propagation

On a cherché à réduire l'atténuation de propagation supplémentaire due à la terre et à l'atmosphère. Ce qui implique le dégagement de l'ellipse de Fresnel au cas où l'émetteur et le récepteur ne sont pas en visibilité directe (fig. 1). Le calcul, tenant compte de la réfraction atmosphérique variable en fonction du temps et d'une valeur fictive du rayon terrestre, qui est de 0,8 R pendant 99 % du temps ; 1,33 R pendant 50 % du temps et 10 R pendant 1 % du temps, montre que si l'on tient à éviter de grosses pertes d'énergie, il faut travailler en visibilité directe. Le calcul des probabilités indique les chances de dépassement de l'onde en fonction du temps. On table sur un évanouissement de l'ordre de 25 dB.

Expériences en montagne

Sur l'onde de 300 MHz, avec divers modes de transmission, on obtient pour des distances de 100 à 120 km des atténuations de 9 à 20 dB si les stations sont bien dégagées. Dans le cas contraire, l'affaiblissement tombe à 2 dB, parce que les rayons directs passent juste tandis que les rayons indirects ne passent pas. Il y a donc peu de probabilité d'interférence entre les deux rayons. Tel est le résultat des expériences faites par l'Administration fédérale des P.T.T. en Suisse.

Expériences en mer

En mer, on constate de grands évanouissements parce que le coefficient de réflexion est voisin de 1. On pratique alors, pour plus de sécurité, la réception *diversity* (fig. 2) qui consiste à utiliser deux récepteurs installés à des hauteurs différentes de quelques mètres. Il se trouve que l'un des deux récepteurs du moins recueille toujours un niveau satisfaisant.

On peut réduire l'évanouissement de 30 à 10 dB, en intercouplant les récepteurs. On applique ce procédé aux transmissions par modulation d'impulsion et par double modulation. La propagation anormale par conduits troposphériques, dits *duets*, est affaiblie en limitant à 40 à 70 m les écarts en visibilité directe. Cette recommandation du C.C.I.R. aboutit à adopter pratiquement la distance moyenne de 50 m.

Bruits parasites

On groupe sous ce titre des bruits provenant tant de l'éther, de l'ionosphère et de la troposphère, que des parasites industriels, des harmoniques d'émetteurs, des interférences.

Au-dessous de 100 MHz, on rencontre de nombreux harmoniques, ce qui engage à employer des fréquences porteuses aussi élevées que possible. Des récepteurs sélectifs

permettent d'obtenir une protection supplémentaire, par réduction de la bande passante.

Economie spectrale

On réalise une économie spectrale intéressante en utilisant la modulation de fréquence. La largeur de bande est définie comme le double de l'excursion de fréquence et de la fréquence modulante. Il convient de ménager entre les porteuses un écartement égal au minimum à 2 fois la largeur de bande.

On compte 7 MHz par voie pour un système à 12 voies ; 5 MHz par voie pour un système à 24 voies. Sur la liaison New-York-San Francisco, on utilise un cornet pour la réception simultanée de 6 faisceaux hertziens séparés chacun de 40 MHz.

Une grande économie de spectre est réalisée par la réduction du couplage des cornets qui permet d'utiliser un plan à deux fréquences. Un tel procédé, qui arrive pratiquement à supprimer les parasites, garanti sur une distance de 2500 km les qualités des circuits recommandés par les Comités Consultatifs internationaux (C.C.I.R., C.C.I.F.).

Secret de la modulation

Sur les câbles hertziens, il est assez facile de réaliser ce secret. S'il s'agit de modulation de fréquence, il est entendu que la

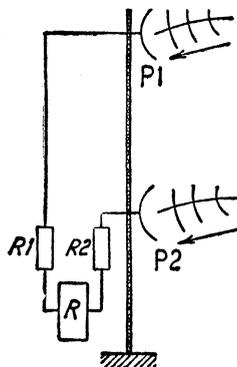


Fig. 2. — Système de réception « diversity » : les postes récepteurs R_1 et R_2 sont fixés sur le mât à des niveaux différents.

diaphonie entre circuits voisins reste intelligible. Si l'on se sert de la modulation en temps, l'atténuation est de 52 à 58 dB.

Etant donné la fréquence élevée de l'onde porteuse, le faisceau des ondes, à l'inverse de ce qui se passe pour les ondes courtes, est bien concentré. A la fréquence de 4 000 MHz, le faisceau est si étroit qu'il est plus difficile de le capter que de faire une prise sur un câble réel ! Enfin, on peut toujours renforcer le secret par le codage des messages.

Résultats d'exploitation

En général, l'exploitation des câbles hertziens est très sûre. Au Canada, on les préfère aux câbles réels, qui, dans ce climat, sont sujets à de fréquents dérangements. Pour les câbles hertziens, les interruptions de service sont limitées à 0,7 % du temps, bien que certaines stations fonctionnent automatiquement, sans surveillance aucune.

Pendant, si l'on désire une sécurité de 100 %, il est bon de prévoir à la fois une alimentation de secours et une voie de transmission de secours, comme on le pratique dans la téléphonie avec fils. Dans ces conditions, un dérangement ne se traduit plus que par une interruption de 10 secondes.

Réalisations récentes

Les câbles hertziens, qui se développent beaucoup en raison de leur grande largeur de bande, capable de transmettre de nombreuses informations, ont donné lieu déjà à maintes réalisations intéressantes dont nous allons donner des exemples :

Liaisons à très large bande. — Elles servent à la télévision et à la téléphonie multiple. On utilise alors des porteuses d'une fréquence de 1 000 à 5 000 MHz avec une puissance de 5 à 10 kW. Les antennes à grand gain ont une surface de 10 m². La modulation est du type à division de fréquence ou à modulation de fréquence. La qualité de transmission est celle d'un bon câble de 2 500 km de longueur.

Ainsi a-t-on construit le relais hertzien Paris-Lille (télévision) à 1 000 MHz avec réflecteurs paraboliques d'un diamètre de 3 m, qui permet l'obtention d'excellentes images. Pour la téléphonie à 900 voies simultanées, le relais Paris-Lille (P.T.T.) fonctionne à 4 000 MHz avec 3 faisceaux et donne des résultats remarquables. La liaison la plus longue est celle de New-York-San Francisco fonctionnant sur 4 000 MHz avec 100 relais espacés de 50 km.

Liaisons à faible capacité de transmission. — On utilise de telles liaisons dans les pays à faible réseau de câbles, le long des transmissions d'électricité ou de pipe-line. On choisit des fréquences élevées, 1 000 à 10 000 MHz avec double modulation à chaque relais. Tel est le cas du réseau hellénique en cours d'installation. Des aiguillages de faisceaux secondaires partant de pylônes à cornets multiples permettent de couvrir, en modulation par impulsions, de grandes distances dans des directions très différentes.

Liaisons en campagne. — Pour les réseaux militaires mobiles, on utilise des systèmes à ondes métriques, sur 4 à 12 voies, assurant la sélectivité, la robustesse, la portée et la stabilité.

Liaisons maritimes. — Pour traverser un bras de mer, le faisceau hertzien est plus pratique et moins fragile que le câble. On se sert de fréquences relativement basses, telles que celles de 40 à 100 MHz, et on utilise des antennes à gain très élevé. Avec la modulation de fréquence ou à division de fréquence, on atteint ainsi le maximum de portée. Nous citerons les liaisons Nice-Corse, Barcelone-Majorque avec antennes-losanges ; Berne-Lugano avec deux filets de dipôles donnant un gain de 18 à 20 dB.

Pour le moment, s'il n'est pas possible de trancher nettement, on constate néanmoins que le faisceau hertzien se développe parallèlement aux liaisons par câble. Le premier remplacera-t-il le second dans tous les cas ? Cela dépend de diverses conditions.

Si l'on considère le cas de la France, que la nature a privé cruellement de « métaux non ferreux », cuivre et plomb notamment, il n'est pas douteux que le faisceau hertzien est le bienvenu. Pour les liaisons terrestres à faible capacité, pour la traversée des bras de mer, la liaison hertzienne est plus avantageuse. S'agit-il de transmissions à grande capacité et large bande, télévision ou téléphonie multiplex (fig. 2) le relais hertzien concurrence nettement le câble coaxial.

En cette matière, la France n'a aucun retard technique, mais seulement un retard économique et financier, d'ailleurs difficile à rattraper. Néanmoins, il n'est pas douteux qu'elle s'oriente nettement dans la voie du câble hertzien : Paris-Lyon et Paris-Strasbourg seront les premières réalisations, pour 1953, de l'infrastructure du réseau français de télévision.

Robert SAVENAY.

C O U P D' Œ I L

SUR LA TÉLÉVISION BRITANNIQUE

LA Télévision anglaise a seize ans. C'est en effet le 27 novembre 1936 que les émissions des studios d'Alexandra Palace démarrèrent. Les techniciens n'avaient mis que dix ans pour réaliser pratiquement le système que J.-L. Baird leur avait proposé en 1926.

Dès la mise en service de l'émetteur d'Alexandra Palace, d'ailleurs, Baird avait déjà un concurrent en Marconi, si bien que le ministre des Postes — dont la B.B.C. tout entière dépend au point de vue du matériel — décida de faire assurer les émissions par les deux rivaux à tour de rôle pendant une semaine chacun. Baird avait adopté la définition de 240 lignes et Marconi 405 lignes. Un an plus tard, la Commission d'études, spécia-

l'ensemble du Royaume-Uni, dont 80 pour cent du territoire est couvert par les relais spéciaux.

La grande antenne de Sutton Coldfield

Pendant la guerre, la R.A.F. utilisa la station d'Alexandra Palace et ses installations pour fausser le faisceau des ondes

en Amérique et non par relais hertziens comme chez nous.

Provisoirement la station de Sutton Coldfield, est surtout destinée à relayer les programmes d'Alexandra Palace, par l'intermédiaire de deux antennes fixées à Londres et de cinq autres élevées sur le parcours à Harrow, Weald, Dunstable, Blackdown et Birmingham. Mais, grâce à un

gleterre nous dépasse, ce qui est loin d'être toujours le cas en matière radiophonique. Il est vrai que le magnétophone est à peu près inconnu à la B.B.C., mais les studios de T.V. de Lime Grove et d'Alexandra Palace avec leurs grues spéciales permettant le déplacement simultané de la caméra et de l'opérateur, ne peuvent qu'émerveiller le technicien qui sort de visiter nos installations de la rue Cognacq-Jay.

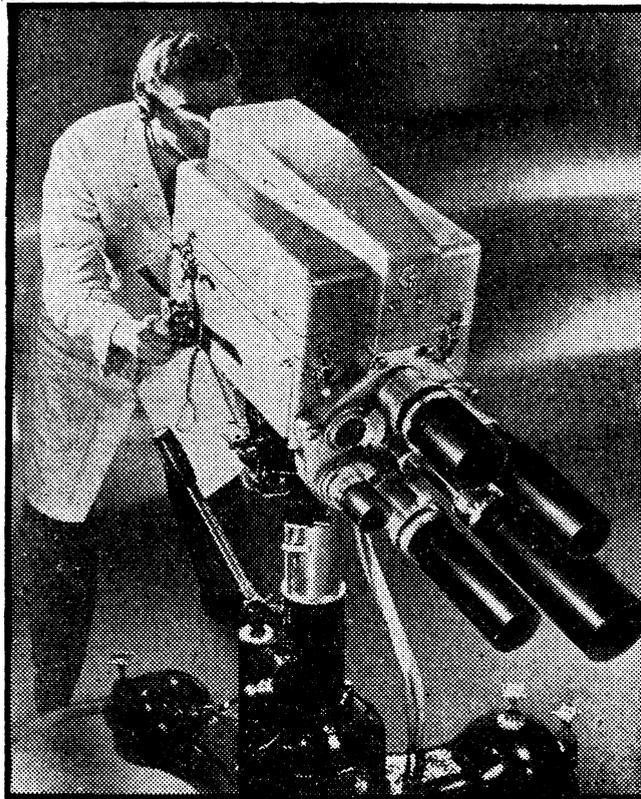
En Angleterre, la télévision est réellement populaire. A l'opposé de ce qui se passe en France pour l'instant, les télé-spectateurs se recrutent en majorité dans les classes sociales modestes. L'explication tient d'une part au fait que les récepteurs sont relativement bon marché (45 000 francs pour un modèle avec écran de 31 cm) et aussi que la T.V. n'a pu encore vaincre certaines réticences, de la part des intellectuels, par exemple. J. P.

Quelques chiffres éloquentes

- Broadcasting House, l'immeuble de la B.B.C., bâtiment de onze étages, n'est que l'un des 75 immeubles de Londres où travaillent les 12 501 membres du personnel.
- La B.B.C. a un public de 36 millions d'auditeurs dans la Métropole.
- Budget annuel de la B.B.C. : 18 milliards.
- Radio Times, l'hebdomadaire illustré de la B.B.C., tire à 8 millions d'exemplaires, ce qui représente une consommation de 42 000 tonnes de papier par an et de 9 tonnes d'encre par semaine.
- Production mensuelle des téléviseurs en Angleterre : 100 000.
- Nombre de téléviseurs en service : 1 732 882.

progrès de la nouvelle invention, créa pour suivre la tention, déposa un rapport en faveur du système Marconi. La B.B.C. décida en conséquence de l'adopter: c'est celui qui est encore en vigueur aujourd'hui.

Après le public londonien, la télévision connut d'emblée un vif succès de curiosité. En 1939, lorsque Alexandra Palace dut interrompre ses émissions à la veille du conflit, on comptait autour de la capitale plus de 20 000 téléspectateurs. Depuis, il y en a très exactement 1 732 882, disséminés sur



Nouvelle caméra de Télévision de la B.B.C.

et tromper les pilotes allemands pendant les raids de bombardement sur la capitale.

Lorsque les émissions reprurent, en juin 1946, il fallut presque repartir à zéro, le nombre des téléspectateurs étant tombé à 1.300. Pourtant, trois ans après, il passait à 45 000, pour atteindre 586 000 en 1950. C'est alors que fut inauguré le nouvel émetteur de Sutton Coldfield, près de Birmingham, construit pour desservir la région de Midland.

Sutton Coldfield, dont les émetteurs d'images ont une puissance de 35 kW, possède un pylône de 225 mètres de haut, qui dresse son antenne à 390 m au-dessus du niveau de la mer. La transmission se fait par câble coaxial, comme

moderne camion de reportage, Sutton Coldfield peut réaliser des émissions sur le plan local.

Nous avons dit que 80 pour cent du territoire anglais était desservi par la T.V. Certaines régions, comme l'Ecosse, s'y montrent pourtant réfractaires.

« Pour des raisons d'économie » assurent les Londoniens.

T.V. pour tous !

Que vaut la Télévision anglaise ? Techniquement, la définition de 405 lignes donne évidemment de moins bons résultats que nos 819 quant à la qualité de l'image. Au point de vue de l'équipement des studios et du matériel, il est certain en revanche que l'An-

Bibliographie

CARACTERISTIQUES ET EMPLOIS DES TUBES « RIMLOCK », par Jack Rousseau, ingénieur E.C.T. S.F.E. Edité par Chiron, 40, rue de Seine, Paris (6^e). En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e). Un ouvrage de 112 pages, 189 figures. Prix : 870 francs.

Le cahier de l'agent technique, le huitième de la série, groupe les caractéristiques officielles des tubes Rimlock en trois parties : la série « Tous courants », la série « Alternatif » et la série « Télévision ».

Pour chaque tube, les conditions d'emploi sont données sous forme de tableaux et de schémas pratiques de base.

Comme tel, ce cahier est comme les précédents un outil de travail pour tous les techniciens de la Radio. Il rendra aussi de grands services aux élèves sous-ingénieurs et ingénieurs aux prises avec la réalisation d'un projet d'examen.

Sommaire : Série « tous courants » : UAF41 UAF42, UBC41, UCH41, UCH42, UF41, UL41, UY41, UY42. Utilisation des tubes Rimlock de la série « Tous courants » en télévision ;

Série « Alternatif » : EAF41, EAF42, EBC41, ECH41, ECH42, EF40, EF41, EL41, EL42, AZ41, EZ40, GZ40, GZ41;

Quelques exemples d'applications des tubes de la série « Alternatif ».

Série « Télévision » : EB40, EB41, EC41, ECC40, EF42. Quelques exemples d'application des tubes de la série « Télévision ».

Annexe I : Le tube ECH21.
Annexe II : Le tube EFF51 pour ondes très courtes.

ENREGISTREMENT ET REPRODUCTION DES

DISQUES

(Suite - Voir n° 935 et 936)

Réglage de la vitesse de rotation du plateau tourne-disques

UNE méthode stroboscopique est le plus généralement utilisée. Le principe en est simple : le pourtour du plateau ou un disque auxiliaire posé sur le plateau tourne-disques porte un certain nombre de traits régulièrement espacés que l'on éclaire par une lampe alimentée en courant alternatif (lampe à incandescence ordinaire ou mieux lampe au néon). Le réglage s'effectue en modifiant la vitesse de rotation du plateau jusqu'à ce que les traits du stroboscope apparaissent immobiles.

Théorie du réglage stroboscopique

Soit un secteur d'éclairage dont la fréquence est f à la seconde. La tension aux bornes ou l'intensité consommée par un récepteur quelconque et en régime permanent passeront $2f$ fois par seconde par un maximum en valeur absolue. Il en résulte que la brillance du filament d'une lampe à incandescence possède $2f$ maxima par seconde ou qu'une lampe à néon non polarisée émet $2f$ éclairs à la seconde. Par suite de la persistance des impressions lumineuses sur la rétine ces variations passent inaperçues sur secteur 50 ou 60 périodes, mais confèrent à l'éclairage fourni par un secteur 25 périodes un caractère tremblotant assez fatigant.

Le plateau tourne-disques supposé en rotation uniforme paraîtra immobile s'il tourne $1/2 f$ seconde de l'angle au centre séparant deux traits consécutifs du stroboscope.

Soient N tours/minute la vitesse angulaire du plateau et X le nombre de traits du stroboscope. L'angle au centre séparant deux traits consécutifs sera $360/X$ (degrés); en une seconde le plateau tourne de $360.N/60$ (degrés)

et en $1/2 f$ seconde de $\frac{360.N}{60} \times \frac{1}{2f}$

(degrés), la condition d'immobilité apparente du stroboscope se traduit par :

$$\frac{360}{X} = \frac{360.N}{60} \times \frac{1}{2f} \quad \text{ou} \quad X = \frac{120.f}{N}$$

(X est en effet la véritable inconnue du problème car f et N sont en général imposés).

Appliquons ce résultat aux vitesses de rotation courantes des disques commerciaux :

1) Disques 78 tours :

$$\text{On a : } X = \frac{120.f}{78} = \frac{20.f}{13}$$

Dans le cas du secteur européen à 1000 50 périodes $X = \frac{20.f}{13}$

Dans le cas du secteur américain à 1200

$$40 \text{ périodes } X = \frac{20.f}{13}$$

X ne pouvant être qu'un nombre entier et 13 ne divisant exactement ni 1000, ni 1200; il en résulte qu'il est impossible de régler exactement sur 78 tours/minute la vitesse d'un plateau tourne-disques. On se contentera de solutions approchées : en Europe on adopte 77 traits au stroboscope, ce qui donne une vitesse de rotation de 77,92 tours/minute; en Amérique 92 traits règlent sur 78,26 tours/minute. Bien que ces faibles variations soient sans effet pratique sur le caractère musical, elles doivent être prises en considération lorsque intervient la hauteur absolue des sons reproduits.

2) Disques 33,1/3 tours :

$$\text{On a : } X = \frac{120.f}{33,1/3} = \frac{36.f}{10}$$

Dans le cas du secteur 50 périodes 1800

$$X = \frac{36.f}{10} = 180.f$$

Dans le cas du secteur 60 périodes 2160

$$X = \frac{36.f}{10} = 216.f$$

Il est donc possible sans difficulté de régler exactement la vitesse de rotation des microsillons 33,1/3 tours/minute aussi bien en Amérique qu'en Europe.

3) Disques 45 tours :

$$\text{On a } X = \frac{120.f}{45} = \frac{8.f}{3}$$

Dans le cas du secteur 50 périodes : 400

$$X = \frac{8.f}{3} = 133,333...$$

Dans le cas du secteur 60 périodes : 480

$$X = \frac{8.f}{3} = 160.f$$

Le secteur américain permet le réglage exact de la vitesse de rotation des disques R.C.A. à 45 tours/minute. En Europe, avec un stroboscope à 133 traits, on règle la vitesse de rotation sur 45,11 tours/minute.

Précision du réglage stroboscopique

Lorsque le plateau du tourne-disque ne tourne pas exactement à la vitesse prévue, les traits du stroboscope prennent un mouvement apparent, dont la vitesse angulaire sera susceptible de nous renseigner utilement sur l'erreur commise.

Si X (nombre entier) est le nombre de traits du stroboscope, f la fréquence (hertz) du secteur, N le nombre de tours à la minute du disque (nombre exact, entier ou non), nous avons vu

que : $N = 120 f/X$. Supposons que le plateau tourne à $N + N'$ tours/minute (N' qui est l'erreur absolue sur la vitesse de rotation sera considéré comme un nombre algébrique, positif si le plateau tourne trop vite, négatif dans le cas contraire. La valeur absolue de N' est plus faible par rapport à N).

Pendant l'intervalle de temps $1/2 f$ qui sépare deux maxima d'éclairage, le plateau tourne de :

$$\frac{360(N + N')}{60}$$

1 — degrés, ou en simplifiant : $2f$

$3(N + N')$ degrés. Si la vitesse de

rotation du plateau était correcte ($N' = 0$), il n'aurait tourné que de

$\frac{3N}{f}$ degrés. La différence entre ces deux

angles, soit $\frac{3N'}{f}$ degrés, est l'angle

apparent dont paraît avoir tourné un

trait donné du stroboscope en $1/2 f$ seconde. Cette quantité a le signe de

N' , ce qui montre que le mouvement apparent du stroboscope s'effectue dans

le sens de la rotation du plateau si celui-ci tourne vite, et en sens inverse

s'il tourne trop lentement.

En une seconde, le disque strobos-

copique paraît tourner de $\frac{3N'}{f}$ 2f,

soit $6N'$ degrés. L'angle au centre sé-

parant deux traits consécutifs étant $\frac{3N}{f}$

degrés, on verra donc défiler successi-

vement CN' : $\frac{3N'}{f}$ 2f N'

traits défilant par seconde, on a :

$$100 \frac{3N'}{f} = t, \text{ ou encore } \frac{3N'}{f} = \frac{t}{100}$$

En d'autres termes, le nombre de

traits qui défilent en une seconde indique alors le pourcentage d'erreur ; ce

qui est particulièrement commode.

La formule précédente suffit à mon-

trer que l'erreur de réglage due au

procédé stroboscopique peut être faci-

lement rendue aussi faible qu'on le

désire. En bornant l'essai à une période

de 30 secondes pendant lesquelles il

est aisé de déceler le passage d'un seul

trait, on voit que t peut être inférieur

à $1/30$ et donc N à $1/3000$ ou

$0,033\%$. L'erreur principale viendra

d'une valeur incorrecte de f . Actuelle-

ment, l'interconnexion des réseaux oblige

les usines productrices de courant à

respecter scrupuleusement la valeur de f (il existe un réglage de f par pen-

Le Baffle focalisateur

SEUL VOUS DONNERA

RELIEF SONORE

SENSATION DE PRESENCE



« C'est le HP supplémentaire rêvé pour les discophiles puisqu'il procure l'intelligibilité de la parole et l'ambiance du concert à un niveau normal. »

POUR L'APPARTEMENT

TYPE SALON

Dimensions : 48x25x23
Prix : 14.000 francs avec HP

TYPE SALON-LUXE

Dimensions : 68x40x40
Prix : 28.200 francs avec HP

Le Baffle est livré avec le HP pour lequel il a été calculé.

NOUVEAU MODELE à décompression dorsale

POUR SONORISATION

Demandez la notice spéciale. * Résultats inespérés dans les locaux réverbérants.

● ENREGISTREMENT SUR DISQUES : valises, disques vierges, graveurs, burins, etc.

● ELECTROPHONES en valise équipés de TOURNE-DISQUES 33-45-78 tours avec pick-up à réluctance variable ou de CHANGEURS DE DISQUES GARRARD de réputation mondiale.

● ENREGISTREMENT MAGNETIQUE sur ruban; toutes les pièces détachées : têtes SHURE dernier modèle, têtes W/W, cabestans, moteurs à vitesse constante, bandes magnétiques PYRAL ou SCOTCH, etc., ou même la PARTIE MECANIQUE entièrement montée d'une platine semi-professionnelle au prix de 71.500 francs.

● MICROPHONES dynamiques, ruban, piézo (tenant jusqu'à 120°)

● TRANSFORMATEURS PARTRIDGE P.1292 (-1 db de 18 à 45.000 hs).

Gagnez du temps : surlignez ce qui vous intéresse, adressez ce communiqué à FILM ET RADIO, 6, RUE DENIS-POISSON, PARIS-17^e, qui vous enverra la documentation désirée.

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 ÉLITE
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. 32.
ADRESSÉ GRATUITEMENT
SUR SIMPLE DEMANDE



**ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.
ET D'ÉLECTRONIQUE**
12, RUE DE LA LUNE,
PARIS-2. CEN 78-87

dules astronomiques). Comme en pratique, on admet qu'un réglage à 0,5 % de la vitesse de rotation du plateau suffit, on voit que la méthode stroboscopique est d'une précision très supérieure au but poursuivi.

Remarque très importante

Tout ce qui précède ne s'applique que si la vitesse de rotation du plateau n'est pas directement liée à la fréquence du secteur. Dans le cas contraire (moteur synchrone), le procédé sera incapable de déceler une variation de vitesse de rotation due à une variation fortuite de la fréquence du réseau, affectant de la même façon la vitesse angulaire du moteur et l'écart séparant deux maxima consécutifs d'éclairement.

Si l'on désire s'affranchir des variations possibles du secteur, on utilisera un éclairage stroboscopique par lampe à éclairs, commandée par un oscillateur stabilisé par quartz.

Importance de la constance de la vitesse angulaire du plateau, tant à la gravure qu'à la reproduction des disques

Considérons à nouveau l'expression : $\pi r N$
 $L = \frac{\pi r N}{30 f}$ donnant la longueur d'onde d'enregistrement, en cm du son

de fréquence f (r : rayon de la spire; N : nombre de tours/minute du plateau). A l'enregistrement et sur une spire donnée la constante de L exige celle de N .

A la reproduction : $f = \frac{\pi r N}{30 L}$

Toute variation de N ou L faussera la valeur de la fréquence du son reproduit. Les machines de gravure sont suffisamment soignées pour que l'on puisse admettre la constance de N à l'enregistrement (toute erreur sur ce point serait purement fortuite, au moins dans le domaine professionnel). Les erreurs de N se produisent surtout à la lecture du disque, car pour des raisons économiques bien admissibles, la partie mécanique du tourne-disque est souvent simplifiée autant se peut.

Si la vitesse angulaire du plateau est constante, même si la valeur réglementaire n'est pas respectée, le mal n'est pas considérable (à condition toutefois que la vitesse angulaire ne diffère pas trop de la valeur prévue). Les diverses fréquences seront multipliées par un coefficient constant, voisin de 1. Il en résultera une transposition musicale peu gênante et susceptible de passer totalement inaperçue; car peu de gens (même des musiciens) possèdent un sens absolu de la hauteur des sons.

Les fluctuations de la vitesse de rotation autour de sa valeur moyenne engendrent par contre une distorsion par modulation de fréquence, très pénible à l'oreille. Si les variations de vitesse

se produisent à un rythme assez lent (moins de 10 par seconde), la hauteur des sons reproduits prend un caractère huliné, connu sous le nom de « pleurage ». Des variations de vitesse se produisant sur un rythme rapide, donne du « scintillement » (ce phénomène est rare).

Les effets du « pleurage » ou du « scintillement » sont plus ou moins gênants, suivant la fréquence du son à reproduire, et suivant l'ambiance acoustique du local d'écoute. Les sons dont la fréquence est comprise entre 1 000 et 3 000 hertz y sont particulièrement sensibles; surtout lorsque le local d'écoute possède une réverbération marquée. L'oreille est moins sensible aux variations périodiques de hauteur quand le son reproduit lui est transmis par l'intermédiaire d'écouteurs téléphoniques.

Sur un son pur isolé (entre 1 000 et 3 000 hertz), on décèle « pleurage » et « scintillement » dès que la variation de fréquence atteint :

0,2 % en écoute téléphonique.

0,005 % lorsque l'écoute s'effectue en haut-parleur en local réverbérant.

La formule $f = \frac{\pi r N}{30 L}$ montre la

proportionnalité entre f et N . En conséquence, la stabilité de vitesse de rotation du plateau devrait être assurée à moins de 0,005 % pour éviter tout défaut. En fait, l'expérience montre qu'on obtient une reproduction satisfaisante de la musique et de la parole sans respect rigoureux d'une condition mécanique aussi sévère; d'autant qu'il est d'autres causes de variations de hauteur, tenant au disque lui-même, et sur lesquelles nous reviendrons. La seule difficulté est de définir une limite d'instabilité tolérable, ladite limite variant suivant l'auditeur, le type de musique reproduit (le piano y est particulièrement sensible), et la nature des variations.

Les tourne-disque professionnels, de très haute qualité, assurent une stabilité de la vitesse de rotation à 0,05 % près; soit 7/10 000 tours/seconde en 78 tours, et moins de la moitié en 33,33... tours. Bien entendu, les tourne-disque amateurs usuels sont assez loin d'atteindre une aussi remarquable stabilité; 0,1 % sont en général jugés satisfaisants; soit une variation tolérée de 13/10 000 tours à la seconde en 78 tours, et 0,0006 tour à la seconde en 33,33... tours.

La constance de la vitesse de rotation du moteur est l'élément primordial de la stabilité de marche d'un tourne-disque, mais ce n'est pas seul. La précision de l'usinage y joue aussi un rôle important (faux rond des pièces tournantes, etc...). On voit par là que la fabrication d'un tourne-disque de qualité, destiné à la reproduction des microsillons est, du simple point de vue mécanique, plus délicate que celle d'un appareil standard 78 tours. La question se compliquant d'ailleurs par suite de l'obligation de prévoir le changement des vitesses de rotation, afin qu'un seul appareil suffise à la reproduction de tous les disques actuels.

F. R.

ENFIN une
PLATINE 3 VITESSES
DE GRANDE CLASSE !

MÉCANIQUE IMPECCABLE
MUSICALITÉ INCOMPARABLE

PRODUCTION
PATHÉ-MARCONI

Amélioration de la qualité musicale des téléviseurs

NOMBREUX sont les téléviseurs d'amateurs dont la partie BF est peu en rapport avec l'importance de l'ensemble vision.

Si une bonne image est indispensable, un son de qualité équivalente s'impose. Nous irons même plus loin en disant que le son peut être meilleur que l'image, car celle-ci, par le fait même qu'elle est une image de télévision, ne saurait être de qualité parfaite, tandis qu'il n'est pas difficile d'obtenir une qualité exceptionnelle dans la partie sonore. Comme cette dernière représente 50 % du spectacle télévisé, il est logique de faire tout son possible pour qu'elle contribue à sa bonne qualité et compense l'insuffisance de la partie vision. Cela est particulièrement valable pour le 441 lignes la qualité de l'image à 819 étant plus satisfaisante.

Actuellement, la plupart des téléviseurs ne comportent qu'une seule BF fournissant une puissance modulée de 1 à 3 W à un haut-parleur de 12 à 16 cm, rarement 20 cm ou plus. Cela est insuffisant, aussi bien comme puissance que comme bonne reproduction des basses.

Le remède est simple : il faut réaliser un ensemble séparé de bonne qualité et de grande puissance, pouvant remplacer celui du téléviseur sans qu'il apporte à ce dernier le moindre trouble de fonctionnement.

Remarquons que l'amplificateur BF du téléviseur donnerait d'excellents résultats si l'utilisateur ne lui demandait que ce qu'il peut donner : une faible puissance.

Il est donc possible d'utiliser le tout ou une partie de cet amplificateur et de le faire suivre d'un amplificateur spécial, suivi d'un haut-parleur de grand diamètre (24 cm au moins) et bien entendu pouvant recevoir au moins 12 W modulés

A.) Partie BF des téléviseurs

Les modèles d'avant 1951 de téléviseurs comportent pour la plupart, les lampes finales BF type 6V6, 6AQ5 ou EL41 fournissant de 3 à 4 watts modulés.

Ceux datés de 1951 et 1952 sont généralement réalisés avec des lampes noval et la lampe finale BF est soit une ECL80 qui fournit 1,55 W au maximum ou la PL82 qui donne une puissance modulée de 4 W en classe A (un tube) ou encore 12 W en push-pull de deux tubes, ce qui est excellent.

Rien ne serait donc à modifier à un téléviseur muni d'un push pull de PL82, car on peut espérer que le constructeur

qui a conçu ce montage, à également prévu un haut-parleur de classe équivalente.

Nous nous en tiendrons donc uniquement au cas d'une lampe finale unique de l'un des types indiqués plus haut.

A la grille d'une telle lampe, la tension BF est de l'ordre de 6 volts efficaces que l'on trouve également aux bornes du circuit plaque de la lampe préamplificatrice BF qui la précède.

Cette dernière peut être soit une 6J7, 6SJ7, 6AV6, 6BA6, EF40, EF41 dans les récepteurs d'avant 1951 soit l'élément triode de ECL80 ou une triode ECC40 ou encore une EBF80 ainsi que de nombreuses lampes miniatures dans les montages modernes de 1951-1952.

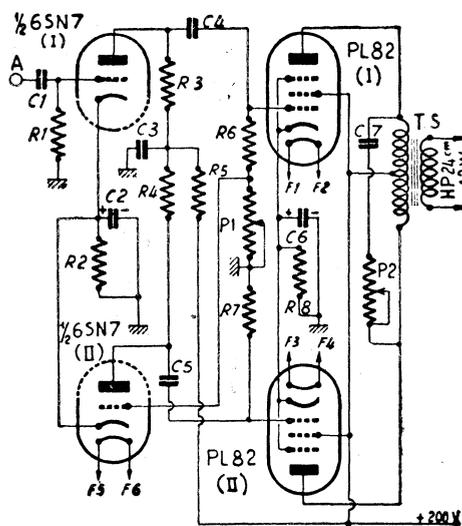


Figure 1

B.) Montage extérieur au téléviseur

Nous nous proposons d'utiliser la préamplificatrice BF du téléviseur, de supprimer la lampe finale, et de la remplacer par un montage extérieur comportant un push-pull fournissant 9 à 12 watts modulés. Ce push-pull sera réalisé avec deux PL82 suivant le schéma de la figure 1.

Le raccordement des deux parties BF pourra s'effectuer au moyen d'un bouchon qui sera disposé à la place de la lampe finale du téléviseur ce qui évitera tout bricolage de son câblage.

Nous envisagerons la plupart des cas qui pourraient se présenter en pratique. Etudions d'abord l'amplificateur extérieur. Le point A doit être connecté à la douille grille d'entrée du support de la lampe finale (enlevée) du téléviseur. La tension BF ainsi recueillie est appli-

quée à la grille d'un élément triode d'une double triode 6SN7. La tension amplifiée, aux bornes du circuit plaque R_6 , de cet élément est appliquée au circuit grille de la PL82 (I). Ce circuit de grille se compose de deux résistances en série R_0 et P_1 . La tension aux bornes de $R_0 + P_1$ est réduite dans le rapport :

$$\frac{R_0 + P_1}{P_1} = \rho$$

qui doit être égal à l'amplification en tension fournie par l'élément triode 6SN7 (I). Cette tension, prise aux bornes de P_1 est appliquée à la grille de la 6SN7 (II) qui l'amplifie ρ fois, de sorte qu'aux bornes de R_6 et également R_7 on trouve la même tension que celle aux bornes de R_0 et $R_0 + P_1$, mais variant en sens inverse (ce que l'on appelle, en opposition de phase). Cela permet par conséquent d'attaquer correctement la seconde lampe du push-pull, PL82 (II). A la sortie on trouve le transformateur T.S. dont le primaire comporte un dispositif d'atténuation des aiguës réalisé avec C_7 en série avec P_2 .

Les polarisations de grille sont automatiques et obtenues par $R_3 C_2$ pour la 6SN7 et $R_4 C_3$ pour les deux PL82. Nous avons préféré shunter R_3 et R_4 par des condensateurs électrochimiques ceci pour prévenir tout déséquilibre pouvant résulter de certaines différences entre les lampes fonctionnant en opposition.

Les valeurs des éléments sont :

$C_1 = 0,1 \mu F$ 600 V service, $C_2 = 50 \mu F$ 25 V électrochimique, $C_3 = 8 \mu F$ électrolytique 450 V service, $C_4 = C_5 = 30\,000 \text{ pF}$ 400 V service, $C_6 = 50 \mu F$ 50 V électrochimique, $C_7 = 50\,000 \text{ pF}$ papier 600 V service ; $R_1 = 500\,000 \Omega$, $R_2 = 600 \Omega$, $R_3 = R_4 = 50\,000 \Omega$, $R_5 = 20\,000 \Omega$, $R_6 = 400\,000 \Omega$, $R_7 = 433\,000 \Omega$, $R_8 = 135 \Omega$ laissent passer 104 mA, soit un modèle de 2 watts, $P_1 = 100 \text{ k}\Omega$ potentiomètre au graphite, linéaire, monté en résistance, $P_2 = 50\,000 \Omega$ potentiomètre au graphite, linéaire monté en résistance, TS transformateur push-pull de sortie pour deux pentodes PL82, impédance primaire de plaque à plaque : $Z \approx 4\,000 \Omega$, impédance secondaire correspondant à celle de la bobine mobile du H.P. choisi. Aucun réglage de puissance n'est prévu, celui du téléviseur en tenant lieu.

C.) Performances du push-pull

L'amplificateur fournit 12 W modulés à condition que l'on applique entre les grilles des PL82, $2 \times 19 \text{ V}$ effi-

caces, c'est-à-dire 19 V efficaces par élément triode de 6SN7. L'amplification de chaque élément est de 13 fois. Supposons que l'on règle le V.C. du téléviseur de façon à ce que l'on obtienne 19 V efficaces aux bornes de $R_0 + P_1$. Comme la 6SN7 (D) amplifie 13 fois la tension aux bornes de R_1 est $19/13 = 1,5$ V environ, ce qui peut être largement fourni par le téléviseur. Aux bornes de P_1 on doit obtenir également 19/13 volts. Il en résulte que P_1 doit être réglé de telle façon, que sa résistance en service vérifie la relation :

$$\frac{P + R_0}{P} = 13$$

Comme $R_0 = 400\ 000 \ \Omega$, on aura :

$$\frac{400\ 000 + P}{P} = 13$$

ou $12 P = 400\ 000$ et finalement :

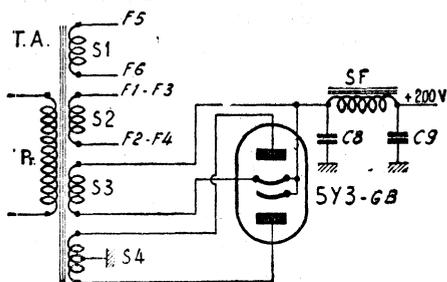
$$P = 33\ 000 \ \Omega$$


Figure 2

ce qui peut être facilement obtenu avec un potentiomètre de $100\ 000 \ \Omega$, en plaçant le curseur à environ un tiers du côté R_0 , c'est-à-dire en court-circuitant deux tiers de l'élément résistif.

D.) Alimentation

La figure 2 donne le schéma de cette partie. Le transformateur TA est un modèle spécial qui doit être commandé à un fabricant spécialiste directement ou par l'intermédiaire d'un commerçant. Le primaire doit être prévu pour la tension du secteur dont on dispose : 110, 120, 200 V, etc.

Il y a quatre secondaires : $S_1 \approx 6,3$ V 0,6 A pour la 6SN7 ou encore 12,6 V 0,3 A si l'on possède des 12SN7 au lieu des 6SN7 ; $S_2 = 16,5$ V 0,6 A pour les

deux PL82. On connectera à la masse une borne de chacun des entroulements.

On peut monter les filaments en série : deux PL82 en parallèle (16,5 V 0,6 A) en série avec une 6SN7 (6,3 V 0,6 A) ce qui nécessite un enroulement de 22,8 V 0,6 A, ou encore deux PL82 en série (33 V 0,5 A) en série avec une 12SN7 (12,6 V 0,3 A), ce qui nécessite un enroulement de 45,6 V 0,3 A. Les enroulements pour la haute tension sont : $S_3 = 5$ V 2 A pour un tube 5Y3-GB ou équivalent, $S_4 = 2 \times 220$ V 120 mA.

La bobine de filtrage SF doit être prévue pour 120 mA et sa résistance faible, de l'ordre de $250 \ \Omega$. La tension redressée est de 190 à 210 V, valeur correcte 200 V.

Les électrolytiques sont $C_8 = C_9 = 16 \ \mu F$ tension de service 450 V.

E.) Liaison avec le téléviseur

Comme nous l'avons dit, elle s'effectuera au moyen d'un bouchon qui remplacera la lampe finale BF. Supposons que cette lampe soit une 6V6 dont le brochage est donné par la figure 3.

Les liaisons à effectuer sont : masse et grille. On recherchera au moyen d'un voltmètre laquelle des broches 1,2 ou 7 est connectée à la masse du téléviseur. La broche grille est la broche 5. Il suffira d'un seul cordon blindé à un seul conducteur pour réaliser la liaison. Le

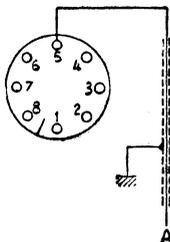


Figure 3

fil intérieur ira à la broche 5 d'une part et au point A d'autre part.

On pourrait, même se dispenser de bouchon, en se procurant une fiche pouvant effectuer le contact avec la broche 5, le blindage étant relié à un point de masse proche de cette broche.

Remarquer que nous montrons le support vu de haut donc du côté lampe.

F. JUSTER.

La Télévision EN HOLLANDE

Il y a un peu plus d'un an que la télévision a fait son apparition en Hollande. C'est, en effet, le 10 octobre 1951 que la station de Lopik a commencé à fonctionner et dont voici quelques particularités :

Fréquence des images : 62,25 Mc/s.

Fréquence du son : 67,65 Mc/s.

Puissance maximum de l'émetteur-images : 5 kW.

Puissance maximum de l'émetteur-son : 3 kW.

Définition : 625 lignes.

Le stade expérimental sur le plan des émissions sera poursuivi pendant encore un an. Actuellement, le ministère de l'Éducation, des Arts et des Sciences supervise les émissions qui sont préparées et diffusées sous la responsabilité commune des cinq associations de radiodiffusion existant aux Pays-Bas. Elles ont constitué ensemble la Fondation de la Télévision néerlandaise qui comporte quatorze membres et dont le siège se trouve à Hilversum.

Le gouvernement de son côté a fourni l'émetteur de télévision de Lopik, et la Société Philips a mis un studio entièrement équipé à la disposition de la Fondation.

Les associations de radiodiffusion supportent le coût des programmes de télévision et dans ce but financent conjointement son activité pour un montant annuel de 600.000 florins. Les revenus provenant des taxes radiophoniques ne sont pas destinés à aider les expériences de télévision encore en cours. Le programme télévisé du régime en vigueur occupe trois heures par semaine pour environ 5.000 postes récepteurs de télévision en service dans l'ensemble des Pays-Bas.

La répartition des charges et des programmes entre le gouvernement et les sociétés privées devrait servir d'exemple à de nombreux pays et particulièrement à la France où la télévision pourrait connaître un essor rapide et considérable si une véritable coordination et une répartition équitable des charges entre l'administration et les industries radio-électriques voyait enfin le jour.

Nous donnons cet exemple à méditer.

Maurice MESTAT.



UN EVENEMENT !

LA TELEVISION?.. Mais c'est très simple !

par E. AISBERG, l'auteur de « La Radio?... Mais c'est très simple ! » l'ouvrage d'initiation le plus répandu dans le monde entier.

Vingt causeries amusantes expliquant le fonctionnement de tous les appareils actuellement utilisés en télévision : Les tubes cathodiques ● Les caméras de prises de vues ● Les bases de temps ● Les amplificateurs H.F.-M.F. et V.F. ● Dispositifs de synchronisation, de séparation, de triage et de restitution ● L'alimentation ● Les antennes, etc... L'ouvrage se termine par l'analyse détaillée de deux schémas complets de téléviseurs et par l'étude des problèmes de la télévision en couleurs et de la projection sur écran

Ce cours complet de TV est présenté sous la forme d'un élégant volume de 168 pages gr. format (180x225) illustré de 146 schémas et de 800 dessins marginaux de Gullac. Couverture laquée en 3 couleurs.

Prix 600 Par poste 660

EDITIONS RADIO

9, rue Jacob, Paris (6^e)
C.C.P. Paris 1164-34

● Catalogue M52 de livres techniques sur demande ●

Un nouveau limiteur de parasites

Le nouveau montage limiteur de parasites que nous décrivons ci-dessous a été récemment mis au point par l'auteur de cet article. Ce limiteur a le mérite d'être très efficace et, ce qui ne gêne rien, extrêmement simple; encore, fallait-il y songer ! Le montage proposé peut être, par ailleurs, qualifié d'*universel*, en ce sens qu'il peut être installé sur n'importe quel récepteur (amplification directe ou changeur de fréquence) et quelle que soit la détection utilisée (diode, grille, plaque, etc...). Enfin, nous supposons le montage comme étant inédit... bien qu'en matière de radio il soit difficile de tout connaître.

Après cette apologie, pénétrons dans la technique.

Les amateurs d'ondes courtes savent très bien que les parasites les plus gênants sont ceux provoqués par les décharges atmosphériques sur les bandes 40 et 80 m (bande 80 m surtout), et ceux provoqués par les bougies d'allumage d'automobiles sur les bandes 20, 15 et 10 m, et... surtout sur U.H.F. (72 et 144 Mc/s). La gêne entraînée se traduit par des impulsions parasites très brèves, mais d'amplitude très importante. En d'autres termes, l'amplitude des signaux parasites dépasse nettement la crête des signaux normaux à recevoir. Le principe de ce limiteur est toujours le même que celui employé dans la plupart des écrêteurs : on « coupe » tout ce qui dépasse le niveau normal de la réception désirée.

Le montage limiteur proposé comporte en tout et pour tout: un interrupteur de mise en service, un détecteur à cristal de germanium type 1N34 et un condensateur de 50 μ F 30 V. L'action du limiteur se place en BF; c'est la raison pour laquelle le mode de détection et le type du récepteur n'importent absolument pas.

Le schéma de montage du limiteur est donné sur la figure ci-dessus. Le fonctionnement en est le suivant: lorsque l'on écoute une émission, les signaux BF disponibles pour l'attaque du tube V_1 apparaissent aux bornes de la résistance de grille R_g , étant donné que nous avons par ailleurs :

V_1 = tube détecteur (s'il

s'agit d'une détection plaque ou d'une détection grille), ou tube premier amplificateur BF (s'il s'agit d'une détection diode);

R_p = résistance de charge anodique du tube V_1 ;

C_f = condensateur anodique de fuite;

C_l = condensateur de liaison inter-étage.

Les signaux BF apparaissant aux bornes de R_g sont

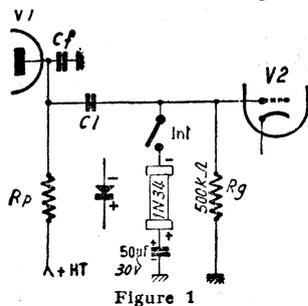


Figure 1

redressés par le cristal 1N34, et chargent rapidement le condensateur de 50 μ F à la tension de crête. Le condensateur conserve sensiblement cette charge, étant donné qu'il ne peut pas se décharger sur R_g , le détecteur 1N34 n'étant pas conducteur dans le sens considéré. Pour que le dispositif fonctionne correctement, on voit donc la nécessité d'avoir un condensateur de 50 μ F à courant interne de fuite extrêmement faible; nous avons utilisé un SAFCO 50 μ F

25/30 V sous tube aluminium étanche. L'action de l'écrêteur se conçoit alors aisément : toutes les impulsions parasites dépassant le niveau de crête des signaux BF sont énergiquement sectionnées par le 1N34. Les deux oscillogrammes représentés sur la figure illustrent l'action du dispositif, l'essai ayant été effectué sur un récepteur U.H.F., à 144 Mc/s et les parasites étant créés par une bobine de ruhmkorff fonctionnant dans le voisinage immédiat. Avec l'interrupteur *Int.* ouvert, l'audition est absolument impossible; avec *Int.* fermé, la compréhensibilité devient totale. Des résultats équivalents ont été obtenus, la source parasite étant un moteur d'automobile en fonctionnement (moteur au ralenti et moteur « emballé »).

Les oscillogrammes de la figure ne cherchent pas à mentir, et l'on voit bien que le fonctionnement n'est pas absolument parfait, en ce sens que lorsque *Int.* est fermé, il subsiste de légères pointes parasites dépassant un tout petit peu les crêtes BF. Néanmoins, il va sans dire que le dispositif apporte une amélioration extrêmement appréciable. Les petites pointes parasites subsistantes sont dues au fait que la tension de charge du con-

densateur tend à augmenter très légèrement avec les impulsions parasites.

Indiquons qu'avant d'installer le dispositif écrêteur en parallèle sur la résistance R_g , il convient de vérifier le parfait état du condensateur de liaison C_l . Si ce condensateur était de mauvaise qualité (courant de fuite), on trouverait une certaine tension positive sur la grille de V_1 ; ce qui risque d'amener des distorsions BF, bien entendu, mais aussi de détériorer le 1N34.

L'emploi d'un détecteur au germanium type 1N34 n'est pas absolument obligatoire; on peut très bien remplacer ce type par l'un de ses correspondants, à savoir : soit Transco OA50, soit Westinghouse G5/4, par exemple.

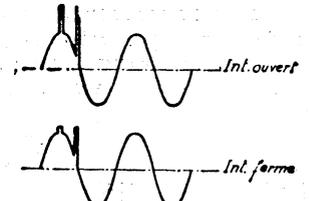


Figure 2

Application

Un exemple d'application de cet écrêteur est donné sur le récepteur U.H.F. 144 Mc/s-R-3/ARR-2X modifié. Rappelons que l'étude de cette intéressante réalisation a été faite dans les numéros 929, 930 et 932 de cette revue.

Ce récepteur comportant une détection plaque, les montages habituels d'étouffeurs ou de limiteurs ne pouvaient pas être appliqués. Par contre, le dispositif proposé est très commode à installer :

Le tube V_1 de notre figure est le tube VT111 (12A6) du récepteur cité. A l'origine, la résistance de grille du tube VT111 est de 200 k Ω ; on la supprime, et l'on monte en lieu et place une résistance R_g de 500 k Ω . Ceci fait, il suffit d'installer le dispositif écrêteur (*Int.*, 1N34 et 50 μ F-30 V) en shunt sur R_g , comme il est indiqué sur la figure ci-dessus.

Sur 144 Mc/s, ce sont les parasites des bougies d'automobiles les plus ennuyeux : la gêne qu'ils provoquent est réduite de 80 % environ par l'écrêteur.

Roger-A. RAFFIN.
(F3AV)

Achetez moins cher...

QUELQUES EXTRAITS DE NOTRE CATALOGUE

ENSEMBLE COMPLET

Ebénisterie 460x310x235. Châssis. Démulti avec glace miroir, BE Décor. Boutons. Fond. **3.900**

TRANSFO-SUPERSELF

A.P. 65-30 Rimlock ... **914**
Excitation 65-36 ... **981**

HAUT-PARLEURS

S.E.M.

12 cm avec transfo ... **1.123**
17 cm > > ... **1.128**
21 cm > > ... **1.325**

RESISTANCES MINIATURES ISOLEES

Tolérance \pm 10 % garantie
1/4 watt **11.40**
1/2 watt **12**

L. M. E. R. 79, Fbg Poissonnière. PARIS 9^e -- Tel. : PRO 39-51
MAGASINS OUVERTS DU LUNDI AU SAMEDI DE 8 h. 30 A 19 h.
GRATUITEMENT sur demande : SCHEMAS de montage et CATALOGUE complet.

Publ. Gead

STAR

Ens. DB4 - 4 glaces - mécanisme et CV 2x490 **2.500**
Ens. G280. Gde glace BE **1.328**

BOBINAGES

Oréor 4 gammes **891**
Jeu M.F. 455 kc/s **441**

POTENTIOMETRES

Avec inter **137**
Sans inter **115**

CONDENSATEURS

ALU S.K.

8+8 - 450/500 V **179**
16+16 - 450/500 V **253**
50+50 - 165 V **232**

POUR ÉTUDIER LA MATIÈRE VIVANTE INANIMÉE

l'œil appelle à son aide les microscopes corpusculaires

BORNE dans ses moyens, illimité dans ses désirs, l'homme cherche, sans cesse, à percer le mystère de la constitution intime des corps. Sans doute, son œil est-il un organe délicat, au point de vue sensibilité, puisqu'il est capable d'être impressionné par l'onde lumineuse qui exigerait *cinquante milliards* d'années (seulement) pour débiter, à travers une surface d'un centimètre carré, la faible quantité de chaleur (de lumière noire infrarouge) nécessaire pour échauffer d'un degré centésimal la température d'un gramme d'eau.

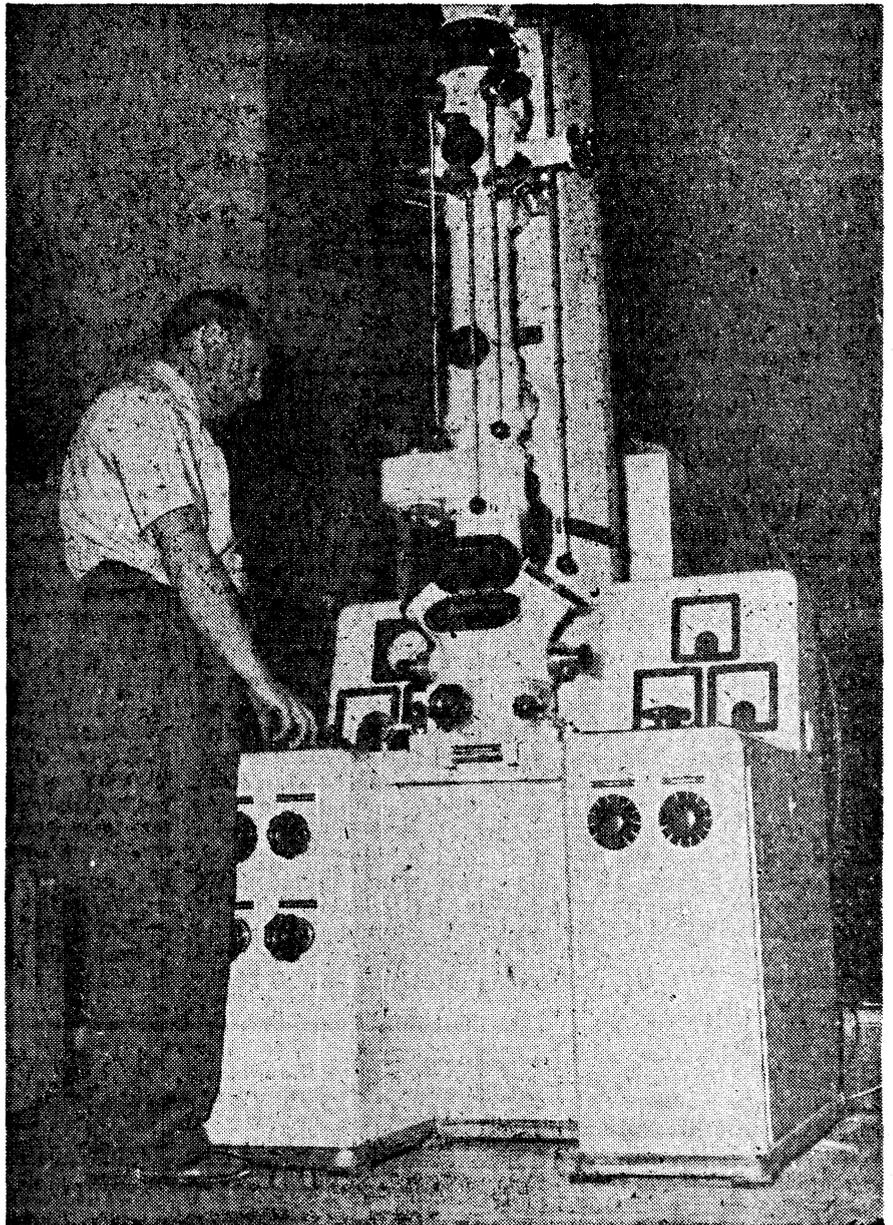
Mais un organe normal ne saurait « séparer » deux points distants de moins de 75 microns, soit de 75 millièmes de millimètre. Il fait donc appel à la loupe et au microscope ordinaire (dioptrique) pour discerner les détails plus fins des objets ; malheureusement, ce dernier instrument est limité, lui-même, par la nature physique de la lumière qui ne permet de reconnaître comme distincts deux points que s'ils sont, l'un de l'autre, à au moins 200 millimètres, soit 2 dix-millièmes de millimètre.

Les microscopes corpusculaires — acquisition récente de la science — apportent une aide capitale à la satisfaction de la curiosité des savants. Le *microscope négatonique*, appelé aussi *microscope électronique*, permet, dès maintenant, un grossissement quelque 80 fois plus grand que le microscope ordinaire à rayons visibles, en utilisant les « grains » d'électricité négative, nommés *négatons*, au lieu des rayons lumineux. Il autorise l'abord d'un domaine inaccessible à l'optique habituelle, celui des corps émetteurs de négatons. Il parvient à rendre distincts deux points distants d'environ 50 angströms (l'angström vaut un dix-millionième de millimètre). Le dernier-né, le *microscope protonique*, en remplaçant le jeu des négatons par celui des *protons* (noyaux d'atomes d'hydrogène), multiplie le pouvoir séparateur par 40, ce qui donne le moyen d'espérer un grossissement final de 600 000, en agrandissant le cliché photographique obtenu.

Une idée du principe des microscopes corpusculaires

On sait que, dans un microscope ordinaire, une lentille jouit de la propriété de modifier les trajectoires des « rayons » partis d'un même point source, de telle façon que les rayons lumineux, après passage dans les lentilles, vont tous passer par un autre point qu'on est convenu d'appeler *l'image* ou le *conjugé* du premier.

Les systèmes producteurs de champs électrique ou magnétique, se comportent d'une manière tout à fait analogue vis-à-vis de la *procession* de négatons qui forme le rayon électrique. Toutes les for-



Un microscope électronique moderne, de fabrication suisse. (Photo Keystone.)

mules classiques, valables pour les lentilles de l'optique dioptrique, le sont pour les lentilles électriques et magnétiques.

On peut donc parler de distances *focales* et de *supports d'agrandissement* ces derniers numériquement donnés par le rapport des distances de l'image et de l'objet à la lentille). On dit aussi que le mouvement des négatons dans un champ électrostatique correspond, exactement, à l'optique usuelle dans des milieux isotropes tandis que les mouvements présentent certaines analogies avec l'optique dans des milieux *anisotropes*. On sait qu'on qualifie d'isotropes les milieux dont les propriétés se maintiennent constantes, autour d'un point, quelle que

soit la direction considérée, à partir de ce point.

Les phénomènes de *focalisation*, au moyen de cathodes ayant la forme de miroirs paraboliques, ainsi que la projection d'ombres d'objets simples, sont connus depuis la fin du XIX^e siècle. De la même époque, date la possibilité de focaliser un faisceau de négatons au moyen d'une bobine engagée sur lui. Là, est le point de départ des études relatives à la lentille magnétique.

Etant donnée la possibilité de faire dévier les négatons par l'action d'un champ électrique ou d'un champ magnétique, on distingue deux domaines de l'optique géométrique négatonique, domaines que l'on désigne, respectivement,

par les expressions *optique négatonique électrique* et *optique négatonique magnétique*. Par suite de la différence fondamentale entre les effets de ces champs et le mécanisme de la déviation, ces deux domaines de l'optique négatonique diffèrent, très sensiblement, quant aux détails, quoiqu'ils permettent souvent d'obtenir, en fin de compte, des effets identiques.

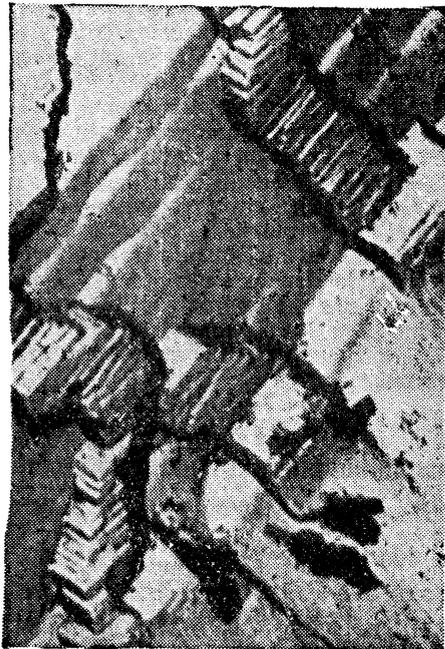
Le microscope négatonique visualise l'objet suivant trois méthodes :

1° par *éclairage de l'objet*, donc d'une façon analogue à celle, ordinaire, de la microscopie dioptrique ;

2° par *auto-radiation*, ce qui s'applique aux objets émettant des négatons, façon de faire que l'on peut rapprocher de la méthode par fluorescence, employée quelquefois en microscopie dioptrique ;

3° par *réflexion*, technique beaucoup moins importante, jusqu'à présent, que sa similaire qui sert en *micrométallographie*.

Les applications du microscope négatonique, en biologie et en physicochimie, sont, dès à présent, nombreuses et fort intéressantes. Nous allons en donner une idée.



Ces deux photographies, obtenues par réflexion à l'aide du microscope négatonique avec un grossissement de 28 000, mettent en évidence l'aspect de la surface de l'aluminium suivant son état de pureté, les impuretés produisant les taches ou les lignes noires des plus forts grossissements, de l'ordre de 1 200, possibles au moyen du microscope ordinaire, seraient pratiquement impuissants à déceler de telles imperfections.

Le microscope négatonique en biologie

Dans le domaine biologique, jusqu'à présent, les applications portent sur le seul emploi de l'hypermicroscope pour objets traversés par les négatons. Les premiers travaux sont dus au Belge Marton et datent de 1933-1934; ils ont eu comme objet l'obtention d'images de bactéries et de cellules. Parmi les obstacles rencontrés, nous signalerons, d'une part, l'obligation de placer les objets dans le vide où ils peuvent subir des altérations accentuées par l'élévation de température consécutive au bombardement négatonique ; d'autre part, le fait

que ces objets doivent avoir une épaisseur de l'ordre d'un millième de millimètre, afin d'être perméables pour les négatons, et, aussi, afin qu'on puisse estimer les détails de leur structure intérieure.

Nous ne nous attarderons pas aux observations faites sur la carapace chitineuse des insectes, les écailles des papillons, les diatomées, les coquilles d'escargot, etc... Zoologues et botanistes vont pouvoir, grâce à l'hypermicroscope, résoudre nombre de questions demeurées en suspens, parce que le pouvoir séparateur du microscope ordinaire n'est pas suffisant. Notamment l'étude des *chromosomes*, grâce auxquels s'effectue la transmission des caractères héréditaires des parents à l'enfant, recevra une sérieuse impulsion. Après s'être heurtée à de sérieuses difficultés, l'étude cellulaire hypermicroscopique et spécialement celle des cellules anarchiques que sont les *cellules cancéreuses*, entre maintenant dans une voie féconde.

On espère beaucoup du nouvel instrument pour éclaircir les problèmes de la *constitution des bactéries*. On a déjà prouvé que beaucoup d'espèces possèdent une membrane ou enveloppe, ce qu'on était dans l'impossibilité d'affirmer avec le seul témoignage du microscope ordinaire. L'examen hypermicroscopique est pratiqué, grand avantage, sans nécessiter la coloration spéciale qu'impose l'instrument habituel. On se demande, à présent, si les bactéries contiennent un *noyau chromosomique*. Les recherches à venir répondront à cette question.

La bactériologie espère vivement accroître, grâce à l'optique négatonique, ses connaissances concernant les *virus*. On sait qu'on désigne par là des agents pathogènes dont les dimensions sont notablement inférieures à celles des autres microorganismes, et, surtout, doués de caractéristiques biologiques originales. Un virus ne peut pas être cultivé sur une substance inerte comme l'agar-agar, dont on se sert couramment en bactériologie ; il exige, pour se maintenir et se multiplier, qu'on lui fournisse un milieu vivant, d'où la nécessité de cultures de cellules ou du milieu intérieur d'un animal pour affirmer la présence d'un virus et mettre en évidence certaines de ses propriétés. Jusqu'alors, grâce à la technique négatonique, on a pu discerner les *virus de la variole* et du *myxome* (maladie infectieuse mortelle des lapins) ainsi que certains virus botaniques : celui de la *mosaïque du tabac* et le *virus « X » de la pomme de terre*. Pour de telles observations, il est capital d'éliminer les particules albuminoïdes accompagnant les corpuscules pathogènes et dont la ressemblance est fort grande avec ces derniers. Ce n'est pas une petite affaire.

La structure de la matière

On est passé à l'étude de la structure de la matière même de la cathode. Les recherches micrométallographiques ont l'intérêt de faire des expertises sans imposer l'emploi de corrosifs ou de températures élevées. La technique est spécialement précieuse lorsqu'on désire ob-

server directement le passage d'un état cristallin à un autre, notamment aux hautes températures, ou bien lorsqu'il est question d'examen fait sur une phase qui ne reste stable qu'au-dessus d'un certain point critique.

Or, à ce point de vue, la micrométallographie habituelle ne donne pas le moyen de faire une observation fructueuse ; elle se borne à considérer un état que nous qualifierions de *gelé*, faisant appel à la trempe et à l'action agressive des acides. Certains métaux, comme le wolfram (tungstène) ou le molybdène, offrent, lorsque leur surface est propre, une émission négatonique convenable aux températures élevées où s'opère la cristallisation ; par contre, d'autres métaux, comme le nickel et le fer, qui n'ont pas suffisamment cette propriété, doivent la voir renforcée au moyen d'une couche d'absorption alcaline ou alcalino-terreuse.

Enfin, pour la plupart des métaux, on peut, grâce à une irradiation par ondes ultraviolettes, déterminer une émission négatonique, rendant possible la reproduction de la structure.



Le bacille subtil vu au grossissement 15 000. Ce bacille est bien connu, depuis que le grand biologiste Maurice Nicolle a montré l'autogonisme existant entre ce microorganisme et deux terribles ennemis de notre santé : le pneumocoque et le bacille tétanique.

L'examen par réflexion est d'un grand intérêt. On adopte, pour la pratiquer, le procédé dit *par empreintes* de H. Mahl, qui remplace les procédés directs, tout au moins pour un certain nombre de métaux. Il consiste à recouvrir, d'abord, la surface à examiner, d'une pellicule extrêmement mince qui, libérée, conserve la forme de la surface. L'hypermicroscope pour objets traversés par les négatons reproduit alors tous les détails de la surface présentés par la pellicule en question et cela avec des contrastes très marqués.

La pellicule doit avoir trois qualités essentielles :

1° Être assez mince pour ne pas opposer de résistance au passage des né-

galons; 2° être à l'agrandissement employé exempt de structure propre, gênante; 3° être détachable sans mutilation de la surface.

Par exemple, dans le cas de l'aluminium et de ses alliages, on parvient à d'excellents résultats avec des films d'oxyde (10 à 30 millimicrons), déposés électrolytiquement, pratiquement sans structure propre, et séparables aisément à l'aide du mercure qui s'insinue entre le film et la surface métallique.

Avec le même procédé on décèle aussi la présence d'éliminations hétérogènes, comme il en existe dans de nombreux alliages. Enfin, l'étude hypermicroscopique de la corrosion des métaux et des films de protection est pleine d'enseignements: on reconnaît ainsi qu'une pellicule d'alumine produite électrolytiquement est pratiquement sans pores, tandis qu'une pellicule de rouille est, comme on le sait déjà, très poreuse (100 millions de pores par mm²).

L'hypermicroscope négatonique pour objets traversés par les électrons va donner la solution de la structure des très petites particules que ne décèle que d'une façon approchée le microscope optique. Son emploi en chimie colloïdale sera, spécialement, fructueux pour montrer la forme des particules formant les sols de diverses natures (aérosols, hydrosols, alcoosols, pyrosols, etc...). On voit ainsi que la fumée de magnésie, résultant de la combustion du magnésium est constituée par de petits cubes distribués en chaînes ou en groupes dans une couche, que la fumée d'oxyde de zinc provenant d'un arc d'oxyde de zinc est formée de cristaux en aiguilles ou en épines répartis sans aucun ordre apparent; dans l'arc du fer apparaissent de longues chaînes filiformes avec de multiples dérivations dont les éléments constitutifs sont longs de 50 à 100 millimi-

crons. Dans l'arc du molybdène dans l'air naissent des particules sphériques et de nombreuses lamelles très minces et régulièrement hexagonales, tandis que l'arc du molybdène sous l'eau engendre des cristaux d'autres formes.

Les industries des matières colorantes et du caoutchouc (celles-ci en ce qui concerne les produits de remplissage) tireront grand avantage de l'examen hypermicroscopique des fumées, spécialement de celles d'oxyde de zinc et de suie. Alors que le microscope ordinaire en est incapable, l'hypermicroscope montre la structure cristalline des couches produites par vaporisation dans le vide, que l'on emploie soit comme couches protectrices, soit dans les miroirs à grand pouvoir réflecteur. Signalons encore, dans le même ordre d'idées, l'étude hypermicroscopique des fibres cellulologiques, des pâtes cathodiques, des surfaces de clivage des cristaux salins.

Un instrument d'avenir

Actuellement, le microscope négatonique n'a pas atteint encore, dans son domaine, la perfection à laquelle est parvenu le microscope optique, après trois siècles de science et de technique. Dès à présent, les images fournies sont nettes, peut-être plus contrastées que celles des microscopes optiques. Il y a aussi moins de déformations (distorsions) sur les bords, avec de grands champs.

Mais, surtout, le gros intérêt du nouveau microscope réside en la possibilité de réaliser des grossissements beaucoup plus grands qu'avec le microscope optique. Tandis qu'avec ce dernier on distingue difficilement deux points distants d'un demi-millimètre de millimètre, avec le nouveau microscope on pourra — c'est tout au moins la théorie qui l'affirme — discerner des points mille fois plus rapprochés, c'est-à-dire que nous pour-

rions voir les atomes. Nous allons voir ce qu'il faut en penser.

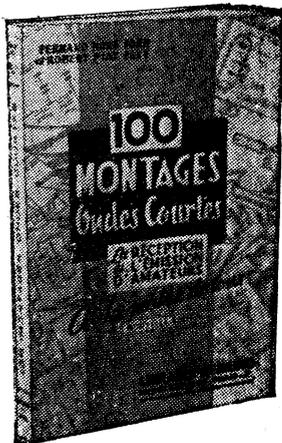
Un tel résultat n'est encore qu'un espoir, basé, il est vrai, sur de solides considérations. Dans la réalité présente, la nouvelle technique parvient à fournir un grossissement de l'ordre de 100 000, donc valant plus de 80 fois celui des microscopes les plus puissants que nous sachions construire. Les améliorations auxquelles nous pouvons nous attendre seront le fruit des perfectionnements apportés à la production des faisceaux cathodiques et à la qualité des lentilles électriques et magnétiques. On est bien arrivé, après des années et des années d'efforts, à donner au microscope optique toutes les qualités dont il est capable. Rien ne s'oppose à ce qu'il en soit de même pour le microscope négatonique.

Les microscopes corpusculaires permettront-ils de voir, un jour, l'intimité des atomes?

Il n'y a pas lieu de le croire, à cause des immenses perturbations apportées par le bombardement corpusculaire. Quand les corpuscules incidents seront assez rapides, c'est-à-dire auront une longueur d'onde associée assez petite, pour que l'on puisse discerner les détails de la structure de l'atome, ils seront susceptibles, dès les premiers chocs efficaces, d'arracher l'atome au corps dont il fait partie et même de bouleverser sa structure interne en lui enlevant ses négations. Dans ces conditions, il n'est guère permis d'espérer que l'on puisse arriver, même en employant des microscopes corpusculaires à très haute tension à voir avec eux la structure des atomes. Il n'en demeure pas moins que ces instruments feront faire à nos connaissances sur la matière vivante ou inanimée un progrès énorme.

Jean AUBIN,
Agrégé des sciences physiques.

Un ouvrage que vous devez lire!



Un volume de 216 pages, 182 figures, format 16x25. Prix : 950 francs.

Envoi FRANCO contre 995 francs

« 100 MONTAGES ONDES COURTES » constitue la seconde édition du précédent ouvrage de MM. Fernand Huré F3RH et Robert Piat F3XY : « LA RECEPTION ET L'EMISSION D'AMATEURS A LA PORTEE DE TOUS »

Mais cette nouvelle édition est tellement différente de la précédente, tant par l'ampleur des sujets abordés que par les détails donnés, bien que restant fidèle à son principe essentiel :

« Mettre les joies de l'amateurisme à la portée de tous », que ses auteurs ont cru devoir lui donner un titre nouveau.

Sans faire appel à des connaissances mathématiques, évitant tout discours superflus, les auteurs ont voulu exposer une foule de réalisations, tant à la réception qu'à l'émission, en accumulant schémas et descriptions, comme son nom l'indique, plus d'une centaine de montage y sont décrits.

Sans reproduire ici la table des matières, citons seulement quelques titres :

Les Défectives à réaction; Les changeurs de fréquence; Super trafic à 11 tubes; Récepteur et Oscillateur B.F. facilitant l'étude et la lecture au son; Les convertisseurs-émetteurs; Pilotage V.F.O. exciters; Couplages, étages amplificateurs P.A. Modulation et amplification; Emetteurs du Q.R.P. au Q.R.O.; Fréquence-mètre de grande précision; Les alimentations; Procédés de manipulation; Modulation Plaque; Grille; Cathode; Modulateurs de 3 à 100 watts; Modulation de fréquence; Modulation de phase, quelques réalisations d'émetteurs radiotéléphoniques; Les antennes; Filtre Collins; Réception et émission U.H.F.; Règles élémentaires du trafic amateur; Le DX et les principaux diplômes offerts aux amateurs; Programme de l'examen d'opérateur des stations radioélectriques privées, etc.

Cette liste ne peut cependant permettre de juger toute l'ampleur des sujets étudiés. Tout ce qui est nécessaire à un radio amateur pour établir, suivant ses désirs et ses possibilités, réaliser et faire fonctionner une station moderne du Q.R.P. au Q.R.O. y est exposé.

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.

En vente A LA LIBRAIRIE DE LA RADIO 101, rue Réaumur PARIS (2^e)

CATALOGUE GENERAL SUR DEMANDE

Pas d'envoi contre remboursement

LE SUPER PUSH-PULL ANTIPARASITES HP 937

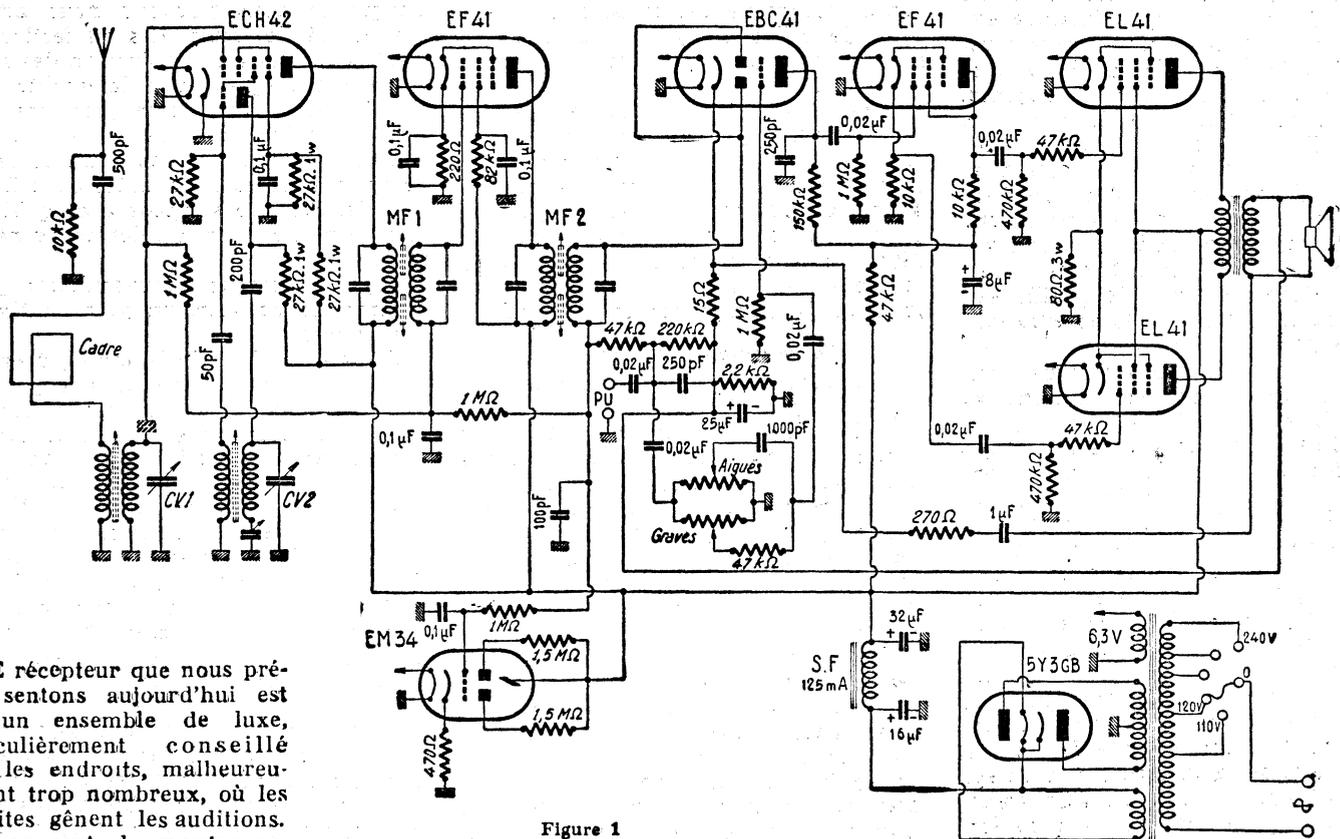


Figure 1

Le récepteur que nous présentons aujourd'hui est un ensemble de luxe, particulièrement conseillé dans les endroits, malheureusement trop nombreux, où les parasites gênent les auditions. Rien ne sert de monter un récepteur dont la partie basse fréquence est soignée, comme c'est le cas du super HP 937, équipé d'un étage de sortie push-pull, si les réceptions sont truffées de crachements et bruits divers, rendus avec le maximum de puissance et de fidélité par

l'étage amplificateur BF de sortie.

Le récepteur permet de couvrir les gammes suivantes :

- OC : 18,9 à 5,71 Mc/s ;
- PO : 1 615 à 520 kc/s ;
- GO : 300 à 150 kc/s ;
- BE : 6,59 à 5,82 Mc/s.

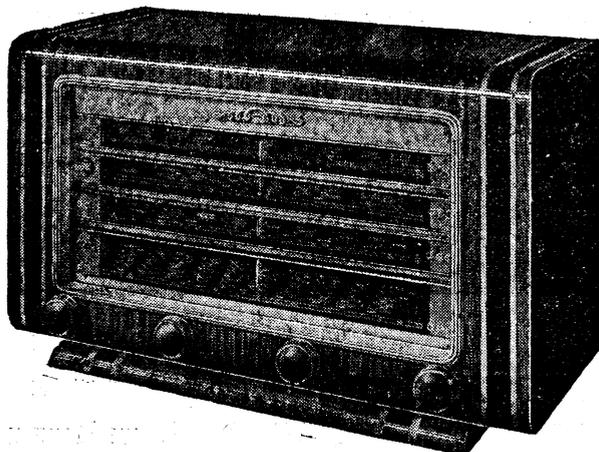
Une position pick-up est prévue.

La présentation ne laisse rien à désirer. Toutes les glaces de cadran s'étendent sur presque toute la largeur du récepteur. Une glace est utilisée pour chaque gamme et une galette de commutation

permet l'éclairage individuel des glaces de cadran pour chaque gamme.

Le circuit d'entrée comprend un cadre antiparasite orientable Ferro JS relié à un bloc accord oscillateur spécialement prévu, le C4

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DECRIT CI-DESSUS :



PRÉSENTATION, référence O 850 D.B.
Dimensions : 570 X 370 X 280 mm.

LE SUPER PUSH-PULL ANTIPARASITES HP 937

1 Châssis aux côtes	690	1 Jeu de résistances et capacités	895
1 Bloc de bobinages + M.F. + CADRE ANTIPARASITES ..	2.520	1 Jeu d'accessoires divers	760
1 ENSEMBLE cadran DB4+CV... Décor, baffle et tissus	2.915	LE CHASSIS PRET A CABLER, montage mécanique effectuée	12.760
1 Transfo 125 mA 2X300 volts..	1.915	Le JEU DE LAMPES	4.320
1 Self de filtrage 125 millis	610	Le H.P. T 16/24 PB9 « Audax »	2.840
1 Chimique 16+8 et 1 16 MF..	420	PRÉSENTATIONS	
2 Potentiomètres 500 K (A.I. et S.I.)	270	EBENISTERIE O850 C.D. (gravure ci-contre)	4.825
6 Supports Rimlock+1-8 broches +1 transco	250	EBENISTERIE C880 R.D.	5.150
3 Plaquettes (AT-PU-HPS)	60	— A200 R.D.	5.335
5 Boutons+feutres	200	— A340 R.D.	5.500
1 Jeu de décolletage	130	— TD950 C.D. (combiné Radio-Phono)	9.525

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE ACQUISES SÉPARÉMENT

MAGASIN DE VENTE :

42 bis, rue de Chabrol,
PARIS (X^e)

A.C.E.R

CORRESPONDANCE :

94, rue d'Hauteville,
PARIS (X^e)

Métro : Poissonnière ou Gare-de-l'Est - Tél. : PROVENCE 28-31 - C.C.P. 658.42, PARIS

CATALOGUE GENERAL 1952-53 vous sera adressé contre 75 fr. pour participation aux frais. EXPEDITIONS France et Union Française.

L'ensemble collecteur Ferro JS est constitué par deux bobinages P.O et G.O. sur bâton ferroxcube de 100 mm, couplés. Ces bobinages sont fractionnés, ce qui permet d'ajuster leurs valeurs par déplacement de chaque partie et de les immobiliser après réglage, avec de la cire. Du fait du couplage, il est nécessaire de retoucher le réglage d'un bobinage après avoir réglé le second.

Lorsque le récepteur fonctionne uniquement sur cadre les deux bobinages sont indépendants. Sur antenne, en P.O., le bobinage G.O. tient lieu de primaire à haute impédance. En G.O., l'antenne est reliée à un condensateur de forte valeur connecté à la base du bobinage.

Les lampes équipant le super HP 937 sont les suivantes :

ECH42, triode - hexode changeuse de fréquence ;

EF41, pentode amplificatrice moyenne de fréquence,

EBC41, duo diode triode, détectrice et préamplificatrice basse fréquence ;

EF41, pentode déphaseuse,

Deux EL41, pentodes montées en push-pull de sortie ;

EM34, indicateur cathodique à double sensibilité ;

5Y3 GB, valve biplaque redresseuse.

Etage changeur de fréquence

L'étage changeur de fréquence ECH42 comporte certaines particularités en raison de l'utilisation du cadre antiparasites ferroxcube. Nous allons préciser tous les branchements à effectuer, ce qui évitera toute erreur. Le cadre est disposé sur la partie supérieure du châssis comme indiqué par la vue de dessus. Un flexible, relié à un bouton de commande, permet de l'orienter. Trois fils souples sont à relier à certaines cosse du bloc accord oscillateur. Ces fils sont respectivement marron, blanc et noir et leur branchement est clairement représenté sur le plan.

Les autres branchements du bloc accord oscillateur sont les suivants, en regardant le bloc du côté opposé à l'axe de commande :

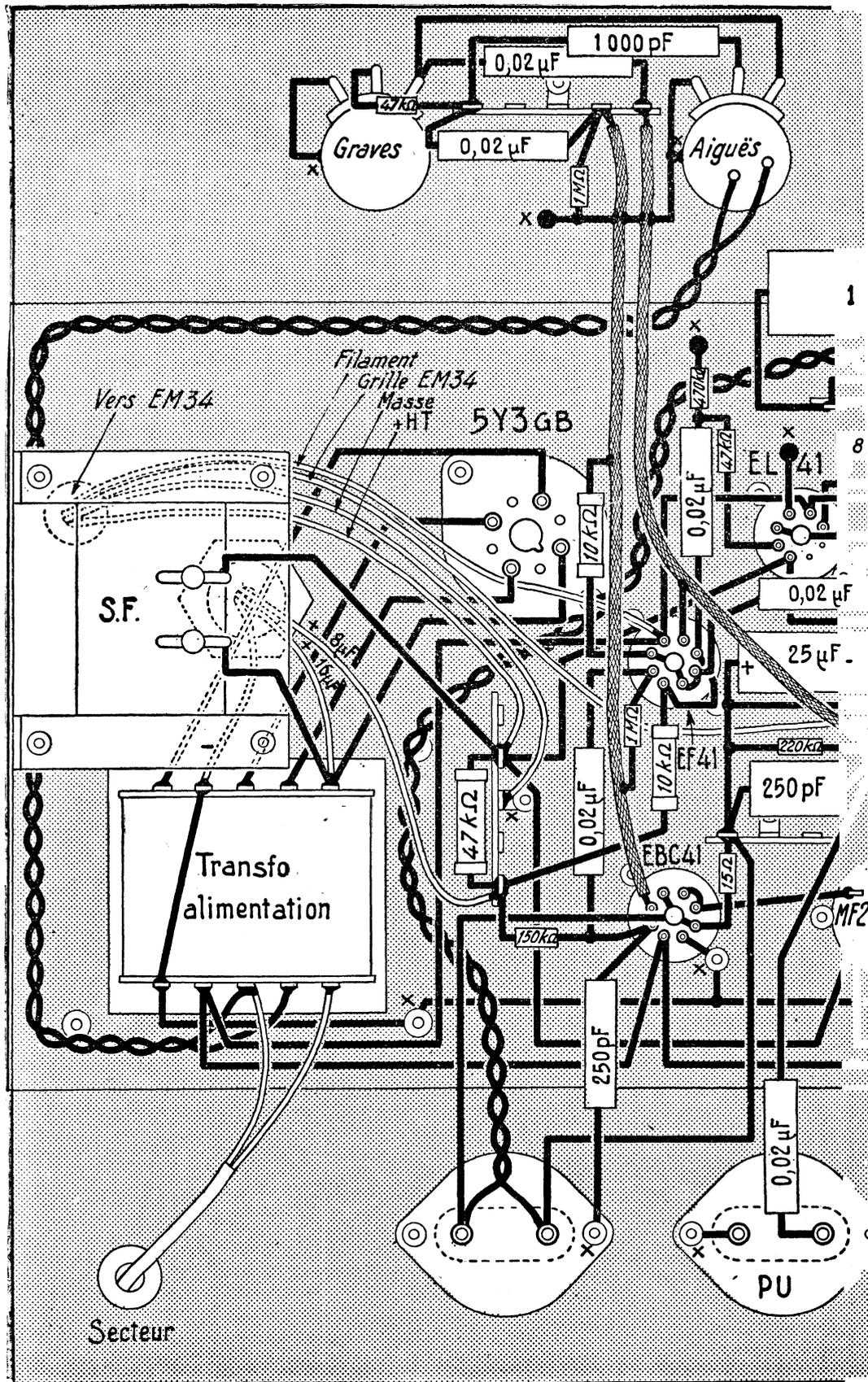
Sur le côté supérieur gauche, la seule cosse à relier, marqué CV2 est à connecter aux lames fixes du condensateur oscillateur.

Sur la partie arrière, de gauche à droite, de la cosse plaque oscillatrice est à relier par un condensateur au mica de 200 pF à la plaque oscillatrice de l'ECH42, la cosse grille oscillatrice à la grille oscillatrice de l'ECH42 par un

condensateur au mica de 50 pF ; la cosse M à la masse du CV oscillateur (CV2) ;

La cosse suivante est reliée au cadre (fil blanc) ; la cosse grille modulatrice est reliée directement à la grille modulatrice de l'ECH42 et

non par l'intermédiaire d'un condensateur. Ce dernier fait, en effet, partie du bloc ; c'est la raison pour laquelle il est représenté en pointillé sur le schéma de principe. Son utilisation est nécessaire, car il est évident que sans



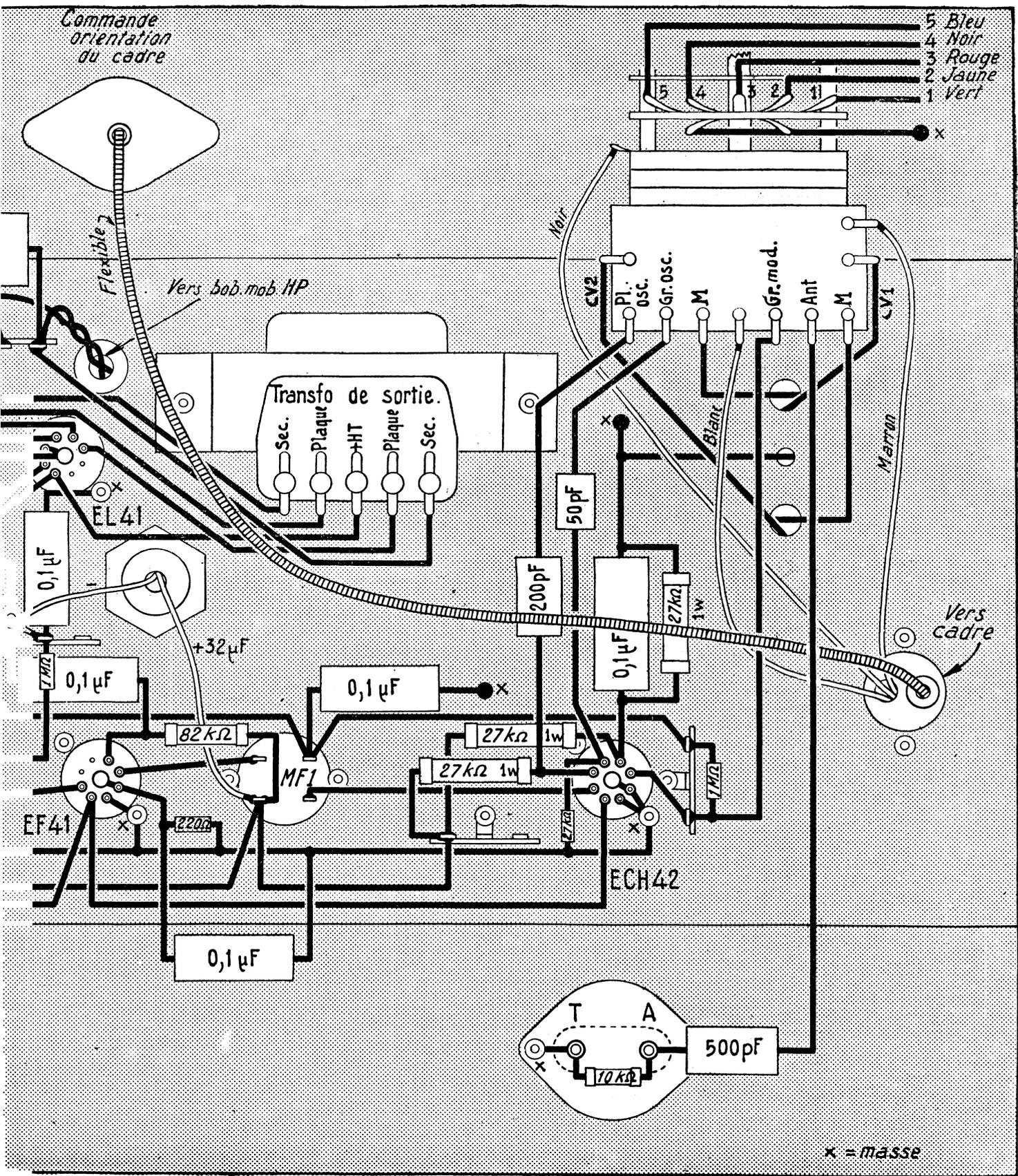


Figure 2

cet élément, la grille modulatrice serait au point de vue continu au potentiel de la masse et l'antifading serait sans action. La cosse Ant. est à relier à la borne antenne par un condensateur de 500 pF. La cosse suivante

correspond à la masse du CV accord (CV1).

Sur la partie supérieure droite du bloc, la cosse CV1 est à relier directement aux lames fixes du CV accord et l'autre cosse au fil marron du cadre.

Une galette est utilisée pour la commutation de l'éclairage des ampoules de cadran. Une extrémité filament de toutes les ampoules de cadran est reliée à la ligne 6,3 V et le commutateur a pour effet de relier l'autre

extrémité du filament de l'ampoule qui correspond à la gamme choisie.

La figure 4 représente le câblage des différentes ampoules de cadran. Ce dernier est vu par derrière et l'on a représenté ses côtés droit et

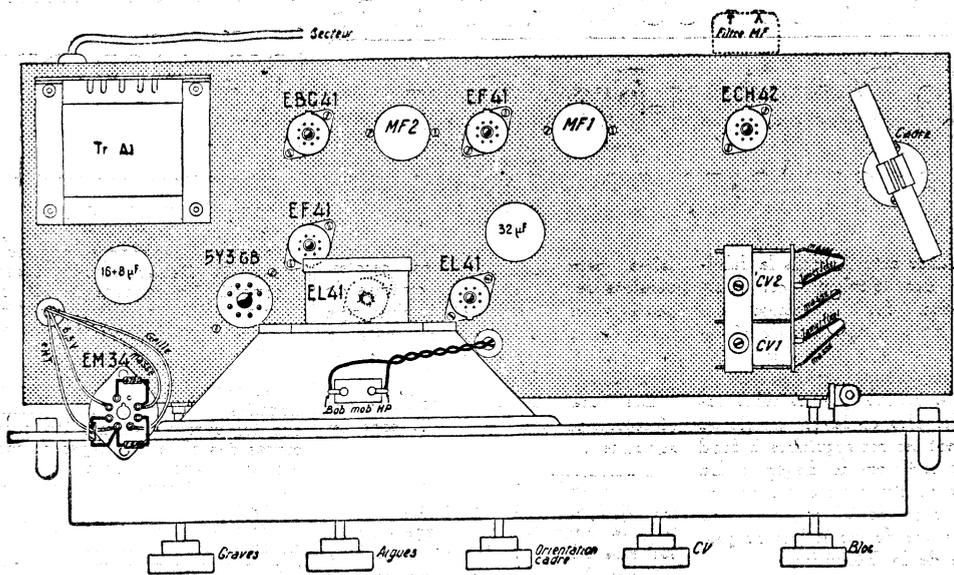


Figure 3

gauche où sont disposées les ampoules de cadran, qui éclairent ainsi complètement toute la longueur des glaces, chaque extrémité étant éclairée par une ampoule. Le montage en parallèle de toutes les ampoules, sauf sur la position PU ne comportant qu'une ampoule, ne présente aucune difficulté.

Sur la vue de dessus de la figure 3 on remarquera l'utilisation d'un petit boîtier, marqué filtre MF. Ce dernier est un réjecteur MF accordé sur la fréquence de travail MF soit 480 kc/s. Il se présente sous la forme d'un petit boîtier avec deux broches mâles correspondant aux douilles antenne et terre du récepteur. Il suffit de brancher l'ensemble et de relier l'antenne à la douille correspondante du boîtier, comportant également une douille terre. Un noyau réglable, accessible sur la partie arrière du boîtier, entre les douilles A et T, permet d'accorder le circuit du réjecteur exactement sur la fréquence MF, de 480 kc/s. Le schéma de principe correspondant du réjecteur n'est pas

indiqué, étant donné qu'il est livré tout monté et qu'il suffit à l'utilisateur de le brancher et de le régler, le cas échéant.

Le schéma de principe de l'étage changeur de fréquence ne comporte pas de grandes particularités en dehors de celles de câblage que nous venons de signaler. L'écran de l'ECH42 est alimenté par un pont de deux résistances de 27 kΩ — 1 W, entre + HT et masse.

La plaque oscillatrice est alimentée par une résistance de même valeur.

Etage moyenne fréquence

Le tube amplificateur MF EF41 est monté de façon classique. L'écran est alimenté par une résistance série de 82 kΩ, dont la valeur n'est évidemment pas critique à quelques milliers d'ohms près. Le câblage de l'ensemble MF doit être le plus court possible pour éviter tout risque d'accrochage; tous les couplages parasites cadre-enroulements des transfos MF sont à éliminer. L'antifading est appliqué à la base du secondaire de MF 1.

Détection et basse fréquence

Les deux diodes de l'EBC41 sont réunies extérieurement et reliées à l'extrémité supérieure du transformateur

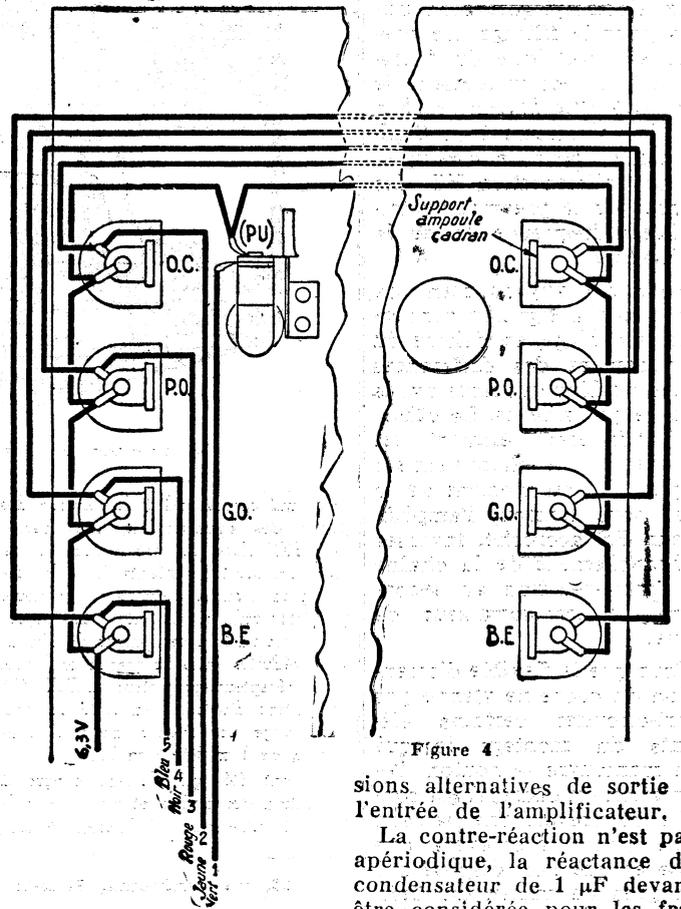


Figure 4

sions alternatives de sortie à l'entrée de l'amplificateur.

La contre-réaction n'est pas aperiodique, la réactance du condensateur de 1 µF devant être considérée pour les fréquences les plus basses. Le taux de contre-réaction est plus faible pour les fréquences les plus basses, ce qui relève la courbe de réponse du côté des graves.

Les tensions BF détectées sont transmises par un condensateur de 0,02 µF à deux

MF2. L'antifading, relié à la base du secondaire de MF2 n'est donc pas du type retardé. Les tensions de commande de l'indicateur EM34, qui ne doivent pas être retardées, sont prélevées au même point. L'ensemble de détection

TUBES

EMISSION — RECEPTION — TELEVISION
RADAR — MATERIEL ELECTRONIQUE

**IMPORTATION DIRECTE
U. S. A. ET ANGLETERRE**

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DE LIAISON FRANCE-AMÉRIQUE
(S. I. L. F. A.)**

15, rue Faraday, PARIS-17^e CARnot 99-39

PUBL. RAPPY

potentiomètres en parallèle. Le potentiomètre supérieur, dont le curseur est relié au condensateur de 1000 pF permet de doser les aiguës et le potentiomètre inférieur, les graves.

La partie triode de l'EBC41 est montée en préamplificatrice BF. On remarquera la cellule de découplage dans l'alimentation HT, de 47 kΩ — 8 μF, alimentant la plaque de la préamplificatrice et celle de la déphaseuse.

L'EF41 est montée en déphaseuse cathodyne classique. L'écran est relié à la plaque et les charges de plaque et de cathode permettent de disposer de tensions égales, mais déphasées de 180°, pour l'attaque du push-pull de EL41.

Le push-pull de EL41 associé à un transformateur de sortie spécialement prévu procure à cet ensemble musicalité et puissance, qualités d'autant plus intéressantes que les auditions sont exemptes de parasites.

L'alimentation est largement calculée. Une self et deux électrolytiques sont utilisés pour le filtrage. Le premier électrolytique du filtrage, de 16 μF est un élément de l'électrolytique double de 16 + 8 μF, dont l'élément de 8 μF est utilisé pour le découplage de l'alimentation HT des plaques de la préamplificatrice basse fréquence et de la déphaseuse.

Nous ne voyons rien de particulier à signaler concernant le câblage, en dehors du branchement des différentes cosses du bloc que nous avons détaillé par ailleurs. Le câblage des différents éléments est représenté très clairement sur le plan. Si, au moment de la mise sous tension, l'amplificateur BF accroche, inverser le branchement de la chaîne de contre-réaction au secondaire du transformateur de sortie.

Pour que le flexible d'orientation du cadre ne vienne pas court-circuiter certains éléments du montage lorsque l'on manœuvre le bouton d'orientation du cadre, il est conseillé de prévoir une barrette relais dont on enlèvera une cosse et que l'on disposera à peu près au milieu du flexible, en faisant passer ce dernier dans le trou de la barrette à la place de la cosse retirée. On maintient ainsi le flexible à la distance convenable du fond du châssis, ce qui évite des contacts accidentels avec d'autres éléments du montage.

L'ACTIVITE DES CONSTRUCTEURS

Le Récepteur-Projecteur du Laboratoire de Télévision

La tendance actuelle dans la fabrication des téléviseurs est l'augmentation des dimensions des écrans des tubes cathodiques de réception, réclamée par la majorité des téléspectateurs. Le dernier Salon de la Télévision a montré que les tubes cathodiques les plus en faveur auprès du public étaient les rectangulaires à fond plat, de 36 et 43 cm de diagonale. La plupart des constructeurs ont abandonné le tube rond de 22 cm, qui a eu pourtant son ère de succès lors du premier Salon de la Télévision.

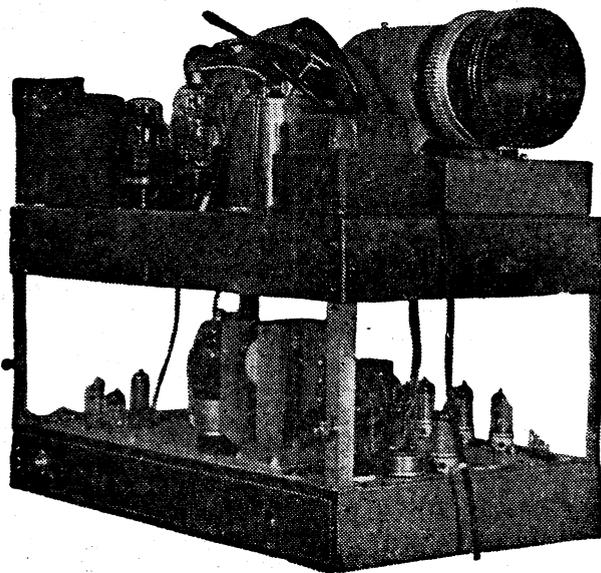
L'augmentation des dimensions des tubes cathodiques à vision directe a une limite, ne serait-ce, comme le signalaient avec humour les Américains,

laire, patronages, télé-clubs, cercles, pensions de famille, hôtels, cinémas de petites villes, casernes, etc..., ainsi qu'à celle des particuliers faisant déjà, à domicile, des projections cinématographiques.

Les caractéristiques essentielles des récepteurs-projecteurs L.D.T. sont les suivantes :

OPTIQUE. — L'objectif, d'une très grande luminosité, a été calculé pour la projection de l'image obtenue sur tube M.W.6.4, à fond plat. Il a 120 mm de focale et son ouverture est de l'ordre de 1 à 1.2.

RECEPTEUR. — a) Vision : 1 étage HF à circuit accordable. 1 éta-



Le récepteur de télévision à projection L.D.T.

celle qui correspond à la largeur des portes des appartements, sans parler des difficultés de fabrication et de transport des tubes géants. C'est la raison pour laquelle certains constructeurs préfèrent utiliser un système de projection, avec un tube cathodique de dimensions réduites, mais de grande brillance.

Les récepteurs-projecteurs L.D.T. (1) permettent d'obtenir, en salle obscure, une image confortable, nette et contrastée, de 1 m 50 x 1 m 10.

Ils ont été spécialement conçus à l'intention des petites et moyennes collectivités telles que : établissements sco-

(1) 16, rue Cambronne, Paris-15^e.

Abonnez - vous
750 francs
par an

ge changeur de fréquence cathode-écran. 4 étages MF assurant une très grande sensibilité. 2 étages Vidéo assurant une modulation très profonde et, par conséquent, d'excellents contrastes.

b) Son : 4 étages, dont l'étage BF, avec dispositif de contre-réaction, donnant une très bonne musicalité.

PRESENTATION. — Le récepteur-projecteur L.D.T. est présenté sous forme d'une élégante valise gainée ayant l'encombrement suivant : longueur, 52 cm ; largeur, 37 cm ; hauteur, 47 cm ; poids, 22 kg.

Cette présentation permet de déplacer très facilement le projecteur d'un endroit à un autre et de l'installer en quelques instants.

L'écran est présenté en un écran séparé fourni avec chaque projecteur.

DIFFUSEUR. — Le diffuseur est encastré dans un des côtés du projecteur, formant baffle (52 cm sur 47 cm). Ce côté, relié par un fil conducteur au projecteur, se sépare de ce dernier pen-

BIBLIOGRAPHIE

LA PRATIQUE DES MAGNETOPHONES. Construction, mise au point, entretien, dépannage, applications, par P. Hemardinquer, ingénieur conseil. Un ouvrage de 180 pages. Prix : 870 fr. Edité par Chiron, 40, rue de Seine, Paris (6)^e. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris.

Cet ouvrage offre aux lecteurs des données pratiques très complètes sur les caractéristiques les plus récentes des différents types de magnétophones, aussi bien à fil et à ruban qu'à disques, et les supports utilisés.

Des chapitres distincts donnent de nombreuses indications sur la façon rationnelle d'établir dans les meilleures conditions les appareils à fil et à ruban, en utilisant parfois des pièces détachées du commerce.

L'auteur donne aussi de nombreux conseils pour la mise au point et le perfectionnement éventuel de tous les types de magnétophones, réalisés par des amateurs ou des artisans, ou construits industriellement.

Pour les usagers très nombreux et très divers des appareils magnétiques de construction française ou étrangère, un chapitre, très complet, offre tous les renseignements utiles pour la recherche des troubles ou des pannes divers, et l'application des remèdes appropriés.

Des montages additionnels ingénieux, des tours de main nombreux, seront appréciés des praticiens qui désirent perfectionner leurs appareils, et en tirer le meilleur rendement.

Les amateurs cinéastes, ou même les professionnels du cinéma réduit considèrent désormais avec raison l'emploi des procédés magnétiques comme la solution idéale pour la sonorisation de leurs films muets de 16, 9,5 ou 8 mm. Cette sonorisation magnétique permet en effet d'obtenir des résultats excellents au point de vue acoustique avec un prix de revient minimum. L'application du procédé exige, cependant, l'emploi de dispositifs pratiques, différents suivant le format, et le type de projecteur considéré.

Un chapitre entier est consacré à cette question d'actualité et pourra rendre de grands services à cette catégorie nombreuse de lecteurs.

L'ensemble constitue ainsi un ouvrage réellement pratique et utile, qui intéressera un public nombreux.

dant la réception pour être placé à proximité de l'écran.

PORTEE. — Une très bonne réception est assurée, sans précautions particulières dans un rayon de 50 à 60 km. des stations de Paris et de Lille.

Certains récepteurs-projecteurs fonctionnent dans des conditions remarquables, en définition 819 lignes, à 80-90 km de ces émetteurs.

Pour de plus longues distances de Paris, les projecteurs de définitions 441 lignes, sont en service et donnent d'excellents résultats à Rouen, par exemple.

PRIX. — Le prix de ces récepteurs-projecteurs est très inférieur à celui des récepteurs utilisant des tubes cathodiques de 61 cm et au-dessus.

L'AMPLIFICATEUR "STUDIO 52"

Un amplificateur qui diffère quelque peu du « déjà vu » par sa conception et qui prétend, par des moyens simples et un prix de revient modique, à une très haute fidélité de reproduction, allée à une sécurité de fonctionnement totale.

L'AMPLIFICATEUR que nous allons décrire allie à une grande simplicité une qualité de reproduction surprenante que quelques heures de travail à partir du schéma détaillé qui suit, permettront à n'importe qui de juger. L'idée de cette réalisation nous est venue lorsque les disques microsillons, dont l'éloge n'est plus à faire, sont apparus sur le marché. Il était normal pour un esprit curieux de tirer de la nouvelle technique d'enregistrement le maximum de qualité à la reproduction. Evidemment il y a, bien connu des techniciens de la BF, le fameux « Williamson » qui, pour être né en France sans tapage, n'en a pas moins traversé les mers avant de nous revenir baptisé quelques années plus tard (ceci dit entre parenthèses !). Mais le Williamson, dont les qualités ne sauraient être mises en doute, ne vaut que par le transformateur de sortie et le haut-parleur associés. Toute réalisation de « Williamson » avec du matériel standard ne conduirait qu'à des résultats moyens et sans comparaison possible avec l'original. Il fallait donc nous mettre au travail, et c'est ce que nous avons fait avec ce double objectif : haute fidélité, par l'emploi de matériel standard, donc à prix correspondant au budget de l'amateur. Et nous sommes arrivés au schéma qui comporte 4 lampes et une valve, ne laisse rien à désirer sous le rapport de la qualité et donne bravement ses 8 watts modulés.

Nous trouvons, en partant de l'entrée, une pentode 6AU6, première amplificatrice, réalisant la correction de timbre, une double triode ECC40, qui assure le déphasage, en même temps qu'une légère amplification, un push pull final de deux UL41 qui peuvent quelque peu surprendre, mais dont la présence s'explique aisément si on veut bien admettre que l'alimentation en charge est de 165 V et qu'avec une tension aussi réduite aucune lampe ne peut leur être substituée. Pourquoi 165 V ? Le fonctionnement à tension aussi faible est excessivement intéressant, parce qu'il implique un courant plaque relativement fort, ce qui se traduit par une impédance de sortie faible et permet un meilleur couplage entre primaire et secondaire du transformateur de sortie. Deuxième point : la tension d'alimentation étant faible, les condensateurs de filtrage choisis à 350 et 500 V service sont assurés même avec une valve à chauffage direct de mourir de vieillissement ! Autrement dit : sécurité totale. La seule complication qui en découle réside dans

d'un transformateur d'alimentation courant.

Revenons à l'entrée ampli. La 6AU6 comporte dans sa plaque 3 résistances série R₁-R₂-R₃. R₃ est l'habituel découplage, associée à C₁. R₂ et R₁ constituent la charge de plaque. La charge fixe est représentée par R₃ (10 kΩ). R₁-C₂ (50 kΩ-0,02 μF) constituent une charge variable avec la fréquence. En effet, à 50 périodes, l'impédance de C₂ est de 150 kΩ, alors qu'à 1000 périodes cette valeur tombe à 7,5 kΩ. L'impédance de l'ensem-

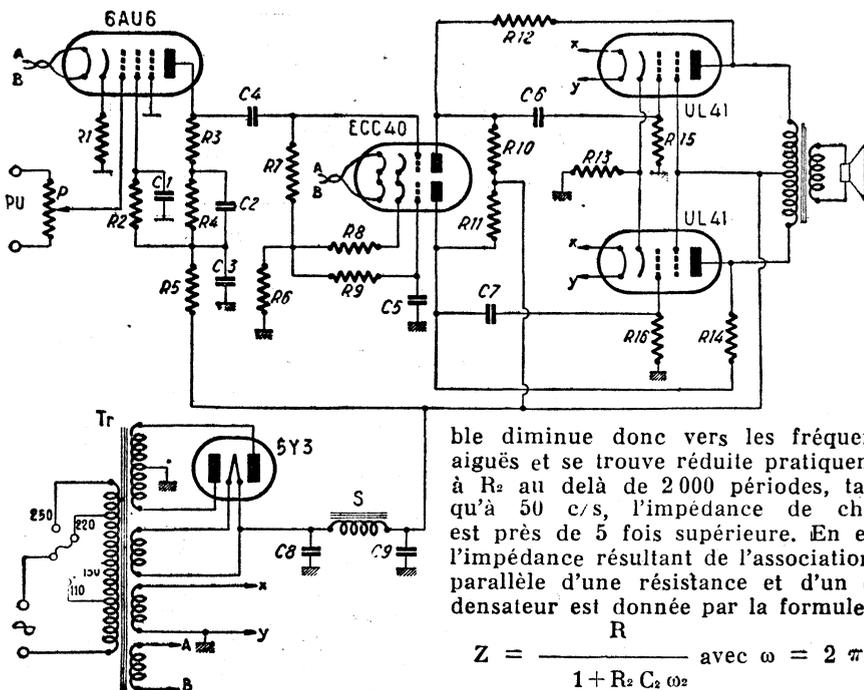


Figure 1

la nécessité de prévoir un transformateur d'alimentation un peu spécial, donnant un peu moins de 200 V alternatif en haute tension et comportant un enroulement de 45 V—200 mA pour le chauffage des filaments du push pull final. Ce n'est ni une difficulté, ni un obstacle, car l'ensemble des enroulements tient aisément sur une carcasse standard et il suffit, données en main, de s'adresser à un bon bobinier pour obtenir satisfaction sans que le prix ne dépasse celui

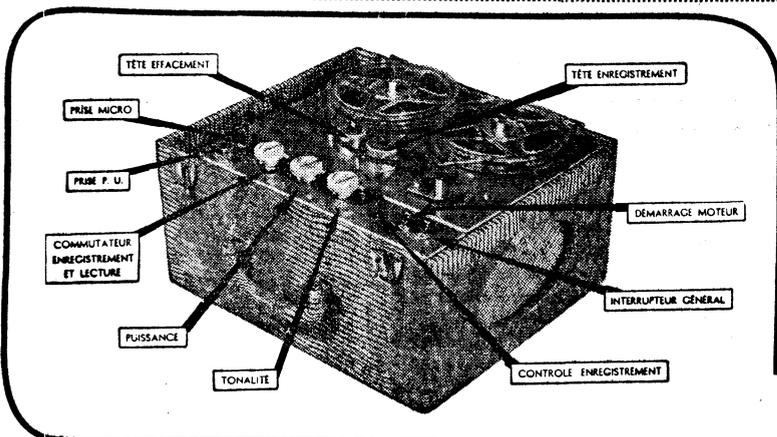
ble diminue donc vers les fréquences aiguës et se trouve réduite pratiquement à R₂ au delà de 2000 périodes, tandis qu'à 50 c/s, l'impédance de charge est près de 5 fois supérieure. En effet, l'impédance résultant de l'association en parallèle d'une résistance et d'un condensateur est donnée par la formule :

$$Z = \frac{R}{1 + R^2 C^2 \omega^2} \text{ avec } \omega = 2 \pi f.$$

Si F est grand, Z tend vers zéro. Si F est petit, Z tend vers R.

Bien entendu, il se produit un déphasage qui, presque nul aux fréquences basses, atteint 90° aux fréquences aiguës, mais à ce moment l'impédance est nulle.

Cette correction aux fréquences basses est nécessaire car l'enregistrement des disques microsillons est caractérisé par une courbe régulièrement ascendante vers les aiguës et, d'autre part, les fréquences basses sont toujours atténuées par l'insuffisance des découplages, des constantes de temps de liaison, de la self-



CONSTRUISEZ

ce Super - MAGNETOPHONE

ou

ACHETEZ-LE

en ordre de MARCHÉ

Prix en pièces détachées : **46.450 fr.**

Prix en ordre de marche : **60.000 fr.**

Documentation et catalogue contre 3 timbres

OUVERT LE SAMEDI TOUTE LA JOURNÉE

OLIVÈRES

5, Avenue de la République
PARIS (XI^e) OBE. 44-35

induction à vide des transformateurs de sortie standard. On notera également que la cathode de la lampe d'entrée elle-même n'est pas découplée. Le gain s'en trouve notablement réduit, mais la contre-réaction d'intensité qui en résulte améliore la qualité. (Il suffit de mettre l'habituel découplage pour se rendre

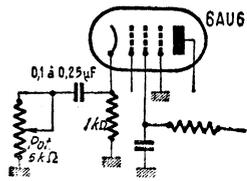


Figure 2

compte de l'un et de l'autre). Toutefois, si on désire une amplification supplémentaire des aiguës, on peut mettre un petit condensateur au papier entre cathode et masse, dont la valeur sera fixée expérimentalement (0,1 μF est une bonne valeur moyenne). En en assurant le retour vers la masse sur un potentiomètre on peut, du même coup, contrôler dans une certaine mesure la suramplification des aiguës (fig. 2), ce qui peut être utile si l'amplificateur est combiné avec un poste de radio.

La ECC40 fonctionne en déphaseuse, par déséquilibre.

La grille de l'élément inférieur est à la masse au point de vue alternatif par un condensateur (C₆); l'autre grille est attaquée par la 6AU6. Si une tension positive est appliquée sur cette grille, le courant plaque de la triode supérieure augmente ainsi que son courant de cathode, la grille de l'élément inférieur devient plus négative par rapport à la cathode. Les tensions sur les deux grilles sont donc de phases opposées. Avec les valeurs du schéma leur égalité est assurée à 10 % près. Elle ne peut toute fois être absolue car alors le système ne pourrait plus fonctionner : la deuxième assurant une diminution du courant plaque égale à l'accroissement dû à la première, ce qui rendrait constant le potentiel de cathode.

Après avoir décortiqué le schéma, voyons un peu les ennuis auxquels on peut se heurter en le réalisant. En réalité, il n'en existe guère qu'un seul, inhérent au résultat cherché : le bourdonnement, si petit soit-il, et si désagréable lorsqu'on recherche le « fin du fin ».

Le câblage filament des deux premières lampes sera fait en « deux fils ». Noter que les 6AU6, du fait d'un isolement filament-cathode insuffisant dans ce cas particulier, bourdonnent allègrement dans leur grande majorité. Les 6AU6 Fotos ou Mazda fonctionnent sans précautions spéciales (à l'exclusion même des RCA d'origine). On peut toutefois juguler le bruit de fond à 50 périodes en portant l'une des extrémités filament à un potentiel positif (10 à 20 V.) par rapport à la masse (fig. 3) en établissant un pont entre la ligne HT et la masse.

Si tout s'avère inefficace (et nous avons vu cela) utiliser une 12AU6 (12,6 V — 150 mA) et la mettre en série dans le point milieu du retour HT. (fig. 4). Si le débit total est insuffisant on le fera

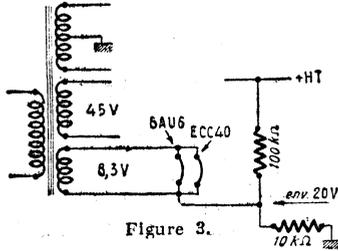


Figure 3.

monter à 140 mA par l'adjonction d'un pont entre HT et masse. C'est le remède le plus sûr, qu'on peut d'ailleurs administrer à tous les amplificateurs à grand gain en utilisant à l'entrée une lampe dont le filament a une consommation voisine du débit total de l'amplificateur. On obtient alors le silence total.

En dehors des remarques faites sur le choix et l'emploi de la lampe d'entrée, précisons que les ECC40 et UL41 peuvent être de marque différentes et que toute double triode peut convenir comme déphaseuse (6N7, 6SN7, etc...).

Si en terminant les remarques sur le choix du matériel, nous citons quelques firmes d'ailleurs fort connues, c'est par souci de permettre à chacun, sans tâtonner, d'obtenir les mêmes résultats surprenants que nous mêmes.

Nos essais ont donc été réalisés avec une platine Pathé-Marconi mélodyne 3 vitesses à correcteur et les haut-parleurs suivants ont été retenus : Audax, T24P12. Sem haute fidélité et Princeps CP25.

Les transformateurs et self de filtrage nous ont été fournis par Erel (Montargis)

et ils sont calculés l'un et l'autre pour un fonctionnement ininterrompu.

Le transformateur de sortie enfin, présente une impédance de 5 000 Ω de plaque à plaque. Bien que la charge d'un P.P. de UL41 soit de 6 000 Ω de plaque à plaque, il est bon de rappeler que dans un push-pull, les harmoniques pairs étant éliminés, on diminue la distorsion par harmoniques impairs en réduisant l'impédance de charge. Nous avons ob-

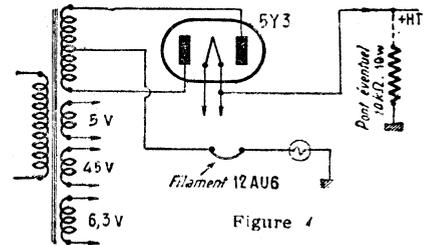


Figure 4

tenus d'excellents résultats avec 5 000 Ω et même 3 000 Ω. C'est dire que les essais nombreux qui ont été faits sur cette maquette pendant plusieurs mois en font un amplificateur très étudié et d'une qualité remarquable que quelques heures de travail permettront à tout un chacun de juger, en l'attaquant par un bon tourne-disque (même à 78 tours, à condition de prévoir un filtre d'aiguille convenable) par un poste de radio ou par un magnétophone.

Et que ceux qui l'auront réalisé nous disent ce qu'ils en pensent. Quant à ceux qui doutent, qu'ils sachent que plusieurs réalisations équipent des écoles et des studios d'audition de disques où on les a préférées à tout autre.

R. PIAT.

(en collaboration avec R. BRAULT)

Valeurs des éléments

P = 1 MΩ ; R₁ = 1 kΩ ; R₂ = 200 kΩ ; R₃ = 10kΩ ; R₄ = 50 kΩ ; R₅ = 40 kΩ ; R₆ = 10 kΩ ; R₇ = 1 MΩ ; R₈ = 1 kΩ ; R₉ = 1 MΩ ; R₁₀ = 30 kΩ ; R₁₁ = 30 kΩ ; R₁₂ = R₁₄ = R₁₅ = R₁₆ = 500 kΩ ; R₁₈ = 150 Ω.

C₁ = 0,5 μF ; C₂ = 0,02 μF ; C₃ = 20 μF (350 V) ; C₄ = 0,05 μF ; C₅ = 0,05 μF ; C₆ = C₇ = 0,1 μF ; C₈ = 32 μF = (500 V.) ; C₉ = 100 μF [2 × 50 μF (30 V.) en parallèle] ; S = 10 H — 150 Ω — 150 mA.

Tr = 2 × 200 V (max.) — 150 mA ; 45 V — 0,2 A ; 6,3 V — 2 A ; 5 V — 2 A.

QUELQUES PRIX

(Entre 10.000 autres)

807	750	VIBREURS 6V	850
TRANSFOS D'ALIM. STAND. A.P. ou EX. 65 M.			450
	75 M.		500
ELECTRODYNAMIQUES. 12 à 21 CM. A.P. ou EX.			500
VALVES : 5Y3 - 5Y3 GB - 1883 - 6X4 - AZ1 - 506 - 1805 - UY 41			200
TUBES DE TELEVISION : 23 CM.	5.900 - 26 CM	8.700 - 31 CM.	7.800 et 8.600
ENSEMBLE DE TELEVIS. 819 L., complet en pièces dét., avec schéma (gd Marque)			22.500
Mise au point.			5.000

RADIO-PRIMI

5, rue de l'Aqueduc - PARIS

A travers la Presse Etrangère

UN GENERATEUR DE BARRES POUR TELEVISION

TOUT laboratoire de réparation ou mise au point des récepteurs pour télévision doit être équipé avec un minimum d'instruments de mesure et de contrôle : un voltmètre à lampe, un générateur d'ondes ultracourtes, un oscillographe avec volubateur et

est accordé sur une fréquence multiple de 50 Hz. Dans ce but, la grille libre de la valve 6SL7 (V2) est reliée au moyen d'un condensateur de 10 000 pF à l'enroulement 6,3 V du transformateur, et la fréquence de l'oscillateur se stabilise sur 50, 100, 150, 200 Hz, etc., c'est-à-dire 1, 2, 3, 4 barres, etc.

La partie HF comprend une oscillatrice 6SL7 (V3). Cette valve fonctionne en circuit oscillateur ECO, et la

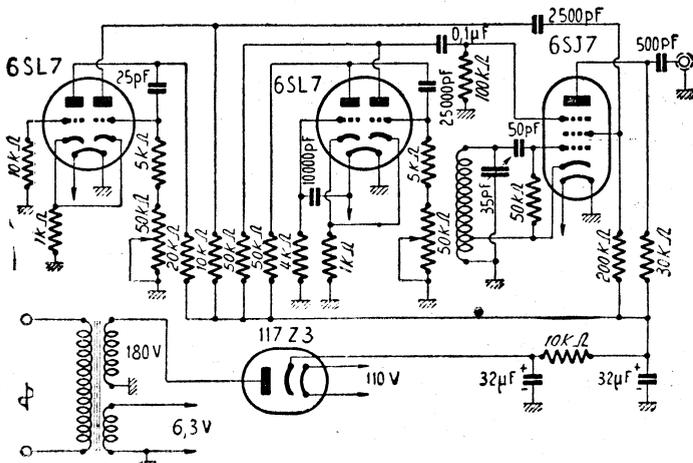


Figure 1

un générateur de barres. Parmi ces instruments les deux derniers seuls doivent être conçus pour leur utilisation principale en télévision, tandis que les autres peuvent être employés aussi pour d'autres usages.

Si désormais, nombreux sont ceux qui, par leur position géographique, se trouvent dans la zone de rayonnement d'un émetteur de télévision, les émissions sont souvent de durée trop courte. Pour la mise au point d'un récepteur de télévision, il est nécessaire de disposer d'un appareil qui se substitue à la station émettrice permettant d'effectuer ces opérations à n'importe quel moment.

Dans ce but, l'auteur décrit un appareil de réalisation simple. Il se compose de deux multivibrateurs et d'un oscillateur HF. Le premier multivibrateur produit un signal rectangulaire qui peut varier, au moyen de P1 entre 20.000 et 30.000 Hz environ ; c'est le générateur de barres verticales. Le second multivibrateur produit au contraire un signal identique, mais variable de 50 à 500 Hz, au moyen de P2 ; c'est le générateur de barres horizontales.

Les deux signaux sont appliqués à une lampe oscillatrice ECO, et à la sortie de l'appareil, on obtient un signal HF modulé par ces signaux rectangulaires.

Les multivibrateurs utilisent des valves 6SL7, ou équivalentes. Les potentiomètres de 50 kΩ permettent de modifier la constante de temps des circuits, de manière à faire varier la fréquence. De cette façon, il est possible de disposer d'un nombre variable de barres horizontales et verticales.

Le générateur de barres horizontales

modulation des barres verticales est appliquée sur la grille écran, tandis qu'à la grille suppressor est appliqué la modulation des barres horizontales.

Le signal HF modulé est recueilli sur l'anode et appliqué à travers une capacité de 500 pF à une antenne de 30-50 cm.

Le circuit oscillant se compose d'une self de 6 spires constituée avec du fil de 1,2 mm, sur air, d'un diamètre de 8 mm, et d'un condensateur ajustable de 3,5 pF. Si l'appareil doit travailler sur des fréquences diverses, il est possible de remplacer ce condensateur par un condensateur variable de même valeur, avec maximum de 50 pF.

La gamme couverte s'étend de 45 à 105 MHz, comprenant de cette façon les canaux inférieurs de télévision. Pour les canaux supérieurs, on utilise le second harmonique qui permet de rayonner sur 210 MHz.

L'alimentation est classique. Etant donné le petit débit du courant, on utilise un transformateur d'alimentation miniature. Les tensions nécessaires sont de 180 V sous 20 mA, et 6,3 V sous 1 A. La redresseuse est une 117Z3 chauffée directement par la tension réseau 140 V. Cette valve peut être remplacée par un redresseur sec sans apporter aucune modification au circuit. Le filtrage s'effectue par une résistance de 5 à 10 kΩ, et par un condensateur électrochimique de 2x32 μF.

L'auteur utilise cet appareil pour la mise au point des récepteurs destinés à la réception de la station de Lille. La fréquence est réglée sur 92,5 MHz, pour utiliser le second harmonique. Sur l'écran on obtient un quadrillage dont le nombre de rectangles peut va-

rié suivant le désir de l'opérateur. L'image est parfaitement stable, les bases de temps du récepteur sont automatiquement synchronisées sur une fréquence sous-multiple de celle des impulsions. Ainsi il est possible d'aligner tous les circuits HF et la linéarité de la base de temps peut être obtenue en un temps record, grâce au quadrillage qui se forme sur l'écran et pour lequel la linéarité ne peut être mise en doute, puisqu'elle est obtenue électriquement.

Quoique l'appareil soit réalisé dans un espace très petit, il est en mesure de rendre de nombreux services permettant un gain notable de temps. En outre, il libère de l'horaire des transmissions de la station et des caprices de la propagation quand la station se trouve à une certaine distance.

A. COENRAETS
La Radio-Revue, Avril 1952.

UN NOUVEL INDICATEUR DE RESONANCE

Le « grid dip meter » est aujourd'hui un instrument absolument indispensable dans un laboratoire moderne. Avec cet appareil, en effet, il est possible de relever rapidement la différence entre le calcul théorique et les résultats pratiques dans la construction des circuits résonnants HF. En fait, le calcul de la fréquence de résonance dans un cir-

tuations dues aux variations des caractéristiques internes du circuit. Bien qu'il soit possible d'établir un circuit oscillant dans lequel le courant de grille se maintienne constant sur une large bande de fréquences, l'auteur a préféré la solution représentée sur le schéma, qui est beaucoup plus radicale. L'aiguille de l'instrument reste à zéro pendant que le circuit est en dehors de l'accord exact. Pour comprendre facilement le principe de fonctionnement de cet indicateur, il convient tout d'abord d'examiner le circuit à partir du circuit anodique de la double triode 12AU7. En admettant tout d'abord que les paramètres d'entrée de la valve soient identiques, un instrument sensible disposé entre les deux plaques ne doit fournir aucune indication d'autant plus que les éléments composant le circuit anodique sont entre eux parfaitement identiques.

Sous certains aspects, cette partie du circuit ressemble beaucoup à un étage amplificateur en classe C fonctionnant en désaccordé ; dans le cas examiné cette condition est maintenue pour toutes les fréquences, grâce aux deux condensateurs de fuite de 0,001 μF. En outre, il n'y a aucune variation de la condition d'équilibre quand varie l'excitation de grille pourvu que cette variation soit la même pour les deux grilles, ce qui est précisément le cas puisqu'elles sont reliées ensemble. Autrement dit, seul, un déséquilibre du circuit, en opposition de phase

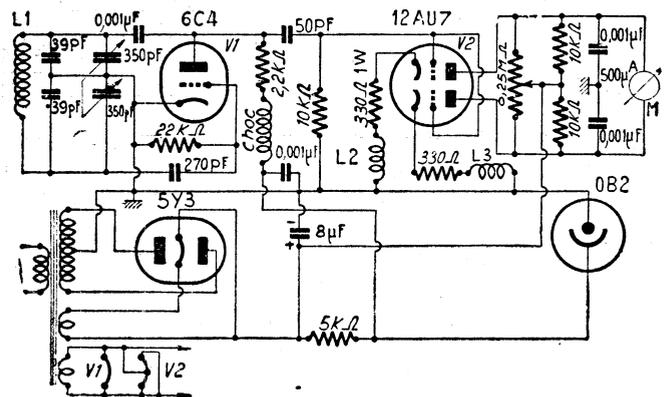


Figure 2

cuit oscillant est influencé par divers facteurs impondérables et imprévisibles, comme les capacités parasites, les couplages parasites, l'inductance des conducteurs et la perméabilité du noyau magnétique. Pour autant un instrument qui permettrait de mesurer la résonance en tenant compte de ces effets parasites accumulés serait beaucoup plus utile. Le « grid dip meter » répond à ce but, toutefois, particulièrement dans les réalisations d'amateur, celui-ci présente souvent un grave inconvénient : durant la recherche de l'accord l'instrument varie constamment d'indication et la position exacte de la résonance risque de passer inaperçue.

Il est pourtant nécessaire d'avoir une mesure exacte, exempte des fluc-

peut donner lieu à la formation d'une tension cc entre plaque et plaque.

Considérons à présent avec attention le circuit cathodique de la 12AU7. En série à l'entrée des cathodes, sont branchés deux morceaux de câble coaxial de 38 cm de long aux extrémités desquels sont disposées deux petites selfs, type « link ».

C'est en ce point qu'existe une différence mécanique du circuit équilibré un câble est enroulé sur lui-même et fixé à la partie inférieure du châssis tandis que l'autre traverse le panneau frontal et est utilisé avec sa bobine exploratrice pour étudier le circuit oscillant à examiner. Cette disposition ne cause pas de déséquilibre électrique sauf dans un cas particulier : celui dans lequel la fréquence du signal

de la bobine exploratrice est égal à la fréquence de résonance du circuit LC qui lui est couplé.

En fait, quand la bobine exploratrice se trouve au voisinage du circuit résonnant, celui-ci soustrait une partie de l'énergie de la bobine et ainsi diminue l'excitation de grille de la section de la lampe. Le courant anodique de cette même section diminue, la plaque prend un potentiel positif par rapport à l'autre plaque et l'instrument indique, avec le passage d'un certain courant, la résonance.

En ce qui concerne l'oscillateur, celui-ci n'a pas de caractéristiques spéciales. Sa fonction se limite à couvrir la bande de fréquence désirée et à fournir une excitation suffisante à la 12AU7 afin que celle-ci puisse travailler dans une condition comparable à celle d'un amplificateur normal en classe C. Ce circuit oscillateur Colpitts utilise une valve 6C4 qui s'est révélée parfaitement satisfaisante dans cet emploi. Pour assurer une stabilité suffisante, on stabilise la tension avec une OB2.

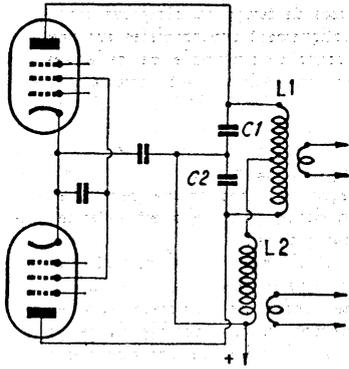
Avec les valeurs de self indiquées, il est possible de couvrir une gamme qui va de 3,1 à 31 MHz et qui comprend ainsi la totalité des principales bandes amateur d'O.C. Naturellement, il est possible de réaliser des selfs pour des gammes de fréquences plus basses ou plus hautes. On n'oubliera pas que pour les fréquences supérieures on aura un point pour lequel le câble coaxial et la bobine exploratrice entrent en résonance. Dans le cas de l'auteur, ce point est d'environ 36 MHz. De toutes façons, il est possible d'élever ou d'abaisser cette fréquence de résonance en allongeant ou raccourcissant le câble. Il est important de choisir la lampe 12AU7 parmi celles dont les sections sont les plus équilibrées. Le potentiomètre R7 servira seulement à effectuer de petites retouches et non pour compenser de grosses différences entre les sections.

L'étalonnage de l'oscillateur sera effectué comme pour un oscillateur quelconque, par battement avec un générateur déjà étalonné ou avec des stations radiodiffusion. Toutes les selfs sont réalisées à spires jointives avec fil de 8/10 de mm, isolé, sur un support de 38 mm de diamètre. Le support est fixé à un culot octal. L2 et L3 comportent deux spires de fil rigide de 25 mm de diamètre.

I Goulliev, Radio et Tel. News
(Juin 1952)
F. H.

UN NOUVEAU CIRCUIT D'ACCORD MULTIBANDE POUR ETAGE FINAL

Le circuit utilise deux valves qui fonctionnent en opposition sur 28, 21 et 14 Mc/s et en parallèle sur 7 et 3,5 Mc/s. Le passage d'un mode de fonctionnement à l'autre



s'effectue automatiquement au moment de la résonance sur chaque bande. Les pertes sont normales dans les deux conditions.

Par suite de l'excitation en phase

sur les gammes de fréquences plus basses, la production d'harmoniques sur les gammes de fréquences plus élevées est impossible.

Avec L2, self HF commune, le circuit est classique, en opposition de phase. L1 est très petite par rapport à L2, cette dernière ayant une valeur d'environ 2,5 µH. Pour les fréquences plus basses, C1 et C2 sont en parallèle à L2 et le circuit résonne sur une fréquence très basse (ex. : 300 kc/s).

Si au contraire L2 est réduite à une valeur telle que la résonance vienne à tomber dans une des bandes de fréquences plus basses, le circuit final est déséquilibré et les deux valves sont automatiquement en phase.

Avec C1 et C2 en série, L1 résonnera de 13,5 à 30 Mc/s, comprenant la gamme des 28, 21 et 14 Mc/s; L2 sera établie de manière qu'avec C1 et C2 en parallèle soit couverte la gamme de 3,45 à 8 Mc/s, comprenant ainsi les bandes des 3,5 et 7 Mc/s. Pour les bandes de fréquences plus basses, les deux valves fonctionneront automatiquement en parallèle et l'excitation sera en phase.

Les condensateurs variables C1-C2 servent à assurer en même temps l'accord sur deux bandes de fréquences,

l'une entre 13,5 et 30,5 Mc/s et l'autre entre 3,45 et 8 Mc/s. Pour obtenir ces rapports de gammes, la capacité résiduelle de C1 et C2 a une grande importance. Considérons le cas d'un push de 807.

La capacité de sortie d'une 807 est de 7 pF. Une valeur acceptable de capacité minimum pour une section de condensateur est de 15 pF. Si on accepte une capacité parasite de 5 pF, la capacité résiduelle totale peut être évaluée à 27 pF pour une seule section. Puisque le rapport de gamme est de 1:2,3, il est nécessaire d'avoir une variation de capacité de 1:5,3, ce qui nous donne pour capacité maximum 143 pF. Sur les bandes de 7 et 3,5 Mc/s, les deux sections sont disposées en parallèle, ce qui double les capacités maximum et minimum.

Il n'est pas nécessaire de prendre des précautions spéciales afin que les harmoniques de la bande de fréquences plus basse ne soient amplifiées. Ceci est dû au fait déjà cité que sur les fréquences basses, les tubes ont une excitation en phase, tandis que pour celles plus élevées, elle est en opposition, ce qui rend impossible l'amplification d'harmoniques. Ce circuit peut être utilisé avec des pentodes et des tétrodes, mais il est impossible d'obtenir un neutrodynage efficace sur toute l'étendue de la gamme avec des triodes.

L'auteur a utilisé un condensateur variable National TMC 100 D modifié avec 10 plaques pour chaque rotor et stator et en remplaçant l'armature en aluminium par du polyester afin de réduire la capacité résiduelle.

La bande des 14 Mc/s est accordée ainsi au maximum de capacité (environ 70 pF).

Les pertes dans le circuit sont légèrement supérieures à la normale à cause du courant HF plus élevé qui circule dans le circuit. Pour réduire ces pertes, la self devra avoir une basse résistance HF. Une inductance réalisée avec tube de cuivre d'environ 6 mm, avec 70 pF pour 14 Mc/s (push-pull) aura une perte d'environ 6 W HF quand la tension anodique est de 600 V, et la puissance de sortie de 70 W. Il est naturellement possible d'utiliser du tube de cuivre de diamètre supérieur, mais pour un émetteur de 100 W, la valeur indiquée est suffisante. Sur la gamme de fréquence plus basse, les sections travaillent en parallèle et la valeur des capacités pour la bande de 3,5 Mc/s est de 250 pF. La self peut alors être réalisée avec du fil de 1,5 à 2 mm.

BONNE ANNEE ET MERCI !...

CHERS AMIS et CLIENTS! Au seuil de 1953 nous affirmons — pour nous assurer votre sympathie, votre amitié et votre fidélité — notre acte de foi : ne rien laisser au hasard travailler plus que jamais, chercher à faire toujours mieux en toute loyauté, dans le respect de l'équité et la correction. Merci à vous! Bonne chance! Bonne année.
G. PETRIK.

RECTA

RECTA

POUR VOUS ETRE AGREABLE EXCEPTIONNELLEMENT

BLOC TOURNE-DISQUES 3 VITESSES... 11.490

GRANDE QUALITE

Les 3 Succès de la Saison!

« Beethoven PP 8 »

Push 3 gam + 2BE, châs. piéc. dét.	11.490
8 tubes miniat. HP 24 Exc. PP	1.890
ébénist. gd luxe, gdes col., DB4 palis.	4.890
Cache luxe + fond métal.	1.490 Dos. 120

NOUVELLE REALISATION MUSICALE ET PUISSANTE Schémas, devis sur demande

EN UNE HEURE VOUS POUVEZ FINIR

Le VAMPYR VI ou le MERCURY VI avec LA NOUVELLE PLATINE EXPRESS PREREGLEE TOUT EST FACILE

DEVIS COMMUN POUR CES DEUX MONTAGES :

Châssis en pièces détachées	7.580
HP 17. cm gde marque	1.390
6 Miniatures (Vampyr VI), ou 6 Rimlock (Mercury VI)	3.480
Schémas, devis sur demande (15 francs en timbre)	2.940

BEAUCOUP D'AUTRES MONTAGES PRATIQUES !

PRÊTS A CABLER ? NON MAIS... PRÊTS A FONCTIONNER !

CAR AVEC LA BARRETTE PRECABLEE ET LA PLATINE EXPRESS (SGDG) TOUT EST...

SIMPLE et...

Toutes les pièces peuvent...

ATTENTION !

...être livrées séparément

... FACILE !!!

AMPLI VIRTUOSE VI P.P.

Musical et puissant (8 w. Push-Pull)

Châssis en p. détach.	6.940
HP 24 Tic. gde marque	2.190
6CB6, 6AU6, 6AV6, 6P9, 6P9, 6X4	2.990
Facult. : fond et capot	1.190
Vous pouvez constituer l'électrophone avec notre mallette spéciale	3.890
Tourne-disques piézo	6.990
Notice et schéma sur demande	



SOCIÉTÉ RECTA

37, av. Ledru - Rollin - PARIS - XII^e
S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION

Fournisseur des P.T.T. de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER
COMMUNICATIONS TRÉS FACILES

Tél. : DIDerot 84-14 METRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée C.C.P. 6963-99
AUTOBUS de Montparnasse : 91; de St-Lazare : 20; des gares du Nord et de l'Est : 65.

COLONIES



AMPLI VIRTUOSE IV

Musical et puissant (4,5 watts)

Châssis en p. détach.	5.680
HP 24 Tic. gde marque	2.190
EL41, EF40, EF40, GZ41	2.360
Facult. : fond et capot	1.190
Vous pouvez constituer l'électrophone avec notre mallette spéciale	3.890
Châssis tourne-disques	6.790
Notice et schéma sur demande	

Table des articles publiés dans

“ LE HAUT-PARLEUR ”

(2^e semestre 1952)

L'ACTIVITE DES CONSTRUCTEURS

Caractéristiques de récepteurs portatifs : Tom-Tit (Fanfare); Rubis V (Clément); Fugue (Radialva); Camping (Perfecta); P53 (Ondia); Sky-Master et Pizon BS632 (Pizon Bros); 503UB (Philips); Pygmy- <i>rex</i> Pygmy-Radio; Holiday (Socradel); Transatlas (Technifrance); Zoé pile IV, Zoé mixte V (Recta); ETNA (ECR); TH701 (CERT); Camping V (Delaitre); Provence 520, Savoie 520 et Savoie 525 (Radio Tou-cour)	925-8
Tableau synoptique récepteurs mixtes	925-10
Caractéristiques Dynamotors Electro-Pulman	925-15
Le Néophone (Téléphone par haut-parleur)	926-12
Un nouveau téléviseur, M.D.	926-13
Tableau synoptique récepteurs pour voitures	926-23
Tableau synoptique des téléviseurs du 2 ^e Salon de la Télévision	932-14
Vingt ans d'électronique	935-14

ALIMENTATION

Alimentation des récepteurs sur batteries d'accumulateurs	925-14
Commutatrices des surplus : Siemens, Radio Energie, Power unit, DM33A, Robbins et Miers, Unit PE95B, Lorenz	925-16
Une alimentation régulée	927-15
A propos du changement de tension du réseau d'électricité	930-25
Dispositif d'alimentation mixte sur secteur et accumulateur d'un poste équipé de tubes batteries, avec possibilité de recharge de l'accumulateur (C.T.)	R. Raffin 930-29
La pratique nouvelle des postes-auto (alimentations par vibreur)	P. Hémardiquier 931-6
Utilisation des tubes sous des tensions anodiques non prévues	R. Raffin 931-24
Caractéristiques transformateur d'alimentation pour sondeuse (C.T.)	931-29
Dispositif de sécurité pour les alimentations HT	933-24
Schéma de montage d'un vibreur Mallory (C.T.)	933-30
Dispositif d'alimentation filtrée 2 V-2 A (C.T.)	935-30
Mille et un conseils aux auditeurs	936-16

ANTENNES ET CADRES - ANTIPARASITAGE

La protection radioélectrique des machines électriques	928-24
Avant de choisir une antenne	933-24
Une rotary beam 10, 20 et 40 mètres	933-25
Réalisation d'un cadre PO-GO pour récepteur portatif	934-12
Cadre antiparasites sans lampe HF	934-13
Le ferrocadre, cadre antiparasite miniature	934-16
L'antiparasitage des lampes fluorescentes	935-11
Le Festival Ferrocadre récepteur à cadre antiparasite	935-17
L'assurance antenne	935-20

ARTICLES DIVERS

(Sujets radio)

A propos des postes mixtes batteries-secteur	V. Rochebrune 925-8
Caractéristiques des postes voitures	R. Saveray 925-27 et 926-23
Système de surveillance à rayons infra-rouges (C.T.)	925-30
Récepteur simple à un tube, HF	926-13
Un cerveau électronique règle automatiquement, aux U.S.A., la circulation automobile	927-7
Obtention du maximum de gain de conversion des pentagrides 6BE6 et 1R5	H. Fighiera 927-8
La radio au service de l'aviation : les radioalignements	927-10
Le centre BP Pierre Bourdan	928-12
Dispositif de sensibilité et de sélectivité variable	928-28
Classification des métiers de l'industrie radioélectrique	929-12
Le métier de radioélectricien	929-17
Les aptitudes professionnelles du radioélectricien	929-18
La pratique nouvelle des postes-auto	P. Hémardiquier 931-6
La radio au Salon de l'Auto	M.R.A. 931-10
Compte rendu du 2 ^e Salon de la Télévision	R. Savenay 931-11
L'équipement radioélectrique du paquebot « Flandre »	F. Huré 932-7
Condensateurs à diélectrique céramique	932-24
Les tubes écrêteurs	G. Morand 933-6
Radioélectricité française en Egypte : Comment fonctionne le réseau radio du Canal de Suez	933-11
Détection et antifading différé avec triple diode (C.T.)	933-30
Adaptation pour la réception NBFM	934-22
Schéma de poste à galène (C.T.)	934-28
L'assurance antenne	935-29
Les communications radiomaritimes	936-5
Suivez le fil... magnétique	936-12

ARTICLES DIVERS

(Sujets non radio)

Bienfaits et méfaits des ondes solaires	Professeur agrégé Louis Pelletier 926-8
Protégez vos yeux contre les radiations	927-9
La reproduction électrique de la voix humaine	Jean Aubin 928-27

Comment on devient électricien professionnel	Radionyme 929-5
Définition des agents techniques électriciens	929-13
Compteur professionnel de Geiger	930-26
L'applaudimètre (C.T.)	930-30
Les génératrices électrostatiques et leurs applications	932-15
Un amplificateur magnétique simple	932-22
Un simple stroboscope	932-22
L'antivuln ultra-sonique	932-23
Comment on apprécie la teneur en radium d'une matière radio-active	933-12
La montre à générateur électrique	933-25
Bientôt, l'énergie atomique industrielle	935-6
Le massage infrasonore	935-23
Les relais et leurs possibilités	936-13
Renseignements concernant les écrans perlés de cinéma	936-30

BASSE FREQUENCE

Amplificateur pour cinéma sonore (C.T.)	925-30
Haut-parleurs spécialement destinés à la reproduction des fréquences aiguës (suite des nos 919, 920 et 921)	F. R. 926-5
La téléphonie électronique par haut-parleur	926-12
Quelques considérations sur l'utilisation d'un haut-parleur aux fréquences les plus basses : baffles et enceintes acoustiques	F. R. 927-5 et 928-10
Correcteur BF efficace	927-28
Schéma d'un oscillateur de prémagnétisation et d'effacement pour tête d'enregistreur magnétique PMF750 (C.T.)	928-29
Notes concernant l'amplificateur « cocktail » pour microsillons, décrit dans le n° 918	928-30
Une intéressante solution au problème du haut-parleur unique à haute fidélité : le diffuseur Ellipson	F. R. 929-47
Interphone à tubes batteries	930-20
Nouveaux développements de l'enregistrement magnétique	P. Hémardiquier 930-22
Comment adapter un haut-parleur supplémentaire	M. Lenormand 940-28
Dispositif à perméabilité variable pour la suppression dynamique du bruit d'aiguille	M.R.A. 932-5
Un oscillateur BF simple	932-9
Amplificateur BF à bande passante étroite	932-22
Correcteur de timbre efficace (C.T.)	932-29
La sonorisation des projecteurs d'amateurs	933-28
Schéma d'un préamplificateur de pick-up utilisant un tube 56 (C.T.)	933-30
Nouveaux progrès de l'enregistrement magnétique	934-6
Un amplificateur original	934-12
Un interphone simple	934-13
Branchement d'un casque à la place d'un H.P.	934-13
Fréquencemètre pour basse fréquence	934-21
Un enregistreur magnétique sur bande	H. Fighiera 934-23
Enregistrement et reproduction des disques	935-10 et 936-22
Le Bipentode, préamplificateur mélangeur pour deux microphones (deux EF40)	935-12
Circuits de contrôle de timbre	935-25
Un enregistreur magnétique sur bande « Gome made »	936-14
Caractéristiques d'enregistreurs magnétiques	936-21

BIBLIOGRAPHIES

Electrotechnique des courants alternatifs, par A. Illoviet	926-11
Cours élémentaire de mathématiques supérieures, Tome IV, par J. Quinot	926-11
Vade-mecum des lampes de T.S.F. 1952, par P.-H. Brans	926-11
Utilisation du tube électronique dans les appareils récepteurs et amplificateurs (Volume V)	932-23
100 montages ondes courtes, par Fernand Huré et Robert Plat	934-26
Dictionnaire anglais-français des termes relatifs à l'électrotechnique, l'électronique et aux applications connexes	934-26

COMPTES RENDUS - COMMUNIQUES DIVERS

Visite au Salon du Progrès	Robert Savenay 926-15
La radio au Salon de l'Auto	M.R.A. 931-10
Compte rendu du 2 ^e Salon de la Télévision, R. Savenay	931-11 et 932-12
Vingt ans d'électronique	935-14

DEPANNAGE - MESURES - MISE AU POINT

Générateur 100 et 1000 kc/s avec amplificateur d'harmoniques	R. Raffin 926-32
Retour sur les hétérodynes d'amateurs	G. Morand 928-7 et 929-45
Les codes américains de couleurs pour R et C	R. Raffin 930-11
Remplacement d'une 6V6	930-21
Une panne curieuse	930-21
Petit artifice de dépannage	930-21

Remplacement improvisé d'une 25L6	932-9
Réparation de tube dont le filament est coupé	932-9
Pour remplacer les barrettes de plexiglas	932-9
Réglage des noyaux de transformateurs MF	932-9
Comment vérifier une lampe sans lampemètre	932-9
L'effet Edison pour la mesure des résistances élevées	932-23
Pour faire un support antimicrophonique	933-16
Pour rénover une clé à tube	933-16
Comment construire une self de choc TO	934-12
Tournevis pour noyau magnétique	934-12
Prolongateur d'axe	934-13
Voltmètre à lampe simple	934-21
Support de lampe de cadran improvisé	936-10
Poste batteries secteur sur 220 V	936-10
Coupure accidentelle de potentiomètre	936-10
Amélioration du rendement de certains cadres antiparasites	936-24
Nettoyage des isolateurs d'antenne	936-24
Soudure aluminium cuivre à l'étain	936-24
Confection de pointes de touche pour appareils de mesure	936-24
Procédé pour le réglage des transfos MF	936-24
Protection des appareils de contrôle	936-24

ECOLES DE RADIOELECTRICITE ENSEIGNEMENT - EXAMENS

Brevets de techniciens	927-34
Comment on devient radioélectricien	929-7
Comment on devient ingénieur électricien et radioélectricien	929-9
L'apprentissage et l'enseignement technique dans les industries radioélectriques	929-14
La nouvelle organisation des certificats d'aptitude professionnelle de radio-monteur-câbleur et radioélectricien	929-20
Pour devenir agent technique : le brevet de radioélectricien	929-24
Les brevets officiels délivrés par les P.T.T. offrent aux radio-télégraphistes de nombreux débouchés	929-26
Les spécialistes radios de l'Armée de Terre	929-29
Les spécialistes radios de l'Armée de l'Air	929-31 et 929-36
Les radiotélégraphistes de la Marine marchande	929-32
Ecoles de l'Air, écoles d'élite : Auxerre et Chambéry	929-36
Monographies, d'écoles de radioélectricité : Ateliers écoles de la Chambre de Commerce de Paris, cours G.P.S., Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique, Ecole de Radioélectricité et de Radiotélégraphie de la Chambre de Commerce de Marseille, Ecole de Radioélectricité de la Faculté des Sciences de Bordeaux, Ecole du Génie civil, Ecole française de Radioélectricité, Ecole nationale supérieure des P.T.T., Ecole pratique de Radio, Ecole professionnelle supérieure, Ecole spéciale de Radioélectricité de Nancy, Ecole supérieure d'Electricité, Ecole universelle, Institut Electroradio, Institut professionnel polytechnique	929-38
Cours de formation rationnelle de l'installateur en téléphonie	929-54
Les carrières des télécommunications dans les P.T.T.	931-14
Brevet de licence de radionavigant	933-8

EDITORIAUX (J.-G. Poincignon)

La vogue du poste-auto	925-3
La mécanisation de la logique	926-3
Le soleil radioélectrique	927-3
Pour une écriture correcte	928-5
Les carrières de la Radio	929-4
Demain s'ouvre le Salon de la Télévision	930-3
Orientation américaine de la Télévision et de la Radio	931-5
Comprimés de télévision en conserve	932-3
L'organisation internationale des radiocommunications	933-5
Pages héroïques de l'Ecole supérieure d'Electricité	934-5
En visitant le Centre nucléaire de Saclay	935-5
Formation et emploi des radioélectriciens par l'exonération de la taxe d'apprentissage	936-3

ELECTRICITE MEDICALE et SUJETS CONNEXES

Le bras électrique du Dr Kessler rétablit les réflexes chez les amputés	926-7
L'action curative de l'émission ultrasonore par impulsions	927-16
L'hyperécho, générateur d'ultra-sons pour applications médicales	927-27
La santé à la chaîne	928-23
A la clinique de la Salpêtrière, l'électrocardiogramme assure la sécurité complète de l'anesthésie durant les opérations	930-5

IDEES DE NOS LECTEURS

Un correcteur BF efficace	927-28
Support de fer à souder	927-28
Etamage d'un fer à souder neuf	927-28
Démontage d'une lampe à cadran	927-28
Interphone à tubes batteries	930-20
Remplacement d'une 6V6	930-21
Une panne curieuse	930-21
Petit artifice de dépannage	930-21
Récepteur monolampe permettant l'écoute en haut-parleur	932-9
Remplacement improvisé d'une 25L6	932-9
Réparation de tubes dont le filament est coupé	932-9
Pour remplacer les barrettes de plexiglas	932-9
Un oscillateur BF simple	932-9
Réglage des noyaux de transformateurs MF	932-9
Comment vérifier une lampe sans lampemètre	932-9
Un amplificateur original	934-12
Réalisation d'un cadre PO-GO pour récepteur portatif	934-12
Comment construire une self de choc TO	934-12
Tournevis pour noyau magnétique	934-12

Un interphone simple	934-13
Branchement d'un casque à la place d'un H.P.	934-13
Prolongateur d'axe	934-13
Cadre antiparasite	934-13
Amélioration du rendement de certains cadres antiparasites	936-24
Nettoyage des isolateurs d'antenne	936-24
Soudure aluminium cuivre à l'étain	936-24
Confection de pointes de touche pour appareils de mesure	936-24
Procédé pour le réglage de transfos MF	936-24
Protection des appareils de contrôle	936-24

OSCILLOGRAPHE CATHODIQUE

L'oscillographe cathodique dans ses applications industrielles	Duperrier 925-21
Un oscillographe de construction facile	F. Huré 930-27

RADIESTHESIE

La radiesthésie (La radiesthésie pour tous)	C. Chumacher 925-23
Comment détecter les ondes nocives et comment s'en protéger	M. Moine 926-25
La radiesthésie médicale	M. Moine 927-26
La thérapeutique radiesthésique	M. Moine 928-20

REALISATIONS - DESCRIPTIONS DE MONTAGES

Réalisations de récepteurs portatifs batteries ou batteries secteur (table)	925-10
Le « Week-end 52 » (1T4, 1R5, 1T4, 1S5, 3S4, 117Z3)	925-17
L'auto-touring RARR52 (ECH42, 6BA6, 6AT6, 6AQ5)	925-25
Un récepteur piles-secteur de faible encombrement : le Lilliput 52,	Marc Falbert 925-33
Le CR push-pull 528 (6BE6, 6BA6, 6AV6, 6P9, 6P9, 6X4, EM34)	926-17
Récepteur batteries secteur à 6 lampes miniatures : 1T4, 1R5, 1T4, 1S5, 3Q4, 117Z3	Jean François 927-12
Le Virtuose 1952 Amplificateur (EF40, EF40, EL41, GZ41)	927-17
Le super HP 928 (ECH42, EF41, EBC41, EL41, GZ41, 6AF7)	C. Raphaël 928-17
Le bitriode à piles (lampe 19 ou 1J6, 1G7)	Max Stephen 929-50
Le Vampyr VI (6BE6, 6BA6, 6AT6, 6P9, 6X4, 6AF7) avec platine précablée	929-55
L'Aronde VI (ECH42, EF41, EBC41, EL41, GZ41, EM4)	C. Raphaël 930-17
Schéma détectrice à réaction avec tube 1T4 et bloc DC50 (C.T.)	930-29
Le Mercury VI (ECH42, EF41, EAF42, EL41, EM34, GZ41 (platine précablée)	931-19
L'Oberon 53 (ECH42, EAF42, ECL80, EM4, 6X4)	932-17
Le Pygmée 54 al (ECH42, EAF42, EL41, 6X4, autotransformateur)	932-26
Récepteur à lampe 3A5 (C.T.)	932-30
L'Universel HP933 (1R5, 1T4, 1S5, 3S4, 117N7)	R. Raffin 933-14
Le Simplet 53 (ECF41, CBL6, redresseur sec)	933-26
Générateur Junior 53 T.C. (12BA6, 12BA6, 35W4)	934-17
Un enregistreur magnétique sur bande (6AV6, 6AV6, 6AU6, 6AQ5, 6AQ5)	H. Fighiera 934-23
Le Bipentode, préamplificateur mélangeur pour deux microphones (deux EF40)	935-12
Le Festival ferrocadre (EF41, ECH42, EF41, EBC41, EL41, EM34, GZ41)	935-17
Enregistreur magnétique sur bande « home made »	R. Raffin 936-14
Le Beethoven P.P.8 (6BE6, 6BA6, 6AV6, 6AV6, 6AQ5, 6AQ5, EM34, 5Y3GB, barrette précablée)	936-17

TELEVISION - FAC-SIMILE - PHOTOTELEGRAPHIE

La réception du son dans les téléviseurs modernes	F. Juster 925-11
La Télévision à Lille	Marthe Douriau 925-13
Nouvel essor de la Télévision aux Etats-Unis	F9MH 925-28
Le convertisseur d'images	926-9
Transposition de la linéature en télévision	926-10
Choix d'un schéma et des tubes	F. Juster 926-21
Le système « Sklatron »	927-14
La résistance d'entrée des tubes amplificateurs	F. Juster 927-21
Notes complémentaires concernant le téléviseur HP921	927-29
Les émissions de la télévision éducative	F. H. 928-9
Quels sont les meilleurs schémas - Choix du standard	F. Juster 928-15
Les Etats-Unis sous le signe « TV »	Maurice Mestral 928-22
Transformateurs bifilaires	F. Juster 929-53
Les antennes. I	F. Juster 930-13
Amplificateur pour antenne unique de TV, destinée à plusieurs récepteurs	F. Huré 930-26
1953 doit être la grande année de la Télévision	Marcellin 930-28
Compte rendu du 2 ^e Salon de la Télévision	931-11 et 931-22
Les antennes. II	F. Juster 931-22
Le téléviseur HP931 : tube cathodique VCR97 tube Rimlock	931-27
Comprimés de télévision en conserve	932-3
La télévision au service de la médecine	932-13
Tableau synoptique des téléviseurs	932-14
Les antennes. III	F. Juster 932-21
Accessoires d'antennes	933-10
Petite chronique de la télévision	933-12
Le téléviseur Oscar, téléviseur 819 lignes, à tube cathodique rectangulaire de 36 cm, équipé de tubes de la série Noval,	H. Fighiera 933-17 et 934-10
Le développement de la télévision	933-22
Dispositif pour utiliser deux récepteurs sur une même antenne (C.T.)	933-29
Schéma de lampe déphaseuse entre séparatrice et thyatron	934-27
Branchement des antennes multiples	F. Juster 935-8
Le téléviseur Olympe 19	H. Fighiera 935-26 et 936-25
Branchement de plusieurs récepteurs sur une seule antenne - Bases de temps à contre-réaction	F. Juster 936-8

notre COURRIER TECHNIQUE

HJ 12-14. — M. P. Sicard, à Aubagne, au sujet du récepteur Brunzavia S.A.R.A.M. 0-12, signale qu'il possède ce poste ainsi que toutes notices concernant son entretien, son dépannage et son utilisation. M. Sicard serait disposé à communiquer à M. Bardot ces documents.

HR 11-08. — M. J.-P. Maran, à Bordeaux, a des difficultés à réaliser un magnétophone à bande, et nous demande conseil.

Vos difficultés proviennent sans doute de la tête magnétique qui doit être défectueuse. Demandez à votre fournisseur de la vérifier et, le cas échéant, de vous la changer.

HJ 12-01-F. — M. Jean Texier, à Rambouillet, nous soumet un schéma d'alimentation d'oscilloscope cathodique LB1 et un schéma de base de temps à thyatron 884 avec pentode de charge 6D6 et nous demande si ces montages sont corrects. Il constate que la base de temps ne fonctionne pas.

1° Le schéma de l'alimentation est correct, mais il ne comporte pas de dispositif de centrage. La figure HJ 12-01-1 indique le diviseur de tension modifié,

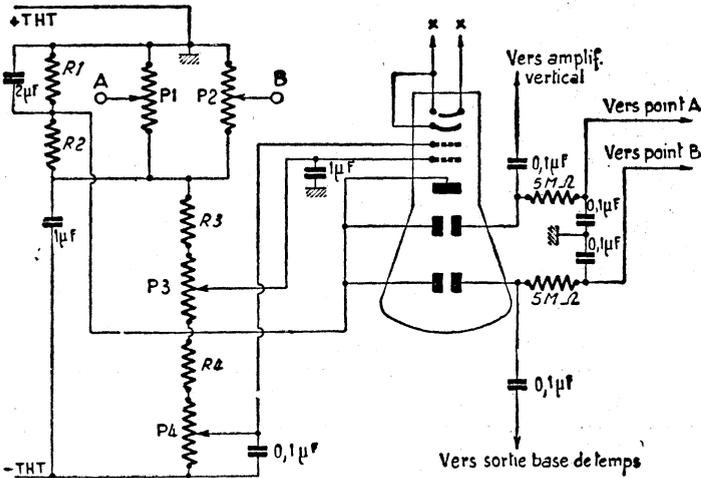


Fig. III 1201-1

comportant deux potentiomètres de 1 MΩ chacun, et permettant de déplacer le spot dans les deux directions, horizontale et verticale ;

2° Le schéma correct de la base de temps est donné par la figure HJ 12-01-2. Le montage peut fonctionner avec les pentodes suivantes : 6D6, 78, 6K7, 6SK7, EF9, EF3, EF40 et les thyatrons 884 (6,3 volts au filament), 885 (2,5 V au filament). Les réglages sont : P₅ = amplitude, P₆ = synchronisation, P₇ = fréquence.

La tension aux bornes de C₈ doit être de l'ordre de 450 V. Les valeurs des éléments non indiqués sur les schémas sont :

Figure HJ 12-01-2 ; P₅ = 50 000 Ω ; P₆ = 50 000 Ω ; P₇ = 50 000 Ω ; R₅ = 38 000 Ω ; R₆ = 6 000 Ω ; R₇ = 1 000 Ω ; R₈ = 300 000 Ω ; R₉ = 10 MΩ ; R₁₀ = 1 500 Ω ; R₁₁ = 7 500 Ω ; C₈ = 0,1 μF ; C₉ = 8 μF ; C₇ = 0,05 μF ; C₆ = C₅ = 8 μF.

Les condensateurs C₁ à C₄ sont mis en circuit par l'inverseur I et correspondent aux gammes suivantes de tensions en dent de scie :

C₁ = 0,1 μF ; 12 à 60 c/s ; C₂ = 25 000 pF ; 50 à 250 c/s ; C₃ = 5 000 pF ; 240 à 1 200 c/s ; C₄ = 1 000 pF ; 1 000 à 5 000 c/s.

On peut prévoir une cinquième position avec 150 pF pour la gamme 4 000 à 15 000 c/s, et une sixième position sans aucune capacité, qui permettrait si le thyatron est sélectionné, de monter à une fréquence supérieure à 15 000 c/s.

JH 121. — Je vous serais reconnaissant de bien vouloir me faire savoir quelle est la valeur de l'impédance à donner au secondaire d'un transformateur de modulation destiné à moduler, par la grille, un tube triode, type 250

TH, ainsi que la tension et le courant grille de ce tube, en l'absence de modulation.

M. Raymond F9YU, à Châteauneuf (E.-et-L.).

Le transformateur présente naturellement au primaire l'impédance exigée par le tube final de l'amplificateur B.F. Pour calculer le secondaire, il suffit, théoriquement, de faire le rapport des nombres de tours primaire et secondaire, de façon telle que la tension B.F. de crête développée aux bornes de ce secondaire soit approximativement égale à deux fois la tension de cut-off du tube à moduler.

Pratiquement, le rapport secondaire-primaire sera à peu près 1,5/1. Tension grille de la 250 TH : -160 V ; intensité grille : 4,5 mA.

HD 12.00. — M. Robert Hennechart, à Flers-en-Escrebieux (Nord) ayant changé de résidence, est alimenté par un secteur 220 V, et a prévu, pour

Il demande s'il ne serait pas possible de réduire le courant à vide en augmentant le nombre de tours, et arriver ainsi à le rendre pratiquement nul.

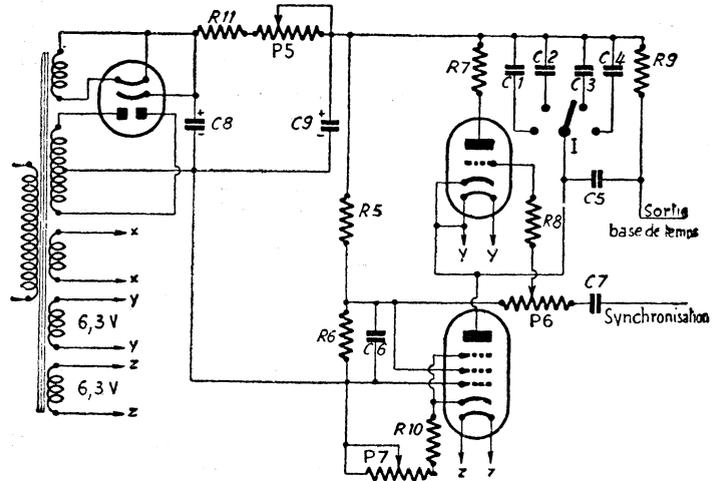


Fig. HJ 1201-2

utiliser ses appareils de 110 V, un transformateur 220/110 V 10 A, qui lui donnerait satisfaction s'il n'absorbait pas à vide une puissance de 39 W.

En augmentant le nombre de tours de votre transformateur, il travaillera à une induction plus basse, et vous réduirez bien le courant et les pertes à vide.

UNE GRANDE ÉCOLE FRANÇAISE

qui pratique LA MÉTHODE PROGRESSIVE

VOUS OFFRE L'ENSEIGNEMENT D'ÉMINENTS PROFESSEURS

Apprendre avec ceux-ci l'électronique, des premières lois de l'Electricité à la Télévision, devient une distraction passionnante et vous gagnerez des mois sur les autres enseignements.

DES MILLIERS DE SUCCÈS

Les élèves de l'E.R. reçoivent pour leurs études de Radio :

- 330 pièces et tout l'outillage pour CONSTRUIRE 150 MONTAGES.
- 10 appareils de mesure... 6 émetteurs d'amateur.
- 14 amplificateurs pick-up.
- 34 récepteurs, etc...

Toutes ces réalisations fonctionnent et restent la propriété de l'élève.

PLUS DE 100 LEÇONS

★

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

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, rue de Téhéran - PARIS (8^e)

La consommation à vide, que vous nous signalez, est normale, mais si vous avez un espace libre pour loger un plus gros enroulement, vous pouvez sans inconvénient augmenter les nombres des tours primaire et secondaire dans les mêmes proportions. Il sera cependant prudent de mettre une spire supplémentaire au secondaire pour contrebalancer la chute de tension plus grande qui résultera de l'augmentation du poids du cuivre. Aucune règle ne limite cette augmentation, qui est conditionnée uniquement par l'espace disponible.

Nous vous conseillons également de vérifier si les tôles de votre circuit magnétique sont correctement assemblées, c'est-à-dire qu'il n'y a aucun joint formant entrefer et que les tiges et plaques de fixation ne mettent pas les tôles en court-circuit.

Outre l'augmentation du nombre de tours, on peut envisager, pour obtenir le même résultat, l'accroissement de la section du circuit magnétique. Cependant, quelle que soit la solution adoptée, on arrive vite à un volume prohibitif pour avoir une consommation à vide extrêmement réduite.

HR - 12.01 - F. - M. Jean Jacques Legrand, à Clermont-Ferrand, nous demande s'il nous serait possible de publier la courbe de réponse de l'atténuateur en T ponté dont l'emploi est devenu très courant dans de nombreux appareils (récepteurs, amplificateurs B.F., magnétophones, modulateurs d'émetteurs, etc...).

La courbe de l'atténuation provoquée est donnée sur la figure HR - 12.01. Comme vous pouvez le voir, la fréquence où l'atténuation est maximum se situe aux environs de 1000 c/s (trait plein, c'est-à-dire pour R3 en court-circuit). Par ailleurs, il faut noter que R3 agit à la fois sur l'atténuation, sur la fréquence où elle est maximum, et sur la largeur de bande (trait pointillé pour R3 = 50 000 Ω).

HR 12.07. - M. André Gollan, à Bléville (Seine-Inférieure), nous demande des renseignements concernant l'adaptateur pour la bande 10 m décrit dans notre n° 917.

Tout d'abord, veuillez noter que la résistance de cathode du tube V_s a pour valeur 3 500 Ω (et non 68 Ω, comme il a été indiqué par erreur sur le schéma).

Par ailleurs, sachez que toutes les modifications proposées (bandes, bobinages, CV et trimmers) sont tout à fait possibles.

Pour la réalisation des bobines sur des mandrins de 30 mm de diamètre, voyez les caractéristiques indiquées page 226 de l'« Emission et la Réception d'Amateur », deuxième édition. Le trimmer de l'oscillateur permet d'obtenir la valeur M.F. de 7 Mc/s.

HR 12.03. - M. Jacques Descottes, à Paris (13^e), a écrit à notre collaborateur Roger A. Raffin la lettre suivante :

« Je viens de terminer, voici une quinzaine de jours, votre réalisation de magnétophone à fil décrite dans le H.-P. n° 922. Inutile de vous dire que cette fois-ci je suis émerveillé des

résultats obtenus. J'ai suivi à la lettre tous les précieux conseils que vous avez bien voulu me donner. Je vous adresse tous mes remerciements, ainsi que mes félicitations... car les sceptiques de la reproduction musicale de qualité sur

fil auxquels j'ai pu faire entendre l'appareil n'en croient pas leurs oreilles !

« Nous avons également comparé cet enregistreur avec un dispositif à bande adaptable sur un tourne-disque.

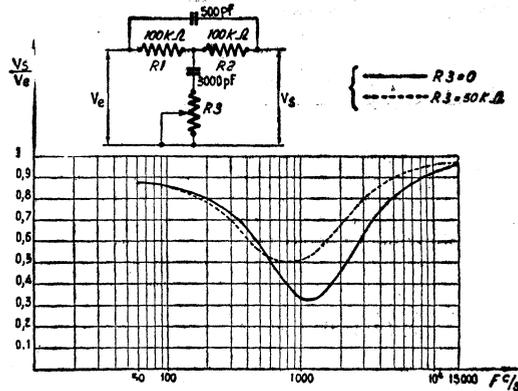


Fig. HR 101

De cette épreuve également, votre réalisation sort grand vainqueur.. et de loin !

« Je ne vois pas d'inconvénients à ce que vous publiez quelques extraits de ma lettre dans le but de convaincre les derniers sceptiques. Et encore une fois, tous mes remerciements. »

Cher lecteur, veuillez accepter les nôtres pour cette aimable lettre.

HR 12.04. - M. Claude Couturier, à Paris (16^e), nous demande des renseignements pour l'établissement d'un transformateur B.F. de sortie.

Pour la puissance B.F. à supporter (60 W), la section du noyau magnétique à votre disposition (16,3 cm²) se montre juste ce qu'il faut.

Pour le primaire push-pull (impédance de 3 300 Ω de plaque à plaque), il vous faut bobiner 1 800 tours avec une prise médiane. Le fil de 35/100 de mm que vous possédez est largement suffisant.

Vous désirez les secondaires suivants : 2 ohms, 6 ohms, 8 ohms, 250 ohms et 500 ohms.

Nous partons donc de la borne 0, et nous bobinons 43 tours de fil 20/10 de mm ; ainsi est constitué le secondaire 2 Ω.

Nous prolongeons l'enroulement par 32 tours de fil 16/10 de mm, et nous arrivons à la prise 6 Ω.

Nous continuons par 15 tours de 12/10 de mm pour aboutir à la prise 8 Ω.

Nous prolongeons toujours l'enroulement avec 450 tours de fil de 5/10 de mm pour arriver à la prise 250 Ω.

Enfin, nous continuons par 145 tours de fil de 4/10 de mm pour aboutir à la prise finale marquée 500 Ω.

HR 12.06. - M. Crucifix, à Paris (14^e), a réalisé un petit convertisseur O.C. placé devant un récepteur ordinaire. Malheureusement, notre lecteur ne peut faire l'écoute des O.C. que pendant l'arrêt des émetteurs P. O., ces derniers « passant » malgré tout et produisant des interférences. Quels remèdes à appliquer dans ce cas, nous demande-t-il.

Tout d'abord, vous devez vous assurer que le récepteur proprement dit ne permet aucune audition lorsque son antenne est débranchée. S'il n'en était pas ainsi, il faudrait blinder le fil allant de la douille antenne au bloc, le fil allant à la grille du tube changeur de fréquence, le bloc et le CV eux-mêmes, etc... en un mot, toute la partie H.F.

Lorsque ces modifications seront effectuées, il sera prudent de réaligner les circuits d'accord (et d'oscillateur, le cas échéant) du récepteur, et, sans antenne, aucune station P.O. ne devra être reçue.

Avec l'adaptateur O.C. connecté comme il se doit, les stations P.O. ne devront pas apparaître davantage. Dans le cas contraire, vérifiez le blindage des fils de liaison antenne-terre-sortie de l'adaptateur : blindez également, si besoin est, les fils d'alimentation ; vérifiez l'efficacité du blindage du coffret de l'adaptateur ; enfin, le commutateur d'antenne récepteur-adaptateur présente peut-être des fuites (le remplacer par un commutateur de qualité à faibles pertes et faibles capacités sur stéatite).

ENFIN!.. LES PARASITES RÉELLEMENT VAINCUS...
EN ADAPTANT SUR VOTRE RECEPTEUR ACTUEL

LE FERROCADRE

(décrit dans le H.P. du 27-11-1952)

BLINDE, MINIATURE, ROTATIF ET... EFFICACE

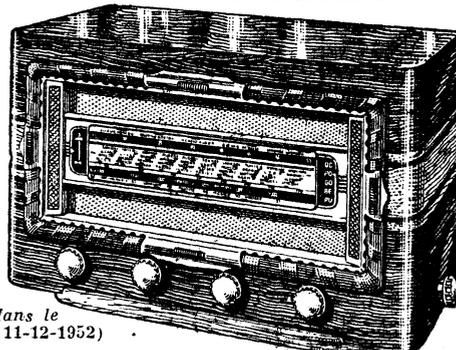
Ses dimensions réduites vous permettront de le loger facilement à l'intérieur de votre poste et sa commande flexible vous donnera la possibilité de l'orienter à votre choix de l'avant, de côté ou de l'arrière du récepteur.

PRIX FRANCO TOUTES TAXES COMPRISES : 1.240

DES EMISSIONS PURES ET NETTES

GRACE AU

FESTIVAL FERROCADRE



(décrit dans le H.P. du 11-12-1952)

Un appareil de conception nouvelle, grande sensibilité par étage amplificateur haute-fréquence, antiparasitage REEL et EFFICACE par cadre miniature et blindé incorporé, rotation totale de 360 degrés, rapide et pratique, cadran à colonnes lumineuses, tonalité par contre-réaction variable, C.V. sur berceau anti-Larsen.

Le châssis complet, comprenant la totalité des pièces détachées .. 11.960

Le jeu de 7 lampes (1^{re} marque, sous garantie de 1 an) 3.850

L'ébénisterie complète, avec décor-anjouleur et fond de poste .. 4.450

(Remarquez bien que tous nos prix s'entendent toutes taxes comprises, ce qui vous évite toute surprise désagréable...)

Attention... Nous fournissons le bloc d'accord spécialement modifié pour être relié sans risque d'erreurs au Ferrocadre.

SCHEMA ET PLANS DE CABLAGE CONTRE 30 FRANCS EN TIMBRES

Pour juger et comparer. Venez voir et entendre le FESTIVAL FERROCADRE DANS NOTRE QUARTIER...

PARTICULIEREMENT BIEN PARASITE

(Magasin ouvert tous les jours de 13 h. à 19 heures)

NOTRE CATALOGUE GENERAL contient un très grand choix de récepteurs (du 2 lampes au 10 gammes d'ondes), amplis, livres radio, etc. Envoi contre 100 fr. en timbres (par avion : 300 fr.)

PERLOR-RADIO

16, RUE HEROLD, PARIS (1^{er})
Tél. CENTral 65-50 C.C.P. PARIS 5050-96

POUR LES DX MEN

PREAMPLIFICATEUR H. F. 14 Mc/s

RIEN n'est plus énervant pour l'OM, que d'être obligé de laisser passer un splendide DX parce que l'écoule de la station lointaine est vraiment trop pénible, voire impossible : S1 à S2 au « S mètre » ! Si seulement, on pouvait gonfler un peu le signal incident... Il n'en est nullement question, bien entendu ; mais ce qu'il est aisé de faire, dans l'état actuel de la technique, c'est d'accroître dans de notables proportions la sensibilité du récepteur.

C'est le rôle du préamplificateur H. F. miniature décrit dans les lignes qui survent. Avec lui, la réserve de sensibilité est toujours grande, et on peut en disposer avec joie, le cas échéant.

Le schéma complet du préamplificateur H. F. est donné sur la figure 1. Il s'agit d'un tube amplificateur V, pentode dont nous parlerons du type plus loin, avec circuits de grille et de plaque accordés. Le réglage du gain dont on peut bénéficier grâce à l'appareil, s'effectue par variation de la tension d'alimentation de l'écran (manœuvre du potentiomètre Pot.).

L'alimentation du préamplificateur (chauffage et haute tension) est prélevée directement sur le récepteur. La liaison haute fréquence entre la sortie de l'appareil (prise P) et l'entrée « antenne-terre » du récepteur proprement dit, s'effectue à l'aide d'un morceau de coaxial.

Sur le schéma, remarquons également la présence des inverseurs d'antenne Inv. 1 et Inv. 2. Il s'agit de deux inverseurs séparés sur stéatite ; en position 1 : liaison directe au récepteur-préamplificateur non utilisé (bandes 3,5 et 7 Mc/s par exemple) ; en position 2 : utilisation du préamplificateur pour la bande 14 Mc/s.

Comme nous l'avons dit, cette commutation d'antenne est réalisée par deux inverseurs séparés (et non obtenue sur une seule galette multiple). En effet, du fait des circuits grille et plaque accordés, et de la grande péamplification obtenue, il serait dangereux de rapprocher anormalement les connexions d'entrée et sortie : l'auto-oscillation du système serait inévitable. Pour cette même raison, l'appareil est monté dans un petit coffret métallique (aluminium) avec un cloisonnement interne divisant l'intérieur du coffret en deux parties : circuit grille et circuit plaque, et opérant une séparation électromagnétique et électrostatique efficace entre ces deux circuits. Cette séparation métallique s'étendra aussi bien sur le dessus que sur le dessous du châssis.

Une petite plaquette métallique soudée à la cosse circulaire centrale de masse du support de lampe (le tube utilisé étant de la série miniature U.S.A.) doit séparer également les connexions de grille et de plaque aboutissant au tube. Par ailleurs, le tube lui-même doit être placé dans un blindage circulaire.

Le coffret, proprement dit, comporte :
a) les douilles antenne et terre ;
b) le potentiomètre Pot. pour l'ajustage du gain ;
c) la douille P pour le raccordement du coaxial ;

fil isolé à l'émail est bien, mais un isolement par deux couches de soie est encore mieux.

Nous en arrivons au choix du tube pentode V. Deux types peuvent être utilisés : 6BA6 et 6AK5. Voici, pour l'un et l'autre de ces tubes, les valeurs des éléments non indiquées sur la figure 1.

V = 6BA6 ; $R_1 = 68\Omega$; $R_2 = 36k\Omega$;
H. T. = 250 volts.

V = 6AK5 ; $R_1 = 200\Omega$; $R_2 = 24 k\Omega$;
H. T. = 180 volts (si le récepteur ne comporte pas de départ haute tension à 180V ; on prendra l'alimentation sur le

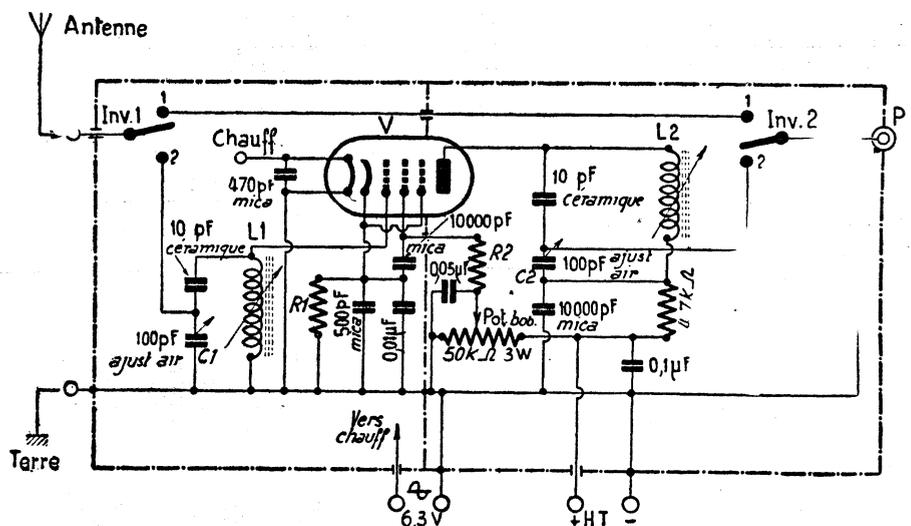


Figure 1

d) un trou avec un passe-fil en caoutchouc pour les fils d'alimentation chauffage et haute-tension ;

e) quatre trous pour le passage des instruments de réglage des deux condensateurs ajustables à air de 100 pF et des deux bobines L₁ L₂.

La qualité des résultats quant à la préamplification H.F. obtenue est évidemment fonction du tube V employé, mais aussi du facteur de qualité Q des circuits accordés de grille et de plaque. Il est donc important de soigner tout particulièrement la construction des bobines L₁ et L₂.

Ces deux bobines sont de caractéristiques absolument identiques. Elles sont exécutées sur des mandrins en stéatite H. F. de qualité d'un diamètre de 10 mm avec noyau de fer pulvérisé réglable à l'aide d'une tige fileté. Chaque bobine comporte 30 tours de fil de cuivre 5/10 de mm enroulés à spires jointives ; du

+ HT direct en intercalant une résistance chutrice en série de valeur adéquate, découplée par un condensateur électrochimique de 8μF).

Les deux tubes 6BA6 et 6AK5 employés dans les conditions ci-dessus exposées, donnent sensiblement les mêmes résultats quant à la préamplification H.F. obtenue. Néanmoins, une mention de faveur doit être attribuée au tube 6AK5 qui procure un meilleur rapport « signal/bruit de fond » (souffle moindre).

La mise au point de cet appareil est extrêmement simple :

Les inverseurs Inv. 1 et Inv. 2 sont placés en position 1 (donc : utilisation du récepteur seul), et l'on accorde le récepteur sur un signal issu d'un générateur quelconque réglé dans le milieu de la bande 14 Mc/s, soit le milieu de la bande phonie, soit le milieu de la bande graphie, selon le trafic favori à la station. Notons que le signal rayonné par le gé-

nérateur doit être d'une amplitude la plus faible possible. Ensuite, commuter Inv. 1 et Inv. 2 en position 2 (utilisation du pré-amplificateur) et placer le potentiomètre du réglage de gain à mi-course environ.

Ensuite, il faut ajuster *simultanément* L_1 (noyau de fer) et C_1 pour obtenir l'accord qui donnera le signal de sortie le plus important. De nombreux points d'accord sont évidemment possibles, du fait du double réglage de L_1 et C_1 ; mais seul, un point réalisera en même temps l'accord et la plus grande préamplification. Le même procédé de réglage doit être appliqué ensuite pour le circuit de sortie $L_2 C_2$. En effet, si le noyau de fer de la bobine et le condensateur ajustable permettent l'accord, ce même condensateur ajustable en série avec la capacité céramique fixe de 100 pF permettent l'adaptation des impédances d'entrée sur l'antenne, et de sortie sur le récepteur. Il faut donc conjuguer accords et adaptation des impédances pour obtenir le maximum de rendement de cet appareil.

Si à l'accord de l'un ou l'autre des circuits, le maximum de gain ne pouvait être atteint (mauvaise adaptation des impédances), il conviendrait soit d'agir sur la longueur de l'antenne de réception, soit sur la longueur du coaxial de liaison entre préamplificateur et récepteur, suivant le cas.

Si toutes les précautions essentielles de blindages et de découplages précédemment citées ont été suivies, le préamplificateur ne doit avoir aucune tendance à l'accrochage, même en poussant le potentiomètre Pot. au maximum de gain.

Les résultats obtenus avec ce préamplificateur miniature sont frappants. Le signal d'une station coté S1 et parfaitement incompréhensible, passe à S5. S6, avec compréhensibilité absolue, cela va sans dire; ce qui signifie un gain de l'ordre de 24 à 30 db! N'est-ce pas magnifique? Ajoutons à cela, la présence de deux circuits accordés H. F. supplémentaires, ce qui n'est pas à dédaigner du point de vue sélectivité et surtout réjection de la fréquence image.

F3AV.

Abonnements et rassortiments

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

Nos fidèles abonnés ayant déjà renouvelé leur abonnement en cours sont priés de ne tenir aucun compte de la bande verte; leur service sera continué comme précédemment. Ces bandes étant imprimées un mois à l'avance.

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 51 fr. 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, 768, 816.

MODULATION ET MANIPULATION DES TÉTRODES ET DES PENTODES

La protection des pentodes et des tétrodes, par freinage automatique de la tension d'écran, en cas de suppression de l'excitation HF s'est généralisée depuis quelques années. C'est une pratique hautement recommandable puisque, quoi qu'il arrive, la lampe finale ne risque pas de dépasser la dissipation normalement admise.

On utilise même ce circuit auxiliaire pour moduler la lampe finale en amplitude, ou pour manipuler et obtenir des signaux télégraphiques parfaitement découpés. Mais à la connaissance de l'auteur, jamais ces deux possibilités n'ont été réunies dans le même circuit. L'article qui suit, se propose de combler cette lacune d'une manière pratique.

Une 807 est doublée d'une 6L6, comme tube de protection, et on se reportera au schéma définitif de la figure 1. On remarque la présence d'un contacteur à deux positions: 1 télégraphie; 2 téléphonie. Considérons le cas de l'emploi en télégraphie. La 6L6 a sa cathode à la masse, et le retour de sa grille se faisant à un potentiel nul, par rapport à celle-ci, un courant plaque relativement intense traverse la charge le plaque, d'où une chute de tension importante dans R_3 , qui porte la plaque de la 6L6 à une tension réduite, qui ne permet pas l'amorçage du régulateur VR 150 en série dans la ligne d'écran. De ce fait, aucun courant plaque ne prend naissance dans la 807 du P.A.

Lorsque le manipulateur est abaissé, la grille de la 6L6 est réunie à un point de potentiel négatif élevé par rapport à la masse, c'est-à-dire à la base du C.O. de grille de la 807. Le courant plaque de la lampe de protection est annulé, la chute de tension dans sa charge de plaque devient très faible, la tension monte, le tube régulateur s'amorce, et devient conducteur. Il ne reste plus qu'à régler R_3 pour avoir, sur l'écran de la 807, une tension positive normale. On obtient alors une manipulation parfaitement découpée, exempte de claquements, très agréable à lire, donnant au premier essai une tonalité cristal T9X, si l'alimentation du VFO est parfaitement filtrée.

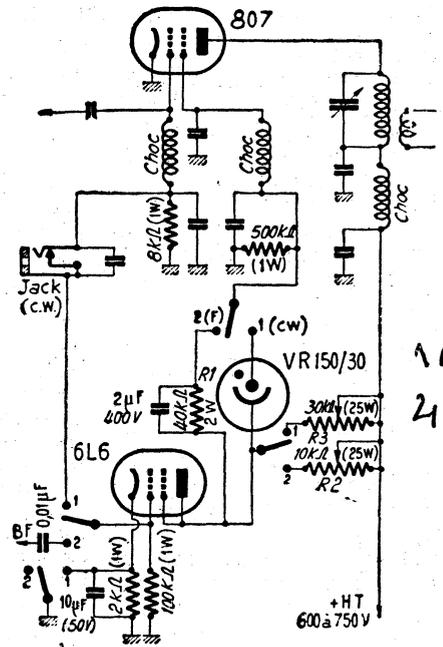
En position téléphonie, la grille de la 6L6 est dissociée du circuit grille du P.A., et la lampe fonctionne en amplificatrice triode classe A, ayant pour charge le circuit d'écran du P.A. Le tube régulateur est hors-circuit, et la charge d'anode est constituée par R_1 . Cette résistance est réglée de façon à obtenir 250 V sur la plaque de la 6L6. La tension de polarisation automatique est alors de 25 V. En jouant sur la valeur de R_1 , si nécessaire, la tension d'écran du P.A. est de 140 V.

Bien que les lampes beam du genre 6L6 ne soient pas particulièrement conçues pour fonctionner en triode, il suffit d'une puissance si minime que la distorsion est négligeable. Le tube fonctionne davantage comme résistance variable d'écran que comme amplificatrice de puissance. La puissance HF sur la porteuse est alors le quart de la porteuse télégraphique, soit 12 à 15 watts, et elle atteint le niveau de la télégraphie dans les pointes de modulation. Etant donné que ce régime

de pointe n'est atteint que très rarement, il est parfaitement admissible d'augmenter les tensions et l'input sans que la lampe en souffre.

Même en pointe de modulation, le courant plaque du P.A. doit rester absolument stable. Tout juste peut-on admettre un léger frémissement du milliampèremètre de plaque au voisinage de cent pour cent.

C'est intentionnellement que l'auteur a omis de compléter le schéma par celui des étages préamplificateurs BF de tension. Ce rôle était confié à une 12AT7, dont la première triode fonctionnait avec grille à la masse, et attaque de la cathode par un microphone à charbon (pour éviter le transformateur, sans trop négliger, toutefois, l'adaptation des impédances) (N. d. T. : une



6SJ7, suivie d'une 6J5, donnant un gain en tension de 1500 à 2000 permettraient, en partant d'un micro à cristal quelconque, d'obtenir le même résultat).

En résumé, ce modulateur-manipulateur est un complément très heureux de l'émetteur à puissance moyenne. Il en coûte vraiment peu de modifier la lampe de protection suivant le schéma, pour en tirer le maximum. Fournissant des signaux télégraphiques d'une pureté inégalée, il permet en outre, de moduler très correctement, sans mettre en œuvre les moyens considérables requis par la construction d'un amplificateur classe AB₂ ou B. Lorsque l'ensemble est au point, un simple contacteur permet de passer en téléphonie ou télégraphie à volonté. Quoi de plus simple?

Traduit et adapté de :

R.T. News

R. PIAT - F3XY.

NE FAITES PAS L'AVEUGLE!



MON PROGRAMME qui paraît sur 40 pages est le moins cher des grands hebdomadaires de Radio-Télévision : IL N'EST VENDU QUE 20 FRS, MAIS IL VEUT FAIRE MIEUX ENCORE en vous proposant de profiter de cette

OFFRE EXCEPTIONNELLE:

Jusqu'au 15 Février **MON PROGRAMME** acceptera des **ABONNEMENTS D'UN AN**

au prix spécial de **600** Frs. au lieu de 1000 Fr.

Hâtez-vous de découper (ou de recopier) le **BON** ci-contre après y avoir inscrit vos nom et adresse, très lisiblement. Envoyez-le accompagné d'un mandat-poste ou chèque barré

mon programme
25, rue Louis-le-Grand PARIS 2^e

L'AUDITEUR DE T.S.F. QUI ECOUTE LA RADIO SANS CONSULTER UN JOURNAL DE PROGRAMMES EST SEMBLABLE A UN AVEUGLE QUI, AYANT PERDU SA CANNE, VOUDRAIT SE DIRIGER DANS LES RUES ENCOMBRÉES DE PARIS SANS LE CONCOURS D'UN GUIDE.

● UN BON CONSEIL

Ne tournez pas à l'aveuglette le bouton de réglage de votre récepteur. Choisissez d'abord dans **Mon Programme** les émissions qui sont susceptibles de vous plaire, n'écoutez pas n'importe quoi, n'importe où.

● LE VRAI GUIDE DE L'AUDITEUR

Mon Programme est un des plus anciens journaux spécialisés dans la publication des programmes radiophoniques (22^e année). Il offre à ses lecteurs un panorama complet des émissions radiophoniques du monde entier.

32 pages de **Mon Programme** sont consacrées à la présentation des émissions classées, ordonnées de telle manière que l'auditeur puisse trouver, en un coup d'œil, celle qu'il désire.

● POUR LES INDECIS, LE CHOIX EST FACILE

Un tableau de sélections par genre et par heure est établi pour chaque journée, ce qui permet à l'auditeur d'écouter ce qui lui plaît à l'heure qu'il a choisie. Ce tableau est complété par des commentaires sur les œuvres dramatiques, lyriques ou musicales dont le choix s'offre à lui.

● DEFENDRE ET INSTRUIRE L'AUDITEUR

Tel est aussi le but de **Mon Programme** qui donne à ses lecteurs toutes les informations sur l'activité des studios de Radio et de Télévision, sur les vedettes et les auteurs aimés du public. Il ne manque pas de défendre l'auditeur en critiquant les émissions défectueuses, tronquées, hachées de parasites et tous « incidents techniques » insupportables.

● LE TRAIT-D'UNION

Si vous désirez savoir le titre ou l'interprète d'un morceau entendu par hasard au cours d'une émission, si vous voulez avoir des renseignements biographiques ou anecdotiques sur vos vedettes favorites, adressez-vous au « Petit Courrier » de **Mon Programme** qui vous renseignera, de même qu'il fera parvenir les lettres que vous désirez faire parvenir aux artistes, producteurs, émetteurs, etc...

● LA TELEVISION N'EST PAS OUBLIEE

La Télévision pénètre chaque jour dans des foyers dont le nombre augmente sans cesse. Ceux qui possèdent chez eux un écran de TV trouveront dans **Mon Programme** un horaire journalier des émissions, accompagné d'un avant-propos sur les pièces et films diffusés par la Télévision française.



.....
Veuillez servir un abonnement d'un an (52 numéros) à **MON PROGRAMME**, à :

M
Rue N°

Localité Départ.

Je vous adresse la somme de 600 francs par :

Rayez les mentions inutiles { Chèque barré ci-joint. Mandat-poste ci-joint. Versement à votre compte chèque postal : 994-22 PARIS.

CHRONIQUE DU DX

Période du 14 au 28 décembre 1952

O NT participé à cette chronique : F8II, F9QU, F9RS, F9DW, F3XY.

DX. — F9QU note que la propagation 20 mètres semble moins bonne en ce moment. Il a QSV sur cette bande FF8AJ (08.40), PY7CJ (09.12), FF8AT (09.17), FM7WD (13.43). QRK FF8AV, nouvelle station, en phone sur 14150 le 11, et VS9AW à 19.50, en phone également sur 14110 kc/s le 12. Sur cette bande, F9BA a QSO au début de ce mois, CR4AC, FR7ZA, FB8BA, FF8AT, SA3TK et sur 21 Mc/s : FF8GP et FF8AQ. Peu de DX sur kwm, aussi bien en phone qu'en cw. CN8CS (ex-FQ8SN) (03.05), FF8AG (22.05), OH5NX (07.00), QSV par F9QU qui QRK LU, PY, KP4 en phone faible.

Quelques réflexions sur la bande 40 mètres. — Le termitte du 40 mètres par F9QU. Ce parasite s'attarde à un bon QSV bien organisé, intéressant et vivant afin d'obtenir son plein épanouissement. Il appelle en se plaçant sur votre fréquence ou celle de votre correspondant jusqu'à ce que satisfaction lui soit donnée. Dès qu'il est entré dans le QSV, le « termitte » se met au travail avec ardeur. Tout d'abord, il prend en main le tour microphonique, puis distribue à chacun un numéro; il invite d'autres stations, laisse des « blancs » et rapidement le QSV devient SON « FB petit QSO multiple »! Il y devient alors « maître de cérémonie » ou « capitaine », inclut encore d'autres stations, répète les reports et nombres d'étages de sa station pour le bénéfice des nouveaux arrivants... Si, par malheur, les deux premières stations en contact se retirent, sans faire de bruit, de ce QRM, elles sont taxées par le termitte de « manque de savoir vivre » ou mieux encore de... « DX man » délaissant les camarades! En connaissez-vous de cette sorte ?

Nouvelles DX. — Nouvelles récentes de l'île de Pâques. Le bateau a dû quitter le Chili pour l'île de Pâques, et la station (TX de 40 W sur 80, 40, 20 et 10 m : RX SX-42) pourrait démarquer, avec l'indicatif CEOAB, en janvier 1953. Elle tra-

vallera d'abord en phone (espagnol, anglais, français et portugais), mais les cw-men auront aussi leur chance entre 14 et 14015. Xtal. Le log sera transmis par câble à CE3AG pour un service QSL plus rapide. Pour aider à couvrir les frais, il est demandé 1 dollar par QSL.

VK2IN est actif sur 7 Mc/s à Lord Howe Island, à 436 mètres n-w de Sydney.

ZC5VS est sur 7020, mais sera peut-être bientôt sur 14 Mc/s. QSL via VS6CG ou : T.S. Hugh, Box 136, Sandakan, Nord-Borneo britannique.

OQO est devenu l'indicatif officiel du Ruanda-Urundi, et ceci intéresse OQ5DZ, CZ et AV. Souhaitons que ce territoire libre devienne bientôt un nouveau pays pour DXCC.

VK1HM serait de nouveau actif à l'île Coros. SV7UN a été actif en phone sur 14345 vers 15.00 G.M.T. MP4BAU est retourné en G.

OY3IGO promet d'être sur 14060 à 22.00 G.M.T. chaque samedi et peut-être d'autres soirs.

WOELA enverra bientôt ses QSL VS5ELA.

Voici la liste des stations antarctiques valables pour le DXCC, chaque région comptant comme pays séparé (° = phone) :

Antarctique : VP8 AJ°, AN, AN°, AX°, CE7 (nw CE9) ZC°, ZH°, ZJ°, ZQ°, ZN°, 8AS°, LU 2ZJ, 3ZB, 5ZB°; LA4QC; W3L-YK/°.

Géorgie du Sud : VP6, AD°, AR, AT, AU°.

Orkney du Sud : VP8 AP°, AZ°; LU 1ZA°, 2ZA°, 4ZA°, 8ZA°.

Shetland du Sud : VP8 AK°, AO, AD°; LU 3ZI°, 4ZI°, 7ZI, 9ZI, 1ZC°, 7ZC°.

Faklands : VP8 AB, AD, AI°, AM, AP°.

Heard Island : VK1 FE°, HV, PC°, RA°, NL°, VU°, YG, VK-30Y, ACD.

Macquarie Island : VK1 ABS°, BS°, RB°, RD°, RF.

Notes et nouvelles. — Record 144 Mc/s. Notre ami F8II s'est ému — à juste titre — de la façon dont un de nos confrères anglais a pu mettre en doute son record établi en liaison avec FA9RZ, sur 144 Mc/s. Afin de mettre un terme à cette consternation injustifiée, F8II nous apporte sur ce QSV, les précisions suivantes : Ma station a été transférée au Mont-Ventoux pour des essais VHF après autorisation du ministère des P.T.T. par lettre du 17 juin 1952, n° 2/1262 CH.

Les appareils émetteurs et récepteurs pesant plus de 50 kg avaient été installés dans un local alimenté par le secteur. Il ne s'agit donc pas de portable, mais de transfert de station.

Pendant presque tous les essais des 5 et 6 juillet 1952, F8QE, ex-F3AS, M. Jacquin étaient présents. D'autre part, ma station était très bien entendue par les OM marseillais qui ont assisté auditivement au QSO F8II-FA9RZ au cours duquel on procéda à l'échange d'un groupe de contrôle de cinq chiffres comme l'exigeait le concours. F8KY, ancien détenteur du record était aussi à l'écoute. Je pense qu'un jour prochain, ce record bien modeste sera battu par un autre OM, et je le souhaite pour l'amélioration des performances VHF. Cependant il m'a été désagréable de penser que cette liaison puisse être contestée. Aussi, je pose la question suivante : Comment contrôler les records ? Doit-on seulement s'entendre, ou se comprendre avec un contrôle RST minimum et non surfait ? Une station VHF ne doit-elle pas dépasser une certaine altitude ? Doit-on éliminer les stations autonomes en portable ? Pour l'avenir, je prépare une nouvelle station 144 Mc/s avec laquelle je tenterai de faire des liaisons régulières avec l'Afrique du Nord, à partir de mai ou juin, depuis mon QRA de Montpellier. Les OM qui seraient intéressés par ces essais sont priés de se mettre en contact par QSL pour mise au point des horaires.

3A2AM et 3A2AU seront QRV de Monaco du 23 décembre au 4 janvier 1953 sur 7 et 14 Mc/s. QTH : 3A2AM Marcel Ardisson, 28, rue Grimaldi, Principauté de Monaco.

FR7ZA est souvent QRV sur 21 Mc/s et rentre en France fin décembre.

F9QU a reçu QSL pour QSO phone de FK8AI, FB8BA.

FP8AK, pour score DUF a, en cw/phone : 28 contrées QSV, 25 confirmées, 6 continents; en phone, 25 contrées QSV, confirmées 24, 6 continents.

Vos prochains CR pour le 11 janvier à F3RH, Champcueil (S.-et-O.).

HURÉ, F3RH.

Courrier des OM

MICHEL LAGROT, La Madeleine, El Biar, à Alger, nous fait part de sa récente autorisation avec le call FA3OA. M. Lagrot, qui fait partie des moins de vingt ans, est étudiant aux Beaux-Arts. Il travaille au démarrage en QRP : cw 14 Mc/s, Tx : Xtal Fd 807 30 W. Ant. Hertz 20 m. Rx 12 tubes. Bientôt VFO ECo et 72 Mc/s. QSL 100% via Ref.

F9VX, qui nous signale que notre chronique DX est très appréciée en Italie, remercie tous les sympathiques OM italiens de Milan, Padoue et Venise (tous lecteurs du H.P.) pour l'accueil chaleureux qu'ils lui ont réservé au cours de son voyage.

Petites ANNONCES

200 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°), C.C.P. Paris 3793-60. Pour les réponses domiciliées au Journal, adresser 100 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

A vendre AR88. Etat neuf, au plus offrant. Ecrire au Journal.

J. H. 23 ans, ser. b. conn. rad. dipl. I.P.P. Ch. emp. dépan. reg. indif. Faire offres av. cond. CAMUSSOT Henri, rue République, St-Paul-en-Jarez (Loire).

Vds Récept. SADR R.87 chargeur accus 6 V 3 A oscilosc. Ecr. au Journal.

A vendre : Appareils à émission, réception, mesure, etc. Liste, photo. Prix sur demande. GAILLARD Jean, F9WN. LOVAGNY (Haute-Savoie).

V. bas pr. Hétérodyne lampemètre livres. DELAGE, Radio, SANNAT (Creuse).

Mont. dépan. Radio. Dipl. E.P.S. Electricité générale, 32 ans, cherche place stable, patron usine. S'adresser : Paul BROCKMANN, SAINT-JULIEN-MOLIN-MOLETTE (Loire).

RECHERCHE ASSOCIE (MEME PAS DU METIER) possédant magasin. Ville sud France (sud-est préférence) pour Dépannage. Vente radio. Ecrire au Journal.

PORTE CLIGNANCOURT ÉCHANGE STANDARD

tous vos transfos et H.P.

ou réparations de tous modèles

RENOV' RADIO

14, rue Championnet - PARIS (XVIII°)

Vds Emetteur 200 Watts rack cinq châssis. GUILLEMAT, 13, rue Abel-Jacquin, BOIS-COLOMBES (Seine).

Vds Emetteur 200 Watts rack cinq châssis. 150 mA. Fourgonette Simca-5 1947. Tubes occ. KK2, KF3, KBC1, KL4. Micro 75 A. Mélodium. Ecrire : LAFARGUETTE E., LATRONQUIERE (Lot).

Le Directeur-Gérant : J.-C. POINCIGNON.

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

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

Tout ce qui concerne L'ÉLECTRICITÉ

(Vente exclusive en gros)

Nouveau tarif en baisse n° 151 et toute documentation franco sur demande à :

S^{TE} SORADEL

96, r. de Lourmet - PARIS XV°
Téléphone : VAU. 83-91 et la suite
Métro : Félix-Faurat

Expéditions rapides
FRANCE et UNION FRANÇAISE

LIBRAIRIE DE LA RADIO

OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

AIDE-MEMOIRE DU DEPANNEUR (W. Sorokine)	300 fr.	LES APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE DES RADIOELECTRICIENS ET SANS-FILISTES (Brand) . — Comment les réaliser et les utiliser ..	680 fr.
LA CLEF DES DEPANNAGES (E. Guyot)	180 fr.	THEORIE ET PRATIQUE DES IMPULSIONS (Aschen et Lemas) . — Applications des impulsions	350 fr.
LABORATOIRE RADIO (F. Haas) . — Tout ce qui concerne le laboratoire	360 fr.	L'ECLAIRAGE MODERNE PAR TUBES LUMINESCENTS ET FLOUORESCENTS (Bonnafous)	390 fr.
MESURES RADIO (F. Haas) . — Ce livre est la suite logique du « Laboratoire Radio », du même auteur	480 fr.	COURS ELEMENTAIRE DE RADIOELECTRICITE GENERALE (Veaux)	780 fr.
DEPANNAGE DES POSTES DE MARQUE (W. Sorokine) . ..	240 fr.	COURS MOYEN DE RADIOELECTRICITE GENERALE (Veaux) . — A l'usage des candidats aux certificats de 1 ^{re} et 2 ^e classe d'opérateur radio à bord	1.390 fr.
DEPANNAGE PROFESSIONNEL RADIO (E. Alsberg) ..	240 fr.	COURS DE RADIOELECTRICITE GENERALE (R. Rigal) . — Circuits fermés, rayonnements, circuits ouverts	595 fr.
RADIO-DEPANNAGE (R. de Schepper) . — Manuel complet de dépannage	240 fr.	RADIOTECHNIQUE MODERNE : TECHNIQUE DES ULTRA-HAUTES FREQUENCES (traduit de l'américain par G. Esculier)	2.600 fr.
LA RADIO ?... MAIS C'EST TRES SIMPLE (E. Alsberg) . — Le meilleur ouvrage d'initiation	420 fr.	LES HYPERFREQUENCES CIRCUITS ET PROPAGATION DES ONDES (R. Rigal) . — En vue de l'application au radar et aux télécommunications	1.470 fr.
LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO (L. Gaudillat)	300 fr.	LES ONDES ELECTROMAGNETIQUES CENTIMETRIQUES (L. de Broglie) . — Réunions d'études et de mises au point	800 fr.
MANUEL PRATIQUE DE MISE AU POINT ET D'ALIGNEMENT (U. Zelbstein) . — Explication détaillée de l'alignement	300 fr.	MACHINES ATOMIQUES (M.-E. Nahmlae) . — Cyclotron et autres accélérateurs, piles atomiques	1.200 fr.
MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO (E. Alsberg, R. Soreau et H. Gilloux) . — Formules, tableaux et abaques	240 fr.	TECHNIQUE DES HYPERFREQUENCES (A. - V. - J. Martin)	660 fr.
MATHEMATIQUES POUR TECHNICIENS (E. Alsberg) . — Nombreux problèmes avec leurs solutions	540 fr.	MEMENTO TUNGSRAM IV (R. Crespin)	640 fr.
METHODE DYNAMIQUE DE DEPANNAGE ET DE MISE AU POINT (E. Alsberg et A. et G. Nilssen)	240 fr.	MEMENTO TUNGSRAM V (R. Crespin)	790 fr.
L'OSCILLOGRAPHIE AU TRAVAIL (F. Haas) . — Méthodes de mesures et interprétation de 225 oscillogrammes	600 fr.	ALIGNEMENT DES RECEPTEURS (W. Sorokine)	120 fr.
500 PANNES (W. Sorokine) . — Diagnostic de pannes et remèdes	600 fr.	BLOCS D'ACCORD (W. Sorokine) . — Fascicules 1 et 2. Chaque fascicule	180 fr.
LA PRATIQUE DE L'AMPLIFICATION ET DE LA DISTRIBUTION DU SON (R. de Schepper) . — Principales notions d'acoustique; description de pick-up, microphones, haut-parleurs, amplificateurs	540 fr.	LES BOBINAGES RADIO (H. Gilloux)	240 fr.
TRAITE DE PRISE DE SON (J. Bernhart)	2.950 fr.	CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO . — Courbes et caractéristiques détaillées. 32 p. 21 x 27 : Fasc. 1 (européennes)	180 fr.
LES RECEPTEURS DE RADIODIFFUSION (Angel) . — Principaux types de récepteurs, étude des récepteurs modernes	1.300 fr.	..... Fasc. 2 (octal)	180 fr.
LES APPLICATIONS MODERNES DE L'ELECTRICITE (Lorach)	325 fr.	..... Fasc. 3 (rimloek)	180 fr.
TRAITE DE L'ELECTRICITE PRATIQUE (Delbort) . — De la production aux applications	780 fr.	..... Fasc. 4 (rainiatures)	180 fr.
COURS FONDAMENTAL DE RADIOELECTRICITE PRATIQUE (Jordan, Nelson, Osterbrock, Pumphrey, Smeby)	1.080 fr.	..... Fasc. 5 (cathodiques)	180 fr.
BASES DE LELECTRONIQUE (H. Piraux) . — Electrons, protons, neutrons, mesons, la nature ultime de la matière, la lumière, émission électronique, tubes à vide, rayons X, microscope et télescope électroniques, béatatron	240 fr.	..... Fasc. 6 (noval)	180 fr.
TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TUBES ELECTRONIQUES (H.-J. Releh)	1.080 fr.	PRINCIPE DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE (R. Aschen et R. Gondry)	180 fr.
LA RADIOTELEGRAPHIE PAR APPAREILS RAPIDES (J. Brun) . — Les appareils multiples imprimeurs, la phototélégraphie, les télétypes	390 fr.		
LA LECTURE AU SON ET LA TRANSMISSION MORSE RENDUES FACILES (J. Brun) . — Pour recevoir et transmettre à 40 mots-minute	800 fr.		
RECUEIL DE PROBLEMES DE T.S.F. AVEC SOLUTIONS (Veaux)	510 fr.		
LA MUSIQUE ELECTRONIQUE (Constant Martin) . — De l'instrument de musique le plus simple aux orgues électroniques, amélioration d'instruments classiques, cloches électroniques, constructions pratiques	390 fr.		
LA RADIO DE L'AMATEUR (Ch. Moone) . — Le technicien d'atelier	390 fr.		
LA RADIO DU DEBUTANT (Ch. Moone) . — La Radiotechnique	350 fr.		
LA RADIO ET SES CARRIERES (J. Brun) . — Origines et organisation de la Radio	180 fr.		
LA RADIO PAR L'IMAGE (J. Denie) . — J'ai construit mon poste	200 fr.		
JE CONSTRUIS MON POSTE (J. des Ondes) . — Du poste à galène au poste à 4 lampes	250 fr.		
LES STATIONS RADIOELECTRIQUES DE BORD, Marine et Aviation . — Description. Exploitation. (En annexe : le code Q.)	930 fr.		

TÉLÉVISION

CONSTRUCTIONS DE TELEVISEURS MODERNES (R. Gondry) . — Rappel du fonctionnement des téléviseurs. Réalisation d'appareils avec tubes cathodiques de 7, 9, 22 et 31 cm.	270 fr.
LES ANTENNES DE TELEVISION (Maurice Lorach) ..	195 fr.
TELEVISION : GUIDE DU TELESPECTATEUR (Claude Cuny)	300 fr.
CONSTRUISEZ VOTRE RECEPTEUR DE TELEVISION (R. Laurent et C. Cuny)	250 fr.
THEORIE ET PRATIQUE DE LA TELEVISION (R. Aschen et R. Gondry)	475 fr.
LES RECEPTEURS DE TELEVISION (Chauvierre) . — Technique générale, description complète de récepteurs de télévision construits en grande série, le laboratoire de télévision	1.430 fr.
BASES TECHNIQUES DE LA TELEVISION (Delaby) . — Prise de vues, émission, réception	2.200 fr.
LEÇONS DE TELEVISION MODERNE (Boursault) . — Destinées à initier les radioélectriciens aux schémas des émetteurs et récepteurs de télévision ..	270 fr.
INTRODUCTION A LA TELEVISION (H. Piraux) . — Eléments de photométrie, cellules photo-électriques, écrans des tubes cathodiques, tubes spéciaux, télévision en couleurs, l'émission secondaire	350 fr.
PRINCIPES FONDAMENTAUX DE TELEVISION (Delaby) . — Les radiations lumineuses, notions de photométrie, la transformation lumière courant, les tubes de prise de vues, forme et production des signaux de balayage	980 fr.
DEUX RECEPTEURS DE TELEVISION (Géo Mousseron) . — Avec tubes de 7 et 22 cm., schémas grandeur d'exécution	195 fr.

NOUVEAUTÉS

100 MONTAGES ONDES COURTES (Huré et Plat) . — La réception et l'émission d'amateurs à la portée de tous	950 fr.
TRANSMISSION TELEPHONIQUE (R. Croze et L. Simon) . — Théorie des lignes. Transmission sur circuits souterrains à grandes distances	2.960 fr.
DICTIONNAIRE ANGLAIS-FRANÇAIS (Piraux) . — Dictionnaire des termes relatifs à l'électrotechnique, l'électronique et aux applications connexes	1.850 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, Paris (2^e) - C.C.P. 2020-69 PARIS

Pas d'envois contre remboursement

Catalogue général sur demande

