

LE HAUT-PARLEUR

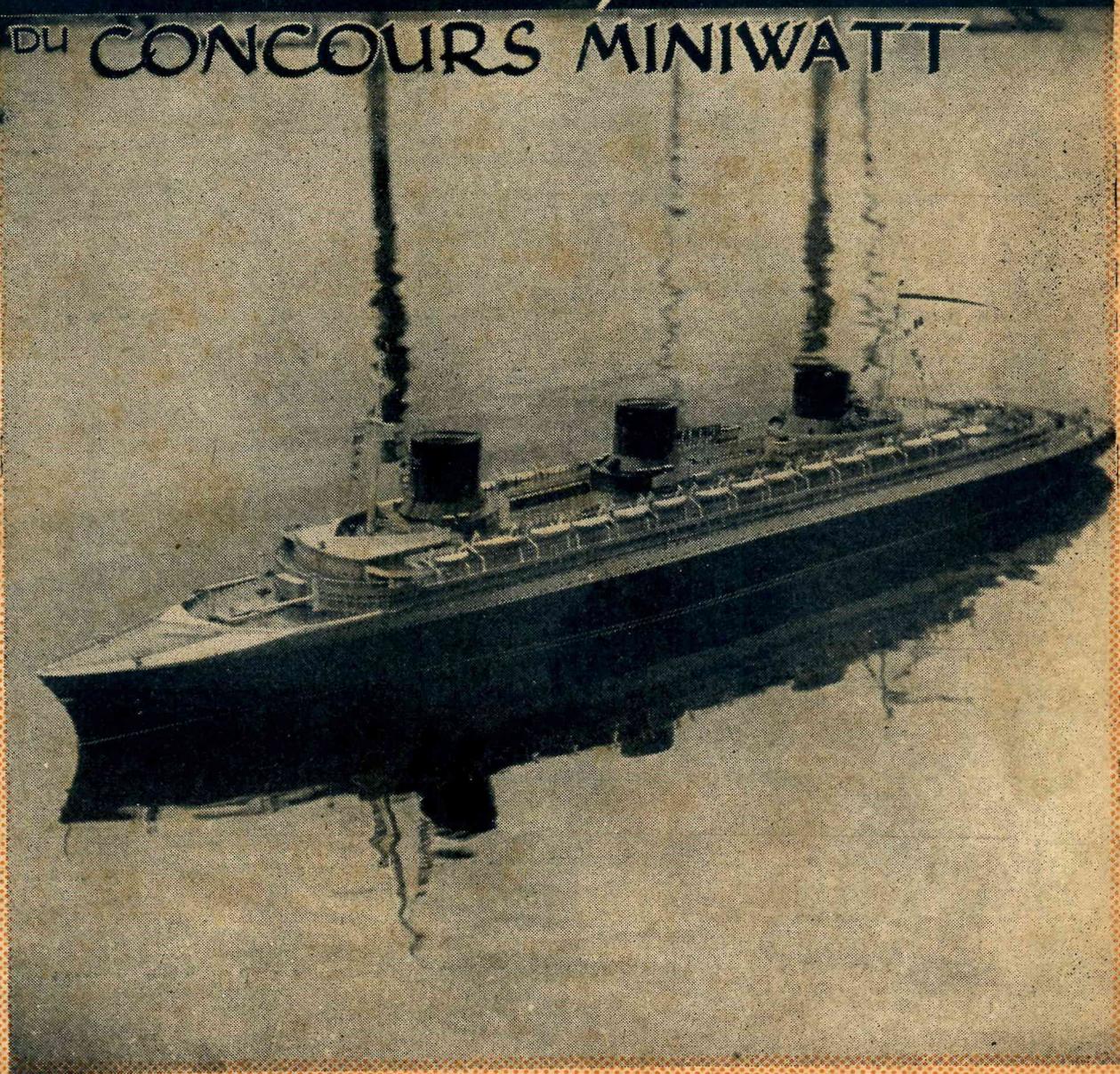
RADIO *Electronique*

TELEVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

30 frs

Lire dans ce numéro: Le palmarès
DU CONCOURS MINIWATT



XXV^e Année

N° 848

28 juillet 1949

POUR VOTRE **documentation**

Les ouvrages en vente

A LA

LIBRAIRIE DE LA RADIO

Forment une sélection technique de qualité

DES TECHNICIENS ÉPROUVÉS

DES AUTEURS DE VALEUR

NOUVEAUTÉS

LES SIGNAUX RECTANGULAIRES

de Hugues GILLOUX

Production — Essais. Calculs d'amplificateurs.

Broché 250
Port 30

ATOMISTIQUE ET ELECTRONIQUE MODERNES

de Henry PIRAUX

LES BASES THEORIQUES DE LA PHYSIQUE MODERNE.

Relié 1.000
Broché 900
Port 45

PROBLEMES ELEMENTAIRES D'ELECTRICITE ET DE RADIO AVEC LEURS SOLUTIONS

de Jean BRUN

RECUEIL DE PROBLEMES D'EXAMEN. Relié 550
Broché 450
Port 30

PRATIQUE ET THEORIE DE LA T. S. F.

de Paul BERCHE

XIII^e édition modernisée et complétée par F. JUSTER. avec un cours complet de télévision. Relié 1.500
Port 120

Nos Correspondants :

LIBRAIRIE DE LA MARINE ET DES COLONIES
33, rue de la République, MARSEILLE (B.-du-Rh.)

LIBRAIRIE HURE
46, rue Dorée, MONTARGIS (Loiret)

LIBRAIRIE DE LA BOURSE
8, place de la Bourse, NANTES (Loire-Inférieure)

LIBRAIRIE A. LESTRINGANT
11, rue Jeanne-d'Arc, ROUEN (Seine-Inférieure)

LIBRAIRIE DU FOYER
A. CHEHAB, boîte postale 398, BEYROUTH (Syrie)

LIBRAIRIE BORY
8 à 12, Cours Pasteur, BORDEAUX (Gironde)

LIBRAIRIE LABADIE
22, rue de Metz, TOULOUSE (Hte-Garonne)

LIBRAIRIE DAMARIX
33, rue Joffrédo, NICE (Alpes-Maritimes)

LIBRAIRIE VADE
35, rue Gambetta, LE MANS (Sarthe)

LIBRAIRIE RICHER
6, rue Chaperonnière, ANGERS (Maine-et-Loire)

LIBRAIRIE ANCIENNE ET MODERNE
M. VINCENT, 95, rue Thiers, LE HAVRE (Seine-Inf.)

LIBRAIRIE DE LA RADIO

Téléphone :
OPERA 89-62

101, Rue Réaumur -- PARIS (2^e).

Chèques postaux
PARIS 2026-99

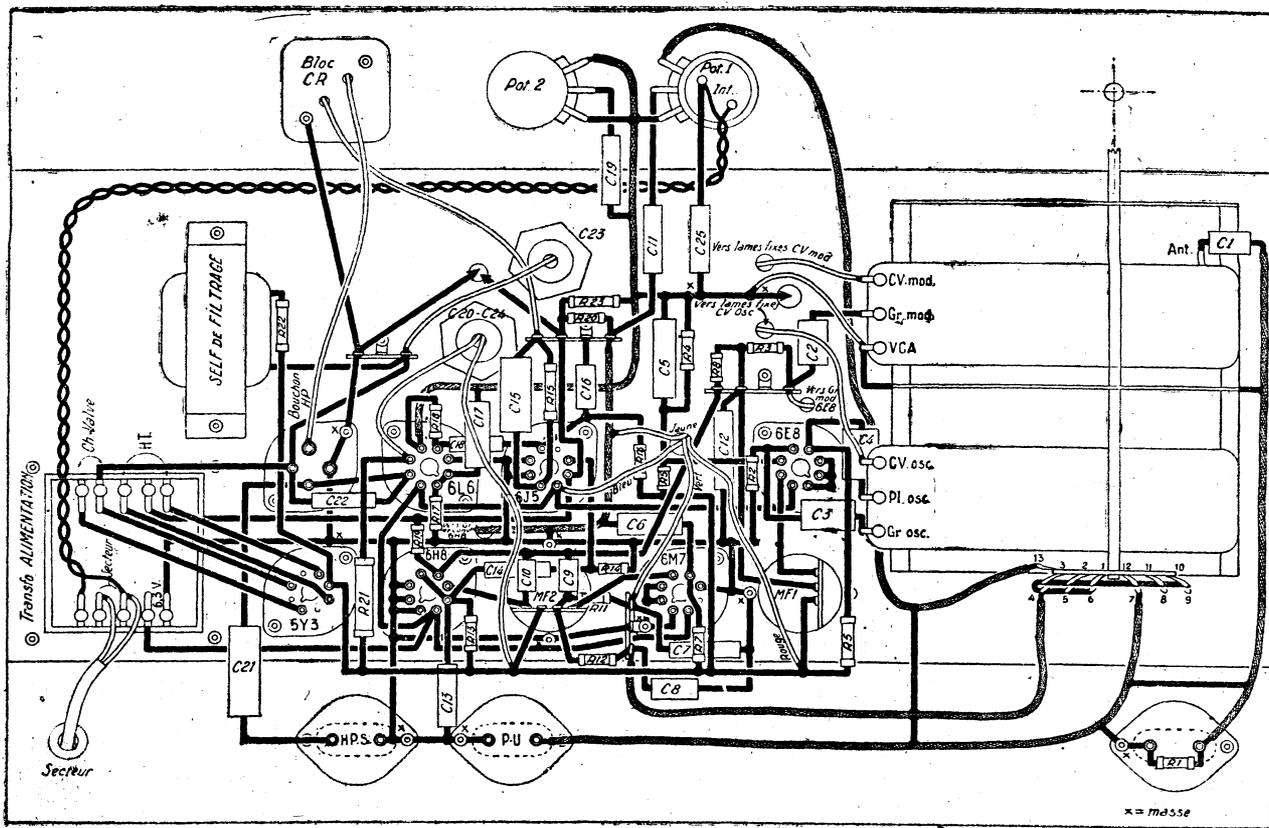
à l'angle de la rue de Cléry. Métro Sentier

BANC D'ÉPREUVE

DES MEILLEURS

Radiotechniciens

ÉPREUVE N° 4



A DECOUPER SUIVANT LE POINTILLE

Coller le plan en haut d'une feuille de papier format 21x27. En bas, à gauche, indiquer très lisiblement votre nom, votre adresse et — éventuellement — l'École dont vous êtes élève ; à droite, coller le bon de participation.

Indiquer au-dessous du plan la ou les erreurs relevées, sous une forme aussi concise que possible ; exemples : haute tension en court-circuit, mauvais branchement d'un condensateur de découplage, etc.

Pour cette épreuve, 10 points seront attribués à chaque réponse exacte.

RECOMMANDATION IMPORTANTE

NOUS DEMANDONS INSTAMMENT A NOS LECTEURS DE NE PAS ENVOYER LEURS REPONSES SEPARÉMENT ; LES GROUPEZ POUR NOUS LES ADRESSER EN BLOC LORSQUE LES ÉPREUVES SERONT TERMINÉES. TOUTES LES INDICATIONS NÉCESSAIRES POUR L'EXPÉDITION SERONT DONNÉES EN TEMPS UTILE.

BANC D'ÉPREUVE
DES MEILLEURS
RADIOTECHNICIENS

Bon de participation
N° 4

Quelques INFORMATIONS

M. ANDRE SERF, président d'honneur du S.M.R., a été promu officier de la Légion d'Honneur.

Pour l'exercice 1948, les évaluations de recettes du budget annexe de la Radiodiffusion française sont majorées de 373.366.000 fr. Les nouveaux crédits alloués de 372.938.000 fr. sont applicables aux rubriques suivantes : traitements, 173 millions ; émoluments, 19 millions ; salaires des auxiliaires, 27 millions ; émissions artistiques : traitements, 4 millions ; émoluments, 12 millions ; salaires, 0,6 ; émissions d'information : 36 millions ; région d'Alger, 12 millions ; région de Tunis, 5 millions ; région de Brazzaville, 9 millions ; services d'antenne, indemnités, 3,8 millions ; indemnité diverses, 70 millions.

Du 28 septembre au 17 octobre 1949 se tiendra au Cours Albert I^{er} une Exposition pour l'équipement de l'Union française, réservée aux applications coloniales. Au stand du Syndicat national de matériel

de réception tropicalisé et colonial, matériel spécial d'émission et autres analogues.

La télévision y sera également représentée par un stand collectif. Cette exposition se tiendra pendant le Salon de l'Auto et le Salon nautique.

A l'Exposition de l'habitat rural et de l'équipement agricole, qui se tiendra à la Foire de Lyon du 24 septembre au 10 octobre, figurera un stand du Syndicat national des Industries radioélectriques groupant sur 200 à 400 m² les fabrications de T.S.F.

Le manque de place sévit tellement à la Foire de Paris que le Comité de direction a décidé d'attribuer les stands pour 1950 en tenant compte de l'ancienneté de l'exposant et de la date de son inscription. Industriels et commerçants de la Radio, déjà éprouvés cette année, feront donc bien de retenir leurs places pour l'an prochain !

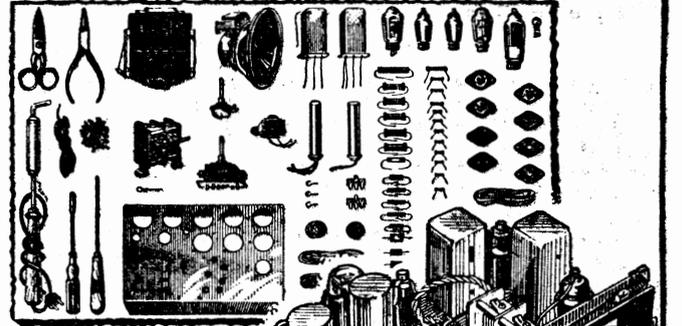
Des plaintes sont formulées contre la télévision, qui prélèverait un temps de loisir excessif, lequel a été dûment chiffré par Paul Raiburn vice-président de Paramount. Sur un total de 168 heures dans la semaine ; 98 sont aux occupations essentielles : sommeil, nourriture, habillement, toilette, rasage, allées et venues au lieu de travail. Il y a 100 ans, les 70 heures restantes étaient entièrement consacrées au travail. Maintenant on consacre 40 heures au travail et 30 aux loisirs.

Les enquêtes indiquent que l'on consacre aux loisirs les temps suivants :

	par sem.	par an
Ecoute de radio	7 à 8 h.	42
Cinéma	1,5 h.	35
Quotidiens	1,5 h.	40
Revue	0,75 h.	20
Auto	3 à 6 h.	400
Sports et spectacles	15 h.	?
Télévision	100

Mais comme M. Raiburn remarque qu'il suffirait de ramener la semaine de travail de 40 à 30 ou 35 h. pour que la télévision trouve sa place sans affecter les autres industries dévoreuses de loisirs, le problème est à résoudre !

TOUT CE MATERIEL! TOUT CET OUTILLAGE!



Voilà ce que vous recevrez GRATUITEMENT en suivant par correspondance les cours de l'E.P.S. Ce poste, construit de vos propres mains sous la direction de GEO - MOUSSERON, puis vérifié et aligné dans les laboratoires de l'Ecole, restera votre propriété.

Avant de vous inscrire dans une école, visitez-la ! Vous comprendrez alors pourquoi

l'Ecole que vous choisissez sera toujours l'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE. Par son expérience, par la qualité de ses professeurs, par le matériel didactique dont elle dispose et par le nombre de ses élèves, l'E.S.P. est la première école de France par correspondance.

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE

ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII^e)

EN ITALIE : UNE NOUVELLE ASSOCIATION POUR LE PROGRÈS TECHNIQUE

Le 10 mars est née à Turin l'Association amicale pour le progrès technique et scientifique (A.P.T.E.S.), à laquelle les plus hautes personnalités et groupes industriels de la ville ont donné leurs adhésions.

L'ingénieur Virginio Tedeschi, de la firme Tedeschi, a été élu président, et MM. Carlo Andréoni et Guilio Colombini, vice-présidents.

BUTS DE L'ASSOCIATION.

a) Accroître au maximum l'activité des recherches dans le champ technique et scientifique en liaison avec l'industrie, les instituts et laboratoires ;

b) Subventionner l'achat d'instruments d'intérêt particulier et important, nécessaires au développement des recherches utiles au progrès technique et scientifique ;

c) En particulier, compléter l'installation actuelle de l'Institut Electrotechnique National Galiléo Ferraris de Turin avec les plus appréciés et utiles appareils que la technique moderne met à la

disposition de la recherche scientifique ;

d) Instituer des bourses d'étude aptes à faciliter la qualification professionnelle des techniciens méritants, dans le champ qui intéresse plus particulièrement le développement industriel ;

e) Favoriser des réunions et congrès susceptibles d'amener dans la ville des groupes de techniciens et d'étudiants italiens et étrangers ;

f) Favoriser les publications propres à répandre les résultats techniques et scientifiques obtenus avec les moyens fournis par l'Association.

A la première réunion du Conseil, parmi d'autres problèmes de moindre importance, on a délibéré sur l'achat d'un microscope électronique destiné à l'Institut Galiléo Ferraris. La Commission nommée dans ce but est composée de MM. Roberto de Mattia, professeur ; Mario Ponzio, professeur ; Giuseppe Portino et Gino Sacerdote, professeur.

M. R.-A.

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :
J.-G. POINCIGNON

Administrateur :
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction :
PARIS

25, rue Louis-le-Grand
O.P.E. 89-62 - C.P. 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 20 francs en
timbres et la dernière bande

PUBLICITE

Pour la publicité seulement
s'adresser à la
**SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITÉ**

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

CE n'est pas de l'excellent ouvrage d'Anatole de Monzie que nous entendons parler, mais, au pied de la lettre, de cette saison estivale qui nous ramène les examens. A cette époque de l'année, disait un humoriste, la moitié de la France fait passer des épreuves à l'autre. Et c'est presque vrai.

Pour ne pas sortir de nos attributions, nous nous contenterons d'évoquer ici les examens du Certificat d'Aptitude Professionnelle de Radioélectricien, qui couronne les études des jeunes ouvriers qualifiés de la corporation.

Le « C.A.P. », pour parler l'argot du métier, n'est pas une petite affaire en radio. Je ne sais ce que peuvent être les C.A.P. de coiffeur, d'ébéniste ou de couturière, mais je présume qu'ils sont de cent coudées au-dessous de celui de radioélectricien. Pensez un peu à ce qu'on demande à ces jeunes gens : trois années d'études difficiles où, en dehors de l'enseignement général, ils doivent apprendre les mathématiques : arithmétique, algèbre, fonctions, trigonométrie, la technologie générale et professionnelle, l'électricité et la radioélectricité, les mesures et les travaux pratiques d'atelier.

Le niveau du programme scientifique atteint celui du baccalauréat. Les épreuves, nombreuses et variées, sont réparties en trois groupes et portent sur trois semaines, du 10 au 30 juin.

Il y a les épreuves pratiques, consistant à construire un appareil : épreuve de tolérance, à partir d'une feuille d'aluminium à tracer, percer, plier ; épreuve de câblage pour le montage des pièces détachées, la pose des connexions des circuits et leur soudure. Quatre heures de travail au minimum pour chacune de ces épreuves.

Chaque élève se voit affecter un bout de table ou d'établi. Environné de ses outils et de ses pièces, il doit mener à bien sa tâche dans le temps normal. C'est là qu'on reconnaît les virtuoses du fer à souder ! Et puis, il y a toujours les petits incidents : les vis trop longues ou pas assez, le fil de câblage qui se révèle trop court, les pièces en trop et celles qui manquent ! Il y a aussi le coup de cisaille malheureux qui gâche la tôle et met le candidat « knock-out ».

Viennent ensuite les épreuves écrites. La plus importante est celle d'Electricité et de Radio : question de cours et problème sur lesquels on se penche pendant des heures. Puis la technologie générale et professionnelle, le calcul, le dessin, le français, l'enseignement social.

Le dessin a l'air tout simple, mais l'examinateur le scrute d'un œil qui ne laisse rien passer. Il subodore

l'élève qui a utilisé indûment la règle et, à défaut de compas, le sou qui lui permet de tracer des « ronds » trop parfaits ! Gare à celui qui aura oublié une cote ou l'aura placée de travers.

La question de cours met le candidat dans l'embaras. Certains restent cois. D'autres, prolixes, mettent tout... et le reste. D'autres, enfin, restent carrément en dehors du sujet.

Le problème est retourné en tous sens par ceux qui ne savent pas s'y prendre. Bien sûr, il n'est pas difficile. Mais encore faut-il connaître les formules, ces « sésames » qui donnent la clé, et surtout savoir les appliquer !

Et puis, il y a la technologie. Est-il question de tropicalisation ? On vous parle d'« acclimater les pièces au froid du pôle nord (sic) ! » Evidemment, au pôle sud, il doit faire plus chaud. Et puis l'« acclimatation » et la « tropicalisation » font bon ménage. Tout cela sent la colonie.

Est-il question de la « scématisation » (sic), on vous dira qu'elle se fait à base de corne de cheval. Il y a diverses sortes d'acier, les « durs » et les « mous ». Pour la tropicalisation, on pratique les « traitements termites ». Mais, si c'est vraiment de traitements thermiques qu'il s'agit, il ne faut pas oublier la « détrempe » de l'acier !

Enfin le grand jour de l'oral est arrivé, avec la grosse chaleur, comme il se doit. Les éliminations successives ont déjà réduit de près de moitié le nombre des candidats. Passage à la planche : reradio, retechnologie, lecture de schémas. « Qu'est-ce que c'est que cet organe ? — Un potentiomètre. — Pas de veine, c'est un condensateur variable ! »

« Parlez-moi de la pentode » — La « pentode » (sic), c'est une lampe qui a de la pente ! »

Le jury se réunit à nouveau pour soupeser au milligramme les mérites des candidats. Onze épreuves dont certaines éliminatoires. Mais le gendarme est bon enfant et ne souhaite pas la mort du pêcheur. Les insuffisants sont invités à venir se représenter en octobre, à un nouvel oral de repêchage : « Pêcheurs repentis, soyez repêchés ! »

Allons, l'année n'est pas si mauvaise qu'on pouvait le croire : sur plus de 300 candidats inscrits, 48 % des postulants examinés ont été reçus. La saison des juges est terminée. Elèves et professeurs, renvoyés dos à dos, vont pouvoir penser à autre chose qu'à l'obsession de l'examen. Au revoir, et à la prochaine !

Jean-Gabriel POINCIGNON.

BREVETS

RADIO

926.183 N.V. Philips. — Transmission du courrier par voie électrooptique, 30/4/46.

926.207 Radio Corporation. — Antenne de radiodiffusion, 2/5/46.

926.262 N.V. Philips. — Appareil ou récepteur radophonique à échelle graduée, 3/5/46.

926.263 N.V. Philips. — Traitement de la surface libre d'une électrode au sélénium, 3/5/46.

926.716 C^o Française Thomson-Houston. — Circuits discriminatoires, 9/5/46.

926.719 Thomson - Houston. — Système à modulation de fréquence, 9/5/46.

926.743 N.V. Philips. — Récepteur de T.S.F. à étalement des bandes, 9/5/46.

926.859 N.V. Philips. — Préparation d'une substance luminescente, 13/5/46.

926.888 Randall, Boot et Wright. — Perfectionnements aux oscillateurs électriques à haute fréquence, 14/5/46.

926.902 International Standard Electric Corp. — Montages de commande de balayage dans les radiocommunications, 926.963 Submarine Signals Co. — Perfectionnements aux résonateurs creux 11/5/46.

926.998 International Standard Electric Corp. — Fabrication des éléments de redresseurs, 16/5/46.

SOMMAIRE

Notes complémentaires sur le magnétophone	R. RAFFIN
Les réactions électroniques des semi-conducteurs	P. GENDRE
La téléphonie par courants porteurs ..	M. T.
Les nouvelles normes de la télévision française	R. SAVENAY
Nécessité et rôle de la polarisation ..	M. FULBERT
Un récepteur simple IV1	F. HURE
Un émetteur pour courant continu ..	

LE PALMARÈS DU CONCOURS MINIWATT

LORSQUE, dans un tout récent numéro du Haut-Parleur, nous avons parlé du concours Minniwatt de modèles réduits télécommandés, il ne nous a pas été possible de publier le palmarès complet, qui n'était pas encore en notre possession. Nous sommes heureux de pouvoir combler aujourd'hui cette lacune.

CATEGORIE BATEAUX.

— Premier prix (12.000 fr.) : vedette « L.U.K. » de MM. Laederich, Ugon et Kuhn : 132,75 points.

Deuxième prix (6.000 fr.) : yacht « Wandera » de MM. Fihol et Regimbart : 85 pts.

Troisième prix (3.000 fr.) : paquebot « Ville-d'Alger » de MM. Fialip, Bonsgerent et Desmettre : 33 points.

Quatrième prix : paquebot « Normandie » de MM. Chiganne et Falconnet : 4,3 pts.

CATEGORIE AVIONS.

Premier prix (16.000 fr.) : planeur de MM. Werler, Ducrot et Pépin : 134 points.

Deuxième prix (9.000 fr.) : motomodelle de M. Honnest Redlich (concurrent britannique) : 104 points.

Troisième prix : second planeur de MM. Werler, Ducrot et Pépin : 102 points.

Quatrième prix : motoplaineur de MM. Brissaud et Quinard : 23 points.

Dans la catégorie « bateaux », le R.E.F. a offert une cotisation annuelle à MM. Laederich, Ugon et Kuhn; la même faveur a été accordée, dans la catégorie « avions », à M. Honnest Redlich.

D'autre part, les deux prix de 4.000 francs chacun de notre confrère T. S. F. pour Tous ont été attribués respectivement à l'équipe Laederich — Ugon — Kuhn et à M. Honnest Redlich.

Enfin, le prix de 5.000 francs du Journal des 8 est revenu à MM. Chiganne et Falconnet, réalisateurs du paquebot « Normandie » qui figure sur la couverture du présent numéro.

SERVICE TECHNIQUE

Pendant la période des vacances, jusqu'au premier lundi de septembre, nous ne donnerons pas de consultations techniques verbales à nos bureaux.

NOTES COMPLÉMENTAIRES sur le magnétophone d'amateur

LA publication de la construction d'un magnétophone sur fil d'acier par l'amateur, description donnée dans les numéros 843, 844 et 845 du H.P., nous a valu un courrier considérable et, inattendu ! A certains, qui posaient des questions bien particulières,

ment du fil à vitesse constante sur l'axe un volant assez lourd ; une fois lancé, ce dernier tend à régulariser la vitesse de rotation de manière satisfaisante. Ce volant est placé sous le moteur, à l'intérieur du magnétophone. Il va de soi que, à la vitesse à laquelle il tourne, il est absolument nécessaire qu'il soit parfaitement équilibré (sans « balourd ») (fig. 3).
V. — Dans notre première réalisation, les guide-fils, commandés par les cames, redescendaient de leur propre poids. Depuis, nous avons supprimé la petite masse de plomb, et prévu un petit ressort de rappel très souple (voir figure 4) ; ce procédé est plus mécanique...

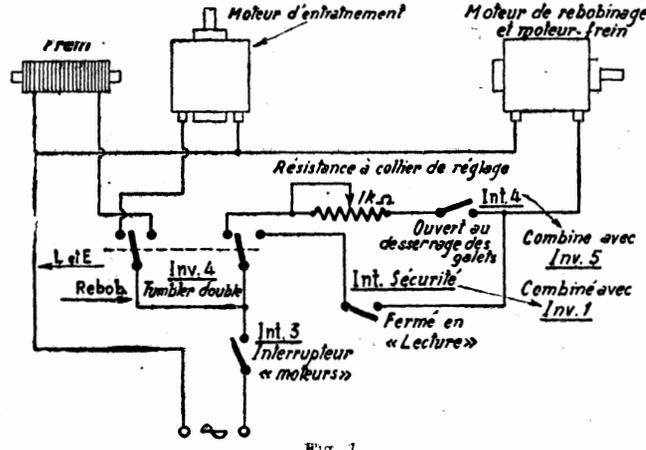


Fig. 1.

nous avons répondu personnellement. Mais beaucoup d'autres lettres posent les mêmes questions ; ces dernières étant d'un intérêt général — et votre serviteur n'ayant pas encore de secrétaire ! — nous nous voyons dans l'obligation d'y répondre en bloc par les quelques notes complémentaires ci-dessous, en priant nos aimables correspondants de bien vouloir nous excuser :
I. — Suivant les caractéristiques des moteurs employés, il arrive parfois que, dans les positions « enregistrement et lecture

le caoutchouc et il saute de l'une à l'autre : le déroulement n'est plus constant, et cela se traduit par une sorte de chevrottement principalement sur les notes aiguës (enregistrement de morceaux musicaux).
Nous avons essayé diverses matières pour la confection de ce manchon : le caoutchouc durci au soufre a donné de bons résultats ; mais le produit qui s'est révélé imbattable à l'usage, tout en présentant une adhérence suffisante, est incontestablement la fibre.
III. — Au sujet du filtre correcteur P.C. de la tête, les valeurs peuvent être modifiées selon la figure 2. Tout dépend évidemment des caractéristiques de la tête employée.
Avec la tête Shure RW12, que nous utilisons, nous avons obtenu ainsi plus de souplesse dans la définition (musique moins « sèche ») et, en même temps, une meilleure reproduction des notes graves (mais, et cela va de soi, une légère augmentation du niveau de ronflement).

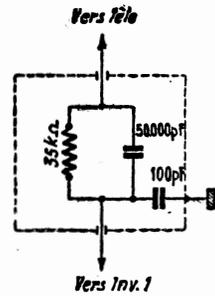


Figure 2

re », le couple opposé par le moteur frein soit trop important et empêche un déroulement correct.

Il suffit, évidemment, d'intercaler une résistance en série dans le moteur frein pour en diminuer le couple (résistance supprimée au moment du rebobinage). Le câblage à adopter est donné sur la figure 1.

II. — Certains éprouvent quelques difficultés dans l'entraîne-

ment du fil : afin d'avoir une vitesse linéaire constante (vitesse circonférentielle du galet moteur), il est nécessaire que les galets, de friction viennent juste en contact avec le galet-moteur ; il ne faut pas qu'ils exercent une pression importante sur ce dernier. D'autre part, il est absolument obligatoire que les galets de friction et le manchon d'entraînement (en fibre, par exemple) soient confectionnés au tour.
Pour ceux qui disposent d'un moteur d'entraînement ne tournant pas régulièrement, un moyen efficace consiste à caler

VI. — Le blindage du transformateur d'alimentation est constitué par un capot en tôle d'acier doux de 2,5 à 3 mm d'épaisseur (et non en aluminium, comme indiqué, par erreur, dans le texte du H.P. 844, page 412).

VII. — Enfin, plusieurs lecteurs nous prient de donner davantage de détails au sujet de la réalisation mécanique dont il est question sur la figure 10, H.P. n° 844. La figure 5 montre un montage possible en utilisant sensiblement le même matériel.

A l'enregistrement et à la lecture, le fil se déroule de la bobine AW et s'enroule sur le tambour B. C'est le moteur « Star » qui assure ce travail. Ce moteur étant primitivement destiné à

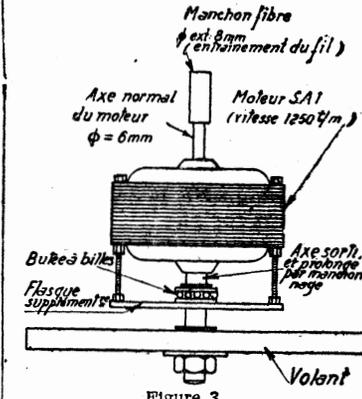


Figure 3

l'équipement d'un tourne-disque, on peut l'utiliser sans grandes modifications. Il suffit :

- 1° de remplacer le plateau ordinaire par le tambour B ; avec les dimensions données sur la figure, le fil se déroule ainsi à la vitesse de 50 cm/s ; de plus, ce tambour tournant à 78 t/mn permet son utilisation en tourne-disque, du fait du diamètre important des joues (250 mm). Les réalisations commerciales Air-King et Wireway, par exemple, reposent sur ce principe.
- 2° Par un système mécanique simple quelconque, on effectue le débrayage du pignon 1 de la vis sans fin 2, afin de rendre fou le tambour B, au moment

un bobinage par exemple : pigeon 1 baladeur sur l'axe 3). C'est le moteur SA1 qui effectue le rebobinage. La poulie P assure la commande du compteur. Dans les deux cas, déroulement du fil et rebobinage, c'est la tête T qui commande la répartition correcte du fil sur les bobines. Aussi celle-ci est-elle fixée sur une glissière G coulissant entre des galets et commandée par la came C.

La vue de dessus montre les angles d'attaque du fil sur la tête.

La vitesse de rotation de l'arbre 3 restant 78 t/mm, il va de soi qu'à la fin d'un enregistrement d'une durée importante, la vitesse du fil sera accrue, le diamètre de B sur lequel s'enroule celui-ci ayant augmenté.

Néanmoins, aucune variation de fréquence entraînée par cette variation de vitesse n'est sensi-

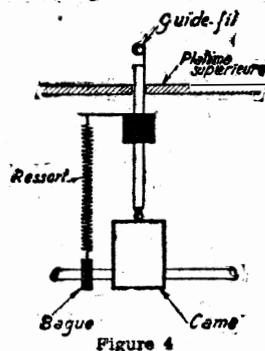


Figure 4

ble à l'oreille durant la reproduction, car, d'une part, la variation de vitesse est sensiblement reproduite dans le même temps à la reproduction et, d'autre part, cette variation de vitesse s'échelonne sur toute la durée de l'enregistrement. D'ailleurs, cette variation n'est pas très importante, du fait de la finesse du fil et du grand diamètre du tambour B (pour un enregistrement d'une demi-heure environ, le diamètre passe de 125 mm au départ à 132 mm).

Par contre, si l'on ne veut pas avoir des piaillements ou des chevrottements dans la reproduction de la musique, il est indispensable d'obtenir un rangement correct du fil sur les bobines. Pour cela, il faut réaliser une came en cœur théorique au tracé parfait; le tracé d'une came en cœur est donné dans tous les manuels de mécanique. La came devra assurer un déplacement vertical de la tête égal à l'écartement des jous des bobines AW et B (c'est-à-dire 13,5 mm).

Les figures 5A, 5B et 5C montrent des bobinages incorrects, seule la figure 5D indique un bobinage satisfaisant.

Ces questions de bobinage correct et de soin à apporter aux cames sont à recommander également, si l'on réalise le montage précédemment décrit (entraînement du fil par galets), mais, cependant, peuvent être appliquées avec moins d'exigences et de précision.

Notons que la commande de la came C peut parfaitement être faite à partir de l'axe du tambour B, si l'on préfère.

Rectificateurs :

1° Dans le H.P. n° 843, page 370, quatrième colonne, à la sixième ligne, il faut supprimer :

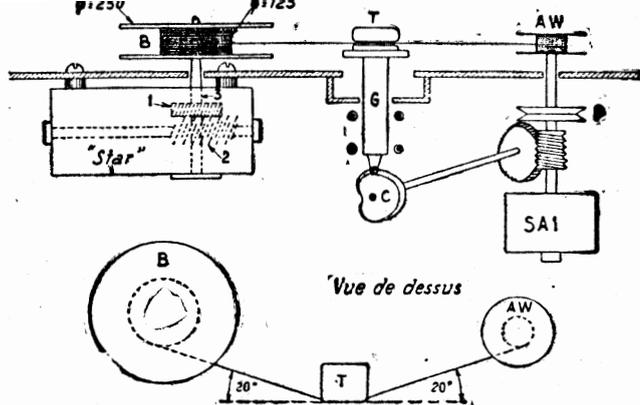


Figure 5

« ...de 4 watts reproduite ». Il faut lire : L'appareil comprend le dispositif mécanique de bobinage avec moteurs électriques tête combinée de lecture et enregistrement sur la partie supérieure; en bas, nous avons... etc.

2° Dans le même numéro, même page, deuxième colonne, dans le renvoi, il faut lire : résistance à la traction 1 kilogramme (et non 10).

3° Dans le H.P. n° 844, page 411, fig. 16 : Int. 4 est combiné avec Inv. 5 (et non Int. 5, comme indiqué).

4° Même H.P., page 412, troisième colonne, il faut lire : L'alimentation H.T. du tube BF 6V6 I et l'excitation du H.P. sont coupées dans la position E (et non L, comme indiqué).

5° Même H.P., page 413, première colonne, il faut lire : Une prise est faite à la 200^e spire... etc. (et non à la 2000^e spire!).

6° Toujours même H.P., figure 16 a :

a) la self à fer C.R. de contre-réaction est connectée au châssis, non pas comme indiqué, mais par son autre extrémité.

b) le condensateur de découplage de plaque du tube 6J7 a une capacité de 200 pF, au lieu de 500 pF.

c) il y a lieu de supprimer la résistance de 500 kΩ entre la grille du 6AF7 et la masse.

d) supprimer également la ré-

sistance de 200 kΩ en série dans la connexion allant à la prise du casque de contrôle.

e) enfin, la douille représentée au bout d'une connexion partant de la masse du « micro », est une douille fixée à l'arrière

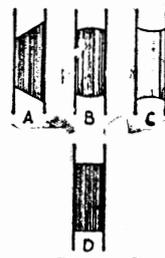


Figure 6

du châssis, afin de relier celui-ci, éventuellement, à une prise de terre.

7° Dans le H.P. n° 845, page 451, quatrième colonne, quinzième et seizième ligne, il faut lire : polarisation convenable dans l'entrefer d'enregistrement (et non d'effacement).

Nous espérons que ces notes complémentaires auront apporté toutes les précisions souhaitées par nombre d'entre vous, chers lecteurs, et nous restons toujours, néanmoins, à votre disposition pour renseignements supplémentaires.

Roger-A. RAFFIN-ROAINE.

BIBLIOGRAPHIE

BLOCS D'ACCORD, par W. Sorokine. Un cahier de 32 pages (215x270), sous couverture en couleurs. Edité par la Société des Editions Radio ; en vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e). Prix : 150 fr.

LES techniciens seront heureux de trouver, dans le nouvel ouvrage de W. Sorokine, une documentation très complète sur les principaux blocs accord-oscillateurs actuellement fabriqués en France.

Pour chacun des 25 blocs ainsi décrits, on trouve tous les détails de l'encombrement, de la disposition des bobinages et des organes d'ajustage (trimmers, paddings, noyaux magnétiques, des gammes couvertes, etc. Un dessin en perspective de chaque bloc indique sans ambiguïté possible les points de connexion. Des schémas d'utilisation avec valeurs des éléments, montrent les montages que les blocs permettent de réaliser. Enfin, une description minutieuse indique notamment les points de réglage, la procédure d'alignement, ainsi que les précautions à prendre pour le montage.

Une étude de 4 pages précédant cette documentation, exposant la technologie des blocs d'accord en examinant les différents modes de commutation et d'alignements des circuits.

TRANSFORMATEURS RADIO, par Ch. Guilbert. — Un volume de 64 pages (155x244). Edité par la Société des Editions Radio. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e). Prix : 200 fr.

A LORS que les bobinages H.F. ont déjà fait l'objet d'une littérature relativement abondante, peu de livres ont été consacrés aux transformateurs d'alimentation, et encore moins à ceux qui sont utilisés dans les amplificateurs à fréquences musicales.

D'une façon méthodique et avec une clarté remarquable, l'auteur expose dans ce nouvel ouvrage les méthodes de calcul et d'établissement de tous les bobinages H.F. : transformateurs et autotransformateurs d'alimentation, inductances de filtrage, transformateurs de liaison H.F. et de sortie H.F. Une bonne douzaine d'abaques inédits épargnent au lecteur bien des calculs fastidieux, en lui permettant de trouver rapidement toutes les données de ses enroulements.

L'auteur ne se borne pas à indiquer la façon de réaliser les transformateurs. Allant plus loin, il montre la façon dont ils sont utilisés dans les amplificateurs H.F., dont il dresse une théorie concise et bien ordonnée.

A ces divers titres, son ouvrage intéressera tous les techniciens de la radio et de l'électroacoustique. Il sera aussi utile au dépanneur qui a à rebobiner un transformateur, qu'au constructeur qui doit établir les données des enroulements H.F. fabriqués en série.

MAGNETOPHONES
 MÉCANIQUE - TÊTES - OSCILLATRICES - FILS
 MOTEURS ASYNCHR. SYNCHR. MONOPH. A VIT. RIG. CONST.
LENTILLES DE TÉLÉVISION
 POUR TUBES DE 18 : AGRANDISSEMENT 1,4
 INSCRIPTION IMMEDIATE POUR LIVRAISON RAPIDE
HAUT-PARLEURS MINIATURES 6 cm 5 : ROLA
TOURNE-DISQUES ET CHANGEURS GARRARD
PICK-UP PIÉZO ET A RÉLUCTANCE VARIABLE
MICROS DE QUALITÉ - PRIX EXCEPTIONNEL
SOUDURE 3 AMES QUALITÉ EXPORT - Échant. sur demande
 RÉPARATION de HP de puissance U.S.A.
 — **FILM ET RADIO** —
 6, RUE DENIS-POISSON, PARIS (17^e) — ETO. 24-62

LES REACTIONS ELECTRONIQUES

des semi-conducteurs cristallisés soumis à des champs électriques

L'ETUDE des semi-conducteurs étant d'actualité, nous allons faire un résumé succinct des recherches d'utilisation pratiques que nous avons entreprises jusqu'à présent.

Ces recherches ont commencé il y a environ deux ans ; elles totalisent à l'heure actuelle un chiffre voisin de 9.000 expériences.

Nous nous bornerons seulement à donner les résultats des expériences avec leurs conclusions pratiques, suivies des théories se rapportant à chacune d'elles.

Il est essentiel de noter qu'une classification en quatre catégories s'impose pour les semi-conducteurs utilisés. Nous allons citer les plus importantes ; les autres ne donnant pas des résultats aussi complets et aussi stables, nous n'en parlerons pas.

Il faut distinguer :

1° Les semi-conducteurs de polarité, pointe vers cristal, possédant une conductibilité par trous, tels que les différents germaniums.

2° Les semi-conducteurs de polarité, cristal vers pointe, possédant une conductibilité par déplacement d'électrons libres (l'inverse de la conductibilité par trous) tels que le silicium, le siliciure de carbone.

3° Les semi-conducteurs présentant un phénomène semi-piézo-électrique (1) et une conductibilité, soit par trous, soit par déplacement d'électrons, suivant le sens de la polarité, qui est fonction des facettes utilisées, tels que les sulfures de plomb (exemple de conductibilité par déplacement d'électrons libres) (2) et la zincite (conductibilité par trous).

Nous ne reviendrons pas sur la théorie de la conductibilité par « trous » (charges positives virtuelles), expliquant le fonctionnement de la triode du cristal de germanium, théorie qui a été longuement développée dans différentes revues internationales, et laisserons de côté les semi-conducteurs de la première catégorie.

LES SEMI-CONDUCTEURS DE LA CATEGORIE 2 DU TYPE SILICIURE DE CARBONE IMPUR

Nous allons étudier dans les « Transistrons » KZ 47 de notre fabrication, à base de siliciure de carbone, les transferts d'électrons libres négatifs.

Losse a signalé à l'époque que la détection donnait naissance, dans ces cristaux, à des phénomènes luminescents ; il attribuait cette production de

lumière à une décharge électronique froide.

C'est en partant de cette hypothèse que nous avons été amenés à utiliser ce phénomène comme relais électronique amplificateur.

Cette luminescence n'apparaît pas sur tous les cristaux. Elle dépend de la quantité et de la nature des impuretés synchronisées lors de la formation. Leur influence est telle qu'une proportion de 0.0001 % modifie considérablement la qualité « amplificatrice » du cristal. Elle est fonction d'autre part de la tension, de l'intensité, de la nature du courant et des différentes fréquences utilisées.

Sur une facette n'excédant pas 4 à 5 mm² d'un cristal, même des plus réguliers, différentes réactions électroniques apparaissent : elles sont dues à un défaut d'homogénéité absolue de ce cristal, c'est-à-dire aux variations de la proportion et de la nature des impuretés, à chaque dixième de millimètre.

Il est très important de noter que le phénomène amplificateur est souvent annulé lorsque la luminescence, apparaissant à l'extrémité des pointes qui s'appuient sur le cristal, devient, soit trop intense, soit trop étendue ; le cristal se trouve alors ionisé. Il émet différentes sortes de rayons, dont la longueur d'onde varie entre 5.000 et quelques centaines d'angstrème.

Dans ce cas, les électrons périphériques des atomes d'impuretés déséquilibrent par leur vitesse élevée la structure de ceux du carbone, qui est un diélectrique, lesquels entrent en vibration sous ce bombardement électronique, libérant ainsi des particules lumineuses, d'où le rayonnement.

Ce phénomène est réversible :

Des expériences ont démontré que si l'on projette un faisceau électronique concentré en un point d'impact lumineux sur la surface d'un cristal de siliciure de carbone, de façon à recueillir sur les deux autres contacts étendus ou ponctuels, suivant le cas, une tension continue, dont la valeur énoncée en milliwatts est fonction de la puissance dégagée par le faisceau, on constate que la différence entre ces valeurs fait apparaître une amplification très élevée qui, d'après les publications de certains laboratoires américains, correspondrait à une énergie 500 fois plus élevée que celle du faisceau initial.

Il faut noter que tous les cristaux de siliciure de carbone n'ont pas cette réaction ; seuls les cristaux paraissant les plus riches en carbone sont d'un excellent rendement.

Cette expérience est la même que celle effectuée avec du diamant pur.

On peut donner la théorie suivante des phénomènes relatés ci-dessus. Le bombardement électronique en faisceau concentré sur une partie d'un cristal, susceptible d'être déséquilibré dans sa structure atomique, libère des électrons libres des premiers atomes de la surface, en leur imprimant une vitesse telle que, lorsqu'ils heurtent les atomes voisins, ils déplacent d'autres électrons libres, suivant une chaîne déterminée par l'étendue de la surface (quelques centièmes de mm) du cristal et suivant les impuretés qu'il contient, indispensables à ce déséquilibre.

Revenons au « Transistron » proprement dit :

Dans celui-ci, la grille polarisée négativement produit une luminescence tirant sur le rouge-orange, qui est toujours la plus importante. Le collecteur polarisé positivement fait apparaître une fluorescence vert-jaune très prononcée. La base tire, soit sur l'orange, soit sur le violet, suivant les cristaux.

Le rapprochement de la grille et du collecteur à des distances ne dépassant pas quelques centièmes de millimètre peut faire disparaître un rayonnement au profit de l'autre qui se trouvera plus accentué.

En outre, lorsqu'on connecte la polarisation du collecteur, la grille étant polarisée et dégageant sa fluorescence rouge, on voit aussitôt le rayonnement émis par la grille augmenter dans une proportion assez importante, fait qui démontre bien l'attraction des électrons négatifs des atomes d'impuretés par le collecteur.

De plus, le déséquilibre des atomes du cristal, donnant naissance au phénomène transitoire, est facilité par la propriété physique du siliciure de carbone, qui présente une conductibilité partiellement électrolytique et partiellement métallique.

La dissipation calorifique de ce relais électronique amplificateur est évidemment accompagnée d'un échauffement de chaleur comparable à celui d'un tube ordinaire. Ce n'est pas la dissipation calorifique de la cathode qui est la plus importante, mais celle produite par le bombardement anodique.

Les « Transistrons » « chauffent », mais dans une proportion bien moindre que les tubes. Seuls les points de contacts sont soumis à un certain échauffement, mais qui, dans le cas d'utilisation ordinaire, ne peut pas dépasser une certaine de degrés centigrades au point de contact.

En résumé, les différents phénomènes constatés avec le siliciure de carbone et, en par-

ticulier, l'émission de rayonnements, sont la démonstration de la théorie de l'effet transitoire par déplacement d'électrons libres périphériques appartenant à des atomes d'impuretés synchronisées.

L'avantage de la conductibilité par déplacement d'électrons négatifs est que le temps de transit est notablement plus faible qu'avec la conductibilité par « trous » positifs (trous positifs : vitesse = 1.000 km-seconde ; déplacement d'électrons négatifs : vitesse = 1.000 km × E² + (C.I.).

Cela permet un écartement plus grand de la grille et du collecteur, d'où la possibilité d'augmenter leur diamètre sans modifier le temps de transit et, par répercussion, d'accroître les tensions de polarisation qui pourront être plus élevées, d'où un rendement plus grand.

TROISIEME CATEGORIE : LES SULFURES DE PLOMB ET ZINCITES ET LEURS PHENOMENES SEMI-PIEZO-ELECTRIQUES

Nous allons étudier le cas des sulfures de plomb impurs, qui présentent les propriétés physiques les plus intéressantes.

Les cristaux de galène semi-conducteurs ont une formation cristalline du type cubo-octaédrique, par synchronisation d'impuretés lors de leur formation. Les cristaux purs ne sont pas semi-conducteurs, ils cristallisent en cubes.

Nous examinerons successivement : la détection, les phénomènes sonores et leurs applications.

A) Détection :

La meilleure détection s'effectue sur les faces 111 du cristal, tandis qu'elle est cinq fois moins élevée sur les faces 100. D'autre part, les faces de clivage présentent des points sensibles et des points insensibles.

La détection est surtout fonction, comme dans tous les semi-conducteurs cristallisés, de la quantité et de la nature des impuretés qu'ils renferment. L'impureté la plus répandue dans les sulfures de plomb serait de la blende, dont la proportion varierait aux environs de 0,0001 %, pourcentage qui modifierait très sensiblement la valeur rectifiante du cristal pour une gamme de fréquences déterminée.

Les faces 111 du cristal, de polarité cristal vers pointe, présentent une semi-conductibilité par déplacement d'électrons négatifs, tandis que les faces 100, de polarité toujours inverse, offrent une conductibilité par « trous ».

De toutes les recherches effectuées, à ce jour, sur les éléments rectifiants pour trouver les plus sensibles, on n'a pu jusqu'à présent s'expliquer pour-

(1) Voir phénomène sonore galène.

(2) Voir détection.

quod la galène était la meilleure, quoique le rapport des polarités au courant continu soit assez faible.

Nous allons élaborer une théorie à ce sujet avec une démonstration à l'appui. Il s'agit d'un phénomène semi-piézo-électrique. Par suite des expériences effectuées, les sulfures de plomb nous paraissent comparables à des cristaux de quartz qui ne vibreraient que dans un seul sens, renforçant dans une notable proportion la détection en partie effectuée par la semi-conductibilité des électrons négatifs d'impuretés.

Si la détection des faces 111 est cinq fois supérieure à celle des faces 100, c'est que ces faces se trouveraient dans l'axe géométrique de vibration du cristal, tandis que la détection des secondes, qui ne sont pas dans l'axe, serait seulement assurée par une faible conductibilité de trous.

La facette du cristal sur laquelle s'appuie la pointe du détecteur est soumise à une vibration produite par la fréquence d'entrée, hachurant, si l'on peut dire, la conductibilité produite par le passage des électrons libres issus des atomes de plomb. Cet effet de « soupape » donnerait une détection quasi parfaite, des expériences nous ayant montré qu'avec des cristaux sélectionnés, on obtenait, pour une tension d'entrée de 1,5 V, un courant continu redressé de même grandeur, c'est-à-dire sans perte apparente.

D'autre part, on sait que la pression de la pointe du détecteur a une influence prépondérante dans la détection. Si cette pointe est plus grosse que la facette, ou s'appuie sur elle trop fortement, la facette ne pouvant vibrer convenablement à la fréquence à rectifier (de même qu'on annule le rendement d'un haut-parleur en bloquant la membrane), on n'obtient qu'un redressement médiocre, dû exclusivement à la semi-conductibilité des électrons libres d'impuretés.

Pratiquement, si nous prenons un bloc cristallisé de sulfure de plomb, taillons un bâtonnet d'un centimètre environ de long sur 4 mm d'épaisseur, appliquons à chacune des extrémités de ce bâtonnet un point de contact de même grandeur (4 mm), de façon que sous une tension de polarisation continue, R_i directe et R_i inverse soient identiques. Et si nous appliquons aux bornes du bâtonnet une tension U.H.F. de 100 Mc/s minimum, nous recueillons alors sur les bornes une tension continue dont la polarité et la puissance sont fonction de la valeur de la tension U.H.F. et de sa fréquence. A noter que la polarité varie en fonction de la puissance alternative appliquée.

Tous les cristaux artificiels de sulfure de plomb fabriqués jusqu'à présent, même après avoir subi une sublimation au soufre, ne possèdent pas des caractéristiques physiques égales à celles d'un sulfure de plomb naturel. L'explication est qu'on n'obtient pas à volonté un cristal renfermant es

impuretés d'un sulfure naturel, dont la nature et les proportions exactes sont difficiles à déceler avec précision. Il faut en outre tenir compte du vieillissement des cristaux qui subissent une désintégration naturelle.

B) Phénomènes sonores ou piézo-électricité audible :

Douzier et Brazier ont étudié les phénomènes sonores des sulfures de plomb soumis à un champ électrique alternatif à fréquences audibles.

A leur époque, il avait été réalisé un appareil comprenant un cristal de galène, taillé en pointe, et s'appuyant sur une plaque microphonique. Lorsque l'on faisait passer dans le système un courant H.F. modulé, en plus de la détection qui s'opérait entre la pointe du cristal et la plaque, la modulation se trouvait retransmise par l'intermédiaire de la pointe du cristal faisant vibrer sans distorsion la plaque microphonique aux fréquences musicales d'entrée. Cet appareil n'a donné lieu à aucune suite pratique, par suite de son mauvais rendement acoustique ; il en a du moins été fait alors une communication à l'Académie des Sciences.

On expliquait le phénomène de la façon suivante : les vibrations du cristal étaient dues à un échauffement caiqué sur la fréquence du courant appliqué. Cette théorie est admissible lorsqu'on a affaire à de l'alternatif à 50 c/s (fréquence à laquelle ont été effectuées les expériences de l'époque) ; elle devient douteuse à 5.000 c/s et, à 100 Mc/s, elle ne convient pas du tout.

C'est après avoir étudié à fond ce phénomène que nous avons été amenés à effectuer différentes expériences qui nous ont permis de créer une nouvelle série de détecteurs du type « Super-Détectron ». Ces détecteurs comportent une base et

deux pointes s'appuyant sur deux facettes différentes du cristal. Ils permettent une multitude de combinaisons dues à la présence de trois détecteurs, deux de caractéristiques sensiblement identiques et un troisième dont l'impédance de charge est beaucoup plus élevée.

Le phénomène de beaucoup le plus intéressant, apparaît lorsqu'on applique sur l'un des détecteurs un courant H.F. de fréquence pouvant aller de 1.000 c/s à 25.000 Mc/s. On trouve alors sur l'autre détecteur un courant H.F. d'harmoniques 2, 3, 1/3, 1/6, etc., suivant la face de l'octaèdre sur laquelle s'appuie la pointe de ce second détecteur - « récepteur ». Cela permet d'utiliser les superdétecteurs comme doubleurs, multiplieurs ou diviseurs de fréquences.

Les cristaux de galène ne pouvant fonctionner qu'avec des tensions relativement faibles ne peuvent être envisagés comme reproducteurs d'ultrasons, par suite de la faible surface de leurs facettes.

Contrairement au rendement médiocre du phénomène sonore cité par Douzier et Brazier, le doublage, la multiplication ou la division de fréquence d'un cristal de galène ou de zincite et d'un rendement assez élevé. Nous avons à l'étude actuellement des expériences qui démontrent qu'avec une polarisation même faible, mais suffisante à une agitation moléculaire, ces détecteurs peuvent donner naissance à des phénomènes piézo-électriques amplificateurs à très grandes fréquences. Cette particularité peut pallier l'inconvénient des amplificateurs à cristal par conductibilité de trous ou d'électrons négatifs, dont la fréquence d'utilisation se trouve limitée entre 10 et 50 Mc/s, suivant le temps de transit entre les deux pointes de cristal, tandis que le transistron du ty-

pe KZ 41 et KZ 45 ne commencent à fonctionner qu'à partir de 3 Mc/s environ.

AUTRE APPLICATION DU PHENOMENE SEMI-PIEZO ELECTRIQUE DE LA GALENE

Nous allons maintenant étudier le principe de fonctionnement du « transistron KZ 40 ».

Certains détecteurs fabriqués dans des conditions encore mal définies nous ont permis d'obtenir sur la résistance de charge, avec une tension d'entrée alternative ou même U.H.F., une tension de sortie de même fréquence, mais beaucoup plus élevée.

L'explication du phénomène considéré est la suivante ; par la polarisation d'un cristal, appliquée dans le sens de sa plus grande résistance, c'est-à-dire de sa conductibilité inverse, on arrive à mettre ce cristal dans un état d'équilibre instable de redressement tel que lorsqu'on lui applique une source de courant alternatif, celle-ci le faisant vibrer à sa fréquence, déséquilibre le pont constitué par les deux résistances internes du cristal (R_i directe et R_i inverse à conductibilité par déplacement d'électrons négatifs). Ce pont, à la fréquence du signal d'entrée, libre, à chaque demi-période, une certaine tension de courant continu de même intensité que le signal d'entrée, qui prend la même forme et s'y ajoute. Le résultat équivaut à une amplification ayant pour relation : E alternatif, + E continu — 60 % de perte multiplié par l'inverse de la fréquence.

Nous signalons de plus que tous les cristaux de galène possèdent une fréquence d'auto-oscillation qui leur est propre, mais qui dépend à la fois d'une légère polarisation et de certaines dimensions du cristal ou des facettes utilisées.

Pour ce qui est de la zincite, un cristal pur cristallise en octaèdre, tandis qu'un cristal impur, bon semi-conducteur, cristallise en cube : c'est-à-dire que la cristallisation comme le sens de la polarité sont l'inverse de ce qu'on observe avec la galène.

Les phénomènes semi-piézo-électriques étudiés sur la zincite sont à peu de chose près les mêmes que ceux relevés sur le sulfure de plomb, à la différence que les phénomènes de réaction sont moins complexes et moins prononcés.

En conclusion, nous voyons que toutes ces réactions, seulement étudiées à fond depuis quelques années, dans le but d'en tirer des utilisations pratiques, ne manqueront pas d'amener des découvertes appelées à révolutionner dans une certaine mesure la technique électronique actuelle.

— Nous parlerons ultérieurement des différentes manières d'utiliser les « transistrons ».

Pierre GENDRE.

ENSEMBLE PORTATIF

piles - secteur

prêt à câbler

SUPER TOUTES ONDES CADRE ET ANTENNE

- 4 lampes + Oxyméta
- H.P. 10 cm ticonal
- Bloc 3 g. et 2 MF
- Cadran pupitre
- Piles 90 V
- Coffret gainé avec cadre spécial.

Dimensions : 24x18x12.

Complet avec schéma 9.905

Chaque pièce peut être vendue séparément.

Cet ensemble existe également câblé en ordre de marche.

RADIO - VOLTAIRE

155, av. Ledru-Rollin (près la place Voltaire), PARIS-XI.

Autobus 65, 69, 76. ROQ 98-64. C.C.P. 5608-71 Paris.

PUBL. ROPY

déséquilibres de capacité précités, à fresser des tableaux, et au moyen de ceux-ci à préparer un raccordement des paires et quarts, tel que l'excès de capacité présenté par l'une d'elle soit aussi exactement que possible compensé par une insuffisance de capacité de l'élément suivant. Cette compensation se fait généralement sur une longueur de pupinisation, soit sur environ 1.850 m en 5 points de raccordement, auxquels on fait des brasages propres à chacun des points, suivant leur emplacement dans la section.

L'autre, utilisée en Allemagne, consiste, après avoir mesuré comme dans la méthode française les déséquilibres après pose, à compenser ceux-ci par de petites capacités additionnelles convenables enfermées aux points d'épissures dans des boîtiers spéciaux.

Cette méthode, séduisante a priori, a donné des mécomptes par suite du vieillissement des capacités, malgré tout le soin apporté au choix des matières premières et à la fabrication de celles-ci.

PROPRIETES GENERALES DE L'APPAREILLAGE A COURANTS PORTEURS

Il ne suffit pas toutefois d'avoir des lignes aussi homogènes que possible.

L'appareillage doit, lui aussi, respecter des conditions très sévères.

Nous allons passer en revue maintenant quelques-unes des propriétés générales que doit présenter celui-ci, ainsi que les principaux défauts qui peuvent l'affecter, leurs causes et leurs remèdes.

Parmi ceux-ci, se trouve encore la diaphonie.

DIAPHONIE DANS L'APPAREILLAGE

Indépendamment de la diaphonie qui peut se produire dans l'appareillage par suite de défauts de câblage qui, comme les lignes, peuvent présenter des déséquilibres de capacité et de perditances, il existe une autre cause aussi sérieuse de diaphonie, c'est celle provoquée par la saturation des lampes électroniques.

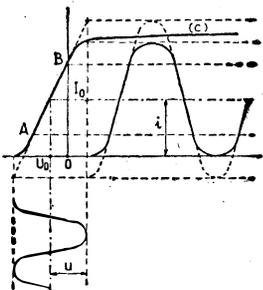


Fig. 3. — Fonctionnement d'une lampe en régime saturé.

Rappelons rapidement le fonctionnement d'une lampe électronique utilisée en amplificateur.

Considérons une triode caractérisée par sa tension de grille U_g , sa tension de plaque V_p et son courant de plaque I_p (fig. 1).

Appliquons à la grille une tension sinusoïdale u , superposée à la tension de polarisation U_g . Nous pouvons écrire :

$$u = U_g + u \sin \omega t$$

Nous savons que l'application d'une tension sinusoïdale u sur la grille convenablement polarisée par une tension U_g entraîne la circulation dans le circuit de plaque d'un courant i qui se superposera au courant continu I_p et qu'une tension v se superposera, par suite, à la tension continue V_p .

Entre ces trois quantités u , v , i , existe la relation bien connue : $\rho i = v + Ku$ dans laquelle ρ représente la résistance

interne de la lampe utilisée et K son coefficient d'amplification.

Nous pouvons écrire cette relation :

$$-v = Ku - \rho i$$

qui montre qu'au signe près, la tension alternative v disponible aux bornes de l'impédance de charge Z placée dans le circuit plaque est égale à K fois la tension u appliquée à la grille de la lampe, diminuée de la chute ohmique ρi provoquée par le passage du courant alternatif i dans la résistance constituée par l'espace filament plaque.

La lampe est donc comparable à un générateur de force électromotrice Ku et de résistance intérieure ρ . v représente la différence de potentiel à ses bornes pour un courant débité i .

Elle constitue également un amplificateur de tension de coefficient d'amplification K .

Pour que la tension recueillie dans le circuit de plaque soit absolument comparable à celle injectée dans le circuit de grille, la forme précitée :

$$u = U \sin \omega t$$

correspondent une tension et un courant-plaque de la forme :

$$i = I_m \sin (\omega t + \varphi)$$

$$v = V_m \sin (\omega t + \phi)$$

I_m et V_m représentant les valeurs maxima des courant et tension alternatifs développés dans le circuit-plaque, φ et ϕ représentant les déphasages respectifs de ces courant et tension sur la tension de la grille v qui les engendre.

Nous voyons, constatation importante, que les courant et tension continus I_p , V_p , U_g , ne figurent pas dans les relations d'amplification elles-mêmes. Elles précisent seulement les conditions de fonctionnement de la lampe.

Considérons une lampe triode montée en amplificatrice dont le rôle sera de créer à partir d'une tension sinusoïdale de faible amplitude, une tension d'amplitude beaucoup plus élevée ayant exactement la même forme que la tension initiale.

Le problème se ramène donc à injecter la tension initiale à la grille de la lampe par un procédé tel qu'une liaison par capacité ou par transformateur et à recueillir dans l'impédance de charge du circuit de plaque la variation de potentiel de plaque provoquée par la variation de potentiel de grille.

La variation de potentiel de plaque sera, en appelant Z l'impédance de charge de plaque : $v = -Zi$.

Entre la tension appliquée u et la tension recueillie v nous avons la relation :

$$-v = Ku - \rho i \quad -v = Ku + \rho \frac{v}{Z}$$

qui devient, en remplaçant i par sa valeur $i = -\frac{v}{Z}$

relation que l'on peut écrire sous la forme :

$$\frac{v}{u} = \frac{K}{1 + \frac{\rho}{Z}}$$

forme qui fait apparaître que :

a) Le rapport entre la tension recueillie et la tension appliquée $\frac{v}{u}$ est indépendant de la tension appliquée à l'entrée u , si bien que l'amplification sera la même si, au lieu d'appliquer à l'entrée la tension u on applique $2u$, $3u$, etc...

L'amplificateur a donc une amplification linéaire.

b) Si nous voulons que cette amplification linéaire en fonction de la fréquence le soit aussi en fonction de la

fréquence, nous voyons qu'il est absolument indispensable que l'impédance de charge de plaque Z , qui figure au dénominateur de l'expression de $\frac{v}{u}$ soit elle-même indépendante de la fréquence. Il faut donc que cette impédance soit constituée par une résistance pure.

Dans ce cas, l'amplificateur fonctionne sans distorsion et la formule précitée montre que v et u sont en opposition.

La formule devient alors :

$$\frac{v}{u} = -\frac{K}{1 + \frac{\rho}{R}}$$

qui peut s'écrire en divisant haut et bas par ρ et en multipliant haut et bas par R :

$$\frac{v}{u} = -K \frac{\frac{R}{\rho}}{R + 1}$$

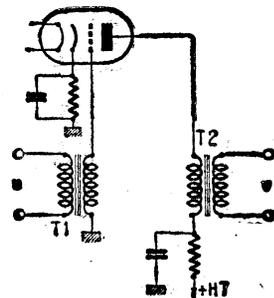


Fig. 4. — Amplificateur à liaison par transformateur.

et en remplaçant le facteur $\frac{R}{\rho}$ qui représente la pente de la lampe, par son symbole classique $S : \frac{v}{u} = -\frac{KS}{R + 1}$

DIAPHONIE PROVOQUEE PAR LES LAMPES AMPLIFICATRICES

Nous venons de voir les conditions que devrait remplir un amplificateur idéal. Malheureusement, comme souvent en pratique, ces conditions sont difficiles à obtenir. La formule qui donne le rapport $\frac{v}{u}$ exige que R et ρ soient aussi indépendants de u , et cette condition ne peut être obtenue que lorsque le point de fonctionnement de la lampe reste situé dans la partie rectiligne de la caractéristique.

Supposons qu'au lieu d'une triode, nous ayons une pentode et que le courant de saturation soit atteint. La pente dans ce cas est nulle, et il en est de même de l'amplification, quelle que soit la valeur de la tension u appliquée.

Un autre inconvénient beaucoup plus gênant peut être provoqué par la saturation d'une lampe.

Considérons tout d'abord le diagramme d'une amplification sans distorsion d'une onde sinusoïdale $u = U \sin \omega t$ (fig. 2). Sur ce diagramme, la caractéristique dynamique est représentée en c et la variation du courant-plaque en fonction du temps est représentée par i .

Nous voyons que l'amplitude de la tension appliquée u est suffisamment petite pour que le point de fonctionnement reste

dans une partie de la caractéristique qui est rectiligne (AB).

Dans ce cas, les variations du courant i dans l'impédance de charge, et par suite les variations de tension v aux bornes de celle-ci, reproduiront exactement les variations de la tension appliquée u.

L'amplification se fera sans distorsion.

Si, au contraire, nous considérons maintenant le diagramme représenté sur la figure 3, nous voyons que la tension appliquée à l'entrée de la lampe a une amplitude telle que, quelle que soit la tension de polarisation appliquée U_0 , il n'est pas possible de limiter l'excursion du point de fonctionnement uniquement sur une portion rectiligne de la caractéristique dynamique (C).

Le courant plaque i dans l'impédance de charge Z n'est plus sinusoïdal, et par suite il en est de même pour la tension recueillie à ses bornes.

Nous voyons que, pour obtenir une amplification sans distorsion de la tension u considérée, il faudrait que la lampe ne fût pas saturée, ce qui donnerait pour la courbe représentative du courant i la courbe figurée en pointillé (1).

La saturation entraîne donc l'écrêtage de la sinusoïde représentative du courant i, qui devient la courbe figurée en trait plein (2).

Il y a donc une grave déformation de la courbe de la tension appliquée et, s'il s'agit d'un courant vocal ou musical, il y a déformation du son recueilli à la sortie de l'amplificateur.

Nous avons vu, dans un chapitre précédent, que toute courbe périodique de forme quelconque pouvait, grâce au théorème de Fourier, se décomposer en une somme de courbes composantes sinusoïdales comportant la fréquence fondamentale f et des fréquences harmoniques 2f, 3f, 4f, etc...

La courbe de la tension appliquée, de forme $u = U \sin \omega t$, sera donc représentée à la sortie de l'amplificateur par une courbe de forme :

$$v = V_1 \sin (\omega t + \varphi) + V_2 \sin (2 \omega t + \varphi_2) + V_3 \sin (3 \omega t + \varphi_3) + \text{etc...}$$

On recueillera donc non seulement une tension de pulsation ω , donc de fréquence f, mais aussi des tensions harmoniques de pulsation 2 ω , 3 ω , etc..., c'est-à-dire de fréquence 2f, 3f, etc...

Si donc nous examinons le cas d'un amplificateur destiné à amplifier un certain nombre de voies d'un système à courants porteurs multiples, nous voyons que la tension de pulsation ω émise sur l'une des voies sera reçue non seulement sur cette voie, mais aussi sur les autres voies dans lesquelles sont comprises les pulsations 2 ω , 3 ω , etc..., ce qui provoquera de la diaphonie entre voies.

Il est donc absolument indispensable, pour éviter les phénomènes de diaphonie dans les amplificateurs, de choisir une lampe possédant une caractéristique présentant une partie rectiligne la plus grande possible, ce qui pourra être favorisé d'ailleurs par un choix judicieux de la valeur de la tension-plaque Vp. Il sera également très important de veiller à ce que

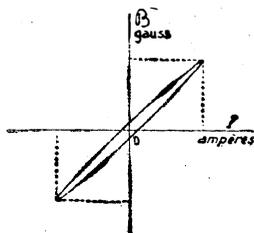


Fig. 3. — Courbe d'aimantation d'un noyau non saturé. L'induction est proportionnelle au courant d'excitation; donc, la forme de la tension secondaire reproduit celle de la tension primaire.

la polarisation U soit telle que le point de fonctionnement soit sensiblement au milieu de cette partie rectiligne.

Enfin, il faudra que l'amplitude de la tension appliquée à la grille de la lampe soit suffisamment réduite pour qu'en aucun cas, l'excursion du point de fonctionnement n'atteigne les parties non rectilignes de la caractéristique.

Les précautions à prendre seront encore plus strictes si l'on considère les derniers étages d'un amplificateur à plusieurs étages.

Les lampes de puissance sont de fabrication délicate et il arrive parfois que le simple remplacement d'une lampe fasse disparaître une distorsion.

Pour compléter l'efficacité des mesures que nous venons d'énumérer, d'autres précautions sont prises dans la constitution des amplificateurs, afin de réduire le plus

possible l'effet des harmoniques qui peuvent se produire dans ceux-ci. C'est ainsi que l'étude et la réalisation des circuits de contre-réaction sont particulièrement soignées.

DIAPHONIE PROVOQUEE PAR LES TRANSFORMATEURS

Un autre risque grave de diaphonie dans l'appareillage peut exister lorsqu'on emploie des transformateurs de couplage entre étages ou à la sortie de l'amplificateur.

En effet, considérons la figure 4, nous voyons que les primaires des transformateurs T1 et T2 sont parcourus non seulement par les courants alternatifs à transmettre, mais aussi par le courant continu des circuits de plaque.

Il s'ensuit que les intensités de courant traversant les enroulements peuvent atteindre une valeur telle que les flux engendrés dans les noyaux deviennent très importants et que, si les transformateurs ne sont pas très largement calculés et n'ont pas leurs noyaux réalisés avec des matériaux magnétiques de premier choix, la saturation soit atteinte (fig. 5).

Dans ce cas, tout comme dans le cas précédemment étudié de la saturation de la lampe, la forme de la tension recueillie au secondaire ne correspond plus à la forme de la tension appliquée au primaire, par suite de l'aplatissement de la courbe de magnétisme du matériau magnétique.

Si l'on applique une tension sinusoïdale de pulsation ω , on recueille au secondaire une tension périodique qui comporte une tension sinusoïdale fondamentale de pulsation ω et des tensions sinusoïdales harmoniques de pulsation 2 ω , 3 ω , etc..., d'où, pour les raisons précédemment exposées, production de diaphonie entre voies.

A titre indicatif, la saturation d'une lampe provoque surtout la production de l'harmonique 2, tandis que la saturation d'un transformateur provoque la production d'harmonique 3.

M. T.

LA TÉLÉVISION A BORD DES AVIONS ET DES TRAINS

BIENTOT, il n'y aura plus besoin de rester à la maison pour voir la télévision.

Des matches de base-ball ont été télévisés et vus par les passagers d'un DC4 volant sur la route Chicago-Washington, de la Capital Airlines et par les voyageurs empruntant le train du Baltimore and Ohio Railroad.

A bord de l'avion, un récepteur Philco était installé.

Par le jeu d'une clé, l'hôtesse de l'air pouvait choisir entre une antenne dipôle placée au-dessus du fuselage ou une autre antenne dipôle située sous l'avion.

L'avion volait entre 3.000 et 3.500 mètres d'altitude et la réception était satisfaisante dans un rayon de 300 à 350 kilomètres.

Sur le train, c'est la Bendix Aviation Corp. qui faisait la démonstration. L'antenne, d'un type assez spécial, était montée sur le toit d'un wagon. Un dispositif inverter transformait le réseau à courant continu disponible sur le train en courant alternatif nécessaire à l'alimentation du récepteur. Les résultats obtenus furent satisfaisants, sauf aux passages sous les tunnels, ponts ou autres superstructures métalliques.

Bénéficiez...
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

LE SUPER RIMLOCK HP 848

LE Super Rimlock HP 848 est équipé de tubes classiques de la série Rimlock pour alternatif; il comporte en outre un trèfle EM4 à double sensibilité. La réserve de puissance que donne la combinaison EAF41-EL41 a permis d'adopter au montage une contre-réaction de tension genre Tellen, qui améliore la qualité de reproduction.

S'il lui fallait détailler de A à Z le schéma de la figure 1, l'auteur serait conduit à employer le style classique cher à certains confrères: la connexion qui part de C2 et R7 va à la grille de commande de l'ECH 41, l'autre extrémité de C2 au bobinage d'accord et à

connait pas les symboles conventionnels, sa vue s'hypnotise sur le plan de câblage. Haïtons-nous de préciser, d'ailleurs, que cette dernière attitude n'est pas très raisonnable; mieux vaudrait avant de manier le fer à souder, essayer de comprendre ce qu'on fait.

EAF41: détection, antifading et préamplification B.F.
EL41: amplification de puissance.
GZ40: redressement.

EM4: indication de l'accord. Rien de spécial à noter sur les tubes ECH41, EF41, EM4 et GZ40, dont le montage est tout à fait classique. La partie détectrice-antifading de l'EAF41 n'offre également aucune particularité.

Le contacteur situé à gauche de Pot. 1 réalise la commutation radio-pick-up; nous en

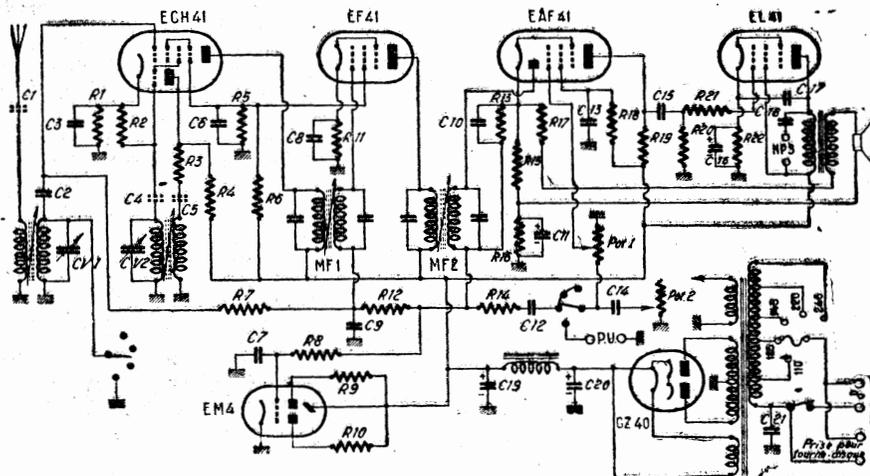


Fig. 1.

CV1, etc. Certes, ce serait un procédé commode pour étendre démesurément la longueur de l'article! Mais nous persistons à penser que ce genre d'explications n'offre aucun intérêt. Si l'amateur sait interpréter un schéma, de tels commentaires ne servent rigoureusement à rien. Et s'il ne

Fermons cette courte parenthèse et contentons-nous d'étudier l'ensemble du châssis. Un rapide coup d'œil montre que les différents tubes remplissent les fonctions suivantes:

ECH41: changement de fréquence.
EF41: amplification moyenne fréquence.

reparlerons plus bas. Pot. 2 et C14 dérivent à la masse une plus ou moins grande proportion d'aiguës, selon la position du curseur; cette commande de limbre remplace le classique tone-control monté habituellement en parallèle sur le transformateur de sortie. L'effet est évidemment le

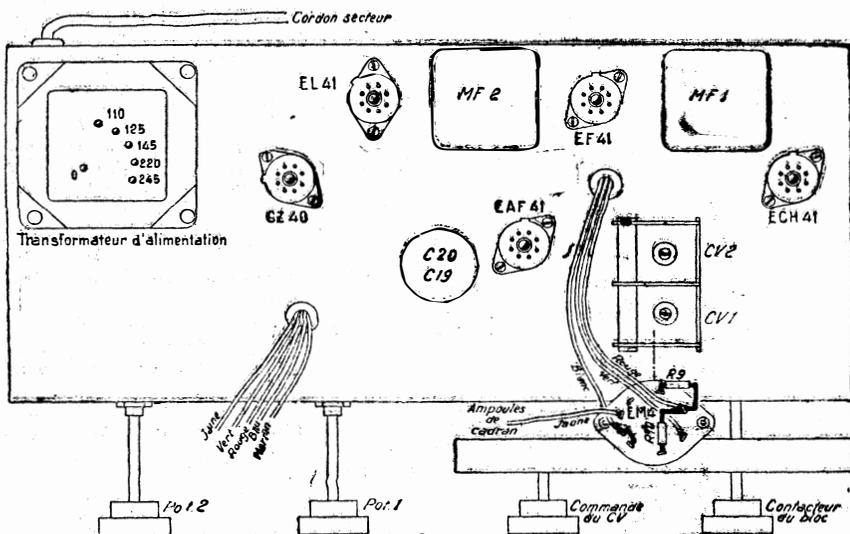
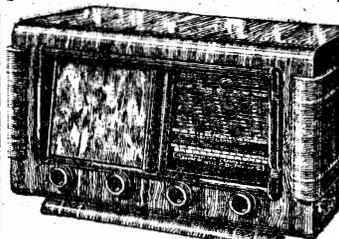


Figure 2

LE MONTAGE DU HP 848

permet la réal. de ces récepteurs: L'IDEAL 492



Dimensions: 455x265x285
LE CHASSIS (360x170x75 mm.) percé pour lampes « RIMLOCK ». Prix 285
LE CADRAN (145x145 mm.), glace miroir et CV 2x0,49. 815
(Ce cadran peut être livré sans emplacement de l'œil magique).
L'EBENISTERIE, vernie au tampon, complète avec grille, baffle, tissu, boutons miroir, fond, prête à recevoir le châssis 2.530

L'IDEAL 492 TD

COMBINE RADIO-PHONO. Ebénisterie avec dessus s'ouvrant. Dimensions: (530x350x350), complète, prête à recevoir le châssis 4.350

POUR CE COMBINE, PLATINE TOURNE-DISQUES avec bras Piézo 6.400 avec bras magnétique ... 6.000

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES POUR CONSTRUIRE CES 2 RÉCEPTEURS, y compris le jeu de 6 lampes, Transfo, H.P. 17 cm, bloc 3 gammes + P.U., jeu de MF, condensateurs, résistances, décolletage, etc. 7.114

PRIX DE REVIENT TOTAL DU RECEPTEUR IDEAL 492 .. 10.744

PRIX DE REVIENT TOTAL DU COMBINE PHONO-RADIO, IDEAL 492 T.D. 18.964

SUPPLÉMENT pour câblage et réglage de ces 2 récepteurs .. 1.800

Port, emball. et taxes 2,6% en plus

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÉMENT

DEVIS DÉTAILLÉ CONTRE 15 FR.

CIBOT-RADIO

1, rue de Reuilly - PARIS
Métro: Falderbe-Chaligny ou Reuilly-Diderot.

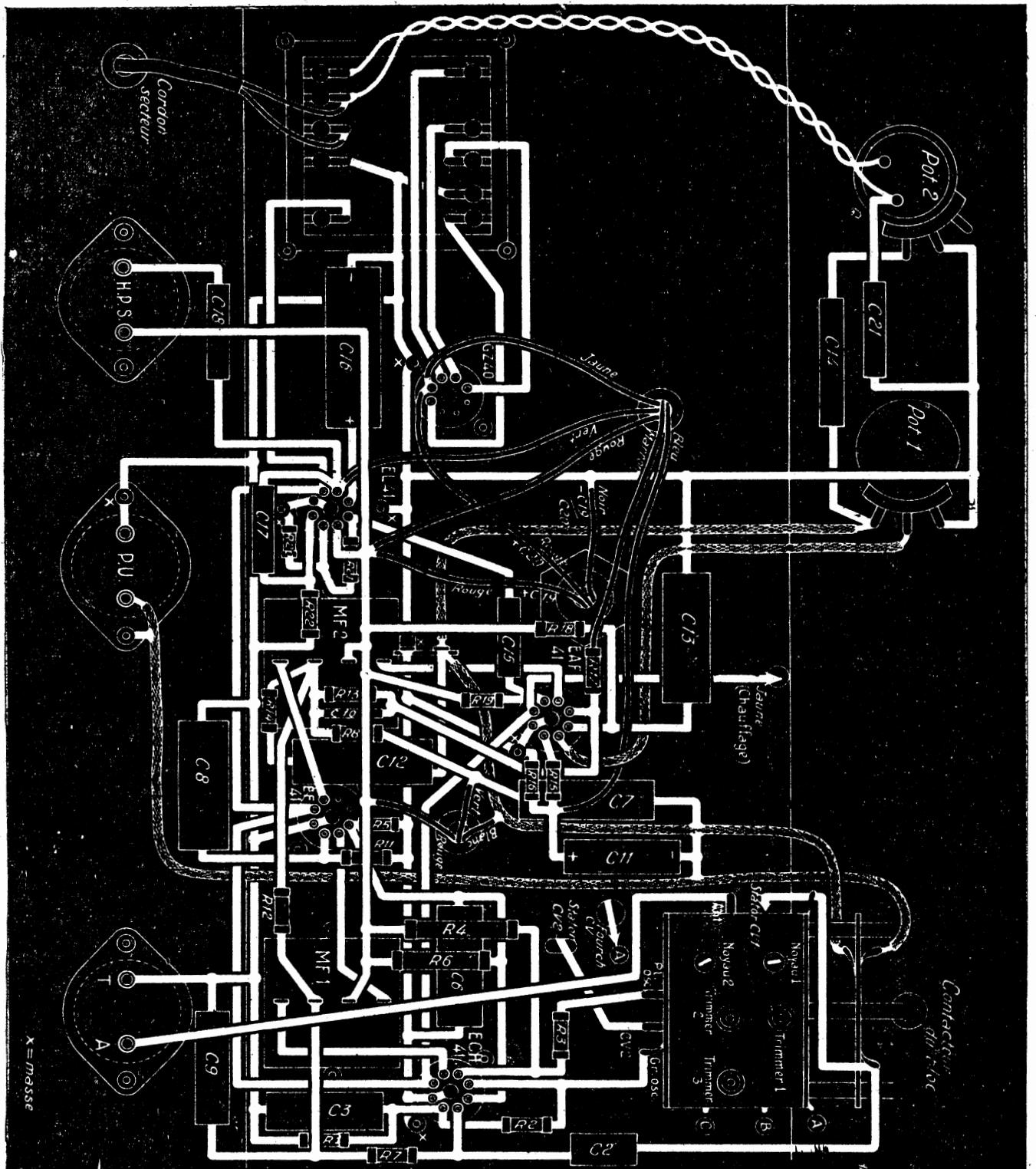
Avec l'ANTIPARASITE "RAP"

Vous entendrez la Radio SANS TERRE, SANS ANTENNE, SANS PARASITES avec toute la puissance et la pureté désirée, dans n'importe quelle pièce de votre appartement. Vous recevrez nettement beaucoup plus de postes qu'avec une antenne. C'est le SEUL appareil SÉRIEUR et SANS CONCURRENCE possible. En vente chez tous les revendeurs radios.

Vente en gros: RAP

Montluçon. TEL. 1169
Coffret blindé. Cadre pivotant. Alimentation directe ou par cordons intermédiaires. Pose instantanée. Livraison immédiate, même pour un appareil.

ABONNEZ-VOUS 500 fr. par an



même, à savoir : en diminuant la résistance de Pot 2, C14 joue un rôle de plus en plus prépondérant lorsque son impédance baisse, c'est-à-dire quand la fréquence augmente. Les aiguës se trouvent ainsi de plus en plus atténuées, ce qui donne un certain effet anti-parasite commode pour l'écoute de la parole; mais cet effet

est obtenu au détriment de la qualité musicale. Nous n'avons jamais été partisans de ces dispositifs destinés en principe — et en principe seulement — à améliorer la reproduction; cependant, leur popularité est telle qu'il ne faut guère espérer convaincre l'amateur. Bornons-nous donc à conseiller d'agir avec mesure.

Plus utile est la contre-réaction par chaîne de résistances (R15 et R17); cette contre-réaction s'accompagne d'une amélioration réelle de la qualité de reproduction, amélioration due en grande partie à la réduction des distorsions. Soit dit en passant, on n'en saurait dire autant des systèmes munis d'impédances,

qui amènent des déphasages souvent catastrophiques. Méditer à ce sujet le remarquable ouvrage de notre excellent ami Hugues Gilloux, qui vient d'être édité par la Librairie de la Radio, et dont nous donnerons prochainement une analyse bibliographique.

De l'EL 41, nous ne retiendrons que la prise pour un haut-parleur supplémentaire à aimant permanent ; cette prise permet de monter un second reproducteur dans une pièce voisine. Encore faut-il rappeler qu'elle entraîne un abaissement de l'impédance, appréciable à forte puissance ; à puissance normale, le fonctionnement est satisfaisant.

REALISATION ET MISE AU POINT

Le câblage du Super Rimlock HP 848 n'offre guère de difficultés, même pour l'amateur débutant. Les figures 2 et 3 fournissent d'ailleurs la plupart des explications. Cependant, tant qu'on n'aura pas lancé la mode des plans en relief, quelques hésitations pourront subsister, notamment vers le contacteur. Nous devons donc indiquer le détail de la commutation pick-up-radio :

A l'avant du bloc accord-oscillateur, on aperçoit une galette à deux circuits, quatre positions ; cette galette court-circuite le secondaire d'accord en pick-up, d'une part, et, d'autre part, connecte le volume-contrôle Pot. 1 à la douille P.U. isolée ou au condensateur de liaison C12.

Le balai de droite est relié à la masse par construction ; la cosse reliée au stator de CV1 est la cosse supérieure de droite. Par contre, c'est la cosse inférieure de gauche qui va à la douille isolée du pick-up.

Le point marqué « A » sur la droite du bloc correspond à une cosse de masse ; il est relié par une gaine blindée à la fourchette du CV. Cette connexion, qui aurait alourdi le câblage, a été volontairement omise ; mais en pratique, il est évident qu'on ne doit pas l'oublier.

Les points marqués « B » et « C » ne sont pas reliés à des cosses ; ils indiquent seulement l'emplacement des noyaux oscillateurs P.O. et G.O., lesquels sont fixés sur champ et, par conséquent, invisibles de dessus.

Pour le branchement du tréfile cathodique et du haut-parleur, employer des fils de couleurs différentes quelconques. L'essentiel est de ne pas relier la grille de l'EM4 au + 250 ou la bobine mobile au + de C20 I. Le haut-parleur n'étant pas branché sur notre plan, nous donnons ci-dessous les correspondances avec les couleurs indiquées :

Jaune : + HT avant filtrage ;

Vert : Plaque EL 41 ;

Rouge : + HT après filtrage ;

Bleu et marron : Secondaire du transformateur de sortie.

Naturellement, l'extrémité de l'excitation connectée au + HT

CHRONIQUE DE L'AMATEUR

POUR MONTER CORRECTEMENT LES TRIMMERS DES PETITS C.V. LAYTA.

Il s'agit du modèle à deux cages 2 x 0,46 qui mesure fermé 55 x 35, hauteur 63 mm. Il est livré normalement avec un cadran ; l'ensemble est destiné à équiper les « tous courants » portatifs.

Les trimmers peuvent se monter dessus ou dessous, ce qui est un avantage dans certains récepteurs où l'encombrement est très restreint.

Pour monter les trimmers : 1° poser les micras ; 2° Poser les trimmers en ayant soin de faire passer la cosse venant du stator dans la lumière en forme de haricot ; 3° Poser la vis, rondelle de bakélite sous

après filtrage doit aller également au primaire du transformateur de sortie ; un petit fil nu relie les deux cosses correspondantes sur l'étrier.

Réglage du bloc B.T.H. type 4.000. — Les noyaux 1 et 2 correspondent respectivement à l'accord OC et à l'accord PO ; les trimmers 1, 2 et 3 à l'accord OC, à l'accord GO et à l'oscillateur GO.

Les points d'alignement sont :

Ondes courtes : Noyaux C et 1 sur 6,5 Mc/s ; trimmer 1 sur 16 Mc/s.

Petites ondes : Noyaux B et 2 sur 574 kc/s ; trimmers du CV sur 1.400 kc/s.

Grandes ondes : Trimmers 2 et 3 sur 205 kc/s.

Nicolas FLAMEL.

VALEURS DES ELEMENTS

Condensateurs : C2 = 250 pF mica ; C3 = 0,1 µF ; C6 = 0,1 µF ; C7 = 0,05 µF ; C8 = 0,1 µF ; C9 = 0,05 µF ; C10 = 150 pF mica ; C11 = 10 µF -50V (électrochimique) ; C12 = 0,05 µF ; C13 = 0,1 µF ; C14 = 5.000 pF ; C15 = 0,02 µF ; C16 = 25 µF -50V (électrochimique) ; C17 = 0,01 µF ; C18 = 0,01 µF ; C19 = C20 = 8 µF -500V (électrolytique double) ; C21 = 0,01 µF.

Résistances : R1 = 200 Ω ; R2 = 35.000 Ω ; R3 = 300 Ω ; R4 = 30.000 Ω ; R5 = 35.000 Ω ; R6 = 25.000 Ω ; R7 = 0,5 MΩ ; R8 = 3 MΩ ; R9 = R10 = 2 MΩ ; R11 = 500 Ω ; R12 = 2 MΩ ; R13 = 0,5 MΩ ; R14 = 50.000 Ω ; R15 = 25 Ω ; R16 = 1.500 Ω ; R17 = 300 Ω ; R18 = 0,6 MΩ ; R19 = 0,15 MΩ ; R20 = 0,5 MΩ ; R21 = 50.000 Ω ; R22 = 150 Ω.

Potentiomètres : Pot. 1 = 0,5 Ω ; Pot. 2 = 0,5 MΩ à interrupteur.

la tête ; cette rondelle sera centrée comme expliqué sur la figure 1 ; 4° Souder la cosse après le cercle, opération parfois difficile, le métal utilisé (chrysocale) n'étant pas toujours de même nature ; en conséquence, employer la pâte à souder.

La soudure a un rôle double, relier électriquement le trimmer au circuit, relier mécaniquement en assurant le centrage définitif et indéregalable.

CONSEILS POUR L'EMPLOI DES SUPPORTS MINIATURES EN TROLITUL

Un support de ce genre se présente sous la forme d'un petit cylindre plat transparent en trolitul, d'un diamètre de 15 mm, qui contient sept doubles embouties se terminant à l'extérieur — sous le support — par une cosse perforée du modèle courant.

Deux précautions sont à prendre à l'utilisation :

1° Il faut tout d'abord ramener les cosses légèrement vers l'extérieur, pour éviter qu'elles ne se touchent. Cela pourrait surtout se produire, poste monté ;

2° Le trolitul se ramollissant à 60°, les bons alliages de sou-

est parfois désordonnée, si forte que l'amateur est tenté d'y souder ses fils de masse : mauvaise pratique, n'est-ce pas.

Et bien, si l'on discute longueur, il est à noter que l'on ne doit tout de même pas avoir des vis dont l'extrémité arrive au ras de l'écrou, car on tombe dans deux inconvénients. Les vis trop courtes sont ma-

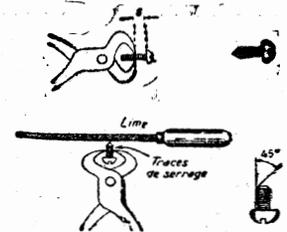


Figure 2

lâchées à manœuvrer et empêchent d'ajouter cosse ou fil sous l'écrou, à moins que ce ne soit une équerre ou autre ; la bonne dimension est de laisser dépasser la vis de 2 ou 3 mm.

Il est donc recommandé de couper les vis, mais bien les couper. Déjà on peut les scier, mais cela suppose que l'amateur dispose d'un étau et puis si la lame de scie est neuve, elle a tendance à sauter ou à pénétrer trop vite et se bloquer. On recourt alors à un accessoire universel en radio : la pince coupante en bout. Ayant déterminé la longueur, par exemple 5 mm, d'un coup de pince on sectionne la vis un peu plus loin, à 6 mm. (fig. 2a), mais telle, la vis serait inutilisable, puisque la pression l'a légèrement déformée et aplatie quelque peu (figure 2b). On la reprendra donc dans la même pince, tête à l'intérieur, (fig. 2c) et on lui donnera un coup de lime douce jusqu'à la longueur désirée de 5 mm, ce qui lui ôtera toute trace de coupe et, par voie de conséquence, tout renflement qui empêcherait l'écrou de se visser par la suite. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'il est recommandé de passer un coup de lime à 45° sur l'extrémité de la vis ainsi préparée (fig. 2d).

On pourra objecter que la pince, qui ne renie pas en cette circonstance son rôle de pince coupante, a laissé sous la tête deux traces que l'on peut considérer comme des amorces de cassure ; en fait, ce n'est pas plus dangereux que le filetage lui-même et nullement gênant, puisque l'écrou vient rarement sous la tête.

Jean des ONDES.

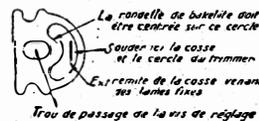


Figure 1

du fondant aux environs de 190 degrés et la distance de la soudure au trolitul étant de l'ordre de 5 mm, il convient de souder très rapidement pour éviter des déformations préjudiciables au pied des tubes-miniatures. Si on peut le faire, il est prudent pour souder, de mettre en place dans le support un tube hors d'usage ou son pied seulement.

SACHEZ COUPER VOS VIS

Industriellement on fixe au châssis les accessoires tels que supports de lampes, plaquette arrière, etc... par des rivets tubulaires qui, si les matrices et poinçons sont convenables, font un bel effet. Il n'en est pas de même pour l'amateur, qui ne possède pas l'équipement nécessaire et doit obligatoirement monter ses pièces avec de simples vis munies de rondelles et d'écrous. Le diamètre employé est très souvent 3 mm, mais la longueur

LES NOUVELLES NORMES DE LA TÉLÉVISION FRANÇAISE

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES

Les caractéristiques essentielles adoptées pour les émissions du réseau national de télévision ont été fixées comme suit par l'arrêté du 20 novembre 1948 : le point capital est la *haute définition* de l'image, soit 819 lignes. Les émissions seront faites sur quatre canaux dans la bande de 162 à

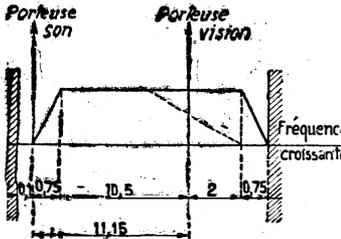


Fig. 1. — Répartition des bandes et fréquences porteuses dans le canal à haute fréquence.

216 MHz, dont trois dans la bande de 174 à 216 MHz. La modulation est dans le sens positif. Le son est transmis en modulation d'amplitude. Il était, en outre, précisé que l'émetteur à moyenne définition de la région parisienne, soit le 455 lignes de la Tour Eiffel, serait maintenu en exploitation jusqu'au 1^{er} janvier 1958 avec ses caractéristiques actuelles.

A la suite de quoi, l'arrêté du 5 avril 1949 a indiqué les caractéristiques détaillées du nouveau réseau.

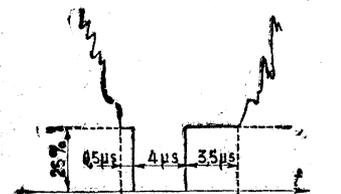


Fig. 2. — Détail du signal de synchronisation de ligne.

CANAL

A HAUTE FREQUENCE

La largeur du canal total est de 14 MHz. Dans la bande de 174 à 216 MHz, il y a donc trois canaux joints. On n'envisage pas, à bref délai, l'utilisation de la bande de 162 à 174 MHz.

La vision et la synchronisation sont transmises par un même émetteur en modulation d'amplitude, avec bande latérale supérieure atténuée.

Le son est transmis par un autre émetteur, également en modulation d'amplitude. La porteuse du son est distante de 0,1 MHz de l'extrémité inférieure de la fréquence du canal à haute fréquence. Elle est séparée de la porteuse de vision par 11,15 MHz.

L'auteur indique dans l'article qu'on va lire quelles sont les nouvelles normes adoptées officiellement pour le réseau de télévision français et qui ont fait l'objet des arrêtés des 20 novembre 1948 et 5 avril 1949. Il s'agit, comme l'on sait, du réseau à haute définition qui doit commencer par les stations de Paris, Lille et Lyon.

BANDES ET FREQUENCES PORTEUSES

La répartition des fréquences et des bandes est indiquée sur la figure 1. A partir de l'extrémité inférieure de l'échelle des fréquences, les diverses bandes et fréquences porteuses sont ainsi réparties :

0 à 0,1 MHz : bande de garde, dont la partie supérieure est occupée par la bande latérale de l'émetteur du son ;

0,1 MHz : fréquence porteuse du son ;

0,1 à 0,85 MHz : bande latérale supérieure de l'émetteur du son et diminution progressive de l'atténuation des fréquences les plus élevées de la bande latérale inférieure de vision ;

0,85 à 11,25 MHz : bande latérale inférieure sans atténuation de l'émetteur vision ;

11,25 MHz : fréquence porteuse de vision ;

11,25 à 13,25 MHz : bande latérale supérieure de l'émetteur de vision ; partie conservée sans atténuation ;

13,25 à 14 MHz : bande latérale supérieure de l'émetteur de vision : augmentation progressive de l'atténuation.

ATTENUATION DES AMPLITUDES

La réception correcte du son accompagnant la vision est assurée par une atténuation convenable, de l'ordre de 40 dB, à l'émission des fréquences extré-

mes des bandes latérales de vision.

Dans les récepteurs, des circuits HF et MF doivent être construits parce que, malgré la suppression partielle d'une bande latérale, le taux de modulation de la porteuse vision reste, à l'entrée du détecteur, constant dans toute l'étendue des fréquences vidéo de modulation.

L'affaiblissement introduit par ces circuits doit donc avoir une valeur double de celle relative aux fréquences transmi-

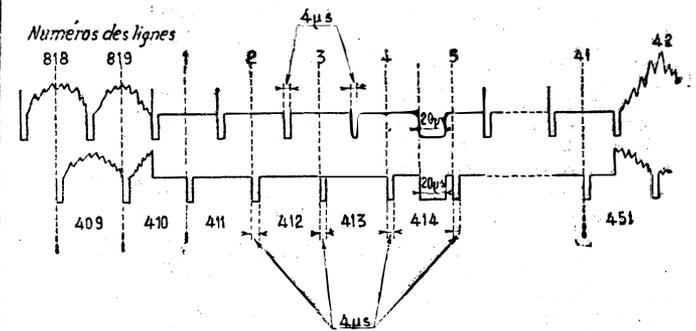


Fig. 3. — Ensemble des signaux de synchronisation de ligne et d'image.

ses sur une seule bande latérale. On a indiqué sur la figure 1 la courbe idéale amplitude-fréquence, qui comporte un palier et une droite oblique en traits ponctués, s'étendant du maximum sur 2 MHz de part et d'autre de la porteuse de vision.

POLARISATION DES ONDES

La polarisation du secteur électrique des champs rayonnés par les émetteurs de vision et de son est *horizontale*, ce qui fixe en principe la direction du plan de l'antenne de réception.

POLARITE DE LA MODULATION

L'émetteur de vision est à polarité de modulation *positive*. Autrement dit, une augmentation de brillance du point d'image émis détermine une augmentation de la puissance rayonnée en haute fréquence.

NIVEAU DU NOIR D'IMAGE

Ce niveau, en principe constant, est maintenu à une amplitude de haute fréquence égale à la somme de l'amplitude de la porteuse résiduelle et d'une amplitude égale à 25 % \pm 2,5 % de l'amplitude maximum de l'émetteur.

AMPLITUDES DE SON ET DE VISION

Les puissances relatives des émetteurs de son et de vision sont maintenues dans un rapport constant. Plus exactement, les amplitudes des champs à une distance assez grande sont telles que le rapport de l'amplitude de crête du son, modulée à 100 %, à l'amplitude maximum de l'émetteur de vision soit compris entre 0,4 et 1. Le niveau du son doit donc être normalement sensiblement plus faible que celui de l'image.

ANALYSE DE L'IMAGE

Le spot explore l'image de gauche à droite et de haut en bas à une vitesse quasi-constante. Plus précisément, l'écart maximum entre la vitesse réelle et la vitesse moyenne constante est ainsi défini. On transmet l'image d'un rectangle partagé en 100 rectangles élémentaires égaux. A la réception, on observe une légère déformation des rectangles. Si n % est l'écart maximum entre des dimensions correspondantes de deux rectangles élémentaires quelconques, l'écart maximum entre les dimensions

TOUTE LA PIÈCE DETACHÉE RADIO

Matériel de Qualité

ALTER — VEGA

WIRELESS — ARENA

RADIOHM — SECURIT

MATERIEL B.B. — SUPERSONIC, etc...

"Supervox"

129, boulevard de Crenelle - PARIS XV - Tél. SE 6.78 47
Métro : Cambodge et la Motte-Picquet - Autobus : 49 et 80.

Importantes remises aux artisans et anciens élèves des écoles de radio sur présentation de leur carte.

● EXPÉDITIONS PROVINCE ET COLONIES ●

PUBL. RAPPY

correspondantes de deux rectangles élémentaires sur l'image reçue doit être de $n/3$ % si ces rectangles sont adjacents ou ont un sommet commun et de $n/2$ % s'ils sont séparés par un rectangle intermédiaire.

FREQUENCE DES IMAGES

La fréquence de répétition des images complètes est d'environ 25 par seconde, la synchronisation étant faite sur le réseau d'alimentation du studio.

DEFINITION DE L'IMAGE ET ENTRELACEMENT

La définition est de 819 lignes par image complète, avec entrelacement d'ordre 2, soit 409,5 lignes par trame.

FORMAT DE L'IMAGE

La partie visible de l'image (non compris les bandes noires de synchronisation) est au format 4,12/3. On a préféré ce format, qui est celui du film sonore de 35 mm, à l'ancien format de 5/4.

SIGNALS DE SYNCHRONISATION

Ils sont transmis en noir et infra-noir. Entre deux lignes successives, l'intervalle de temps inutilisé pour la transmission des signaux de vision n'est pas inférieure à $8 \mu s$, soit pour chaque ligne un coefficient d'utilisation de 0,84 au maximum. Le signal déclenche le retour de ligne n'est pas antérieur de moins de $7,5 \mu s$ à l'instant de rétablissement des signaux de vision pour la ligne suivante.

SYNCHRONISATION DE LIGNE

Le signal de synchronisation de ligne comporte une coupure nominale à front raide de l'onde porteuse, encadrée par deux papiers de noir de suppression (fig. 2). Il est donc constitué par la succession dans le temps des niveaux suivants : $0,5 \mu s$: Niveau du noir ; $2,5 \mu s$: Niveau de la porteuse résiduelle dont l'amplitude ne dépasse pas 3 % de l'amplitude maximum de l'émetteur ; $5 \mu s$: Niveau du noir.

SYNCHRONISATION DE TRAME

Entre deux trames successives s'écoule un intervalle de temps, inutilisé pour la transmission des signaux de vision, qui n'est pas inférieur à 2 ms, soit pour la trame un coefficient maximum d'utilisation de 0,90.

Le signal de synchronisation de trame (fig. 3) comporte une coupure normale à front raide de l'onde porteuse, durant $20 \mu s$. Il est précédé d'une durée de trois lignes noires et suivi d'une durée de lignes noires suffisante pour porter la durée totale d'interruption des signaux de vision à la valeur minimum de 2 ms. Pendant ce temps, les signaux de synchronisation de ligne continuent à être émis sans déphasage, ni interruption, ni adjonction de signaux intercalaires. Pendant le signal de synchronisation de trame, l'amplitude de la porteuse résiduelle ne dépasse pas 3 % de l'amplitude maximum de l'émetteur.

Robert SAVENAY.

Nécessité et ROLE DE LA POLARISATION

LE bon fonctionnement des tubes et leur durée de vie nécessitent une polarisation de grille correcte. Après un bref rappel du rôle de la polarisation, nous étudierons les dispositifs de polarisation le plus souvent utilisés, en expliquant leur fonctionnement, de façon à permettre aux débutants de calculer eux-mêmes les valeurs des éléments de ces dispositifs.

Lorsque le potentiel de grille d'un tube devient supérieur à $-1,5$ volt environ, on observe la naissance d'un courant grille. Or, ce courant grille, sauf dans certains cas particuliers (amplificateurs de grosse puissance, classe AB2 ou B2), doit

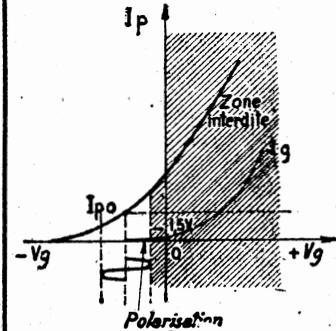


Fig. 1. — Nécessité de la polarisation.

être considéré comme nuisible. En effet, en H.F. il apporte une augmentation de l'amortissement des C.O., entraînant une diminution de la sélectivité et de la sensibilité ; en B.F., il est une cause supplémentaire de distorsion (par rabattement des alternances positives).

Il convient donc de veiller, en fonctionnement, à ce que le potentiel de grille n'atteigne ni ne dépasse la valeur critique de $-1,5$ volt, d'où la nécessité d'appliquer en permanence sur la grille une tension continue négative. C'est ce que l'on nomme la polarisation de grille.

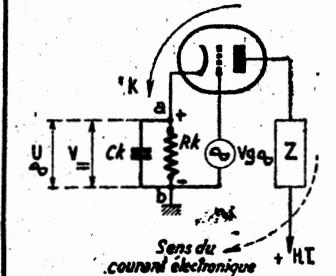


Fig. 2. — Polarisation automatique.

le (fig. 1). D'autre part, cette polarisation fixe avec la tension anodique, le point figuratif de fonctionnement au repos sur la caractéristique I_p/V_g et définit en conséquence la classe de fonctionnement d'un amplificateur.

DISPOSITIFS DE POLARISATION

On distingue deux types principaux de polarisation :

1° La polarisation fixe, indépendante des conditions de fonctionnement du tube. Dans cette catégorie, on peut ranger la polarisation par piles, la polarisation par redresseur séparé et la polarisation par prises sur la résistance de fuite de la grille oscillatrice d'un tube oscillateur ;

2° La polarisation non fixe, qui dépend directement des conditions de fonctionnement du tube. Dans cette catégorie, on range : la polarisation automatique, la polarisation semi-automatique et la polarisation par courant grille.

A. — POLARISATION PAR PILES

La source de polarisation ne fournit aucune énergie, puisqu'elle ne débite aucun courant. L'emploi d'une pile ou d'un générateur similaire assure une grande stabilité à la tension de

polarisation, condition nécessaire pour obtenir une amplification aussi fidèle que possible. Malheureusement, la durée d'une pile est limitée; d'autre

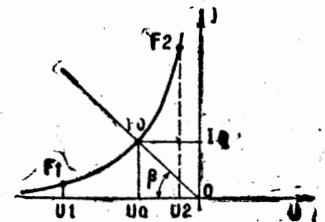


Fig. 3. — Détermination graphique de la résistance de polarisation R_k à partir de la caractéristique dynamique.

part, ses caractéristiques (i.e. m., résistance interne), varient dans le temps.

B. — POLARISATION AUTOMATIQUE

La polarisation automatique s'obtient en plaçant une résistance R_k dans la cathode du tube amplificateur à polariser (fig. 2).

Le courant cathodique continu I_k détermine une chute de

LA SOCIETE

RECTA



EST OUVERTE AU MOIS D'AOUT

SAUF LES LUNDIS : 8-15-22-28 Août

VOUS POUVEZ GAGNER

30.000fr. EN ESPECES

SI VOUS PARTICIPEZ A NOTRE CONCOURS

DES MEILLEURS PRIX DE L'ECHELLE

DEMANDEZ DONC LE REGLEMENT DU CONCOURS ET

L'ECHELLE des PRIX d'ETE 1949

(AFFRANCHISSEMENT S.V.P.)

CLOTURE DE NOTRE CONCOURS LE 31 AOUT!

HATEZ-VOUS!!!

37. Av. Ledru-Rollin. PARIS XII^e
METROPOLE — COLONIES — EXPORT.

DID. : 84-14.



tension continue v dans la résistance : $v = Rk Ik$.

Le sens de ce courant est tel (sens défini par la flèche en trait plein), que le potentiel du point a est positif par rapport à celui du point b .

La chute de tension a donc pour effet d'élever le potentiel de cathode par rapport à la

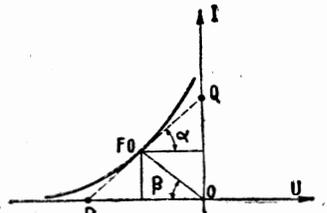


Fig. 4. — La caractéristique dynamique est assimilable à une droite.

grille, autrement dit, de rendre la grille négative par rapport à la cathode. On obtient donc bien le résultat recherché.

On peut encore donner une autre explication (explication purement électronique).

Le courant électronique circule de la cathode vers l'anode, dans le sens de la flèche pointillée. Par suite de la présence de la résistance de cathode, il y a afflux d'électrons au point b , et, au contraire, rarefaction d'électrons au point a . Le point b est donc négatif, par rapport à a . La grille y faisant retour est automatiquement portée à une tension négative.

Tout va bien au repos, mais, en fonctionnement, Ik n'est pas fixe ; il comprend, comme le courant d'anode, une composante alternative de même fréquence.

Pour que l'on obtienne aux bornes de Rk une tension continue, il faut que le courant traversant Rk soit lui-même continu.

On obtient ce résultat en plaçant aux bornes de Rk un condensateur Ck présentant une capacité $\frac{1}{Ck\Omega}$ négli-

geable, à côté de Rk , vis-à-vis des courants alternatifs considérés.

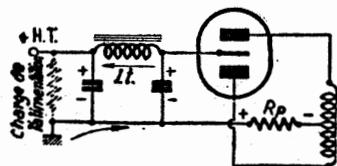


Fig. 5. — Principe de la polarisation semi-automatique.

Que se passerait-il si le condensateur Ck n'existait pas ?

La composante alternative d'anode passerait dans Rk et y créerait une chute de tension alternative.

$$u = Rk Ip$$

Le potentiel de cathode varierait donc, et dans le même sens que le potentiel de grille.

En effet, lorsque la tension grille croît, le courant anodique croît, et la tension de la cathode augmente. Inversement, quand le potentiel de grille s'abaisse, le courant anodique dé-

croît et le potentiel de cathode diminue. Tout se passerait donc, comme si, à chaque instant, on branchait dans le circuit grille deux piles en opposition.

Dans ces conditions, la tension effective appliquée entre grille et cathode, la seule comptant pour l'amplification, deviendrait :

$$ug = Vg - u.$$

Autrement dit, la tension alternative de grille et la tension alternative de cathode seraient en opposition de phase.

Il y aurait donc déduction de l'amplification de l'étage, par effet de contre-réaction d'intensité.

Valeur du condensateur Ck :

Nous avons vu plus haut que le condensateur de polarisation devait être tel que sa réactance, soit négligeable vis-à-vis de la résistance et ce, à la plus basse fréquence à transmettre. Sa valeur dépend donc de deux facteurs :

a) la fréquence du courant à amplifier.

b) La valeur de la résistance Rk .

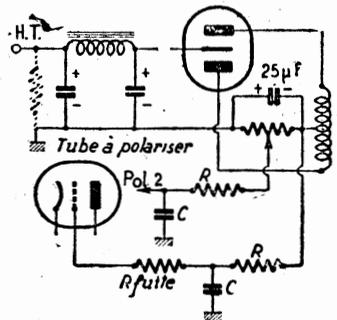


Fig. 6. — Polarisation semi-automatique; montage pratique.

En général, on adopte les valeurs suivantes :

En H.F., 0,1 μ F.

En B.F., de 10 à 50 ou 100 μ F.

Détermination de la valeur de la résistance de polarisation Rk :

a) Cas d'un étage de puissance.

Dans le cas d'un étage de puissance, la tension de polarisation de la lampe, et le courant de repos Io sont bien déterminés. Soit Vo et Ik respectivement la tension de polarisation et la composante continue du courant cathodique. On a immédiatement :

$$Rk = \frac{Vo}{Ik}$$

Remarque : Dans le cas d'un tube tétrode ou pentode, Ik représente la somme du courant anodique et du courant écran.

Exemples : 1) Pour un tube EL3 ou 6M6 :

$$Vo = -6V.$$

$$Ik = Ia + Ie.$$

$$= 36 + 4 = 40 \text{ mA.}$$

D'où :

$$Rk = \frac{6}{40 \cdot 10^{-3}} = \frac{6 \cdot 10^3}{40}$$

$$Rk = 150 \Omega.$$

2° Pour un tube 6V6 :

$$Vo = -12,5 V.$$

$$Ik = Ia + Ie$$

$$= 45 + 5 = 50 \text{ mA.}$$

D'où :

$$Rk = -\frac{12}{50 \cdot 10^{-3}} = \frac{12 \cdot 10^3}{50}$$

$$Rk = 250 \Omega$$

etc..., etc...

b) Cas d'un étage amplificateur de tension à résistance :

Dans le cas d'un étage amplificateur à résistance, le courant moyen Io détermine dans la charge anodique une chute de tension $Ra Io$. La tension anodique moyenne Vo est donc inférieure à la H.T. d'une valeur égale à la chute de tension.

Dans ces conditions, la valeur optimum de la polarisation dépend de la forme de la caractéristique dynamique.

On commence donc par tracer la caractéristique dynamique de l'étage et on détermine, à partir de celle-ci, la valeur optimum pour la résistance de polarisation Rk .

Supposons un tube triode monté en amplificateur à résistance et fonctionnant sans courant grille. Sa caractéristique dynamique est représentée par la figure 3.

On choisit les points extrêmes de fonctionnement : $F1$, au coude inférieur de la caracté-

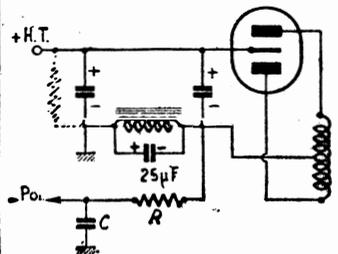


Fig. 7. — La tension de polarisation prise aux bornes de la self de filtrage disposée dans le H.T.

ristique et $F2$, à la naissance du courant grille. On choisit alors Fo tel que son abscisse Uo soit la moyenne arithmétique des abscisses $U1$ et $U2$ des points $F1$ et $F2$:

$$Uo = \frac{U1 + U2}{2}$$

On a finalement :

$$Rk = \frac{-Uo}{Io}$$

La pente de la caractéristique dynamique au point de fonctionnement Fo représente la pente dynamique S'

$$S' = \text{tga} (\text{fig. 4}).$$

Si la caractéristique dynamique est suffisamment rectiligne, on peut considérer le point Fo comme étant approximativement le milieu de la droite PQ . Dans ces conditions, les angles α et β sont égaux, car OFO est la médiane du triangle rectangle en $OPOQ$ et égale à la moitié de l'hypoténuse PQ , et :

$$Rk = \frac{1}{S'}$$

La résistance de polarisation est donc égale, dans le cas où

la caractéristique dynamique est rectiligne, à l'inverse de la pente dynamique.

c) Cas où la charge est une impédance complexe quelconque :

Dans ce cas, la résistance ohmique est, en général, très faible, et la chute de tension en continu est négligeable. La tension anodique moyenne Vo est alors sensiblement égale à la H. T.

Ce cas se ramène au cas a). Avantages et inconvénients de la polarisation automatique :

La polarisation automatique est simple à réaliser. D'autre

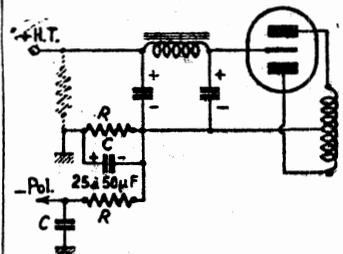


Fig. 8. — Variante du montage de la fig. 7.

part, elle donne des résultats satisfaisants en classe A, dans laquelle le courant anodique moyen est constant en fonctionnement.

Il en va tout autrement en classe AB. En effet, le courant anodique moyen varie en fonctionnement. Il en résulte une variation de la valeur de la polarisation, d'où distorsion, car la présence du condensateur est sans effet sur une variation du courant anodique moyen.

En classe B ou C, la polarisation automatique est irréalisable, puisque le courant anodique au repos est nul. Nous avons vu, dans un chapitre précédent que le condensateur produisait un affaiblissement des fréquences graves, d'où nouvelle distorsion. Enfin, la tension de polarisation est empruntée directement au circuit plaque de la lampe, ce qui diminue d'autant la tension anodique. Cela est particulièrement grave dans le cas de l'étage final d'un tous courants, où la tension anodique est déjà faible.

C. — POLARISATION SEMI-AUTOMATIQUE

On insère une résistance dans le retour — H.T. du transfor-

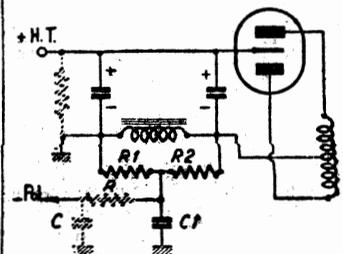


Fig. 9. — Réalisation d'une prise potentiométrique.

mateurs d'alimentation (fig. 5). Le courant total d'alimentation circule dans cette résistance et y détermine une chute de tension continue dont les po-

larités sont indiquées sur le schéma.

A la tension négative obtenue se superpose une composante d'ondulation à 50 ou 100 p/s selon qu'on redresse 1 ou 2 alternances. Un condensateur de l'ordre de 25 à 50 μF en shunt sur la résistance assure déjà un certain découplage (fig. 6) en dérivant toute composante alternative à la masse.

Pratiquement, il est nécessaire de prévoir entre l'extrémité de la résistance de fuite du tube à

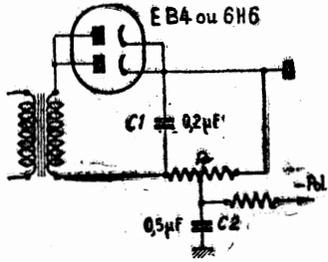


Fig. 10. — Polarisation fixe par redresseur séparé.

polariser et l'extrémité de la résistance de polarisation une cellule de filtre passe-bas à résistance-capacité.

Les valeurs à adopter sont les suivantes : plusieurs centaines de milliers d'ohms pour R et 0,1 μF pour C.

En utilisant une résistance à colliers, on peut faire plusieurs prises de polarisations différentes (fig. 6).

Lorsqu'il s'agit de polariser une lampe préamplificatrice, très sensible aux ronflements, il peut être nécessaire de disposer deux cellules de filtrage en cascade.

Ce schéma doit être proscrit dans le cas où le tube fonctionne avec courant grille.

On utilise assez souvent la chute de tension produite le long de la self de filtrage disposée dans le - H.T. (fig. 7).

Lorsque la tension disponible aux bornes de la self est supérieure à la tension de polarisation désirée, on réalise un système potentiométrique (fig. 9).

Les résistances R1, R2, doivent avoir une valeur très élevée, de façon à ne pas modifier l'impédance de la bobine, et, par conséquent l'efficacité du filtrage.

Exemple de calcul du système potentiométrique :

Supposons que la tension disponible aux bornes de la self soit de 100 V, et que la tension de polarisation nécessaire soit de 20 volts.

La tension totale apparaîtra aux bornes de R1 + R2, et la tension de polarisation aux bornes de R1.

On peut alors écrire :

$$\begin{aligned} R1 &= 20 \\ \frac{R1+R2}{R1} &= \frac{100}{20} \\ &= 5 \end{aligned}$$

Pretons, par exemple :

$$R1 + R2 = 1 \text{ M}\Omega = 10^6 \Omega$$

$$\frac{R1}{R1 + R2} = \frac{20}{10^6} = 2 \cdot 10^{-5}$$

$$R1 = 20 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^{-5} = 400 \Omega$$

$$R2 = 10^6 - 400 = 999600 \Omega$$

$$\begin{aligned} D'où : R2 &= (R1 + R2) - R1 \\ &= 10^6 - 200.000 \\ &= 800.000 \Omega \end{aligned}$$

Souvent, le découplage par la capacité C1 suffit pour éliminer le ronflement ; le cas échéant, on ajoutera la cellule Cr, avec C1 = 0,1 μF et r = 250 à 500.000 Ω .

Enfin, une autre variante de montage à polarisation par le moins est représentée par la figure 8.

Du fait de la position adoptée pour la résistance R, celle-ci n'est pratiquement pas soumise à une tension de ronflement. Il est cependant utile de shunter la résistance R par une capacité C, et de faire un découplage par un système résistance-capacité. Lorsqu'il s'agit, en effet, d'un amplificateur B.F. fonctionnant en classe A, on retrouverait aux bornes de R une composante alternative à B.F., si le condensateur C n'existait pas.

Remarques :

1) La tension de polarisation semi-automatique dépend de l'intensité intégrale du récepteur. Cette intensité est formée

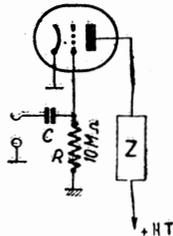


Fig. 11. — Polarisation par courant grille.

en partie du courant d'alimentation de la lampe à polariser. C'est pour cette raison que la polarisation est qualifiée de semi-automatique.

2) Si la lampe à polariser est un tube amplificateur de tension, la polarisation est presque fixe.

D. — POLARISATION FIXE POUR REDRESSEUR SEPARÉ

Le schéma est donné par la figure 10.

Deux cas sont à considérer :

a) Le tube à polariser fonctionne sans courant grille.

Dans ce cas le bloc de polarisation est réalisé très simplement, puisqu'il n'a à fournir aucun courant au circuit à polariser. On utilisera, par exemple une diode de détection

mono ou biplaque, genre 6H6 ou EB4, comme redresseuse.

La cathode est mise à la masse. On pourra prendre une résistance de valeur élevée, par exemple 200.000 ohms, ce qui permet de prendre pour les condensateurs C1 et C2, des valeurs faibles, de 0,2 à 0,5 μF . La résistance étant élevée, le condensateur C1 se chargera à une tension très voisine de la tension de crête de la tension appliquée. Le calcul d'un tel système n'offre donc aucune difficulté.

Pratiquement, on cherche à obtenir une tension négative plus élevée que la tension de polarisation désirée, et on prend une résistance à colliers que l'on règle de façon à obtenir la valeur voulue. Cette disposition permet de constituer avec C2 une deuxième cellule de filtrage.

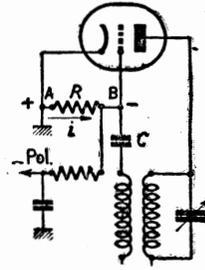


Fig. 12. — Polarisation prise sur la résistance de fuite de grille d'un tube oscillateur.

Remarque : Pour que le système précité soit vraiment fixe, il faut que le transformateur du bloc redresseur soit complètement indépendant du transformateur d'alimentation générale.

b) Le tube à polariser fonctionne avec courant grille :

Le problème se complique alors. En effet, si l'on utilisait exactement le système précédent, le courant grille traversant la résistance R provoquerait une modification de la polarisation.

En pratique, on peut utiliser un montage analogue à celui de la figure 10, à condition :

1° d'utiliser une valve redressant un courant supérieur ;

2° de prendre une résistance de charge plus faible, par exemple 1.000 à 2.000 Ω , ou même moins, de façon que le courant grille ne modifie que très peu la tension de polarisation. En contre-partie, les condensateurs devront avoir une valeur élevée (50 ou 100 μF).

E. — POLARISATION PAR COURANT GRILLE

On peut, dans certains cas, polariser un tube par courant grille. Le montage est alors celui représenté figure 11.

On sait que lorsque la grille d'une lampe est au potentiel zéro, il apparaît un certain courant grille (1). Nous avons vu au début de cet article ses inconvénients. On peut cependant s'en servir pour obtenir une certaine polarisation négative. Il suffit pour cela de brancher en série dans la grille une résistance R de valeur élevée, par exemple 10 mégohms.

Pour obtenir un fonctionnement correct de ce montage, il est nécessaire que l'amplitude de la tension alternative appliquée sur la grille soit faible (< 0,2 V).

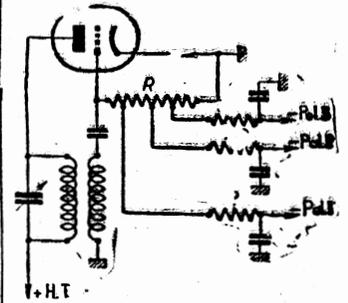


Figure 13

F. — POLARISATION FIXE PRISE SUR LA RESISTANCE DE GRILLE OSCILLATRICE

Considérons le montage de la figure 12. Il s'agit tout simplement d'un montage oscillateur classique. Or, on sait que dans un tel montage, l'espace grille-cathode se comporte vis-à-vis des oscillations comme l'espace cathode anode d'une diode. Il y a donc redressement des oscillations engendrées par le tube et circulation d'un courant continu i dans la résistance de fuite de grille R, dans le sens de la flèche. Ce courant détermine dans la résistance une chute de tension continue de sens tel que le point A soit positif et le point B négatif. On peut se servir de cette tension pour polariser la grille d'un ou de tous les tubes d'un récepteur. Le tube de polarisation peut être le tube oscillateur du récepteur à changement de fréquence lui-même. Mais, dans ce cas, la polarisation n'est pas fixe, car le courant d'oscillation n'est pas constant sur toutes les gammes, ni à l'intérieur d'une même gamme. Il est préférable d'utiliser un tube séparé oscillant sur une fréquence déterminée. La polarisation ainsi obtenue est alors rigoureusement fixe. Si l'on désire plusieurs tensions de valeurs différentes, on place en R une résistance à colliers. On arrive alors au montage de la figure 13.

Marc FULBERT.

(1) En réalité, ce courant grille prend déjà naissance pour une tension négative faible, de l'ordre de -1,5 V.

ELECTRICITE

S^{te} SORADEL

49, rue des Entrepreneurs, PARIS-15^e
Téléphone : VAU. 83-91

TOUÏ L'APPAREILLAGE ELECTRIQUE
FILS, CABLES, MOULRES, APPAREILLAGE A ENCASTRER, etc...

PROFESSIONNELS ! ATTENTION !

REMISES MAXIMA SUR TOUS NOS ARTICLES

OUVERT TOUTE L'ANNEE !

L'HORLOGE ELECTRONIQUE A QUARTZ

La mesure du temps se heurte à de nombreuses difficultés, ce qui n'empêche qu'elle fut tentée, avec plus ou moins de succès, depuis la plus haute antiquité.

Jusqu'à vers l'an 1.000, on utilisa les systèmes à écoulement continu ; jusqu'à la fin du XVII^e siècle, les systèmes à commande aperiodique. De nos jours, on se sert de préférence des procédés à résonance.

Nous ne reviendrons pas sur les *clepsydres* à eau des Babyloniens et des Egyptiens, sur les chandelles et lampes à huile calibrées en usage encore chez les sauvages, sur l'horloge à poids de H. de Vick construite pour Charles V, vers 1360 et qui figure encore au Palais de Justice de Paris, sur les horloges à pendule de Galilée et de Huyghens (1658).

L'HORLOGE ELECTRIQUE

Au milieu du siècle dernier, apparurent les premières horloges dans lesquelles le mouvement du pendule était entretenu électriquement par une source d'énergie à courant continu.

Un dispositif à contact remplaçait l'échappement, le système oscillant commandant ainsi avec précision les impulsions électriques.

LE DIAPASON ELECTRIQUE

Bientôt il apparaît préférable de remplacer le pendule par un diapason entretenu électriquement. L'oscillation était de période beaucoup plus brève, mais l'inconvénient capital subsistait d'un contact établissant et coupant le circuit électrique.

PENDULE ELECTRONIQUE

La lampe triode apporte une révolution dans ce domaine. Agissant comme relais électronique, elle permettait, en effet, d'entretenir les oscillations du diapason par un procédé analogue à celui des oscillations d'un circuit électrique. Dès la fin de l'autre guerre, cette propriété fut mise à contribution, qui permit de supprimer du même coup tous les inconvénients d'un contact direct. Dès ce moment, on put mesurer le temps avec une très grande précision, en raison même de la stabilité du système.

DEPUIS les Anciens, quelques progrès ont tout de même été faits dans la mesure du temps : on a abandonné la clepsydre à eau et la lampe à huile, on a adopté l'horloge à poids, puis le pendule, le balancier, l'échappement ; plus récemment, le diapason. Enfin, la lampe électronique a permis de supprimer les contacts irréguliers et le quartz a conféré à nos horloges une stabilité supérieure à celle de la rotation de la Terre. Il paraît difficile de faire mieux dans le genre !

LE MOTEUR PHONIQUE

L'élément essentiel de l'horloge électronique est un moteur synchrone dit *moteur phonique*, pour préciser que la fréquence du courant utilisé est de l'ordre des fréquences acoustiques. Ce moteur, actionné par le courant variable de la triode, entraîne les aiguilles du cadran au moyen d'engrenages de démultiplication.

LE CRISTAL PIEZOELECTRIQUE

La stabilité des horloges fut considérablement augmentée par le recours à la résonance du cristal piézoélectrique entretenu électriquement. Le quartz a été reconnu comme un excellent élément stabilisateur et utilisé à cette fin dans les générateurs de courant à haute fréquence. On sait qu'il peut être excité électriquement.

En raison de son inertie et de son élasticité très élevées, il possède une période d'oscillation extraordinairement constante, qui est liée à sa structure moléculaire, inaltérable et indestructible dans ses limites d'élasticité. On peut rendre cette période indépendante pratiquement de la température, de l'altitude, de la pression barométrique.

L'amortissement du cristal de quartz est tellement faible que, vibrant librement sans excitation d'entretien, il peut effectuer un million d'oscillations avant que leur amplitude ne soit réduite de moitié.

HORLOGES MODERNES A QUARTZ

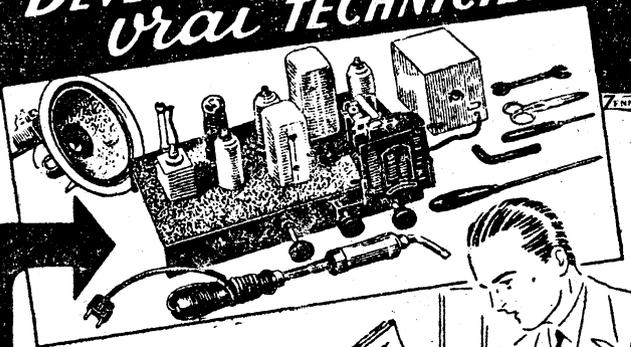
A l'heure actuelle, les horloges de la plus haute précision sont équipées avec quartz piézoélectrique. Comme l'oscillation du quartz est produite à haute fréquence, il convient de la démultiplier un grand nombre de fois avant de disposer d'une fréquence acoustique susceptible d'entraîner une roue phonique, laquelle commande les aiguilles du cadran.

Par une série de comparaisons avec l'étalon de temps, qui est le temps astronomique défini par la rotation de la terre, on peut assurer en deux semaines une précision de un cent millionième, soit une approximation de 1/3 de seconde en un an.

Les procédés de comparaison des temps sont si précis qu'on peut mesurer en laboratoire, une fois toutes les dix secondes, un écart de temps correspondant à une seconde en mille ans !

Il s'ensuit que l'horloge à quartz est un étalon de temps plus précis que la terre elle-même, laquelle se permet encore, de temps à autre, de petites variations sur sa trajectoire, malgré son énorme masse et l'inertie qui en résulte ! A tel point qu'en géographie physique, on n'hésite pas à utiliser l'horloge électronique pour étudier les variations fortuites dans la durée de rotation de notre globe.

DEVENEZ UN VRAI TECHNICIEN



• Voici le superhétérodyne que vous construirez, en suivant par correspondance, notre

COURS de RADIO MONTAGE (section RADIO)

Vous recevrez toutes les pièces, lampes, haut parleur, hétérodyne, housse d'outillage, pour pratiquer sur table.

~ Ce matériel restera votre propriété.

Section **ELECTRICITE** avec travaux pratiques.

Veillez à m'envoyer, de suite, sans engagement de ma part votre album illustré en couleurs contre 10 francs. "Electro-Radio-Télévision-Cinéma"

NOM : _____

ADRESSE : _____

Bon à découper ou à recopier

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6 RUE DE THERAN, PARIS (8^e)

Abonnez vous
— au —
Haut-Parleur

Le Super Octal-Transco

Le Super Octal Transco est essentiellement caractérisé par sa sensibilité et par sa qualité de reproduction. Cette dernière apparaît immédiatement à l'analyse du schéma, puisqu'une cou-

des OC aussi facile et agréable que celle des GO et PO. A titre indicatif, voici les gammes couvertes (en plus des trois gammes normales) : a) 16 à 17 m.; b) 18,85 à 19,9 m.; c) 24,5 à 26 m.; d)

et nous ne nous y arrêtons pas. Signalons seulement que le bloc de contre-réaction à 4 positions permet de varier le timbre général de l'audition ; il s'agit d'un système genre l'étegen, qui a fait ses preu-

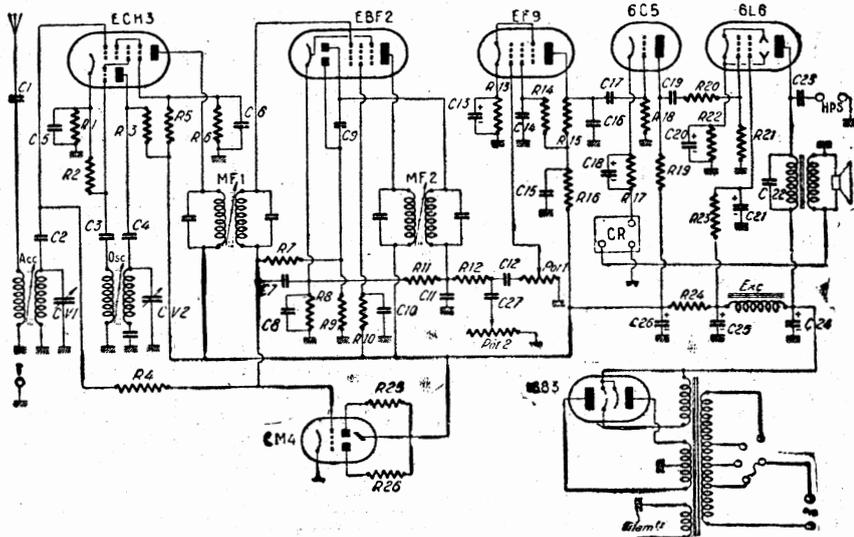


Figure 1

tre-réaction de tension est utilisée en basse fréquence ; par contre, l'excellente sensibilité en ondes courtes ne s'explique guère a priori. En fait, si le détail de la commutation était indiqué, on verrait que le bloc accord-oscillateur comporte six gammes étalées. Or le gain du circuit d'entrée dépend au premier chef de la qualité des bobinages, qui dépend elle-même du fameux rapport L/C ; lorsque la capacité mise en jeu diminue, la self augmente, et c'est précisément ce qu'on obtient avec des gammes OC étalées. En outre, la souplesse du réglage est étonnante et rend l'écoute

30 à 32 m.; e) 40,35 à 42,55 m.; f) 48 à 51 m. Par conséquent, les gammes étalées correspondent aux sous-bandes utilisées pour la radiodiffusion sur les ondes courtes.

Le plan de la page 570 montre que le câblage du Super Octal-Transco n'offre pas de difficultés particulières. Toutefois, les performances sont conditionnées par le soin avec lequel ce travail est effectué, et nous ne conseillons pas un tel montage aux débutants, qui ne sauraient pas en tirer le maximum.

L'étude du schéma nous semble tout à fait superflue,

ves ; pour alléger le travail du dessinateur, nous n'avons représenté que les bornes de connexion du bloc C. R.

REALISATION ET MISE AU POINT

Le Super Octal-Transco est, nous l'avons dit plus haut, réservé aux amateurs déjà familiarisés avec la pratique des montages classiques. L'examen détaillé du plan de câblage ne présente donc pas grand intérêt ; l'échelle adoptée sur les figures 2 et 3 est largement suffisante. A l'instar de notre confrère Nicolas Flamel, nous avons indiqué les couleurs des fils qui tra-

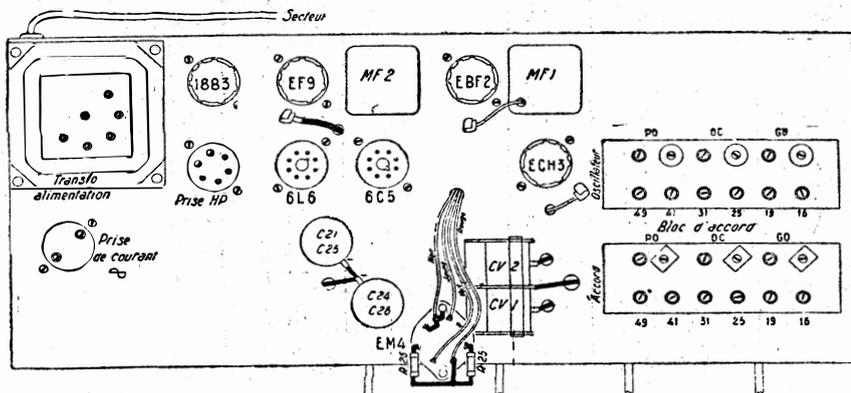


Figure 2

DEVIS DU SUPER Octal-Transco

1 Châssis spécial « Gamma »	550
1 Ensemble Gamma (Cadran, glace, C.V., bloc K29 et 2 M.F.)	6.195
1 Transfo alimentation 100 mA, plus fusible	1.450
1 Jeu de lampes ECH3, EBF2, EF9, 6C5, 6L6, 1883, EM4	4.452
5 Supports transcontinentaux	100
1 Support octal	11
1 Support troilitul pour 6L6	80
2 Condensateurs 2 x 16 µF	480
1 Potentiomèt. 500.000 ohms à inter	102
1 Potentiomèt. 500.000 ohms sans inter	82
1 H.P. excitation 2.000 ohms, 24 cm, transfo 6L6	1.490
1 Bouchon dynamique 6 broches	30
1 Support américain 6 broches	17
1 Bloc contre-réaction	360
5 Boutons	100
3 Plaquettes A.T., P.U., H.P.S.	21
1 Cordon secteur	75
1 Passe-fil	2
3 Chips de grille	6
2 Tiges filetées pour EM4	8
4 Ampoules 6 volts	98
1 m. 50 Fil 4 couleurs	60
5 m. Fil de connexion	50
1 m. Fil blindé	40
2 m. Soudure	40
Vis et Ecrous de 3 mm et 4 mm	100
Cosses à souder	20
1 m. Fil de masse	8
Soupliso	15
22 Condensateurs	448
25 Résistances	235
1 Ebénisterie avec baffle et tissu	3.200
1 Cache	490
Relais	20
TOTAL	21.758

Taxe de 2,56 %
Frais de port et emballage
598
(pour la métropole seulement).

TOTAL 21.758

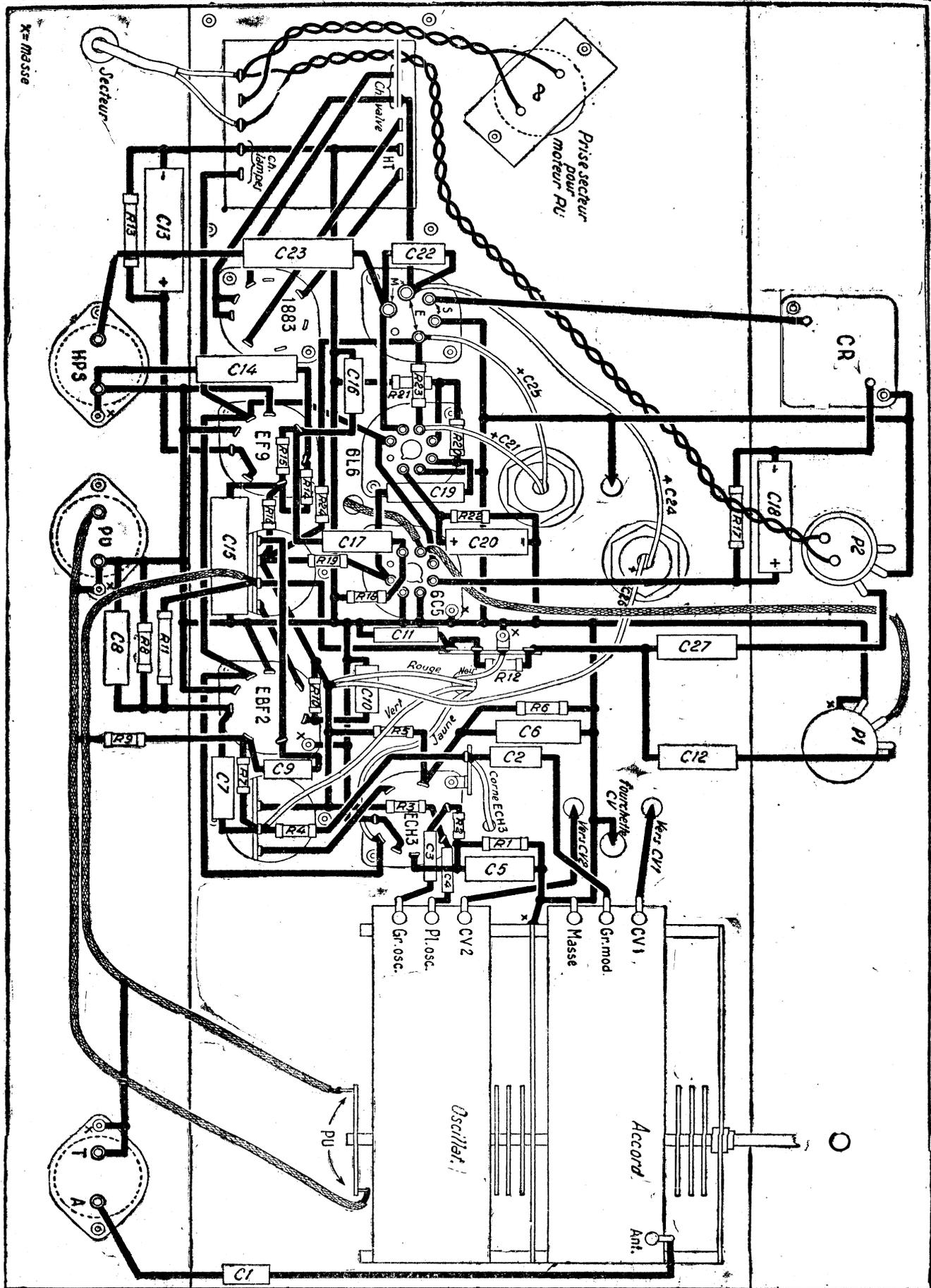
Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément
Envoi contre mandat à la commande à notre C.C.P. n° 443-59
Paris

pas d'envoi être remboursement

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, RUE MONTMARTRE, PARIS 2°

Métro : Montmartre



versent le châssis; tout risque d'erreur est ainsi évité, et l'on peut regretter que cette pratique ne se soit pas généralisée.

Les précautions habituelles doivent être scrupuleusement observées: câblage soigné, fils aussi courts que possible. Un détail à ne pas oublier: le bloc de contre-réaction comporte une prise de masse, mais il arrive que celle-ci soit escamotée sur certains schémas de principe. Dans ces conditions, l'amateur est fondé à supposer qu'il y a seulement deux fils à brancher; on devine ce que cela peut donner!

A notre avis, le seul point important — sur lequel on n'insiste pas toujours suffisamment — concerne le réglage de l'alignement. Nous ne répéterons jamais assez que si, dans un récepteur classique, l'alignement correct doit être recherché le mieux possible, dans un tel récepteur, il est obligatoire de se montrer très exigeant. Et alors, les méthodes empiriques (« pifomètre » et autres) ne peuvent pas donner satisfaction. D'un autre côté, l'emploi d'un générateur étalonné sous-entend un minimum de connaissances techniques, et il est inutile d'expliquer ce qu'on doit faire. Aussi allons-nous nous borner à indiquer les points d'alignement:

1° Pour les gammes normales, il y a deux trimmers et deux noyaux par gamme. Ondes courtes: Trimmers sur 14 Mc/s, noyaux sur 7 Mc/s.

Petites ondes: Trimmers sur 1400 kc/s, noyaux sur 574 kc/s.

Grandes ondes: Trimmers sur 264 kc/s, noyaux sur 160 kc/s.

2° Gammes OC étalées. Placer l'aiguille au milieu et régler les noyaux sur les fréquences suivantes:

Bande 16 m: 18,18 Mc/s (16,5 m).

Bande 19 m: 15,5 Mc/s (19,37 m).

Bande 25 m: 11,9 Mc/s (25,25 m).

Bande 31 m: 9,7 Mc/s (31 m).

Bande 41 m: 7,23 Mc/s (41,5 m).

Bande 49 m: 6,06 Mc/s (49,5 m).

Ensuite, il ne restera plus qu'à prendre l'écoute. Les stations ne manquent pas en OC: qu'il s'agisse de radiodiffusion, de trafic en grappe, etc..., les réglages sont d'une souplesse incomparable, due à l'étalement des bandes. De plus, la surtension élevée des bobinages procure une sensibilité excellente, qui confère au Super Octal-Transco une supériorité écrasante sur

les petits récepteurs classiques du type 4 + 1. 8 TAV.

VALEURS DES ELEMENTS

Résistances. — R1 = 200Ω; R2 = 30.000Ω; R3 = 20.000Ω; R4 = 1MΩ; R5 = 30.000Ω; R6 = 20.000Ω; R7 = 0,5 MΩ; R8 = 500Ω; R9 = 1MΩ; R10 = 0,5 MΩ; R11 = 1MΩ; R12 = 30.000Ω; R13 = 600Ω; R14 = 0,5 MΩ; R15 = 0,1 MΩ; R16 = 30.000 Ω; R17 = 5.000Ω; R18 = 50.000Ω; R19 = 0,1 MΩ; R20 = 6.000Ω; R21 = 0,5 MΩ; R22 = 200Ω; R23 = 5.000Ω; R24 = 6.000Ω; R25 = R26 = 1MΩ.

Potentimètres: P1 = 0,5 MΩ sans interrupteur; P2 = 0,5 MΩ à interrupteur.

Condensateurs. — C1 = 100 pF; C2 = 500 pF; C3 = 50 pF; C4 = 1.000 pF; C5 = 0,05 μF; C6 = C7 = 0,1 μF; C8 = 0,05 μF; C9 = 100 pF; C10 = 0,1 μF; C11 = 100 pF; C12 = 0,02 μF; C13 = 20 μF (électrochimique); C14 = 0,1 μF; C15 = 0,5 μF; C16 = 200 pF; C17 = 0,02 μF; C18 = 20 μF (électrochimique); C19 = 0,02 μF; C20 = 20 μF; C21 = 16 μF (électrolytique); C22 = 1.000 pF; C23 = 0,05 μF; C24 = C25 = C26 = 16 μF (électrolytiques); C27 = 0,02 μF.

Nota. — C21 et C25, d'une part, C24 et C26, d'autre part, sont montés dans le boîtier d'électrolytiques doubles de 2 × 16 μF.

Contre la Société d'Economie Mixte

Si le projet de statut de la Radio-Télévision est, pour le moment, abandonné par M. Mitterand, le secrétaire d'Etat à l'information ne pourra éviter longtemps de faire trancher par le Parlement la question de la Télévision, ne serait-ce qu'au point de vue de son financement. On sait que cette question fait dès maintenant l'objet de divers projets de loi dont le plus important concerne la création d'une Société d'Economie mixte où les intérêts de la Télévision sont nettement séparés de ceux de la Radio.

Sans attendre la discussion de ces projets, dont la tendance générale est identique, les fonctionnaires intéressés, qui actuellement ne relèvent officiellement que de la Radio d'Etat, ont délibéré longuement sur le problème et arrêté leur point de vue, qu'ils ont finalement fait connaître aux membres du gouvernement ainsi qu'aux diverses commissions parlementaires, dès maintenant saisies.

Le rapport qu'ils ont rédigé à cet effet est nettement hostile à la création d'une Société d'Economie mixte. Les raisons de cette hostilité sont clairement exposées. Nous tenons à les donner sans entrer dans une discussion qui risquerait de nous mettre en conflit avec un personnel dont nous reconnaissons les droits et l'entier dévouement à la Radio d'Etat.

Ces représentants qualifiés affirment dans le préambule de leur étude que les projets de la Société d'Economie mixte quels qu'ils soient, font l'objet, de leur part, des plus expresses réserves. Il poursuit:

Nous es'inions et nous affirmions que la formule de la Société d'Economie mixte n'est pas l'unique et le meilleur moyen d'assurer l'avenir de la Télévision.

Les arguments invoqués par les auteurs des propositions de loi ne nous ont absolument pas convaincus et nous demeurons résolument hostiles au principe de la création d'une telle Société. Ils laissent en effet transparaître trop clairement les secrets desseins d'élimination de l'Etat et nous ne saurions nous prêter à une telle solution.

Les auteurs de ces projets de loi rendent hommage aux résultats acquis par les techniciens de la Télévision française et au personnel de la Radiodiffusion et de la Télévision qui, par l'intermédiaire du Conseil central a demandé qu'un effort soit fait par le gouvernement et le parlement pour la constitution du réseau national de Télévision.

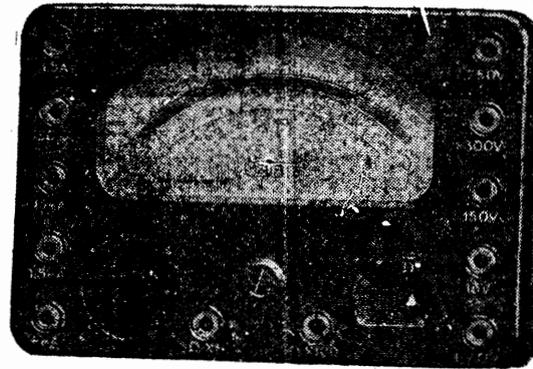
C'est pourquoi ce même personnel réuni dans les syndicats et les organisations de Résistance et toujours conséquent, se permet aujourd'hui d'exposer clairement son point de vue et, soucieux des intérêts supérieurs du Pays, d'attirer l'attention du Parlement sur la gravité du problème.

Nous sommes au regret de dire que le principe de la Société d'Economie mixte en matière de Télévision n'est pas viable, pas plus que la loi que l'on nous propose n'est acceptable. Mais nous ne rejetons pas ces projets sans proposer d'autres solutions.

Suit une critique détaillée du principe de la Société d'Economie mixte, que nous publierons impartiallement. (A suivre).

Pierre CIAIS.

CONTRÔLEUR de poche 450



Nouveau... Précis... Robuste

...et... BON MARCHÉ !

Tous les techniciens le posséderont bientôt

18 sensibilités

- TENSIONS 15, 150, 300, 750 volts continu et alternatif; résistance interne 2.000 ohms par volt.
- INTENSITES 1,5, 15, 150 milliampères - 1,5 ampères continu et alternatif.
- RESISTANCES 0-10.000 ohms (100 au centre) et 0-1 mégohm.
- DIMENSIONS 140 × 100 × 40 mm. POIDS 575 grammes.
- AUTRES FABRICATIONS: lampemètres, générateurs H.F., voltmètres à lampes, ponts de mesure pour condensateurs, résistances et inductances, contrôleurs universels, etc.,

Demandez la documentation en H.P. 549 à la

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

S.A.R.L. au capital de 5.000.000 de fr.
Ch. de la C.-Rouge (SEYNOD)
ANNÉCY (H.-Sav.)
Téléphone: 8-61



AGENT PARIS Seine et S.-et-O.
R. MANÇAIS
15 fg Montmartre
PARIS (9e)
Tél.: PRO 79-00

AGENCE PUBLIDITEC DOMENACH

Pour le Débutant :

UN RECEPTEUR SIMPLE 1V1

Le récepteur, que nous décrivons ci-dessous, se recommande pour son extrême simplicité, sans pour cela nuire à la qualité des résultats. Il comporte trois lampes : une 6K7 en amplificatrice haute fréquence, une 6J7 en détectrice, et une 6V6 en basse fréquence, lampe délivrant une puissance suffisante pour attaquer un haut-parleur. La haute tension est redressée à partir du courant alternatif par une 5Y3 GB.

L'étage amplificateur haute fréquence est excessivement simple. Le circuit grille est aperiodique, ce qui évite un réglage supplémentaire par rapport au montage à circuit grille accordé. Il est indéniable que ce dernier apporte une augmentation de sensibilité et de sélectivité. Le débutant qui ne recule pas devant une légère complication, pourra le réaliser, mais tel qu'il est décrit ici, l'étage H.F. apporte un gain très suffisant.

Un condensateur ajustable permet de varier le couplage de l'antenne. La résistance de 100.000 ohms peut être remplacée par une self d'arrêt haute fréquence. La cathode est polarisée par une résistance de 300 ohms, shuntée par un condensateur de 10.000 pF. La seconde lampe est montée en détectrice grille à réaction. Le secondaire de la self d'accord est intercalé dans le circuit

grille ; il est accordé par un condensateur CV1 de 200 cm. En parallèle sur ce dernier, un autre CV, de 15 cm. environ, permet l'étalement de la bande. C'est le « band-spread » bien connu.

La self de réaction est cou-

porte un enroulement de chauffage 6,3 volts pour les filaments, un enroulement 5 volts pour le chauffage de la valve type 5Y3 ou 80, et un enroulement haute-tension capable de délivrer 300 V sous 80 mA. Le filtrage est assuré par

Bande 80 m.

L1 : 10 spires fil 3/10 émaillé, spires jointives. Espacement de 4 mm. de la self grille et du côté grille de celle-ci.
L2 : 40 spires, fil 3/10 émaillé, spires jointives.
L3 : 15 spires, fil 3/10 émaillé, spires jointives.

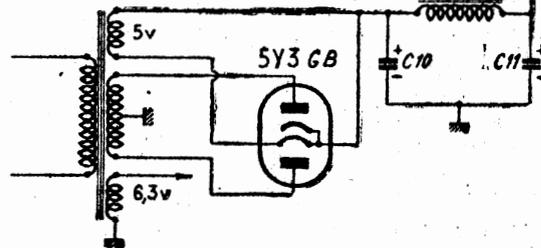
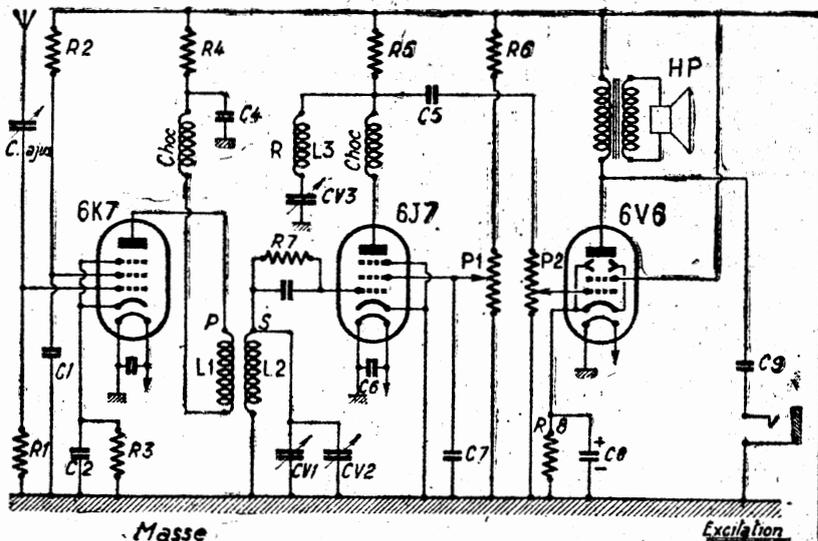


Figure 1

plée de façon fixe au circuit grille, dans le sens convenable. Le condensateur CV3 permet de passer progressivement de l'accroché au décroché et de se maintenir très près de ces deux positions, soit pour l'écoute de la téléphonie, soit pour celle de la télégraphie, soit pour celle de la manœuvre du potentiomètre P1 de 50.000 ohms, qui règle la tension d'écran.

La liaison de l'étage détecteur à l'étage amplificateur basse fréquence se fait par résistance-capacité. Le potentiomètre de 500.000 ohms sert de volume contrôle. Rappelons que la résistance de polarisation de la 6V6 a une valeur de 250 ohms, shuntée par un condensateur électrolytique de 25 μ F.

Un jack permet le branchement d'un casque en dérivation, lorsqu'on désire écouter les émissions lointaines. L'alimentation est montée sur le même châssis que le récepteur. Le transformateur com-

porte un self spéciale, si l'on emploie un haut-parleur à aimant permanent, ou par la self d'excitation du H. P., si on utilise un électrodynamique. Il est complété par deux condensateurs électrochimiques de 8 μ F chacun. La tension à la sortie doit être de 250 volts environ.

Les bobinages seront réalisés sur des mandrins de 38 mm. de diamètre avec culot à 6 broches, que l'on trouve facilement dans le commerce. Une self est nécessaire pour chaque gamme amateur.

Voici les caractéristiques des quatre bobinages à prévoir.

Bande 40 m.

L1 : 8 spires, fil 2/10 sous soie, bobiné entre les spires de la self d'accord, à partir de l'extrémité masse.

L2 : 20 spires, fil émaillé 5/10, écartement entre spires égal au diamètre du fil.

L3 : 9 spires, fil 2/10 sous soie, écartement entre spires égal au diamètre du fil.

Bande 20 m.

L1 : 4 spires, fil 2/10 sous soie, bobinées entre les spires de la self d'accord, à partir de l'extrémité masse.

L2 : 9 spires, fil émaillé 5/10, écartement entre spires égal au diamètre du fil.

Sommes acheteurs

Tout lot matériel Radio
Lampes diverses ou en jeu.
Haut-Parleurs.
Pièces détachées, etc.... etc....

PARIS-PIECES

LE PLUS IMPORTANT
CENTRE D'ACHAT
DE PARIS.

39, rue de Châteaudun,
PARIS.
Trinité 88-96.

L2 : 4 spires, fil 2/10 émaillé, écartement entre spires égal au diamètre du fil.

Bande 10 m.

L1 : 3 tours fil 2/10 émaillé, entre les spires de la self d'accord, à partir de l'extrémité masse.

L2 : 4 tours fil 5/10 émaillé, écartement de 1 mm entre spires.

L3 : 2 tours, fil 5/10 émaillé, écartement entre spires de 1 mm.

Répétons à l'usage des débutants que les découplages et les retours de masse se

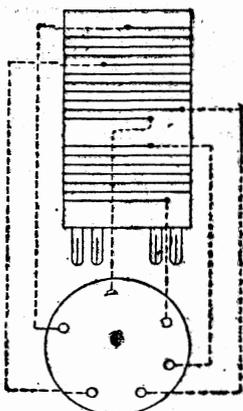


Figure 2

feront sur un gros fil de cuivre, fixé au châssis en plusieurs endroits. Autant que possible, tous les découplages et retours de masse de la détectrice et de la haute fréquence aboutiront au même point.

F3RH.

VALEURS DES ELEMENTS

- R1 : 100.000 Ω ; R2 : 100.000 Ω ; R3 : 300 Ω ; R4 : 50.000 Ω ; R5 : 100.000 Ω ; R6 : 50.000 Ω ; R7 : 1.000.000 Ω ; R8 : 250 Ω ; P1 : potentiomètre 50.000 Ω ; P2 : potentiomètre 500.000 Ω ; CV1 : 150 cm. ; CV2 : 15 cm. ; CV3 : 250 cm. ; C1 : 100.000 cm. ; C2 : 10.000 cm. ; C3 : 5.000 cm. ; C4 : 300 cm. ; C5 : 300 cm. ; C6 : 5.000 cm. ; C7 : 100.000 cm. ; C8 : 25 μF ; C9 : 1 μF ; C10-C11 : 8 μF.

UN ÉMETTEUR POUR COURANT CONTINU :

La station F9EI

CERTAINS amateurs « affligés » d'un secteur continu, seront heureux de trouver dans le J. des 8 une réalisation complète d'une station fonctionnant sur ce courant.

La station F9EI, dont nous publions le schéma, comporte un premier étage pilote cristal équipé d'une 25L6, et un étage PA, push-pull de quatre 25L6.

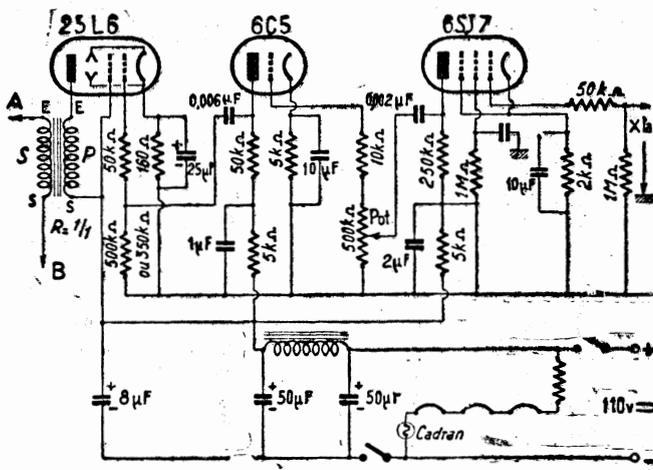


Figure 1

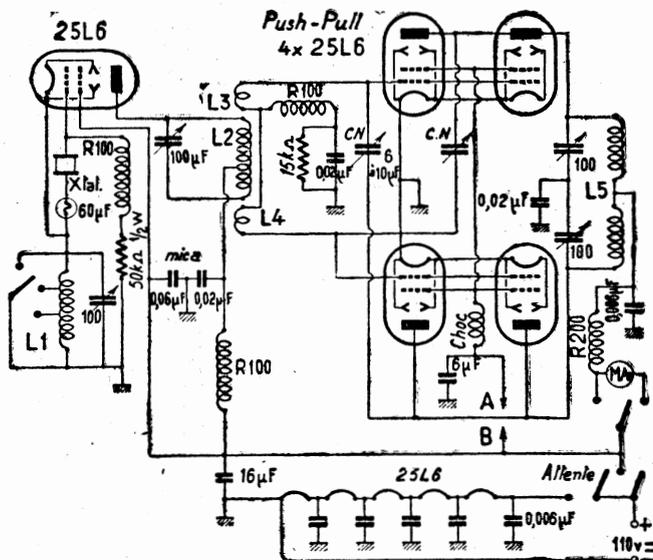


Figure 2

CARACTERISTIQUES DES BOBINAGES

- L1 { 40 m., 12 spires, longueur de l'enroulement : 4 cm., fil : 16/10 ; 20 m., 7 spires, longueur de l'enroulement : 3 cm., fil 10/10.
- L2 { 80 m. : 30t (10/10) sp. joint sur 3,75 cm ; 40 m. : 16t ; 20 m. : 10t (10/10) sur 2 cm. 5 esp. 2,5 mm
- L3 80 m. : 10t (3/10) 2 c. cat. sp. joint. esp. 0,62.
- L4 { 40 m. : 6t (5/10) 2 c.c. sp. joint. esp. 0,62. ; 20 m. : 4t (5/10) sp. joint 2,5
- L5 { 80 m. : 30 t (10/10) mandrin 57 mm. sp. joint. ; 40 m. 11t (10/10) long. enroul. 57 mm. φ 57 mm. ; 20 m. 7t (10/10) long. enroul. 37 mm. φ 37 mm. 5.

Diamètre de la self : 3,75 cm

En Vair

La schéma, très explicite, ne demande aucun commentaire. Le tableau ci-dessous facilitera la réalisation des selfs.

La schéma, très explicite, ne demande aucun commentaire. Le tableau ci-dessous facilitera la réalisation des selfs.

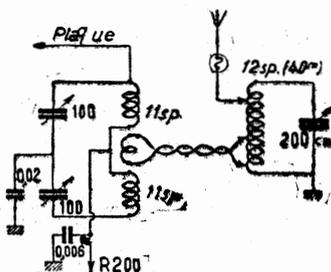


Figure 3

Avec cette station, F9EI réussit de fort bons QSO, tant sur 40 que sur 20 mètres.

F3RH.

Courrier des OM

À la suite de nos récentes réalisations de récepteurs pour trafic amateur, équipés du bloc « Supersonic Colonial 63 », les Etablissements « Radio E.C. » 269, rue Saumuroise à Angers (Maine-et-Loire), nous informent que leur appareil LG 76HA est également monté avec le « Colonial 63 ». Ce poste, répandu en très grand nombre dans les colonies françaises, donne de très bons résultats.

Pour les OM qui s'intéressent à la réalisation de ce récepteur, les Etablissements « Radio E.C. » tiennent aimablement à leur disposition des cadrans papier étalonnés, pour l'utilisation de ce bloc avec C.V. Elvéco 3 x 123 pF. Ces cadrans seront envoyés gratuitement contre échange de la carte QSL.

Nos remerciements aux Etablissements « Radio E.C. ».

« 3BR demande à se mettre en rapport avec qui aurait fait des tests sur ten avec une 6L6 unique en Eco : 20/10 mètres.

3BR demande où il peut se procurer, ou bien qui peut lui procurer un support de 813— (mais de marque italienne « Fivre »).

3BR pense que le culot de la 813 de cette marque ne comporte que 6 grosses broches.

Tous frais de correspondance remboursés.

H. Gadoin, Crédit Lyonnais, Saint-Amand (Cher).

Dernier cri de la technique moderne
SUCCES INOUI
 2 lampes à piles
 Fonct. en HP
 ou au casque

Le LITTLE KING

Prix incroyable
 2.950 fr.

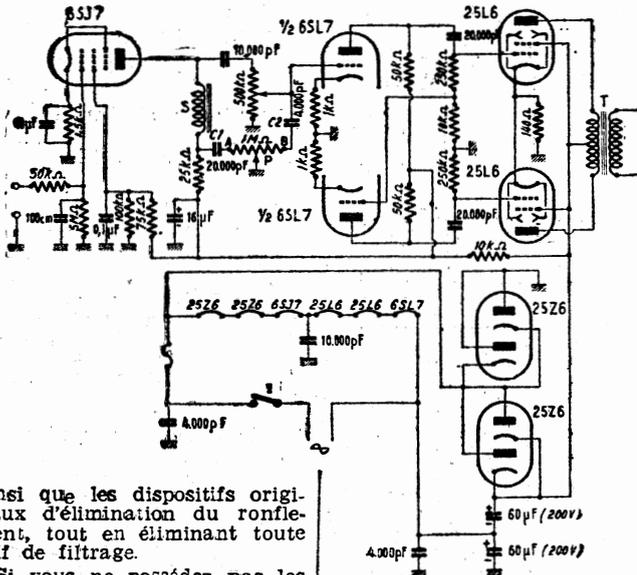
TOUTES PIÈCES DETACHÉES RADIO
 TOUTS LES ENSEMBLES A CASLER
 depuis le 2 lampes.

Catalogue général
 contre 35 fr. en timbres.

S.M.G. 88, rue de Courcq.
 Fermeture du 10 août au 15 septembre

J. d. 8 602 H. — M. Létuvier, à Paris, nous demande de lui établir un schéma d'amplificateur push-pull tous courants comportant un push de 25 L6.

Voici le schéma demandé, extrait d'une revue américaine. Vous remarquerez le dispositif doubleur de tension qui permet d'obtenir une tension anodique plus élevée et, par suite, une puissance modulée plus grande,



ainsi que les dispositifs originaux d'élimination du ronflement, tout en éliminant toute self de filtrage.

Si vous ne possédez pas les lampes 6SJ7 et 6SL7, vous pouvez les remplacer respectivement par une 6J7 et deux CQ7 ou deux 6F5. La totalité des tensions filaments est de 112,6 volts.

Le potentiomètre P de 1 MΩ sert à obtenir la correction de la courbe de réponse. Quand le curseur est en L, le circuit de grille de la 1/2 6SL7 supérieure est shunté par 4,000 pF, et il en résulte une diminution de l'amplification des fréquences élevées. En même temps, P se trouve en série avec C1 et le découplage est diminué. L'impédance du circuit plaque de la 6SJ7 s'en trouve augmentée et il y a renforcement des basses par rapport aux aiguës.

Quand le curseur est à l'autre extrémité, l'effet de C2 est an-

nulé, les aiguës ne sont plus atténuées. Le découplage C1 est renforcé et la self à fer favorise ces fréquences.

Sera de quelques henrys et aura une faible capacité répartie.

J. d. 8. 652 R. — Mme ou Mlle Huguette Hétiéne, à Thiers (P.-de.-C.), nous demande :

1° Comment réaliser un bo-

binage PO pour hétérodyne ?
2° Comment reconnaître la nationalité des stations d'amateur que l'on entend sur la bande 20 mètres.

Voici les renseignements demandés :

1° Vous ne nous dites pas la valeur du condensateur variable de l'hétérodyne en question ; s'il s'agit, comme probable, d'un C.V. de 450 ou 500 pF, le plus simple pour vous, est de prendre la bobine oscillatrice P.O. d'un bloc de bobinages commercial courant ;

2° Ce sont les premières lettres d'un indicatif qui permettent d'identifier la nationalité d'une station d'amateur ; par exemple : F = France ; PY = Brésil, etc... Voyez le n° 803.

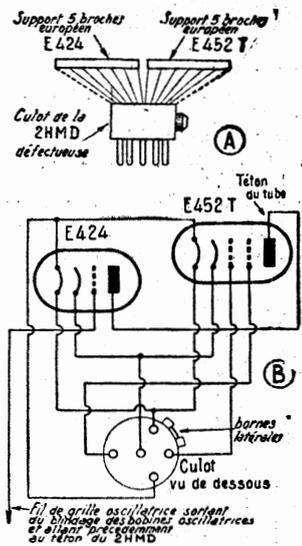
J. d. 8 - 658 - R. — M. A. Cl., revendeur à R., a un ancien récepteur allemand Loewe type Super 32 dont le tube 2HMD est défectueux, et nous demande une solution... ledit tube étant spécial et absolument introuvable.

En effet, le tube 2HMD est un tube double spécial utilisé en changeur de fréquence sur le poste cité plus haut. Pour remettre le récepteur en état, il existe plusieurs solutions dont la plupart entraîne l'emploi

d'un auto-transformateur pour amener la tension de chauffage de 4 volts à la tension du nouveau tube utilisé. Voici, néanmoins, une solution originale du problème qui utilise des tubes anciens (chauffage de 4 volts, donc auto-transfo inutile), mais cependant encore dans le commerce. En fait, nous remplaçons le tube double 2HMD par deux tubes séparés : l'oscillatrice est une triode E424 ; la mélangeuse, une tétraode E452T (pour cette dernière lampe, on peut également utiliser une pentode type AF2) L. suffit de faire un montage « intercept », comme l'indique la figure ci-contre (partie A) On se sert du culot de la vieille 2HMD et on installe dessus, par un procédé quelconque, les deux supports destinés à recevoir les tubes E424 et E452T.

Les connexions à établir sont indiquées en B. Notons que les deux anodes des tubes sont reliées ensemble aux bornes fixées sur le côté du culot.

Après modification, réaccordez tout le châssis tant en H.F. qu'en M.F. (en P.O., faire



le réglage H.F. vers 350 mètres) Attention, la longueur de l'antenne influe nettement sur les réglages H.F. (accord) dans ce récepteur.

Petites ANNONCES

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

Ventes-Achats Échanges

RADIO-ÉLECTRICIENS

BOBINAGES TRANSFOS NEUFS et réparation. LIVRAISON RAPIDE. Burlet, 25, r. Ruinart, Reims T. 44-51

Cherche b. occas. récept. port. ou p. et sect. (Hal.), talkies-walkies, contr. univ. BLANC, 8, r. Folliet. EVIAN.

HALLICRAFTERS 6 tubes. Sky Buddy, 6 à 550 m. BFO, band-spread. En coffret acier orig. H.P. incorp. Etat nf. 25.000. F3LK, 7, rue Félix-Faure, à Vincennes.

RADIO - AUTOS ANTIPARASITES, BOUGIES et DELCO. COSCIAPEL, 18, Bd Carnot, Toulouse.

Fonds radio-électr. avec imm. libre immédiatement. S'adresser au journal.

Vds Hallicrafter SX16 600 kc/s 32 Mc/s. Michel, 46, rue Roassal, Nice (A.-M.).

Ech. matériel radio ; lampes contre machine à bobiner fil rangé. FAUCONNET, 13, rue de Marseille, à Paris (10°).

Vrs au prix pièces dét. émet. 20-40 m. 40 W HF, 807, PE175, T.b. occ., F9 VL-82 bis, rue J.-Baffier, Bourges (Cher).

Lause départ vend fonds radio gros Bourg Marne. Mise au couraet. Tr. intéressant. Ecrire au journal.

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 domiciliaires au Journal, adresser 75 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

Offres et Demandes d'emploi

Radio-dépan. 24 ans cherche place à Paris. Ecrire au journal.

Jeune homme, ayant term. études, cherche montage ou dépannage à domicile ou place. Ecrire au journal.

DUCRETET-THOMSON

10, rue Nanteuil, Paris XV recherche pour CONTRÔLE et DEPANNAGE sur CHAINES FABRICATION

DEPANNEURS RADIO

expérim. Se présenter le matin, sauf samedi. Munis certificats de travail

A.MATEURS Location d'appareils de mesure ou mise au point de votre construction radio-télévision. René DUBUC, tél. SUF. 32-23. Dépannage T.S.F., télévision 20 km. de Paris. Prix pour revendeurs, construct.

Ingénieur 32 ans actif longue prat. radio, app. de mesure, électr., app. medic. : parl. angl. allemand ; anc. dir. comm., dispose app de mesure de laboratoire valeur 1,5 mill., cherche situation en province. Ecrire au journal.

Le Recteur-Gérant : J.G. POINÇON

S.P.I. 7, rue du Sergent-Blandan Issy-les-Moulineaux

Bonnes Vacances

Notre magasin sera fermé du 12 Août au 22 Août. Pas de courrier technique pendant le mois d'Août.

Radio Hôtel de Ville

Le Spécialiste de l'O. C.

13, r. du Temple, Paris-4°. Tur. 89-97 (Métro Hôtel-de-Ville) C.C.P. Paris

LISTE OFFICIELLE DES AMATEURS ÉMETTEURS FRANÇAIS

LISTE RECAPITULATIVE DES SERIES F9U ET F9V

F9UA Asselin Firmin, 41 rue de la Ferté, Saint-Valéry-sur-Somme (Somme).

F9UB Blaye Georges, 34, rue de la Fonderie (Hte-G.).

F9UC Guyot Claude, Soustons (Landes).

F9UD Ridouard Désiré, 4, rue Pau-Vidal, Toulouse (Hte-Garonne).

F9UE Lauge Edouard, Poucharramet par Rieumes (HteGaronne).

F9UF de Faultrier Lionel, 31, rue du Bœuf, Lyon 5 (Rhône).

F9UG Pivot Georges, 11, rue St-Isidore, Lyon 3. (Rhône).

F9UH Guillon Henri, r. Pierre-Jôme, Châtillon-sur-Chalaronne (Ain).

F9UI Hamon Georges, villa Rose, rue Pigeon, Litan, Donville-les-Bains (Manche).

F9UJ Danancier Jean, Grande - Rue, Charolles (S.-et-L.).

F9UK Deacrois Raymond, Arcangues (B.-P.).

F9UL Roby André, 42, rue de Fagnière, Chalon-sur-Marne (Marne).

F9UM Greffier Marcel, Le Chêne Gaïa, Pont-Rousseau (L.-Inf.).

F9UN Frisch Louis, 20 bis, avenue G.-Clemenceau, El-Biar (Algérie).

FA9UO Cachon Pierre, 119, rue Michelet, Alger.

FA9UP Galiano Jean, 46, boulevard G.-Clemenceau, (Oran).

F9UR Beaudichon Marc, 24 avenue du Général de Gaulle, Ozoir-la-Ferrière (S.-et-M.).

F9US Gomze Denis, 12, rue d'Ermon, Saint-Leu-la-Forêt (S.-et-O.).

F9UT Euvrard Roger, 134, boulevard de Saint-Cloud, Garches (S.-et-O.).

F9UU Le Fèvre Michel, 10, rue du Coll, Saint-Brieuc (Côte-du-Nord).

F9UV Le Bourhis Lucien, 18, rue de la Gare, Cal-lac (Côte-du-Nord).

F9UW Bazillou Christian, 10, rue Clare, Bordeaux (Gironde).

F9UX Lafon Henri, rue Taillefer, Lauzun (L.-et-G.).

F9UY Haïst Henri, 56 rue Passage Chaptal, Mulhouse (Ht-Rhin).

FA9UZ Orhond René, 6, rue des Généraux Morris (Alger).

F9VA Barrelier René, Les Luciolles, rue de Carentan-Funay, Le Mans (Sarthe).

F9VB Arnoux Louis, rue de Paris, Montbard, (Côte d'Or).

F9VC Guin Robert, 43, rue des Tailles, Nevers (Nièv.).

F9VD Rivière Fernand, Pordic (C.-du-N.).

FA9VE Turpin Pierre, 7, rue Lavigerie, Souk Arras, Constantine.

F9VF Vimont Jacques, 17, avenue Simon-Boisvar, Paris 19°.

F9VG Geissmann Marcel, 2, square du Tarn, Paris 17°.

F9VH Orlik enri, 206 avenue Jean-Jaurès Paris 19°.

F9VI Prestavoine Jacques, 107 bis, route de Faïaise, Caen (Calvados).

F9VJ Perrocheau Philippe, 77, rue Lakanal, Tours (I.-et-L.).

F9VK Olivier Pierre, 130, rue de St-Genès, Bordeaux (Gironde).

F9VL Magnon Jacques, Ecole des garçons, 82 bis, rue Jacques-Baffier, Bourges (Cher).

F9VM Pleissier Bernard, 35, rue du Foix, Blois (L.-et-C.).

FA9VN Chollet Henri, 3, rue Barra, Alger.

FA9VO Mufflerer Albert, 7 bis, Parc d'Hydra, Alger.

F9VP Sauvage Jacques, 4, place Longueville, Saint-Quentin (Aisne).

F9VQ Godefroy Jacques, 20, avenue Amiral-Graslet, N.-D.-de-Gravendhron (S.-L.).

F9VR Brochut Robert, 29, rue Boulard Paris 14°.

F9VS Remond François, 23, place du Martray, Palm-pol (C.-du-N.).

F9VT Opperbeck Jean, Clinchamps-sur-Orné (Calv.).

F9VU Huc Maurice, 2, avenue des Cistes Saint-An-toine, Marseille.

F9VV Camelot Michel, Hyenville par Orval (Manche).

F9VW Bouquet Robert, 146, rue du Récollets, Toulou-se (Hte-Garonne).

F9VX Lefort Michel, 57, rue de Maillots, Castres (Tarn).

F9VY Regimensi Henri, 9, rue des Messageries, Pa-ris-10°.

F9VZ Mallat Jacques, rue de l'Equerre, Cusset (Allier).

AUTORISATIONS

F3JG Médrial Paul, 12, rue Maréchal-Foch, à Eu (Seine-Inférieure).

FA8DA Clouet Fernand, 7, rue Rohault-de-Fleury, Constantine (Algérie).

F8JW Bollon Henri, Tresserve, par Aix-les-Bains (Savoie).

F8NH Compaignon de Marcheville, 30, rue Spontini, Paris (XVI°).

F8VG Georget René, 204, impasse des Goguenettes, Compiègne (Oise).

F9WA Gosset Roger, 1, rue du Docteur-Crestin, Lyon (VII°).

F9WB Brastel Jean, 61, rue Ernest-Bradfer, Bar-le-Duc (Meuse).

FA9WC Besombes Yvan, 34, avenue Gustave-Jobert, Mostaganem (Algérie).

FA9WD Aguila François, 18, avenue Anatole-France, Mostaganem (Algérie).

F9WE Rouby Pierre, 12, rue Paillet-de-Montabert Troyes (Aube).

F9WF Blanc Pierre, 16, rue Jacques-Bourgoin, Troyes (Aube).

F9WG Lucas Georges, 26, rue Champeaux, Troyes (Aube).

F9WH Houssin Yves, 14, boul. Mirault, Angers (Maine-et-Loire).

F9WI Premel Jean, 50, rue Fouchier, Marseille (Bouches du-Rhône).

F9WJ Dorée Jean, villa Mireille, avenue de la Mé-diterranée, Canet-Plage (P.-O.).

F9WK Falmet Bernard, Vannes, par St-Maur (Aube).

F9WL Lecocq Bernard, sentier de la Goutte-d'Or, Palaiseau (S.-et-O.).

F9WM Flippot Roger, 17, avenue Pauliani, Nice (Alpes-Maritimes).

F9WN Gaillard Jean, 20 bis, avenue des Romains, Annecy (Haute-Savoie).

F9WO Iohaseck Henri, 34, Cité-sous-Roches, Valen-tigney (Doubs).

F9WP Riedinger Jean, 3, rue Dugommier, Paris (XII°).

F9WQ Milliet Georges, 15 bis, boul. Jean-Jaurès, Houilles (S.-et-O.).

F9WR Deforges Guy, route de Saumur, Loufun (Vienne).

F9WS Laurent Jacques, 23, rue Pierret, Neuilly-sur-Seine (Seine).

F9WT Feysier Emille, 15, place Morand, Lyon (VI) (Rhône).

FA9WU Adde Jacques, 11, rue d'Alembert, Alger.

F9WV Bouchard Henry, 10, avenue de la Liberté, Nice (Alpes-Maritimes).

F9WW Barraja André, villa La Sorbière, avenue Guy-de-Maupassant, Nice (A.-M.).

F9WX Ginepro René, 2, boul. Henry-Fleury, Vienne-Estresin (Isère).

F9WY Thévenin Roger, Le Grand Lemp (Isère).

F9WZ Montigny Emille, 24, rue Mère, Paris (XIV°).

DEUXIEME OPERATEUR

F3IB Titulaire : Ressat André; 2° opérateur : La-boure André.

F9SN Titulaire : Coupiat Félix Eugène; 2° opéra-teur : Coupiat Félix-Antoine.

LE COIN DES BRICOLEURS, ARTISANS, DEPANNEURS

DES PRIX JAMAIS VUS!

● NOUS ENGAGEONS VIVEMENT NOTRE CLIENTELE A PROFITER DE CE MATERIEL dont la quantité est limitée et dont les prix peuvent être modifiés sans préavis.
BLOC CONDENSATEUR 4x01 TROPICALISE, grande marque avec pattes de fixation. Dim. : 30x30x20 mm. Spécialement recommandé pour ondes courtes, émission ou postes coloniaux. EXCEPTIONNEL **65**

CADRANS et C. V.

CONDENSATEURS VARIABLES, série réclame. 2x460 **115** 1x0,75/1.000 **95**
C.V. 2 CAGES « ARENA », Complètement blindé. Valeur 500 **SOLDE** **100**

CADRAN PUPITRE 3 gammes, commande centrale inclinable, glace miroir. Trou œil magique et changement d'ondes. Visibilité 280x80 (sans C. V.) **490**

BEAU CADRAN RECTANGULAIRE 220x180, Glace 3 couleurs, 3 gammes. Trou œil magique et indicateur d'ondes. Commande à gauche. Entraînement câble acier. Aiguille à déplacement latéral **585**

ENSEMBLE CADRAN pour poste luxe. Entraînement par engrenage. Glace en hauteur comportant P.O., G.O. et 2 gammes O.C. Visibilité hauteur 300. Largeur 190 avec C.V. 2x0,46. Indicateur P.O., G.O., O.C. Indicateur de tonalité. Livré avec C.V. 2x0,46 et châssis. **750**

ENSEMBLE CADRAN ET CV MINIATURE aiguille centrale rotative. Visibilité 105x75 mm. Commande à gauche. Prix **490**

CADRANS STARE MODELE VERTICAL IMPRESSION NEGATIVE 2 couleurs : ouverture pour œil magique. 3 gammes. Visibilité 170x140. Commande centrale à profiter. ... **150**

CHASSIS

1 Lot de **CHASSIS nus 8 à 10 lampes**. Dimensions : Long. 380, Larg. 220, Haut. 75 ... **100**

1 Lot de **CHASSIS, alternatifs 5 lampes**. Dimensions : Long. 370, Larg. 165, Haut. 65. Pour lampes octales **100**

CHASSIS cadmiés, alternatifs 6 lampes. Dimensions : Long. 400, Larg. 190, Haut. 70. Valeur **310** **SOLDES** **125**

CHASSIS modèles pour postes luxe à pans coupés, alternatifs 9 lampes. Dimensions : Long. 480, Larg. 220, Haut. 80. Valeur **600** **SOLDES** **215**

CHASSIS alternatifs 5 lampes. Dimensions : Long. 415, Larg. 190, Haut. 65 **100**

UNE VERITABLE AFFAIRE

DYNAMIQUES absolument NEUFS et GARANTIS :
 12 cm. excitation **535**
 12 cm. A.P. **590**

ENSEMBLES

SUPERBE ENSEMBLE MODERNE en hauteur pour réaliser un poste luxueux et peu encombrant et comprenant :

— **UNE EBENISTERIE** noyer verni découpée avec un cache-décor nickelé et or. Dimensions extérieures : long. 410xlarge. 240xhaut. 310 mm., avec dos carton bakéliné.

— **UN CHASSIS cadmié, 5 lampes alternatif**. Dim. : 350x180x70.

— **UN CADRAN-PUPITRE**, glace 3 gammes, 3 couleurs, changement d'ondes par tirette centrale. Visibilité 190x55.

L'ENSEMBLE VENDU AU PRIX DERISOIRE DE Frs 1.950

ENSEMBLE POUR POSTE MINIATURE, modèle très élégant comprenant :

— **UNE EBENISTERIE** bois noyer verni découpée avec cache nickelé et or. Dimensions extérieures : long. 285, largeur 161, haut. 195 mm.

— **UN CHASSIS MINIATURE.**

— **UN ENSEMBLE CADRAN ET C.V. 2x460**. Aiguille à déplacement vertical. Glace sur fond or (grand effet). Visibilité 75x105 mm. Avec fond de poste. SACRIFIE **1.400**

Vient de paraître!

NOTRE NOUVEAU CATALOGUE

N° 12

UN VERITABLE REPERTOIRE DE TOUT LE MATERIEL DE T.S.F.

Envoi contre 50 Fr. en timbres

POUR LES VACANCES

AGREMENTEZ VOS VOYAGES... EN CAMPING. EN CANOE. VOUS SEREZ INFORME ET CHARME, GRACE A NOTRE OFFRE SENSATIONNELLE DE POSTES-AUTO.

Nous vous PRÉSENTONS trois modèles d'une excellente qualité et d'un prix défiant toute concurrence :

Type 201. SUPER 6 lampes, construction entièrement métallique assurant un blindage parfait, couvrant la gamme P.O. antifading amplifiée, H.P. à l'intérieur du poste. Alimentation par vibreur 6 volts. Rendement incomparable. Posté et alimentation : prêts à fonctionner. Prix **24.000**

Type 215 Super hétérodyne 3 gammes O.C. P.O. G.O. 5 lampes. Bobinages pots fermés. Etage HF assurant une très grande sensibilité. Haut-parleur A.P. séparé, cadran lumineux 3 couleurs. Monté en coffret fonte d'aluminium.

Alimentation par convertisseur rotatif 6 ou 12 volts. Posté, livré avec H.P. convertisseur spécifié le voltage désiré. Valeur 35.500 Vendu px jamais vu **27.500**

Type 1949 Poste auto à commande automatique. Particularité 4 points fixes à réglage séparé et commande pour toute la gamme. Haute fréquence aperiodique, 5 lampes américaines, 2 gammes (P.O. G.O.).

Le poste qui se monte très facilement, qui donne le maximum de rendement, fonctionne avec vibreur. Vendu avec vibreur **17.900**

TRANSFORMATEURS, entièrement cuivre. GARANTIS :
 65 mVA 6V3 **790**
 75 mVA 6V3 **845**
 100 mVA 6V3 **1.145**
 130 mVA 6V3 **1.400**

TOUS LES MODELES DE TRANSFOS EN STOCK POUR TOUTS VOLTAGES. NOUS CONSULTER.

MANIPULATEUR carter blindé. Grande précision, en alumin. Mécanisme sur socle matière moulée isolement parfait. Double réglage par vis laiton moletée connexion pour câble blindé avec arrêt de câble à collier (liaison parfaite). Sensibilité incomparable et d'une fabrication de grande précision. Double contact permettant réception et émission. Dimensions : 190x80 - 150x70 **1.250**

UNIQUE

MAGNIFIQUE CACHE-DECOR. ENSEMBLE DROIT 440x170, décor à talon avec filets ivoire ET MOTIFS NICKELÉS traversés nickelés. **VISIBILITE** côté cadran 150x190. Modèle d'un grand effet. Prix sensationnel **250**

POUR LES AMATEURS O. C.

CONTACTEURS ROTATIFS à galettes en stéatite 2 positions, 4 circuits, montés sur billics acier, modèle de 1^{re} qualité, recommandé pour les montages O.C. Encombrement : Longueur 140 mm., largeur 60 mm. Valeur **360** **SACRIFIE** **175**

BLOC DE DETECTION. En boîtier stéatite. **VERITABLE ALTER TYPE 506** avec fils de sortie et clips de grille comprenant 1 condensateur mica 150 cm. et 1 résistance de 4 MΩ. **75**

IMPEDANCE B.F. résistance 5.000 ohms entièrement blindé. Véritable Alter. Type 501. **75**

SELF DE FILTRAGE (P. B.). Fabrication très soignée, 40 mA sous 3,5 Hys. Encombrement : hauteur 50 mm., largeur 50 mm., prof. 45 mm. **SOLDE** **95**

MANETTES laiton nickelé, avec index, axe 6 mm. Longueur totale 65 mm. **22**

SUPPORT LAMPE D'EMISSION, corps moulé, socle stéatite, 4 broches **200**

BLOC EMISSION, imprégnation spéciale, isolement mica 05/1.000 V, 0,002/500 V - 0,003/400 V **250**

CHARNIERE pour coffret, alliage léger et dur. Longeur 248 mm. Les 10 **150**

SELF DE CHOC blindée. Emission Amo 825/14. Prix **200**

UN LOT DE PLAQUETTES EN DURALUMIN POUR CONFECTIONNER DES COFFRETS, APPAREILS DE MESURES ET MULTIPLES USAGES. Dimensions :
 Réf. 1 — 348x175x3 mm. **55**
 — 2 — 349x215x3 mm. **70**
 — 3 — 215x170x3 mm. **50**
 — 4 — 260x142x2,5 mm. **45**
 — 5 — 260x193x3 mm. **50**
 — 6 — 264x193x3 mm. **50**
 — 7 — 215x145x3 mm. **50**
 — 8 — 325x185x0,5 (Tôle) **40**

OCCASION A SAISIR

Superbe poste (HALLICRAFTERS) Modèle S-40A, 9 tubes : 6SG7, 6SA7, 6SK7, 6SK7, 6SQ7, 6F6, 6H6, 6J5, 80. Bandes couvertes : 540 Kc à 1.700 Ks ; 1,7 mc à 5,35 mc ; 5,05 mc à 15,7 mc ; 15,7 mc à 43 mc. Alimentation 110 à 250 volts, H.P. incorporé. Ebénisterie tôle peinte, rendement incomparable. Prix **39.500**

TELEVISION

VERITABLE AFFAIRE POSTE TELEVISION COVER. TUBE DE 22 cm. EN EBENISTERIE, ordre de marche, prix exceptionnel. **65.000**

CHASSIS « SOROKINE » monté en ordre de marche avec 17 lampes et tube de 31 cm. Affaire sans précédent **65.000**

A PROFITER

LAMPOMETRE « DYNATRA », type 205 bis, pour essais de toutes les lampes avec contrôle séparé du débit plaques et débit grille-écran. Mesure des courants de fuite des condensateurs chimiques. Vérification des résistances, etc...
ETAT DE NEUF. Valeur **16.000**
 Prix **13.900**

LAMPOMETRE CONTROLER UNIVERSEL Type 205, comportant 3 éléments indispensables à tous dépanneurs : I. un lampomètre perfectionné pour essais de toutes les lampes anciennes et modernes, II. un véritable contrôleur universel complet pour les mesures des tensions intensités en alternatif et en continu, III. capactymètre à lecture directe. Coffret métallique avec poignée et fermeture Etat de neuf
 Valeur 23.000 Prix unique **19.900**

Pour toutes demandes de renseignements, joindre 30 francs en timbres. Ne pas omettre à la commande : Taxe 2,56 % Emballage et Port, suivant articles.

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160 Rue MONTMARTRE-PARIS OUVERT TOUTS LES JOURS, SAUF DIMANCHE De 8 h. 30 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30.

Expéditions immédiates contre mandat à la Commande. C. C. P. Paris 443.39

ATTENTION! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT