

LE HAUT-PARLEUR

RADIO

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

TÉLÉVISION

SONORISATION

ÉMISSION D'AMATEUR



LA TENTE DES TRANSMISSIONS
à la Semaine de l'Armée

40^{frs}



Ne cherchez plus...

**NOUS AVONS LE LIVRE
dont vous avez besoin**

Dernière nouveauté ;

**LA CONSTRUCTION DES
PETITS TRANSFORMATEURS**

par Marthe DOURIAU
7^e Edition.

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

Quelques ouvrages recommandés :

**ATOMISTIQUE ET ÉLECTRONIQUE
MODERNES**

par Henry PIRAUX

Tome I : 900 fr. — Tome II : 1 000 fr. (brochés)

VUES SUR LA RADIO

par Marc SEIGNETTE

Broché : 600 fr.

LES ANTENNES

par R. BRAULT et R. PIAT

Broché : 510 fr.

**APPRENEZ LA RADIO EN RÉALISANT
DES RÉCEPTEURS**

par Marthe DOURIAU

Broché : 250 fr.

**APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA
RÈGLE A CALCUL**

par P. BERCHE et E. JOUANNEAU

Broché : 290 fr.

**NOS
CORRESPONDANTS :**

- PARIS : Librairie de Paris,
7, 9 et 11, place Clichy.
(ouverte jusqu'à minuit.)
- ANGERS : Librairie Richer, 6, rue Chaperonnière,
- BORDEAUX : Librairie Georges, 10-12, Cours Pasteur.
- CHARLEVILLE : Libr. Portal-Chaffejon,
17, Cours Briand.
- LE HAVRE : Librairie Marcel Vincent, 95, rue Thiers.
- LE MANS : Librairie A. Vadé, 35, rue Gambetta.
- MARSEILLE : Librairie de la Marine et des Colonies, 33,
rue de la République.
- METZ : Librairie Hentz, 13, rue des Clercs.
- MONTARGIS : Librairie de l'Etoile, 46, rue Dorés.
- NANCY : Librairie Remy, 2, rue des Dominicains.
- NANTES : Librairie de la Bourse, 8, pl. de la Bourse.
- NICE : Librairie Damarix, 33, avenue Gioffredo.
- ORLEANS : Librairie J. Loddé, 41, r. Jeanne-d'Arc.
- REIMS : Libr. Michaud, 9, r. du Cadran-St-Pierre.
- ROUEN : Libr. A. Lestringant, 11, r. Jeanne-d'Arc.
- SAINT-OUEN : Librairie Dufour, 88, Av. Gabriel-Péri.
- STRASBOURG : Librairie E. Wolffer, 17, rue Kuhn.
- TOULOUSE : Librairie G. Labadie, 22, rue de Metz.
- BEYROUTH (Liban) : Librairie du Foyer, rue de
l'Emir-Béchar.
- BRUXELLES (Belgique) : Société Belge des Editions
Radio, 204, A. Chaussée de Watertoo.
- LAUSANNE (Suisse) : Librairie Payot — Agences :
Bâle, Berne, Genève, Montreux, Neuchâtel, Vevey.
- PORT-AU-PRINCE (Haïti) : Librairie « La Semeuse »
112, rue des Miracles.
- TANANARIVE (Madagascar) : Librairie de Comarmond
Analakély.

**VOUS TROUVEREZ CES OUVRAGES
CHEZ NOS CORRESPONDANTS**

OU A LA LIBRAIRIE DE LA RADIO

**101, RUE
RÉAUMUR
PARIS (2^e)**

La Radio et l'Aéronautique

POUR la première fois, la Radio, dans toutes ses applications professionnelles, vient de se montrer et de s'affirmer au Salon international de l'Aéronautique. C'est une date qu'il ne faut pas oublier. Tous les techniciens savent les éminents services rendus par la radio à l'aviation, mais le public ne le savait pas; il vient seulement de l'apprendre.

Pourtant, l'aviation moderne n'est pas concevable sans la radio, sans *toute la radio*, car on ne peut pas dire qu'une seule possibilité n'y trouve son application.

Nous avons donné, dans notre dernier numéro, le compte rendu détaillé de la section de radio au Salon, en expliquant précisément toutes ces applications. C'est l'honneur du S.N.I.R., de la Fédération nationale des Industries radioélectriques et électroniques, d'avoir compris la nécessité impérieuse de cette présentation qui devait être faite au grand public. Un vaste plateau de la grande nef était donc réservé aux stands de radio, groupés sous le pavillon du S.N.I.R. Rappelons que cette fédération se compose de quatre syndicats primaires, qui apportaient chacun leur contribution à cette démonstration.

Le matériel professionnel de radiocommunication, radionavigation, électronique ressortit au Syndicat des Industries de Matériels professionnels électroniques et radioélectriques (S.P.E.R.).

Les lampes sont le domaine du Syndicat des Industries de tubes électroniques (SITEL) qui divise son activité entre tubes d'émission, tubes de réception, tubes cathodiques, tubes spéciaux et industriels divers.

Les pièces détachées spéciales sont le produit des membres du Syndicat des Industries de pièces détachées et accessoires radioélectriques et électroniques (SIPARE).

Seul, le quatrième syndicat, celui des constructeurs d'appareils radiorécepteurs et téléviseurs (S.C.A.R.T.) ne participait pas à cette exposition, car il ne concerne que les appareils radiodomestiques.

On peut se demander pourquoi le Salon de l'Aéronautique est d'une signification si importante pour la Radio; pourquoi pas le Salon Nautique? Assurément, l'Aviation n'a pas le monopole des applications radioélectriques. Et dès les débuts de la T.S.F., ce sont les réalisations radiomaritimes — et pour cause — qui ont eu la suprématie. Depuis beau temps, la marine ne peut plus se passer de la radio, à tel point qu'on n'en parle même plus: trafic maritime, radiogoniomètre, auto-alarme et même radar sont devenus les compléments indispensables de la navigation moderne.

Mais l'aviation représente plus et mieux. D'abord, le progrès. Cette technique, en perpétuelle évolution, appelle d'incessants perfectionnements, impose toujours de nouvelles exigences.

Et, comme par hasard, c'est toujours la radio qui fournit la réponse à ces exigences.

Les gros avions modernes ne peuvent se passer de sens qui, comme les sens humains, les mettent en contact continuellement avec le monde extérieur.

Il faut des yeux pour voler: ce sont les écrans du radar.

Il faut des oreilles et une bouche pour garder la communication phonique permanente avec la terre: ce sont les émetteurs-récepteurs de trafic.

Il faut un toucher délicat, comme celui de la main, pour reconnaître la route à tout moment. Les instruments de radionavigation sont ces mains, ce bâton qui guident sur le bon chemin.

Bien mieux, la route à suivre est elle-même balisée par des émetteurs de radio, comme par autant de bouées et de phares. La piste qui mène à l'aérodrome est matérialisée par une trajectoire radioélectrique dont l'avion ne saurait s'écarter.

Pour éviter les percussions mortelles, l'avion doit reconnaître à tout moment son altitude. Les anciens altimètres basés sur les variations de pression atmosphérique, sont totalement insuffisants. Il faut les radioaltimètres, basés sur le sondage par les ondes.

C'est tout cela que le public a appris en visitant les stands du S.N.I.R. au Salon de l'Aéronautique. Et il faut savoir gré aux organisateurs: M. Aubé, délégué général du S.N.I.R. et M. le colonel Aujames, secrétaire général, qui ont multiplié les conférences de presse et les visites d'information pour que le public comprenne enfin.

La radio, c'est toute la qualité et toute la sécurité de l'aviation. Et l'avion, c'est le creuset d'où sort la radio moderne, avec tous ses perfectionnements.

Cet effort de présentation et de compréhension, les industries radioélectriques françaises ne l'auront pas fait en vain. Car les missions internationales connaissent déjà les performances du matériel français, chaque année plus largement exporté.

Aussi devons-nous très sincèrement remercier le S.N.I.R. de cette démonstration, aussi élégante que concluante, où s'est affirmée la valeur du matériel radioélectrique et électronique français.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

SOMMAIRE

Un récepteur à haute fidélité ..	R. BRAULT
La tente des transmissions ..	E. JOUANNEAU
Quelques types intéressants de cristaux détecteurs	G. MORAND
Télévision en relief télécommandée	J. V.
La radiotéléphonie au service des chemins de fer	M. T.
Amplificateur pour enregistrement et reproduction	O. LEBCEUF
Bobinages pour récepteurs OC à bandes étalées	R. RAFFIN
La pratique de l'oscillographe cathodique	P. HEMARDINQUER
Nouveaux types d'antennes	F. HURE
Le redressement par les valves à vapeur de mercure	LE VIEUX 8

Sonorisation de la grande revue militaire du 14 Juillet sur les Champs-Élysées

Pour la première fois, un dispositif particulier de retransmission sonore a été réalisé cette année sur les Champs-Élysées, à l'occasion de la revue du 14 Juillet. Ce dispositif a été étudié et mis au point par la S. A. Philips, en collaboration avec les services techniques du 8^e Régiment de Transmissions.

Dix centrales amplificatrices, montées sur des jeeps, étaient disposées à poste fixe sur les deux kilomètres de l'Avenue. Sur chacune des voitures se tenait un officier d'Etat-Major, appartenant au service technique de l'Armée, et qui faisait office de speaker; ses paroles étaient retransmises aux nombreux spectateurs massés sur l'Avenue, au moyen de haut-parleurs.

L'Avenue était partagée en dix sections indépendantes, avec établissement de bandes « neutres », évitant ainsi toute interférence entre deux retransmissions voisines. Grâce à cette disposition, le niveau sonore général resta relativement bas et rendit par conséquent, l'ambiance plus agréable que pour toutes les manifestations similaires réalisées jusqu'ici.

Le matériel imposant utilisé comprenait notamment : 15 microphones électrodynamiques à effet directionnel prononcé (pour éliminer les bruits ambiants); 25 amplificateurs de 25, 60 et 90 W modulés; 80 haut-parleurs, dont 40 à chambre de compression et 40 à cône.

Une telle réalisation fait aussi bien honneur à ceux qui l'ont conçue qu'à ceux qui ont su la mettre au point.

Application du plan de Copenhague

Dresde I s'est déplacé du canal 44 au canal 43, gênant Londres, et Dresde II au canal 54, gênant Hilversum; on note également la mise en service de Séville (634 kHz), Radio-

LE HAUT-PARLEUR

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

Direction-Rédaction :
PARIS
25, rue Louis-le-Grand
OPE 89-62 - CCP Paris 424-19
Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS
Franco et Colonies
Un an : 26 numéros **750 fr**
Etranger : **1.150 fr**
(Nous consulter)
Pour les changements d'adresse
prière de joindre 30 francs de
timbres et la dernière bande.

PUBLICITE

Pour la publicité et les
petites annonces s'adresser à la
**SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITE**
142, rue Montmartre, Paris (2^e)
(Tél. GUI. 17-28)
C.C.P. Paris 3793-60

Nouvelles Brevées

Ribatejo (Portugal), sur 1 322 kHz. En Autriche, la station du Beau Danube Bleu transmet sur 620 kHz; Porto émet sur 1 223, au lieu de 1 602 kHz.

Le réseau tchèque, profondément modifié, présente une émission sur 182 kHz.

Les émissions françaises sur 1 070 kHz sont gênées par la permutation entre Schwerin et Damgarten.

De nouvelles stations sont apparues : Kaiserslautern (827 kHz), Goettingen (1 484), Ascoli Pisceno (1 578), Kiev II (782), Kiruna (1 394), Malte (1 477) a cessé d'émettre.

Goteborg a mis en service une nouvelle station de 150 kW sur 980 kHz, dotée d'une antenne directionnelle protégeant Alger. (Centre technique de Bruxelles).

Réseau de radiodiffusion polonais

La Pologne possède 11 émetteurs, plus une station à ondes courtes de 100 kW (émetteur de la Paix) opérant sur ondes de 21,49 et 41,64 m.

Le plan de radiodistribution comprend 165 000 haut-parleurs, dont 80 000 dans les villages, 70 000 dans les villes, 15 000 dans les écoles. On doit installer 50 nouveaux centres de télédiffusion et 7 700 kilomètres de nouvelles lignes.

Début 1951, Polskie Radio comptait 1 500 000 abonnés. Deux instituts de radio fonctionnent à Wrocław et Szczecin. Le lycée radiotechnique de Varsovie prépare régulièrement d'autres techniciens en trois ans.

La médaille André Blondel à M. Robert Warnecke

La médaille André Blondel, haute récompense de la science de l'électricité, a été attribuée cette année à M. Robert Warnecke, directeur technique du département « Electronique » du Centre de recherches de la Compagnie générale de T.S.F.

De bonne heure, M. Warnecke s'est consacré à l'étude des tubes thermioniques. Sa thèse (1933) porte sur l'émission d'électrons secondaires par une surface de tantale; travail d'extraction électronique des surfaces métalliques, influence sur les caractéristiques statiques des triodes.

Par la suite, M. Warnecke a étudié le tube à modulation de vitesse, améliorant son rendement par un grand nombre de brevets, publiant de nombreux rapports sur les regroupements d'électrons. L'influence de la charge d'espace et l'amélioration des rendements. Rappelons que M. Warnecke est titulaire du prix AnceI (1943) et du prix Becquerel (1945).

La télévision aux armées

La R.C.A. vient de mettre au point un émetteur portatif de télévision qui permettra, aux commandants d'unités, de suivre dans le détail, les phases du combat en première ligne. Ce poste, dénommé « walkie-peekie », est alimentée par accumulateurs et a une portée d'un kilomètre et demi environ.

La camera pèse moins de 4 kg et se monte sur un trépied; l'émetteur proprement dit pèse 24 kg et se porte à dos d'homme.

La réception de la télévision à grande distance

Un amateur de la région angevine, M. Courant, résidant à Quincé-Brissac (300 km de Paris), reçoit la Tour depuis plus d'un an. Encouragé par cette performance, M. Maurice Raimbault, de Saumur, a tenté récemment sa chance avec succès. Notre confrère « Le Courrier de l'Ouest », qui relate cette information, ajoute :

« La réception est normale à partir de 760 mm de pression atmosphérique ».

Ce commentaire a fortement amusé un aimable lecteur qui, ayant découpé cet écho à notre intention, l'a souligné et fait suivre de multiples points d'exclamation.

En fait, dans sa sécheresse, ce commentaire exprime sans doute mal la réalité, mais il n'est pas douteux que les conditions de propagation sont liées aux conditions météorologiques, donc à la pression atmosphérique. Cette constatation a été mentionnée par plusieurs techniciens, notamment nos amis R. Bochent (F3LR), H. Bardiaux (F9PH) et P. Bas (F9KB).

Conséquences du rationnement des métaux

Une conséquence imprévue du rationnement des métaux en Amérique est l'adoption de la focalisation électrostatique au lieu de la focalisation magnétique, dont les bobines exigent trop de cuivre.

Conférence européenne de télévision

Une Conférence européenne de télévision se tiendra vraisemblablement à Stockholm en septembre 1951, avec l'ordre du jour suivant : répartition entre pays de la zone européenne dans les bandes de 41 et 216 MHz et, conformément aux attributions d'Atlantic City, de fréquences intéressant les services de télévision et de radiodiffusion sonore. (Bulletin U.E.R.).

La télévision allemande

A la suite de la Conférence du N.V.D.R., à Hambourg, le programme suivant a été arrêté : intensification du développement de la télé-

vision; maintien du standard de 625 lignes; inauguration d'un service régulier à l'automne 1951; construction d'émetteurs puissants à Hambourg et Langenberg, d'émetteurs moins puissants à Cologne et Hanovre. Pour l'été 1952 sont prévues les stations de Francfort et Berlin-Ouest et l'augmentation de puissance de celle de Hambourg.

Cette année seront construits 10 000 récepteurs de 1 000 DM (85 000 fr environ). On estime le nombre des téléspectateurs à 50 000 fin 1952 et à 2 millions en 1957. (Funk-Fachhändler).

Télévision en couleurs aux U.S.A.

La Radio-Corporation a décidé de mettre dans le commerce son tube tricolore, qui a été très amélioré. Ainsi, le C.B.S. pourra l'utiliser pour ses émissions en couleurs. Enfin, la R.C.A. améliore constamment son procédé d'émission.

Station de télévision prototype à Sydney

Le standard adopté est celui du C.C.I.R. (625 lignes, 50 trames par seconde, entrelacement d'ordre 2, format 4/3, bande latérale partiellement supprimée, modulation d'image négative; modulation de fréquence pour le son). La station de Sydney aura un pylône-antenne de 150 m de hauteur, dont la portée est estimée à 80 km pour une puissance de crête de 5 kW, dans une bande de 180 à 204 MHz. L'aérien a un gain de 12.

Réutilisation des exécutions enregistrées

Les artistes de l'American Federation of Radio-Artists ont demandé à être rémunérés pour chaque réutilisation d'un enregistrement réalisé à partir de leur exécution. La Cour suprême de New-York a estimé qu'une telle formule se justifie dans le cas d'espèce. Elle ferait novation en la matière. (Variety).

Censure des films de télévision

La Commission de censure des Etats-Unis aurait excédé la compétence fixée par la loi en supervisant les films de télévision. La Cour suprême a jugé que les films de télévision n'ont pas à être soumis à la censure exercée par les Etats et par les autorités locales. (Variety).

Conditions de travail des interprètes en télévision

Aux termes d'un accord général sur les conditions de travail passé entre les stations et la Television Authority, les rémunérations des acteurs, chanteurs, danseurs, annonceurs, commentateurs, reporters et autres seront automatiquement ajustées dès que l'indice du coût de la vie aura varié d'au moins 10 %.

Les retransmissions des salles de théâtre et autres ne pourront être faites qu'avec l'accord des intéressés et contre paiement d'une rémunération additionnelle. L'utilisation des films n'est permise que pour des fragments ne dépassant pas une minute. D'autres prescriptions fixent les répétitions, le repos, les délais de paiement, le doublage, etc... (Broadcasting).

Un récepteur à haute fidélité

Le récepteur étudié ci-dessous comporte un étage haute fréquence EF41 et un changement de fréquence classique par ECH42 ; la moyenne fréquence est à sélectivité variable par variation du couplage primaire-secondaire du premier transformateur M.F. Dans la position bande étroite, la sélectivité est celle d'un montage normal ; dans la position bande large, les fréquences aiguës de la modu-

shunte P3. Les basses fréquences, dosées par P3, sont amplifiées par la deuxième triode de la première ECC40 et, afin de rattraper le déphasage de 180° provoqué par leur passage dans une lampe supplémentaire, la sortie de l'amplificatrice des basses attaque la déphaseuse sur la grille, laquelle se trouve en opposition de phase avec celle qui est attaquée par le potentiomètre P2.

une polarisation normale par R11. Si l'on attaque l'une des sections de cette ECC40 par un signal positif, les courants de plaque et de cathode de cette triode augmentent, et les deux cathodes deviennent plus positives ; donc, tout se passe comme si la grille de la deuxième triode était devenue plus négative par rapport à la cathode. Les variations dans les grilles des deux triodes sont opposées, et il y a déphasage. Il est évident que ces tensions ne sont pas égales ; car alors, elles produiraient des variations de courant cathodique exactement égales et opposées, qui s'annuleraient, et le déphasage n'aurait plus lieu. En choisissant convenablement R11 et R12, on arrive à obtenir des tensions qui diffèrent au plus de 10 %. La résistance R18, commune aux deux B.F. finales, résorbe, d'ailleurs, une partie de ce déséquilibre, par effet de contre-réaction, et peu de montages push-pull présentent une aussi faible dissymétrie.

Les plaques des triodes déphaseuses attaquent deux EL41 pourvues d'une forte contre-réaction en tension de plaque à grille, avec un taux de 10 % qui, compte tenu du K des EL41, élimine 80 % des distorsions de fréquence.

Ce récepteur donne une musicalité absolument surprenante et un très bon relief musical. La manœuvre de P1, P2 et P3 permet une gamme très étendue de timbres. Bien que les cathodes des préamplificatrices BF ne soient pas shuntées et que les résistances de charge de plaques soient faibles, le gain B.F. est plus que suffisant. Pour une bonne musicalité, P1 ne doit pas fonctionner

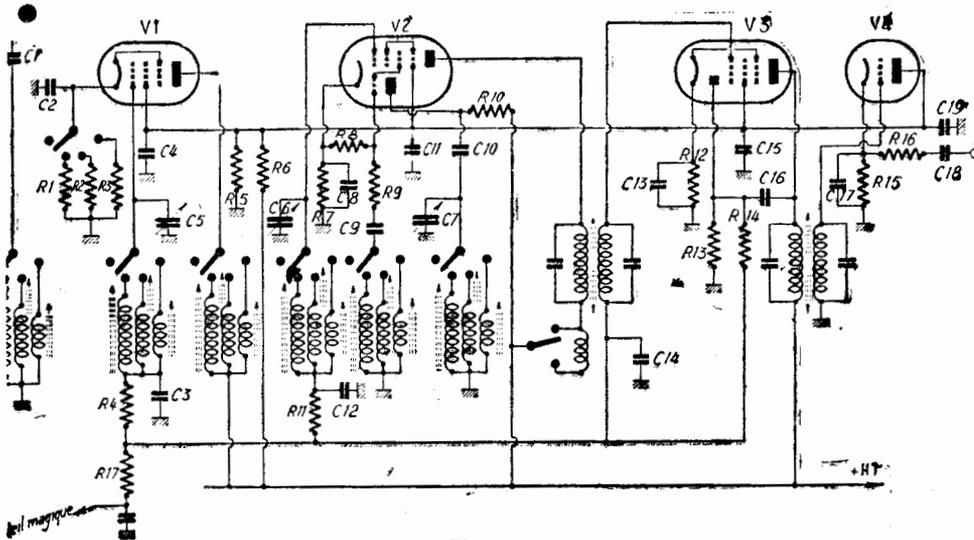


Figure 1

lation ne sont plus atténuées, et le gain en musicalité est indéniable. La lampe moyenne fréquence est une EAF41, dont la diode est utilisée pour fournir la tension d'antifading.

La détection se fait par une triode 6J5 ou 6C5, montée en détection cathodique, encore appelée « détection Sylvania ». Nous avons, à la suite d'essais répétés, constaté que cette détection est très supérieure à la diode, car elle amène un net renforcement des aiguës et permet, sans écrêtage, la réception des émissions à taux de modulation élevé. La sensibilité du récepteur étant grande, la 6J5 reçoit des tensions importantes, ce qui évite les distorsions sur les signaux faibles.

Les signaux B.F. attaquent une des triodes d'une double triode ECC40, dont la cathode n'est pas shuntée, pour éviter la distorsion de phase sur les basses fréquences. La charge de plaque est faible (20 kΩ), et la cellule de découplage importante.

A la sortie de cette première amplificatrice B.F., on trouve trois ponts ; le premier, constitué par R4 et R5, le second par C3 et R6 ; un potentiomètre, P2, permet le dosage des aiguës. Quand le curseur de ce potentiomètre est près de C3, les aiguës et une partie du médium sont transmises par la capacité C3, de 2 000 pF. Quand il est près de R4, un registre moyen, avec prédominance de médium, est transmis à la déphaseuse. Le troisième pont, constitué par R7 et P3, alimente P3 en notes graves, du fait de la présence de C4 (20 000 pF), qui

Le déphasage est un peu particulier et nécessite un léger déséquilibre ; les deux triodes de la deuxième ECC40 ont une résistance de cathode de R11+R12 commune. Leurs grilles sont ramenées à la jonction de R11 et R12, pour assurer

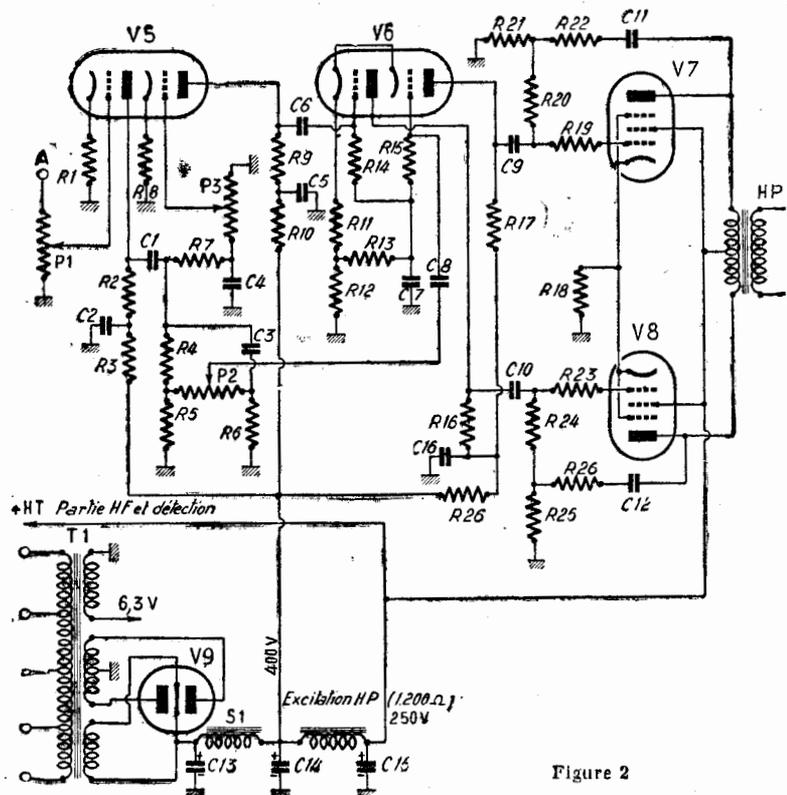


Figure 2

au début de sa course. Sa manœuvre changeant le timbre, rend nécessaire un ajustage de P2 et de P3, pour retrouver le même équilibre musical.

Les B.F. amplificatrices à résistances sont alimentées à partir d'une tension de 400 V, prise après la self de filtrage, afin d'assurer aux lampes des tensions anodiques réelles de 200 V, pour une polarisation de l'ordre de -4 V.

Le dernier condensateur de filtrage est un $64 \mu\text{F}$; cette valeur élevée est nécessaire pour éviter les accrochages, car c'est par l'impédance de cette capacité que se referment les circuits anodiques.

Le haut-parleur, logé dans l'ébénisterie, est à excitation; une prise permet de débrancher les deux connexions allant à la bobine mobile, pour les reliaer à un haut-parleur à aimant permanent, monté sur un baffle de 1 m^2 , en isorel. De cette façon, on profite au maximum de la très bonne musicalité du récepteur.

R. BRAULT, F3MN.

Nomenclature des éléments

Tubes utilisés : V1 = EF41; V2 = ECH42; V3 = EAF41; V4 = 6J5; V5 = V6 = ECC40; V7 = V8 = EL41; V9 = 5Y3G.

FIGURE 1

Résistances : R1 = $2 \text{ k}\Omega$; R2 = $1 \text{ k}\Omega$; R3 = 400Ω ; R4 = $0,1 \text{ M}\Omega$; R5 = $15 \text{ k}\Omega$; R6 = $10 \text{ k}\Omega$; R7 = 400Ω ; R8 = $20 \text{ k}\Omega$; R9 = 50Ω ; R10 = $30 \text{ k}\Omega$; R11 = $0,1 \text{ M}\Omega$; R12 = 400Ω ; R13 = $0,5 \text{ M}\Omega$; R14 = $0,5 \text{ M}\Omega$; R15 = $50 \text{ k}\Omega$; R16 = $50 \text{ k}\Omega$; R17 = $0,1 \text{ M}\Omega$.

(Ces résistances sont de $0,25 \text{ W}$, sauf R5, R6 et R10.)

Condensateurs : C1 = 1000 pF ; C2 = $0,1 \mu\text{F}$; C3 = $0,02 \mu\text{F}$; C4 = $0,01 \mu\text{F}$; C5 = 490 pF ; C6 = 490 pF ; C7 = 490 pF ; C8 = $0,1 \mu\text{F}$; C9 = 50 pF ; C10 = 500 pF ; C11 = $0,01 \mu\text{F}$; C12 = $0,02 \mu\text{F}$; C13 = $0,1 \mu\text{F}$; C14 = $0,1 \mu\text{F}$; C15 = $0,01 \mu\text{F}$; C16 = 50 pF ; C17 = 500 pF ; C18 = $0,1 \mu\text{F}$.

(Les condensateurs de 1000 pF et au-dessous sont au mica.)

FIGURE 2

Résistances : R1 = $1,5 \text{ k}\Omega$; R2 = $20 \text{ k}\Omega$; R3 = $50 \text{ k}\Omega$; R4 = $0,25 \text{ M}\Omega$; R5 = $50 \text{ k}\Omega$; R6 = $25 \text{ k}\Omega$; R7 = $0,25 \text{ M}\Omega$; R8 = $1,5 \text{ k}\Omega$; R9 = $20 \text{ k}\Omega$; R10 = $50 \text{ k}\Omega$; R11 = 500Ω ; R12 = $10 \text{ k}\Omega$; R13 = $0,1 \text{ M}\Omega$; R14 = $1 \text{ M}\Omega$; R15 = $1 \text{ M}\Omega$; R16 = $30 \text{ k}\Omega$; R17 = $30 \text{ k}\Omega$; R18 = 75Ω ; R19 = $2 \text{ k}\Omega$; R20 = $0,5 \text{ M}\Omega$; R21 = $10 \text{ k}\Omega$; R22 = $0,1 \text{ M}\Omega$; R23 = $2 \text{ k}\Omega$; R24 = $0,5 \text{ M}\Omega$; R25 = $10 \text{ k}\Omega$; R26 = $0,1 \text{ M}\Omega$.

(Sauf spécification contraire, ces résistances sont de $0,5 \text{ W}$.)

Condensateurs : C1 = $0,1 \mu\text{F}$; C2 = $8 \mu\text{F}$; C3 = 2000 pF mica; C4 = $0,02 \mu\text{F}$; C5 = $8 \mu\text{F}$; C6 = $0,05 \mu\text{F}$; C7 = μF ; C8 = C9 = C10 = C11 = C12 = $0,1 \mu\text{F}$; C13 = C14 = $16 \mu\text{F}$; C15 = $64 \mu\text{F}$ ($2 \times 32 \mu\text{F}$); C16 = $8 \mu\text{F}$.

Potentiomètres : P1 = P2 = $0,5 \text{ M}\Omega$; P3 = $1 \text{ M}\Omega$.

Transformateur : Enroulements secondaires : $2 \times 300 \text{ V}$ - 120 mA ; $6,3 \text{ V}$ - $3,5 \text{ A}$; 5 V - 2 A .

Self de filtrage : 6 H - 120 mA ; résistance : 120Ω .

A travers la Presse Etrangère

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DU FADING EN SUISSE

De 1936 à 1950, c'est-à-dire pendant environ quinze ans, l'administration suisse des télégraphes et téléphones a poursuivi une importante campagne de mesures de champ ayant pour objet d'étudier les lois de dispersion dans le temps des signaux des émetteurs de radiodiffusion (fading).

Ces mesures étaient faites à des distances des émetteurs correspondant à ce que l'on appelle la première zone d'évanouissement, c'est-à-dire la zone où l'onde indirecte et l'onde directe sont d'un même ordre de grandeur. Pour la station de Beromünster, utilisant une fréquence de 556 kc/s , les mesures étaient faites à Saint-Gall à 93 km ; pour l'émetteur de Sottens (677 kc/s), à Fontenais à 89 km ; pour l'émetteur de Monte-Ceneri (1167 kc/s), à Chiasso, à 34 km .

Des enregistrements continus furent effectués quotidiennement entre 17 h et 22 h. A partir des bandes d'enregistrement, on définit pour chaque tranche horaire une quantité F (F = fluctuation) caractérisant la dispersion du signal pendant l'heure correspondante, soit :

$$F = \frac{\text{champ maximum} - \text{champ moyen}}{\text{champ moyen}}$$

A partir des valeurs de F ainsi définies et relevées, il fut procédé à une analyse statistique des phénomènes, très complète et fort bien conduite.

Il s'agissait de faire apparaître les lois de variation de F en fonction de différents paramètres : tranche horaire, époque de l'année, cycle solaire, fréquence des émetteurs. On trouvera dans le Bul-

letin technique des P.T.T. suisses (janvier 1951) une série de courbes et de graphiques représentant les résultats obtenus et permettant l'étude de ces lois de variation. Ces courbes sont accompagnées d'un article remarquable de C. Glinz, dans lequel l'auteur, après avoir décrit les expériences, présente les résultats et propose un essai d'interprétation de ceux-ci.

En ce qui concerne l'influence de la tranche horaire, on retrouve le résultat bien connu d'après lequel la valeur F augmente d'une façon générale au cours de la soirée. En ce qui concerne les variations saisonnières, on observe des résultats différents selon les longueurs d'onde. Pour Beromünster, les fluctuations sont maxima au printemps et en automne, minima en été et en hiver. Pour Sottens, les résultats sont sensiblement analogues; cependant, les minima d'été deviennent moins accusés pour les dernières heures de la soirée. Pour Monte Ceneri, enfin, les résultats sont inversés et l'on observe des maxima en été et en hiver, des minima aux équinoxes.

Si l'on examine, enfin, l'effet du cycle solaire, on trouve des résultats comparables pour les trois émetteurs; les fluctuations maxima ont lieu pour une activité solaire minima, et inversement.

Quant à l'influence de la fréquence, elle ressort de l'étude des trois phénomènes ci-dessus, mais il est actuellement difficile de l'exprimer simplement avec certitude.

L'interprétation des résultats propo-

sée par l'auteur est extrêmement instructive. On se trouve en présence, en effet, de phénomènes commandés par deux causes différentes, dont les actions s'enchevêtrent : l'absorption dans la couche D et la réflexion dans les régions E et F, qui peuvent comprendre plusieurs couches avec des processus d'ionisation différents.

L'auteur s'efforce en conséquence, après les avoir étudiés successivement (à partir de ses propres observations et aussi à partir de différents travaux antérieurs), de « séparer ces causes » et d'interpréter ainsi les observations faites.

Ainsi que l'auteur le reconnaît lui-même, il n'est guère possible, actuellement, d'arriver à des conclusions vraiment convaincantes. Cela est dû en partie au fait que l'ionosphère nocturne n'a pas, jusqu'à présent, fait l'objet d'un nombre suffisamment élevé de mesures précises sur ondes moyennes; mais la façon dont C. Glinz pose le problème et en aborde l'examen constitue une contribution de tout premier ordre à l'étude de ce phénomène.

L'auteur annonce que les observations se poursuivent sur les nouvelles fréquences attribuées à la Suisse par le plan de Copenhague. On en attendra les résultats avec beaucoup d'intérêt. Si la propagation des ondes décimétriques a fait l'objet de très nombreuses études expérimentales et théoriques, il est malheureusement loin d'en être ainsi pour les ondes hectométriques utilisées en radiodiffusion, et l'on doit savoir gré à l'administration suisse du travail considérable qu'elle a réalisé et continue de réaliser en ce domaine.

(Bulletin de l'U.E.R., Genève).

LA TENTE DES TRANSMISSIONS A LA SEMAINE DE L'ARMÉE

Le profane ne se fait aucune idée du développement inouï qu'a subi la technique des télécommunications au cours de ces dernières années, mais il a droit à de larges excuses, car il puise sa documentation dans les pseudo-articles de vulgarisation de la grande presse (Cf. les « papiers » sur le radar à cuire les poulets).

D'autre part, le radio de 1939 passe pour un fossile aux yeux des jeunes générations, habituées, dès leur berceau, à entendre parler d'impulsions, de klystrons, de guides d'ondes et d'antennes-trombones.

Ces considérations expliquent aisément la surprise admirative de la majorité des visiteurs qui ont eu la chance de pouvoir se rendre récemment à l'esplanade des Invalides. Il faut dire, d'ailleurs, que le 8ème Régiment des Transmissions et l'Ecole d'Application des Transmissions, travaillant avec un parfait esprit d'équipe, avaient tout mis en œuvre pour retenir l'attention du public.

Rétrospective du matériel radio

Les anciens des 8ème, 18ème, 28ème et 38ème Génie n'ont pas été dépayés en entrant dans la tente, car ils ont immédiatement repris contact avec de vieilles connaissances : la boîte A, qui fit la Marne ; l'E10 bis et son ondemètre à absorption, l'E13, l'ER17, etc. Il y avait même un vieux poste à ondes amorties de la célèbre série des PP (PP = postes portatifs, ainsi nommés sans doute par dérision !)

Au mur, plusieurs photographies (le militaire, le savant et l'artisan) rappelaient le souvenir du général Ferrié, le grand « patron », vénéré de tous ; parmi d'autres clichés présentant également un grand intérêt historique, nous avons relevé la réparation de l'antenne de la Tour (1905) et les essais de liaison radio Paris-Belfort tentés en 1908 par le capitaine Ferrié et le lieutenant Brenot, qui utilisaient une antenne portée par un ballon.

A une place d'honneur se trouvait « en chair et en os », le récepteur personnel que construisit Ferrié vers 1905...

Colombophilie

L'emploi des pigeons-voyageurs semble, aux yeux de certains, être un procédé de transmission bien désuet. Il n'en est rien, car la technique du microfilm permet de loger dans un tube porte-dépêches la bagatelle de trois pellicules contenant chacune 18 000 colombogrammes ! Et n'oublions pas que : 1° Le pigeon-voyageur est pratiquement invulnérable ; 2° La conservation du secret est absolue.

A côté d'une plaquette rappelant le

rôle joué par les pigeons en 1870, le public a pu remarquer des porte-dépêches de diverses origines, et constater avec satisfaction que le modèle français est le plus léger de tous.

Signalons enfin la maquette du colom-bier d'Alger... et l'absence des voitures arabas aux formes aérodynamiques (?), qui encombraient le plateau de Villers, près de Nancy, voilà une vingtaine d'années.

Fil, courants porteurs et téléimprimeurs

Après un rapide coup d'œil sur les appareils téléphoniques 1916, 1927 et Marty, le visiteur pouvait examiner les réalisations plus modernes, comme l'EE8, et les centraux BD71, BD72, etc. Un bon point en passant au central automatique « décortiqué » qui, bien que modestement dissimulé dans un angle, eut droit à son petit succès.

Le grand public connaît seulement par ouï-dire les dispositifs à courants porteurs ; aussi a-t-il été heureux de voir les bâtis CF1, CF2 et la V.H.F. Sans doute, cet examen sommaire ne lui a pas appris grand-chose ; mais il a eu au moins le mérite de faire entrevoir à chacun la complexité de l'appareillage.

Les téléimprimeurs Creed et TG7 se présentaient extérieurement sous un aspect moins rébarbatif, et cela d'autant plus qu'une équipe de spécialistes se tenait aimablement à la disposition de tous pour transmettre gracieusement des télégrammes aux militaires français en activité. Mais lorsqu'il constatait un peu plus loin qu'un de ces appareils, qui montrait son anatomie sans la moindre pudeur, contenait environ 3 000 pièces, le non-initié, un instant mis à l'aise, reconsidérerait son attitude et regardait plus respectueusement les télétypistes.

Matériel radio moderne

Les Transmissions ont fait peau neuve. En 1939-1940, rares étaient les ensembles émetteurs-récepteurs fonctionnant en téléphonie ; certains, comme l'ER22, avaient même un dispositif de modulation assez rudimentaire. Aujourd'hui, au contraire, le travail en phonie est fréquent ; mais la graphie ne sera sans doute jamais abandonnée, car elle autorise des portées plus importantes et un secret... relatif.

Les visiteurs de l'exposition ont fait connaissance avec les réalisations modernes d'usage courant, et dont l'énumération complète est inutile dans ces colonnes. Citons seulement : le SCR 399, qui est un poste de 400 watts modulé en amplitude ; le SCR 300 et le 508, à

modulation de fréquence ; le handie-talkie SCR 536. L'E.A.T. présentait, en outre, les schémas — fort explicites — de quelques modèles : SCR 284, 300 et 536.

Les récepteurs de trafic, notamment l'A.M.E., étaient également en bonne place.

Quant à la contribution du C.I.T.D. E.M. (Centre d'Instruction Technique de Détection Electro-Magnétique), qui forme des spécialistes du radar, elle était assez discrète, mais suffisamment éloquente pour retenir l'attention.

Matériel divers

Les appareils de mesure de tous modèles étaient exposés, et le public put ainsi « tripatouiller » à loisir les boutons des oscilloscopes, grâce à l'extrême mansuétude du personnel militaire, qui exerçait cependant une surveillance compréhensible et amusée. Chaque visiteur pouvait étudier l'oscillogramme de sa voix, ce qui permit à une dame — anecdote authentique racontée par un jeune aspirant — de critiquer son mari, dont les pointes du tracé décelaient, selon elle, une nervosité excessive !

Cette même dame eût probablement été moins inquiète si elle avait eu le bon esprit de conseiller plutôt au monsieur nerveux d'enregistrer sa voix sur le magnétophone situé à quelques mètres.

L'industrie avait tenu à apporter sa contribution à cette manifestation si sympathique ; Philips présentait une série de tubes d'émission et de réception, de diverses puissances, et son remarquable téléviseur industriel, dont nous aurons l'occasion de reparler prochainement. Une camera filmait les personnes à leur insu, et celles-ci pouvaient ensuite s'admirer sur l'écran ; selon leur rapidité de compréhension, elles mettaient quelques secondes ou davantage avant de s'apercevoir que la rue Cognacq-Jay n'était en rien responsable du programme.

Conclusion

Rarement, dans un espace aussi restreint, il nous a été donné l'occasion de voir autant de choses intéressantes et si habilement mises en valeur.

Le 8ème Régiment des Transmissions et l'Ecole d'Application des Transmissions qui avaient voulu donner un aspect vivant à cette manifestation, y ont parfaitement réussi. Les commentaires élogieux des visiteurs étaient, à ce point de vue, très significatifs, et il nous est agréable d'y joindre les vives félicitations de la direction du Haut-Parleur.

Edouard JOUANNEAU.

QUELQUES TYPES INTÉRESSANTS DE CRISTAUX DÉTECTEURS

DÉPUIS leurs ancêtres, la galène et la zincite, les cristaux détecteurs ont fait des progrès techniques considérables, qui permettent de les employer jusque dans le domaine des hyperfréquences.

Après des essais d'utilisation en détecteurs des redresseurs à oxyde de cuivre, puis à sélénium, on a vu apparaître les redresseurs au silicium et au germanium. Ces derniers présentent par rapport à leurs prédécesseurs, des avantages incontestables en ce qui concerne, d'une part, le courant inverse et, d'autre part, la pente de la caractéristique du courant direct.

A titre indicatif, on voit, sur la figure 1, les courbes caractéristiques comparées d'un redresseur détecteur à oxyde de cuivre et d'un détecteur au germanium. On peut y noter que, pour ce dernier, il existe, dans le domaine des tensions négatives, un point de retour de la caractéristique, avec une partie à résistance négative. Le potentiel correspondant à ce point singulier a reçu le nom anglais de « turnover voltage ». Il correspond à un point où la tangente à la caractéristique est verticale, c'est-à-dire où la pente est infinie et la résistance nulle.

La contenance interne des redresseurs au germanium s'apparente non pas à celle des redresseurs à oxydes, mais à celle des détecteurs à galène ; le redressement se produit entre une pointe métallique et la surface du cristal de germanium, qui, au point de contact, a subi un traitement spécial, destiné à assurer à la fois une impédance optimum et une stabilité parfaite en fonction du temps.

La pointe métallique est, en outre, soudée au germanium, pour éviter des déplacements intempestifs, et l'ensemble est placé dans un tube scellé, pour être à l'abri de l'humidité et protégé dans les manipulations.

La figure 2 représente la coupe à échelle agrandie d'un redresseur au germanium. Les fils de sortie permettent de le souder directement dans les circuits. Des couleurs d'identification, au nombre de trois, sont placées aux deux extrémités, comme l'indique cette figure, et remplacent l'inscription

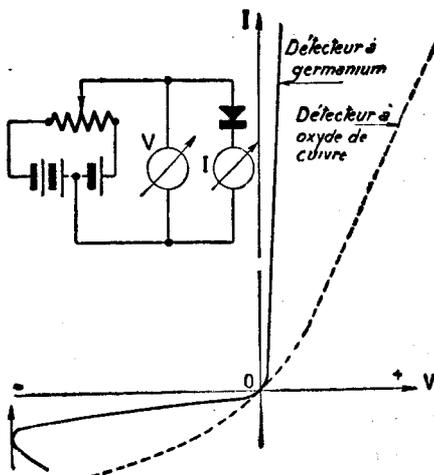


Figure 1

tion de type. La première de ces couleurs est toujours rouge ; elle indique l'extrémité négative (côté germanium), c'est-à-dire le pôle positif de sortie du courant redressé. Ainsi le branchement s'effectue toujours selon le schéma de la figure 3.

La pente de la caractéristique I.V. peut atteindre des valeurs très grandes, jusqu'à 10 mA/V, ce qui correspond à une résistance interne de 100 Ω dans le sens direct. Du côté des tensions négatives, on peut obtenir des courants inverses de 10 μA à -10 V, ce qui correspond à une résistance inverse de 1 MΩ.

La durée de ces détecteurs est pratiquement infinie et, en tout cas, supérieure à 10 000 heures.

Grâce aux performances que nous venons d'énumérer, on voit que les cristaux de germanium sont susceptibles de remplacer avec succès les diodes, aussi bien pour la détection que pour le mélange en U.H.F., où ils sont particulièrement intéressants, en raison de leur petitesse, qui s'adapte très bien aux circuits sur ces fréquences. Signalons enfin que leur capacité est toujours très faible, de l'ordre de quelques pF, qu'ils peuvent supporter des courants de pointe de 30 mA et que, en fonction de la température, ils restent sensiblement immuables entre 15 et 50°. Au delà de 50°, la pente des deux branches de la caractéristique diminue lentement.

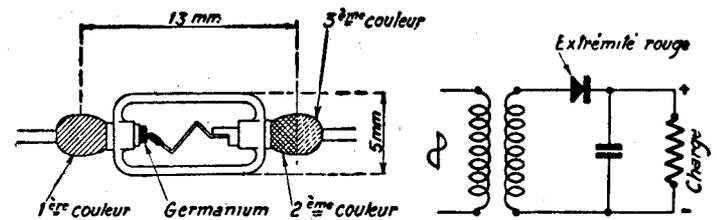


Figure 2

Figure 3.

Pour terminer, voici quelques caractéristiques de détecteurs au germanium fabriqués par *The General Electric Co., Ltd.*

1° Type GEX.33

Code de couleurs : rouge + orangé + orangé ;
 Courant direct à +1 V : supérieur à 3 mA ;
 Courant inverse à -10 V : inférieur à 1 mA ;
 Capacité parasite en parallèle : environ 1 pF ;
 Turnover voltage : environ -40 V.

Utilisations : alimentation de circuits de charge à basse impédance ; redresseur pour appareils de mesure.

2° Type GEX.44

Code de couleurs : rouge + jaune + jaune ;
 Courant direct à +1 V : supérieur à 1 mA ;
 Courant inverse à -10 V : inférieur à 100 μA ;
 Capacité parasite : environ 1 pF ;
 Turnover voltage : supérieur à -60 V.

Utilisations : alimentation de circuits de charge à impédance moyenne ; détecteur à la suite des amplis à bande étroite ; détecteur de discriminateur, en modulation de fréquence.

3° Type GEX.55

Code de couleurs : rouge + vert + vert ;
 Courant direct à +1 V : supérieur à 1 mA ;
 Courant inverse à -10 V : inférieur à 10 μA ;
 Capacité parasite : environ 1 pF ;
 Turnover voltage : supérieur à -60 V.

Utilisations : alimentation de circuits de charge à impédance élevée ; discriminateur ; redresseur dans les voltmètres portatifs.

4° Type GEX.99

Code de couleurs : rouge + blanc + blanc ;
 Courant direct à +1 V : supérieur à 1 mA ;
 Courant inverse à -1 V : inférieur à 1 mA ;
 Capacité parasite : environ 2 pF ;
 Turnover voltage : supérieur à -30 V.

Utilisations : circuits non linéaires ; limiteur de courant ; étouffeur d'étincelles ; modulateur.

Tous ces renseignements sont extraits d'une documentation technique de la G.E.C.O.

G. MORAND.

Télévision en relief télécommandée

(d'après Electrical Engineering de Décembre 1950)

L'ETUDE des possibilités d'utilisation de télévision en relief, conjointement avec un système de télécommande, fait partie d'un programme d'études à long terme, entrepris par la section de télécommande du Laboratoire national Argonne. La manipulation d'objets dans un espace à trois dimensions implique que la perception de la profondeur soit incorporée dans tout système utilisé pour voir et contrôler les moyens de manipulation. La télévision ordinaire à deux

jetées dans deux couleurs complémentaires, rouge et vert. Les spectateurs portent des lunettes rouges et vertes, pour que chaque œil ne voie seulement que l'image qui lui correspond.

La seconde méthode utilise la lumière polarisée pour séparer les deux images sur l'écran. Dans ce système, les deux images stéréoscopiques sont projetées en superposition sur l'écran, comme précédemment, mais la lumière parvenant de chaque image est

occupé par une seule image dans les émissions de télévision normale à deux dimensions.

Deux variantes de la méthode simultanée ont été essayées. La première utilisait un seul objectif et un dispositif de diffusion de l'image, comme l'indique la figure 1. Ce dispositif a été abandonné en faveur d'un système à deux objectifs, qui s'est révélé supérieur au précédent, car la qualité optique de chaque image individuelle était

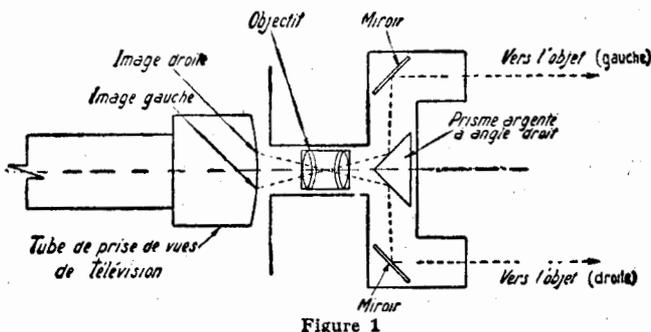


Figure 1

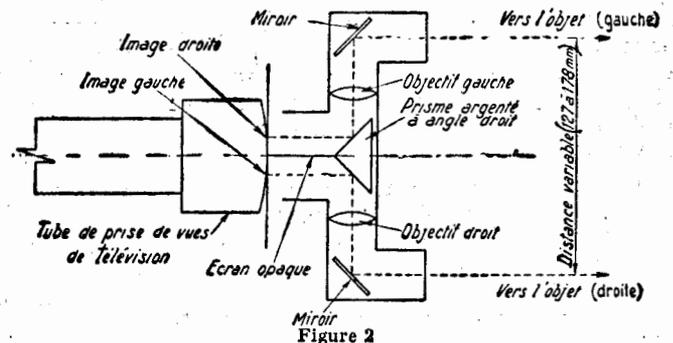


Figure 2

dimensions n'est pas suffisante dans ce but, puisque ses possibilités d'apprécier la profondeur manquent presque totalement.

Théorie et histoire de la stéréoscopie

Les êtres humains peuvent apprécier la profondeur dans un espace à trois dimensions, principalement parce qu'ils disposent de deux yeux, dont chacun a une vue légèrement différente des objets dans l'espace qui est en face d'eux. D'autres facteurs qui contribuent à la perception de la profondeur, sont l'accommodation ou mise au point des yeux, la perspective, les variations d'éclairement, le déplacement parallaxique et l'expérience.

On peut définir la stéréoscopie comme l'art et la science de produire des effets de perception de profondeur à l'aide d'un appareil spécial permettant de voir deux images à deux dimensions, chacune d'elles étant prise d'après une position horizontale légèrement différente dans l'espace. Bien que la vue des deux images stéréoscopiques à deux dimensions donne une perception de la profondeur grandement améliorée sur celle d'une image unique, on ne peut jamais avoir une illusion parfaite de la réalité, étant donné qu'il manque toujours plusieurs éléments inhérents à la vision naturelle. Par exemple, aucun changement d'accommodation n'est nécessaire quand l'attention passe d'un objet proche dans la scène à un autre plus éloigné.

Le principe fondamental, en vision stéréoscopique, est que chaque image à deux dimensions ne soit vue que par l'œil correspondant à l'objectif de l'appareil qui a pris la vue. On a utilisé plusieurs méthodes pour parvenir à ce but.

Dans les anciens stéréoscopes, les deux images sont séparées par un écran placé entre les oculaires et les deux images stéréoscopiques.

Dans la stéréoscopie par projection, trois méthodes ont été utilisées. La première implique la superposition des deux images pro-

polarisée par des filtres dont les axes de polarisation sont à angle droit entre eux. Les spectateurs portent des lunettes ayant deux filtres polarisés croisés, de sorte que chaque œil ne voit que sa propre image.

Une troisième méthode, à laquelle on a donné le nom de méthode à éclipse, consiste à projeter deux images stéréoscopiques en succession rapide avec un obturateur tournant. Les spectateurs regardent l'écran à travers un obturateur rotatif placé devant les yeux, lequel est, d'ailleurs, synchronisé avec l'obturateur du projecteur double.

Télévision stéréoscopique en relief

Pour l'étude de la télévision en relief, les appareils standards de prise de vues Du Mont furent utilisés. L'appareillage avait cependant été modifié, pour permettre d'utiliser deux systèmes de recherche : la

grandement améliorée ; de plus, la superposition des images au centre était moins prononcée. La figure 2 donne le schéma simplifié de ce système.

Dans la première version du système à deux objectifs, on utilisait deux objectifs de 105 mm de focale. La distance entre leurs centres était de 76 mm, ce qui correspondait à la distance normale du centre des yeux chez les êtres humains. Les objectifs étaient disposés de telle sorte que l'on pouvait les faire tourner légèrement sur un axe vertical, pour pouvoir les faire converger sur un objet proche, afin d'obtenir une action similaire à celle des yeux humains.

Du côté réception du système de stéréotélévision, les deux images apparaissent côte à côte sur l'écran du tube à rayons électroniques. La vue correspondant à l'œil droit se trouve sur le côté gauche et celle qui correspond à l'œil gauche sur le côté

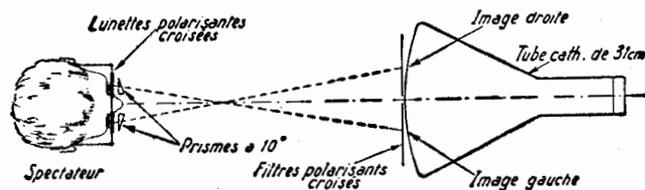


Figure 3

méthode séquentielle et la méthode simultanée.

La première de ces méthodes comprenait l'utilisation d'un obturateur mécanique rotatif et un système optique comprenant des miroirs semi-argentés. Les images correspondant à l'œil gauche et à l'œil droit étaient projetées successivement sur la photo-cathode du tube de prise de vues. Ce système fut abandonné, car il donnait lieu à des traînages et à du scintillement. La méthode simultanée fut finalement adoptée. Dans cette méthode, les deux images stéréoscopiques sont transmises simultanément et placées côte à côte dans le même espace, normalement

droit, si l'on considère que l'observateur regarde l'écran (fig. 3). Cette transposition d'images est due à la géométrie des systèmes optiques utilisés (revoir la fig. 2).

Deux filtres polarisants, dont les axes de polarisation sont à angle droit l'un de l'autre, sont placés immédiatement en avant des images sur le tube à rayons électroniques. L'observateur porte une paire de lunettes polarisantes orientées de telle sorte que l'œil droit ne puisse voir que l'image correspondante à l'œil droit, et l'œil gauche uniquement une image de l'œil gauche. De plus, deux prismes de verre à 10° sont placés en avant des yeux, pour permettre à l'observateur

vateur de fusionner les deux images en une seule à trois dimensions des objets placés en avant de la caméra.

Dans ce premier modèle, la distance horizontale entre les objets était strictement limitée et fixée. Dans une variante, la distance réelle entre les points de vue pouvait varier entre 75 et 105 mm ; les miroirs avaient été rendus réglables, aussi bien pour compenser la variation de distance entre les centres optiques que pour la convergence

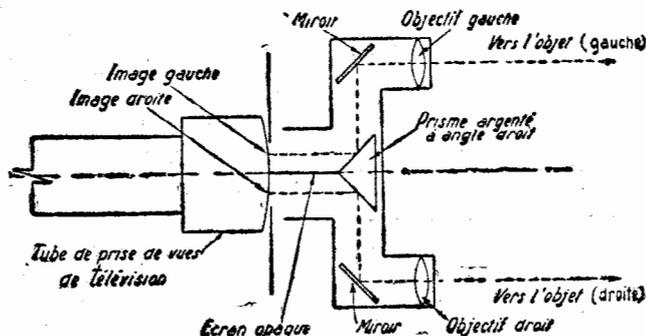


Figure 4

des images. Les objectifs utilisés avaient une distance focale de 90 mm (fig. 4).

Dans les modèles à deux objectifs, il était nécessaire de prévoir un écran entre les images (fig. 2 et 4), cela afin d'éviter la superposition des images au centre des tubes de prise de vues par rapport à l'objectif fixe.

Une deuxième méthode pour voir les images de télévision en relief utilise deux tubes à rayons électroniques. Ces tubes sont disposés à angle droit l'un de l'autre, et un miroir semi-transparent est placé de telle sorte qu'il soit à 45° par rapport aux deux tubes (fig. 5). Des filtres polarisants croisés sont placés devant chaque tube, et l'observateur porte des lunettes polarisantes croisées. Les deux images sont reproduites sur les écrans des tubes ; mais, au moyen de commandes spéciales et de masques, l'image correspondant à l'œil droit est au centre d'un tube, l'image de l'œil gauche au centre de l'autre tube. L'observateur peut voir l'image en relief en observant une image par transmission à travers le miroir semi-transparent, et la seconde image par réflexion.

Méthodes de vision

On a décrit deux méthodes de vision des images en relief, mais qui obligent toutes deux l'observateur à porter des lunettes polarisantes croisées.

La première méthode oblige, de plus, à adjoindre aux lunettes deux prismes de verre, dont le but est d'aider les yeux à fusionner les images en une seule. L'angle du prisme doit avoir une valeur telle que l'observateur puisse faire converger et accommoder ses yeux naturellement sur l'écran du tube. Cette condition est nécessaire pour réduire au minimum la vitesse oculaire.

L'utilisation de prismes de verre par l'observateur provoque un certain nombre de difficultés. La principale est que l'attention doit toujours être dirigée sur l'écran, puisque chaque objet reproduit est doublé. Une fatigue sérieuse, aussi bien oculaire que mentale, se produit, si l'attention de l'observateur se porte sur les mains, par exemple, lorsqu'il veut effectuer certaines manœuvres.

Une seconde difficulté de la méthode à tube unique est la nécessité d'une orientation précise de la tête de l'observateur par rapport à l'écran du tube électronique. On a

observé qu'une rotation de 5° seulement de la tête de l'observateur sur un axe horizontal perpendiculaire au centre du tube, est suffisante pour perdre l'effet stéréoscopique. Etant donné qu'un rapport relativement fixe doit être maintenu entre l'angle du prisme correct et la distance à l'écran du tube, ce n'est qu'avec une difficulté considérable que deux ou plusieurs observateurs peuvent voir l'image en relief sur un seul tube en même temps.

La deuxième méthode, celle qui utilise deux tubes, est, de loin, la plus souhaitable. Avec elle, l'observateur ne doit utiliser qu'une paire de lunettes polarisantes, sans prisme. La superposition des deux images est accomplie par le miroir semi-argenté et les commandes normales du récepteur de télévision.

Comme aucun prisme n'est utilisé, l'observateur peut quitter des yeux l'écran, regarder d'autres objets, tels que les boutons de commande, par exemple, sans danger de grande fatigue oculaire, normale avec la première méthode. Ce système permet également des mouvements et des rotations considérables de la tête de l'observateur avant de perdre l'illusion du relief, et plusieurs personnes peuvent observer les images en même temps,

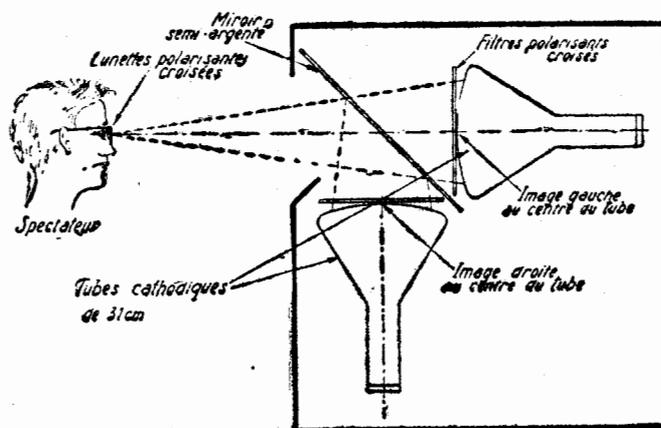


Figure 5

Observations générales

Une attention considérable a été portée à la nécessité supposée d'un degré élevé de linéarité dans les circuits de balayage du récepteur et de l'émetteur, avant même que les images soient terminées. Cependant, il a été observé que l'on pouvait tolérer une part importante de non-linéarité, sans que l'illusion du relief subisse de défaut sérieux.

De légères différences dans les dimensions de deux images peuvent être rendues inappréciables par le cerveau, ce qui entraîne, toutefois, une certaine fatigue.

D'autre part, un déplacement vertical

appréciable des images s'est avéré intolérable. On doit remarquer que les yeux et le cerveau humain présentent un degré élevé de tolérance ; chaque effort doit être fait pour obtenir les meilleures linéarité et définition possible, afin d'éviter la fatigue.

Dans le système à deux tubes, l'observateur doit avoir l'illusion de voir à travers une fenêtre sur la face de l'écran. Cette illusion ne peut être obtenue qu'avec un réglage précis des deux images stéréoscopiques. En admettant que les deux images soient linéaires et de mêmes dimensions, le premier réglage consiste à les éloigner verticalement. Dans une direction horizontale, les deux images de l'objet le plus proche de la caméra sont superposées. Ce procédé permet de localiser l'objet le plus proche dans le plan de l'écran de réception, et tous les autres objets semblent se trouver en arrière de la fenêtre formée par la surface du tube.

Pour conserver l'illusion de la fenêtre, il s'est avéré également nécessaire de masquer soigneusement les côtés et la partie supérieure des deux images. Après réglage de ces dernières, les masques doivent être soigneusement éloignés, pour qu'ils paraissent coïncider.

En stéréo-télévision, il est souhaitable d'obtenir des images ayant des dimensions, des contrastes et des brillances suffisants. L'utilisation de filtres polarisants et de miroirs semi-argentés oblige à avoir une brillance accrue, par suite de pertes de lumière élevées dans ces éléments. On peut constater que les premiers filtres polarisants absorbent 60 % de la lumière de l'image ; 60 % de la lumière transmise est alors perdue dans le miroir semi-argenté et 10 % dans les lunettes polarisantes. La perte totale est d'environ 85 % de la lumière totale disponible.

Dans tous ces essais, on a employé des tubes de télévision à écran métallisé de 31 cm de diamètre ; pour obtenir une plus grande brillance, une tension d'accélération supérieure à la normale (12 000 V) était utilisée. Dans un appareil à deux tubes, il est essentiel que la haute tension soit parfaitement stable, afin que les dimensions de l'image ne varient pas lorsque l'on procède à des réglages de brillance et de contraste.

Il est également essentiel que les objectifs de la caméra soient réglés pour l'angle convenable de convergence correspondant à chaque distance de l'objectif au tube de prise de vues. On a remarqué que la conver-

gence pouvait être la mieux réglée par observation des images sur viseur électronique ou sur l'écran du téléviseur de contrôle. Le point principal d'intérêt dans le champ de la vision est amené au centre de chacune des deux images, ce qui assure que l'axe de la caméra est convenablement dirigé.

Conclusions

Le nouveau système de télévision en relief utilisant un seul tube de prise de vues donne des images en relief dont les rapports de dimensions sont de 3/2. Cela ne convient pas à une installation permanente. De plus, le champ de vision est très restreint, et la définition est plus mauvaise.

Un meilleur système consisterait à utiliser deux tubes de prise de vues placés horizontalement côte à côte. Le tube de gauche donnerait une image de l'œil gauche à l'un des tubes récepteurs, et le tube de droite donnerait le signal vidéo pour le second tube de réception.

Afin d'essayer de façon adéquate les possibilités du système de télévision en relief, deux appareils mécaniques auxiliaires ont été disposés, de telle sorte que l'opérateur s'asseyait le dos à un mur où le téléviseur était placé. L'opérateur faisait face au récepteur et voyait une image à trois dimensions de l'appareil auxiliaire de manipulations et des objets manœuvrés par celui-ci, alors que, les mains sur les boutons de commande, il dirigeait l'appareil auxiliaire à distance.

Après quelques minutes d'entraînement, toute personne ayant une vision normale peut apprendre à voir et manipuler les objets visibles à distance. Dans cet exemple de réalisation, une distance d'un mètre environ séparait l'appareil de télécommande et le dispositif télécommandé. Cette distance n'était courte que par suite des limitations introduites dans l'appareil mécanique lui-même. Dans un autre montage, il fut possible de construire un appareil électrique qui pouvait faire différents travaux, par exemple soulever un flacon et en vider du liquide dans un autre, alors que l'opérateur était situé dans un autre pièce, à plus de quinze mètres de là.

J. V.

A PROPOS DES ATOMES TRACEURS

L'ARTICLE paru dans le numéro 894 a valu à l'auteur un courrier volumineux, tendant à prouver combien nos lecteurs sont intéressés par tout ce qui touche les techniques nouvelles et, en particulier, les techniques atomiques.

La plupart des lettres concernent les tubes à basse tension à remplissage halogéné qui, au moment où l'article a été publié, ne pouvaient être trouvés facilement en France; notre ami H. Gilloux avait utilisé pour ses essais des tubes de provenance anglaise. Cependant, tout récemment, des accords ont été pris, et ces tubes vont non seulement pouvoir être disponibles en France, mais encore y être construits.

Nous prions les lecteurs intéressés de bien vouloir s'adresser au Centre d'Etudes et de Réalisation Electroniques, 16, rue de la Paix, Paris (2^e), qui pourra fournir tous les modèles désirés.

Dans un prochain article, nous donnerons des précisions sur l'appareillage de détection et, en particulier, sur les chambres d'ionisation et les dispositifs intégrateurs permettant de chiffrer rapidement la valeur de l'intensité d'une radiation.

Le Récepteur Raffaella PLM 193

Le récepteur « Raffaella », dont la description et le schéma sont donnés ci-après, a été réalisé par M. Luigi Petrosellini, de Rome, qui nous demande de bien vouloir le faire connaître aux amateurs et professionnels français.

Cet appareil, qui est couvert par un brevet international, se compose de : trois tubes Rimlock (UAF42, UL41 et UY41) ; trois bobines, dont deux à noyau de fer pulvérisé ; six résistances ; sept condensateurs, y compris les électrolytiques ; un condensateur variable et un interrupteur. L'ensemble est contenu dans un boîtier haut de 8 cm, long de 12 cm et profond de 5 cm.

Le point important réside dans le circuit du premier étage, qui permet au tube de sortie de fournir sa puissance maximum (4,2 W).

mande, couplée avec noyau en fer pulvérisé à la bobine également en nid d'abeilles ;

Un condensateur variable d'accord de 500 pF ;

Un condensateur fixe de 50 000 pF ;
Un condensateur fixe d'antenne de 500 pF ;

Un condensateur de 10 000 pF ;
Un condensateur de filtrage électrolytique de 50 μ F ;

Un condensateur de filtrage électrolytique de 16 μ F ;

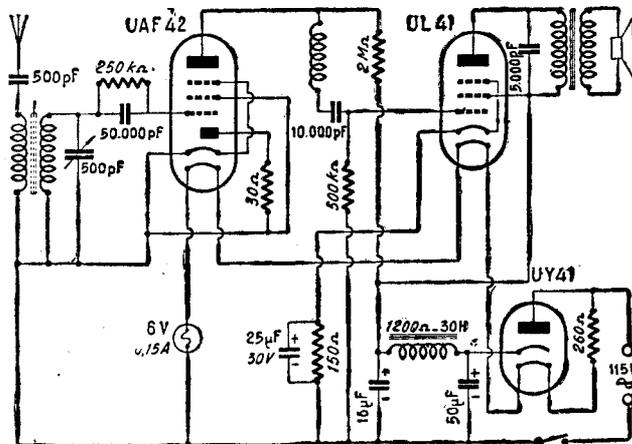
Un condensateur de 25 μ F—30 V ;

Un condensateur fixe de 5 000 à 10 000 pF pour l'atténuation à la sortie des fréquences élevées ;

Une résistance de 260 Ω —3 W ;

Une résistance de 30 Ω , pour neutraliser la diode (?) ;

Une résistance de détection de 250 000 Ω ;



L'auteur a cherché à éviter la réaction classique externe qui, inévitablement, engendre des troubles dans les récepteurs voisins, ce qui l'a conduit à un montage complètement révolutionnaire. La grille écran de la détectrice est réunie directement à la masse et à la cathode, sans interposition de bobine de cathode, comme on le fait dans certains émetteurs O.C. à amplification directe, lorsqu'on utilise la grille-écran pour la réaction. De plus, le condensateur de détection a une valeur relativement élevée (50 000 à 100 000 pF).

M. Petrosellini explique la grande amplification obtenue par des réflexions successives d'électrons à l'intérieur du tube, engendrant une super-réaction cathodique (1). Quoi qu'il en soit, les résultats sont tels qu'il a pu alimenter trois haut-parleurs avec cet appareil, dont la puissance sonore est vraiment considérable, eu égard à ses petites dimensions.

Le matériel entrant dans la fabrication est le suivant :

Une bobine nid d'abeilles en fil divisé de 170 tours pour la grille de com-

Une résistance plaque de 2 M Ω ;
Une résistance grille de 500 000 Ω ;
Une résistance de polarisation de 150 Ω ;

Une résistance de filtrage de 1 200 Ω ou une bobine d'inductance de 30 H, ou la bobine d'excitation du haut-parleur ;
Une bobine d'arrêt de 2 000 spires en constantes de 1/10^e ;

Une ampoule d'éclairage, qui fait également fonction de fusible en cas de court-circuit ;

Trois tubes Rimlock (UAF42, UL41, UY41) ;

Un interrupteur général ;

Un haut-parleur dynamique à aimant permanent (dans le cas actuel, c'est un haut-parleur Siemens de 6 cm de diamètre qui a été adopté).

Une antenne extérieure n'est pas nécessaire pour le bon fonctionnement de ce récepteur. L'auteur utilise seulement deux mètres de fil comme antenne. Cependant, pour augmenter la sensibilité, on peut relier la prise d'antenne à une terre sans risque de court-circuit, puisqu'un condensateur a été prévu dans le circuit d'antenne.

Réalisé dans ces conditions, ce récepteur, d'après l'auteur, surprend par la puissance et la sélectivité obtenues.

M. R. A.

(1) Nous laissons à notre lecteur la responsabilité de cette théorie assez inattendue (N. D. L. R.).

La Radiotéléphonie au service des chemins de fer :

ESSAIS DE RADIOCOMMUNICATION ENTRE UN POINT FIXE ET UNE EQUIPE MOBILE

LA S.N.C.F., par suite de l'électrification de certaines de ses lignes, électrification dont l'extension s'accroît sans cesse, se place parmi les consommateurs d'énergie électrique de premier plan.

La production de cette énergie est assurée non seulement par les installations propres aux grandes sociétés (telles que l'Union d'Electricité, par exemple) englobées dans l'Electricité de France, mais aussi par des centrales appartenant à la S.N.C.F. Dans la région des Pyrénées, certaines de ces centrales hydroélectriques sont d'un accès particulièrement difficile, et les lignes qui les relient aux points d'utilisation traversent des contrées montagneuses, où les communications sont malaisées.

Le problème de la recherche des défauts sur de telles lignes pose des problèmes de liaisons entre l'équipe et la centrale intéres-

émetteur fixe, type 1040. Cet émetteur, assez spécial, mérite une description particulière, bien que succincte.

Les postes mobiles étant constitués, d'une part, par un émetteur récepteur, type 290, d'une puissance de 30 watts porteuse, d'autre part par un émetteur S.F.R. de 500 watts porteuse monté sur camion, et qui avait été utilisé aussitôt après la libération pour rétablir les liaisons à grande distance sur la région ouest de la S.N.C.F., en conjugaison avec les émetteurs Thomson-Houston type 1040 précités.

Les fréquences qui avaient été accordées par l'Administration des P.T.T. pour ces essais étaient les suivantes :

2 700, 2 935, 3 315, 4 080, 4 540, 5 070 kc/s.

Mais voyons, avant d'examiner les résultats des essais de propagation, la description rapide de l'émetteur type 1040.

ganes de commande et les appareils de mesure.

L'accès aux organes se fait par les panneaux arrière amovibles, fixés par boutons moletés imperdables. Un dispositif électrique automatique rend la mise sous tension impossible tant que les panneaux arrière ne sont pas en place.

Boîtier d'alimentation

Le boîtier d'alimentation comporte :

1. Un autotransformateur permettant l'alimentation de l'émetteur à partir d'un réseau alternatif monophasé à 50 p/s, de tension comprise entre 90 et 240 V et absorbant une puissance de 2,5 kVA, avec un cosinus $\varphi = 0,85$.

2. Trois redresseurs délivrant des tensions redressées de 500, 600 et 2 000 V, comportant des transformateurs, tubes redresseurs, une partie des filtres et l'appareillage de commande (disjoncteurs, commutateurs, relais, fusibles).

Boîtier de filtrage

Le boîtier de filtrage comporte les filtres, constitués de self à fer et de condensateurs haute tension au papier et à l'huile et, au-dessus, l'amplificateur de manipulation et de modulation.

Boîtier émetteur

Le boîtier émetteur comporte les quatre étages haute fréquence :

1. — L'étage pilote auto-oscillateur ;
2. — L'étage séparateur, du type aperiodyque ;
3. — L'étage amplificateur, accordé en commande unique avec le pilote ;
4. — L'étage de sortie.

Boîtier d'adaptation d'antenne

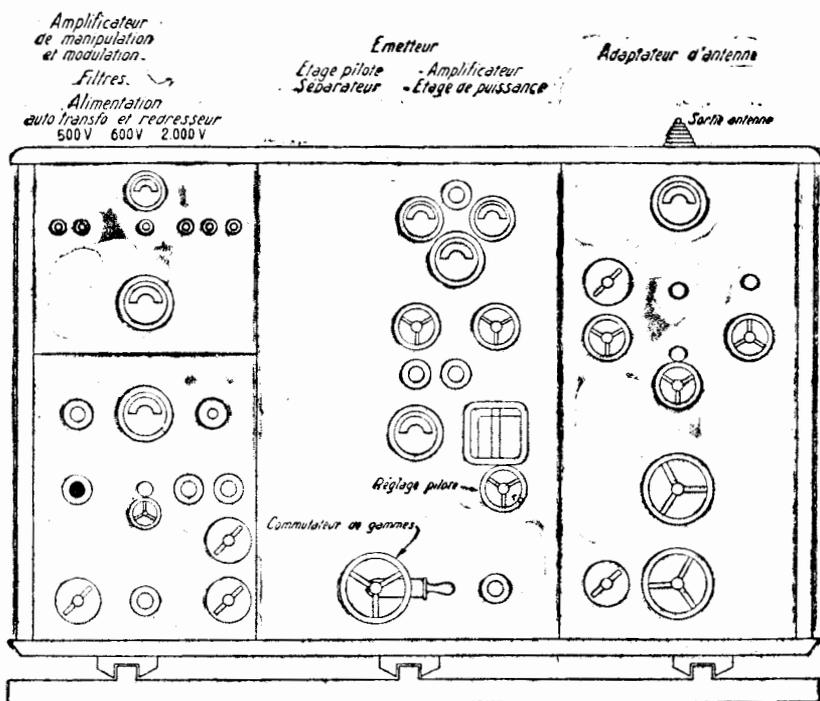
Le boîtier d'adaptation d'antenne comporte les appareils de réglage et de contrôle d'accord des quatre types d'antenne pour lesquels l'émetteur est prévu :

1. — Doublet réglable
2. — Antenne fixe normale,
3. — Antenne fixe, télécommandée,
4. — Antenne dirigée Beverage.

Régimes de fonctionnement

Cet émetteur possède de multiples et remarquables possibilités d'utilisation. Il comprend, en effet, douze régimes de fonctionnement différents :

1. — Position de réglage ;
2. — Télégraphie en ondes entretenues, manipulation locale (A1) ;
3. — Télégraphie en ondes entretenues télécommandées à distance (A1) ;
4. — Télégraphie en ondes modulées locales à quatre tonalités possibles (835, 1 000, 1 300, 1 600 p/s (A2) ;
5. — Télégraphie en ondes modulées télécommandées à distance à quatre tonalités possibles (A2) ;
6. — Téléphonie locale avec déblocage manuel ou automatique de la porteuse ;
7. — Téléphonie sur ligne directe ;
8. — Téléphonie sur ligne isolée ;
9. — Téléimprimeur type « Hell » sur ligne directe ;



Vue générale de l'émetteur Thomson-Houston, type 1040

sée pour assurer les coupures de courant et les manœuvres nécessaires pour effectuer les mesures de localisation.

La solution des liaisons téléphoniques, par ligne posée à proximité ou sur les appuis de la ligne d'énergie, ne peut être retenue, par suite de la rigueur des conditions atmosphériques, qui rend sa sécurité très précaire.

Il ne reste donc que les liaisons radioélectriques qui soient susceptibles d'assurer un service continu, avec un matériel aisément transportable.

La S.N.C.F. a, par conséquent, été amenée à entreprendre, au titre expérimental, des essais de telles liaisons, en collaboration avec la Compagnie Thomson-Houston.

Le matériel utilisé était constitué par un

Description générale de l'émetteur type 1040

Cet émetteur, d'une puissance maximum de 275 watts porteuse, comporte quatre étages.

Il est établi pour couvrir de 13 m à 120 m (23,15 Mc/s à 2,5 Mc/s) en 8 gammes.

Il est piloté par un maître oscillateur placé en enceinte isothermique chauffée, et dont la température est automatiquement réglée par thermostat.

Il est conçu sous forme d'un ensemble de boîtiers métalliques montés sur un châssis en profilés, et raccordés électriquement entre eux par des jeux de barrettes.

A l'avant des boîtiers, se trouvent les or-

10. — Téléimprimeur type « Hell », sur ligne isolée ;

11. — Téléphotographie locale ;

12. — Téléphotographie à distance.

Ces douze régimes de fonctionnement sont utilisables dans la bande de 23,15 à 2,5 Mc/s, en huit gammes qui se répartissent ainsi :

Gamme 1	: 23,15 à 16	Mc/s
— 2	: 16,4 » 10,9	—
— 3	: 12,4 » 8,5	—
— 4	: 9,6 » 6,6	—
— 5	: 7,2 » 5	—
— 6	: 5,2 » 3,65	—
— 7	: 3,95 » 2,8	—
— 8	: 3,05 » 2,2	—

La précision du réglage est très satisfaisante, malgré l'absence de quartz de pilotage. Le calage assure, en effet, une erreur inférieure à $\pm 5.10^{-3}$, en utilisant le cadran étalonné directement en fréquences, et une erreur inférieure à $\pm 1.10^{-3}$, en utilisant le cadran, le vernier et les courbes d'étalonnage.

La dérive est inférieure :

1°) à $\pm 1.10^{-4}$ en une heure de fonctionnement, après que le thermostat a atteint sa température de fonctionnement ;

2°) à $\pm 1.10^{-5}$ pour une variation de la tension de secteur d'alimentation de $\pm 10\%$;

3°) à $\pm 1.10^{-5}$ lorsque la charge passe de pleine puissance à demi-puissance.

Tubes utilisés :

Alimentation : Phanotrons PA68 de la Cie générale de Radiologie.

Émetteur : Pilote : 4Y25,

Séparateur : 4Y25,

Amplificateur : 4Y25,

Étape de puissance : P500 S.F.R.,

Amplificateur de manipulation : 6K7, 6C5, 5Y3GB, stabilovolt 280-40.

Principe de fonctionnement :

Télégraphie entretenue : la manipulation se fait par blocage de l'étage pilote, par l'intermédiaire de l'amplificateur de manipulation.

Télégraphie modulée et téléphonée :

La modulation se fait par la grille supresseuse de l'étage final, par l'intermédiaire de l'amplificateur de modulation ou l'amplificateur de modulation.

Le taux de distorsion, en télégraphie modulée, est inférieur à 15 % et, en téléphonie, à 10 % pour 1 000 p/s.

Cet émetteur, ainsi que le montre cette description rapide, constitue un ensemble important, offrant de multiples possibilités. Il est construit de façon remarquable et constitue un très bel ensemble au point de vue mécanique. Il est, par suite, d'un encombrement et d'un poids au-dessus de la moyenne des émetteurs courants de puissance équivalente. Il mesure, en effet, $2,25 \times 0,68$

$\times 2,09$ m et pèse, en ordre de marche, 1 466 kg, antenne non comprise.

La figure montre sa présentation d'ensemble.

Les essais de liaison radiotéléphonique ont été effectués dans les conditions suivantes :

1) Un poste émetteur-récepteur fixe, constitué, quant à la partie émission, par un émetteur 1040, installé à proximité de la gare de Bayonne, et destiné à assurer la liaison avec la sous-station d'énergie voisine, point d'aboutissement de la ligne haute tension, objet des essais ;

2) Un poste émetteur-récepteur fixe, constitué par le camion équipé de l'émetteur S.F.R., installé à poste fixe, à proximité de la centrale hydroélectrique de Licq, à 70 km environ de Bayonne ;

3) Un poste émetteur transportable, installé sur la camionnette de dépannage de l'équipe d'entretien de la ligne haute tension Licq-Bayonne.

Les résultats des essais de liaison effectués ont permis de tirer un certain nombre d'enseignements, quant à la propagation de certaines fréquences dans cette région montagneuse et parfois encaissée, et aux difficultés que présente une réception commercialement utilisable à proximité des installations d'énergie électrique, génératrices de parasites de niveau parfois très intenses.

(A suivre.)
M. T.

AMPLIFICATEUR POUR ENREGISTREMENT ET REPRODUCTION

L'AMPLIFICATEUR décrit ci-dessous est destiné, d'une part, à l'enregistrement et, d'autre part, à la reproduction de moyenne puissance. Il comporte six entrées : quatre sont prévues pour microphones (à ruban ou dynamiques) et deux pour pick-up ; elles sont toutes indépendantes. On peut réaliser des mélanges d'une façon très souple : mélanger pick-up et prise de son directe, pour faire un fond sonore, faire du repiquage, etc... Nous ne nous étendrons pas sur la technique de la prise de son et de la gravure et passerons tout de suite à la description de l'appareil.

I. — ETAGES PREAMPLIFICATEURS

Les quatre entrées microphones sont identiques et comportent le transformateur ligne/grille, chargé par une résistance de 80 k Ω . Les transformateurs sont placés le plus loin possible des transfos d'alimentation. Ils sont isolés magnétiquement du châssis par des entretoises en laiton, afin d'éviter les inductions parasites. On peut aussi pallier cela en utilisant un châssis en alu ou en cuivre. Ces étages sont équipés de 6EF40. Les circuits anodiques sont chargés faiblement, afin d'assurer une bonne reproduction des fréquences aiguës, et fortement découplés, pour assurer une bonne transmission des fréquences basses et éviter les accrochages par l'alimentation.

II. — ETAGES MELANGEURS

Le mélange et le contrôle de niveau des six voies se font par des ECC40. Les quatre voies microphoniques, après leur étage préamplificateur, attaquent, par liaison capacité résistance, les grilles des lampes ECC40. Dans chaque grille, un potentiomètre permet le réglage indépendant de chaque voie. La troisième ECC40 est connectée aux pick-ups sans amplification ; seul, un filtre à résistance capacité permet de relever les fréquences basses, dont l'amplitude est atténuée volontairement à l'enregistrement. Les trois lampes mélangeuses ont leurs plaques reliées en parallèle sur une résistance de

charge. La liaison avec l'étage amplificateur de tension qui suit se fait par résistance capacité. Dans la grille, un potentiomètre permet de régler le niveau général. La lampe est une EF40 montée en triode et chargée par 250 000 Ω . Aucun découplage n'a été prévu dans le circuit plaque. Deux alimentations haute tension différentes permettent d'éviter des couplages parasites et simplifient la mise au point.

III. — ETAGE DEPHASEUR

Laissons de côté, pour l'instant, le système en T shunté ; nous verrons son utilité par la suite. Le déphasage est effectué par une ECC40, dans le but d'unifier le plus possible les types de lampes employés, et aussi par souci de simplicité de montage, tout en maintenant le prix de revient acceptable. Le potentiomètre, inséré dans la plaque sur le dessin, est monté, de préférence, dans la grille de la lampe suivante. Il est placé sur le châssis et ne sert que pour l'équilibrage du push-pull : l'atténuation qu'il introduit est égale au gain de la deuxième triode. Ainsi, les grilles sont bien attaquées à amplitude constante et pratiquement en opposition de phase.

IV. — ETAGE FINAL

L'étage final est monté avec deux 6L6 en classe A, ce qui permet de délivrer sur des graveurs, une puissance très largement suffisante, sans aucune distorsion. L'emploi de tétrodes se justifie par le faible taux d'harmoniques 3. Le fort taux de contre-réaction nécessite une excitation générale, mais permet d'obtenir les mêmes résultats qu'avec des triodes. On a employé la polarisation automatique, car les variations de courant sont faibles. Noter le découplage de résistance commune de cathodes.

Le transformateur de sortie est à impédance multiples. Comme nous disposons de graveurs fonctionnant sous 200 Ω , nous les avons mis en parallèle sur une sortie 100 Ω . Un filtre spécialement étudié pour nos graveurs, placé entre le

LE WEEK-END 51

Le « Week-end 51 » est un changeur de fréquence alimenté sur piles, et utilisant une série de tubes miniatures. L'étage final, est équipé d'une 3Q4, qui délivre une puissance modulée plus grande que la 3S4, en raison de sa pente plus élevée.

Le Week-end 51 comporte un étage changeur de fréquence (1R5), un étage moyenne fréquence (1L4), un étage détecteur-préamplificateur BF (1S5), un étage amplificateur de puissance (3Q4); il offre une évidente parenté avec d'autres récepteurs alimentés sur piles, et qui ont déjà été décrits dans ces colonnes. Nous nous arrêterons donc seulement aux points originaux suivants, qui risqueraient de passer inaperçus des non-initiés :

1° Entre la grille modulatrice et la grille oscillatrice de la 1R5 se trouve un condensateur de très faible valeur (5 pF), ayant pour but de renforcer le couplage entre le circuit d'entrée et le circuit oscillateur; la pratique a montré que cette adjonction a pour effet d'accroître sensiblement la pente de conversion;

2° Le tube 1L4 est à pente fixe, et il ne faut pas lui appliquer la

ce dernier étant assez peu connu des amateurs.

Le filament du tube 3Q4 comporte, comme celui du 3S4, un point milieu auquel est relié intérieurement la grille suppressive; les brochages sont, d'ailleurs, identiques. Si les deux moitiés sont mises en série, le chauffage se fait sous 2,8 V—0,05 A; lorsqu'elles sont en parallèle, la puissance consommée reste évidemment la même (1,4 V—0,1 A). Rappelons que ces chiffres coïncident avec ceux de la 3S4.

Mais il y a deux différences essentielles, qui empêchent d'interchanger les deux tubes pour procéder à une comparaison : d'abord, la 3Q4 se polarise à une tension plus faible (—5 V, pour 85 V plaque et écran, contre —7 V à la 3S4, pour 90 V à la plaque et 67,5 à l'écran); ensuite, l'impédance de charge est plus élevée : 10 k Ω , au

marquée C, doit être connectée aux écrans du tube 1R5; la seconde, marquée D, est la sortie de l'enroulement d'entretien de l'oscillateur et doit être reliée, par conséquent, à la ligne + HT (la connexion correspondante aboutit à la sortie primaire de MF1); la troisième est celle qui n'a pas de liaison extérieure; enfin, la quatrième, correspondant à la prise de masse, sera reliée à la fourchette du CV, à la platine (bien chauffer le point de contact) et, ultérieurement, à la douille « terre ».

La première cosse masque la cosse « CV osc. », qui se trouve immédiatement au-dessous; de même, la quatrième masque la cosse « CV mod. »; à la cosse « CV osc. », on soudera un fil isolé de 3 à 4 cm. Enfin, au milieu, on remarque, sur la vue de dessus, une septième

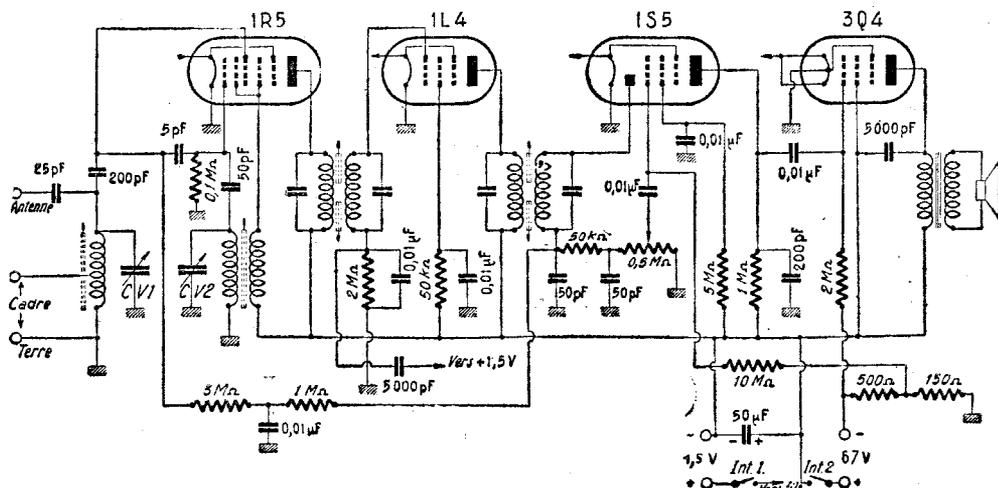


Figure 1

CAV; dans ces conditions, il semble qu'il y aurait intérêt à relier son retour de grille directement à la masse. En fait, si cette disposition est possible, elle risque d'amener un accrochage, pour peu que le câblage ne soit pas très soigné; il est préférable d'être prudent et de mettre une cellule de découplage, montée de la façon indiquée;

3° Le retour diode comporte également une cellule de découplage, en plus du potentiomètre qui fait office de résistance de détection;

4° Au lieu de polariser la section pentode de la 1S5 uniquement par son courant grille, on a préféré effectuer le retour de la résistance de 10 M Ω sur le point commun aux résistances de 500 Ω et 150 Ω , insérées dans le circuit —HT;

5° La grille de la 3Q4 doit être polarisée à une valeur plus élevée, et sa résistance de fuite retourne directement au —67 V, qui est plus négatif par rapport à la masse que le retour grille de la 1S5.

Il semble intéressant de comparer entre eux les tubes 3S4 et 3Q4,

lieu de 8 k Ω pour la 3S4. Quant à la pente, elle est de l'ordre de 2 mA/V, alors que celle de la 3S4 est seulement de l'ordre de 1,5 mA/V; cette valeur explique la légère supériorité de la 3Q4, employée dans des conditions normales.

Début du montage mécanique et du câblage

Commencer par fixer le bloc accord-oscillateur sur son équerre, puis les supports des tubes, les transformateurs MF et le potentiomètre. Provisoirement, laisser de côté le condensateur variable.

Le câblage est relativement facile, les connexions étant — chose assez paradoxale pour un si petit récepteur — suffisamment aérées. Néanmoins, l'amateur peut éprouver quelques difficultés du côté du bloc, et nous croyons qu'il est bon de détailler les différentes liaisons de celui-ci.

La vue de dessus fait apparaître seulement quatre cosse supérieures, dont l'une est reliée intérieurement au bloc. La première cosse,

cosse qui se trouve, en fait, à la même hauteur que les deux précitées, c'est-à-dire à la partie inférieure du bloc; elle correspond à la prise de l'accord qui sera reliée, par la suite, à une fixation du cadre monoboucle; pour le moment, le fil A sera seulement soudé sur cette cosse, et son autre extrémité restera libre.

On peut maintenant fixer le CV et y relier ses différentes connexions; la cellule inférieure correspond à CV1, la cellule supérieure à CV2. A la prise statorique de CV1 située du côté trimmer, doivent être reliés la cosse « CV mod. » — qu'il suffit de souder directement — et le fil F, qui est une armature du condensateur de 25 pF; la seconde prise statorique de CV1 reste libre. A la prise statorique de CV2, côté trimmer, on reliera directement la connexion marquée E, et qui correspond au condensateur fixe de 50 pF, relié lui-même à la grille 1 de la 1R5; l'autre prise ira au fil venant de « CV osc. », que l'on coupera au plus court.

Devis nécessaire à la construction du Week-end 1951

DECRIE CI-CONTRE



1 Ensemble monté et indivisible comprenant : Ebénisterie gainée, courroie avec cadre haute impédance, châssis, CV, cadran plexiglass, système d'entraînement, support de piles, décor pour HP	5.235
1 Bloc Poussy P2 S.F.B.	1.105
1 Jeu MF spéciales pour piles	850
1 HP 10 cm a.p. PRINCEPS ticonal avec transfo	1.525
1 Potent. 500 k Ω double inter	240
4 Supports miniatures..	68
3 Boutons, dont un à manette	81
12 Résistances miniat.	120
16 Condensateurs div.	445
1 Jeu fils, décolletage, etc.	209
1 Pile 67 V, P.M. ..	400
2 — 1,5 V. Radio..	108
TOTAL	10.406

Pour équiper cet ensemble
1 Jeu de 4 lampes (1R5, 1L4, 1S5, 3Q4) au prix exceptionnel et net. Net de 1.750

Dimensions du poste : 220x110x190 mm.
Poids net : 3,3 kg.



RADIO-M.J.

19, r. Claude-Bernard

PARIS V^e

GOB. : 47-69

C.C.P. PARIS 1532-67.



GÉNÉRAL RADIO

1, Boul. Sébastopol

PARIS I^{er}

GUT. : 03-07

C.C.P. PARIS 743-742

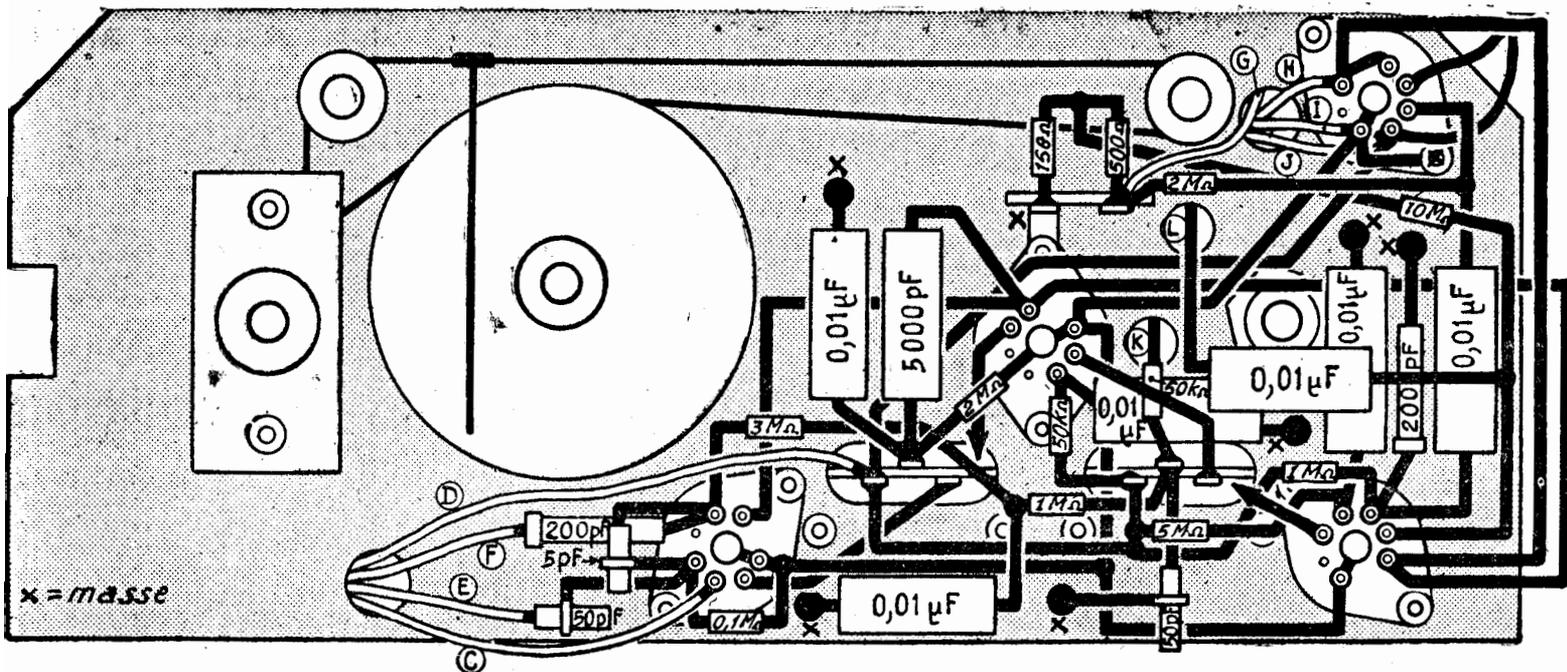


Figure 2

Afin de bien fixer les idées, nous allons maintenant récapituler l'ensemble de toutes les connexions figurées par des lettres cerclées, et qui se correspondent évidemment sur les vues de dessus et de dessous :

A : Liaison de la prise primaire de l'accord à la fixation « chauffe » du cadre monoboucle ;

B : Liaison de la cosse « CV osc. » au stator de CV2, côté opposé au trimmer ;

C : Liaison de la cosse « plaque osc. » du bloc aux écrans G2-G4 du tube 1R5 ;

D : Liaison de la cosse « + HT » du bloc à la sortie primaire du transformateur MF1 ;

E : Liaison du stator de CV2, côté trimmer, à la grille 1 du tube 1R5, à travers un condensateur de 50 pF ;

F : Liaisons du condensateur série d'antenne : au stator de CV1, côté trimmer ; à la cosse « grille mod. » du bloc ; à la grille 3 du tube 1R5, à travers un condensateur de 200 pF ;

G : Liaison du -67V au point commun aux résistances de 500 Ω et 2 MΩ, vers la 3Q4 ;

H : Liaison de la ligne « + chauffage » à l'un des interrupteurs du potentiomètre ;

I : Liaison de l'extrémité « masse » du potentiomètre à la ligne de masse générale et au - des piles de 1,5 V ;

J : Liaison de l'écran 3Q4 (ligne +HT) au second interrupteur du potentiomètre et au + du condensateur de 50 µF-165 V.

Fin du câblage et du montage mécanique

Lorsqu'on aura complètement terminé le câblage d'après les vues de dessus et de dessous, il restera encore à s'occuper du haut-parleur, du cadre monoboucle, des douilles « antenne » et « terre », et enfin des piles.

Haut-parleur : Le haut-parleur est un *Priniceps* ticonal ; on le fixe avec quatre vis à bois en regard de son enjoliveur, sur la partie du boîtier qui doit recevoir les deux fiches du cadre monoboucle ; le

transformateur de sortie se monte à côté, avec deux vis à bois enserrant l'étrier. La bobine mobile doit être reliée aux deux cosses extrêmes de ce dernier, cependant que les fils volants venant de l'écran et de la plaque de la 3Q4 doivent aller, sans respecter de sens, aux deux cosses centrales ; le condensateur de 5 000 pF qui figure sur le schéma de principe est soudé directement sur ces mêmes cosses.

Cadre monoboucle : Le fil A, dont il a été question plus haut, va à la fixation du cadre le plus proche ; quant à la seconde fixation, on la relie, par un fil de quelques centimètres, en un point quelconque de la masse (en soudant, par exemple, ce fil à une cosse montée sur une vis de fixation de la 1S5).

Antenne et terre : Deux douilles sont prévues pour l'utilisation éventuelle d'une antenne et d'une terre ; elles sont fixées sur la seconde partie du boîtier et reliées respectivement aux fils marqués

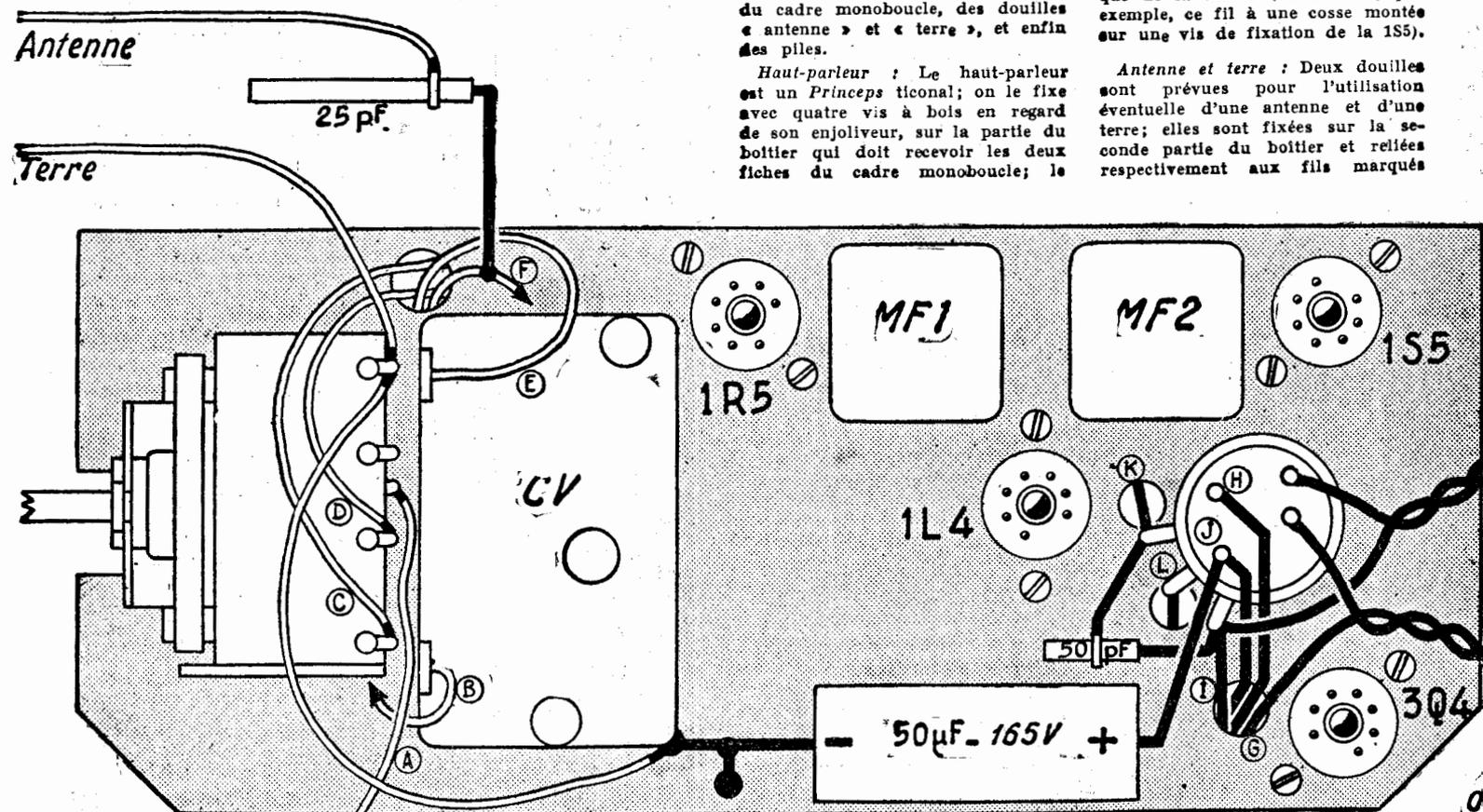


Figure 3

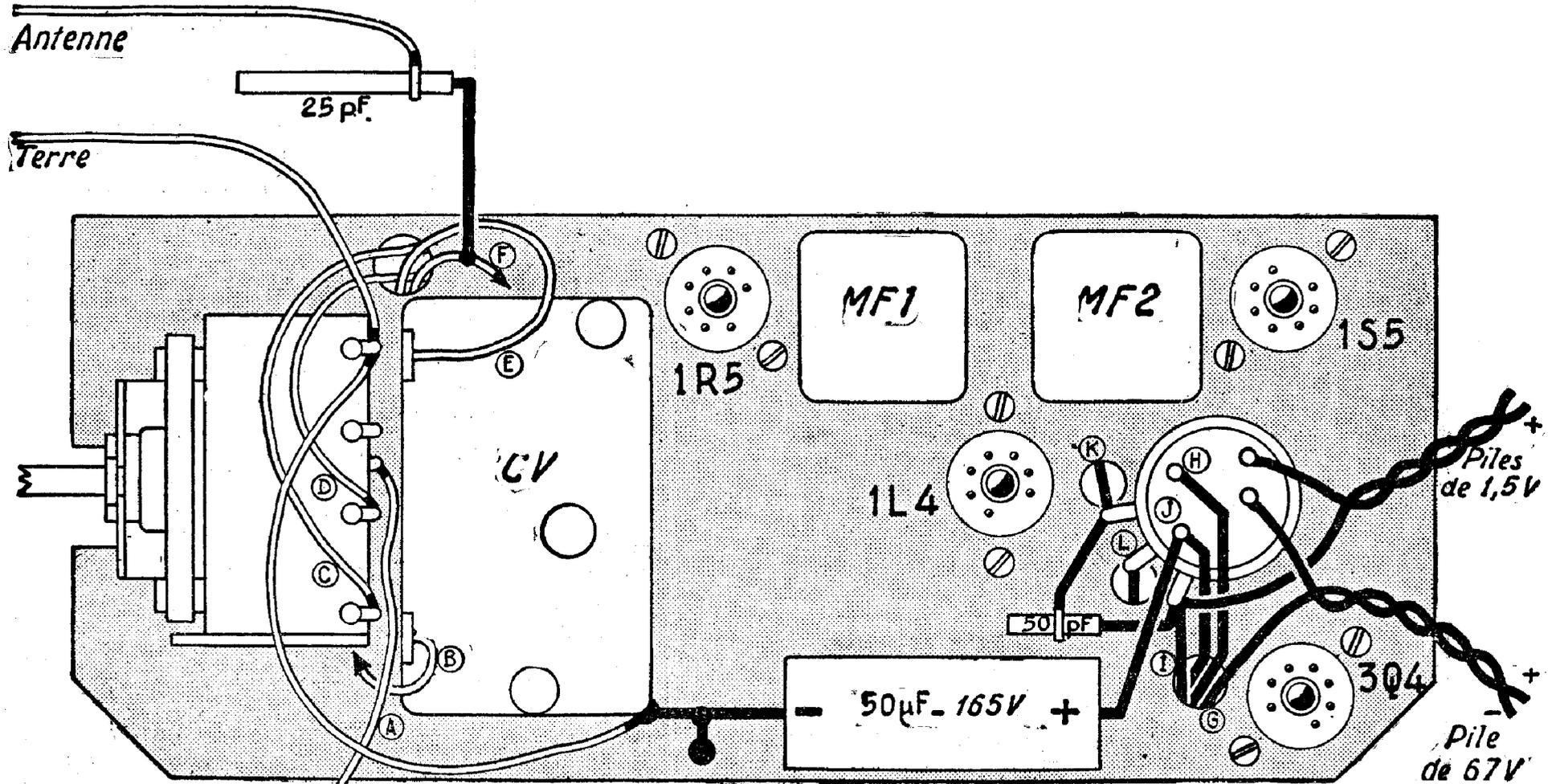


Figure 3

l'antenne » et « terre » sur la vue de dessus.

Piles : Nous avons vu plus haut que le chauffage est assuré par deux piles « torche » de 1,5 V montées en parallèle; afin d'assurer d'excellents contacts — indispensables pour éviter les crachements — on utilisera un support spécial à lamelles formant ressorts, et qui sera fixé près du haut-parleur, à l'opposé du transformateur de sortie; les lamelles contiguës seront reliées deux à deux. D'autre part, le + chauffage ira à la cosse libre de l'interrupteur du circuit filaments (voir la vue de dessus) et le —, comme indiqué plus haut, à l'extrémité « masse » du potentiomètre; pour éviter toute inversion de polarités, il est conseillé de prendre des fils de couleurs différentes. Les piles s'engagent à force et tiennent solidement entre les lamelles. Veiller aux contacts inférieurs, qui peuvent nécessiter la cambrure des lamelles correspondantes.

La pile de 67 V se met au-dessus des piles de chauffage; la place est calculée de façon telle que cette pile est coincée entre le CV et le bord

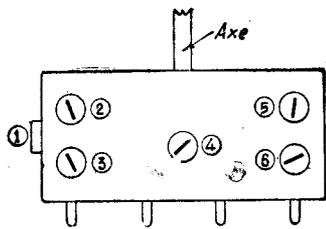


Figure 4

du boîtier, ce qui la cale très solidement et l'empêche de bouger. Les contacts sont assurés par une petite plaquette de bakélite munie de deux prises dont la partie mâle doit aller au fil G et la partie femelle à l'interrupteur HT; ces parties communiquent, par pression, avec les parties femelle (—67V) et mâle (+67V) de la pile.

NOTA IMPORTANT : Provisoirement, il convient de ne pas mettre en place la pile HT.

Mise au point et performances

Le bloc accord-oscillateur comporte 6 noyaux réglables, dont la figure 4 indique les emplacements:

1. — Oscillateur PO; 2. — Oscillateur OC;
3. — Oscillateur GO;
4. — Accord PO;
5. — Accord OC;
6. — Accord GO.

Ces noyaux sont inaccessibles lorsque la platine est montée dans sa glissière et lorsque la pile HT est en place; c'est pour cette raison que nous avons dit plus haut de ne pas mettre celle-ci provisoirement dans son logement.

Le cadre monoboucle sera monté normalement, à l'aide de ses « fix », sur ses deux contacts, puis, on mettra le poste en fonctionnement. On réglera ensuite les MF sur 455 kHz, puis les trimmers PO sur 1400 kHz, les noyaux sur 574 kHz, les noyaux GO sur 200 kHz, enfin les noyaux OC sur 6,5 MHz.

Lorsque tous ces réglages seront terminés, on mettra la platine dans le coffret, en la glissant dans les fentes prévues à cet effet, et on calera la pile HT; l'axe du bloc dépassera sur le côté, mais une encoche ayant été prévue pour son

Bobinages pour récepteurs OC à bandes étalées

Il va de soi que les bobinages que nous allons décrire pourront être, soit utilisés en bobinages interchangeable (mandrins à broches), soit montés sur un bloc avec contacteur; nous reviendrons plus loin sur ce dernier point.

Les caractéristiques ont été établies pour une moyenne fréquence standard de 455 kc/s.

Voyons, d'abord, le montage changeur de fréquence proposé; il est schématisé sur la figure 1. Nous avons un étage amplificateur H. F. accordé, équipé d'un tube 6BA6 commandé par la C.A.V.; le changement de fréquence est opéré par deux tubes, un 6BE6 en convertis-

seur non commandé par la C.A.V., et un 6AU6 connecté en triode, oscillateur à couplage cathodique.

Passons maintenant aux caractéristiques des bobinages L₁, 2, 3, et 4. Chaque bobinage (H. F., convertisseur et oscillateur) comporte pour chaque gamme, un trimmer à air de réglage (condensateur ajustable de 3 à 30 pF connecté aux bornes). L'oscillateur à couplage cathodique, ainsi que la liaison électrostatique entre 6BA6 et 6BE6, permettent d'appréciables simplifications dans la construction.

Bande 80 m :

L₁ = 10 tours, bobinés entre les spires de L₂ (à la base, comme le montre la figure 2); fil cuivre 20/100 de mm émaillé.

L₂ = 50 spires jointives, sauf les 10 premières, côté masse, afin de réserver la place au bobinage de L₁; fil cuivre 50/100 de mm, 2 couches soie.

L₃ = 50 spires jointives; fil 50/100 de mm, 2 couches soie.

L₄ = 44 spires jointives; fil 50/100 de mm, 2 couches soie; prise cathode à 6 spires côté masse.

Bande 40 m :

L₁ = 6 tours bobinés entre les spires de L₂, comme précédemment; fil cuivre de 20/100 de mm émaillé.

L₂ = 23 tours jointifs, sauf les 6 premiers côté masse, afin de réserver la place au bobinage de L₁; fil cuivre de 65/100 de mm émaillé.

L₃ = 23 tours jointifs; fil 65/100 de mm émaillé.

L₄ = 21 spires jointives; fil 65/100 de mm émaillé; prise cathode à 3,5 spires côté masse.

Bande 20 m :

L₁ = 3 tours, bobinés entre les spires et à la base de L₂; fil cuivre de 20/100 de mm, émaillé.

L₂ = 12 spires, réparties sur une longueur de 25 mm; fil 65/100 de mm émaillé.

L₃ = 12 spires, réparties sur une longueur de 25 mm; fil 65/100 de mm émaillé.

L₄ = 11,5 spires, réparties sur une longueur de 25 mm; prise cathode à 2 spires côté masse; fil 65/100 de mm, émaillé.

Bande 10 m :

L₁ = 2 tours, bobinés entre les spires et à la base de L₂; fil cuivre de 20/100 de mm, émaillé.

Les amateurs nous demandent fréquemment de leur indiquer les caractéristiques détaillées de bobinages qu'ils désirent réaliser pour établir un récepteur de trafic O.C. à changement de fréquence.

A leur intention, nous avons déterminé expérimentalement ces caractéristiques pour les étages H.F., convertisseur et oscillateur, destinés à l'équipement d'un récepteur couvrant les bandes d'ondes allouées aux O.M.

Il s'agit donc d'un récepteur de trafic dit « de bandes »; en effet, on utilisera des condensateurs variables de faible valeur (25 pF), ce qui permettra un étalement complet de chaque gamme sur toute la graduation du cadran (band-spread).

L₂ = 5 spires réparties sur une longueur de 25 mm; fil 10/10 de mm, émaillé.

L₃ = 5 spires réparties sur une longueur de 25 mm; fil 10/10 de mm, émaillé.

L₄ = 4,75 spires réparties sur une longueur de 25 mm; prise cathode à 1 spire côté masse; fil 10/10 de mm, émaillé.

Tous ces bobinages sont exécutés sur des petits mandrins en carton bakérisé de 30 mm de diamètre et 30 mm de longueur. « C'est un peu gros » diront certains... Mais nous avions du tube de 30 mm et c'est la raison pour laquelle nous avons adopté cette dimension ! D'ailleurs, pour des bobines interchangeables à broches, elle convient parfaitement pour une manœuvre commode de changement de bande.

Quant au montage des bobines « en bloc », avec contacteur, leurs dimensions ne s'y opposent pas non plus; nous n'avons que trois bobines par bande (L₁ et L₂ étant enroulés sur le même mandrin), et, avec nos quatre bandes, cela ne fait que douze bobines à loger sur le pourtour d'un contacteur à galettes. Naturellement, sur la figure 1, nous n'avons représenté, pour la clarté du schéma, que les bobinages d'une seule bande (la bande 2, en l'occurrence).

Le condensateur variable est un modèle à trois cages, CV1, CV2 et CV3, à commande unique. Nous l'avons réalisé en assemblant en ligne, au moyen de flectors, trois condensateurs variables National, de 25 pF chacun. Inutile de préciser qu'avec une telle valeur, on obtient un band-spread merveilleux sur toutes les bandes. En commandant le groupe de C.V., comme nous l'avons fait, au moyen d'un cadran Wireless à démultiplicateur et trotteuse, type 4253, il est aisé de faire des repères de réception à 100 c/s près. Ce cadran possède deux rapports de démultiplication, l'un de 1 à 200, l'autre de 1 à 15; de cette façon, avec la démultiplication moindre, il est, malgré tout, possible de balayer rapidement toute une bande.

Comme nous l'avons dit, chaque bobinage L₂, L₃ et L₄, pour chaque bande, comporte un condensateur ajustable à air, de 3 à 30 pF, à ses bornes (trimmer). On remarquera qu'aucun condensateur padding n'a été prévu sur les bobines L₄; en fait, une telle précaution aurait été superflue, puisqu'il s'agit d'aligner seulement des gammes très étroites (quelques centaines de kilocycles). Pour la mise au point fina-

Nomenclature des éléments

- 8 TAV.
- Condensateurs :** un de 5 pF; un de 25 pF; trois de 50 pF; deux de 200 pF; deux de 5 000 pF; six de 10 000 pF; un de 50 µF—165 V.
- Résistances :** une de 150 Ω; une de 500 Ω; deux de 50 kΩ; une de 100 kΩ; deux de 1 MΩ; deux de 2 MΩ; une de 3 MΩ; une de 5 MΩ; une de 10 MΩ.
- Potentiomètre :** 0,5 MΩ à double interrupteur.

le, il convient d'abord de régler soigneusement les transformateurs M. F. du récepteur sur 455 kc/s. Ensuite, un alignement correct du bloc est obtenu uniquement par le réglage des trimmers des bobines.

On commence par la bande 10 m; on centre la gamme au moyen du trimmer de L4; puis, on règle les trimmers de L2 et L3, pour obtenir le signal maximum. Ensuite, on refait les mêmes opérations sur les trimmers des bobinages de la bande 20 m, puis de la bande 40 m et, enfin, de la bande 80 m. Le bloc de bobinages est ainsi entièrement et parfaitement accordé.

Nous ne craignons pas de le répéter, ceci à l'intention des OM qui ont peur d'entreprendre la construction d'un bloc de bobinages: l'alignement sur les bandes étroites des amateurs est chose excessivement facile. Naturellement, il n'en serait pas de même s'il s'agissait de construire un bloc couvrant sans trou de 10 à 80 m avec des C.V. de capacité plus importante; il faudrait alors obligatoirement prévoir trimmers, paddings, noyaux, etc... et la mise au point serait forcément très longue, très délicate et non recommandée... sauf à l'amateur très initié.

Si l'on se borne à un montage avec bobines interchangeables, pas de commentaires. Il suffit de faire aboutir les connexions sur des douilles dans lesquelles on fiche les bobinages correspondant à la bande à recevoir.

Par contre, pour le montage en forme de bloc avec commutateurs, il est bien évident que certaines précautions élémentaires sont à respecter.

On devra choisir un contacteur muni de galettes possédant quatre positions (puisque nous avons quatre bandes) et munies d'une paillette circulaire procédant au court-circuit des bobinages de longueurs d'onde supérieures non utilisés; (voir la représentation schématique sur la figure 1). En conséquence, les bobines 10 m seront utilisées en 1, les bobines 20 m en 2, les bobines 40 m en 3, et les bobines 80 m en 4.

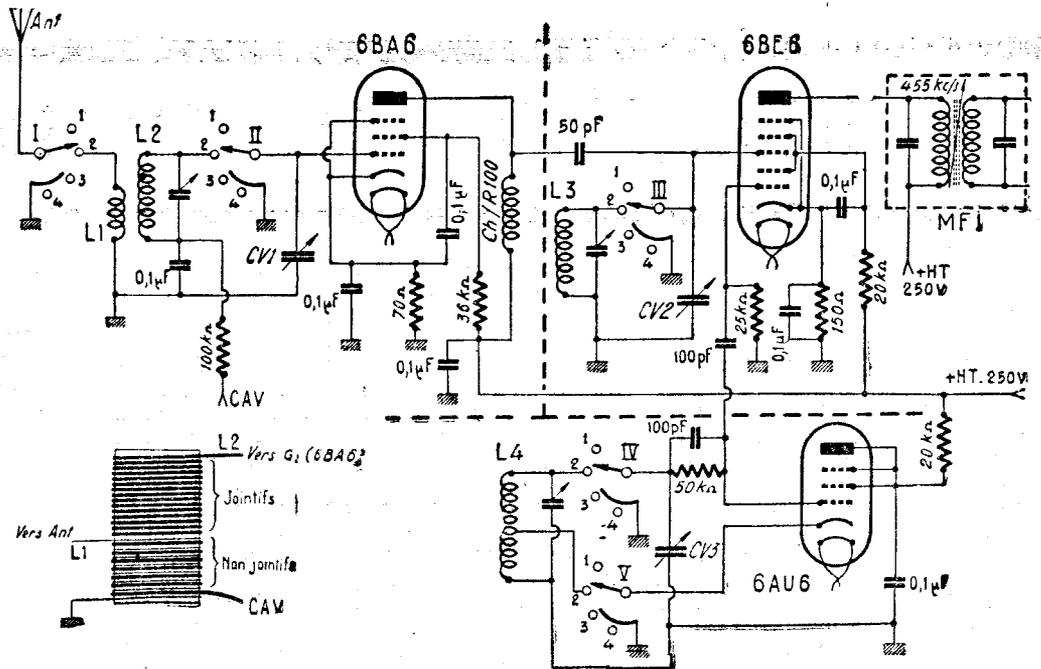


Figure 2

Figure 1

Le montage du contacteur et des galettes s'effectue, comme il est montré sur la figure 3, à l'aide de tiges filetées et d'entretoises. Trois plaques d'aluminium, A, B et C, apportent le cloisonnement requis entre tous les étages. Trois galettes sont nécessaires; la première comprend les commutations I et II; la seconde, la commutation III; la troisième, les commutations IV et V. Les quatre bobines de chacun des trois étages sont réparties, avec leurs trimmers, sur la partie supérieure du contacteur, en demi-cercle.

Pour le bon rendement du bloc, il est important de réunir toutes les connexions de masse prévues sur celui-ci, directement à chacun des contacts de masse (ou fourchettes) du C. V. au moyen de fils séparés de forte section (voir fig. 1); prendre des fils tressés, de préférence.

La masse de chaque étage H.F., convertisseur et oscillateur, doit être réunie à la masse du C.V. correspondant. Naturellement, il est nécessaire de faire, par ailleurs, entre bloc et CV, d'une part, et le tube de l'étage correspondant, d'autre part, des connexions aussi directes et courtes que possible.

Nous pensons que cette descrip-

tion d'un bloc de bobinages pour récepteurs de bandes — tant réclamée de nos lecteurs, à juste titre d'ailleurs, parce que cette question n'a guère été traitée dans la presse radiotechnique — aura su retenir l'attention de nombreux amis OM et aura comblé une lacune.

Roger RAFFIN.

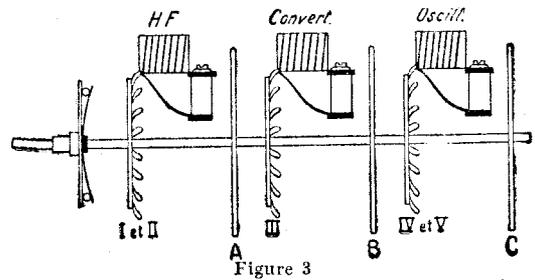


Figure 3

BIBLIOGRAPHIE

LA RADIO ET L'EDUCATION DE BASE, par J. Grenfell-Williams. Une brochure de 164 pages, format 13,5x21. En vente à l'Unesco, 19, avenue Kléber, Paris (16^e).

La plupart d'entre nous considérerait la radio comme une des distractions les plus usuelles que les progrès de la technique ont mises à notre disposition. Mais la radio peut, nous le savons, servir à d'autres fins et, en particulier, elle est devenue un des auxiliaires les plus efficaces de l'éducation.

La nouvelle brochure que vient de publier l'Unesco, examine plus spécialement les services que la radio peut rendre dans la diffusion des connaissances utiles aux populations des régions insuffisamment développées du globe.

L'auteur, M. J. Grenfell-Williams, directeur du service colonial de la B.B.C., s'est préoccupé de donner, en premier lieu, un aperçu des réalisations déjà accomplies dans ce domaine. Son enquête a porté sur seize pays.

Cette enquête même est présentée de façon critique et comporte de nombreux exemples de bonnes — et de mauvaises — émissions destinées

à des publics ethniquement ou socialement différents, mais présentant tous les caractères communs aux régions insuffisamment développées.

Dans la deuxième partie de son étude, l'auteur examine les buts et les techniques de la radio mise au service de l'éducation de base, ainsi que les possibilités d'expansion qu'elle peut trouver, aussi bien dans les services de radiodiffusion déjà existants que dans l'action des gouvernements, la coopération internationale ou le concours que l'on peut attendre des populations elles-mêmes.

UTILISATION DES THYRATRONS 2050 et 2 D 21

(Cahier Mazda-Radio n° 1, Mai 1951)

Édité par la Compagnie des Lampes Mazda, 29, rue de Lisbonne, Paris (8^e).

CETTE notice technique, après un rappel du principe de fonctionnement des thyratrons, en précise quelques applications au

contrôle des températures, aux commandes photoélectriques et à distance, à la transformation de forme d'une tension. Les thyratrons 2050 et 2 D 21, de construction bien étudiée, peuvent, en ces domaines et en beaucoup d'autres, rendre de grands services; la notice donne les caractéristiques et schémas de montage de ces tubes. Nos lecteurs pourront obtenir gratuitement cette documentation en s'adressant à la Compagnie des Lampes Mazda, et en se recommandant de notre revue.

LA RECEPTION RADIOPHONIQUE A BON MARCHÉ, par Claude Mercier, Ingénieur en chef de la Radiodiffusion française. — Un ouvrage de 128 pages, avec de nombreux tableaux et schémas; format: 13,5x21,5 cm. — Prix: 200 fr. En vente à l'U.N.E.S.C.O., 19, av. Kléber, Paris (16^e).

De nombreux gouvernements de pays encore peu développés, constatant l'influence de la radio en tant que moyen d'information et d'éducation, ont été amenés à étudier le rôle qui pouvait lui être assigné dans la lutte qu'ils entreprennent pour relever le niveau de l'éducation populaire.

M. Mercier a fait le point des difficultés que rencontrent ces gouvernements pour l'acquisition de récepteurs à des prix assez bas. Son étude a pour principal objet de fournir aux autorités placées devant les problèmes que pose l'organisation de l'écoute radiophonique sur leur territoire, une énumération des solutions possibles.

Il en ressort que l'industrie radioléctrique peut produire des appareils adéquats à des prix relativement bas, mais qu'elle est concentrée en dehors des régions à pourvoir d'installations réceptrices.

Il appartient donc à chaque gouvernement et aux autorités locales d'organiser l'achat en série du matériel nécessaire et d'effectuer, en ce qui le concerne, les aménagements douaniers et fiscaux appropriés. Il faudra ensuite organiser la distribution et l'entretien dans les centres d'écoute collectifs.

M. Mercier souligne aussi l'importance de ménager, à l'échelon international, des ententes sur la répartition des fréquences; l'accord est d'autant plus nécessaire que l'on installe, de jour en jour, des émetteurs plus puissants.

CHRONIQUE DE L'AMATEUR

REPARATION D'UNE LAMPE DESCHELÉE

Le scellement du culot des anciennes lampes n'est pas une opération extraordinaire ; rappelons-en le principe.

Lorsque le tube est sorti de la machine, qui a fait automatiquement le scellement du pied, le vide et le flash, il passe à la scelleuse. Les fils de sortie, repérés, sont enfilés dans les fiches du culot, lui-même garni intérieurement d'un ciment pâteux. Le culot est alors chauffé à une température convenable, ce qui a pour but de durcir le ciment. Le scellement fait, il ne reste plus qu'à couper les fils de dumet qui dépassent des broches, et à tremper celles-ci dans un bain de soudure. Toutes ces opérations, suivant l'importance de la série à fabriquer, sont automatiques ou manuelles.

Mais le ciment à sceller n'est pas toujours de qualité suivie, et certaines séries de culots — ceux qui sont particulièrement bien polis — se prêtent mal au scellement. De ce fait, certaines ampoules voient leurs culots se désolidariser d'elles. Au début, cela n'a pas grande importance ; mais, dans le temps, les vibrations accentuent le défaut et le tube crache. Les tubes des anciennes séries européennes sont particulièrement sensibles au descellement, le recouvrement extérieur étant réuni à la cathode par une connexion qui se trouve justement à l'endroit du raccordement verre-culot. Dans les séries « verre », le tube ne crache que si un fil se dessoude dans une broche. Tout cela n'exclut pas, si le mouvement de torsion est assez développé, le court-circuit entre fils. Mais, même si la lampe ne crache pas, avouons qu'il est désagréable de la voir se dandiner sur son culot.

L'opération de scellement telle que je viens de la décrire n'est pas à la portée de l'amateur ; aussi allons-nous, comme toujours, mettre en œuvre une qualité bien française, ce fameux système D.

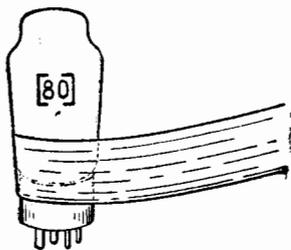


Figure 1

Envisageons les deux cas précités : lampe à recouvrement et lampe « verre ». Celui-ci peut assez vite être résolu. On s'assurera, en premier lieu, que les soudures des broches sont bonnes ; au besoin, on déposera sur l'extrémité de chacune un peu de pâte à souder, et on fera refondre la soudure à l'aide d'un fer bien étamé. Le scellement défaillant sera ensuite remplacé par un enroulement double ou triple de durex, suivant la figure 1.

Le premier cas est plus complexe, et l'amateur devra faire preuve de beaucoup de patience. Tout d'abord, il s'agit de séparer le

culot de l'ampoule dans les meilleures conditions possibles, pour ne rien casser. Pour cela, la lampe sera maintenue dans la main gauche par son ampoule, le pouce et l'index serrant le culot et exerçant la pression voulue pour la séparation. Le fer à souder sera présenté à l'extrémité de chaque broche, pendant l'effort de traction ; on sentira alors nettement, dans la main, chaque fil céder. Il ne faut pas croire en la rapidité de ce travail ; c'est ainsi qu'il faudra répéter l'opération plusieurs fois et, peut-être, faire plusieurs circonférences pour arriver à ses fins.

Attention au moment de la séparation : on aura soin de faire un repère pour remettre les fils correctement. En cas de brouillage, il serait assez délicat de mettre de l'ordre dans ces pattes d'araignées. J'avais pensé donner ici une règle précise de remontage, mais, renseignements pris, cela représenterait un aussi gros travail que de vouloir dessiner tous les brochages qui nous entourent. En règle générale, on sait que le filament est au centre du pincement dans le

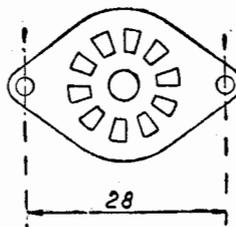


Figure 2

pied, mais ce renseignement ne sert qu'à peu de chose, puisqu'on peut « sonner ». En bref, dans une lampe transparente, on peut toujours repérer les sorties des électrodes ; mais quand le getter a tout brouillé !... Poursuivons.

Après nettoyage du verre de l'ampoule et de l'intérieur du culot, on est en droit de penser au remontage ; patience ! Il y a un fil qui, partant de la cathode, ne va pas à l'intérieur du tube, mais est bouclé sur le recouvrement ; ce fil sera remplacé par 30 ou 40 cm de fil de cuivre fin, de 15 à 20/100, appelé communément fil rosette. Ensuite, il faudra couper chaque fil sortant de l'ampoule, pour... le rallonger aussitôt. En effet, il est impossible de remonter un culot sans cette précaution. Les fils seront allongés de longueurs différentes, de façon à être remontés les uns après les autres : le plus long le premier, le plus court le dernier. Il va sans dire que les raccords ne doivent pas pénétrer dans les broches, mais rester à un niveau supérieur. Par ailleurs, il est à peine utile de préciser que les trous des broches doivent donner un libre passage ; une bonne précaution et de « passer » à l'intérieur un foret de 1,5 mm. Moyennant tout cela, on pourra remonter, souder, couper les fils. Celui du recouvrement sera sorti entre l'ampoule et le culot et enroulé sur le recouvrement, bien entendu. Si la lampe est peinte en rouge, il faudra gratter cette couleur doucement jusqu'à apparition de la teinte dorée du silcop.

Et, comme de juste, c'est le durex qui terminera par le scellement.

FICELLE DE CADRAN IMPROVISÉE

C'est une revue américaine qui a donné cette recette l'an dernier : on prendra du fil à pêche (probablement assez fort), que l'on fera tremper dans de la résine chaude.



Figure 3 A.

La même résine, broyée finement, constituera un excellent adhésif pour les axes qui patinent.

TOUJOURS LES ECROUS

Dans un article plein d'esprit, la revue *Ham News* de mars-avril 1951 nous conte comment font quelques-uns de ses lecteurs pour visser un écrou dans un endroit inaccessible. Tous les systèmes classiques sont passés en revue, depuis le guide à pointe jusqu'au bout de soudure écrasé, en passant par les variantes : guide à fil, à tige filetée et à soudure... soudée. Nous avons retenu un système très simple, dans lequel l'auteur s'est servi de durex... ce durex, la providence des radios.

Le difficile, ce n'est pas toujours d'aller visser l'écrou, mais, quelquefois, de le maintenir en position pour y introduire la vis. L'auteur, pour cela, propose de coiffer l'écrou par une petite bande de durex, ce qui, évidemment, le tient en place, quelle que soit sa position dans l'appareil.

COURRIER TECHNIQUE

Réponses individuelles

Joindre à toute demande une enveloppe portant l'adresse du correspondant et DEUX timbres. Le tarif, variable avec l'importance du travail, est précisé dans un délai de quelques jours. Nous ne fournissons aucun plan ou schéma contre remboursement.

Réponses par le journal

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

COMMENT ENJOLIVER UNE LAMPE-TEMOIN

Lorsque l'on monte une lampe-témoin dans un appareil muni d'un panneau avant — c'est le cas de quelques « monolampes » décrits dans « *Je construis mon poste...* » — on y associe généralement un voyant blanc ou de couleur. Quand on manque de voyant, ce qui est un cas fréquent, on perce dans le panneau un trou de diamètre supérieur à celui de l'ampoule (11 mm) et on laisse dépasser celle-ci de 2 ou 3 mm. C'est peut-être une formule, mais ce n'est pas la bonne.

Un voyant improvisé peut être trouvé dans un support de tube « noval » hors service, dans lequel la pièce de bakélite intermédiaire se présente sous l'aspect de grille de la figure 2. Un trou de 18 et deux trous de fixation de 3 diamétralement opposés, à 28 d'écartement, percés dans le panneau, un morceau de cellophane coloré en intermédiaire par-dessus notre décor, il n'en faut pas plus pour réaliser un voyant original du plus bel effet. Précisons que, seuls, doivent être visibles à l'avant : la grille à travers le trou de 18 et les deux têtes de vis de fixation.

MONTAGE SIMPLIFIÉ DES RESISTANCES BOBINÉES

La fixation d'une résistance bobinée d'une dissipation minimum de 5 watts est très souvent, pour l'amateur, un travail qu'il

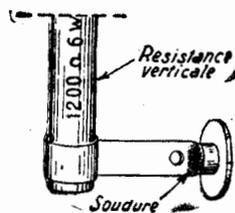


Figure 3 B

traite avec la plus haute fantaisie. Tantôt, la pauvre résistance se promène lamentablement dans le fond de la boîte, tenue seulement par deux fils souples ; tantôt, elle affecte des airs penchés, car elle est maintenue par une tige filetée qu'on n'a pas osé serrer, de peur de casser la porcelaine.

Tout d'abord, une résistance bobinée doit être montée verticalement à l'air libre, donc sur le châssis. Le trou central ne doit être obstrué, ni par une tige filetée, ni par une plaque quelconque. Ces précautions ont pour but de favoriser la circulation de l'air à l'intérieur et, par voie de conséquence, la dissipation de la chaleur. Pour la fixation, on se sert habituellement des pattes, que l'on plie d'équerre. Les trous de 3 mm aux extrémités (cas des P.E. de M.C.B. et V. Alter) servent pour le passage des vis à travers une plaque de bakélite ou des rondelles isolantes. Un moyen très simple, trouvé par un de nos collaborateurs du labo, M. Cazaméa, à ceci de particulier qu'il permet les montages et démontages rapides, en cas d'essais. Les vis de fixation, à tête cylindrique, sont d'abord mises en place en veillant à ce que les fentes soient orientées dans l'axe, suivant la figure 3A. Les pattes de la résistance resteront droites et leurs extrémités seront introduites dans les fentes des vis. Un coup de soudure suffit pour finir ou pour démonter (fig. 3B).

JEAN DES ONDES

BIBLIOGRAPHIE

LES LAMPES A INCANDESCENCE, par M. La Toison, ingénieur à la S.A. Philips. — Un volume, 16,5 × 25, 149 pages, 90 figures. Editions Eyrolles, 61, boulevard Saint-Germain, Paris (5^e). Prix : 900 fr.

BIEN que simples d'aspect et banales d'emploi, les lampes à incandescence font appel à une technique relativement délicate ; il faut, en effet, concilier les exigences de la durée de vie et celles de l'efficacité lumineuse, tout en assurant une fabrication en grande série. Jusqu'à ce jour, il n'existait aucune documentation à ce sujet.

L'auteur montre comment, en partant de la lampe à filament de carbone d'Edison, on est arrivé à la lampe à filament de tungstène spiralé (ou bi-spiralé) fonctionnant en atmosphère gazeuse. Après avoir étudié et discuté les différentes caractéristiques des lampes courantes, il passe en revue les nombreuses catégories de lampes spéciales, classées d'après leur usage. Il s'est efforcé de mettre en évidence les particularités de fabrication, ainsi que les conditions d'emploi.

L'auteur a laissé de côté les questions relatives à la photométrie et à l'éclairagisme, qui sont traitées dans d'autres ouvrages. Il ne fait que rarement appel aux connaissances mathématiques du lecteur, et les propositions qui sont justifiées par le calcul ne sont pas indispensables à la compréhension générale du sujet.

Ce volume ne s'adresse pas qu'aux éclairagistes. Il donnera des éléments d'information aux usagers qui passent des marchés importants de lampes courantes, ainsi qu'aux constructeurs qui doivent adapter des lampes spéciales aux appareils qu'ils fabriquent.

COURS DE RADIOÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE (Cours de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications). — Tome III. Edit. Eyrolles, 61, boulevard Saint-Germain, Paris (5^e).

LIVRE I. - L'ÉMISSION (Généralités et stabilisation des oscillations. Modulation d'amplitude, de fréquence, par impulsions), par R. Rigal. Un volume 16,5 × 25, 144 pages, 164 figures. Prix : 950 fr.

DANS un premier chapitre, l'auteur indique quels sont les moyens qui ont été successivement mis en jeu pour obtenir des oscillations de haute fréquence. A propos des oscillateurs à lampes, il indique comment peuvent prendre naissance et peuvent être supprimées les oscillations parasites. Les caractéristiques du matériel destiné au chauffage haute fréquence sont signalées.

Dans un deuxième chapitre, on revient sur les problèmes de stabilité de fréquence, en étudiant systématiquement les phénomènes de piézoélectricité statiques et dynamiques, ainsi que les propriétés du quartz.

Dans un troisième chapitre est exposé le principe de la modulation de l'amplitude et sont étudiés les différents moyens de l'obtenir : modulation sur l'anode (push-push), sur la grille, sur la grille d'arrêt d'une pentode. Les défauts et qualités, en particulier au point de vue rendement, sont étudiés pour les différents procédés, ainsi que pour l'amplification d'une onde déjà modulée. Les principes des systèmes de modulation à rendement amélioré et de la modulation à bande latérale unique sont donnés.

Dans un quatrième chapitre, étude est faite de la modulation de fréquence, des procédés utilisés à l'émission (système Armstrong, lampe à réactance), du problème de la défense contre les bruits, des principales applications.

Dans un cinquième et dernier chapitre, on expose le principe des dispositifs utilisant la modulation par impulsions et leurs caractéristiques (impulsions modulées en amplitude, en durée, en position). On caractérise ces dispositifs au point de vue du rapport signal/bruit, en particulier dans le fonctionnement en multiplex. Des exemples sont donnés.

LIVRE II. - LA RÉCEPTION, par P. David. Un volume 16,5 × 25, 362 pages, 156 figures. Prix : 2 200 fr.

SUPPOSANT connues les propriétés générales des circuits, des antennes et des tubes amplificateurs, l'auteur étudie le choix et les règles d'association de ces éléments, leur fonctionnement et leurs résultats, pour construire des récepteurs de tous types : amateurs, professionnels, télévision, radar, modulation de fréquence, etc...

Il passe d'abord en revue les qualités requises, puis procède à une discussion approfondie des plus importantes : sensibilité, rapport signal/bruit, sélectivité, fidélité.

Il examine ensuite, une à une, les différentes parties du récepteur : aérien, circuit d'entrée, étages amplificateurs haute et basse fréquence, détecteur, changeur de fréquence et amplificateur intermédiaire, limiteurs, régulateurs automatiques, etc... La réaction et ses multiples rôles, la super-réaction, sont également étudiées.

Fruit d'un enseignement de vingt ans, l'ouvrage ne contient que peu de calculs, mais récapitule les résultats et formules acquis dans toute la littérature technique, notamment d'après-guerre, avec des tableaux et graphiques pour leur utilisation.

L'auteur insiste sur les idées générales et la recherche de l'équilibre entre des exigences contradictoires, qui caractérise le récepteur vraiment satisfaisant pour l'usager.

ELEKTRON REIHE (La technique des mesures), par Reinhold Marchgraber, ingénieur. — Un ouvrage de 450 pages, format 10 × 14,5. Edité par la revue technique « Das Elektron ». Seul libraire autorisé pour l'Allemagne occidentale : Carl Gabler, Theatinerstrasse, 8, München I.

CET ouvrage, présenté sous un format très pratique, trouvera sa place dans les ateliers et laboratoires de recherches.

L'auteur commence par traiter les unités électriques et leur représentation ; puis suit l'exposé des différents instruments de mesures. De nombreuses figures facilitent largement la compréhension des textes, où sont traitées en détail toutes les mesures : tensions (alternatives et continues), courants (alternatifs et continus), puissances, résistances de terre, résistances apparentes, capacité, induction, inductions mutuelles, transformateurs et bobinages, fréquences, courbes de réponse, modulation, lampes, etc...

Le lecteur se fera une idée plus précise de l'étendue des sujets traités lorsque nous aurons précisé que la technique de 2 000 mesures est exposée dans l'ouvrage. C'est dire qu'il rendra de très grands services à nos lecteurs familiarisés avec la langue allemande.

UN RECEPTEUR ET DEUX AMPLIFICATEURS A TRES HAUTE FIDELITE, par Lucien Christien, ingénieur E.S.E., directeur des études à l'E.C.T.S.F.E. Un volume de 280 pages (135 × 215 mm), illustré de 230 figures, édité par Chiron, 40, rue de Seine, Paris (6^e). En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e). Prix : 840 fr.

LA première partie de ce remarquable ouvrage est consacrée à l'étude complète des parties HF du récepteur, étage par étage : avantages et inconvénients d'un étage HF ; protection contre les couplages magnétiques ; choix des circuits de liaisons ; changement de fréquence ; amplificateur MF ; étude de la détection, de la régulation automatique. Dans la deuxième partie, l'auteur étudie un amplificateur push-pull triodes 6A5 à très haute fidélité : déphasage cathodyne ; choix des tubes « driver » et du tube amplificateur de tension ; polarisation des lampes, construction de l'amplificateur.

La troisième partie est consacrée à l'étude critique d'un deuxième amplificateur à très haute fidélité, sans distorsion de phase. Il est équipé d'un push-pull de tétrodes 6V6. Un dispositif compensateur de phase est utilisé pour profiter de tous les avantages de la contre-réaction, qui permet d'obtenir les résultats désirés avec un nombre de tubes et d'éléments réduits.

L'Octal tous courants AD 47

Récepteur à amplification directe muni d'un étage haute fréquence 6M7, d'un étage détecteur 6J7, d'un étage basse fréquence 25L6 et d'une valve 25Z6. Sa sensibilité est excellente, même avec une antenne de dimensions réduites, et sa sélectivité étonnera plus d'un amateur habitué à ce genre d'appareils.

La vieille querelle du super et du poste à amplification directe, qui a fait couler jadis des torrents d'encre, n'est plus de mise actuellement. Les techniciens savent que chaque catégorie d'appareils présente des avantages, et les amateurs reconnaissent maintenant volontiers que le super n'éliminera jamais complètement son concurrent. Sans doute, la formule HF + D + BF a perdu du terrain; mais le réduit dans lequel elle se cantonne aujourd'hui est solide.

Le poste à amplification directe, sous sa forme la plus populaire en France comprend rarement deux étages haute fréquence; c'est donc, tout d'abord, un poste économique et facile à réaliser. Ensuite, ne comportant que deux circuits accordés travaillant constamment sur la même fréquence, il est d'une mise au point exceptionnellement aisée, qui ne nécessite pas l'utilisation d'une hétérodyne. Et enfin, la musicalité est excellente si l'on utilise un haut-parleur de bonne qualité, sans qu'il y ait besoin de faire appel à des circuits correcteurs BF plus ou moins compliqués... et efficaces.

Par contre, beaucoup de montages à amplification directe se caractérisent par une sélectivité insuffisante; cela tient à leur principe et à la qualité de leurs bobinages. Il est bien certain, en particulier, que si le couplage de ceux-ci est excessivement serré, les stations locales se promènent sur presque toute la largeur du cadran. Mais si les bobinages sont sérieusement calculés, la sélectivité s'améliore considérablement; elle ne peut, toutefois, atteindre celle du super, ce qui gêne l'écoute de certaines stations éloignées dont la fréquence porteuse avoisine celle d'une station rapprochée. Mais pratiquement, cet inconvénient n'est pas terrible, puisque la plupart des amateurs recherchent surtout les stations facilement audibles... et cela même si leur poste est un super.

Le schéma de principe

« L'Octal Tous Courants AD47 » utilise, comme son nom l'indique, des lampes américaines à culot octal. Son bloc de bobinages, qui en constitue le cerveau, est le célèbre bloc AD47, bien connu de nos lecteurs; de ce fait, sa sélectivité est fort satisfaisante.

Etage haute fréquence : Cet étage est équipé d'une 6M7 à pente va-

Etage basse fréquence : Le montage de la 25L6 est classique; la valeur de 1 M Ω adoptée, comme fuite de grille peut être trop élevée avec certains tubes qui ont un léger courant grille : en ce cas, au bout de quelques minutes de fonctionnement, la qualité de reproduction s'altère; le remède consiste à réduire la résistance de grille à 0,5, ou même seulement à 0,25 M Ω .

Alimentation : Les filaments sont

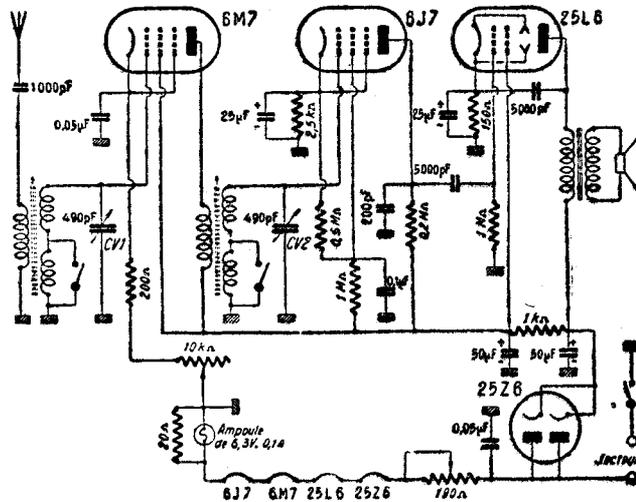


Figure 1

riable; accord en Bourne, liaison par transformateur HF à secondaire accordé. Le réglage manuel de la polarisation, effectué à l'aide d'un potentiomètre de 10 k Ω , permet de doser la puissance de réception.

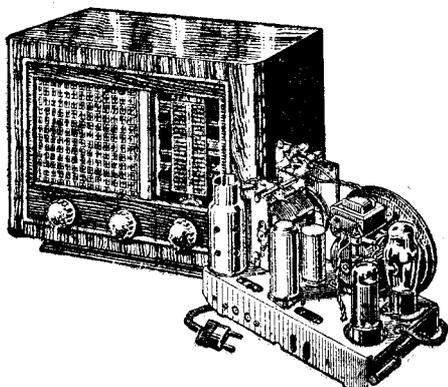
Etage détecteur : La détectrice est une 6J7 à pente fixe, polarisée par une résistance de 2500 Ω ; la détection plaque a été préférée à la détection grille en raison de sa meilleure musicalité et de son absence d'amortissement : le circuit d'entrée travaille à vide, sans courant grille. Après détection, les signaux BF amplifiés apparaissent aux bornes de la charge anodique.

alimentés en série, et l'ampoule de cadran est shuntée par une petite résistance bobinée dont le but est double : absorber une fraction importante du courant (l'ampoule ne consommant normalement que 100 mA) et ne pas amener de solution de continuité dans le circuit de chauffage si l'ampoule vient à griller; cette panne « bêta comme chou » entraînerait, en effet, l'arrêt immédiat du poste.

La tension anodique, redressée par les deux moitiés de la 25Z6 associées en parallèle, est filtrée par la cellule de 1 k Ω -2x50 μ F; l'alimentation plaque de la 25L6 est prise avant filtrage, de manière à bénéficier de la tension maximum.

Montage mécanique

Fixer sur le châssis le condensateur variable en ayant soin auparavant : a) de souder sur les prises statoriques inférieures deux morceaux de fil américain de quelques centimètres; b) de courber les cosses, afin d'éviter les contacts directs avec la masse, qui court-circuiteraient le CV. Fixer ensuite les quatre supports de lampes et le condensateur de filtrage, muni au



L'Octal Tous Courants AD 47

DEVIS

DES PIÈCES DÉTACHÉES
nécessaires

à la construction du
montage

OCTAL TOUS COURANTS AD 47

décrit ci-contre

1 Ebénisterie bois non vernie avec access. ...	550
1 Châssis	225
1 HP 12 cm a.p. avec transfo	790
1 Condensateur de 2x 50 μ F-200 V,	185
1 Ensemble CV cadran	645
1 Potentiomètre de 10 k Ω avec inter	120
1 Bloc AD 47	550
1 Résistance chauffante de 190 ohms	50
1 Résistance bobinée de 20 ohms	45
1 Ampoule de 6,3 V. 0,1 A.	30
4 Supports octaux ...	40
1 Sachet de vis et écrous	50
3 Boutons (petit mod.)	90
4 Lampes 6M7, 6J7, 25L6, 25Z6 indivis.	2.400
Fils, câbles, soudure, clips, souplisso	120
1 Jeu de condensateurs	220
1 Jeu de résistances	160
	6.270
Taxes 2,82 %	177
Emballage	250
Port	330
	7.027

Nota. — Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément. — Les frais de port et emballage s'entendent uniquement pour la métropole. Nous consulter pour les frais d'expédition aux colonies. Expédition contre mandat à la commande, à notre C.C.P. 443-89 Paris.

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

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

préalable d'une rondelle de prise de masse. Placer enfin la résistance bobinée, montée sur une tige filetée bloquée par des écrous, et le haut-parleur, qui comporte une équerre munie de deux trous. A l'avant prennent place le potentiomètre, le cadran du CV (sans sa glace) et le bloc AD47.

On notera que la simplicité du câblage permet de n'utiliser aucun relais.

Câblage du châssis

La vue de dessous est très explicite, mais il n'est peut-être pas inutile de préciser quelques points :

1° Faire une prise de masse sur le châssis, très près du potentiomètre, et y relier, comme indiqué, le conducteur partant du curseur et enfilé dans une cosse de l'interrupteur; couder légèrement ce fil, afin de faire une prise de masse supplémentaire sur le boîtier même du potentiomètre. Rejoindre directement la broche « métallisation » du support de la 6J7, puis celle de la 6M7. On dispose ainsi d'un conducteur général de masse sur lequel il sera facile de souder les différentes autres connexions indiquées;

2° Notre dessinateur a relié la cosse de gauche du bloc AD 47 au fil de masse ci-dessus indiqué, près du curseur du potentiomètre. En réalité, pour raccourcir la connexion, il vaut mieux aboutir vers la 6J7; mais, afin d'éviter les courts-

circuits, on gagnera le conducteur sous souples ou on prendra du fil américain;

3° La cosse située entre filament et suppressor de la 6M7 n'est reliée à aucune électrode; on l'utilise comme cosse relais pour la résistance de 200 Ω et le fil qui va à l'extrémité du potentiomètre. La cosse correspondante du support de la 6J7 va, de même, au +HT après filtrage; y souder directement la liaison à l'écran de la 6M7 et à celui de la 25L6 et y relier, en outre : la résistance d'écran de 1 MΩ, la charge de plaque de 0,2 MΩ et l'un des

+ du condensateur de filtrage;

4° Respecter les polarités des condensateurs de polarisation : point rouge côté cathodes 6J7 et 25L6;

5° Les fils soudés au début du montage mécanique sur les stators du CV doivent aller aux cosses du bloc proches du panneau avant; ils sont repérés en A et B sur les vues de dessus et de dessous et, bien entendu, il convient de ne pas les inverser. Par contre — cette observation s'adresse seulement aux débutants — les fils qui vont à la résistance du 190 Ω, marqués E et

F, peuvent être intervertis; il en est de même pour G et H, qui vont au primaire du transformateur de sortie;

6° Les lettres C et D correspondent respectivement à la connexion négative du condensateur de filtrage, reliée à la rondelle de dessus, et à l'ampoule de cadran, côté isolé de la masse. La prise de masse de ladite ampoule se fait simplement en soudant un fil très court sur la patte de fixation; quant à la résistance de 20 Ω, elle est munie de pattes suffisamment épaisses pour qu'on n'ait pas à craindre de court-circuit accidentel par flexion.

Mise au point

La loi d'Ohm permet de calculer la valeur de la résistance chutrice en série avec les filaments et l'ampoule de cadran; nous avons comme tension utile : $2 \times 25 \text{ V} + 3 \times 6,3 \text{ V}$, soit 69 V en chiffres ronds. Sur un secteur de 115 V, il faut donc perdre 46 V, ce qui conduit à prendre une résistance de 153 Ω environ. Mais le secteur peut avoir des à-coups; il vaut mieux prévoir davantage, et cela d'autant plus que la tension de chauffage n'est pas critique à 10 % près.

Pour ajuster le collier, la meilleure méthode consiste à introduire, au début, la totalité de la résistance; à la mise en route, l'ampoule accuse un éclat vif, mais fu-

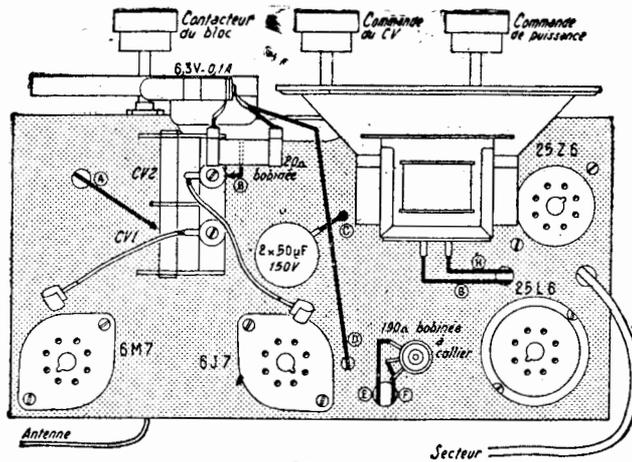


Figure 2

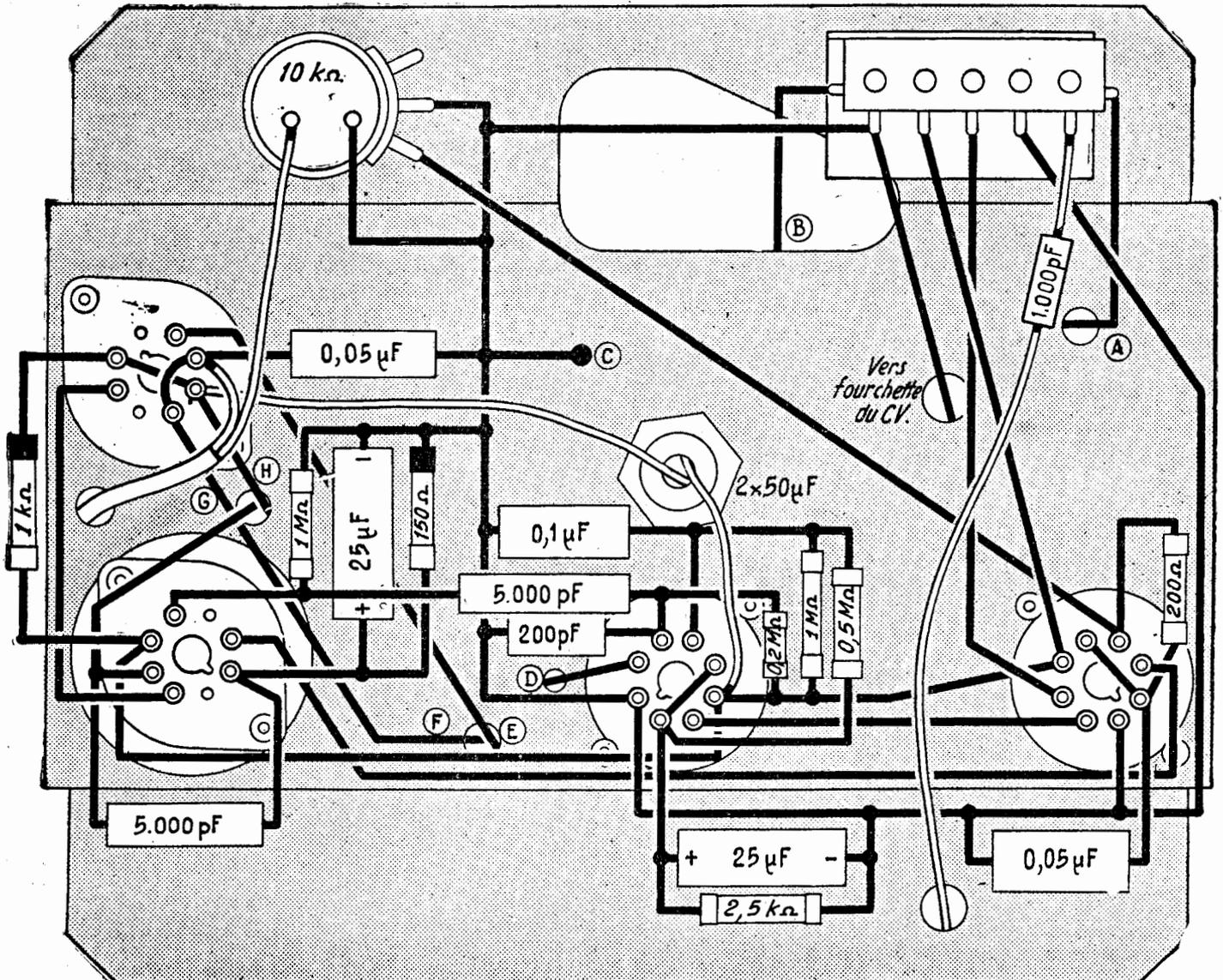


Figure 3

gité, dû au fait que les filaments ont une résistance plus faible à froid qu'à chaud, et qui se traduit par une surintensité passagère.

Eteindre le poste, déplacer légèrement le curseur et recommencer l'expérience; l'éclat est un peu plus vif, mais il ne doit pas être éblouissant: sinon, l'ampoule n'en aura pas pour longtemps à rendre l'âme. De toute façon, la résistance en circuit étant proportionnelle à la distance qui sépare le collier de l'autre extrémité, la fraction inutilisée doit avoir une longueur en plus égale au cinquième de la longueur totale.

Nota : En principe, la résistance shuntant l'ampoule devrait avoir une valeur de $6,3/0,2 = 31,5 \Omega$; le chiffre de 20 Ω permet de sous-volter cette ampoule, ce qui ménage son filament.

« L'Octal Tous courants AD 47 » est un récepteur à amplification directe; comme tel, il bénéficie d'une facilité d'alignement supérieure à celle des changeurs de fréquence, puisque les circuits accordés des deux premiers tubes doivent constamment travailler sur la même fréquence. Théoriquement, il devrait suffire d'avoir un seul point de concordance, *choisi au hasard sur chaque gamme*, pour que la commande unique se maintienne sur tous les autres points; en fait, cette condition suppose l'identité rigoureuse des coefficients de self et des capacités sur toutes les fréquences, mais l'on conçoit que l'inégalité des capacités parasites empêche d'y parvenir. Pratiquement, on doit donc pratiquer l'alignement en deux points, étant entendu, évidemment, que les réglages ne sont pas aussi pointus que sur les supers.

Commencer par rechercher une station en bas de gamme PO et régler les trimmers du CV, de manière à recevoir cette station sur son réglage, avec le maximum de puissance; agir sur le potentiomètre, pour limiter cette dernière, ce qui permettra d'apprécier plus facilement le maximum.

Chercher ensuite une station dans le haut de la gamme et régler les noyaux PO du bloc, châssis retourné; ces noyaux sont ceux qui se trouvent à l'arrière du bloc, vers le support de la 6M7. Revenir sur la première station et retoucher au besoin légèrement les trimmers.

Passer sur grandes ondes et régler sur Luxembourg les noyaux situés vers le panneau avant; ne retoucher en aucun cas les trimmers.

Max STEPHEN.

Nomenclature des éléments

Condensateurs : un de 200 pF; un de 1 000 pF; deux de 5 000 pF; deux de 0,05 μ F; un de 0,1 μ F; deux de 25 μ F — 30 V; un de $2 \times 50 \mu$ F — 150 V.

Résistances : une de 20 Ω , bobinée; une de 150 Ω — 0,5 W; une de 190 Ω à collier, bobinée; une de 200 Ω — 0,25 W; une de 1 k Ω — 0,5 W; une de 2,5 k Ω — 0,25 W; une de 0,2 M Ω — 0,25 W; une de 0,5 M Ω — 0,25 W; deux de 1 M Ω — 0,25 W.

Potentiomètre : 10 k Ω à interrupteur.

La pratique de l'oscillographe cathodique

LES AMPLIFICATEURS DE MESURES

LES tubes à vide poussé sont uniquement employés, à l'heure actuelle; mais nous l'avons vu, leur sensibilité est très faible. Pour tant, pour pouvoir observer efficacement sur l'écran les courbes représentant le phénomène à étudier, il faut obtenir un déplacement suffisant du spot, assurant des dimensions de l'image convenables.

Si l'on envoie sur les plaques de déviation d'un tube dont la sensibilité est de 0,4 mm par V une tension sinusoïdale de 10 V efficaces, la hauteur du déplacement sera de : $0,4 \times 10 = 4$ mm.

L'image sera trop petite pour permettre une observation convenable. En général, une amplitude de l'ordre de quelques centimètres correspond à des tensions de plus de 100 V, et les phénomènes à étudier produisent généralement des tensions beaucoup plus faibles, de l'ordre du volt.

Il est nécessaire, la plupart du temps, d'amplifier les tensions agissant sur les dispositifs de déviation; mais la puissance correspondante est extrêmement faible. Les systèmes amplificateurs sont des amplificateurs de tension, et non de puissance.

Lorsqu'on veut étudier des oscillations de fréquences relativement faibles, il est facile d'élever la tension à l'aide d'un transformateur; mais ce résultat ne peut être obtenu pour des fréquences élevées, sans risque de déformation. On doit alors avoir recours à un amplificateur à lampes fidèle, permettant d'amplifier toutes les fréquences, depuis les plus basses, de l'ordre de 10 à 16 c/s, jusqu'aux fréquences radioélectriques.

Cet amplificateur doit assurer une amplification dans le même rapport des amplitudes de toutes les fréquences considérées; il ne doit pas présenter de distorsion de fréquence. Il ne doit pas introduire non plus d'harmoniques supplémentaires par distorsion d'amplitude. De même, il ne doit pas présenter de distorsion de phase, afin d'éviter la distorsion de la forme de la tension appliquée.

Le gain de tension finale doit être suffisant pour permettre l'observation facile des courbes sur l'écran et, par conséquent, assurer une déviation normale du spot.

Les amplificateurs d'oscilloscope sont toujours à liaison par résistance, et la transmission des fréquences élevées dépend du condensateur de liaison entre la plaque d'une lampe et la grille de la suivante; mais il faut tenir compte des capacités parasites inévitables, qui peuvent être relativement importantes. On obtient plus facilement une amplification linéaire avec de faibles résistances de charge et des capacités de câblage réduites au minimum; la perte d'amplification est compensée par l'emploi de nouvelles lampes à pente très élevée.

On emploie souvent un seul étage, si le montage est bien étudié, ce qui simplifie l'amplificateur; l'utilisation de la déviation symétrique impose un étage de sortie en push-pull, avec

un tube d'attaque, soit trois lampes au total. Cet amplificateur est plus complexe, mais offre les avantages de la déviation symétrique et permet un gain plus élevé.

Dans certains modèles d'oscilloscopes, on utilise un seul amplificateur sur les plaques de déviation verticale, mais il est préférable d'en employer deux.

Un montage de ce genre, comportant deux lampes pentodes spéciales à très forte pente, à contact de grille placé au sommet de l'ampoule, et une valve d'alimentation plaque est représenté sur la figure 1.

La caractéristique est extrêmement satisfaisante entre 10 et 50 000 c/s. Le montage est établi avec le plus grand soin, et les connexions disposées de telle sorte que les capacités mutuelles soient extrêmement faibles. Le blindage est très soigné, et le filtrage du courant d'alimentation particulièrement étudié.

L'étage amplificateur de sortie push-pull comporte deux pentodes montées en push-pull cathodyne. La grille de la première lampe est soumise au signal amplifié provenant de la préamplificatrice; la grille de la deuxième est attaquée par une fraction amplifiée par la première lampe.

Ce résultat est obtenu à l'aide d'un pont à résistances, calculé de façon que les amplitudes de sortie soient pratiquement égales pour des amplitudes d'attaque et des fréquences différentes; les plaques de déviation sont reliées ainsi symétriquement à la sortie.

Une borne de synchronisation est prévue; elle est reliée à la plaque de la première lampe de sortie. On peut la coupler à la base de temps, par l'intermédiaire d'un condensateur de très faible capacité.

L'amplificateur est alimenté de la manière habituelle au moyen d'une valve bipaquet 1561, chauffée sous

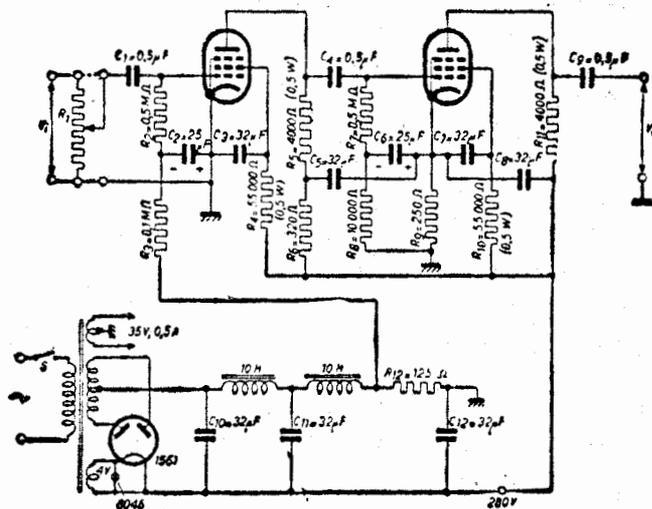


Fig. 1. — Amplificateur pour les mesures effectuées avec l'oscillographe cathodique (Montage Philips).

La figure 2 montre le schéma d'un amplificateur pour alimentation en push-pull, réalisé avec trois lampes. La première est une pentode dont le coefficient d'amplification est de 7 500, la pente maximum de 7 mA/V, la pente normale de 5 mA/V; la tension de chauffage est de 4V. L'amplification est de 1 200 à 1 000 c/s.

A l'entrée de l'amplificateur, se trouve un potentiomètre de 1 M Ω , permettant de régler la tension transmise à la grille; un commutateur permet la transmission directe, lorsqu'il faut observer des fréquences variables.

La polarisation négative de grille est de -2,5 V, les tensions de plaque et d'écran de 250 et 200 V; on les obtient à l'aide des résistances indiquées sur le schéma. On remarquera, dans le circuit plaque, une résistance de découplage de 15 000 Ω , shuntée par un condensateur de 8 μ F, et permettant d'éliminer les traces de ronflement après filtrage, particulièrement dangereuses en raison de la très forte amplification de tension réalisée.

une tension de 4 V et une intensité de 2 A. Le bobinage de filtrage a une faible résistance ohmique (150 à 200 Ω); on obtient ainsi, à la sortie, une tension continue de l'ordre de 450 V.

Pour des raisons de sécurité, le pôle positif haute tension est relié à la masse du châssis, et il en est de même, comme nous l'avons noté, du pôle positif d'alimentation haute tension du tube cathodique. Le filtrage de l'amplificateur est réalisé cependant dans la connexion négative; il est donc indispensable d'isoler les condensateurs électrolytiques de la masse du châssis.

En général, il est préférable que l'alimentation de l'amplificateur et de la base de temps soit distincte de celle du tube cathodique; chacun des circuits a ainsi une valve et un circuit de filtrage particulier.

Les atténuateurs

Les tensions à étudier (directement ou après amplification) sont très sou-

vent d'une amplitude élevée; il y a donc intérêt à pouvoir contrôler l'importance de la déviation du spot sur l'écran et, par conséquent, les dimensions de l'oscillogramme obtenu.

Ce résultat est réalisé au moyen d'un atténuateur, permettant de régler à volonté la tension appliquée

sur la grille d'entrée de l'amplificateur.

Ce dispositif doit permettre d'obtenir un effet progressif et continu, assurant un contrôle précis des dimensions de l'oscillogramme, et indépendant de la fréquence, afin de ne pas déterminer de distorsions. L'impédance doit être élevée, pour ne pas introduire de charge dans le circuit à étudier.

Ces conditions sont rarement obtenues entièrement avec les dispositifs ordinaires, formés à l'aide d'un potentiomètre dont le curseur est relié, suivant le montage classique, à la grille de la lampe d'entrée de l'amplificateur. La résistance est de l'ordre du mégohm, et le réglage bien progressif, mais l'effet obtenu n'est pas complètement indépendant de la fréquence; cet inconvénient est d'autant plus net que la résistance en circuit est plus grande.

Ce phénomène n'a pas d'importance pour les oscilloscopes de service; dans les appareils de mesure, on s'est efforcé d'introduire des circuits de compensation ou de remplacer l'atténuateur ordinaire par un montage de contrôle continu, entre les étages mêmes de l'amplificateur.

Etages de sortie

L'étage de sortie d'un amplificateur d'oscilloscope est relié directement aux plaques de déviation et doit leur fournir une tension suffisante, déterminant une déviation du spot égale, au minimum, au diamètre de l'écran. L'impédance de charge est relativement faible, et la puissance est assez notable, malgré la faible intensité nécessaire; cette puissance est dissipée dans la résistance de plaque, et l'étage de sortie est donc un étage de puissance. On emploie normalement une pentode ou une tétrode à concentration électronique, à pente aussi élevée que possible.

Lorsqu'on adopte le montage symétrique des plaques de déviation, l'étage de sortie doit être du type push-pull, et réalisé alors avec des éléments symétriques. Il peut être compensé en haute fréquence et possède de nombreux avantages particuliers.

Chacun des tubes fournit seulement la moitié de la tension de sortie nécessaire pour produire la déviation du spot, et les difficultés de montage habituelles sont réduites, d'autant plus que les distorsions dues aux harmoniques pairs sont supprimées. Il n'est pas nécessaire, en outre, de découpler, à l'aide d'une capacité, la résistance cathodique commune de polarisation; cette particularité évite l'emploi de capacités élevées, qui seraient nécessaires pour maintenir l'amplification sur les basses fréquences.

Réalisation des amplificateurs

On peut employer des lampes de modèles très divers, en principe; en pratique, les modèles employés sont de types courants; c'est ainsi qu'on adopte des pentodes HF EF6, EF50 ou 4673, dans les modèles européens et, comme modèles américains, des lampes 1851 ou 6SJ7. Comme lampes de sortie, on peut prendre la 6V6, la 6L6, l'EL3 ou encore, pour une amplitude de sortie très élevée, la 807. Les pentes varient entre 2 et 9 mA/V; ces lampes fonctionnent, d'ailleurs, dans des conditions un peu particulières, avec liaison à résistances et résistances de charge assez faibles.

Les condensateurs de liaison sont au papier, bien isolés, et aussi réduits que possible; les condensateurs de découplage sont des électrochimiques, qui doivent être doublés par des condensateurs au papier de 0,1 μ F, pour les hautes fréquences.

Ainsi que nous l'avons noté, on utilise des résistances au carbone, lorsque la puissance admissible n'excède pas 1 à 2 watts; pour des puissances plus élevées, on adopte des modèles bobinés.

Les capacités parasites ont surtout une influence fâcheuse en haute fréquence; c'est pourquoi les connexions entre plaque et grille doivent être réduites au minimum. Il faut surtout étudier les connexions entre les plaques des lampes de sortie et les plaques de déviation du tube cathodique. Pratiquement, la liaison doit être presque complètement supprimée, et assurée uniquement par un condensateur.

Les bornes d'entrée des amplificateurs, de même que les autres bornes de liaison de l'oscilloscope, sont toujours disposées sur un panneau frontal, et au niveau de l'écran du

En l'absence d'une tension de déviation, les deux plaques sont au même potentiel; les plaques doivent être, ainsi, au même potentiel que l'anode. Chacune des plaques présente pratiquement, par rapport à l'anode finale, une différence de potentiel égale et de signe contraire; c'est là le principe du montage symétrique, dans lequel le potentiel moyen entre les plaques est toujours égal au potentiel anodique.

Dans les montages simplifiés, on se contente de relier une des deux plaques à l'anode finale, c'est-à-dire à la masse, en appliquant la tension de déviation sur l'autre plaque par l'intermédiaire d'une capacité et d'une résistance de fuite. Le potentiel moyen entre les deux plaques est alors égal à la moitié de la tension de déviation, et diffère du potentiel anodique.

Ce procédé est très simple et, dans un grand nombre de tubes cathodiques américains, une plaque de chaque paire est même reliée à l'anode à l'intérieur de l'ampoule; par contre, cette méthode produit des distorsions.

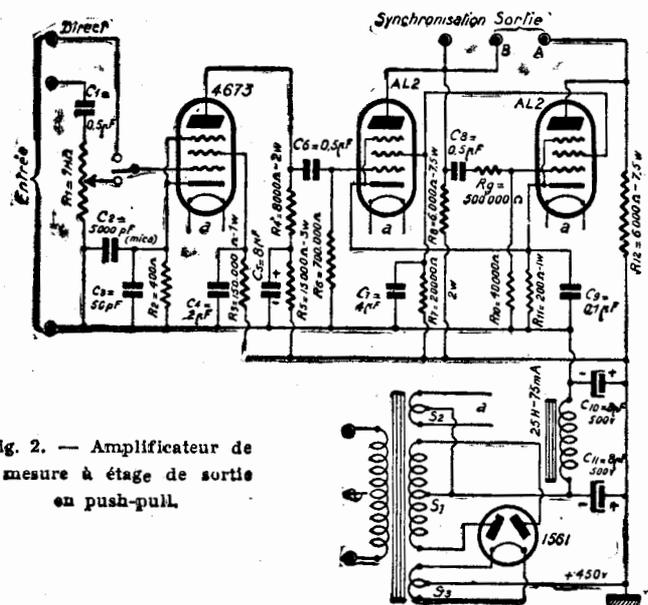


Fig. 2. — Amplificateur de mesure à étage de sortie en push-pull.

tube. Les éléments divers de l'amplificateur sont placés, en quelque sorte, à la file indienne, de sorte que les lampes de sortie sont à proximité du culot du tube cathodique. Les commutateurs présentent l'inconvénient d'introduire des capacités parasites; leur usage doit donc être supprimé, autant que possible.

Les amplificateurs de déviation horizontale et verticale, s'il y a lieu, ainsi que les organes de la base de temps, sont généralement blindés; à cet effet, le montage est généralement divisé en trois compartiments séparés par des blindages.

Montage des plaques de déviation

Pour obtenir la déviation électrostatique, on établit une différence de potentiel entre les plaques de déviation produisant, sur les électrons, une accélération transversale à la trajectoire; dans ces conditions, le potentiel moyen entre les plaques doit être égal à celui de l'anode finale, de façon à ne pas altérer le fonctionnement normal, en réduisant la vitesse des électrons pendant leur passage dans le champ de déviation.

Le potentiel moyen entre les plaques est égal à la moitié de la tension de déviation. S'il est positif, la vitesse des électrons augmente, et la sensibilité diminue; s'il est négatif, la vitesse des électrons diminue, et la sensibilité augmente. Dans ces conditions, le tracé de l'oscillogramme ne peut être symétrique; cette dissymétrie est d'autant plus importante que la sensibilité du tube est plus faible, et la longueur d'oscillogramme plus grande.

Mais ce défaut est moins important que la distorsion trapézoïdale, appelée ainsi parce qu'une image rectangulaire ou carrée prend sur l'écran la forme d'un trapèze.

La deuxième plaque présente une tension, tantôt inférieure, tantôt supérieure, à la tension de l'anode; la déviation n'est plus rigoureusement proportionnelle à la tension, et l'image obtenue est plus ou moins déformée.

La sensibilité d'un oscillographe varie avec la tension de l'anode principale, et tout se passe comme si cette tension augmentait en même temps que celle qui est appliquée sur les plaques de déflexion. La charge du condensateur déterminant l'appli-

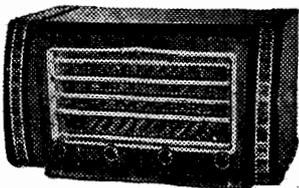
OMNITEC

82, RUE DE CLICHY - PARIS IX-

Toutes pièces détachées NEUVES aux meilleures conditions

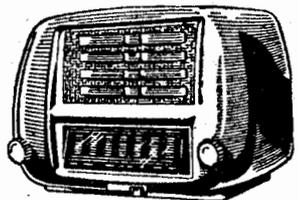
— REMISES HABITUELLES —

Alter TA3 65 mA, 5 lampes	1.200
— TA4 75 mA, 6 lampes	1.330
Pot. Alter miniature, av. int.	160
— — sans int.	117
Volant miniat., diam. 36 mm	75
Oreillettes caoutchouc	
pour casque de trafic.	280
Bobinage MPC1 galène	155
— MPC2 monolampe	175
Pretty blindé 3 gammes	910
— OC étal. 4 gammes ..	1.215
Ferrostat 501, OC-PO-GO ..	990
Babitax OC-PO-GO	735
Artex 315	940
MF Itax miniature 28x28 ..	600
MF Ferrostat 35x35	580
— — 44x44	595
MF Ferroxcub ultraminiature	575
Wireless 4263, trotteuse	2.400
Cristal Germanium 1N34 ..	950

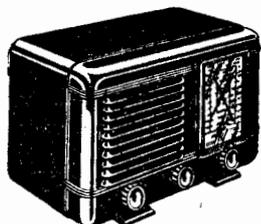


TECHMASTER

ENSEMBLE GRAND LUXE 6 LAMPES dimensions : 640 x 340 x 310 ébénisterie marqueterie, châssis cadmié, transfo. Alter, cadran Star DB4 4 gammes dont une étalée: (OC) capa. Wireless, pot. Alter, HP Audax, toutes pièces de qualité, absolument complet, avec vis et soudure, etc. ... 16.000
Châssis pygmy 5 lampes TC 250
8 μ F 500 V bouteille alu. 125
8 μ F 500 V cartouche ... 130
ECH42 - EAF42 - EF41
EL41-EZ40, Philips Miniwatt en boîtes cachetées, le jeu. 2.280
UCH42-UAF42-UF41-UL41
UY41, Philips, scellées, le jeu 2.325
1T4 - 1R5 - 1S5 - 354
U.S.A. d'origine, le jeu 2.500



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



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

EXPEDITION IMMEDIATE

J.-A. NUNÈS - 255 0

Quand les ondes se mesurent au picon

Le picon dont il est question ici, n'est pas ce qu'un vain peuple pense, surtout lorsqu'il est assoiffé ! C'est seulement une mesure de longueur égale au millième de milliardième de mètre, ou au milliardième de millimètre, ou encore au milli-nième de micron. Le domaine des longueurs d'onde atteint maintenant 0,03 angström, c'est-à-dire 3 picons.

Programmes éducatifs

Sur les 107 stations de télévision en service aux Etats-Unis, une seule (WOI-TV, Iowa) est non commerciale et de caractère éducatif. Mais de nombreuses stations commerciales donnent des programmes éducatifs auxquels collaborent les Universités (Michigan, Detroit, Wayne). (Radio Daily).

La télévision au festival de Grande-Bretagne

Dans le cadre du Festival de Grande-Bretagne, la B.B.C. a organisé, du 24 mai au 30 septembre 1951, une exposition à Piccadilly. La section de télévision présente aux visiteurs les programmes d'Alexandra Palace sur écrans de 60 cm environ. Des vues du public, prises par une caméra, sont projetées dans l'enceinte de l'exposition.

Le droit à l'antenne

Le tribunal de première instance de Hambourg a rendu récemment un jugement condamnant le locataire à enlever l'antenne qu'il avait fixée, sans l'autorisation de son propriétaire, sur la maison de ce dernier. Le tribunal s'est conformé aux directives de la Reichsrundfunkhammer, imposant l'accord préalable du propriétaire.

Rappelons que cette irritante question a été résolue en France par le projet de réglementation élaboré par le S.N.I.R. en 1950. Malheureusement, l'Assemblée nationale ne l'a pas encore examinée.

suppression des autres défauts du tube dus au montage symétrique; ils offrent pourtant des avantages certains.

Le centrage du spot cathodique

Au repos, le pinceau cathodique doit être dirigé suivant l'axe du tube, et le spot vient alors se former exactement au centre de l'écran; mais, en pratique, il n'est pas possible d'assurer exactement la coïncidence matérielle de l'axe des électrodes avec l'axe du tube et d'éviter complètement l'influence des champs magnétiques parasites. Dans ces conditions, le spot n'est pas toujours au centre de l'écran, ce qui peut décentrer les images observées; de là, la nécessité de prévoir un dispositif permettant le centrage et le déplacement fixe du spot.

Ce résultat est obtenu en appliquant une tension continue convenable sur chaque paire de plaques de déviation. En réglant ces tensions, on peut déplacer le spot à volonté horizontalement ou verticalement sur l'écran. On voit sur le schéma de la figure 4 un dispositif de ce genre. Deux potentiomètres permettent de régler la position du spot verticalement et horizontalement; ils sont montés entre deux points: l'un pris sur le diviseur de tension d'alimentation des amplificateurs, l'autre sur le diviseur de tension de l'alimentation du tube; ce déplacement réglable de l'image est, d'ailleurs, indispensable pour une observation facile des phénomènes étudiés.

P. HEMARDINQUER.

Interdictions d'emploi du cuivre et de ses alliages

Le titre V de la décision B78 est rétabli par un texte publié au J.O. du 8 mai. L'emploi du cuivre et de ses alliages, laiton, tombacs, bronze, cupronickel, maillechort est interdit dans le bâtiment, pour les objets d'usage courant et d'équipement, pour les machines et installations industrielles.

Pour les appareils électriques et leurs accessoires, en aucun cas, l'interdiction ne s'applique aux parties essentielles dans lesquelles les qualités de conductibilité électrique du métal sont nécessairement requises.

Pour les câbles et conducteurs, l'emploi est interdit pour les lignes aériennes de transport d'énergie, les câbles de réseaux souterrains à moyenne et basse tension, les barres-omnibus (sauf exceptions).

Télévision à 819 lignes et bande étroite

Les essais se poursuivent sur la définition de 819 lignes et l'onde de 46 Mhz, en passant une bande de largeur réduite. S'il est relativement facile de transformer un récepteur à 441 lignes en lui appliquant le balayage à 819, il est difficile d'élargir la bande passante pour passer plus de points en largeur, ce qui conduit à refondre entièrement le poste. Des essais comparatifs ont été faits avec bande normale de 10,4 MHz. Dans ces conditions, la comparaison ne peut être soutenue qu'en cas de « gros plan », qui supportent bien le flou. Les dimensions et la brillance des écrans interviennent aussi pour fausser la comparaison. La qualité se maintiendrait pour la très haute définition, même en cas de déséquilibre.

Si l'on s'en tient à 3,5 MHz, la définition à 819 lignes ne donne que 287 points par ligne, ce qui est manifestement insuffisant.

Pour obtenir la même finesse horizontale que le 441 lignes, il faut que le 819 lignes ait une bande vidéo de 6,38 MHz. La définition horizontale de 625 lignes est la même à 1% près (524 contre 520). Mais il faudrait alors porter à 8,4 MHz la largeur du canal.

Expériences de télévision en Suisse

Au printemps, des expériences ont été faites à Lausanne, au standard de 625 lignes, avec 25 images par seconde. La porteuse est de 62,25 MHz (4,80 m) pour l'image et de 67,75 MHz (4,43 m) pour le son, en modulation d'amplitude. L'antenne, en double cône, est à 50 m au-dessus du sol. La puissance est de 60 W.

Des démonstrations de télévision ont été organisées à Genève à l'occasion de l'assemblée générale du C.C.I.R. (Bulletin U.E.R.).

tion de cette tension augmente au cours du balayage, et, finalement, la sensibilité du tube varie, ce qui détermine un déplacement inégal du spot pour des variations de tension constantes, suivant le moment considéré et, par conséquent, des déformations de l'image observée, auxquelles on donne le nom de *distorsions trapézoïdales*.

Cette distorsion se traduit par le fait que les figures situées dans un

rectangle se présentent sous la forme d'un quadrilatère oblique.

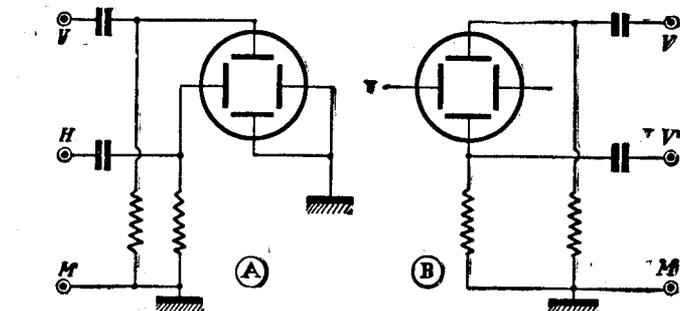


Fig. 3. — Montage ordinaire asymétrique et montage symétrique des plaques de déviation.

rectangle se présentent sous la forme d'un quadrilatère oblique.

Pour éviter cet inconvénient, au lieu de relier une des plaques à l'anode, et l'autre à la base de temps, il faut transmettre la tension de relaxation à chaque plaque, en reliant l'anode principale à la prise médiane du système oscillateur.

Ainsi, une augmentation de la tension de balayage sur une plaque correspond à une diminution de tension sur l'autre plaque. Le champ entre les plaques restera constant et dépendra uniquement de la tension appliquée sur l'anode: la sensibilité demeurera, de même, constante à chaque instant. D'où l'emploi de systèmes de balayages *symétriques équilibrés* plus ou moins complexes, dans les modèles perfectionnés.

Sur l'oscillogramme, un des côtés correspondant à une tension négative sur la plaque de déviation horizontale est plus grand que l'autre; on obtient donc, non pas un rectangle, mais un trapèze.

Cette distorsion est d'autant plus accentuée que les plaques de déviation horizontale ont une sensibilité plus faible et exigent, par conséquent, une tension de déviation plus élevée; elle est donc très marquée sur les tubes courts.

Le montage ordinaire des plaques de déviation peut également produire une concentration électronique irrégulière. Le spot est satisfaisant au centre de l'écran et perd de sa netteté vers les bords; ce phénomène est dû à la variation de vitesse des électrons correspondant à la vitesse de la tension moyenne entre les plaques de déviation.

Le montage symétrique évite ces inconvénients, il consiste à appliquer sur les plaques des tensions de déviation égales et de signes contraires. Dans la plupart des tubes, les broches des plaques sont distinctes et peuvent être connectées séparément; elles sont donc à la portée de l'utilisateur. Aussi, pour éviter tout danger, est-il bon qu'elles soient au potentiel de l'anode; cela amène à relier celles-ci à la masse, comme elles doivent être également au potentiel de l'anode; ce qui amène à relier celles-ci à la masse. Le pôle positif haute tension de l'alimentation est ainsi relié à la masse, et nous aurons plusieurs fois à revenir sur ce point essentiel.

La tension de déviation est varia-

ble et alternative; elle doit être généralement amplifiée avant d'être étudiée. Dans le montage symétrique, les plaques de déviation sont donc normalement reliées à un amplificateur comportant un étage de sortie push-pull.

La liaison peut être directe, si la tension est nulle par rapport à l'anode finale; en général, elle est effectuée par des capacités, et les plaques de déviation sont mises au potentiel de l'anode du tube par deux résistances de fuite de valeur élevée. En augmentant cette valeur, on diminue la charge du circuit; mais il se produit un courant dû aux électrons secondaires, qui tend à rendre les plaques négatives par rapport à l'anode finale. D'où la nécessité de ne pas augmenter la valeur de ces résistances au delà d'une certaine limite.

Un montage de déviation symétrique permettant d'agir sur les deux plaques de déviation est donc bien préférable, avec des connexions de plaque indépendantes; de là, l'intérêt des amplificateurs avec des étages de sortie en push-pull. On voit sur la figure 3 les schémas des deux systèmes de montage habituel.

L'emploi du montage symétrique n'est pas toujours possible dans des conditions faciles; de là, l'emploi de tubes particuliers possédant des plaques d'une forme particulière, dite *anti-trapèze*.

Ces plaques comportent généralement, sur la paire de déviation horizontale, une échancrure de forme circulaire, qui réduit les déviations

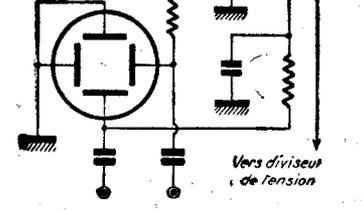


Fig. 4. — Schéma d'un dispositif de centrage du spot cathodique.

déterminant la distorsion trapézoïdale. On peut également utiliser des plaques légèrement plus écartées d'un côté que de l'autre.

On monte aussi entre les deux paires de plaques de déviation un écran électrostatique constitué par un disque relié à l'anode finale, et percé d'une petite fente laissant passage au faisceau provenant des plaques de déviation verticale; ce dispositif est souvent combiné avec l'emploi des plaques de déviation horizontale échancrées.

Ces montages ne permettent pas la

NOTRE COURRIER TECHNIQUE

H. P. 401. — M. Guilhem Tédnot, Villa « Les Yuccas », chemin des Arènes, Saint-Raphaël (Var), possède un récepteur anglais M.C.R.I. n° 26 903, équipé des lampes 1T4, 1R5 et 1T4 pour la partie HF, chargement de fréquence et MF ; la détectrice et l'amplificatrice BF manquent.

1° Quelles lampes doit-on utiliser aux deux derniers étages ;

2° Quelles sont les tensions à appliquer ?

1° Nous n'avons pas le schéma de ce récepteur, mais un lecteur aura peut-être l'amabilité de vous le faire parvenir. A notre avis, la détectrice est très probablement une 1S5. La BF finale est plus difficile à déterminer ; on peut seulement affirmer qu'il s'agit d'une pentode (1S4, 3S4, 3Q4, etc.).

2° Il est probable que le chauffage est assuré sous 1,5 V ; si la BF finale est une 3S4 ou une 3Q4, les deux moitiés du filament doivent alors être associées en parallèle. Quant à la tension plaque, elle n'est pas critique, et vous pouvez prendre une pile de 67 ou de 103 V.

H. P. 402. — M. Fischbach, à Petite-Rosselle, demande si les cadres antiparasites donnent des résultats effectifs et si un amateur peut en entreprendre la réalisation avec succès.

L'efficacité des cadres antiparasites est indéniable. Le modèle le plus intéressant comporte une lampe HF incorporée, qui n'apporte aucune complication, même au point de vue alimentation, puisque les tensions filament et HT nécessaires sont prélevées sur le récepteur. Un amateur peut donc entreprendre avec pleine chance de succès, une telle réalisation. Il sera grandement aidé dans cette tâche par l'ouvrage récent « Les Antennes », de R. Brault et R. Piat, en vente à la Librairie de la Radio, et qui traite, en outre, la question des antennes d'émission, de réception et de télévision dans le détail. Nous ne saurions trop vous conseiller de vous y reporter.

HR 505, M. J. Martin, à Blida (Alger), désire construire une petite hétérodyne générateur H.F. et B.F. avec tube 6A3, du modèle décrit page 708, n° 878. Notre lecteur désire les caractéristiques des bobinages oscillateurs H.F. pour les gammes O.C., P.O., G.O. et M.F.

Vous ne nous dites pas la valeur du condensateur variable que vous allez employer. Pour un C.V. de 1 000 pF (ou deux cages de 490 pF connectées en parallèle), vous trouverez toutes indications utiles page 417 de l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur », par Roger-A. Raffin (Editions de la Librairie de la Radio).

H. P. 403. — Comment s'assurer du fonctionnement de l'oscillatrice d'un magnétophone à fil ?

M.-B. Gandrey, Auch.

Tout tube qui oscille a un courant grille, qu'il s'agisse du cas particulier envisagé ou d'un autre (changement de fréquence, émission, etc.). Pour déceler l'existence ou l'absence de ce courant, il suffit d'insérer un milliampèremètre gradué de 0 à 1 mA en série avec la résistance de grille ; l'intensité lue est d'autant plus forte que l'oscillation est plus énergique.

JR 502 F, M. Georges Brossard, F8VB, à Lectoure (Gers), nous demande :

1° Brochage et caractéristiques du tube R236.

2° Caractéristiques d'un transformateur pour vibreur synchrone.

3° Montage d'un tube indicateur au néon.

1° Tube R236 : voir H.-P. n° 875 page 604 et 898, page 444.

2° Qu'il s'agisse d'un vibreur simple ou d'un vibreur synchrone, les caractéristiques ne varient pas. On trouve couramment ces transformateurs dans le commerce ; voyez Vedovelli, par exemple.

3° Le montage d'un tube indicateur au néon est donné sur la figure JR502 ; les valeurs sont valables pour une H.T. de 250 volts ; V est un tube commandé par la C.A.V. (par exemple : tube amplificateur M.F.).

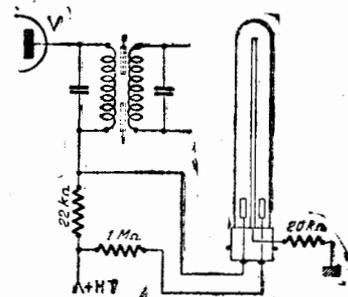


Figure JR 502

JR 508 F, M. R. T..., à P..., nous demande le schéma d'un petit récepteur simple pour l'écoute d'ondes modulées en fréquence. Ce récepteur est destiné à être monté sur un planeur (école de vol à voile) et devra permettre à l'élève de suivre les ordres ou les conseils du moniteur transmis du sol à l'aide d'un SCR 610 (bande 31 Mc/s), dans un rayon de l'ordre de 3 km (écoute au casque et alimentation par piles, bien entendu).

Devant un tel problème, nous avons aussitôt songé à essayer un récepteur à amplification directe muni d'un détecteur à induction (détecteur décrit dans le H.-P. n° 886, page 8).

Le schéma de la maquette réalisée est donné sur figure JR508.

Les essais ont été sanctionnés par les résultats suivants : réception correcte en puissant casque de l'émission d'un SCR 610 monté sur voiture, dans un rayon de l'ordre de 1,5 km. Il faut tenir compte, en effet, de la faiblesse de l'énergie H.F. rayonnée par les émetteurs

genre SCR 610 A, 609 A, BC 659, qui comportent, à l'état PA, une double triode batterie VT182 (c'est-à-dire une 387/1291). A titre indicatif, signalons que le « swing » de fréquence de ces émetteurs est de l'ordre de 100 kc/s.

Néanmoins, en visibilité directe (récepteur sur planeur), la distan-

A titre indicatif, nous avons mesuré, pour la de la 1 LC6 : 200 μ A en l'absence d'émission et 160 μ A avec réception de l'émission.

Nous pensons que ce récepteur donnera toute satisfaction pour l'emploi auquel notre lecteur le destine. On peut d'ailleurs toujours, par la suite, augmenter sa sensibilité

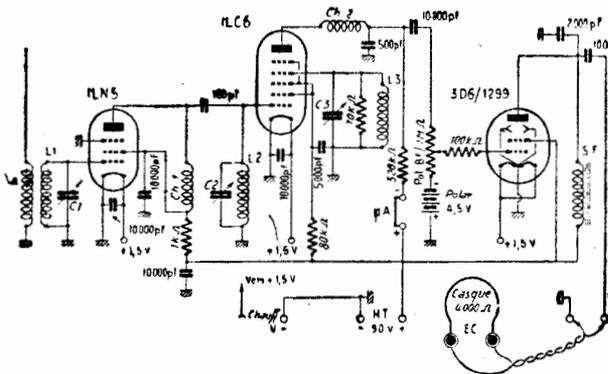


Figure JR 508

ce demandée de 3 km doit être atteinte aisément.

Pour l'accord dans la bande 31 Mc/s, les circuits ont les caractéristiques suivantes :

C1 = C2 = C3 = condensateur variable ou ajustable à air de 50 pF ;
L1 = L2 = L3 = 6 tours de fil de cuivre 10/10 de mm, si possible argenté, sur mandrin en stéatite de 16 mm ; écartement de 1,5 mm entre spires ;
L4 = 2 tours couplés à L1, côté froid, à une distance de 2 mm ;
Ant = antenne fouet de 2,40 m environ.

Bien entendu, les circuits L1, C1, L2, C2 et L3, C3 ne doivent présenter aucun couplage entre eux ; ils seront soigneusement séparés électromagnétiquement et électrostatiquement (blindages).

Ch1 = Ch2 = 2 galettes de 80 tours chacune, fil de 10/100 de mm, 2 couches soie, sur bâtonnet de stéatite de 6 mm de diamètre ;
S.F. = self à fer de charge anodique du tube B.F. 3D6, présentant une impédance de l'ordre de 14.000 Ω à 1 000 c/s.

Est-il nécessaire de rappeler que les connexions doivent être excessivement courtes ? Les masses seront réalisées sur point commun par étage, points reliés entre eux par du gros fil de cuivre, si possible argenté. Sur les fréquences de l'ordre de 30 Mc/s, le succès est à ce prix ; pour s'en convaincre, il n'y a qu'à ouvrir un SCR 610 et regarder le câblage !

Au moment du réglage des circuits, il suffit d'intercaler un microampèremètre (déviations totale 500 μ A) dans l'anode de la 1LC6 ; ensuite, l'appareil est évidemment supprimé, et les douilles de connexion sont court-circuitées. Les réglages de ces circuits sont excessivement pointus, cela va sans dire. Pour le réglage du circuit L3, C3 du détecteur, on trouve un minimum et un maximum du courant anodique ; le réglage correct se trouve plus près du minimum que du maximum (mais ne se trouve ni sur l'un, ni sur l'autre). Signalons, également, un accrochage se produisant assez loin du réglage correct du circuit L3 C3.

(si besoin est) en ajoutant un autre étage H.F., avec 1LN5, identique à celui que nous avons schématisé.

Nous tenons à remercier, ici, très sincèrement, M. Méleine, agent technique radio, pour toute l'aide qu'il nous a apportée dans les essais de ce récepteur. Le détecteur à induction que nous avons employé, présentant un intérêt certain (ne serait-ce que par sa simplicité), M. Méleine se propose de l'utiliser dans un récepteur pour F.M. à grande sensibilité avec alimentation secteur. Nous tiendrons nos lecteurs au courant de ses essais.

HA 601. — Je suis intéressé par les fours à haute-fréquence de puissance moyenne. Pourriez-vous me donner le schéma d'un oscillateur de 2 kW ? M. N. (Orléans).

Nous ne pouvons pas vous fournir le schéma d'un oscillateur de 2 kW pour fours à haute fréquence, car il s'agit d'un montage industriel. Il conviendrait de vous adresser à des constructeurs spécialisés tels que :

Sté de Traitements électrolytiques et électrothermiques, 7, rue Moret, Paris (11^e) ; Cie Fse Thomson-Houston, 37, rue de Vouillé, Paris (15^e).

H.P. 601. — Compléments sur l'utilisation du tube VR65.

Nous avons fourni à différentes reprises, les caractéristiques de cette lampe, qui se présente en deux versions et sous de multiples appellations.

1° 6,3 V—0,63 A (CV 118, CV 200, CV 1065, ARP 36, POVT 200, SP 61, VR 65).

2° 4 V—0,95 A (CV 1600, CV 1700, ARP 19, POVT 150, POVT 150A, SP 41).

On sait qu'il s'agit d'une lampe à grande pente, dont les caractéristiques sont intermédiaires entre celles de la EF50 et de la 1852.

Short Wave Magazine, dans son numéro de mai, nous apporte des renseignements précieux quant à

FABRIQUEZ
votre enregistreur
magnétique
avec des têtes OLIVERES
5 ans d'expérience
OLIVERES 5, av. de la République
OBE, 44-35 Paris-XI^e

son utilisation en amplificatrice finale classe A :

1° Pentode — $V_p = V_e = 250$ V ; $I_p = 10,5$ mA ; $I_e = 2,5$ mA ; résistance de cathode = 150Ω ; impédance optimum = $20\ 000 \Omega$.

Pour une tension d'entrée efficace de 1,4 V, la puissance de sortie est de 1W, avec 7,5 % de distorsion sur l'harmonique 2.

2° Triode (plaque, écran et suppressor réunis). Pour une même tension anodique, le courant plaque est de 15 mA, et la puissance de sortie de 0,5 W, pour 2 % de distorsion.

H. R. 601. — M. René P..., à Rouen, nous précise qu'un technicien de sa localité lui a vaguement parlé de la possibilité de recharger les piles des récepteurs portatifs, sans toutefois vouloir lui donner des détails. Notre correspondant nous demande le procédé à employer.

Il n'est pas question de recharger les piles des récepteurs portatifs ; On peut seulement arriver à dépolari- ser des piles par le courant du secteur dans les postes mixtes « piles-secteur ». Cette dépolari- sation permet de prolonger quelque peu la vie des piles, mais il n'est pas question de recharge. Une pile n'est pas un accumulateur.

J. H. 601. — Je regrette que « Le Journal des 8 », ne paraisse plus. Sa disparition est d'autant plus regrettable qu'il était très intéressant et suivi par de nombreux OM. (De plusieurs lecteurs).

En fait, le « J. d. 8 » existe toujours, mais s'est tout simplement transformé en « Journal des OM ». Cette nouvelle dénomination, plus générale, répond mieux, en effet, à la situation actuelle de l'amateurisme en France, qui compte des F8, F3, F9, voire F7 ; le titre « J. d. 8 » était devenu trop restrictif. De plus, pour l'étranger, « Journal des OM » paraît plus évocateur.

L'esprit et l'équipe de collaborateurs qui ont animé le « J. d. 8 » restent les mêmes, et nous sommes persuadés que le « Journal des OM » connaîtra le même succès que son devancier. La rédaction reste à la disposition de tous pour les communiqués d'ordre général et technique, et tiendra compte, dans la mesure du possible, des suggestions qu'on voudra bien lui adresser.

HA 602. — Ayant lu dans le compte-rendu du Salon de la Foire de Paris (n° 896) : « La tension des filaments est réglée à 1,4 V maximum grâce à un régulateur « planivolt », qui évite les inconvénients des surtensions... », je vous serais reconnaissant de me fournir l'adresse du constructeur de ce dispositif. D'autre part, pourriez-vous me donner quelques précisions sur la compensation du ronflement en BF et la dépolari- sation des piles HT ?
J.-M. (Carcassonne).

Voici l'adresse demandée :

Techni-France, 6, rue Louis-Philippe, Neuilly (Seine).

En ce qui concerne le schéma de dépolari- sation des piles par le courant du secteur, c'est celui d'un système d'alimentation avec redresseur et filtrage. La compensation de ronflement en basse fréquence est obtenue par un filtrage approprié.

H. R. 602. — M. E. T..., à Dieppe, a construit un récepteur avec bloc Sécurité 424 et un peu de transformateurs M.F. Itax 455 kc/s. Ce récepteur fonctionne parfaitement à Paris, où il a été construit ; mais à Dieppe, où il doit être installé, toutes les réceptions sont couvertes par des signaux Morse. Quel remède apporter dans ce cas ?

Puisque vous avez des transformateurs M.F. 455 kc/s, vous pouvez essayer un filtre « anti-morse » 455 kc/s également. Mais il se pourrait que cette précaution ne fût pas suffisante. En effet, si la valeur « 455 kc/s » est celle qui, théoriquement, devrait se révéler la plus intéressante pour éviter les interférences, les recommandations internationales de ces dernières années, concernant la répartition des fréquences, n'ont pas été suivies par tous ; c'est la raison pour laquelle, dans certaines régions, il est préférable d'adopter une M.F. de valeur différente.

Voyez, par exemple, le cas du récepteur de luxe à 13 tubes décrit dans les numéros 893 et 894, récepteur destiné à fonctionner en Belgique, et pour lequel une M.F. de 484 kc/s a été retenue aux essais.

Dans votre cas, où la gêne provient de signaux télégraphiques des stations côtières, il est certain qu'une sélection parmi plusieurs valeurs de M.F. est à effectuer.

Par la suite, et par surcroît, montez un filtre anti-morse, à l'entrée « antenne », accordé sur la valeur de la M.F. retenue.

Il convient de noter que, dans un récepteur utilisant un bloc avec étage amplificateur H.F. accordé, ce genre de troubles est fortement atténué.

Signalons enfin, aux amateurs de

récepteurs de trafic (construisant entièrement eux-mêmes leur récepteur) que l'on combat aisément — et victorieusement — de telles interférences en utilisant un étage H. F. à réaction ou, ce qui est mieux encore, un étage H. F. avec lampe désamortisseuse séparée (grande sélectivité avant le changement de fréquence).

Bien entendu, dans tous les cas, on veillera à ce qu'aucun couplage n'existe entre les circuits M.F. et les circuits d'entrée, H.F. et changeur de fréquence (blindages et séparations efficaces).

H.P. 602. — 1° Adresse des Etablissements Audaux ?

2° Comment mesurer l'impédance exacte d'un haut-parleur ?

M. Pierrelot. Signy (Nièvre)

1° Audaux : 45, avenue Pasteur, Montreuil (Seine).

2° Cette question très intéressante sera traitée dans un prochain numéro. Il faut effectivement distinguer entre l'impédance nominale, fournie par le constructeur, et l'impédance réelle, que cet article vous permettra de mesurer par des moyens simples.

J. R. 603. — M. Rémy Monjo, à Médéa (Algérie), nous demande :

1° Quel est le microphone à employer pour un émetteur comportant une lampe pilote 6L6 et un PA807 ?

2° Une antenne Fuchs disposée de la façon suivante (dessin ci-joint à la lettre) donnera-t-elle de bons résultats ?

1° Votre première question est tout à fait incomplète et manque de précision ; en effet, vous ne nous dites pas le procédé de modulation que vous allez employer, ni les caractéristi-

ques essentielles (puissance et types des lampes) du modulateur à votre disposition. Nous sommes donc au regret de ne pouvoir vous renseigner utilement.

2° Votre antenne Fuchs peut parfaitement convenir, installée comme vous nous l'indiquez. Mais, à toutes fins utiles, nous vous rappelons que la longueur d'une telle antenne se calcule depuis l'isolateur final jusqu'à l'émetteur ; autrement dit, la longueur de ce qu'il est coutume d'appeler *feeder* compte également comme brin rayonnant actif.

HA 603. — Très intéressé par votre article intitulé « La haute fréquence a révolutionné l'industrie du meuble », paru dans le n° 896, je serais désireux d'obtenir de plus amples informations sur les générateurs utilisés. Où dois-je m'adresser ?

M. M., (Lisieux).

Vous pourriez obtenir des renseignements sur ces générateurs H.F. en vous adressant de notre part aux constructeurs suivants :

Sté de Traitements électrolytiques et électrothermiques (STEL), 7, rue Moret, Paris (11°) ; Cie Française Thomson-Houston, 6, rue du Fossé-Blanc, Gennevilliers (Seine) ; Les Laboratoires Radioélectriques, 6, rue Mario-Nikis, Paris (15°) ; Sté Philips, 105, rue de Paris, Bobigny (Seine) ; Sté Industrielle des Procédés Loth, 26, rue Boyer, Paris (20°).

HA 604. — Je vous serais reconnaissant d'avoir l'amabilité de me donner les adresses de plusieurs fabricants de récepteurs portatifs.

X... (Thionville).

Il existe de nombreux fabricants de récepteurs portatifs. Voyez par exemple :

Fanfare-Radio, 21, rue du Départ, Paris (14°) ; Reynold, 9 bis, rue Léon-Giraud, Paris (19°) ; Radio R.L.C., 102, rue de l'Ourocq, Paris (19°) ; Schneider, 5 et 7, rue Jean-Daudin, Paris (15°) ; Techni-France, 6, rue Louis-Philippe, Neuilly (Seine) ; Visaudia, 5, rue de Provence, Paris (9°) ; Ducretet-Thomson, 173, Bd Haussmann, Paris (9°) ; Philips, 50, avenue Montaigne, Paris (8°) ; Radiola, 79, Boulevard Haussmann, Paris (8°) ; Evernice, 16, rue Ginoux, Paris (15°).

HA 605. — Suite à l'article intitulé « Poste à haut-parleur sur galène », paru dans le n° 892, je vous serais reconnaissant de bien vouloir me donner le schéma de principe de cet appareil.

J.D.S. (Luxembourg).

Nous regrettons de ne pouvoir vous fournir le schéma du poste auquel vous faites allusion.

Il conviendrait de vous adresser au réalisateur de ce montage : M. Matei Marinesco, Institut National de Recherches Technologiques, Bucarest (Roumanie).

H. R. 606. — M. Jean Stéphane, à Poulvaux désire les caractéristiques des tubes VR56, 4019A, et VR65.

VR56 : correspond au tube classique EF6 ; voir le n° 830, page 764.

4019A : correspond au non moins classique B406.

VR65 : Voir les numéros : 830, page 764 ; 862, page 121 ; 877, page 674 ; 885, page 990.



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)

ou par

CORRESPONDANCE
avec TRAVAUX PRATIQUES
CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit N°

H. P.
510

ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE

12 - RUE DE LA LUNE - TEL. CEN 7887

PARIS 2



R.P.E.

Nouveaux types d'antennes

POUR l'amateur, l'antenne idéale est celle qui permet de travailler sur plusieurs bandes, avec un bon rendement sur chacune d'elles.

Longtemps, la Hertz-Conrad-Windom, plus couramment appelée Hertz, fut l'antenne chérie des OM. Facile à monter, elle donne de bons résultats quand elle est bien accordée ; mais son usage n'est pas exempt de certains inconvénients. Tout d'abord, il est nécessaire d'employer un couplage indirect avec l'émetteur, pour éviter le rayonnement d'harmoniques indésirables, cause de gêne dans les récepteurs voisins. De plus, le point d'alimentation, c'est-à-dire le point d'attache du feeder, n'est valable que pour une seule bande. Dans bien des cas, ce feeder rayonne, et de la haute fréquence se promène un peu partout sur le châssis de l'émetteur. Ce rayonnement parasite constitue une gêne

considérable, en bloquant le récepteur. De là à conclure que la Hertz, bonne à tout, était, en réalité, « bonne à rien », il n'y avait qu'un pas que de nombreux OM ont vite franchi !

Depuis quelque temps, les amateurs utilisent deux nouvelles antennes multibandes, évitant les défauts énoncés plus haut, et dont le feeder est constitué par une ligne twin-lead de 300 Ω. Certaines stations étrangères les emploient déjà depuis longtemps, et les Français qui les ont montées s'en montrent satisfaits.

La première (fig. 1) fonctionne sur deux, voire sur trois bandes. Comment travaille cette antenne ? Quand on excite sur la fondamentale et sur les harmoniques 2 et 4 un aérien taillé en demi-onde, on constate qu'il présente, en un point situé à un peu moins du tiers de la longueur, à partir d'une ex-

trémité, une impédance voisine de 300 Ω en plus ou en moins, d'où la possibilité d'utiliser le classique twin-lead ; le rapport d'ondes stationnaires, le long de ce dernier, est pratiquement inférieur à 2, ce qui est négligeable.

Cette antenne est donc constituée de deux brins A et B, situés dans le prolongement l'un de l'autre et réunis par un isolateur réalisant une coupure de quelques centimètres, aux bornes duquel est fixé le câble d'alimentation.

Le tableau ci-dessous donne les longueurs des brins A et B pour les différentes bandes usuelles.

A	B	Bandes
13,4 m	26,7 m	3,5-7-14 Mc/s
6,7 m	13,35 m	7-14-28 Mc/s
3,35 m	6,65 m	14-28 Mc/s

La longueur de B n'est pas critique, et nous avons pu relever, dans des descriptions données par des revues étrangères, des différences assez importantes.

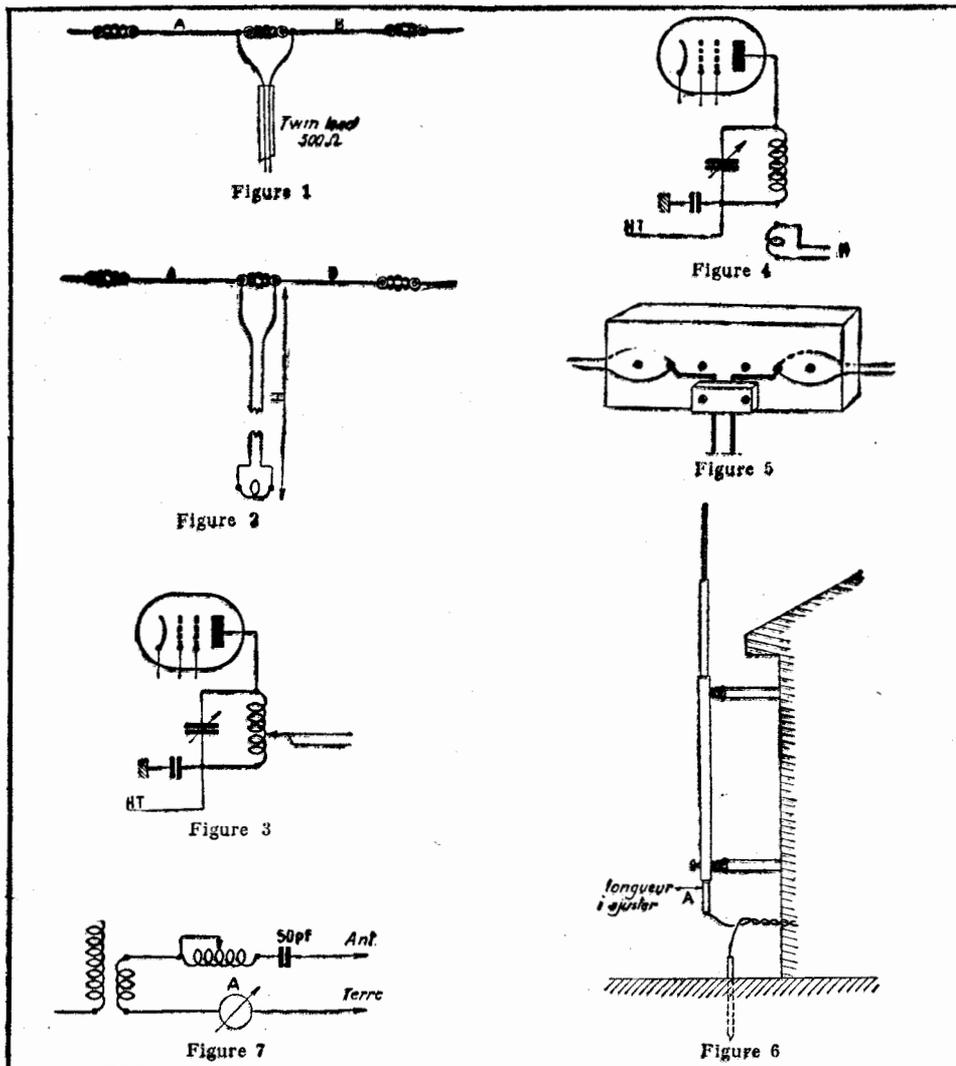
La seconde antenne (fig. 2) présente, sur la précédente, la particularité essentielle que la longueur de la ligne d'alimentation H n'est pas fixe. De plus, elle peut travailler sur quatre bandes (80-40-20 et 10 m) avec d'excellents résultats, comme a pu le vérifier notre ami F9XP. Le tableau ci-dessous donne les valeurs des différents éléments :

LONGUEUR	FEET	METRES
A	22	6,7056
B	44	13,4112
H	6	1,8288
	17	5,1816
	36	10,9728
	54	16,4592
	87	26,5176
	123	37,4904

Rappelons que 1 foot = 0,3048 m.

Les figures 3 et 4 indiquent respectivement le mode d'utilisation sur 80 m et sur les autres bandes, et la figure 5 montre le détail mécanique de la liaison feeder-aérien, réalisée en plexiglass d'épaisseur 3 mm.

Nous serions heureux d'être tenus au courant des résultats obtenus par les OM qui expérimenteront ces aériens.



Puisque nous parlons antennes, signalons à ceux qui ne disposent d'aucune place pour établir un brin horizontal, une antenne verticale efficace pour la bande de 40 m, que nous avons essayée, et dont nous avons trouvé les dimensions dans une revue brésilienne. Cette antenne, représentée sur la figure 6, est construite en tube de duralumin et n'exige aucun support intermédiaire. L'accord s'obtient en allongeant plus ou moins la partie inférieure. Les différents tubes sont ajustés de façon télescopique ; ils totalisent une longueur de 9,99 m. Si l'antenne se trouve placée contre la maison, il suffit de deux supports. La partie inférieure est constituée simplement par une table fixée à deux pieux suffisamment enterrés. Le support se trouve à

environ 60 cm au-dessus du sol et présente un orifice qui permet le passage de la section A. Un collier, fixé à l'aérien et placé sur le support, supporte le poids de l'ensemble.

La fixation supérieure consiste en une équerre. On peut également adopter ce système pour la fixation inférieure, comme il est indiqué sur le croquis.

L'antenne est fixée dans les orifices des deux supports, pour qu'elle ne puisse tourner avec le vent. A l'extrémité supérieure, un bouchon empêche la pénétration des eaux de pluie dans les tubes. L'alimentation s'effectue par une ligne de 72 Ω dont une extrémité est connectée à la base et l'autre à un tube enterré, situé à proximité.

Pour la bande 40 m, il n'est pas obli-

gatoire de disposer un circuit accordé dans l'antenne, si celle-ci est convenablement ajustée. Par contre, pour la bande 80 m, il est nécessaire de prévoir un circuit, comme indiqué figure 7. On utilise une self variable de 35 tours de 5 cm de diamètre et un condensateur de 50 pF, isolé à 1 500 V. Le réglage de la bobine pour les différentes fréquences de la bande 3,5 Mc/s est relativement difficile. Un ampèremètre gradué de 0 à 3 A doit être employé pour ajuster la charge.

Le comportement sur les deux bandes indiquées donne toute satisfaction. Le passage instantané dans la bande 40 m, sur l'antenne verticale et sur folded, a permis de constater, avec différentes stations, que le rendement était équivalent. F3RH.

Le redressement par les valves à vapeur de mercure

(Suite - voir n° 899)

NOUS avons admis jusqu'ici que notre redresseur débitait un courant constant, car cela simplifiait notre exposé. En pratique, cela n'est pas toujours vrai, et les OM télégraphistes ne nous démentiront pas sur ce point !

Lorsque le manipulateur est levé, le courant débité par le redresseur peut parfaitement tomber à zéro ; et alors, la formule (1) avec le courant en question au dénominateur, va nous obliger à prévoir une self d'entrée infinie ou, du moins, très grande, si l'on désire éviter les inconvénients liés au fonctionnement par impulsion des valves. Cette solution serait très onéreuse, parce que cette même self devrait l'instant d'après, laisser passer tout le courant redressé fourni à l'émetteur quand le manipulateur est baissé.

Pour résoudre cette difficulté financière, on dispose de deux palliatifs : le bleeder et la self à saturation.

La valeur effective d'une self de filtrage est fonction du courant continu qui la traverse ; elle varie en sens inverse de ce courant et peut augmenter de façon très appréciable pour les faibles intensités, notamment lorsque le constructeur a prévu un entrefer judicieux. Dans cette hypothèse, la condition (1) tend à se satisfaire automatiquement quand le courant diminue, puisque la self augmente simultanément, comme le demande cette formule. Par une bonne construction, il est possible que la self augmente de quatre à huit fois quand le courant traversant tombe au dixième de sa valeur de régime.

Pour compléter l'action de cette self saturable (swinging choke), on ajoute au schéma du redresseur un « bleeder », simple résistance de charge R qui empêche le débit des valves de tomber au-dessous d'un certain minimum, de manière que la condition (1), qui est aussi une condition de stabilité de la tension redressée en fonction de la charge des phanatrons, soit satisfaite pour une valeur pas trop onéreuse de la self L. Dans le choix de ce bleeder, il faut trouver un compromis entre deux conditions contradictoires : plus ce bleeder consomme, plus le rendement utile du redresseur baisse, tandis que, par ailleurs, moins il consomme, plus la condition (1) est onéreuse à réaliser dans les moments de creux du fonctionnement de l'émetteur. Pratiquement, on peut admettre de dissiper dans cette résistance un chiffre

compris entre le cinquième et le dixième de la puissance fournie à l'émetteur.

Cette décision prise, on applique la condition (1) au régime sur bleeder seul, et l'on voit si la valeur de self qui en résulte est compatible avec les possibilités du matériel disponible.

Il importe de réaliser un ensemble bleeder-présself correct, maintenant constante la durée de passage du courant dans les valves. Autrement, on retomberait sur le fonctionnement par impulsions, dont nous avons parlé plus haut, et nous risquerions de voir la tension redressée, manipulateur levé, atteindre le double de ce qu'elle est quand celui-ci est abaissé. Il n'est pas besoin d'insister beaucoup sur ce qu'un régime aussi variable peut avoir de désastreux pour la sécurité du matériel, la qualité de la téléphonie ou la génération spontanée de claquements de manipulation.

Conditions d'emploi

Une valve à vapeur de mercure ne demande pas seulement un circuit d'utilisation convenablement étudié : il faut encore ne l'utiliser que dans certaines conditions, dont un amateur ne doit rien ignorer.

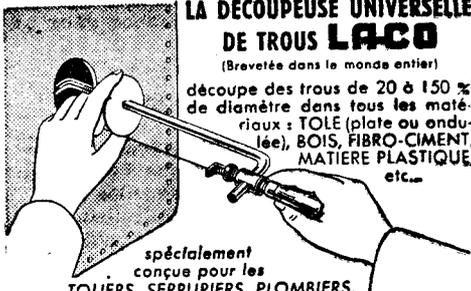
La première mise en service exige des précautions. La valve contient toujours une grosse goutte de mercure liquide, qui constitue un véritable « garde-manger » à électrons, où le phanatron puisera ses réserves futures d'atomes à démolir. Au cours du transport, ce mercure s'est promené un peu partout dans l'ampoule et a laissé des traces de son passage, en particulier sur l'anode. Ces gouttelettes, même microscopiques, constituent des points à fort gradient de potentiel et sont des amorces pour le départ d'un arc en retour ; il faut les éliminer complètement avant d'appliquer la tension normale sur les anodes. Cela se réalise très facilement en mettant le filament seul sous tension pendant une à deux heures, avant d'appliquer la tension plaque. Le rayonnement thermique du filament suffit pour chauffer la plaque à une température telle que le mercure liquide susceptible de s'y trouver, soit complètement volatilisé. Par la suite, il n'y a plus à se préoccuper de cette précaution préliminaire, à condition que l'on prenne soin de maintenir toujours les valves verticales chaque fois que l'on aura à les manipuler.

Lorsque l'on démarre le redresseur pour une vacance de trafic, il faut avoir soin d'allumer les filaments des phanatrons une bonne minute avant d'appliquer la haute tension sur leurs anodes. Cela tient à ce que les filaments en question sont toujours du type lourd (peu de volts, beaucoup d'ampères) et possèdent une grosse inertie thermique. A cause de cela, il faut leur laisser le temps voulu pour atteindre la température de fonctionnement prévue par le constructeur, pour que le tube soit en mesure de débiter le courant indiqué au catalogue. Si l'on n'observe pas cette précaution, on risque de provoquer des cratères dans le filament, par arrachement des matières actives sous la contrainte des actions électromécaniques provoquées par la haute tension.

Un autre défaut des valves à vapeur de mercure est leur sensibilité à l'action de la température ambiante, qui fait varier très rapidement la tension de vapeur du mer-

Le seul moyen de percer facilement des trous circulaires dans les châssis.

LA DÉCOUPEUSE UNIVERSELLE DE TROUS LACO
(Brevetée dans le monde entier)
découpe des trous de 20 à 150 % de diamètre dans tous les matériaux : TOLE (plate ondulée), BOIS, FIBRO-CIMENT, MATIÈRE PLASTIQUE, etc...



spécialement conçue pour les
TOLERS, SERRURIERS, PLOMBIERS, CARROSSIERS, AJUSTEURS, ELECTRICIENS, ET TOUTES LES CORPORATIONS DU BATIMENT.

La Découpeuse Universelle de Trous "LACO" est d'un emploi extrêmement simple et remplace tous les anciens systèmes pour découper des trous circulaires.

Travail très rapide et impeccable.

Peut être utilisée avec une scie à main ordinaire.

NOTICE ET MODE D'EMPLOI SUR DEMANDE.

C'est l'outil idéal pour l'installation des résistances électriques et brûleurs immergés et pour le branchement des tuyauteries

Prix : 1.400 frs

La Découpeuse LACO est vendue par tous les quincailliers et spécialistes du bâtiment ou contre remboursement directement par **L.A.H.O.** 18 rue Nicolai LE MATÉRIEL PARIS-12° DID. 46-11

eure gazeux contenu dans l'ampoule. Quand cette température est trop basse, la pression du gaz mercure est faible ; il y a peu d'atomes (un « peu » relatif, puisqu'il y en a des milliards !).

Il y a donc peu d'atomes de mercure dans l'espace compris entre l'anode et la cathode et, de ce fait, la production en chaîne d'électrons plafonne à une valeur trop basse pour atteindre le courant normalement débité. Quand la température est trop forte, cela ne va pas mieux... au contraire. Il y a maintenant trop de gaz mercure, et le temps probable qui sépare deux « carambolages » n'est plus assez grand pour que l'électron bombardier ait atteint une vitesse suffisante pour démolir l'atome bombardé. Là encore, la réaction en chaîne est trop limitée, tandis que, par ailleurs, le risque d'un amorçage interne s'augmente, parce que la tension maximum inverse admissible s'abaisse avec la pression du gaz mercure.

Pratiquement, il convient que la température de l'air situé à proximité de l'ampoule des valves soit comprise entre 10 et 50 degrés centigrades. Cela ne gênera pas beaucoup les amateurs français, mais posera un problème de réchauffage à nos amis FP8, ou un problème de ventilation à nos camarades FY8. Cette sujétion est l'une des plus graves objections que font les professionnels à l'em-

que possible, celle qu'a prévu le constructeur des tubes, la tolérance de réglage étant de l'ordre de 2 à 5 %.

Le transformateur haute tension T2 est un engin assez spécial, puisque son primaire reçoit du courant alternatif, tandis que son secondaire débite alternativement du courant unidirectionnel dans chacun de ses demi-enroulements. Ce secondaire est fatalement mal utilisé du point de vue énergétique, et il faut lui donner 160 VA par 150 W redressés. La puissance apparente du primaire doit être majorée de 15 % pour des raisons similaires. En supposant que le filtre a été calculé selon les données précédentes, il faut commander un transformateur ayant une tension secondaire de $U+U$ volts efficaces, U étant relié à la tension redressée Edc volts par la relation.

$$U = 1,12 \text{ Edc}$$

Il faut, en outre, préciser au constructeur le nombre de milliampères à redresser, car il intervient dans le calcul du transformateur. La tension d'essai de l'appareil n'a pas une grande portée pratique ; il vaudrait beaucoup mieux substituer un essai aux ondes de choc, mais cela ne fait pas encore partie de la routine des constructeurs.

Outre la tension Edc volts continus, on trouve, à l'entrée du filtre, toute une série

ondes de choc, parce que celles-ci se produisent à chaque irrégularité d'amorçage d'un phanatron et à chaque variation dans la charge. La tension qui se développe dans ces circonstances peut facilement atteindre plusieurs dizaines de milliers de volts pour un redresseur d'amateur. Pour les plus QRO de ceux-ci, un éclateur à cornes aux bornes de la présself est une bonne adjonction au schéma.

Cette self de L henrys, combinée au condensateur C microfarads, forme un filtre passe-bas atténuant toutes les ondulations parasites de fréquence élevée, qui sont présentes à la sortie des valves. Ce filtre ramène l'ondulation à 100 p/s à une amplitude de

$$\frac{2/3 \text{ Edc}}{0,4 \text{ LC} - 1} \text{ V}$$

Le degré de filtrage opéré par la cellule LC doit être de l'ordre de 100 pour le redresseur du dernier étage de l'émetteur. Il convient, ainsi, de prendre un produit LC de l'ordre de 100 à 200 H \times μ F.

Lorsque des filtrages plus énergiques sont nécessaires (étages intermédiaires, polarisation, etc...) il est économique d'adopter un filtre à deux cellules. La première, côté valves, sera déterminée en fonction des conditions de bon fonctionnement des phanatrons et fournira l'atténuation qui résultera de sa constitution. Le complément d'atténuation de l'autre cellule sera calculé uniquement au point de vue filtrage.

La détermination de la cellule LC du schéma 1 n'est nullement épuisée par les considérations précédentes, lorsqu'il s'agit d'alimenter un système à débit variable. Dans le cas d'un émetteur de télégraphie, il faut tenir compte du régime variable qui se produit dans le filtre à chaque coup de manipulateur. Cela provoque des oscillations supplémentaires sur la fréquence propre de résonance du filtre, lesquelles produisent à leur tour, des déformations plus ou moins importantes du signal transmis. Ces déformations peuvent aller jusqu'à couper plusieurs fois le courant anodique de l'émetteur au début d'un trait, et transformer ce dernier en un V authentique... en y mettant un peu de bonne volonté dans le calcul du filtre !

Le problème de distorsion ainsi posé relève du calcul différentiel ; nous l'éviterons ici, en conseillant de prendre entre 10 et 20 μ F pour capacité de sortie. La même valeur conviendra aussi pour un émetteur de téléphonie. Ce condensateur sera prévu pour une tension d'essai comprise entre six et dix fois la tension continue redressée. Malgré cette marge de sécurité, il n'est si bon condensateur qu'il ne finisse par claquer. Cet « incident technique » inévitable provoquera, sans nul doute, un coup de Trafalgar dans notre redresseur, et c'est pour en limiter les dégâts qu'un fusible F3, analogue à F1 et F2, figure sur le schéma.

Nous avons terminé le tour de ce dernier avec le bleeder R, dont nous avons déjà parlé. Disons encore qu'il sera du type bobiné et vitrifié, par raison de stabilité. Les constructeurs spécialisés indiquent généralement une valeur de dissipation admissible pour le cas, assez théorique, d'une résistance parfaitement ventilée. Il est bon de prévoir un facteur de sécurité de l'ordre de 2 ou 3, pour tenir compte des conditions réelles de fonctionnement. Il faut aussi se prémunir contre le risque d'un claquage entre spires de la résistance et, pour cela, il faut respecter la tension maximum autorisée aux bornes de la résistance envisagée, même si cette limite ne permet pas d'obtenir la dissipation annoncée par ailleurs.

LE VIEUX 8.

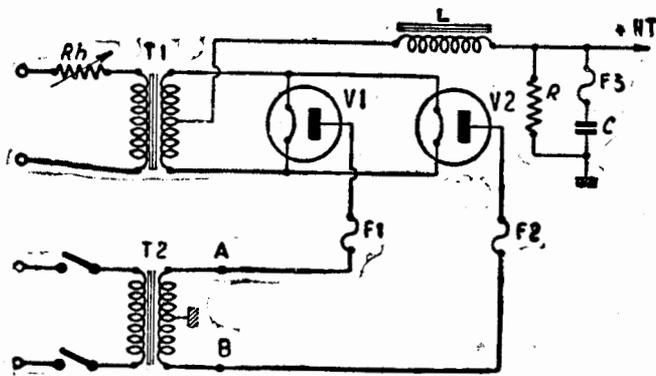


Figure 1

ploi des valves à vapeur de mercure. Les électroniciens s'en préoccupent sérieusement, et des essais sont en cours pour remplacer le mercure par autre chose. Le xénon a déjà fourni d'excellents résultats en laboratoire, mais il est prématuré d'envisager son exploitation commerciale en France dans un avenir immédiat.

Technologie d'un redresseur

Nous allons maintenant prendre un par un tous les éléments du schéma 1 et exposer les conditions techniques auxquelles ils doivent répondre, afin que leur utilisateur puisse en exiger le service impeccable qu'il est en droit d'en escompter.

Le transformateur de chauffage T1 doit avoir son secondaire très fortement isolé, puisqu'il constitue le point le plus positif de notre circuit haute tension. Sa tension d'essai par rapport à la masse et au primaire réunis doit être comprise entre cinq et dix fois la tension redressée, si l'on désire éviter toute surprise. Le secondaire doit fournir la tension de chauffage des valves plus la chute dans les connexions, dont il faut se méfier, en raison de la grosse intensité de ce circuit. Il est bon de se ménager une marge de 20 % sur la tension et une marge égale sur le courant. Un rhéostat primaire Rh est prévu, pour que la tension aux bornes mêmes du filament soit, aussi exactement

d'harmoniques de la fréquence du secteur, dont les tensions théoriques sont :

- 2/3 Edc V à fréquence 100 p/s
- 1/6 Edc V à fréquence 200 p/s
- 1/20 Edc V à fréquence 300 p/s

et toute la série des harmoniques pairs du secteur, dont l'amplitude diminue rapidement avec le rang. La connaissance de ces tensions d'ondulation est nécessaire pour le calcul du filtrage.

En suivant le schéma 1, nous remarquons ensuite les fusibles d'anode F1 et F2, qui sont une précaution très recommandable. La vie d'un phanatron se termine le plus souvent par un court-circuit interne dû à l'amorçage d'un arc entre anode et cathode : c'est toujours un moment délicat pour le transformateur haute tension. C'est pour cela que les fusibles F1 et F2 sont de bonne précaution. On les réalisera avec un fil d'argent pur de 10 cm de long et 4 centièmes de diamètre ; ce fil sera monté sur stéatite et si possible, bandé par un ressort, pour faciliter la coupure d'arc.

Nous avons déjà parlé longuement de la présself de filtrage L et précisé les conditions, auxquelles elle doit satisfaire ; nous n'y reviendrons donc pas. L'isolement à la masse doit être très soigné, comme dans le cas du transformateur de chauffage. Ici encore, et avec beaucoup plus de raisons techniques, le véritable essai intéressant serait l'essai aux

CHRONIQUE DU DX

Période du 1^{er} au 15 juillet

○ NT participé à cette chronique : F9DW, F9QU, F9RM, F9RS. 28 Mc/s. — Propagation médiocre, permettant le trafic avec l'Europe et QSO entre stations françaises peu éloignées. Très peu de DX : F9RM signale FF8JC (14.20), ZD2DYM (11.30), W2VZE/MM, au large des côtes de l'Inde, à 16.00, et de nombreux QSO européens (EA, I, DL, DZ, SM, etc...). FB8AA, à Madagascar, aurait été actif sur cette bande au cours du mois de juin; nous ne savons s'il a été contacté par les OM français.

14 Mc/s. — Propagation très instable. DX, local, short skip, tout cela arrive pêle-mêle à des heures variant chaque jour.

Du C.R., toujours très détaillé, de F9QU, nous relevons, en phone, FKSSAA (22.50) (cette station signale être la seule en phone au Tyrol; elle nous apprend que FKSSAL est QRV tous les jours à 20.00, en cw, sur 14 022 kc/s), VE1NH (23.29), CS3AA (23.10), W2GLD, VO1AB (02.10), HP1LA (03.00), 4X4 DK (03.10), VP6CJ (04.00). CO6OK, le 1^{er} juillet, à 06.00 (en cw) et AR8BC; EL9A à 20.06, le 2; FQ8AE, QSO le 3, à 09.03, en cw, précise qu'il serait heureux de contacter plus de « F »; est QRV tous les jours entre 07.00 et 08.00, sur 14 020 kc/s. Le même jour, PY4AGZ, FF8JC. Le 4, SVOAB (00.10), LU7TA (01.32), LU5AO (02.05), EA8BB (02.30), CX1CA (03.03), FF8DA (19.07), AR8BC (19.57). Le lendemain, ZC6GI, OE8MR; le 6, ZC6JM, en liaison avec ZC6JN, W4DCQ, W1RYT, EA8AW, ZB1AJX (10.15), et le 7, OY3FP d'origine VZ, QRV depuis deux mois; il

restera encore trois semaines en OY, puis QSY en OX, QTH : Flemming, Skuvanens, Faéroés, Isands.

F9RM QSO en phone : JA2HB (19.30), KH6IJ (07.30), TF5AS (15.10), TF5SV (20.15), VT1AB (23.35), VQ4NJ (19.50), VQ4BU (20.10), VQ5AU (13.35), VQ5CB (19.45), VP7NH (04.30), VP7NU (10.50), HC1JW (24.00), HC2 LF (01.00), V57WA (18.30), V57SG (17.45), GC2ASO (15.30), GC2RS (15.40), W1FPS et W1SIO (Vermont 06.30) et W6 et W7, entre 05.30 et 06.30, avec de très bons QRK de part et d'autre.

En CW : LZ1KDP (12.45), LZ1KZR (08.20), LZ1RF (16.50), UA9KOC (13.50), UA9KCA (15.40), UA9KWA (13.45), UN1AE (07.30), UC2KAC (14.50), S1UGO (14.00), KH6LG (08.00), KL7AHG (07.45), UO5KAA (13.15), UP2KBC (17.00), UQ2AN (15.50), UR2KAA (13.30), UJ8KAA (07.15).

3A2AC, de Monte-Carlo, a été très actif : QSO par plusieurs, dont F9DW, qui nous relate un QSO amusant à bord d'un char de combat, à 40 km à l'heure, avec HB9KO, en cw, pendant trois quarts d'heure.

Des nouvelles de ZC1AL : Post office, Mafrag, Hashémite, Kingdom of the Jordan, Transjordan. Actuellement seul OM QRV, entend rarement les F. Il se propose de travailler uniquement les F pendant deux nuits en juillet, de 16.30 à 19.00 GMT, sur 14 310 et 14 250 kc/s. Précisons que ZC1AL est équipé de 2 X 813 modulées par 2 X 805.

F9ER, de Vichy, signale avoir QSO

FN8AD la semaine dernière, en cw, sur 14 100 kc/s, à 17.30; QRA : Chandernagor.

9B3AA est une station bulgare qui QSL SV1SP le seul OM grec, est QRV chaque soir à partir de 19.30, en cw, sur 20 m, le plus souvent dans le milieu de la bande. QTH : G. Zarifis, 10, St-Fanourion Str., Paryrati, Athènes.

Broadcasts allemands. — Le vendredi, à 18.30, sur 3 620 kc/s, DL7AW ou DL6DS donnent le Deutschlandrundspruch du DARC.

Le vendredi, à 20.00, sur 3 620 kc/s, DL2BC donne un compte rendu ionosphérique de la semaine écoulée.

Le dimanche, à 07.30, sur 3 760 kc/s, DL1BB donne le Rundspruch du DARC pour les amateurs écouteurs.

Le dimanche, à 08.45, sur 3 760 kc/s, DL3DC donne le Hessenrundspruch la répétition du Deutschlandrundspruch du DARC, le bulletin ionosphérique, les prévisions de propagation pour la semaine suivante, etc...

Le dimanche, à 10.00, sur 3 790 kc/s, DL1QQ donne le Rundspruch de la Basse Saxe.

Le DARC organise un concours inter-européen les 3^e et 4^e samedis et dimanches du mois d'août; le règlement est assez compliqué. Il faut QSO les principaux pays d'Europe, sauf le sien — 40 heures chaque week-end — 4 multiplicateurs de puissance : 0 à 160, 160 à 80, 80 à 40, 40 à 10 watts. Groupe de contrôle de 8 chiffres. Voir les revues OLD MAN et DL/QTC.

Helvetia 22. — En réponse à une lettre, F9DW reçoit de HB9HC, TM de PUSKA, les renseignements suivants en date du 11/6 : ... « Sur ma demande, les conditions doivent être assouplies, en particulier pour les stations européennes, qui ne seront plus astreintes qu'à un QSO par canton. Mais cette proposition doit encore être approuvée par l'assemblée des délégués, dont la prochaine réunion a lieu en novembre. Comme, vraisemblablement, avec ces nouvelles conditions, plusieurs amateurs peuvent déjà l'acquiescer, il est probable que l'assemblée des délégués fixera un point de départ et un délai d'envoi ».

S.S.A. — Award. — A propos du retard dans l'envoi de ces diplômes : Un certain nombre d'OM, qui avaient expédié à la S.S.A. Suède les QSL et coupons-réponses nécessaires, s'étonnaient de ne rien recevoir. Voici la raison de ce retard : la S.S.A. a été obligée d'obtenir des licences d'exportation de textile, et ce diplôme est un carré de tissu de 40 cm de côté.

Tableau d'honneur. — Voici la position des différents concurrents au 1^{er} juillet : FA3JY : 145 pays, 102 QSL; F9GM : 138, 128, juin 1947; F9RM : 130, 105; F9RS : 125, 98, 1948; F3RA : 120, 105, juin 1947; F9KQ : 121, 94, novembre 1947; F9QU : 116, 85, septembre 1950; F9FV : 111, 80, avril 1947; F9RA : 110, 90; F9JE : 105, 80, septembre 1945; F9KO : 99, 74; F9FB : 98, 80, avril 1948; F9ND : 92, 75, mars 1948; F9NR : 92, 75, mars 1948; F3WI : 69, 53; F8KK : 52, 18, janvier 1951; F9XI : 49, 34, mars 1948; F9RH : 46, janvier 1951.

144 Mc/s. — Résultats d'écoute des stations F3WC et F9WN au mont Semnoz, près d'Annecy (alt. 1 704 m), le dimanche 8 juillet 1951.

Stations entendues : F9ZF et F8YW, de Dijon; F3NK, de Volnay; F8KU, de Lyon; F3MD, de Bourg;

HB9CB, HB1IO, HB9IO, de Genève; HB9JU, de Bienne; F9CW, F8AP et F9WO, en expédition au Ballon d'Alsace. Ces derniers, à l'intention desquels l'écoute avait été entreprise, ont été reçus dans de magnifiques conditions. Par contre, aucune trace de F9QI (Plateau de Langres), avec qui un rendez-vous avait pourtant été pris.

Matériel utilisé : Récepteur Sadir R87 alimenté sur « dynamoteur » Electro-Pullman spécialement anti-parasité. Antenne beam 4 éléments.

Dans l'ensemble, résultats assez moyens, une publicité suffisante n'ayant pu être faite.

Un nouvel essai aura lieu dans le courant de l'été. Cette fois F3WC disposera d'un émetteur QRP144 et pourra répondre.

AVIS aux amateurs du Midl et du Centre.

HURE F3RH.

Notes et nouvelles

La station H31GU est QRV sur les bandes 80, 40 et 20 avec une puissance de 1 W. QTH : Auberge de la Croix-Bleue, canton de Soleure.

Résultats du contest VHF des 7 et 8 avril dernier, organisé par l'US KA. 1^{er} : HB9CB; 2^e : HB1IV; puis viennent HB9EQ, HB1IR, HB9HA, HB9BZ. Récepteurs : HE9BLQ. Dix-huit stations françaises et trois stations allemandes ont été contactées.

Le DARC se propose d'organiser pour la première fois un « European Sweepstake Contest », qui doit avoir lieu sur les cinq bandes. Il est prévu pour les 2^e et 4^e week-end du mois d'août.

Les amateurs anglais peuvent maintenant obtenir l'autorisation de faire des essais de télévision. Jusqu'alors, ces expériences étaient seulement possibles aux U.S.A., aux Pays-Bas et au Canada. On utilisera des bandes différentes pour le son et l'image, par exemple le son sur 144 et l'image sur 420.

Les vendredis à 19 h. 30 C.E.T. sur 3 620 kc/s, DL7AW donne le Broadcast allemand du DARC.

Les dimanches, à 10 h. C.E.T., Broadcast de la Basse-Saxe sur 3 790 kc/s par DL1QQ.

Grâce à l'obligeance et à la compréhension des Etablissements « Cirque-Radio », qui ont bien voulu confier à notre collaborateur Blakely les maquettes de tous leurs appareils de surplus, nous allons créer prochainement une « Rubrique des surplus », dans laquelle nos lecteurs pourront puiser d'utiles renseignements sur l'utilisation des différents postes qu'ils peuvent posséder.

Notre ami Blakely, que nous tenons à féliciter tout spécialement, est en train de procéder actuellement à un travail de dissection qui le conduira, pour commencer, à décrire les appareils EB 1/3H, EB 1/1 et FUG 16.

Au nom de tous les OM, un grand merci aux Etablissements « Cirque-Radio ».

Petites ANNONCES

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

Report sur disques de tous enregistrements magnétiques fil-ruban. Réalisations sonores tous genres - VOXICRAVE, 407, rue de la Villette, Paris (19^e). MEN. 60-72

Vds poste trafic Hammarlund Super pro. M. A. QUERVEL, 21, rue d'Orléans, NEUILLY (Seine)

Exceptionnel télé-châssis. 22 cm, parfait état de marche, 35 000. MATEX, 58, rue Amsterdam.

V. matér. radio, app. mesu., etc. Belle aff. pour amat. Ecr. au journal.

Porte Clignancourt
ECHANGE STANDARD. REPARATION DE TOUTS VOS TRANSFORMATEURS ET HAUT-PARLEURS
RENOV' RADIO
14, rue Championnet, Paris (XVII^e).

Vds télév. 31 cm complet. 28 000. HEES, 3, rue Le Goff. Tél. DAN 99-50

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

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

ACHETONS A PROFESSIONNELS : Tous lots de matériel neuf ou en très bon état, fil émaillé, tôles, etc... Faire offres à RADIO CHAMPION, 14, rue Championnet, Paris (18^e).

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

Cie des COMPTEURS, à Montrouge embaucherait Mécaniciens radio, Monteurs câbleurs professionnels Agents techniques labo-radio Possibilités avenir, selon aptitudes. Cantine - avantages sociaux. Se présenter ou écrire : 69, r. G. Péri, Montrouge, sauf Samedi.

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

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

VOICI LES BEAUX JOURS

LE MOMENT EST CHOISI POUR MONTER VOUS-MEME CES POSTES PORTATIFS PILES ET PILES-SECTEUR D'UNE TRES GRANDE SENSIBILITE, GRACE A L'UTILISATION RATIONNELLE D'UN BLOC TRES ETUDIE ET D'UN CADRE A HAUTE IMPEDANCE INCORPORE DANS LE COFFRET. UNE DISPOSITION JUDICIEUSE DE TOUS LES ELEMENTS MET CES MONTAGES A LA PORTEE DE TOUS.

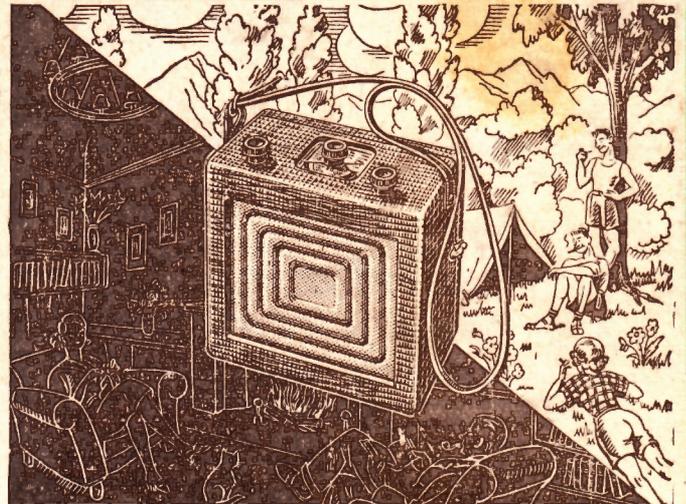
GRACIEUSEMENT SUR SIMPLE DEMANDE : plans grandeur nature, devis, schémas.

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



DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NECESSAIRES A LA RÉALISATION DU SUPER BATTERIES R. P. 130

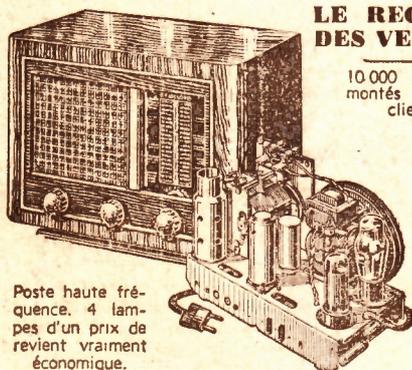
1 Ebénisterie encombrement 200x200x110	1.750	1 Condensateur 50 mF 150 V carton	99
1 Ensemble châssis, cadran CV et fixations piles ..	950	2 Piles 1,5 V	100
1 Jeu de bobinages «POUSSY» P3 et 1 jeu de MF	1.640	3 Boutons	90
1 Cadre	450	Relais	50
1 HP Ticonal 10 cm avec transfo	1.900	4 Supports de l'pes batterie Vis, écrous	80
1 Jeu de lampes indivisible 1R5, 1T4, 1S5, 3S4... ..	2.400	1 mètre de soudure	50
1 Potentiomètre 500 000 ohms avec inter	120	Fils et souplisso	100
1 Pile 67,5 V.	490	12 Condensateurs	190
		10 Résistances	100
			10.590
		+ Taxes 2,82 % :	298
		Emb. + Port Métropole	540



DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NECESSAIRES A LA RÉALISATION DU BATTERIES-SECTEUR R. P. 137

1 Coffret gainé avec décor encomb. 200x200x110	1.750	2 Piles 4 V 5	140
1 Ensemble châssis C.V. Cadran et fixations piles ..	1.050	4 Supports lampes	100
1 Bloc Poussy et 1 Jeu MF ..	1.640	Relais, vis, écrous, soudure, douilles	290
1 Cadre	450	Inverseur BS	220
1 HP Ticonal 10 cm et tfo ..	1.900	1 Cellule Y15	560
1 Jeu l'pes 1R5-1T4-1S5-3S4 ..	2.400	Fils, câbles, souplisso	150
1 Potentiomètre 0,5 A1... ..	120	1 Cordon alimentation ..	80
1 Condensateur 2x50 mF.. ..	180	1 Jeu condensateurs	280
1 Condensateur chimique 200 mF 25 V	160	1 Jeu de résistances dont une résistance bobinée ..	325
3 Boutons	90		
1 Pile 67 V 5	490		
		+ Taxes 2,82 %	12.375
		Emb. + Port Métropole	540

LE 3834 ATC



LE RECORD DES VENTES

10 000 appareils montés par nos clients

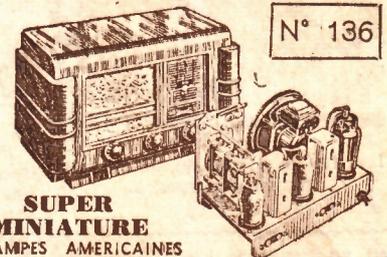
Poste haute fréquence. 4 lampes d'un prix de revient vraiment économique.

3834 ATC. Tous courants à amplification directe. Ebénisterie non vernie. Dimensions 270x160x200, avec baffle, tissus, châssis	500
1 Cadran avec glace et CV	625
1 Bobinage AD. 47	550
1 Haut-Parleur	790
1 Jeu de lampes (6L7, 6J5, 25L6, 25Z5) indivisible	1.900
Pièces détachées diverses	857
TOTAL	5.282
Le même modèle lampes « Rimlock » suppl. 500 fr.	

MINI VACANCES LUXE

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES

1 Coffret gainé avec poignée	1.250
2 Plaquettes RHODO avec impression	250
1 Châssis et équerres	280
1 HP 10 cm avec transfo	1.900
1 Contacteur PO-CO	220
1 Cadre et oscillateur PC-CO	590
1 CV 2x350	720
2 mF piles	680
1 Potentiomètre 1 mégohm A1	120
1 Condensateur 8 mF, carton	130
Relais - Fils soudure	120
1 Pile de poche 4 V 5	75
1 Pile 67 V 5	490
3 Boutons	90
1 Jeu de 4 l'pes 1R5-1S5-1T4-3S4+supp. ..	2.500
1 jeu condensateurs	270
1 jeu résistances	160
+ Taxes 2,82 % 270	
Emb. + Port Métrop. 520	
	9.845



DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES

5 LAMPES AMERICAINES	
1 Ebénisterie noyer verni	1.350
1 Décor et châssis, tissus	350
1 Jeu de lampes indivisible 6E8-6M7 25Z6-6H8-25L6	2.900
1 Jeu bobinages SFB	1.540
1 Ensemble CV et cadran	625
1 HP 12 cm AP avec transfo	790
1 Potentiomètre 0,5 A1	120
1 Condensateur 2x50	180
5 Supports et 3 boutons	140
2 Plaquettes AT-PU	20
1 Cordon avec fiche	80
1 Résistance à collier 150 ohms	50
1 Ampoule 6 V, 3 - 0,1 milli	30
Fils, soudure, relais, vis écrous, clips ..	250
1 jeu condensateurs	520
1 jeu résistances	250
	9.395
+ Taxes 2,82 % 265	
Emb. + Port Métrop 560	

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

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

Expéditions immédiates C.C.P. PARIS 443.33

METRO : BOURSE

160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e)

CARREFOUR FEYDEAU-SI-MARC

ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT