

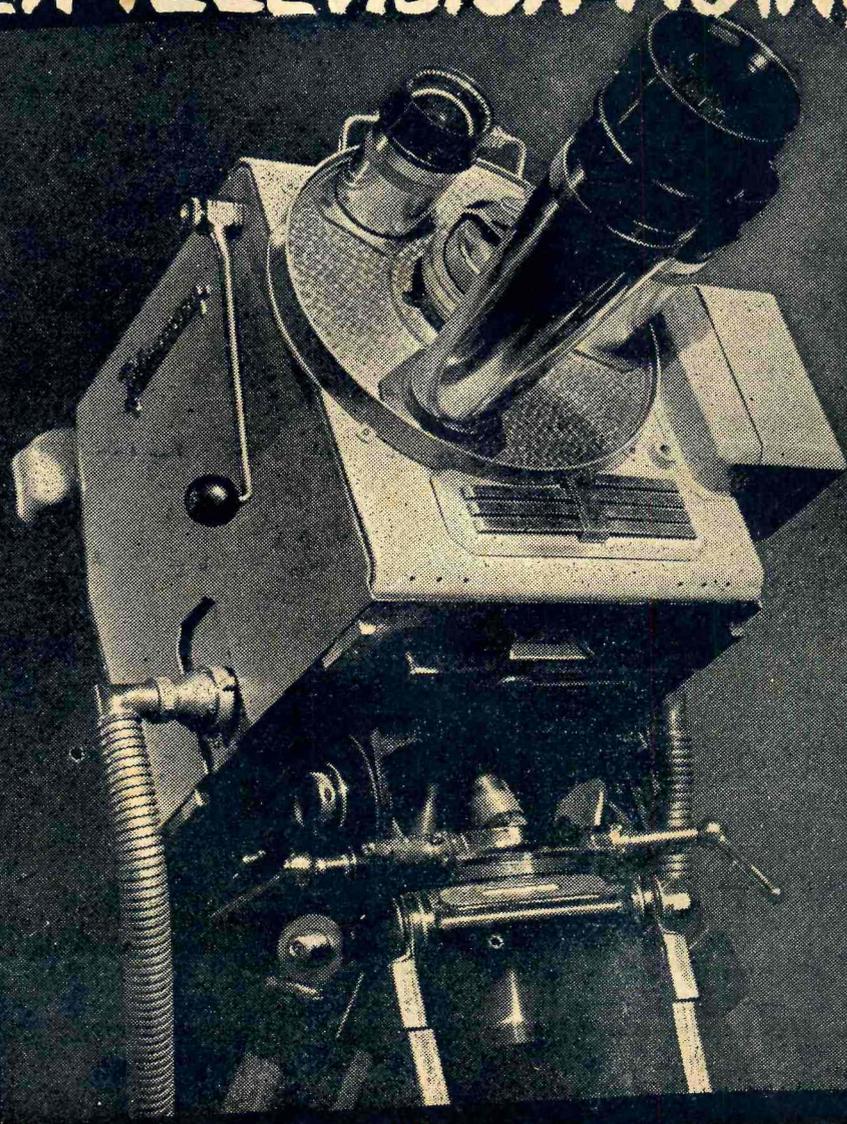
LE HAUT-PARLEUR

RADIO — ELECTRONIQUE — TÉLÉVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

35^{Fr.}

CAMÉRA DE REPORTAGE DE LA TÉLÉVISION FRANÇAISE



XXVI^e Année

N° 876

24 Août 1950

Paraît
tous les 2 jeudis



Ne cherchez plus...

POUR VOTRE DOCUMENTATION RADIOELECTRIQUE

VOICI QUELQUES LIVRES qui vous intéresseront :

NOS CORRESPONDANTS :

TECHNIQUE MODERNE DU DÉPANNAGE A LA PORTÉE DE TOUS, par R. LADOR et E. JOUANNEAU. — Un livre de 120 pages avec 64 figures. Format 14x21. Prix **180 francs**.

Cet ouvrage élémentaire expose les principes de base du dépannage des récepteurs de radio et des amplificateurs B.F. Il contient en outre, d'utiles données sur les symboles schématiques, la numérotation des lampes, l'appareillage et l'outillage du dépanneur, l'écoute des ondes courtes, etc.

LA LAMPE DE RADIO, par Michel ADAM, Ingénieur E.S.E. (4^e édition). — Un livre de 562 pages, avec de nombreuses courbes et illustrations. Format 16x23. Prix : **1.000 fr. broché, 1.200 fr. relié**. Ce livre constitue un cours complet sur les principes théoriques et pratiques qui guident l'emploi de tous les tubes modernes. En dehors des données classiques sur l'émission électronique, l'amplification, la détection, etc., l'auteur donne les caractéristiques des types les plus répandus : tubes américains à culot octal, tubes transcontinentaux, séries Rimlock-Médium, miniatures, subminiatures.

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL ADRESSÉ PAR RETOUR

APPRENEZ LA RADIO EN RÉALISANT DES RÉCEPTEURS, par Marthe DOURIAU. — Un livre de 120 pages, avec 114 figures, format 15,5x23. Prix **250 francs**.

Etude pratique des différents éléments constituant les récepteurs modernes, accompagnée de nombreuses descriptions avec plans de réalisation. Principaux chapitres : Les collecteurs d'ondes. Les récepteurs à une seule lampe. Les récepteurs batteries modernes. Les postes secteur. Les appareils spéciaux pour ondes courtes.

APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA RÈGLE A CALCUL, par P. BERCHE, et E. JOUANNEAU. — Un livre de 128 pages, avec 21 figures, format 15,5x24. Prix **250 francs**.

Un ouvrage unique en France, contenant la description et le mode d'emploi des règles à calcul droites ou circulaires les plus répandues : Mannheim, Sanguet, Rietz, Béghin, Béghin-de-Catalano, Faure, Electro, Radio, Physicien, Darmstadt, Barrière, Supremathic normale, Supremathic financier.

COURS ÉLÉMENTAIRE DE RADIOTECHNIQUE, par Michel ADAM. — Un livre de 228 pages, avec 281 figures, format 15x24. Px **380 fr.**

L'essentiel de ce qu'il faut connaître des bases de la radio pour étudier avec fruit les cours de niveau plus élevé. Principaux chapitres : Les circuits oscillants. Les antennes. La propagation. Principes de la réception. Principes de l'émission. Les lampes à électrodes multiples. Radiocommunications sur OC et OTC. Réception sur cadre et radiogoniométrie. Notions de télévision.

L'INDICATEUR DU SANS-FILISTE, par R. DOMINE. — Nouvelle formule en plusieurs fascicules. Disponible actuellement le fascicule 2 « Ondes Courtes ». Prix 125 francs. Une importante documentation sur toutes les stations à Ondes Courtes : longueurs d'ondes, puissance, fréquence, signaux, horaires, conditions de récepteur, etc. En préparation pour octobre, le fascicule 1 stations à ondes moyennes après l'application et les rectificatifs du Plan de Copenhague.

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

● **ANGERS :**

Librairie Richer, 6, rue Chaperonnière.

● **BORDEAUX :**

Librairie Georges, 10-12, Cours Pasteur.

● **BOURGES :**

Librairie classique Petit, 43, r. Coursalon.

● **CHARLEVILLE :**

Libr. Portal-Chaffanjon, 17, Cours Briand.

● **LE HAVRE :**

Librairie Marcel Vincent, 95, rue Thiers.

● **LE MANS :**

Librairie A. Vadé, 35, rue Gambetta.

● **MARSEILLE :**

Librairie de la Marine et des Colonies, 33, rue de la République.

● **METZ :**

Librairie Hentz, 13, rue des Clercs.

● **MONTARGIS :**

Librairie de l'Etoile, 46, rue Dorée.

● **NANCY :**

Librairie Rémy, 2, rue des Dominicains.

● **NANTES :**

Librairie de la Bourse, 8, pl. de la Bourse.

● **NICE :**

Librairie Damarix, 33, avenue 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-Béehir.

● **BRUXELLES (Belgique)**

Société Belge des Editions Radio, 204 A, Chaussée de Waterloo.

● **TANANARIVE (Madagascar)**

Librairie de Comarmond, Analakély.

OU A LA

LIBRAIRIE DE LA RADIO

101, RUE RÉAUMUR PARIS (2^e)

L'ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE DES INDUSTRIES RADIOÉLECTRIQUES

SIL existe une profession qui ne connaît pas le « statu quo », mais se trouve en perpétuel « devenir », c'est bien celle des industries de la radio, qui reflète le bouillonnement incessant des idées nouvelles. Il y a cinquante ans, on ne parlait encore que de T.S.F., puis vint la lampe de radio qui transforma entièrement cette invention et rendit possible, successivement, la radiotéléphonie, la radiodiffusion, la télévision, le fac-similé, la radionavigation aérienne et maritime, la télécommande, l'électronique, le radar, les câbles hertziens et bien d'autres applications.

On conçoit que la structure des industries radioélectriques ait été, au cours des âges, appelée à suivre ces évolutions tant techniques que sociales, et à s'y adapter. Les premières tentatives faites pour organiser la profession remontent aux âges héroïques de la radiodiffusion, en 1922. Deux ans après, ces premiers organismes fusionnaient sous forme de Syndicat national des Industries radioélectriques. Peu après prenaient naissance le comité de liaison interprofessionnel et la Fédération nationale des Industries radioélectriques. Cependant, les intérêts des constructeurs, artisans et commerçants n'étant pas toujours convergents, on assista au cours des ans à quelques convulsions. Du schisme qui se produisit en 1934 naquit le Syndicat professionnel des Industries radioélectriques (S.P.I.R.) qui groupait les petites et moyennes entreprises, constructeurs de récepteurs de radiodiffusion et commerçants, et la Chambre syndicale des Industries radioélectriques (C.S.I.R.) où se retrouvaient les maisons plus importantes aux fabrications polyvalentes, avec leurs spécialités de matériels professionnels et leurs laboratoires de recherches et d'essais.

Les événements de 1940 imposant au pays une nouvelle structure économique, la fusion se refit sous le titre de Syndicat de la Construction radioélectrique, qui rassemblait les diverses industries de base, de transformation et de consommation. Par la suite, l'importance nationale de cet organisme lui fit adopter le nom de Syndicat national des Industries Radioélectriques, qu'avait déjà pris le syndicat unique de 1924. Peu après, les problèmes de la reconversion nécessitèrent l'élargissement de l'autonomie des diverses sections du S.N.I.R.

Une nouvelle étape vient d'être franchie dans l'évolution syndicale. Pour se prêter avec plus d'autorité et de souplesse aux nécessités de la conjoncture actuelle,

l'assemblée générale du Syndicat national des Industries radioélectriques tenue le 6 juin 1950, a résolu d'élever chacune des sections syndicales au rang de syndicat indépendant. Il y a donc maintenant un syndicat national des récepteurs de radiodiffusion, un des pièces détachées, un du matériel professionnel, un des lampes d'émission, de réception et cathodiques. Quand au S.N.I.R. lui-même, sans cesser de coiffer l'ensemble de ces activités radioélectriques, il est promu au grade de fédération, sous le nom d'Union des Syndicats nationaux des Industries radioélectriques A noter que l'organisme relatif au matériel professionnel s'appelle le Syndicat des Industries des matériels professionnels électroniques et radioélectriques, en abrégé SIMPER, symbole de longévité !

Il va sans dire que les nouveaux syndicats ont repris à leur charge la tâche des anciennes sections, tandis que la nouvelle fédération poursuivait les activités du S.N.I.R. Or ces activités multiples ne cessent de se développer en surface et en profondeur, « verticalement et horizontalement » comme parlent les économistes avertis !

Sur le plan technique, les problèmes sont multiples et variés. Ils ont donné lieu à d'incessantes réunions et diverses commissions spécialisées, aussi bien que de la commission de technologie, qui a particulièrement pour mission l'élaboration des spécifications de pièces détachées et d'essais, en collaboration avec le Centre national d'études des télécommunications (C.N.E.T.) et le Comité de Coordination des télécommunications de l'Union française (C.C.T.U.).

Est-il possible, dans le cadre d'un éditorial, de donner un aperçu, même fugitif, de la complexité de ces travaux ? Du côté des récepteurs de radiodiffusion, c'est l'application du plan de Copenhague, la modification de la moyenne fréquence, la mise au point du règlement de la marque de qualité et du label à l'exportation, l'élaboration du label des postes à batteries et celle du label des récepteurs pour voitures.

Pour la télévision, c'est la rédaction des règles de sécurité des téléviseurs (en attendant les règles de qualité), les normes des descentes d'antennes, des fiches et câbles coaxiaux

Pour le matériel radiomaritime, les règlements d'installation de ce matériel sur les navires et les embarcations de sauvetage, le cahier des charges des émetteurs de puissance, la normalisation des organes des générateurs HF, les précautions d'antiparasitages à prendre. En un an, les réunions techniques ont absorbé plus de 150 réunions, les spécifications de pièces détachées plus de 75.

L'industrie des lampes a préparé des cahiers des charges des tubes d'émission et de réception, des spécifications des matières premières entrant dans les tubes, établi un programme de production intégré au plan Monnet. Des conférences techniques ont été tenues sur les produits chimiques, verres, métaux ferreux et non ferreux.

Le résultat de ces efforts vers l'organisation et la qualité est très encourageant sur le plan extérieur. La qualité française est désormais universellement reconnue et le matériel français apprécié à l'étranger, comme le montrent les exportations de postes, lampes et pièces détachées. Souhaitons, d'autre part, qu'un prochain essor de la télévision confirme le succès des industries radioélectriques françaises sur le plan intérieur.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

SOMMAIRE

La technique des diodes à cristal	P. GENDRE
Cours de télévision	F. JUSTER
Réalisation d'un capacimètre pour petites capacités	F3RH
Le poste populaire	F8LT
Etude générale du band spread ..	Max STEPHEN
Le nouveau P.Q.E.	F9II
Notre courrier technique	

Quelques INFORMATIONS

La R.A.C. va demander incessamment à la Federal Communication Commission de faire procéder à une série de démonstrations sur son nouveau procédé de télévision en couleurs, qui est parfaitement compatible avec la réception en noir et blanc.

La « phase de couleur » est commandée par un dispositif tel qu'il évite la dérive de couleur. Ainsi ne peut-on plus voir les objets changer progressivement de couleur, comme le cas se présentait précédemment dans les expériences.

Une impulsion, envoyée à la fin de chaque ligne, déclenche l'enregistrement des points colorés.

Les essais actuels sont menés avec des récepteurs expérimentaux à trois tubes cathodiques. Sous peu, la R. A. C. reproduira les trois couleurs fondamentales dans un unique tube cathodique, ce qui sera un perfectionnement considérable, notamment pour les téléviseurs électrodomestiques.

Un arrêté institue l'organisation et le fonctionnement des jurys d'audition de la Radiodiffusion française, chargés d'apprécier la valeur et la qualité radiophonique des artistes et speakers désirant collaborer aux émissions artistiques. Nul ne peut participer aux émissions artistiques qui n'ait été déclaré admissible par un tel jury, sauf pour les artistes possédant une valeur et une notoriété indiscutables. Le chef de contrôle général des émissions est seul habilité à recevoir les demandes d'audition et à organiser les séances des jurys. Les candidats concourent devant le micro dans le plus strict anonymat, n'étant connus des membres du jury que par leur numéro d'ordre. Les membres siégeant dans une pièce sans visibilité sur le studio forment leur appréciation sur une écoute au diffuseur. Un jury d'admissibilité établit une sélection avant l'audition par le jury d'audition. Le candidat admis l'est au bénéfice de deux émissions d'essai. Si sa valeur est confirmée par les critiques de l'écoute, il reçoit un « certificat d'audition » valable deux ans, puis après ce délai une « carte d'artiste de la Radiodiffusion française » renouvelable de deux en deux ans. Les membres du jury reçoivent une indemnité de 1500 fr. par séance.

Une réunion internationale d'experts, en matière de télévision, a eu lieu à Genève, du 24 au 28 juillet 1950, sous la présidence du Dr W. Gerber, de la Direction générale des P.T.T. Suisses. Cette réunion faisait suite à celle qu'avait tenue à Londres, en mai dernier, la Commission d'Etudes N° 11 du C.C.I.R. (Comité Consultatif International des Radiocommunications).

Les délégués des séances de Genève représentaient les pays suivants, qui avaient exprimé à Londres leur préférence pour un système de télévision à 625 lignes : Belgique, Danemark, Italie, Pays-Bas, Suède et Suisse. La réunion avait pour but de fixer des normes détaillées pour ce système à 625 lignes.

Les Etats-Unis, la France, le Royaume-Uni et la B.B.C., qui ont des systèmes de télévision fonctionnant selon d'autres normes, qu'ils estiment préférables, avaient également envoyé des délégués à Genève. Grâce à leur longue expérience dans le domaine télévisuel, ceux-ci ont pu fournir de précieux renseignements.

L'Union Internationale de Chimie a fixé définitivement, à son récent Congrès d'Amsterdam, le nom des corps simples.

Le *glucinium* devient le *béryllium* (n° 4) ; le *colombium* s'appelle *niobium* (n° 41) ; le n° 43 est le *technetium* ; l'*illinium* devient le *promethium* (n° 61) ; le *lutecium* devient le *lutetium* (n° 71) ; le *tungstène* s'appellera *wolfram* (n° 74) ; le n°

85 est l'*asttamie* ; le n° 87, le *francium* ; le *protoactinium* devient *protactinium* (n° 91) ; le n° 93 est le *neptunium* ; le n° 94 le *plutonium* ; le n° 95, l'*americium* ; le n° 96, le *curium*. Depuis est apparu un nouveau corps transurannique, n° 97, le *berkelium*. Les cyclotrons et autres accélérateurs de particules créent toujours de nouveaux éléments pour lesquels il faudra trouver les noms.

L'électronique, et particulièrement la télévision, font un grand usage du nickel pur pour les cathodes des tubes, notamment des tubes cathodiques. Le nickel présente, en effet, une bonne résistance mécanique, même aux températures élevées (900° C). Il constitue une base de choix pour le revêtement des oxydes thermoélectroniques.

Une école pour la formation d'officiers de pont ayant les connaissances requises pour la radionavigation fonctionne à New-York depuis trois ans et a déjà diplômé 1.600 élèves. La session ne dure qu'une semaine. Ces officiers de marine rendent les plus grands services, notamment pour la desserte des lignes maritimes l'hiver et en Alaska. La réduction des primes d'assurance des navires pourvus de la radionavigation suffit à amortir le matériel spécial.

Les pièces détachées pour matériel professionnel font l'objet depuis plusieurs années, des études en collaboration du C.N.E.T. et du Syndicat National des Industries Radioélectriques. Les spécifications suivantes ont récemment été homologuées par le C.C.T.U. : n° 318. Condensateurs fixes à diélectrique céramique (perte, pastille, tube, coupelle), — n° 319. Condensateurs fixes céramique de petite et moyenne puissances réactives n° 406. Désignation codifiée des pièces détachées. — n° 407. Essai de résistance aux champignons.

Un arrêté du ministre d'Etat crée à la Radiodiffusion française une régie de recette au siège radiophonique du département de la Martinique pour l'encaissement de recettes provenant des annonces diffusées par ce poste de radiodiffusion. Le régisseur de recettes reçoit une indemnité de responsabilité de 1 200 fr. par an.

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :
J.-G. POINCIGNON

Administrateur :
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction :
PARIS

25, rue Louis-le-Grand
OPE. 89-62 - CP. Paris 424-19
Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS
France et Colonies

Un an : 26 numéros : 500 fr.

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

PUBLICITE

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

142, rue Montmartre, Paris (2^e)
(Tél. GUT. 17-28)
C.C.P. Paris 3793-60

Electricité
GROS FOURNITURES GÉNÉRALES 1/2 GROS

TOUT LE MATÉRIEL D'INSTALLATION
ET APPAREILS ELECTRO-MÉNAGERS

RIVOIRE & DURON
MAISON FONDÉE EN 1938 - NOUVELLE DIRECTION
29, r. des Vinaigriers, PARIS 10^e
TÉL. : BOT. 99-09

Livraisons à domicile sur PARIS
EXPÉDITIONS FRANCE, COLONIES
Catalogue sur demande.

Giorat

LA TECHNIQUE DES DIODES A CRISTAL

NOS lecteurs nous ayant adressé un grand nombre de questions concernant l'utilisation des diodes à cristal de la série *délectrons* et *super-délectrons*, nous allons nous efforcer d'y répondre dans la mesure du possible, avec le minimum de mots et le maximum de figures, car nous pensons que, sur ce sujet, les schémas sont beaucoup plus explicites.

Les conseils ou remarques donnés sont à respecter pour obtenir des résultats maxima.

On a trop tendance à croire qu'un élément à cristal se comporte de la même façon qu'un tube électronique. Or il y a une grande différence de propriétés et de caractéristiques entre un tel détecteur, une diode électronique et un détecteur à oxyde.

Les différences pratiques d'utilisation des deux premières catégories d'éléments sont indiquées ci-dessous :

sistance inverse du cristal.

Vu les faibles résistances internes de ces éléments, il est utile, sinon nécessaire, dans le cas où l'on veut remplacer un tube électronique par une diode à cristal, de prévoir une prise au tiers (en partant de la base) du bobinage correspondant, de façon à ne pas amortir le circuit d'accord.

Cette précaution n'est pas nécessaire dans le cas où l'on a affaire à des fréquences très élevées (à partir de 10 Mc/s). A ces fréquences, l'impédance du bobinage est relativement faible (quelques milliers d'ohms). A des fréquences moins élevées, elle est pratiquement obligatoire, à moins d'avoir recouru à l'artifice indiqué dans les schémas 1, 2, 3 et 4.

Il est évident que, pour l'emploi des cristaux rectifiants dans les postes à galène ou les appareils de mesure, ne demandant pas d'accords pointus, il n'est pas

l'écran à la plaque, la résistance interne serait trop élevée. Seules, des lampes de puissance pour B.F., à grande pente, permettent cette combinaison.

3) Prendre garde de ne pas découpler le détecteur par un simple condensateur au papier ordinaire, s'il s'agit d'U.H.F., mais bien par un condensateur non inductif, en général au mica.

4) Pour l'utilisation des super-délectrons, respecter les schémas donnés. Une inversion du sens de la détection (le branchement étant l'inverse des montages habituels) ne donnerait qu'un résultat médiocre.

En effet, théoriquement, pour une mesure de 10 mV obtenus avec le circuit d'entrée sur un voltmètre à lampes (fig. 9 A et 9 B), on obtient :

= 0,5 MΩ ; R6 = 0,5 MΩ ; R7 = Variable suivant le tube utilisé ; R8 = 0,1 MΩ ; R9 = 30 kΩ ; R10 = 0,1 MΩ.

S1, S2, S3 : Selfs de choc, dont la valeur est fonction des fréquences utilisées.

COMMENTAIRES DES FIGURES

Figures 1 et 2.

Ces schémas sont utilisés de préférence en U.H.F., pour les différentes applications classiques (mesures, vidéo, radar, etc.); jusqu'à 500 Mc/s le IN40 s'avère indispensable.

Le transformateur de liaison B.F. de la figure 1 peut avoir un rapport de 1/5, mais il vaut mieux prendre 1/20. L'impédance d'entrée ne peut être inférieure à 500 Ω, ni supérieure à 30 000 Ω.

	Diode électronique	Diode cristal
Ri directe	50 kΩ	50 à 200 Ω
Ri inverse	10 MΩ	10 à *30 kΩ
Résistance de charge ou impédance maximum d'utilisation	0,5 MΩ	30 kΩ

Par exception, les diodes à cristal de la série IN47, au silicium de carbone, présentent des caractéristiques d'un ordre supérieur, qui leur permettent de redresser des courants d'intensités plus élevées.

nécessaire d'employer un tel artifice.

De plus, ces détecteurs ayant été créés pour être utilisés avec des appareils de mesure à cadre de basse impédance et pour des fréquences très élevées, on est obli-

	Détectron IN 47A	Détectron IN 47B
Ri directe	5 à 40 kΩ	10 à 40 kΩ
Ri inverse	0,1 à 0,3 MΩ	0,15 à 1 MΩ
Impédance de charge..	50 kΩ	0,3 à 0,5 MΩ

Rappelons qu'on ne peut utiliser une résistance de charge de valeur supérieure à celle de la résistance inverse de l'élément rectifiant, ou inférieure à celle de la résistance directe, sous peine de n'obtenir qu'un rendement médiocre.

En général, la résistance de charge doit varier entre la tiers et la moitié de la ré-

gè d'observer d'autres règles, si l'on veut les utiliser communément avec des tubes ordinaires :

1) Il faut prendre comme lampe préamplificatrice une triode ; c'est, en général, un élément à basse résistance interne.

2) Ne pas utiliser une pentode à faible pente pour faire la liaison, même en reliant

Dans le montage de la figure 9 A

Entre les pointes :
A et B une déviation = 50 mV
A et C « « = 50 mV
B et C « « = 50 mV

Dans le montage de la figure 9 B

= 0 mV
= 100 mV
= 100 mV

Autrement dit, avec le montage A, on perd 50 % de l'énergie, tandis que le montage B donne 100 %, ne révélant ainsi théoriquement aucune perte apparente.

NOTA. — Il est parfois utile d'invertir, suivant les montages, le sens de branchement des pointes, de façon à trouver celle qui correspond à la facette du cristal en rapport avec un axe mécanique.

Caractéristiques générales des différents éléments, communes à toutes les figures

Capacités : C1 = 10 à 100 pF (suivant la fréquence) ; C2 = 2 000 pF ; C3 = 10 000 à 25 000 pF ; C4 = 10 μF — 50 V ; C5 = 0,05 à 0,1 μF ; C6 = 5 000 pF ; C7 = 20 à 30 μF ; C8 (nécessaire en U. H.F.) = 100 pF au mica.

Résistances : R1 = 2 MΩ ; R2 = Potentiomètre : 0,5 MΩ ; R3 = Résistance correspondant à la polarisation du tube utilisé ; R4 = 0,1 MΩ ; R5

Comme dans les autres schémas, la triode est du type 6C5 ou similaire (triode d'une ECF1, par exemple).

La particularité qui différencie les figures 1 et 2 réside dans le fait que la liaison BF se fait dans la première par transformateur, et que la triode se trouve polarisée par la cathode, tandis que dans la seconde, la liaison B.F. s'effectue par capacité résistance, et la polarisation de la triode par la grille.

Nous avons prévu, par précaution, un condensateur supplémentaire C8 ; dans le cas où la triode se trouverait être polarisée par la grille, pour éviter le blocage de la H.F., si l'on utilisait un C7 de mauvaise qualité.

Nous n'avons pas fait, dans les autres schémas, de liaison B.F. par transformateur, parce que nous pensons qu'il est plus facile et plus économique d'adopter une liaison par résistance et capacité, quoique le rendement soit inférieur.

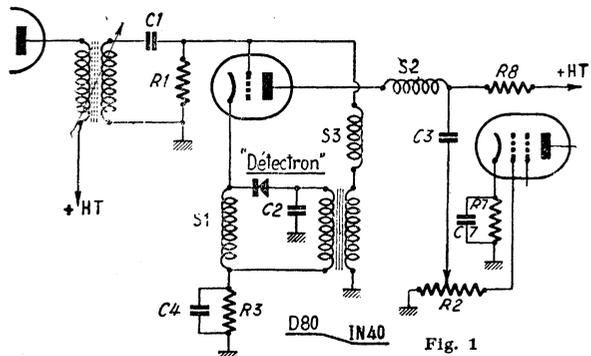


Fig. 1

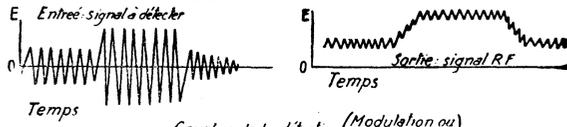


Fig. 1A

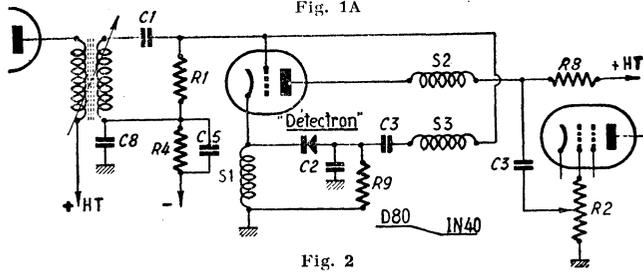


Fig. 2

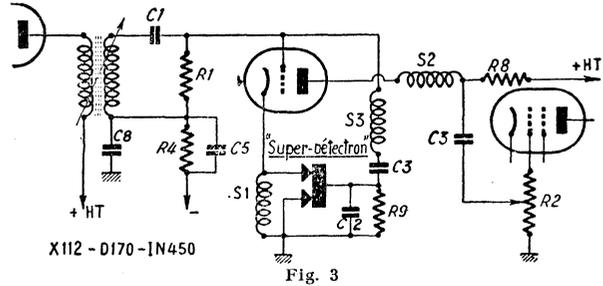


Fig. 3

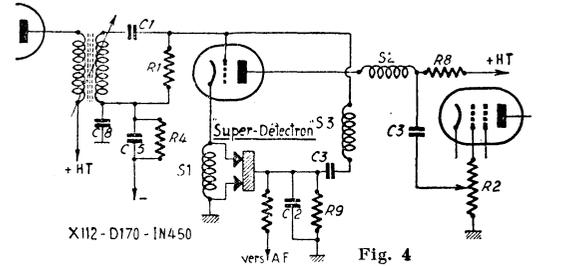


Fig. 4

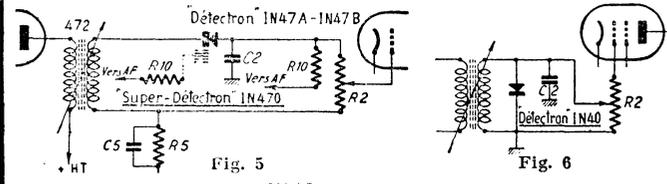


Fig. 5

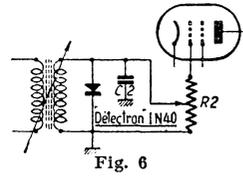


Fig. 6

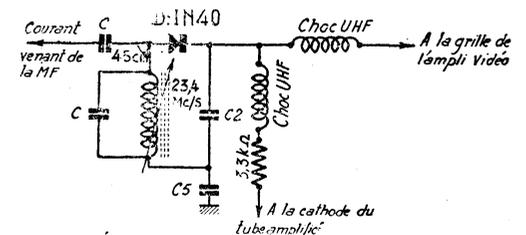


Fig. 6A. — Schéma d'utilisation d'un détecteur IN40 en télévision.

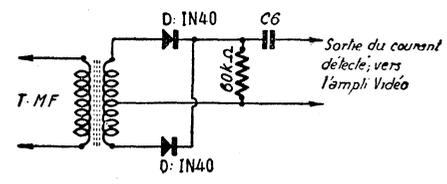


Fig. 6B. — Montage détecteur pour télévision avec deux IN40 en push-pull.

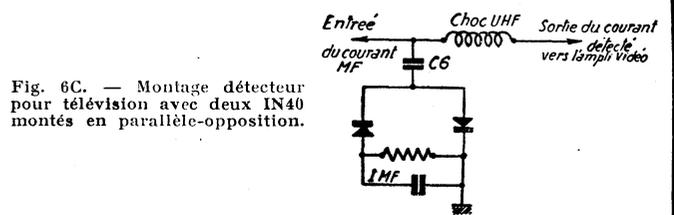


Fig. 6C. — Montage détecteur pour télévision avec deux IN40 montés en parallèle-opposition.

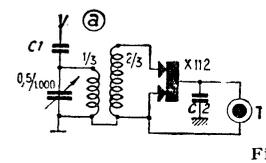


Fig. 7

Schémas de récepteurs à détecteur par cristal. Le bobinage P0 est enroulé sur un mandrin de 25 mm, 120 tours, prise à 40, fil de 20/100.

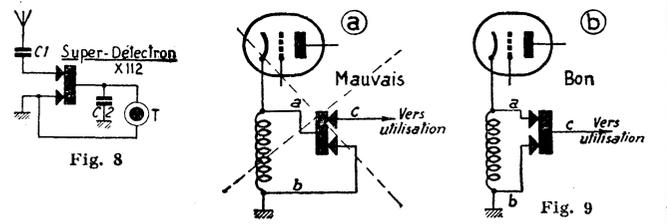


Fig. 8

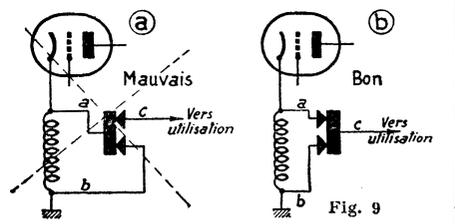


Fig. 9

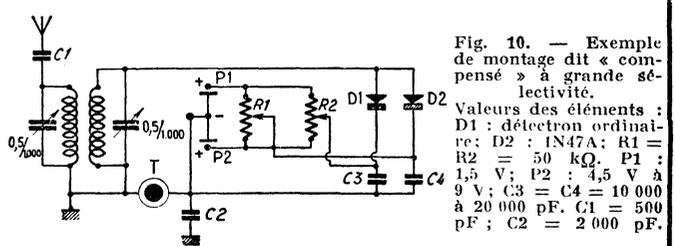


Fig. 10. — Exemple de montage dit « compensé » à grande sélectivité.

Valeurs des éléments :
 D1 : détecteur ordinaire;
 D2 : IN47A; R1 = 50 kΩ; P1 : 1,5 V; P2 : 4,5 V à 9 V; C3 = C4 = 10 000 à 20 000 pF; C1 = 500 pF; C2 = 2 000 pF.

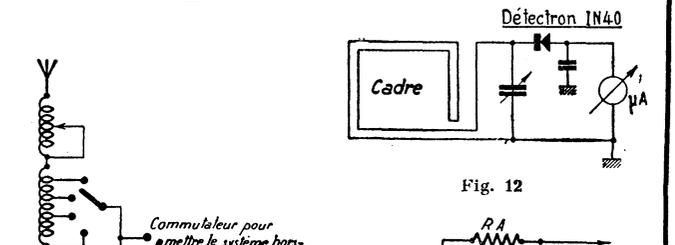


Fig. 11

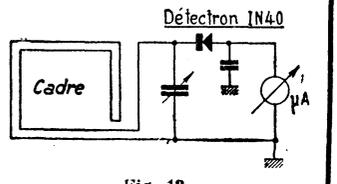


Fig. 12

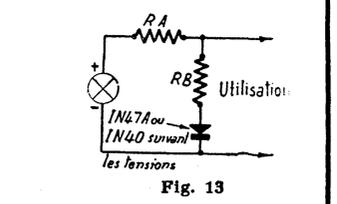


Fig. 13

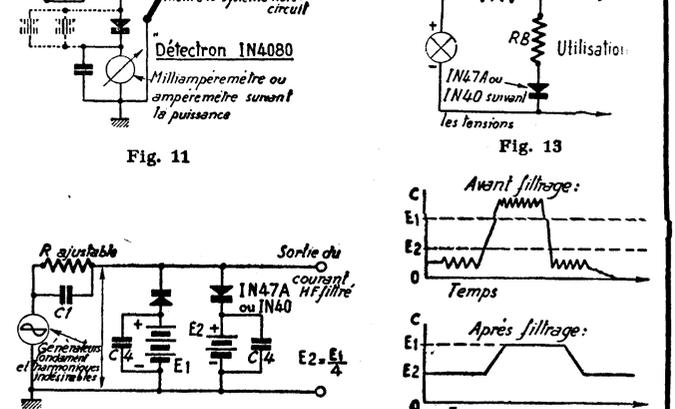


Fig. 14

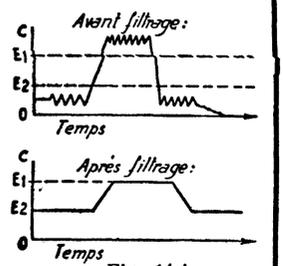


Fig. 14 A

Figure 3.

Montage pour H.F. ou U. H.F., suivant le type du détecteur employé (voir l'annexe).

Seule, la série super-détectrons est utilisable dans les schémas 3 et 4.

Types d'éléments à employer suivant fréquences : super-détectrons X112, D170, IN450.

Les détecteurs de la série super-détectron se composent de deux pointes parallèles et d'une base. La première pointe est connectée sur le circuit d'entrée, la base à l'utilisation.

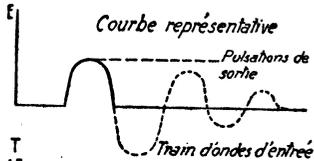
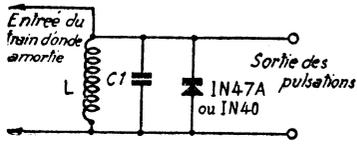


Figure 15

L'ensemble se comporte de la même façon qu'un détectron simple, tant que la seconde pointe n'est pas connectée à la masse.

En effet, le cristal correspondant à cette pointe joue le rôle de quartz-pilote. Il vibre à la fréquence du signal d'entrée et produit, par réaction, un faible courant qui s'ajoute à celui du courant rectifié.

Figure 4.

Même schéma que celui de la figure 3, mais avec adjonction d'une prise antifading.

Figure 5.

Le détecteur employé est du type IN47 A ou B à grande impédance. Aussi, une utilisation directe sans aucun « artifice » convient.

C'est le seul type de détectron qui permette ce montage à des moyennes fréquences de l'ordre de 472 kc/s.

Figures 6 et 6 A.

Montages utilisés en télévision sur des moyennes fréquences de l'ordre de 7 à 30 Mc/s, ou même plus élevées, avec un seul détectron IN40. (Fig. 6 et 6 A.)

Etant donné la faible impédance du circuit à ces fréquences, on peut, sans inconvénient, utiliser l'élément rectifiant en parallèle sur le circuit oscillant, à condition toutefois d'avoir une résistance de charge n'excédant pas 30 000 Ω , ou 60 000 Ω pour deux détectrons montés en parallèle et en opposition.

Figures 7 A et B et 8.

Ces montages sont destinés aux possesseurs de postes à galène, qui utiliseront un super-détectron X112.

La série super-détectrons permet différentes sortes de combinaisons, notamment

celles de tous les plans publiés sur les montages sélectifs dont le principe de fonctionnement est basé sur deux tensions différentes de polarisation appliquées à deux éléments rectifiants. (Fig. 10.)

Très important : Tous les éléments rectifiants des séries super-détectrons et détectrons, dans n'importe quel schéma (à part les modèles IN 47A et IN 47B) doivent fonctionner sans polarisation aucune, dans le cas où ils servent uniquement de détecteur. (Se reporter aux indications de polarisation, à l'annexe.)

Seuls, les détecteurs employés dans des montages dit « compensés » peuvent être polarisés avec une tension auxiliaire continue ne correspondant, en aucun cas, à une différence de potentiel supérieure à 3 ou 22,5 V (suivant les modèles et leurs caractéristiques) entre leurs bornes, lorsque cette tension est appliquée dans le sens de la résistance directe. Dans certains cas, des tensions bien supérieures peuvent être

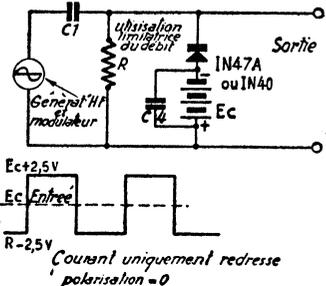


Figure 16

admises, mais avec limitation de l'intensité par une résistance auxiliaire.

En règle générale, prendre pour base une puissance aux bornes de l'élément rectifiant ne dépassant pas 80 mW pour les détecteurs des séries détectrons ordinaires (D80, IN40, IN45) et super-détectrons (X112, D170, IN450), 200 mW pour les détectrons IN51 A et B, IN47 A et B, et les super-détectrons IN470 A et B.

Figures 13 à 16.

Celles-ci sont relatives à des utilisations spéciales des détectrons IN47A et IN40 comme régulateur de tension (Fig. 13), filtre d'oscillations harmoniques (Fig. 14), générateur de pulsations (Fig. 15) et redresseur-restituteur de

courants alternatifs (Fig. 16). En conclusion, nous conseillons :

1° Lorsqu'on veut détecter des fréquences inconnues, de se servir des schémas utilisant une triode en liaison H. F. comme désarmortisseuse, attaquée soit directement soit par couplage accordé.

2° Au contraire, quand on connaît la bande de fréquences et qu'on ne veut pas utiliser une triode, par suite de difficultés d'alimentation ou de construction, nous recommandons le système employé dans les figures relatives aux postes à galène, et qui consistent à faire une prise au tiers du bobinage (en partant du bas), soit en direct, soit en couplé. De cette manière, on peut être toujours sûr de ne pas amortir exagérément le circuit oscillant.

3° Si les mesures à faire nécessitent l'emploi d'un ondemètre à absorption ou d'un voltmètre à lampes, les schémas d'utilisation sont sensiblement les mêmes que pour les postes à galène, avec la différence que, pour effectuer des réglages aux fréquences élevées, il faut utiliser des super-détectrons D170 ou IN450, à la place du X112.

Le branchement du micro-ampèremètre se fait à la place de l'écouteur classique.

Dans le cas d'un mesureur

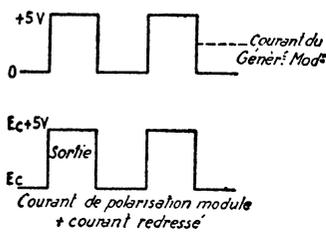


Figure 18

de champ, le schéma de la figure 12 est tout indiqué et ne nécessite qu'un IN40.

II

Parmi les autres questions qui nous ont été posées, deux méritent de retenir particulièrement l'attention :

1° Quels sont les avantages des diodes à cristal sur les diodes électroniques ?

2° Les diodes à cristal sont-elles aussi stables que les secondes et quelle est leur durée de fonctionnement ?

Nous répondrons ceci :

1° Les cristaux rectifiants ne nécessitent aucune tension de chauffage ou d'excitation; leurs dimensions et leur prix sont moindres que ceux des diodes ordinaires; la sensi-

bilité et la limite des fréquences d'utilisation de certains modèles sont bien plus élevées, par suite de leur construction physique; enfin, ils ne sont pas fragiles aux chocs.

2° Oui, les diodes à cristal sont aussi stables que les diodes électroniques lorsqu'elles sont en service continu sous une tension alternative ou continue voisine de 3 volts.

La stabilité est alors due à l'agitation thermique créée par le passage du courant, qui donne aux électrons la vitesse nécessaire, les empêchant d'être captés par un ion et de former un cation neutre, non conducteur. Cette réaction physique, qui se révèle surtout dans le cas d'un fonctionnement non continu, amène, au bout d'un certain temps, la formation d'une couche diélectrique s'opposant au passage de courants de faible valeur. Il y a formation d'un petit condensateur dont l'isolement atteint parfois une trentaine de volts.

En ce qui concerne la durée de fonctionnement, elle est de 5 000 à 15 000 heures de marche, soit un à deux ans de service continu pour les modèles très sensibles et descendant aux grandes fréquences, tels que les diodes IN40, IN80, IN51, X112, D170, IN450. Pour les modèles de sensibilité moindre, tels que les diodes IN45, IN47 (série A et série B), on atteint 15 000 heures et plus.

Quand il s'agit d'un cristal semi-piézoélectrique très sensible sur grandes fréquences, celui-ci se détériore mécaniquement dans les limites de temps ci-dessus.

Quoique travaillant en surface dans leur structure atomique sous l'influence du flux électrique qui les traverse, les cristaux arrivent à perdre peu à peu leurs propriétés essentielles, sans aucun remède possible; on dit alors qu'ils sont brûlés. Et si l'on relève à intervalles très éloignés leurs courbes caractéristiques, on voit leur pouvoir rectifiant diminuer, par suite d'une modification qui tend à les équilibrer électriquement. Le phénomène est comparable à la désagrégation d'une cathode par la perte de ses oxydes, au bout d'un certain temps de service.

Voyons maintenant les réactions qui peuvent provoquer l'instabilité de fonctionnement de ces éléments, qu'on a appelés « détecteurs à contacts ponctuels imparfaits », en raison de l'absence de soudure intime des

BIBLIOGRAPHIE

L'OSCILLOGRAPHIE AU TRAVAIL par F. Haas

Un volume de 224 pages sous une élégante jaquette en couleurs, illustré de 347 figures — Société des Editions Radio 9, rue Jacob, Paris (6^e). — Prix: 540 fr.; par poste: 594 fr. Posséder un oscillographe est bien. Savoir s'en servir est mieux. C'est ce que vous enseignera ce livre à nul autre pareil.

Fruit d'un travail expérimental s'étalant sur plus de deux ans, il contient 225 oscillogrammes obtenus et photographiés par l'auteur qui a réalisé à cet effet plus de 400 montages dont on trouve dans ces pages la description et les schémas détaillés.

Ces oscillogrammes sont authentiques. Moins beaux peut-être que ceux que l'on imiterait en les traçant avec la règle et le compas, ils ont le mérite d'être ceux-là mêmes que vous voyez apparaître sur l'écran fluorescent de votre tube cathodique.

Le livre de F. Haas apprend toutes les mesures que l'on peut effectuer à l'aide de l'oscillo-

graphe et — chose encore plus précieuse — la façon d'interpréter les images obtenues.

C'est dire la prodigieuse somme d'expérience qui est condensée dans ce volume appelé à rendre les plus grands services à tous ceux qui veulent utiliser ce merveilleux mécano de l'électron qu'est l'oscillographe cathodique.

Le livre se divise en sections suivantes: L'oscillographe outil perfectionné; Etude des grands appareils électriques; Etude des montages; Etude des circuits; L'oscillographe dépanné par lui-même; Compléments divers.

Très élégamment présenté, il est imprimé sur un excellent papier, en sorte que tous les oscillogrammes présentes apparaissent avec le maximum de clarté.

TOUTES LES LAMPES

Tableau mural par M. Jamain. Une planche format 50 x 55 cm, imprimée en deux couleurs. — Société des Editions Radio, 9, rue Jacob, Paris (6^e) — Prix: 75 fr.; par poste 105 francs.

La huitième édition du tableau bien connu de Jamain diffère entièrement des précédentes. Entièrement remise à jour, elle comprend des dessins de brochages de 272 culots et la liste de plus de 400 modèles de lampes se rapportant aux culots en question.

Grâce à ce tableau, un dépanneur trouve instantanément le culottage de tout tube moderne ou ancien quelle qu'en soit la provenance. Cela explique pourquoi le tableau de Jamain orne tous les murs des ateliers de dépannage et de construction de France et de Navarre.

cristal où s'est formée la couche pelliculaire diélectrique, un courant alternatif de tension élevée, mais d'intensité relativement faible, par impulsions d'une fraction de seconde, voire une durée de 3 secondes, de façon à ne pas détériorer le cristal proprement dit. L'effet produit est comparable au claquage "un condensateur par branchement à ses bornes d'une tension de pointe trop élevée par rapport à la normale.

Voici la valeur à employer quel que soit le type utilisé.

1) Pour un courant de 50 c/s :

500 V sous un débit limité à 2 mA environ (par à-coups).

2) Pour un courant H.F. de 472 kc/s, par exemple :

50 V sous 200 μ A.

En terminant cette étude, nous dirons que les progrès à réaliser dans le domaine des semi-conducteurs cristallisés paraissent résider tant dans la recherche de la constance des propriétés physiques des cristaux, lesquels présentent à l'heure actuelle des variations trop étendues, suivant leur origine, que dans celle des procédés mécaniques de leur utilisation.

(A suivre)

P. GENDRE.

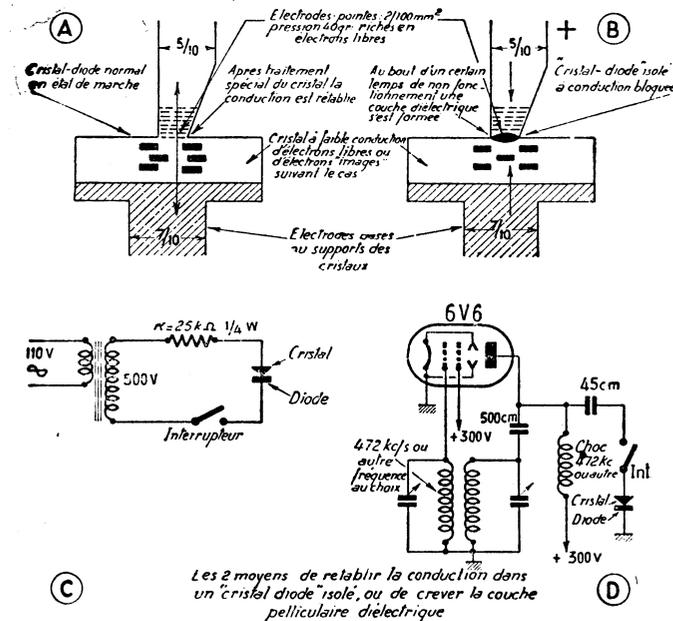
électrodes avec le cristal, quand ils ne sont pas soumis à un travail continu.

Lorsque deux corps conducteurs de l'électricité, de natures différentes et de très faibles surfaces (1) sont en contact par pression, même dans le vide, il y a, au bout d'un certain temps, si l'on ne fait passer aucun courant, formation d'une couche pelliculaire diélectrique, qui s'opposera ultérieurement au passage. Au repos, ces deux corps, de valences électroniques différentes, se sont soudés en créant à leur point de jonction un nouvel état physique (2).

C'est ce phénomène qui se produit avec les éléments rectifiants à cristal.

d'un certain temps de non-utilisation, les électrons des atomes extrêmes de l'électrode-pointe, toujours en agitation à la température ambiante, arrivent à être captés par ceux du cristal semi-conducteur. L'équilibre électronique entre les deux corps est ainsi réalisé, et aucun transport de courant n'est alors possible, étant donné qu'il n'y a pas plus d'électrons « images » que d'électrons négatifs indépendants pour transporter le courant; seule, la chaîne de liaison entre atomes subsiste.

Cette couche ou zone de surface n'est évidemment pas visible, même à un très fort grossissement. Son épaisseur (non mesurable) est fonction



Les 2 moyens de rétablir la conduction dans un cristal diode "isolé", ou de crever la couche pelliculaire diélectrique

Figure 17

L'électrode - pointe s'appuyant sur le cristal est riche en électrons libres, tandis que la couche de surface du cristal semi-conducteur est déficiente aux zones assurant l'effet rectifiant. Au bout

des corps en contact et de la durée de leur contact.

Dès que nous eûmes compris le phénomène physique qui se produisait, nous avons trouvé une méthode, peut-être empirique, mais qui remédie, dans la majorité des cas, à l'inconvénient constaté. Son principe consiste à détruire, ou, si l'on préfère, à crever la couche isolante, en imprimant aux électrons libres des atomes adjacents à cette couche, quelle que soit leur provenance (cristal ou électrode) une vitesse suffisante pour la franchir et rétablir le système de conduction normal, par des ponctions complètes de la couche isolante ou par son perçage.

La réalisation pratique est la suivante (Fig. 17) : on fait passer à travers l'élément rectifiant ou amplificateur, c'est-à-dire au point de contact de l'électrode avec le

(1) Dans les éléments rectifiants ou amplificateurs, les faibles surfaces de contacts des électrodes sur le cristal sont obligatoires, car, si l'on augmente la surface de ces points de contact pour réduire les effets du phénomène, on diminue, ou même on annule les qualités rectifiantes du cristal, par suite de la disposition irrégulière des zones de conduction négatives ou positives virtuelles.

(2) C'est ce qu'on a appelé autrefois les effets de surface, et qu'on s'expliquait assez mal. Quel que soit le métal employé à la construction des électrodes utilisées dans les détecteurs, transistors et piézo-trans, le phénomène physique reste inchangé. (Le piézo-trans est un nouvel amplificateur à cristal de notre conception, dont nous parlerons dans un article ultérieur.)

LE SUPER ATLAS 876

Récepteur de grande classe à neuf gammes, dont sept bandes OC étalées, avec étage HF accordé, sélectivité variable et correction BF combinées. La plupart des éléments de ce montage sont précâblés, grâce à l'utilisation du nouveau bloc « Atlas », réunissant dans un même ensemble tous les étages précédant la préamplificatrice BF

Le Super Atlas 876 est un récepteur de grand luxe, dont la sensibilité et la musicalité sont excellentes. Le bloc précâblé « Atlas » permet à tout amateur moyen d'entreprendre la réalisation de ce récepteur ; il n'est pas constitué, en effet, unique-

ment par les bobinages accord et oscillateur, comme un bloc classique, mais comprend en outre dans un même ensemble les parties suivantes :

1° Amplificatrice HF, avec une section de neuf transformateurs d'entrée à gain élevé et neuf transformateurs de liaison ;

2° Changeuse de fréquence avec montage stabilisé en tension et en température, condensateur variable à trois cages et cadran étalonné avec précision ;

3° Amplificatrice MF à un étage, avec un jeu de transformateurs à sélectivité variable, à deux bandes passantes ;

4° Détectrice, avec régulation automatique différée, spécialement conçue pour obtenir un redressement correct à des taux de modulation élevés. Un commutateur à six positions assure une correction BF combinée avec la sélectivité variable.

Tous ces étages, constituant presque la totalité du récepteur, sont précâblés et montés dans un châssis blindé cloisonné parfaitement rigide. Il est évident que le constructeur du bloc a étudié la disposition de ces éléments pour

assurer le meilleur rendement de ce montage avec un encombrement réduit. L'utilisation de tubes miniatures s'imposait pour un tel ensemble, dont l'encombrement est le suivant : longueur 446 mm, hauteur 163 mm, profondeur 103 mm.

OC2 : de 17,68 à 22,4 Mc/s ;

OC1 : de 21,43 à 30 Mc/s.

Les sept gammes OC couvrent d'une façon continue de 10 à 50,5 mètres ; de plus, elles se recoupent. Le principal avantage réside dans le fait que les bandes de radiodiffusion (49, 41, 31, 25, 19, 16 et 13 m.) sont largement étalées et que les bandes télégraphiques ou « amateurs » sont semi-étalées. Pour les pays d'outre-mer, il est prévu une gamme spéciale, de 60 à 180 mètres, en remplacement de la gamme GO.

EXAMEN DU SCHEMA

Le schéma du bloc n'est pas représenté sur la figure 1, étant donné qu'il est précâblé et préréglé ; l'amateur n'a donc pas à s'en soucier. Son seul travail consistera à enfoncer les tubes dans leurs supports... La série miniature alternative utilisée est la suivante :

6BA6 pentode amplificatrice HF à pente variable ;
6BE6 pentagrille changeuse de fréquence ;

6BA6 pentode amplificatrice moyenne fréquence ;
6AT6 détectrice et préamplificatrice basse fréquence.

La partie BF qui doit être câblée par l'amateur comprend les tubes suivants :
6BA6, pentode préamplificatrice BF ;

Deux 6AQ5, tétrodes à faisceaux dirigés, montés en push-pull ;
5Y3GB, valve binaque à

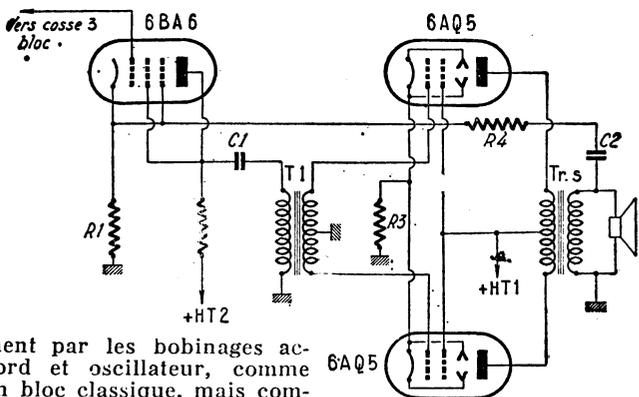


Figure 1

Le châssis est disposé directement derrière la glace et sert de fond de cadran. Ce dernier, de forme très allongée, permet une lecture précise.

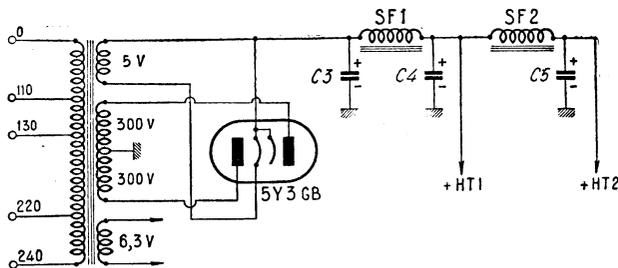


Figure 2.

GAMMES COUVERTES

Les neuf gammes couvertes sont les suivantes :

GO : de 150 à 300 kc/s ;

PO : de 525 à 1 580 kc/s ;

OC7 : de 5,94 à 7,5 Mc/s ;

OC6 : de 7,14 à 10,2 Mc/s ;

OC5 : de 9,49 à 12,4 Mc/s ;

OC4 : de 11,67 à 16,10 Mc/s ;

OC3 : de 15,08 à 18,6 Mc/s ;

chauffage indirect.

Les liaisons du bloc Atlas avec le reste du montage sont effectuées par onze cosses de sortie, disposées sur deux plaquettes de bakélite, comme indiqué sur le plan de la figure 2. Le branchement est le suivant :

Cosse 1 : vers la borne antenne de la plaquette Antenne-Terre, par l'intermédiaire d'un fil blindé ;

DEVIS

— DU —

SUPER ATLAS 876

DECRIE CI-CONTRE :

1 Bloc Atlas sans lampes	26.700
1 Châssis spécial ..	650
1 Transfo 300 V, 150 MA	2.500
1 Self 150 MA F15	760
1 — 75 MA	270
1 Transfo « Driver » L 15	1.518
1 Transfo « Sortie » S 15	972
1 Condensateur 2 × 16 500 V.	284
1 Condensateur 1 × 32 500 V.	257
3 Lampes 6BA6	1.572
1 Lampe 6BE6	570
1 — 6AT6	524
1 — 6AQ5	1.232
1 — 5Y3GB ...	433
1 — EM4	524
1 H.P. 24 cm. haute fidélité	2.565
1 Jeu décolletage (supports, vis, etc.)	330
1 Jeu capa-résistances	54
1 Jeu divers (fils, cordons, etc.) ...	200
TOTAL	41.915

N.B. — Une ébénisterie spéciale de grand luxe est en préparation pour ce montage et sera disponible fin septembre.

GENERAL

RADIO

1, bd. Sébastopol, 1

PARIS - 1.

(Métro : CHATELET)

C.C.P. Paris N° 743-742

Tél. : GUT. 03-07

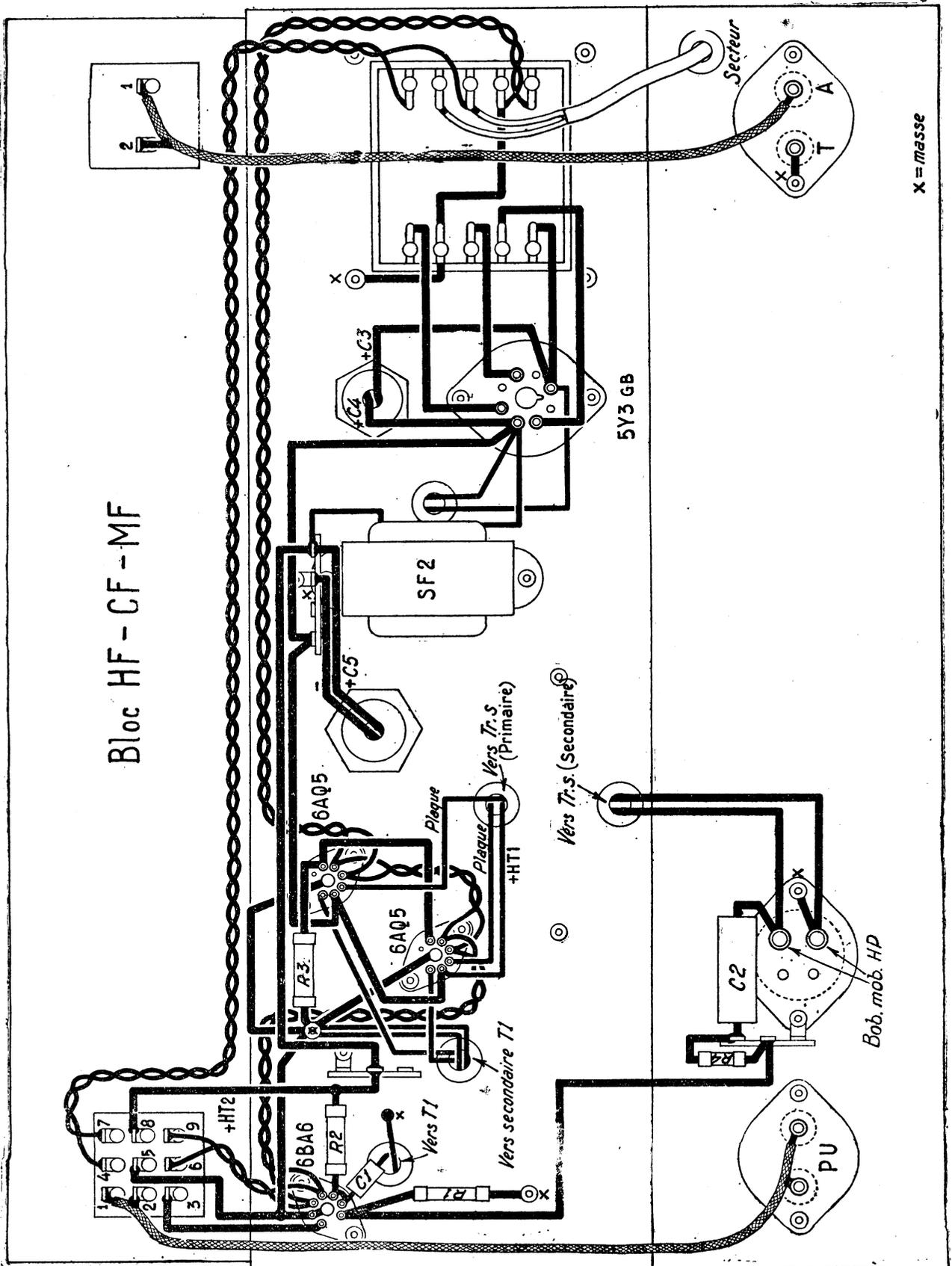


Figure 3

Cosse 2 : masse, à relier au blindage du dernier conducteur et au châssis ;

Cosse 1 (Deuxième plaquette) : prise P.U.

Cosse 2 : Masse.

Cosse 3 : vers grille de la préamplificatrice 6BA6 ;

Cosses 4 et 7 : Coupure du secteur par l'interrupteur du potentiomètre de volume contrôle, faisant partie du bloc. L'une des cosses est donc à relier directement à l'un des fils du secteur et l'autre à une cosse correspondant au primaire du transformateur d'alimentation ;

Cosse 5 : Masse ;

Cosse 8 : + HT2 (haute tension après le deuxième filtrage par SF2) ;

R4, R1. Etant donné la présence de C2, le taux de la contre-réaction est le plus grand pour les fréquences élevées. Le niveau relatif des graves est donc renforcé.

Le déphasage des tensions pour l'attaque du push-pull est assuré par un transformateur, dont le primaire n'est pas parcouru par la composante continue du courant anodique du tube 6BA6, en raison de la présence de C1. Ce mode de déphasage est certainement celui qui permet d'obtenir la meilleure fidélité musicale, à condition d'utiliser un transformateur de liaison de qualité. Sur notre maquette, ce transformateur est un CEA, type L15. Le transformateur

Répercussions du Plan de Copenhague

P LUSIEURS mois se sont écoulés depuis la mise en application du plan de Copenhague, mais pendant lesquels auditeurs et constructeurs se sont débattus, sans qu'il soit possible d'en dégager des conclusions très nettes.

A cela il y a plusieurs raisons : d'abord, le plan de Copenhague n'est pas encore totalement appliqué. Cela tient à des circonstances diverses, soit que certains pays, comme la zone américaine d'Allemagne, ne le reconnaissent pas et émettent « en marge » ; soit que d'autres pays, comme la France, désireuse de l'appliquer intégralement et respectueusement, n'en ont pas les moyens, parce qu'ils manquent de crédits pour transformer les stations ou pour les transférer, ou pour en augmenter la puissance conformément au plan.

Enfin, la période d'été est peu favorable à la vérification du plan, car elle rend mal compte des interférences qui pourraient se produire du fait du rayonnement indirect, et qui se manifestent surtout l'hiver.

Des deux fréquences intermédiaires qui ont été normalisées, celle de 480 kHz paraît préférable à celle de 455 kHz, raison des transmissions radiomaritimes sur cette dernière onde.

Contrairement à ce qu'on avait prévu, la réception de Toulouse sur 944 kHz paraît s'accommoder fort bien, dans tout le Sud-Ouest, du faible sifflement résultant de la moyenne fréquence (2+472 kHz).

Au Havre et à Dunkerque, les stations côtières émettant sur 472 kHz sont très gênantes. En dehors de ce brouillage local, il y a les interférences sur 455 kHz avec les navires, qui sévissent surtout en Bretagne.

Limoges est gêné par Radio-Luxembourg.

Strasbourg, sur 164 kHz, est brouillé par Paris II (1 070 kHz), car $164 + 2 \times 455 = 1 074$ kHz.

Enfin, Sottens se ressent de l'image de Droitwich.

Il est certain que la situation de l'auditeur français changera lorsqu'on pourra disposer des augmentations de puissance prévues. A l'automne, la station à grandes ondes passera de Strasbourg, avec 20 kW, à Paris, avec 100 kW. D'autre part, les stations de Nancy et Marseille verront aussi leur puissance portée de 20 à 100 kW.

Pour le moment, la consigne est donc de prendre patience en attendant ces heureux événements, qui nous sont promis pour « la rentrée ».

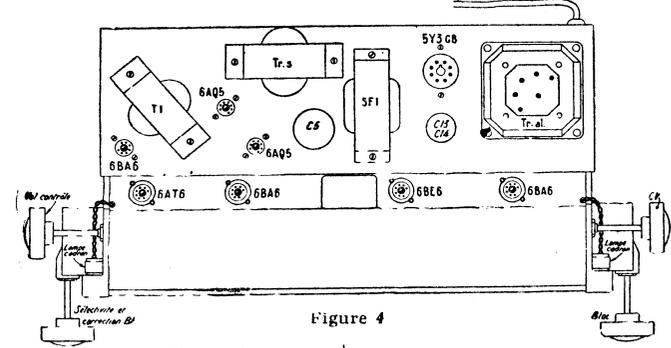


Figure 4

Cosse 6 et 9 : chauffage filaments ; à relier à la ligne 6,3 V.

AMPLIFICATEUR B.F.

Le montage de ce récepteur est aussi facile pour un amateur que celui d'un amplificateur push-pull classique, avec son alimentation, ces parties restant seules à câbler. La figure 1 indique le schéma de l'amplificateur. Le tube 6BA6 est monté en amplificateur de tension. Sa grille de commande est reliée directement à la sortie du bloc (cosse 3). Il est monté en triode, avec une charge de plaque R2, de 150 kΩ.

Ce montage est nécessaire pour obtenir un recul de grille suffisant. Il ne faut pas oublier, en effet, que le bloc Atlas comprend le tube 6AT6 dont la partie triode est montée en préamplificatrice. L'emploi d'un deuxième tube préamplificateur est justifié pour obtenir une tension d'attaque suffisante des grilles du push-pull, car la correction BF a pour effet de diminuer les tensions de sortie. On remarquera d'autre part que la réserve d'amplification obtenue avec deux tubes préamplificateurs a permis l'utilisation d'une contre-réaction de tension entre bobine mobile du haut-parleur et cathode du 6BA6. La chaîne de CR est constituée par l'ensemble C2,

de sortie type S15 est de même marque.

Le push-pull final de 6AQ5 est monté en classe AB. On sait que les tubes miniatures 6AQ5 sont de caractéristiques à peu près semblables à celles des 6V6. L'impédance de charge, de plaque à plaque, est de 10 kΩ et la puissance modulée de 10 W.

Les tensions plaques et écran sont prélevées au +HT1, après le premier filtrage par SF1.

ALIMENTATION

Les caractéristiques du transformateur d'alimentation sont les suivantes :

Primaire : 0 - 110 - 130 - 220 - 240 V.

Secondaires : 5 V - 3 A - 2 x 300 V - 120 mA 6,3 V - 4 A.

La première self de filtrage SF1 est une CEA de référence F15. Elle doit pouvoir être traversée par un courant de 150 mA. La seconde self de filtrage n'est prévue que pour 75 mA, la plus grosse partie du courant anodique étant consommée par le push-pull.

MONTAGE ET CABLAGE

Le montage et le câblage du Super Atlas 876 sont d'une simplicité enfantine. Le bloc Atlas est relié au châssis spécialement prévu

par quatre vis latérales. Tous les éléments : transformateurs, selfs etc., sont clairement repérés sur les figure 3 et 4. On remarquera en particulier la disposition du transformateur de déphasage 1s, étudiée pour éviter toute induction parasite. Le câblage de trois tubes miniature et d'un tube octal sur une telle longueur de châssis ne nécessite aucune acrobatie.

Quant à la mise au point, il est presque inutile d'en parler : il suffit de vérifier la tension d'alimentation + HT2, appliquée au bloc, qui doit être de 250 V, et la tension appliquée au push-pull, de l'ordre de 300 V. Les parties HF, CF et MF du bloc sont préréglées.

MAX STEPHEN.

VALEURS DES ELEMENTS

Résistances :
R1 : 3 kΩ - 0,5 W ; R2 : 150 kΩ - 0,5 W ; R3 : 200 Ω - 5 W ; R4 : 70 kΩ - 0,25 W.

CONDENSATEURS

C1 : 0,5 μF papier ; C2 : 0,1 μF, papier ; C3, C4 : électrolytique 2 x 16 μF - 500 V ; C5 : 32 μF - 500 V.

Abonnez-vous
500 francs
par an

COURS DE TÉLÉVISION

CHAPITRE XLVIII

A) LE « RINGING CHOKE »

Ce montage est tout à fait analogue à celui décrit dans le précédent chapitre, mais présente certaines particularités d'ordre pratique qui le rend intéressant dans les alimentations ne nécessitant pas une T.H.T. supérieure à 7 000 V environ.

La figure 1 rappelle le principe de fonctionnement et la figure 2 donne le schéma de montage inspiré de celui publié dans une notice de Mullard (Wireless-World, novembre 1948). La lampe V₁ est une EL38, qui amplifie une tension en dents de scie appliquée à sa grille. L'amplification peut être réglée dans une certaine mesure par le potentiomètre P₁, monté en résistance variable entre 0 et 500 Ω. C₁, qui shunte P₁, a une capacité de 2 μF lorsque la fréquence de la dent de scie est de l'ordre de 10 000 à 25 000

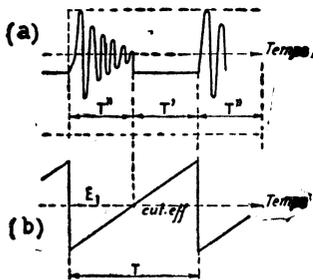


Fig. XLVIII-1

c/s, cas des fréquences de lignes depuis 405 jusqu'à 1 000 lignes. La self de plaque L comporte une prise B, à laquelle est connectée la plaque. De ce fait L fonctionne comme auto-transformateur (primaire portion BD, secondaire portion AD). La HT obtenue aux bornes de L est redressée par le tube V₂ = EY51, dont le filament est alimenté par un secondaire de quelques spires, SF.

La T.H.T. est obtenue entre la cathode de la EY51 et la masse. La valeur de C₂ est de 1 000 pF, tension de service de 10 à 20 % supérieure à la valeur maximum de la T.H.T. que le montage permet d'obtenir en réglant soit P₁ soit l'amplitude de la dent de scie d'entrée. Celle-ci peut être mise soit à la sortie du générateur qui alimente la lampe de puissance de la base de temps lignes, soit à un générateur spécial. Dans ce dernier cas, celui-ci peut fournir une dent de scie moins linéaire, mais ayant toutefois un retour très rapide. Dans ce montage, le réglage normal de P₁ est tel qu'au repos, la EL38 est polarisée au cut-off. Le coefficient α défini dans le précédent chapitre est donc 0,5, mais on peut le faire varier en réglant P₁.

La figure 1 (b) montre la manière dont la dent de scie est axée sur la tension de cut-off. Lorsque la grille est à une tension supérieure (alégalement) au cut-off, la lampe est

AUTRES MONTAGES de T.H.T. PAR LA B. F.

conductrice ; dans le cas contraire, elle est bloquée. Pendant la période partielle T' (voir figure 1) ; de l'énergie est emmagasinée dans L. Pendant la période partielle T'', la lampe est bloquée et le circuit LC₂ oscille à la fréquence

$$fr = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC_2}}$$

L'oscillation est amortie en raison des diverses pertes du circuit. L'écartement de deux branches de sinussoïde est Tr = 1/br. A la fin du premier quart de période Tr, l'énergie de L est transférée à C₂ et la T.H.T. produite est redressée par V₂.

Lorsque le circuit de sortie est ouvert (fonctionnement à vide) la T. H.T. redressée est approximativement égale à la tension de pointe de la sinussoïde, qui est proportionnelle à 1/C₂. Il y a donc intérêt à réduire cette capacité le plus possible en soignant le câblage et en augmentant la tension, ce qui permet d'obtenir entre A et D une capacité réfléchie plus faible que celle qui existe aux bornes B et D.

Le coefficient de surtension de L est :

$$Q = R/2\pi Lfr = 2\pi RC_2fr$$

R étant la résistance parallèle de L, représentant toutes les pertes. Ce coefficient peut descendre jusqu'à 16 sans que la tension de pointe soit réduite de plus de 5 %.

L'impédance de l'alimentation est égale approximativement à

$$R_s = 1/frC_2$$

La puissance d'alimentation H.T. de la EL38 est de l'ordre de

$$P = Eo^2/R_s$$

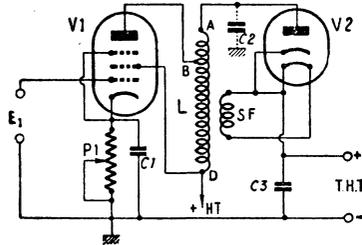


Fig. XLVIII-2

Et étant la valeur de la T.H.T. en circuit ouvert qui est, nous l'avons mentionné plus haut, de 5 % environ plus élevée que la T.H.T. en circuit fermé par l'utilisation.

Pour obtenir 7 000 V à la sortie, la bobine L doit avoir un coefficient de self induction de 133 mH entre A et D, et de 66 mH entre B et D. Le secondaire SF se détermine expérimentalement, en comparant le filament de la EY51 à celui d'une autre EY51 chauffée normalement par le secteur ou par une pile. La capacité C₂ est de l'ordre de 20 pF.

B) T. H. T. PAR LA BASE DE TEMPS LIGNES DE TEMPS LIGNES

Le schéma de principe du montage est le même que celui du « Ringing Choke » que nous venons de décrire. En pratique, des différences importantes existent entre les deux dispositifs.

En premier lieu, la lampe de puissance doit fournir, principalement, l'énergie nécessaire à la déviation magnétique et une faible fraction est disponible pour la T.H.T. En second lieu, la fréquence est imposée ; c'est celle de la base de temps lignes, c'est-à-dire 10 000 c/s pour 400 lignes, 11 250 pour 450 lignes, 15 625 pour 625 lignes (avec image complète à 25 c/s, même fréquence aux U.S.A. avec 525 lignes et image complète à 30 c/s, 20 500 c/s avec 819 lignes.

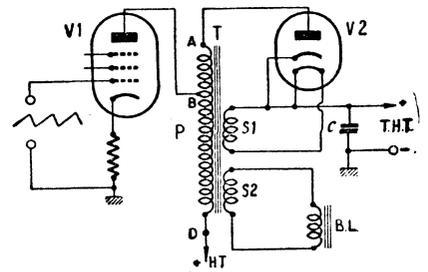


Fig. XLVIII-3

En troisième lieu, il faut considérer que les éléments du montage dépendent des résultats à obtenir en ce qui concerne la déviation : amplitude, linéarité, bon rendement, et que, par conséquent, l'obtention de la T.H.T. doit s'effectuer en fonction d'éléments de valeur imposée. La T.H.T. s'obtient dans ce dispositif par la surtension que produit dans une self, le courant de retour du spot ou d'une fraction seulement de ce retour, comme dans le cas du Ringing Choke et du montage à 25 000 V, décrit dans le précédent chapitre.

Le schéma de base de ce montage est donné par la figure 3. Il diffère de celui de la figure 2 par la présence d'un secondaire S₂ alimentant en courant la bobine de déviation de lignes. Le primaire de T constitue à lui seul un auto-transformateur ayant le même rôle que dans le schéma précédent. Cela évite d'utiliser un doubleur de tension, la tension obtenue étant élevée dans le rapport de l'auto-transformateur.

La méthode que nous allons exposer est due à A. W. Friend.

C) MONTAGE EQUIVALENT

La figure 4 montre le schéma complet d'un dispositif de déviation comportant, en plus, une triode d'amortissement et un circuit T.H.T.

V₁ est la lampe de puissance, à la grille de laquelle est appliquée une

tension en dents de scie A, qui est mélangée avec la tension B en forme d'impulsions négatives à la même fréquence, prise aux bornes de P. Il en résulte que la tension de grille a la forme F, qui comporte une forte impulsion négative correspondant au retour. La même forme se retrouve

l'obtention d'une fréquence de résonance aussi élevée que 102 500 c/s lorsque le nombre de lignes est élevé. La diminution de L_p oblige à augmenter la puissance de sortie du tube final de la base de temps lignes.

En ne tenant compte que des selfs pures de la figure 5, l'inductance de

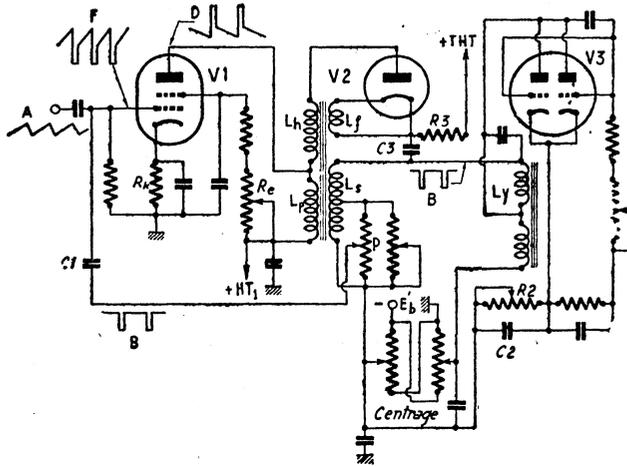


Fig. XLVIII-4

dans le circuit plaque. Dans les bobines $L_p + L_h$ circule un courant donnant lieu à une tension ayant la forme D, qui est une dent de scie négative combinée avec une impulsion positive. Le secondaire L_f alimente le filament de la diode de redressement de la T.H.T. et le secondaire L_s alimente la self de déviation L_y . V_3 est la triode d'amortissement, qui peut être remplacée par une diode avec un rendement moins bon.

Le montage équivalent électriquement, est donné par la figure 5. En réalité, on a remplacé le transformateur par le filtre en T équivalent. On suppose pour le moment que le primaire ne comporte que L_p . On a négligé les éléments résistants et les capacités. K est le coefficient de couplage dont la valeur est

$$K = M / \sqrt{L_p L_s}$$

M étant le coefficient d'induction mutuelle entre L_p et L_s .

Lors du retour du spot, la lampe de puissance est bloquée grâce à l'impulsion négative appliquée à la grille. De ce fait, le circuit de plaque devient oscillant mais les oscillations se réduisent à une seule demisinoïde, grâce à l'action de la lampe d'amortissement V_3 .

La capacité qui avec L_p constitue un circuit oscillant, doit être réduite de façon que le retour ne dure pas plus de 18 % de la période totale de lignes. Pratiquement, la demisinoïde de retour doit être dix fois plus faible que la période totale, ce qui donne une fréquence de résonance de l'ordre de 5 fois celle de la dent de scie. Si la dent de scie est de 11 250 c/s, celle du circuit $L_p C$ est de 56 000 c/s environ. Dans le cas des 819 lignes, la fréquence du circuit est $5 \times 20\,500 = 102\,500$ c/s. Ces valeurs numériques mettent en évidence une des raisons qui obligent, faute de pouvoir diminuer C , à diminuer la valeur de L_p en vue de

plaque équivalente est donnée par la formule (1), (tableau 1) dans laquelle L_p est l'inductance du primaire, L_s celle du secondaire de déviation, et L_y celle de la bobine de déviation.

D) FACTEUR DE DEVIATION

La bobine de déviation L_y doit être réalisée en fonction de l'angle de déviation nécessaire, de la T.H.T. du tube cathodique, du courant de déviation dont on peut disposer à partir de la lampe de puissance, par l'intermédiaire du transformateur de liaison lampe-bobine.

L'angle de déviation étant 2θ (θ = demi-angle de déviation) la valeur de θ est donnée par la formule (2) dans laquelle :

L' = longueur en cm de la bobine de déviation ;

N_y = nombre des spires de cette bobine ;

i = variation du courant (en ampères) pour la déviation 2θ , dans la bobine de déviation ;

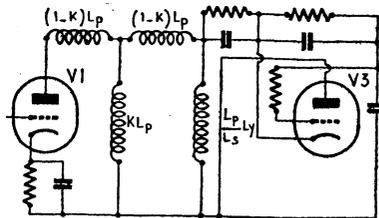


Fig. XLVIII-5

E = valeur (en volts) de la T.H.T. ;
 α = un coefficient qui dépend de la forme de la bobine L_y .

Considérons le cas idéal d'un transformateur parfait. Pour cela, supposons que l'on ait réalisé une bobine de déviation qui, insérée directement dans le circuit plaque, permette, avec une variation de courant i , d'obtenir la déviation 2θ nécessaire. Dans ce cas on aurait $L_b =$

L_y , ce qui correspondrait à un transformateur de rapport 1/1, dont le primaire et le secondaire auraient une inductance L_b .

Si, à la place de ce transformateur idéal, on introduit le transformateur réel dont le circuit équivalent est celui de la figure 5, la déviation sera plus faible et l'on sera obligé d'augmenter soit le nombre de spires, soit la variation de courant i . Définissons le facteur de déviation

$$D = \frac{N_i \text{ (transformateur réel)}}{N_i \text{ (transformateur parfait)}}$$

Il est facile de voir d'après la figure 5 que dans un transformateur parfait on a $K = 1$, ce qui fait disparaître les inductances de fuite $(1 - K) L_p$.

On trouve que D a la valeur donnée par la formule (3), K étant le coefficient de couplage du transformateur réel.

Le maximum de D peut être déterminé en fonction du rapport L_s/L_y . On trouve par un calcul algébrique classique que ce maximum a pour valeur D max donné par la formule (4) et cela lorsque

$$L_y/L_s = \sqrt{1 - K^2} \quad (4a)$$

Le calcul peut être supprimé en servant de la formule de courbes de la figure 6 extraite d'un article de A. W. Friend (R.C.A. Revue, Vol. VIII, N° 1, pages 115 et suivantes). Cette figure 6 montre la variation de D en fonction de L_s/L_y pour diverses va-

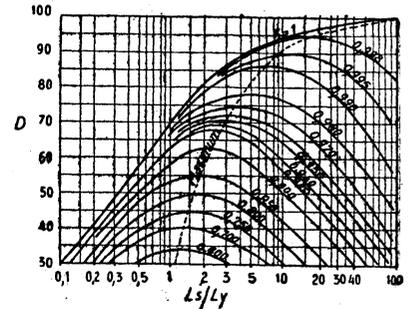


Fig. XLVIII-6

leurs de K , comprises entre 0,6 et 1. La ligne pointillée est le lien géométrique des maxima de D .

Soit, par exemple, un transformateur dont $K = 0,94$. Le D maximum correspondant est 0,702 et le rapport L_s/L_y est 2,92. Cela veut dire que le transformateur fournira au secondaire 70,2 % du courant de déviation qu'aurait fourni un transformateur parfait.

Le maximum de D que l'on puisse obtenir est de l'ordre de 0,85.

E) DETERMINATION DU TRANSFORMATEUR

On peut trouver les principales caractéristiques du transformateur lorsque l'on connaît les éléments du montage qu'il doit coupler. En premier lieu, on doit connaître l'inductance de la bobine de déviation et la variation du courant qui la parcourt. L'angle de déviation 2θ est donné ainsi que la T.H.T., désignée par E .

Soit T la période de la dent de scie,

$$T = 1/f \quad (4)$$

Si T' est la durée de l'aller et T'' celle du retour, on a :

$$T = T' + T'' \quad (5)$$

Le retour est égal à la moitié de la période de la sinusoïde qui correspond à la fréquence de résonance du système. On a donc, si fr est cette fréquence

$$T'' = 1/2 fr \quad (6)$$

et par suite, on peut calculer T' :

$$T' = T - T'' \quad (7)$$

Pendant l'aller de durée T', en supposant que le courant varie proportionnellement au temps, on a, i étant la variation de courant dans Ly :

$$\frac{di}{dt} = \frac{i}{T'} \quad (8)$$

La tension aux bornes de Ly pendant T' est

$$E' = Lyi/T' \quad (9)$$

Au moment où i atteint son maximum positif dans la bobine de déviation, le tube de puissance est brusquement bloqué par la forte tension

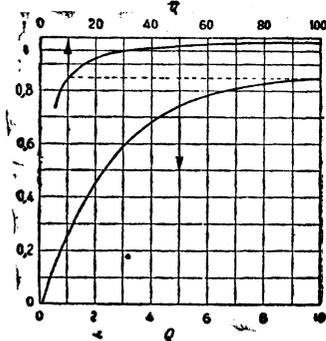


Fig. XLVIII-7

de polarisation appliquée à sa grille. Des oscillations commencent à la fréquence fr, le courant ayant la valeur maximum positive. Une demi-sinu-

soïde ramène ce courant à sa valeur maximum de sens opposé. Le sens du courant ayant changé, la tension aux bornes de la bobine de déviation change également de sens et le tube d'amortissement devient conducteur, ce qui entraîne le fonctionnement du système durant le commencement de la période d'aller T'.

La valeur du maximum négatif du courant dépend du coefficient de surtension Q de la bobine de déviation.

Si Q est infini, les deux maxima sont égaux en valeur absolue, tandis que si Q est fini, le courant maximum négatif est réduit dans un rapport F,

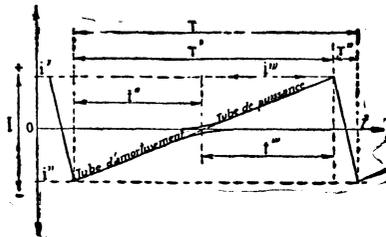


Fig. XLVIII-8

dont la valeur est donnée par la formule (10).

Les courbes de la figure 7 donnent F en fonction de Q. La courbe inférieure est valable pour Q < 10 et la courbe supérieure pour Q compris entre 5 et 100.

On constate que F atteint la valeur 0,85 pour Q = 10 environ et F = 0,92 pour φ = 15.

En se basant sur les équations (4) et (4a), on démontre que la valeur du courant dans la bobine de déviation à la fin de l'aller est

$$i' = ip\phi a \quad (11)$$

formule dans laquelle ip est le courant plaque maximum de la lampe

de puissance, a le rapport de spires primaire/secondaire et

$$\phi = K/(1 + Ly/Ls) \quad (11 \text{ bis})$$

lorsque D est maximum (voir fig. 6).

Considérons maintenant la période d'aller T'. Le courant augmente pendant cette période partielle, depuis une valeur négative jusqu'à une valeur positive. Le courant est dû à deux sources de courant et il est la somme de ces deux courants, comme le montre la figure 8.

A la fin de l'aller, le courant dans la bobine est donné par (11). Au commencement, ce courant est à multiplier par F (formule 10) et sa valeur est donc :

$$i'' = ip\phi a F \quad (12)$$

Sur la figure 8 on montre que le courant de déviation provient d'abord du courant fourni par le tube de puissance ; cela se passe pendant la seconde partie de la période d'aller T. Par contre, pendant la première partie de l'aller, le courant provient du tube d'amortissement.

On a :

$$i' = T'/(1 + F) \quad (13)$$

$$\text{et} \quad \frac{di}{dt} = \frac{ip}{T'} \quad (14)$$

Le rapport de transformation est donné par (15).

Pour déterminer les autres caractéristiques du transformateur, il faut connaître celles des tôles utilisées, en particulier leur perméabilité P et la constante β = 4πP10⁻⁹.

$L_b = L_p \left[1 - \frac{K^2}{1 + Ly/L_s} \right] \quad (1)$	$\sin \theta = \alpha \lambda N_1 / \rho \sqrt{E} \quad (2)$
$D = \frac{1}{\sqrt{\frac{L_s}{Ly} \left[\frac{1}{K^2} - 1 \right] + \left[\frac{\rho}{K^2} - 1 \right] + \frac{1}{K^2 L_s / Ly}}} \quad (3)$	
$D_{max} = \frac{K}{1 + Ly/L_s} \quad (4)$	$F = \varepsilon^{-\pi/2Q} \quad (10)$
$a = i' / (i_p T' \phi) \quad (15)$	$N_s = \sqrt{L_s / \beta} \quad (16)$

Fig. XLVIII-9

Dans le transformateur de la figure 4, utilisé expérimentalement par A. W. Friend, on a β = 2,7 · 10⁻⁷. Si Ly est connue et K déterminé, on déduit de la figure 6 ou de la formule (3) la valeur du rapport Ls/Ly et par suite Ls.

Le nombre de spires du secondaire est donné par (16).

Celui du primaire est :

$$N_p = a N_s \quad (17)$$

L'inductance primaire est :

$$L_p = a^2 L_s \quad (18)$$

Pendant l'aller, la tension aux bornes de la charge inductive de plaque est :

$$E_l = L_b (di/dt) \quad (19)$$

A cette tension il faut ajouter celle qui est produite aux bornes de la résistance R_i, qui représente la composante dissipatrice de la charge de plaque. Cette tension est égale au produit de R_i par le courant maximum de plaque. On a :

$$E_r = R_i ip \quad (19 \text{ bis}).$$

(A suivre.)

F. JUSTER.

Bénéficiaires...

toute votre vie du renom d'une Grande Ecole Technique

Devenez...

un de ces spécialistes si recherchés, un technicien compétent.

En suivant...

les cours de l'



ECOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE PARIS

COURS DU JOUR, DU SOIR
OU PAR CORRESPONDANCE

Demandez le Guide des Carrières gratuit

Nos réalisations :

LE SUPER BATTERIE H.P. 876

Récepteur batterie, permettant la réception des gammes PO, GO, OC avec une grande sensibilité, grâce à l'utilisation d'un bloc très étudié, comprenant un cadre à haute impédance, incorporé au boîtier. Un châssis spécialement prévu et la disposition judicieuse des divers éléments rendent ce montage à la portée d'un débutant.

Il est indispensable qu'un récepteur batterie soit d'une bonne sensibilité, pour pouvoir l'apprécier pleinement pendant la pé-

tenir la meilleure sensibilité possible ; en la dépliant en partie autour du récepteur, la sensibilité est inférieure. Un cadre à haute impédance ne

changement de fréquence est assuré par la pentagrille 1R5. Rappelons que sa première grille G1 est la grille oscillatrice, dont la résistance de fuite est de valeur beaucoup plus élevée que celle des triodes hexodes ordinaires : 100 kΩ au lieu de 30 à 50 kΩ. L'écran constitué par les grilles 2 et 4, reliées intérieurement, est utilisé pour l'entretien des oscillations locales.

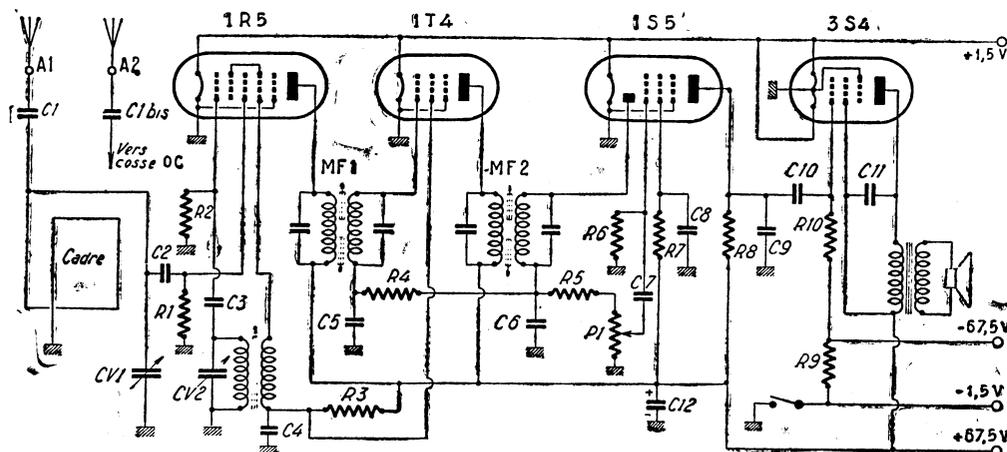


Figure 1

riode des vacances, où la plupart des amateurs ont l'habitude de s'éloigner des grands centres, beaucoup mieux desservis par les ondes que certaines régions plus défavorisées. On a donc tout intérêt à choisir un récepteur permettant l'écoute dans un rayon suffisant, qui ne soit pas uniquement prévu pour la réception des programmes National, Parisien et de Paris-Inter dans la région parisienne. Le Super batteries HP 876 répond à ces desiderata, grâce à l'utilisation d'un bloc accord oscillateur de qualité, le bloc Poussey, fabriqué par S.F.B.

L'accord PO-GO se fait sur cadre à haute impédance, incorporé au boîtier. Ce mode d'accord est très sensible et présente certains avantages par rapport à l'accord sur cadre à basse impédance. Sur de tels récepteurs, la bandoulière sert d'ordinaire de cadre monopire. Cette solution est parfaite lorsque l'on porte en bandoulière le récepteur. Lorsque l'on s'arrête, il n'est pas toujours pratique de déplier la boucle pour ob-

présente pas cet inconvénient. L'effet de directivité est évidemment toujours le même, mais il est facile de déplacer le récepteur pour

Il est relié à l'enroulement de réaction du bloc, dont l'autre extrémité est reliée à R3 et à la haute tension. La résistance série R3 est utilisée pour

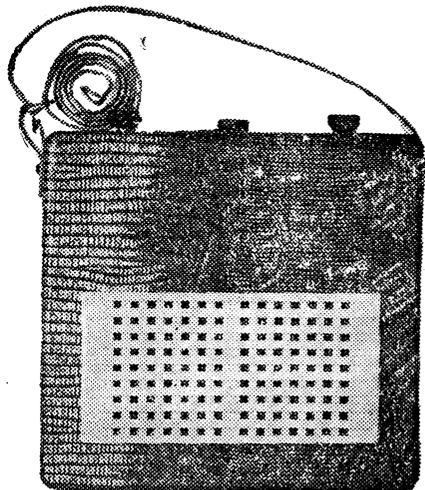


Figure 2. — Le super batteries HP 876

l'orienter dans la meilleure position.

EXAMEN DU SCHEMA

Le schéma du Super batteries HP 876 est classique. Le

chuter la HT appliquée à l'écran 1R5 et à l'écran du tube 1T4. En principe, elle n'est pas nécessaire lorsque la pile HT est de 67 V, mais on constate pratiquement que

DEVIS

DES PIÈCES DÉTACHÉES
nécessaires
à la construction du

SUPER batteries H.P. 876

Ebénisterie encombrement : 200 × 200 × 110 mm	1.450
Ensemble châssis, cadran, CV et fixations piles	850
1 Jeu de bobinages « POUSSY » P.3	
1 Jeu M.F.	1.260
1 Cadre	350
1 H.P. Ticonal 10 cm avec transfo	1.470
1 Jeu de lampes 1R5, 1T4, 1S5, 3S4	2.400
1 Potentiom. 500 000 ohms A.I.	102
1 Condensateur 50 MF 150 V. carton	90
1 Pile 67V,5	350
2 — 1V,5	90
3 Boutons	90
2 Relais 5 cosses ..	14
1 — 3 — ..	5
4 Supports lampes batterie	80
2 Vis de 4×10	
20 — — 3×10	50
25 Ecrous 3×60	
1 m soudure	20
3 m fil américain ..	30
1 m fil 4 conducteurs	40
0 m, 50 souplisso 1,5 mm.	10
12 CONDENSATEURS..	190
10 RESISTANCES ...	100
	9.041
+ 2,32 %	255
Emballage	210
Port Métropole	290

Expédition contre mandat à la commande à notre C.C.A. 443-39 Paris

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, Rue Montmartre, PARIS (2^e)

(Métro : MONTMARTRE)

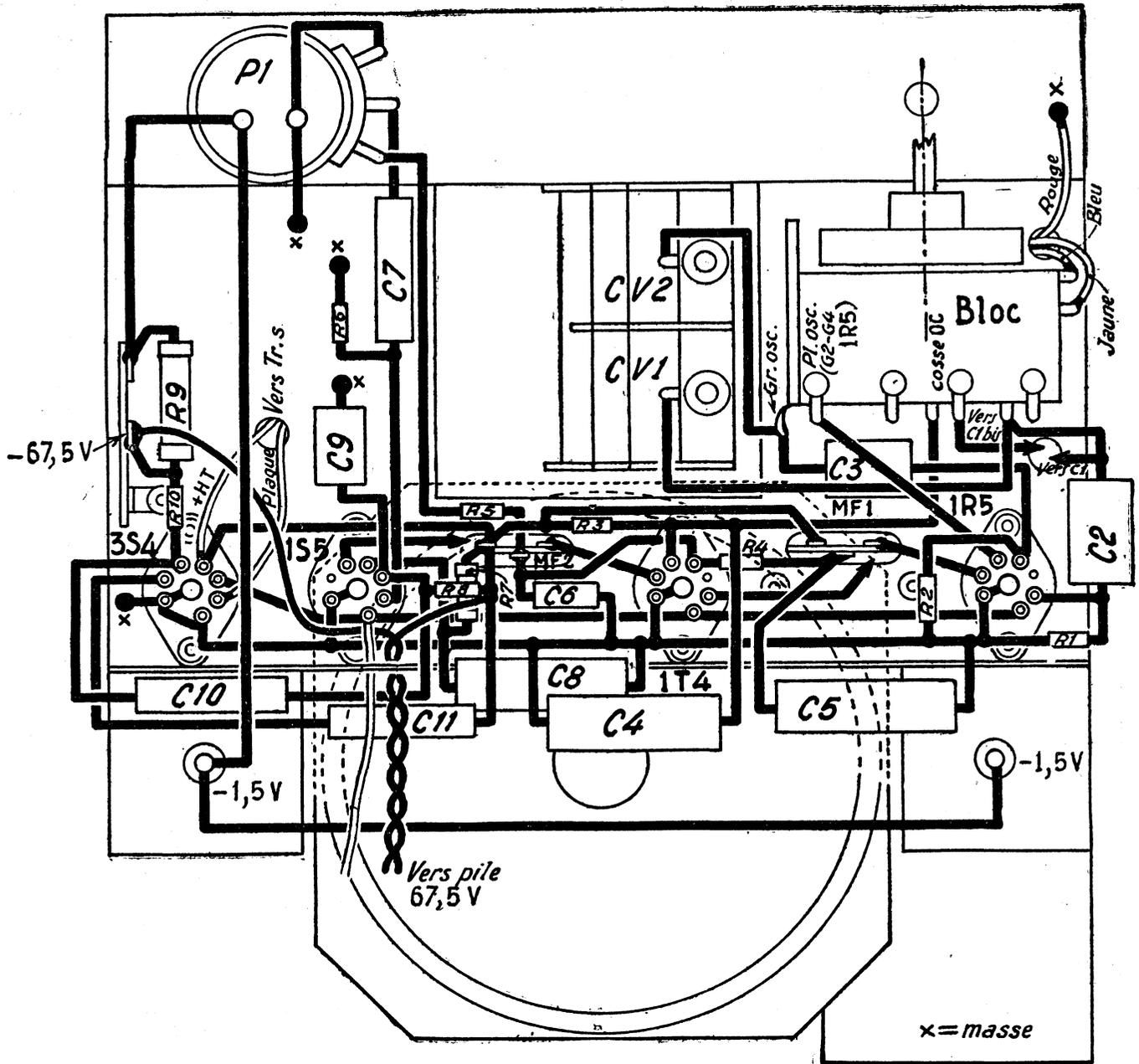


Figure 3

la sensibilité du montage n'est pas diminuée et que la durée de la pile HT est plus longue : on a donc tout intérêt à l'utiliser.

L'amplificateur moyen fréquence comprend un tube pentode 1T4. L'antifading est appliqué à sa grille, après découplage par l'ensemble R4 C5. Les moyennes fréquences sont spécialement prévues pour le tube 1T4. Il est nécessaire, en effet, pour obtenir une amplification MF suffisante, d'utiliser des transformateurs MF à haute impédance.

La détection est assurée par la diode pentode 1S5. La grille de commande de la partie pentode de ce tube est polarisée par courant grille :

la résistance de fuite est de forte valeur (9 MΩ). Les valeurs des résistances d'écran et de plaque sont classiques pour ce tube. Le condensateur de découplage MF est de 50 pF et le condensateur de liaison de 2.000 pF. Cette valeur, assez faible, est justifiée par la valeur élevée de la fuite de grille R10, de 2 MΩ. Cette dernière a son extrémité reliée à la résistance R9, de 500 Ω, entre le -67,5 V et la masse. La polarisation du tube final 3S4 est donc du type semi-automatique. La chute de tension négative au point de jonction de R9 et R10 est due au courant anodique total du récepteur.

Les filaments de tous les tubes sont alimentés en pa-

rallèle ; il en est de même pour les deux moitiés du filament du tube 3S4. Ce mode d'alimentation est préférable à l'alimentation du type série, nécessaire lorsque le récepteur doit fonctionner sur secteur. Il en résulte toujours en effet certaines réactions entre étages que l'on atténue ou supprime par des découplages judicieux, mais qui contribuent parfois à la mauvaise musicalité de certains récepteurs de ce genre.

MONTAGE ET CABLAGE

Le câblage du Super batteries HP 876 est très aéré, comme le simple examen du plan de la figure 3 permet de le constater. Cela est dû en

particulier à une bonne disposition des éléments sur un châssis étudié et à l'utilisation de matériel de faible encombrement : bloc, MF, résistances miniatures, etc.

Le premier travail consiste à fixer au châssis les éléments suivants : condensateur variable, supports de tubes, transformateurs MF, potentiomètre.

Un évidemment dans le châssis est prévu pour le condensateur variable, qui est un des éléments les plus encombrants du montage. La hauteur est ainsi réduite au minimum. Le CV est fixé par deux vis sur la partie avant du châssis. Les deux trimmers au mica sont accessibles sous le châssis.

Il faut ensuite fixer les barrettes relais suivantes :

1°) Barrette relais à 5 cosses, sur la partie droite supérieure du châssis. Les condensateurs C1 et C1 bis, ainsi que les fils de liaison aux douilles antennes du boîtier sont soudés aux cosses de cette barrette ;

2°) barrette à 5 cosses sur la partie supérieure gauche du châssis. Cette dernière supporte le condensateur électrolytique carton de découplage de la HT. Deux de ses cosses sont reliées en outre au secondaire du transformateur de sortie et à la bobine mobile du haut parleur ;

3°) barrette à trois cosses sur la partie gauche inférieure du châssis. Sa fixation est assurée par soudure de l'une des cosses au châssis. La cosse médiane est reliée par fil souple au -HT de la pile et d'autre part à R9 et R10.

Après avoir fixé toutes ces barrettes, on peut disposer le bloc et le transformateur de sortie. Ces derniers auraient gêné la fixation des barrettes précitées.

La partie mécanique du montage est alors à peu près terminée. Il reste à fixer le cadran métallique du CV, qui tient par deux vis sur la partie avant du châssis. Il est nécessaire de prévoir pour chacune des vis un premier écrou et deux rondelles Grover entre le cadran métallique et la partie avant du châssis, afin que le cadran soit fixé parallèlement à la partie avant du châssis, mais à une distance de 6 à 8 millimètres, pour ne pas être gêné par les têtes des vis servant à la fixation du CV au châssis.

Le dispositif d'entraînement du CV n'a rien de compliqué : le bouton de commande du CV est en effet fixé directement sur l'axe...

Le moment est venu d'effectuer le câblage proprement dit : câblage d'une ligne de masse réunie aux colerettes des 4 tubes, disposés en ligne droite. On effectuera les liaisons aux transformateurs MF, ce qui ne serait pas commode à réaliser après avoir soudé d'autres éléments. Sur le plan de la figure 3, on remarquera deux conducteurs affectés d'une flèche, dirigée vers l'intérieur de chacun des boîtiers. Ces conducteurs sont reliés à l'intérieur des boîtiers ; ils constituent, en somme, une sortie des transformateurs MF, les autres sorties s'effectuant sur des cosses. Ces sorties correspondent pour le premier transformateur à la grille de commande du tube 1T4 et

pour le second à la diode du tube 1S5.

On câblera ensuite les éléments les plus encombrants du montage, qui sont les condensateurs C4, C5 et C8. On pourra alors câbler la ligne de chauffage + 1,5 V, les diverses liaisons au transformateur de sortie, au bloc et au potentiomètre de volume contrôle. Etant donné la faible

à l'arrière du bloc sur la partie inférieure gauche, en regardant le bloc avec l'axe de commande, du côté opposé à soi. De gauche à droite, sur cette même partie inférieure, la deuxième cosse est libre, la troisième reliée au + HT par l'intermédiaire de R3 et la quatrième est reliée d'une part à C2, d'autre part aux lames fixes de CV1. On re-

done être assurés qu'on ne leur a pas livré un bloc auquel manque un noyau.

Les fréquences d'alignement sont les suivantes :

Transformateurs MF : 472 kc/s ;

Bloc : OC : 6,5 Mc/s - PO : 574 et 1.400 kc/s - GO : 200 kc/s.

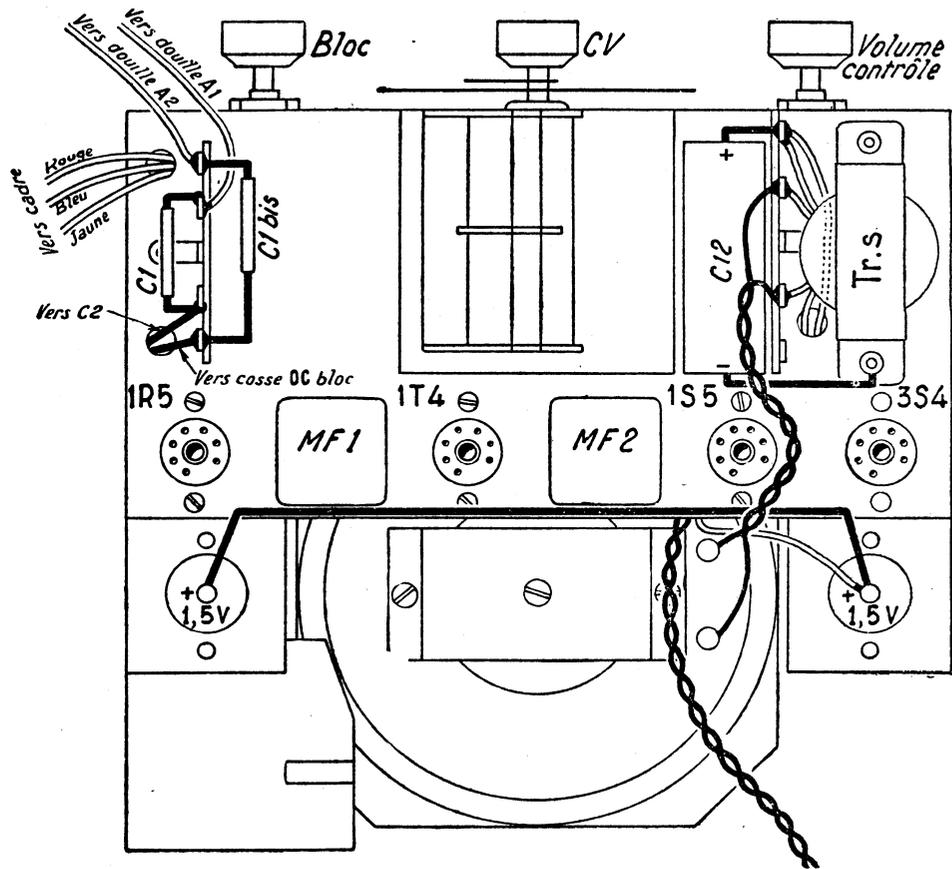


Fig. 4.

longueur des connexions, aucune liaison n'est effectuée par fil blindé entre P1 et la grille de commande 1S5. R5 est disposé le plus près possible de la sortie correspondante de MF2. C7 est soudé d'une part au curseur de P1 et d'autre part à la grille 1S5 par un fil de trois centimètres environ. La fuite de grille R6 est soudée au boîtier du potentiomètre et au ras de l'extrémité de C7.

Les liaisons du cadre au bloc sont clairement repérées sur le plan de la figure 3 :

Fil rouge : masse du châssis ;

Fil bleu : cosse inférieure sur la partie latérale droite du bloc, située la plus près de l'axe de commande ;

Fil jaune : cosse inférieure sur la partie latérale droite du bloc, à proximité immédiate de la précédente.

La sortie grille oscillatrice du bloc, reliée aux lames fixes de CV2 et à C3, se fait

marquera, de plus, la liaison de cette dernière cosse au conducteur C1, pour l'utilisation éventuelle d'une antenne (gammes PO et GO).

Sur la partie supérieure du bloc, de gauche à droite, la cosse 1 est reliée directement à l'écran 1R5, la cosse 2 n'est pas reliée, et la cosse 3 est reliée à C1 bis pour brancher une antenne OC. Sur cette gamme il est nécessaire de brancher une antenne, car il n'y a pas de cadre OC d'accord.

Les noyaux supérieurs du bloc, de plus faible diamètre sont respectivement, à gauche, le noyau oscillateur OC et à droite, le noyau accord OC.

Le noyau inférieur de gauche est le noyau oscillateur GO, et celui de droite, le noyau oscillateur PO. Le trou du milieu est destiné au réglage d'un noyau supplémentaire sur un autre modèle de bloc. Les amateurs pourront

L'alimentation des filaments est assurée par deux piles de 1,5 V, de forte capacité. Ces piles sont très accessibles et faciles à remplacer. Elles sont maintenues par des ressorts s'appuyant sur leur pôle moins, qui doit être isolé de la masse. Les pôles positifs s'appuient sur deux coupelles ayant la forme de demi-sphères, solidaires d'une plaquette de bakélite. Les piles sont ainsi bien fixées et leur remplacement est rapide. Quant à la pile HT, de 67,5 V, elle est coincée entre le boîtier de l'appareil et une patte spécialement prévue sur la partie supérieure du châssis. Deux autres pattes sont également prévues sur la partie inférieure, pour la fixation du haut-parleur à aimant permanent Ticonal (Audax, type TA10A). Ce dernier doit être

monté une fois le câblage terminé. Son diamètre est suffisant pour assurer une reproduction musicale très satisfaisante, ce qui ne serait pas le cas d'un HP trop miniaturisé. Ce résultat a pu être obtenu grâce à une disposition judicieuse de tous les éléments du montage.

VALEURS DES ELEMENTS

Résistances : R1 : 1 M Ω -0,25 W ; R2 : 100 k Ω -0,25 W ; R3 : 10 k Ω -0,25 W ; R4 : 3 M Ω -0,25 W ; R5 : 50 k Ω -0,25 W ; R6 : 9 M Ω -0,25 W ; R7 : 5 M Ω -0,25 W ; R8 : 1 M Ω -0,25 W ; R9 : 500 Ω -0,5 W ; R10 : 2 M Ω -0,25 W.

Condensateurs : C1, C1 bis : 100 pF, mica ; C2 : 500 pF, mica ; C3 : 100 pF, mica ; C4, C5 : 0,05 μ F, papier ; C6 : 150 pF, mica ; C7 : 2 000 pF, papier ; C8 : 0,05 μ F papier ; C9 : 50 pF, mica ; C10 : 2 000 pF, papier ; C11 : 1 000 pF, papier ; C12 : électrolytique 50 μ F-150 V.

NOMENCLATURE DES ELEMENTS

Résistances : Une de 500 Ω -0,5 W (R9) ; une de 10 k Ω (R3) ; une de 50 k Ω (R5) ; une de 100 k Ω (R2) ; deux de 1 M Ω (R1, R8) ; une de 2 M Ω (R10) ; une de 3 M Ω (R4) ; une de 5 M Ω (R7) ; une de 9 M Ω (R6).

Condensateurs : Un de 50 pF (C9) ; trois de 100 pF (C1, C1 bis, C3) ; un de 150 pF (C5) ; un de 500 pF (C2) ; un de 1 000 pF (C11) ; deux de 2 000 pF (C7, C10) ; trois de 0,05 μ F (C4, C5, C8) ; un électrolytique 50 μ F-150 V (C12).

RÉALISATION D'UN CAPACIMÈTRE pour petites capacités

COMME chacun sait, il est important, pour l'amateur, de pouvoir mesurer les capacités, comme les résistances d'ailleurs, qu'il utilise dans ses circuits. Pour certaines, la valeur indiquée est très approximative, quelquefois même, très différente de la valeur réelle, soit qu'elle se soit modifiée dans le

appelée méthode de résonance. Ce procédé exige un condensateur de 500 à 1 000 pF, de construction mécanique sérieuse, couplé à un cadran à étalonnage précis.

Le circuit très simple, dont nous donnons la description ci-dessous est extrait de notre confrère « Radio » sous la signature du D^r Péra. Il s'agit d'un oscil-

de capacité effectuée, en définitive la capacité cherchée.

C3 sera de bonne qualité et en série avec une des bornes X, on place un condensateur fixe qui permet d'étendre la mesure jusqu'à 1 000 pF et plus.

En ce qui concerne l'alimentation, il faut remarquer que la lampe fonctionne en auto-redresseuse, ce qui simplifie singulièrement le montage.

Le châssis doit être mis à la terre pour diminuer les effets de mains de l'opérateur. Le condensateur C3 est placé, entre le point chaud de L2 et la masse, un condensateur de 5 000 pF, branché entre la partie froide de L2 et la masse ferme le circuit. L'ensemble est réalisé dans une boîte métallique dont les dimensions sont d'environ 200 x 250 x 140 mm. L1 et L2 comptent chacune 50 spires jointives de fil émaillé 2/10, bobinées sur un mandrin de 2 cm de diamètre.

Pour étalonner l'échelle du variable, il faudrait avoir un condensateur très précis de 1 000 pF, à placer entre la plaque du tube et l'une des bornes X. En l'absence d'un condensateur variable très précis, on peut étalonner les échelles avec des capacités bien connues. Cinq ou six condensateurs choisis avec opportunité, permettent des combinaisons en série, en parallèle ou groupement mixte avec lesquelles on pourra avoir de nombreux points connus.

Nous n'insisterons pas davantage sur cette réalisation qui ne présente aucune difficulté, et dont la simple lecture du schéma est suffisamment explicite. F3RH.

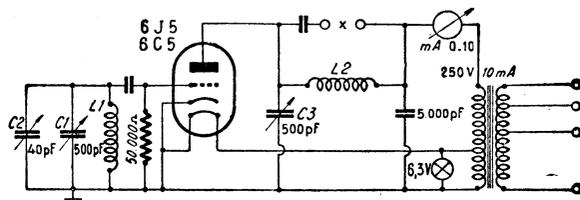


Figure 1

temps, soit qu'une erreur se soit produite à la fabrication.

Si certains circuits s'accroissent de valeurs rapprochées, il en est d'autres, par contre, tels VFO, télévision, qui exigent des valeurs exactes. Nous nous proposons aujourd'hui la réalisation d'un capacimètre destiné aux mesures les plus courantes.

Il existe trois méthodes générales de mesure : méthode d'impédance, méthode de substitution et méthode du pont.

Si la méthode du pont permet la mesure des condensateurs de moyenne et grande capacité, cela n'est pas possible pour la mesure des petites capacités. Il faut se servir, pour celles-ci, de la méthode de substitution, encore

appelée méthode de résonance. Ce procédé exige un condensateur de 500 à 1 000 pF, de construction mécanique sérieuse, couplé à un cadran à étalonnage précis.

La liaison est réalisée par les seules capacités internes du tube, aucun couplage ne devant exister entre les selfs.

Dès que l'ensemble oscille, on note une importante diminution du courant anodique au milliampèremètre. En général cette diminution est de l'ordre de 30 %. Les constantes des deux circuits doivent être telles que lorsque C2 est à moitié ouvert, C3 est complètement fermé. En dérivation au circuit oscillant anodique, on trouve deux bornes marquées X, auxquelles il faut appliquer la capacité à mesurer.

Le processus de l'opération est le suivant. Porter C3 à sa capacité maximum et agir sur C2 pour établir la résonance entre les deux circuits, en observant le milliampèremètre. Pour plus de précision, il est bon de n'effectuer les mesures qu'alors que l'appareil est déjà sous tension depuis plusieurs minutes.

Placer ensuite en X la capacité de valeur inconnue, ce qui naturellement déséquilibre la résonance. Il faut rétablir celle-ci en diminuant la capacité du variable C3. On conçoit tout de suite qu'il sera nécessaire de diminuer la valeur de C3 d'une quantité égale exactement à celle de la capacité inconnue. Etant donné que C3 est un condensateur étalonné, il est facile de lire la diminution

ETABLISSEMENTS

P. BOURDIER

2, rue Auguste-Chabrières - PARIS (XV^e) - Tél. : VAU. 87-46

TRANSFORMATEURS et SELFS

de toutes valeurs

pour la Radio, la Télévision,

l'Amplification B.F. et le Cinéma

AMPLIFICATEURS de 10 à 250 w.

SONORISATION

La meilleure qualité aux prix les plus justes

PUBL. RAPPY

AVIS IMPORTANT A NOS ABONNÉS

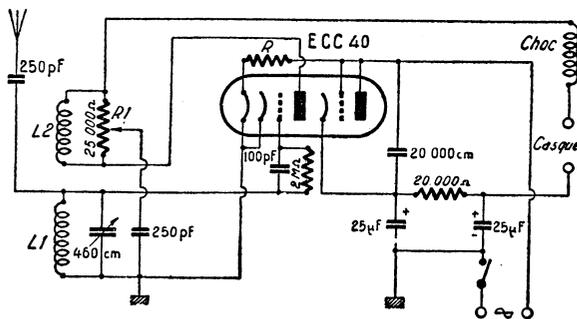
Comme paru à plusieurs reprises dans notre publication, toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée de la somme de : 30 fr. en timbres-poste et de la dernière bande d'envoi.

Il ne sera répondu à aucune demande ne remplissant pas ces conditions.

POUR LE DÉBUTANT : UN POSTE SECTEUR A UN SEUL TUBE

LES nouveaux tubes double triode à cathode séparée genre 6SL7, 6SN7 nous permettent une petite réalisation très intéressante pour le débutant : le poste secteur à une seule lampe. En effet, une partie triode est utilisée en détectrice à réaction, et l'autre en redresseuse. Pour qui connaît les possibilités de la détectrice à réaction, nous n'étonnerons personne en disant

série Rimlock ECC40. Examinons en le schéma qui se révèle on ne peut plus simple. La partie essentielle du récepteur est sans aucun doute le circuit d'accord qui comprend la self L1 et le condensateur variable C, de 460 cm. L'antenne est branchée directement par un condensateur de 250 pF. A ce circuit est couplé la self L2 du circuit de réaction. On règle cette dernière par



que la sensibilité de ce petit appareil permet la réception au casque de plusieurs postes étrangers.

Notre réalisation est équipée du nouveau tube de la

RADIO-BEAUMARCHAIS

85, Bd Beaumarchais - PARIS (3^e)
ARCHIVES 52-56.

MATERIEL SELECTIONNE
VEDOVELLI, ALTER,
NATIONAL, A.C.R.M.,
CHAUVIN ET ARNOUX,
STOCKLI

Twin lead 75 ohms, le m. **90**
50 **50**
Câble Coaxial 75 ohms, le
mètre **165**
Condensateur National et A.C.
R.M. pour O.C. :
100 Pf 3.000 volts **2.245**
Essai **2.245**
C.V. allemand 2 x 25
s/stea **100**
Supports 813, RL12135, 829.
EF50, etc. **165**
Self choc O.C. **165**
Diode Germanium « Westing-
house » **280**
Contrôleur de poche « VOC »
16 sens **3.200**
Cadran Démulti 80 mm. **860**
MF 472 et 1.500 Kc/s pour ré-
cept. Prof.
P.U. Pathé-Marconi.

Toutes pièces détachées
concernant
Réception, Télévision, Emission
Expédition rapide
F9EH se tient à votre disposition
pour toutes demandes
de renseignements.

la manœuvre du potentiomètre de 25.000 ohms.

La seconde section du tube ECC40 est montée en redresseuse diode. Le filtrage est assuré par les deux condensateurs électrolytiques de 25 µF isolés à 200 volts et par la résistance de 20.000 Ω, 1 W. Il est nécessaire d'intercaler dans le circuit filament une résistance destinée à abaisser la tension à la valeur de 6,3 V. Sa valeur dépend évidemment du secteur utilisé ; on la trouve facilement en appliquant la loi d'ohm. Puisque nous nous adressons au débutant, il n'est peut-être pas inutile d'en rappeler le calcul. La tension à appliquer étant de 6,3 V sous 0,3 A, on obtient la valeur de R par la formule $V = 6,3$,

$R = \frac{V}{I}$, V étant la tension du secteur. Pour un secteur 110 volts nous aurons donc $R = \frac{110}{0,3} = 345$ ohms, soit

$R = \frac{350}{0,3} = 315$ ohms. La puissance dissipée est assez élevée $0,3 \times 0,3 \times 350 = 31,5$ watts. Nous choisirons cette résistance pour pouvoir supporter 50 W ; nous serons ainsi à l'abri de tout échauffement exagéré.

La mise au point de ce récepteur est aussi simple

UN NOUVEL EMETTEUR ONDES COURTES AU VATICAN

LES catholiques néerlandais ont offert à Sa Sainteté Pie XII un émetteur de radiodiffusion sur ondes courtes, de 100 kW, construit par Philips.

Un modèle à échelle réduite de l'émetteur a été présenté officiellement à la Fondation « Radio Anno Santo » le 27 avril. Dernièrement, cette maquette a été offerte au Pape par une délégation de la fondation et un groupe de fidèles hollandais ; elle sera placée ultérieurement au musée du Vatican.

L'émetteur est doté des perfectionnements techniques

que son montage. Il faut surtout déterminer la meilleure position de couplage entre L1 et L2. Tourner doucement R1 vers sa valeur maximum. Si tout est en ordre, on observera un léger « toc » et le bruit dans le casque prendra la forme d'un léger souffle. Il suffira alors de ramener R1 en arrière très doucement, juste de ce qu'il faut pour « décrocher », tout en se tenant à la limite de l'accrochage.

Remarquons pour terminer que le secteur étant relié au châssis, celui-ci ne doit pas être relié directement à la terre. On peut le faire à travers une petite capacité de 2/1 000 par exemple. Pour la même raison, la commande du CV doit être très sérieusement isolée.

Ajoutons quelques mots sur la réalisation du bloc d'accord. On peut prévoir deux bobinages interchangeables. L'un pour les PO, l'autre pour les GO. Nos essais n'ont pas porté sur les OC, mais il est probable que les résultats ne sont pas négligeables. Les partisans du bloc fixe pourront très facilement envisager une commutation des selfs. Les mandrins auront 32 mm de diamètre sans que cette valeur soit absolue. Pour les PO, L1 aura 110 spires, L2, 30. Pour les GO, L1 aura 200 spires, L2, 50. La distance entre L1 et L2 égale 3 mm environ.

Cette réalisation n'offre aucune autre difficulté et nous pensons que par sa simplicité, elle peut constituer le premier pas du bricoleur dans le domaine de la radio.

F3RH.

**RADIO-CLICHY
TÉLÉVISION**
82, RUE DE CLICHY, PARIS-IX^e
à votre disposition
pendant les vacances
NOS INCOMPARABLES RECEPTEURS
TOUTES LES LAMPES
TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES
ENVOI IMMÉDIAT

J.-A. NUNÈS — 260

les plus récents. Installé à la Cité du Vatican, il constitue une partie des nouveaux équipements de « Radio-Vatican », qui tient à se placer à la pointe avancée du progrès.

Un pupitre de contrôle, permettant en même temps de commander toute l'installation, fait face à l'émetteur contenu dans six armoires, dont les panneaux sont protégés contre la haute tension. Pour donner une idée de la complexité de la réalisation, nous dirons que l'ensemble peut être mis en fonctionnement ou arrêté, en pressant simplement un bouton sur le pupitre de contrôle.

Lorsque l'on appuie sur le bouton, les différentes tensions sont automatiquement appliquées dans la succession correcte et aux intervalles de temps demandés, ce qui évite toute manipulation dangereuse.

En tournant un simple commutateur sur le pupitre, l'émetteur entier peut être prêt à fonctionner très rapidement (en deux minutes environ) sur n'importe laquelle des six longueurs d'ondes prérégées, prévues dans la gamme 11,5 à 50 m. Cela a été rendu possible grâce à l'application d'un mécanisme automatique, entraîné par un certain nombre de petits moteurs électriques, qui sont mis automatiquement hors circuit dès que les systèmes d'accord appropriés atteignent la position correspondant à la longueur d'onde choisie.

L'émetteur peut être également réglé manuellement sur toutes longueurs d'onde comprises dans la gamme indiquée. La consommation d'énergie d'un émetteur de ce type est appréciable ; elle atteint environ 400 kW pour une modulation à 100 %.

Les lampes et les bobines des derniers étages amplificateurs sont à refroidissement forcé, par circulation d'eau. Celle-ci s'écoule dans une canalisation étanche et sa température est réduite à la normale par un refroidissement forcé au moyen d'un certain nombre de radiateurs comprenant de grands ventilateurs.

LE POSTE POPULAIRE

La firme « Philips » allemande avait sorti avant guerre un petit poste monolampe équipé d'un tube VCL 11 (triode-pentode), qui était à la portée de toutes les bourses.

Il se composait d'une détectrice à réaction Schnell ou Reinartz, suivie d'un étage

proscrire, en raison de la gêne qu'il apporte aux récepteurs voisins lorsqu'il est manœuvré par des mains inexpertes...

Pour toutes ces raisons, il est facile de comprendre que le poste populaire français moderne doit se composer au moins d'une HF + D et +

C'est ce qui fut fait... Résultats : audition plus que confortable des stations des chaînes Nationale et Parisienne, de Paris-Inter, de Radio-Luxembourg et de Droitwich sur un peu plus de 2 m. d'antenne, alors qu'auparavant 20 m. de fil ne donnaient pratiquement rien en haut-parleur (schéma 2). Le soir un véritable fouillis...

Il était intéressant de poursuivre les essais en utilisant un étage HF accordé, cette fois, afin d'accroître à la fois la sensibilité et la sélectivité.

sa triode en détectrice à réaction, puis la pentode amplifiée en BF de puissance. Le haut-parleur a une impédance minimum de 14 000 Ω (magnétique ou dynamique). La puissance sonore délivrée permet l'écoute très confortable dans une pièce, même troublée par la conversation. On pourra se rendre compte qu'une petite antenne de 2 m suffit pour assurer la réception des principales stations et, le soir, plus de 20 stations sont reçues dans des conditions très intéressantes.

On peut faire fonctionner

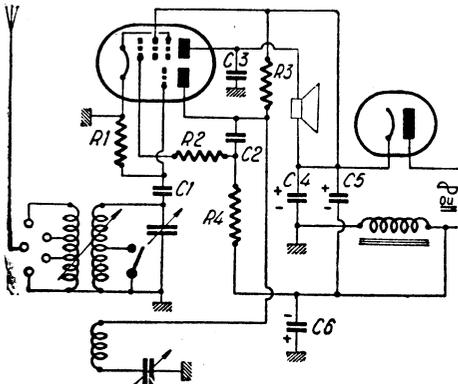


Figure 1

basse fréquence attaquant un haut-parleur magnétique de 14.000 Ω (schéma 1). Un tel appareil pouvait satisfaire la clientèle allemande, car, vu la répartition des émetteurs, une station, au moins, était toujours audible de jour dans de bonnes conditions avec une puissance de l'ordre de 250 mW.

De nombreux appareils de ce type sont restés en France après la libération... Malheureusement, les auditeurs français sont moins favorisés que ne l'étaient les Allemands, et ces récepteurs ne donnent que de piètres résultats à ceux qui sont éloignés de plus de cent kilomètres du plus proche émetteur.

De plus, nous n'ignorons pas que ce type de poste est à

BF + (évidemment !) la valve, soit 4 lampes... Cela est déjà très coûteux, même en choisissant un tous courants !

N'y a-t-il pas moyen de réduire le prix de revient en suivant une technique ultramoderne ? C'est le but de cette étude.

Un poste populaire allemand ne donnait, de jour, (à Villers-Colterêts) que des réceptions presque inaudibles des chaînes Nationale et Parisienne, et Radio-Luxembourg était très faible. Il fut

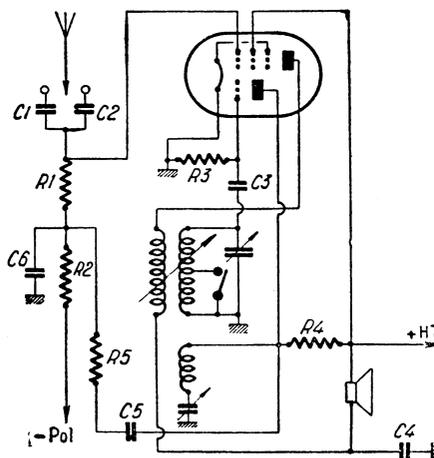


Figure 2

d'abord envisagé d'adjoindre un étage HF..., mais impossible de loger le matériel exigé par une telle transformation : pourquoi ne pas tenter, alors, d'utiliser la BF en étage HF aperiodique ?

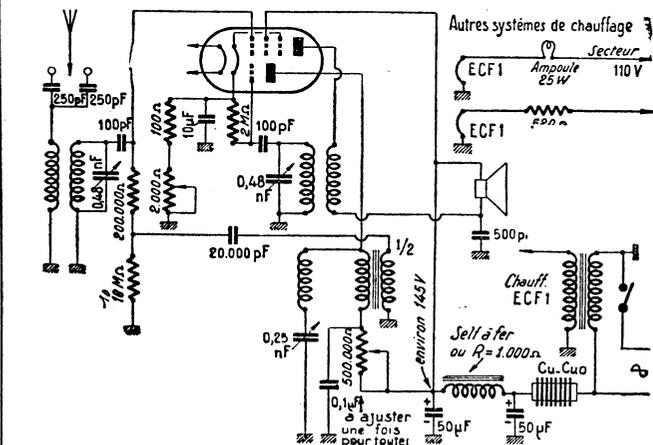


Figure 3. — En agissant sur le potentiomètre semi-fixe de 0,5 M Ω , dans le sens d'une augmentation de résistance, on arrive à supprimer l'accrochage. Le couplage entre triode et pentode peut se faire également par résistance et condensateur (résistance anodique de 0,25 M Ω). La résistance de 10 M Ω donne une antipolarisation supplémentaire de la pentode lorsque la grille est débordée en BF ; on améliore ainsi la musicalité.

ce poste sur batteries ou sur secteur : il ne consomme au filament que 1,3 W. Lorsqu'on utilise, sur secteur, un petit transfo de chauffage, la consommation totale est si petite que le compteur ne tourne même pas ! (3 W de consommation totale !)

Peut-on faire mieux dans l'économie et le rendement ? Et il est si simple qu'il est à la portée de n'importe quel débutant.

F8LT.

VALEURS DES ELEMENTS

Figure 1. — R1 = 2 M Ω ; R2 = 0,1 M Ω ; R3 = 0,2 M Ω ; R4 = 2 M Ω — C1 = 100 pF ; C2 = 10 000 pF ; C3 = 1 000 pF ; C4 = C5 = 4 μ F ; C6 = 1 μ F — Impédance de charge = 14 000 Ω d'antenne = 14 000 Ω .
Figure 2. — C1 = 50 pF ; C2 = 150 pF ; C3 = 100 pF ; C4 = 500 pF ; C5 = 10 000 pF ; C6 = 100 pF — R1 = 0,1 M Ω ; R2 = 2 M Ω ; R3 = 2 M Ω ; R4 = 0,2 M Ω ; R5 = 50 000 Ω .

Hélas, la VCL11 ne court pas les rues en France ! Pourtant il existe notre bonne vieille ECF1 : la bonne à tout faire ! (schéma 3).

La partie pentode travaille d'abord en ampli HF accordé,

A la suite de nombreuses demandes, la direction du « Haut-Parleur » a décidé de faire confectionner des classeurs spéciaux pouvant contenir la collection annuelle de 26 numéros. Ils sont en vente à nos bureaux au prix de 325 francs. Expédition franco :

1 exemplaire: 370 fr.
2 exemplaires: 700 fr.
3 - 1.050 fr.
4 - 1.400 fr.

COURRIER TECHNIQUE

Réponses individuelles

Joindre à toute demande de une enveloppe timbrée portant l'adresse du correspondant 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 « J. d. 8 » sont gratuites, mais réservées à nos abonnés. Joindre une bande au questionnaire. La cadence de parution dépend du nombre de demandes en attente et de la place dont nous disposons; elle ne peut être précisée en aucun cas.

H.P. 401. — Comme suite à la réponse HP222 J8, parue dans un récent numéro du journal, nous devons à l'amabilité de M. Robert Champagne (SP 76 267, BPM 510, ZFO), les renseignements suivants concernant les lampes KL73.401 Klangfilm et RL12 P35 (utilisation en basse fréquence). Au nom de nos lecteurs, nous tenons à remercier M. Champagne (Robert) de nous avoir bien renseignés !

Lampe KL 73 401 Klangfilm, triode de puissance :

Caractéristiques correspondantes aux lampes : RV239 de Telefunken et LK 7 115 de Valvo.

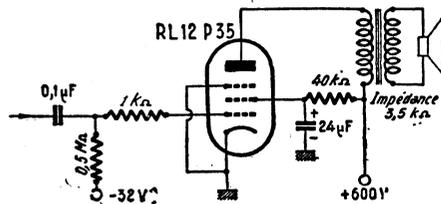


Figure H.P. 401

Filament : Uf; 7,2 V.; If; 1,1 A. Anode : Ua; 800 V.; Ia; 35 mA. Grille : —180. Puissance de sortie : 10 W.

RL12 P35, pentode de puissance. Peut être en effet utilisée en basse fréquence.

Filament : Uf; 12,6 V (10 à 16 V); If; 630 mA (4-50 mA). Anode : Ua; 600 V.; Ia; 60 mA. Grille 1 : —32 V. Grille 2 : 200 V. Puissance de sortie : 30 W environ.

D'autre part, il n'existe aucun tube cathodique allemand : DB 3-2; il ne peut s'agir que du tube DG3-2 Valvo (Philips).

HP. 438. — Caractéristiques et brochage de la lampe Telefunken SD1A ?

J. de Vaultier,
4, place Bossuet, Dijon.

Triode à chauffage indirect 1,9 V —0,55 A; tension plaque maximum 75 V. Courant plaque 10 mA; pente 3,4 mA/V; résistance interne 4 700 Ω.

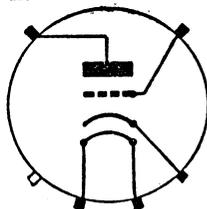


Figure H.P. 438

H.P. 503. — Existe-t-il un moyen d'éliminer le bruit d'aiguille dans un ampli destiné plus particulièrement à la reproduction de disques ?

(Question posée par deux lecteurs : M. Levesque, de Neuilly-sur-Seine, et M. Blanchon, à Aubusson, Creuse).

Le bruit d'aiguille est un son suraigu, qui ressemble au souffle. Il est toujours perceptible et augmente graduellement avec l'usure normale des sillons.

Pour un disque très « essoufflé », le bruit de fond atteint une amplitude telle que l'écoute devient réellement désagréable.

On arrive, sinon à élimi-

ner, du moins à diminuer ce défaut dans de grandes proportions par des filtres dont on peut faire varier l'efficacité, et ce, sans compromettre la reproduction de nos notes aigües. Vous trouverez,

sur la fig. HP 503, le schéma d'un de ces filtres, qui vous donnera certainement satisfaction. Suivant la fréquence du bruit de fond, vous pourrez varier la fréquence du circuit bouchon en jouant sur la valeur de Ca. Peut-

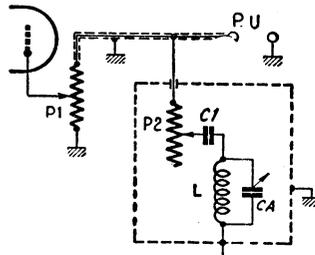


Figure H.P. 503

P1 = commande habituelle de sensibilité 0,5 MΩ à 1 MΩ; P2 = 100 kΩ carbone; C1 = 500 pF; L = bobinage GO.

être même sera-t-il nécessaire d'ajouter une capacité fixe, de 100 à 500 cm, sur Ca. C'est une question d'expérimentation, suivant le bobinage disponible.

Pour éviter toute induction, notez que l'ensemble sera enfermé dans un boîtier métallique hermétique, réuni à la masse de l'amplificateur.

H.P. 506. — 1° Pouvez-vous m'aider à repérer le bloc dont je joins le schéma ?

2° Données nécessaires pour construire les bobinages accord et oscillateur pour CV 2×0,46, afin d'obtenir le plus grand étalement possible de la bande des 40

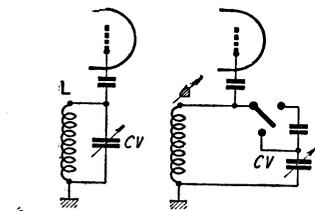


Figure H.P. 506-1

mètres (amateurs) et de la bande 40 à 50 m.

R. Julia, Bagnac (Lot).

1° Voir figure HP 506-2.

2° Il n'est pas possible de vous donner avec certitude un ordre de grandeur du nombre de spires à utiliser, car dans un montage à ondes courtes, les capacités parasites interviennent largement. En l'absence d'appareils de mesures, il vous faudra procéder par tâtonnement.

— Réaliser une self oscil-

latrice donnant le début de la bande (fréquence la plus élevée avec le condensateur variable au minimum de sa course). On y arrive aisément en utilisant un mandrin à noyau de fer, qui permet de corriger dans une assez large mesure les erreurs d'approximation.

— Réaliser une self d'antenne donnant par le jeu du noyau plongeur l'accord sur cette fréquence.

— Mettre en série avec chaque cage de C.V. un condensateur de faible capacité, 20 cm., par exemple. La capacité qui accorde le circuit oscillant a diminué de ce fait. Rattraper l'accord par le jeu des noyaux. Voir si le bas de la bande — fréquence la plus basse à recevoir — se trouve à l'autre extrémité du cadran. On arrive en jouant sur la valeur du condensateur série, qui doit être d'autant plus faible que l'étalement désiré est plus grand.

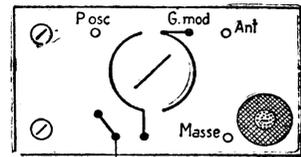


Figure H.P. 506-2

Il existe un autre procédé, qui consiste à ramener le C.V. à une prise sur le bobinage. Un peu plus délicat à mettre au point, il donne les mêmes résultats.

HP 515. — Veuillez me donner le schéma avec valeurs des éléments d'un pré-amplificateur microphonique (6M7 ou 6J7), avec liaison par montage dit « Cathode Follower ».

E. R., 5, rue Commandant Lamy, Alger.

A l'appui du schéma demandé, et qui est valable pour une 6J7, voici quelques précisions relatives au calcul de l'impédance d'entrée, qui est donnée par la formule :

$$Z = \frac{R_i + R_C}{K - 1}$$

où Ri = résistance interne en Ω.

Rc = résistance de charge de plaque en Ω.

K = coefficient d'amplification de la lampe.

Dans le cas présent Ri = 1,5 MΩ, Rc = 100 kΩ, K = 1 500 pour 250 V alimentation. La valeur de l'impédance d'entrée est donc de 1 072 Ω environ.

Mais cette valeur se trouve être un parallèle avec la résistance de polarisation automatique normalement insérée dans le retour de cathode (1000 Ω). L'impédance réelle du microphone à utiliser aura une valeur de 730 Ω environ ; valeur que vous pourrez vérifier par la formule $Z_m = \frac{Z}{\sqrt{Z^2 + RK^2}}$

L'intérêt principal du « cathode Follower » est de per-

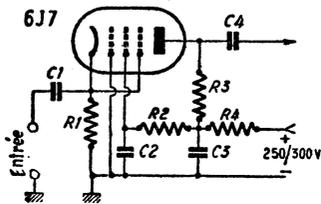


Fig. HP 515

mettre l'adaptation correcte d'un microphone ou d'un pick-up à basse impédance à l'entrée d'un amplificateur sans transformateur. Il se caractérise par une sensibilité moyenne et surtout par une absence totale de ronflement, ce qui est aussi précieux que rare dans les amplis à grand gain, à moins d'avoir recours à des schémas plus complexes.

H.P. 520. — Veuillez me donner caractéristiques et brochage de la lampe VR35?

M. Henry Gautier, Caen (Calvados).

La VR35 est le tube civil Marconi-Osram QP21.

C'est un tube batterie (2 V — 0,4 A) double triode, amplificatrice BF de puissance en cl. B.

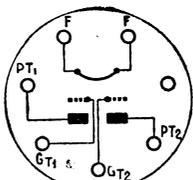


Fig. HP 520

Tension plaque : 150 V
courant plaque au repos = 3 mA.

Polarisation : -9 V.

Impédance plaque à plaque — 24 000 Ω.

Puissance de sortie = 1,2 W.

Les lampes doubles pentodes de cette série ont l'écran commun relié à la broche inutilisée et la grille suppressor commune réunie intérieurement au point milieu filament.

HJ 702. — Veuillez me donner les caractéristiques et le brochage des tubes allemands RL2T2, RL2P3, RL4,8, P15, RG12D2 et RG12D3.

M. J. Fornari, Vitry.

Les caractéristiques de ces tubes ont déjà été publiées ; voir le courrier du n° 833, page 897, réponse à M. Chamaisy, pour la triode RL2T2, la pentode RL2P3 et la diode-pentode RL4,8P15 ; pour les doubles diodes RG12D2 et RG12D3, voyez le courrier du n° 838, page 197, réponse à M. Cochin. La figure HJ702 donne les culots ; de gauche à droite, en haut : RL2T2, RL2P3 et RL4,8P15 ; en bas, RG12D2 et RG12D3.

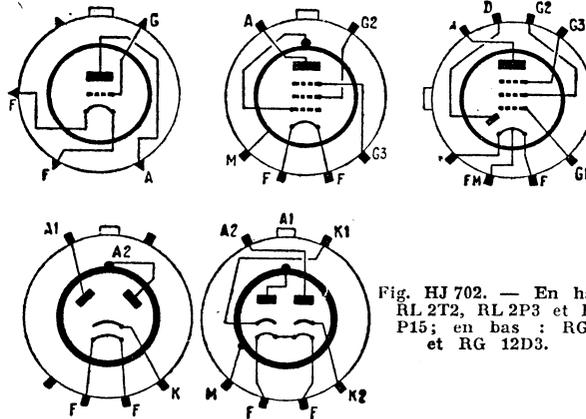


Fig. HJ 702. — En haut : RL 2T2, RL 2P3 et RL 4,8 P15 ; en bas : RG 12D2 et RG 12D3.

HF 700. — Possédant des tubes 6SH7, je vous serais très reconnaissant de me faire savoir si je puis les utili-

ser sur le téléviseur décrit dans le numéro 872, à la place des 6AU6.

M. Lefeurre Albert, Sartrouville.

Les caractéristiques du tube pentode à grande pente 6SH7 sont à peu près les mêmes que celles du miniature 6AU6. Vous pouvez donc remplacer toutes les 6AU6 du montage par des 6SH7, sans modifier les éléments du montage. Vous serez bien entendu dans l'obligation d'utiliser un châssis spécial, étant donné l'encombrement beaucoup plus grand de ces tubes (culot octal).

à volonté les graves et les aigus. Quel schéma adopter en parlant des valeurs de 1 MΩ et 2 MΩ respectivement pour chaque section ?

2° Y a-t-il intérêt à monter un étage final en push-pull avec deux 6L6 et déphasage par lampe ? Dans l'affirmative, quelles doivent être les valeurs des différents éléments ?

M. J. Long, Paris.

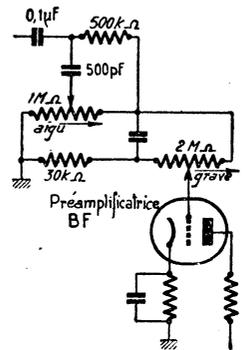


Fig. HP 602-1

Vous trouverez les deux schémas qui vous intéressent sur les figures H. P. 602 1 et 2. Le premier n'appelle aucun commentaire et permet un dosage aisé des graves et des aigus, alors que, couramment, le réglage dit « de tonalité » supprime plus ou moins les aigus et le médium aigu.

Le deuxième schéma est relatif à un ampli BF de qualité comportant deux 6L6 en classe A, avec une 6C5 en déphaseuse. C'est une solution simple qui donne des résultats remarquables à peu de frais. Le push-pull final est à régler ainsi : HT, (plaque

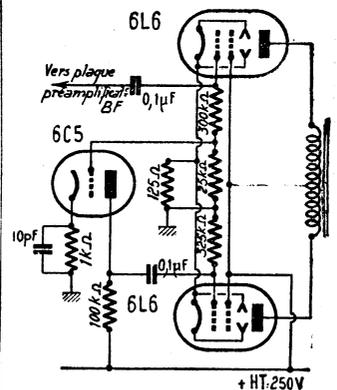


Fig. 602-2

et écran) : 250 V. Tension grille — 16 V. Courant plaque par lampe : 70 mA. Impédance de plaque à plaque : 5 000 Ω. La puissance de sortie est de 14,5 W avec 2 % de distorsion.

Les deux schémas proposés peuvent être associés.

MAGNÉTOPHONES

• TÊTES SHURE WR12 et W&W
FIL RUBAN

• MOTEURS PROF. 1.500 T/M VIT. CONST.

• MICROPHONES MINIATURES CLANDESTINS

**SOUDURE
ACTIVÉE**

A TRIPLE DECAPANT
- NON CORROSIF -
RESISTANCE ELECT. NEGLIGEABLE
RESISTANCE MECAN. PARFAITE

**SOUDURE
RAPIDE
FACILE**



**ERSIN
MULTICORE**

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

ETUDE GÉNÉRALE DU BAND-SPREAD

(Suite et fin). — Voir N° 875.

V). — BAND-SPREAD AVEC CV AUXILIAIRE

Si l'on règle le CV principal sur une fréquence f correspondant à peu près au milieu de la bande OC à étaler, par exemple la bande 15000 à 15380 kc/s, le milieu étant 15190 kc/s, il est évidemment possible de parcourir toute cette bande avec un condensateur variable auxiliaire, de valeur appropriée.

Ce CV auxiliaire pourrait posséder son propre cadran, gradué soit en divisions, soit en stations.

Pour le graduer en stations, il serait évidemment indispensable que le cadran principal puisse toujours être réglé sur la même graduation.

Cela n'est pas trop difficile car, le CV auxiliaire étant mis hors-circuit au moyen d'un inverseur, il est facile de repérer une station puissante et facilement reconnaissable sur le cadran principal, et, par conséquent, de marquer par un trait fin la position exacte de l'aiguille de ce cadran. Le CV principal étant placé sur le trait, il serait possible d'étalonner le cadran du CV auxiliaire.

Si plusieurs bandes doivent être reçues, on peut prévoir un cadran auxiliaire de grandeur suffisante, pour marquer l'étalement de toutes les bandes

La formule de Thomson appliquée à la fréquence F est :

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

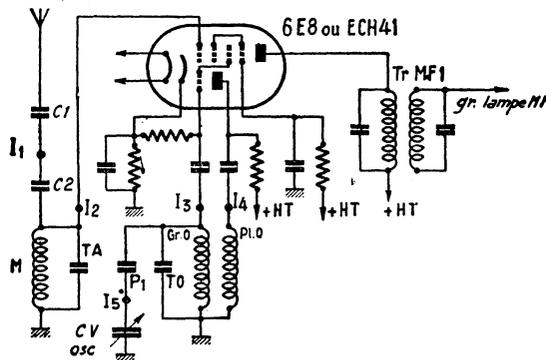


Figure 3

désirées. En consultant le tableau ci-dessous, on voit que le rapport F_{\max}/F_{\min} des bandes utiles est de 1,07 au plus, ce qui donne une variation de fréquence au maximum de 0,07 F environ, F étant la fréquence milieu de la bande.

Déterminons la valeur du

condensateur variable auxiliaire.

Si F varie de ΔF , C varie de ΔC . Il s'agit de déterminer le rapport $\Delta F/\Delta C$. Connaissant ce rapport et ΔF (dans notre cas $\Delta F/F = 0,07$) on déterminera facilement ΔC , qui est la valeur maximum du CV auxiliaire.

On résoud ce problème en prenant les dérivées logarithmiques des deux membres. On a

$$\frac{\Delta F}{F} = \frac{-\Delta C}{2C}$$

C étant la valeur de la capacité en service du CV principal.

Etant donné qu'il y a plusieurs bandes, la valeur de C varie avec la bande choisie. Il faut donc considérer la bande pour laquelle C est le plus grand, de façon que ΔC soit convenable à cette gamme, et en excès pour les autres. La valeur de C pour la bande de 49 m est de 350 pF environ.

$$\frac{-\Delta C}{700} = 0,07 \text{ m}$$

$-\Delta C = 49 \text{ pF}$, le signe — indiquant que C diminue lorsque la fréquence augmente, ce qui est évident.

En tenant compte de certaines résiduelles, on prendra 75 pF comme capacité maximum du CV auxiliaire. Celui-ci pouvant être sans inconvénient à variation linéaire de capacité, c'est-à-dire à lames variables demi-circulaires.

GAMMES	13 m	16 m	19 m	25 m	31 m	41 m	49 m
Bande totale de 1000 kc/s	22.005 à 21.005 kc/s	18.275 à 17.275 kc/s	15.690 à 14.690 kc/s	12.040 à 11.040 kc/s	9.920 à 8.920 kc/s	7.820 à 6.820 kc/s	6.575 à 5.575 kc/s
Bande utile	70 kc/s 21.540 à 21.470	30 kc/s 17.790 à 17.760	380 kc/s 15.380 à 15.000	740 kc/s 11.910 à 11.170	300 kc/s 9.677 à 9.377	360 kc/s 7.500 à 7.140	350 kc/s 6.250 à 5.900
Milieu	21.505 kc/s	17.775 kc/s	15.190 kc/s	11.540 kc/s	9.420 kc/s	7.320 kc/s	6.075 kc/s
Rapport F_{\max}/F_{\min} Bande totale	env. : 1,04	env. : 1,06	env. : 1,070	env. : 1,090	env. : 1,1	env. : 1,15	env. : 1,18
Rapport F_{\max}/F_{\min} Bande utile	env. : 1,0031	env. : 1,0017	env. : 1,022	env. : 1,06	env. : 1,03	env. : 1,05	env. : 1,07

RADIO-HOTEL-DE-VILLE. Le spécialiste de l'O.C.

SES OCCASIONS ♦ 13, rue du Temple - Paris (4^e) TUR. 89-97 — Métro : Hôtel-de-Ville ♦ SON MATÉRIEL NEUF

VI. — BAND-SPREAD CLASSIQUE PAR PADDING

Dans ce dispositif on monte un condensateur fixe de faible valeur en série avec le condensateur variable, ce qui permet d'obtenir un étalement de la lecture, et en même temps la réduction de l'étendue de la bande reçue.

La figure 3 indique le montage de la lampe changeuse de fréquence (une ECH41 ou 6E8 par exemple) avec ses bobinages, dans le cas d'une gamme OC étalée.

Nous trouvons l'antenne A couplée par C1 en série avec C2 à la bobine de grille modulatrice M, qui est accordée par un ajustable TA sur la fréquence fixe, milieu de la gamme à recevoir. L'oscillateur comporte la bobine de grille « Gr. O » accordée d'abord par l'ajustable TO, et ensuite par le CV qui se trouve branché en série avec un padding P1, de manière que la capacité résultante de CV et P1 soit de valeur convenable.

Dans ces conditions, une forte variation de la capacité variable donnera lieu à une faible variation de fréquence. On calculera P1 de manière que la variation de fréquence soit de l'ordre de 1000 kc/s pour la totalité du cadran. Pour simplifier le montage, on donne la même valeur à P1 pour toutes les gammes, ce qui aura comme conséquence de déterminer

des variations différentes de fréquence pour chaque gamme.

Le schéma complet, dans le cas des 7 gammes étalées

Voici le détail des commutations. Tout d'abord indiquons que les positions 1 à 10 correspondent aux gammes de réception suivantes :

qui sont les mêmes que dans le cas précédent.

La self apériodique SA peut être réalisée suivant les données suivantes :

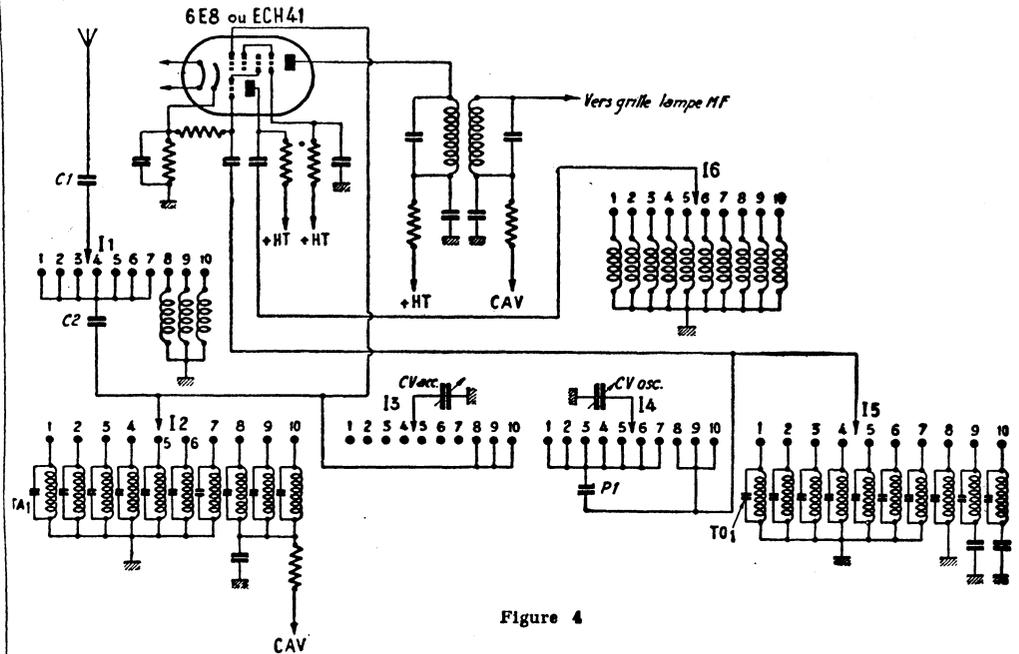


Figure 4

+ 1 gamme OC complète 16—50 m + PO + GO est donné par la figure 4, et correspond à la partie changeuse de fréquence.

Pos.	Gamme	Tube de 10 mm de diamètre et 60 mm de longueur. On bobinera 35 spires de fil de 0,1 mm de diamètre au pas de 1 mm.
1	Bande étalée 13 m.	Le rendement peut être amélioré en effectuant des prises: Prise 0 à 0 spire
2	» » 16 m.	» 1 à 19 »
3	» » 19 m.	» 2 à 22 »
4	» » 25 m.	» 3 à 25 »
5	» » 31 m.	» 4 à 35 »
6	» » 41 m.	
7	» » 49 m.	
8	Bande OC normale	
9	PO. 16—50 m.	
10	GO.	

Dans ce cas, on se servira de

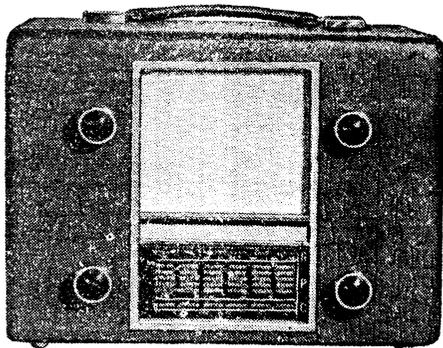
RADIO-VOLTAIRE

présente...

le RV5 MIXTE 1950

(description dans le numéro du 18 mai)

SUPER 5 LAMPES PORTATIF PILES et SECTEUR
3 GAMMES D'ONDES - CADRE P.O.-G.O. à ACCORD VARIABLE - SENSIBILITE MAXIMUM - CONSOMMATION sur PILES 9 millis - Alimentation SECTEUR par VALVE 117Z3 H. P. TICONAL 10 cm.



CONFORME AU PLAN DE COPENHAGUE
Complet en pièces détachées avec plan et schéma franco de port et d'emballage .. **11.950**

NOTICE DETAILLEE SUR DEMANDE

- le SUPER 6 LAMPES ROUGES alternatif
- EBENISTERIE A COLONNES DECOUPEE AVEC CACHE METAL
 - CADRAN MIROIR 3 GAMMES
 - COMPLET PRET A CABLER
 - AVEC LAMPES EN BOITES CACHETEEES
 - MATERIEL DE PREMIER CHOIX
 - PLAN DE CABLAGE DETAILLE

9.850 fr. Franco de port et d'emballage 10.500 fr. contre mandat à notre C.C.P. 5 068 71 PARIS

NOTRE NOUVEAU CATALOGUE EST PARU

(Envoi contre 30 francs en timbres)

155, avenue Ledru-Rollin — PARIS-XI^e — ROQ 98-64

PUBL. ROPY

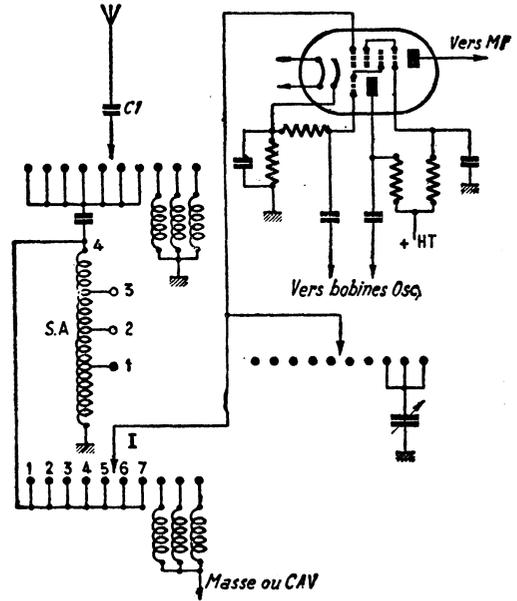


Figure 5

Ce schéma pourrait être simplifié en supprimant les circuits accordés pour les gammes étalées et en les remplaçant par une bobine dite apériodique. Sur le schéma de la figure 5, qui correspond à ce montage, nous n'avons pas indiqué les circuits oscillateurs,

commutateur I (fig. 5), en reliant les plots 1 à 7 aux prises de la manière suivante: prise 1 aux plots 1, 2 et 3 réunis; prise 2 au plot 4; prise 3 aux plots 5 et 6 réunis; prise 4 au plot 7. D'autres dispositifs band-spread seront décrits ultérieurement.

Max STEPHEN.

LE NOUVEAU PQE

(Pilotage quartz élastique)

A LA demande de nombreux OM, et pour éviter d'avoir à répondre à chacun, je suis heureux de pouvoir publier, grâce à l'amabilité du « Journal des 8 », le schéma de mon nou-

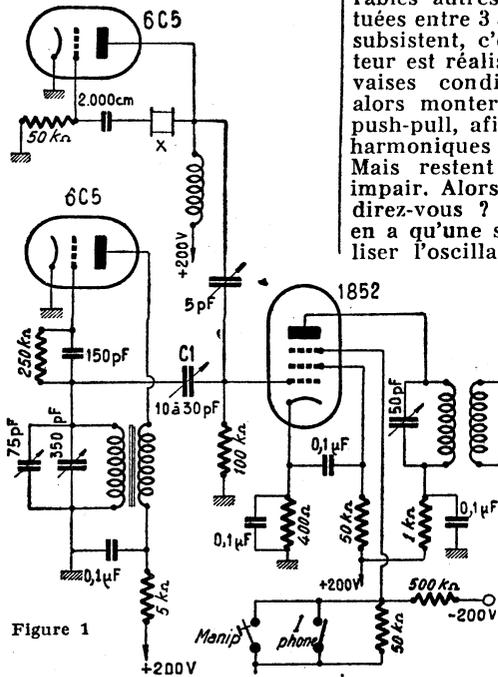


Figure 1

veau PQE. Celui-ci, mis au point en deux ans de recherches minutieuses et approfondies, fonctionna au premier essai, avec une stabilité comparable à n'importe quel bon quartz, sans harmoniques, quoiqu'en pensent certains.

Le principe reste inchangé : changement de fréquence par battement entre un cristal 3100 kc/s et un VFO variant entre 400 et 700 kc/s. Ce PQE, ou VFX comme le désignent quelques OM (voir fig. 1) se comporte comme un vulgaire changeur de fréquence ou adaptateur pour le ten : un tube 6C5 oscille sur 3100 kc/s, piloté par le cristal, un second entre 400 et 700 kc/s, suivant la position du condensateur d'accord.

La tension HF du quartz est prise sur la plaque de la 6C5 correspondante, celle du VFO sur le CO accordé de grille. Ces deux tensions attaquent le tube 6AC7-1 852, et sur le circuit oscillant de plaque est recueillie la somme des deux fréquences.

Un point très important est à signaler : le couplage grille plaque du VFO doit être réglé à son point opti-

um, afin d'obtenir une onde ayant le minimum d'harmoniques, quoique ces derniers soient négligeables et ne gênent en aucun cas le fonctionnement de l'appareil.

Si des fréquences indésirables autres que celles situées entre 3500 et 3800 kc/s subsistent, c'est que l'oscillateur est réalisé dans de mauvaises conditions. On peut alors monter deux 1852 en push-pull, afin d'éliminer les harmoniques de rang pair. Mais restent ceux de rang impair. Alors la solution, me direz-vous ? Eh bien, il n'y en a qu'une seule : bien réaliser l'oscillateur variable.

Ce dernier sera construit avec de vieux bobinages, prélevés sur des transformateurs MF, dont on aura enlevé les capacités fixes et desserré légèrement le noyau magnétique du circuit accordé. Celui du circuit de réaction sera complètement enlevé.

Le couplage sera réglé en insérant un milliampèremètre dans le circuit de réaction. On peut ainsi se rendre compte de la distance qui doit séparer les deux bobines pour obtenir l'accro-

à basse impédance (fil lumière torsadé), fig. 2. Se régler au milieu de la bande et ajuster C afin d'obtenir le maximum d'excitation dans le tube final. Ensuite retoucher C1 dans le même but, mais ne pas dépasser 30 pF max pour une bonne note graphie.

Comme vous le voyez, ce montage n'a rien d'extraordinaire ; il ressemble à s'y méprendre à un convertisseur 144 Mc/s Made in U.S.A. On peut même utiliser une 6SN7 au lieu de deux 6C5.

Pour la graphie, le BK est intégral ; il suffit de couper la grille n° 3 de la 1852 et de la polariser fortement.

Quelques conseils en passant. Pour une bonne stabilité, il faut que le quartz ne subisse aucune variation brusque de température. Il en est de même pour le circuit accordé variable, mais ces règles s'appliquent à tous les VFO, quels qu'ils soient.

A la station F9II, le PQE a été réalisé sans précautions spéciales. Tous les éléments sont montés dans le même caisson et à la température des tubes, ce qui donne, après cinq minutes de fonctionnement, une variation maximum de + ou - 10 cycles. Que demander de plus quand on sait que certaines stations BCL ondes courtes varient entre + ou - 50 cycles au cours d'une journée.

J'espère que les OM seront

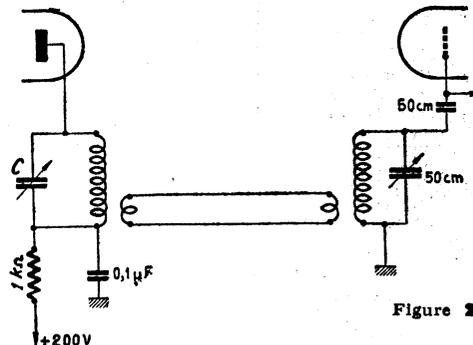


Figure 2

chage, distance qui sera réduite de 10 % environ pour assurer une bonne stabilité de l'oscillateur.

Le réglage dans la bande s'obtiendra à l'aide du condensateur ajustable de 75 pF pour le haut, et par le noyau pour le bas, en fréquence bien entendu. Cela fait, brancher le « PQE » sur le premier doubleur par une ligne

intéressés par ce nouveau montage simple et d'un fonctionnement certain. Bonne chance à tous et rendez-vous sur la bande 40 pour vous passer tous renseignements complémentaires, si vous avez quelque difficulté dans la réalisation.

Super 73 de F9II.
(Recueilli par F3RH).

Télécommande

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE L'A.F.A.T.

L A séance est ouverte à 18 heures le 24/6/50. Étaient présents les membres suivants : MM. Chabot, Bapedou, Sevestre, Varache, Pépin, Haphen, Pelle, Menezier, Renvidaud, Biette, Jérôme, Turquois, Brissaud, Pillet. En outre vingt-deux membres étaient représentés par pou-

voir.

M. Brissaud, secrétaire donne le rapport moral :

Centième membre atteint, création de section pour la province.

M. Varache donne le rapport financier : 50.000 fr de recettes pour 16.181 fr. de dépenses.

Il est ensuite décidé à l'unanimité que la cotisation pour 1951 sera fixée à 600 francs pour les membres actifs et adhérents et 900 fr. pour les membres correspondants. En outre les membres inscrits à partir du 1^{er} juillet 1950 ne paieront que 600 francs jusqu'au 31-12-1951.

A lieu ensuite l'élection du nouveau bureau. Aucun membre ne s'étant présenté, le bureau démissionnaire a été réélu. Aucun président modéliste ne s'étant présenté, c'est un président radio qui a été élu. Voici sa composition : Président : M. Renvidaud, F. 1.025 ; vice-présidents : M. Ducrot, F. 1.033, M. Ugon, F. 1.031 ; secrétaire : M. Brissaud, F. 1.007 ; trésorier : M. Varache, F. 1.064.

Puis la séance est levée à 20 heures, après allocution de M. Pépin, président sortant et de M. Renvidaud, président élu.

Le secrétaire :
BRISSAUD, F. 1 007

CONCOURS

Le 15 octobre 1950, au bassin des Tuileries à Paris, organisé par l'A.F.A.T., concours de MR de bateaux, de 9 h. à 17 h. Prix en espèces et en nature, couronné par la Coupe Miniwatt. Demandez le règlement et inscription au siège. Droit d'engagement 250 fr. par bateau engagé au CCP 7.354-11 Paris.

Le concours de télécommande avions, aura lieu le 10 septembre 1950 sur le terrain de Cormeilles-en-Vexin. S'inscrire au siège de l'A.F.A.T., 12, rue François Bégue à Stains (Seine). Les inscriptions seront reçues jusqu'au jour du concours.

J. R. 706. — M. Charles Durand à Bordeaux, désire le schéma de principe d'un émetteur - récepteur (genre « transceiver ») pour la bande de 144 Mc/s équipé de tubes type 957.

Vous trouverez le montage demandé sur la figure ci-dessous. Le microphone est une

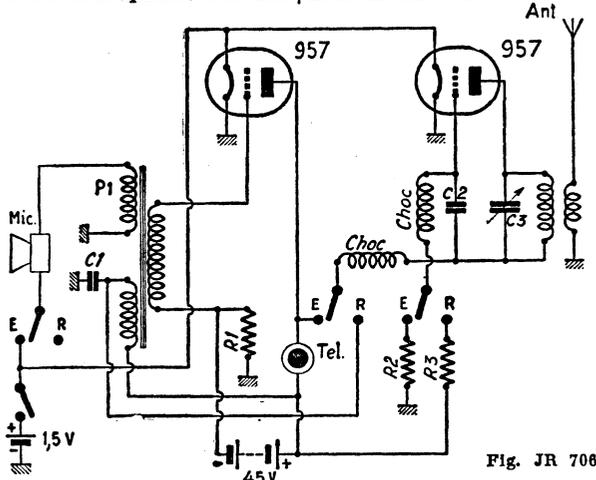


Fig. JR 706

pastille à charbon, et l'écou-teur Tél, un casque de résistance 2 000 ou 4 000 Ω. Le passage d'émission E à réception R se fait par la manœuvre d'un inverseur triple.

Le transformateur B.F. est du type « ancien modèle » rapport 3 ou 5, sur lequel on

bobine un enroulement primaire supplémentaire P1 pour le microphone (environ 200 tours de fil 30/100 sous émail).

Les bobines d'arrêt Choc sont faites de 40 tours de fil 30/100 sous soie bobinés non jointifs sur des petits bâtonnets de stéatite.

La bobine du circuit oscillant (en parallèle sur C3) comporte 5 tours de fil de 16/10 émaillé sur air, diamètre 10 mm et longueur 10 mm. La bobine d'antenne 2 tours de même fil sur le même diamètre. L'antenne est constituée par une tige verticale

d'une longueur égale à $\lambda/4$.

Voici les valeurs des autres éléments de la figure C1 = 2 000 pF ; C2 = 50 pF mica ; C3 = ajustable à air, sur stéatite de 3-30pF; R1 = 600 Ω ; R2 = 10 kΩ ; R3 = 2,5 MΩ.

Notez qu'il est possible de « monter » la valeur de la H. T. jusqu'aux environs de 120 volts ; à 67 volts (tension commerciale de certaines piles), on obtient des résultats remarquables.

H. R. 705. — M. Chauveau à Paris, nous demande de lui établir le schéma d'un récepteur OV1 répondant à l'utilisation du matériel qu'il possède.

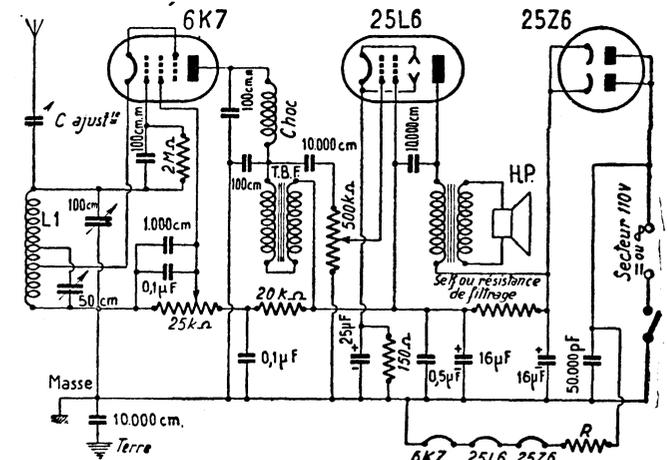


Figure H.R 705

La figure ci-contre donne le schéma demandé. Comme nous l'indiquons, un étalonnage de bande commode pour les OC peut être obtenu par un CV de 50 cm connecté en parallèle sur la moitié de l'enroulement L1. Le tube 6K7 est monté en détecteur grille ECO, le réglage de la réaction étant obtenu par variation de la tension d'écran (Pot. 25 kΩ). La bobine d'arrêt « Choc » est du type R100 National, et l'impédance de charge BF est obtenue par l'utilisation d'un ancien transformateur basse fréquence dont on a connecté les primaire et secondaire en série.

Une entrée « en direct » a été prévue ; mais il serait préférable d'adopter une entrée « en indirect » (montage Bourne). Le reste du schéma est classique.

J.R. 808. — M. Pierre Becker serait reconnaissant au lecteur qui pourrait lui communiquer le schéma du ré-

cepteur américain d'avion type R.C.A. A.V.R - 20 - A1 (Pierre Becker, 18, rue Jules Guesde, Reims).

JR 805. — M. Jean Guion, à Vierzon-Villages (Cher), nous demande :

1° Quelles sont les stations, dont il nous soumet quelques lignes de trafic ?

2° Caractéristiques et culotage du tube TM75 ?

3° Nationalités des stations dont les préfixes sont : GD3, 4X4, IS1, MB9, CZ4 et SL5 ?

1° Il s'agit de stations de trafic international ou intercontinental (télégraphie) ; les stations entendues en télé-

phonie sont vraisemblablement des stations expérimentales (4° catégorie) ;

2° Nous n'avons aucun renseignement concernant ce tube ;

3° GD = Ile de Man.

4X4 = Israël.

IS = Sardaigne.

MB9 = Autriche.

CZ = Monaco.

SL5 = (inconnu).

JR 806. — Suite à la réponse JR405 parue dans le H. P. 873 (question 3), un de nos lecteurs, M. Yves Ailhaud, T.S.F., à Lussac-les-Châteaux (Vienne), nous fait savoir qu'il est en mesure de livrer les disques de bruitage demandés. Nous remercions notre lecteur de sa communication.

Le Directeur-Gérant :
J.-G. POINCIGNON.
Société Parisienne d'Imprimerie,
7, rue du Sergent-Blandan
ISSY-LES-MOULINEAUX

Petites ANNONCES

150 fr. la ligne de 33 lettres
signés ou espaces

Ventes Achats Échanges

Vends fonds élect., T.S.F., ps Toulon.
Urgent cause départ. Ecrire au journal.

Vends 1 ampli 1 303 Philips 25 W.
18 000, 1 H.P. 20 W. AP. monté en pavi.
9 000, 1 micro rub. C.I.T. 4 000. Etat nf.
LAVEAU, T.S.F., Briare (Loiret).

Vds état nf micro cristal Ronette av.
manche 10 m. câble 3 000 micro cristal
Tepoz 2 000, H.P. Philips AP 6 W 2 500.
CHARLY, Port-de-Bouc (Bouches-du-R.).

Vds 45 000 lot 200 tubes USA. Emis.
Récep. 814-866-211 6AC7 1624, sér.
6 et 12 S, etc. F3AX Miramas (B.-du-R.).

NOTA IMPORTANT. — Adresser les réponses domiciliées au journal à la S.A.P., 142, r. Montmartre, Paris-2°, et non pas à notre imprimerie

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°) CCP Paris 3793 60

Pour les réponses domiciliées au Journal, adresser 100 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

Achète ts lots de lampes neuves à professionnel. Paiem. compt. Radio-Tubes, 132, r. Amelot, Paris-11°. Roq. 23.30.

Offres et Demandes d'Emplois

Vs apprendrez à calculer en élect. avec : EXERCICES NUMÉRIQUES et GRAPHIQUES D'ELECTRICITE - tome I -

Plus de 130 problèmes sur le courant continu avec réponses ou solutions (37). En librairie ou franco par envoi de 298 fr. à l'auteur : M. Mugnier, 39, rue D. Dumas, THIERS. CCP No 402 43. Clermont-Ferrand.

J.H. 25 ans Radio connais. télévision, cherche place chez Radio, où Gérance, région lyonnaise. Ecrire journal.

ADDITIF A LA LISTE DES AMATEURS ÉMETTEURS FRANÇAIS

AUTORISATIONS

- F3AO** Flamary Robert, place de la République, St-Céré (Lot).
- F3AX** Poinsoit Roger, 28, avenues d'Arles, Miramas, (B.-du-R.).
- F3BM** Mérien Fernand, 11, rue de la Sécurité sociale, Lorient (Morbihan).
- F3CE** Weller Jean, 37, r. Raspail, Maisons-Alfort (S.).
- F3CU** Morisset Jean, 14, rue de Belterre, Boulogne-sur-Mer (P.-de-C.).
- F3EH** Orango Jean, Villa « Les Glycines », 10, avenue de Candia, Nice (A.-M.).
- F3EN** Rémy Bernard, 3, r. Sabaterie, Castres (Tarn).
- F3EX** Leroy Roger, 5, avenue Emile, Montmorency (S.-et-O.).
- F3FR** Maguet L. 86, r. des Entrepreneurs, Paris 15^e.
- F3FV** Thibouw Pierre, 60, r. Carnot, Bergues (Nord).
- F3HN** Lambertin Marc, 19, rue Porte-de-Mazan, Carpentras (Vaucluse).
- F3HO** Zymansky Serge, 27, rue Marie-Bonneval, Châtenay-Malabry (Seine).
- F3HP** Franchini Antoine, 197, Vallon de l'Oriol, Marseille (B.-du-R.).
- F3IA** Perriot Michel, 87, boulevard de Courcelles, Paris (8^e).
- F3IK** Bâlasse Pierre, rue de la Garonne, Passage d'Agen (L.-et-G.).
- F3IM** Chrétien Marcel, 31, rue de Fourmies, Wignehies (Nord).
- F3IY** Fageau Henri, 230, rue Fontaine-Lestang, Toulouse (Hte-Garonne).
- F3JS** Gricolat Rémi, 29, rue Gabriel-Péri, Maisons-Alfort (Seine).
- F3KB** Rousseau Robert, 2, avenue du Docteur-Jones, Evry-Petit-Bourg (S.-et-O.).
- F3KK** Lebouder Robert, 93, rue de Paris, Clichy (Seine).
- F3KU** Dubaze Jacques, 44, avenue des Tilleuls, Saint-Brice-sous-Forêt (S.-et-O.).
- F3LJ** Girault Georges, 2, rue Victor-Hugo, Baugé (M.-et-L.).
- F3MC** Paumier Michel, 141, Bd de la Liberté, Nantes (L.-L.).
- F3ML** Bedès Jean, 22 bis, rue Dupetit-Thouars, Paris (3^e).
- F3ML** 48^e Bataillon Transmissions, Libourne (Gironde).
- F3MU** Bousquet Louis, 21, rue Frédéric-Bazille, Montpellier (Hérault).
- F3NZ** Gaillard Pierre, 8, rue de l'Asile, Bordeaux (Gironde).
- F3OE** Lesplingard Jean, « La Roquette », Lapanouse de Séverac (Aveyron).
- F3OK** Gouyet Félix, 21, rue Desaix, Tours (L.-et-L.).
- F3OP** Ecole Nationale de la Marine Marchande, 38, rue Joseph Blanchard, Nantes (L.-Inf.).
- F3OQ** Domergue René, 13 boulevard Talabat, La Grand-Combe (Gard).
- F3OW** Bourbotte Gaston, 1, ruelle Paul-Parain-gaux, Don (Nord).
- F3PC** Aymonin Marc, curé de Gevresin par Levier (Doubs).

TRANSFERTS

- F9HI** Delente, « Les Ribattes », Montgivray (Indre); anciennement 2, place Saint-Barthélémy, Brioude (Hte-Loire).
- F9IH** Gervail Auguste, Ar'hez (B.-P.); anciennement Montagut, par Arzacq (B.-P.).
- F9IV** Mas Charles, rue du Général de Gaulle, Trouville (Calvados); anciennement Audrieu (Calvados).

- F9JT** Carcasson Jean, 75, rue du Président-Wilson, Levallois (Seine), anciennement 8, rue Paulin-Enfert, Paris-13^e.
- F9MT** Freccero Henry, Villa « Orléanaise », 6, rue Eugène-Ormières, Arcachon (Gironde); anciennement Pavillon n° 5, 104, avenue de Neuilly, Neuilly-sur-Seine (Seine).
- F9MV** Deloisy Georges ERMT/I, Fort de Bicêtre (Seine); anciennement Vaux-le-Pécul (Seine-et-Marne).
- F9OJ** Baratin Robert, 8, rue des Consuls, Auxerre (Yonne), anciennement 18, rue d'Egleny, même ville.
- F9OX** Brémond Félix, Campagne Brémond, Quartier des Loubes, Hyères (Var); anciennement 9, rue Fenouillet, même localité.
- F9PR** Roux Jacques, chez M. Mercier, Etalans (Doubs), anciennement 7, rue Boileau, Soisy-sous-Montmorency (S.-et-O.).
- F9QC** Clément Jean, 24, rue des Vertus, Châlons-Marne (Marne), anciennement 11, rue des Artisans, même ville.
- F9QN** Vernardakis Georges, 4 boulevard de la Coopération, Malpasse, Marseille (B.-du-R.), anciennement 10 A, Traverse des Hugolins, Les Carnes, Marseille.
- F9QV** Novallès Raoul, Ponts et Chaussées, rue St-Dominique, Bonifacio (Corse), anciennement 11, rue Dépinoy, Malakoff (Seine).
- F9SO** Touzery Joseph, St-Saturnin (Aveyron), anciennement Mas de Postis, par Manguio (Hérault).
- F9TB** Teicher Jean, 47 ter, rue d'Orsel, Paris (18^e); anciennement 3, rue Latouche-Tréville, Toulon (Var).
- F9TK** Berato Paul, Venès par Tonneins (L.-et-G.), anciennement Chantilly-Tonneins (Lot-et-Garonne).
- F9TL** Belot Louis, 2, rue du Viviers, Nort (D.-Sèvres), anciennement, 150, aven. de Limoges, même ville.
- F9TP** David Pierre, La Chapelle St-Etienne, par l'Absie (D.-S.), anciennement 9, rue Arthur-Ranc, Parthenay (D.-S.).
- F9UT** Euvrard Roger 6 bis, rue de Kronstadt, Garches (S.-et-O.), anciennement, 134, Bd de St-Cloud, même localité.
- F9UW** Bazillou Christian, 20, rue Mangin, Saint-Just-en-Chaussée (Oise); anciennement 10, rue Claré, Bordeaux (Gironde).
- F9VJ** Perrocheau Philippe, « Les Rochettes », Ste-Radegonde-de-Touraine (L.-et-L.); anciennement 77, rue Lakanal, Tours (L.-et-L.).
- F9VK** Olivier Pierre, 264, Cours de la Somme, Bordeaux (Gironde); anciennement 130, rue Saint-Genès, même ville.
- F9VV** Camelot Michel, 2 bis, Cité 1, rue de la Polle prolongée, Octeville-sur-Cherbourg (Manche); anciennement 2, rue de Sennecey, Cherbourg (Manche).
- F9WN** Gaillard Jean, 39 bis, avenue du Parmelan, Anney (Hte-Savoie), anciennement, 20 bis, avenue des Romains, même ville.
- F9WR** Desforges Guy, 10, du Château, Loudun (Vienne); anciennement route de Saumur, même ville.
- F9YC** Mercier Yves, La Membrolle-sur-Choisille (L.-et-L.), anciennement, 31, rue du Mail, Angers (M.-et-L.).
- F9ZJ** Vérière G., 5, rue Boileau, Paris (18^e); anciennement 13, rue Bosio, Paris (16^e).
- F9ZK** Rous Emile, Régent Cinéma, rue Florian, Cannes (A.-M.); anciennement 58, avenue de Grasse, même ville.



LE SPECIALISTE INCONTESTÉ

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

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

TYPES AMÉRICAINS

SÉRIE OCTALE
SÉRIE A BROCHES

Types	Prix taxés	Prix MB
2A3	1.234	900
2A5	753	600
2A6	753	600
2A7	753	650
2B7	890	700
5U4	960	500
5X4	960	500
5Y3	340	250
5Y3 GB	433	325
5Z3	845	500
5Z4	433	350
5Z4	900	750
6A5-6A6	660	345
6A7-6A8	524	390
6A7	890	445
6B7-6B8	708	345
6C5	708	550
6C6	708	550
6D6	660	445
6E8	616	345
6F5-6F6	960	445
6F7	799	375
6G5	616	275
6H8	616	345
6H8-6J5-6J7	524	300
6K7	1.050	495
6L6	1.050	445
6L7	524	345
6M6	458	345
6M7	1.234	725
6N7	524	345
6Q7-6V6	708	440
6X5	708	425
24	570	345
27	708	425
35	616	375
42	660	445
43	660	425
47	570	375
56	708	600
57	708	600
58	753	445
75	570	445
76	708	445
77-78	433	325
80	845	700
84	960	400
89	753	425
25A6	616	345
25L6	708	345
25Z5	708	345
25Z6	570	490

TYPES ALLEMANDS

EDD11	770	VCL11	770
EBC11	650	EBF11	770
EL11	770	UBF11	770
EL12	770	AZ11	650
EZ11	650	YV2	660
ECH11	770	NF2	250

LAMPES AMÉRICAINES D'ORIGINE

Un choix unique

TYPES	PRIX MB	TYPES	PRIX MB	TYPES	PRIX MB
O.I.A.	650	89	750	6.E.7.	550
1V	445	99	550	6.J.8.	560
26	445	2.A.3.	850	6.K.5.	550
27	445	2.A.6.	600	6.N.5.	660
31	445	2.D.7.	600	6.P.5.	660
32	550	4.A.6.	550	6.R.6.	660
33	550	6.A.3.	560	6.T.5.	660
34	550	6.A.3.	660	6.T.7.	660
36	550	5.Z.3.	450	6.U.5.	660
37	550	5.Y.4.	600	6.U.7.	660
38	550	6.A.4.	750	6.V.7. (6C7)	550
39-44	550	6.A.6.	660	6.W.5.	550
40	550	6.A.C.5.	660	6.W.7. (6J7)	660
48	750	6.A.D.5.	660	6.Z.5.	660
49	550	6.A.D.6.	660	6.Z.7.	660
50	950	6.A.E.5.	660	7.A.7.	600
53	950	6.A.E.6.	660	7.B.6.	600
55	550	6.A.F.6.	660	7.B.8.	650
59	750	6.N.6.	660	7.C.5.	700
79	750	6.S.7.	660	7.S.7.	800
81	950	6.D.5.	660	12.A.5.	750
82	550	6.D.7.	550	12.J.7.	750
83	550	6.D.8.	550	12.Z.3.	550
85	550	6.E.5.	660	12.Z.5.	550
		6.E.6.	550	12.C.8.	600

SÉRIE COURANTE AMÉRICAINE D'ORIGINE

42	600	5Z3	600	6L7	445
77	600	6F6	550	6L6	1.100
78	600	6J5	550	25A6	660
6A7	600	6J7	550	25B6	660
6D6	600	6L5	550	25N6	660

TYPES MINIATURES et BATTERIES

IA3	750	1J5	660	1LH4	660
IA4	660	1G4	660	1N5	550
IA5	660	1G6	425	KK2	750
IA6	660	1R5	575	KF3	700
IB5	660	1S5	575	KF4	700
IB4	660	1T4	575	KBC1	700
IB5	660	3S4	650	KL4	800
IE7	660	1L4	700	KC1	700
IF6	660	1L6	660	TM2	50
IF7	660				

TYPES RIMLOCK

ECH42	660	470	EL41	524	370	UAF41	570	430
ECH42	660	470	EL42	799	370	UAF42	570	430
EP41	458	330	AZ41	341	240	UBC41	524	370
EP42		550	GZ40		350	UL41	570	430
EAF41	570	430	UCH41	660	470	UY41	458	330
EAF42		430	UCH42	660	470	UY42	458	330
EBC41		370	UF41	458	330			

LAMPES RCA - BOITES CACHETÉES D'ORIGINE - Importation U.S.A.

MINIATURES			MINIATURES			MINIATURES		
TYPES	PRIX	TAXES	TYPES	PRIX	TAXES	TYPES	PRIX	TAXES
IR5	800		6AUG	700		6X4	550	
IS5	800		6AV6	700		12AT6	700	
IT4	800		6AK5	1.650		12BA6	700	
3Q4	800		6AK6	1.300		35W4	550	
6AT6	700		6BA6	700		12BEG	700	
6AQ5	700		6BE6	700		50B5	750	
METAL								
6AC7	1.300		6K7	700		6SJ7	700	
6AG7	1.500		6L6	1.300		6SK7	650	
6AG5	1.300		6Q7	720		6SQ7	650	
6C5	700		6SA7	700		12SA7	700	
6J5	580		6SG7	800		12SK7	650	
6J7	700					12SQ7	650	
VERRE GT								
5Y3 GT	450		6SN7 GT	800		25Z6 GT	600	
6A3	1.350		6V6 GT	720		35Z6 GT	600	
6J8	1.100		6Z4 (84)	650		50L6 GT	700	
6L6 G	1.100		25L6 GT	700		117 Z6 GT	1.250	

TYPES EUROPÉENS

Types	Prix taxés	Prix MB
AF2-AF3-AF7	753	445
AK2	891	790
AL3-AL4	708	650
AZ1	341	250
A409-A410-A415	458	300
A441-A442	570	300
B406-B424-B438	458	300
B443	558	500
C443	616	600
CBL1	845	445
CBL6	662	445
CF1-CF2	1.053	650
CF3-CF7	1.053	475
CL1-CL4	960	700
CY2	570	500
E415-E424-E438	708	400
E441-E448-E446	845	445
E452	960	650
EB4	616	445
EBC3	662	600
EBF2	616	325
EBL1-ECF1	662	475
ECH3	662	345
EF5-EF6	705	400
EF9	458	325
EK2	755	550
EK3	1.452	800
EL2-EL3	524	325
EM4	524	450
FZ4	616	550
KK2	950	850
KBC1	850	750
KCL-KF4	850	750
506	433	345
1882	341	270
1883	433	345

OFFRE EXCEPTIONNELLE

SÉRIES VENDUES PAR JEU
PRIX NET M. B.

6E8 ou 6A8-6K7 ou 6M7-6Q7 ou 6H8-6V6-5Y3-6G5.	1.700
Le jeu de 6 lampes	1.700
6E8 ou 6A8-6K7 ou 6M7-6Q7 ou 6H8-25L6-25Z5-6G5.	1.800
Le jeu de 6 lampes	1.800
ECH3-EBF2-EF9-EL3-1883.	1.600
Le jeu	1.600
1R5-1T4-1S5-3S4. Livré av. supports.	2.200
Le jeu	2.200

SÉRIES RIMLOCK

ECH41 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ40 + 5 supports	1.900
UCH41 - UF41 - UAF42 - UL41 - UY42 + 5 supports	1.990

TUBES POUR TELEVISION

PRIX JAMAIS VUS GARANTIE ABSOLUE	
6C5 métall.	380
6AC7	500
6H6	280
6SN7	650
6SL7	600
4654	660
EF42	650
EF50	680
EC50	700
EA50	650
EF40	662
Tube 22 cm.	8.900
Tube MW 22 Philips.	11.250
Tube MW 31 Philips.	13.900

PRIX NETS SANS AUCUNE REMISE SUPPLEMENTAIRE SUR LES TYPES PRIX M. B.

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

Magasin ouvert tous les jours, sauf dimanche, de 8 h. 30 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30. Expéditions immédiates C.C.P. PARIS 443.39

METRO : BOURSE

160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2°)

CARREFOUR FEYDEAU-SI-MARC

ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT