

LE HAUT-PARLEUR

RADIO

TÉLÉVISION

SONORISATION

ÉMISSION D'AMATEUR

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur



LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE
AU SALON DE
L'AÉRONAUTIQUE

SADIR-CARPENTIER

40^{frs}

EDITION SPECIALE N° II

ISOLATEURS D'ANTENNE

Antivire : Type « Antenne d'Avion ». Long. 190 mm. Diam. 47 mm	120
Noix porcelaine. Dim. : Long. 75 mm., Diam. 60 mm ..	150
Mailloin védovelli. Dim. : 50×60 mm	100
Isolateur de ligne Hauteur de l'isolant : 33 mm	40
Isolateur d'hauban comprenant 2 cloches métalliques et 3 noix porcelaine	50

COFFRETS POUR P.U.

En bois. Dim. Intérieures : Larg. 435 mm. Prof. 350 mm. Haut pour le P.U. 95 mm. Haut pour le moteur 72 mm.	2.500
--	-------

PAVILLONS POUR H.P.

MODELE DOUBLE en métal. Dim. : Long. 770 mm. Ou- verture des cônes 400×370 mm (pour H.P. de 25 cm maximum)	2.500
--	-------

CHAMBRES DE COMPRESSION

3 Watts, avec transfo. Dim. : 235×235×185 mm	3.000
--	-------

H.P. MAGNETIQUES

Sur saladier 17 cm Impédances multiples. 700-3 500-7 000- 12 000 ohms	750
--	-----

LAMPES D'EMISSION

E 140. La pièce	250
— Par dix	200
VALVES pour Redresseur TUNGAR P.M.	1.500

CHARGEURS

Primaire 110 V ou 220 V, charge 6 v 1 AH maximum avec ampèremètre. Dim. : 200×175×145 mm	2.500
---	-------

SELS DE FILTRAGE

200 ohms 10 MA, 9 H blindée	100
150 ohms 40 ma 3H5 blindée	100
300 ohms 125 ma Type à encastrer	600

TRANSFORMATEURS

Basse Fréquence rapport 1/1 blindé	315
— — — — — 1/3 —	400
Pour Micro rapport 1/16 ou 1/25 blindé	200
Basse Tension Primaire 110-220 V, Secondaire 6 V 3 0 A 5 D'Alimentation Primaire standard HT 2×280 V. 125 mA. Lampe 6 V 3. Valve 5 V.	300
.....	1.500

REGULATRICES URDOX

Type U 2410	100
-------------------	-----

REDRESSEURS

OXYMETAL 6 V 500 mA double alt.	300
--------------------------------------	-----

MATERIEL EMETTEUR BRONZAVIA

Ampèremètre HF IA. Type à encastrer. Diam : 55 mm ..	1.500
Milliampèremètre 120 mA. Type à encastrer. Diam. : 40 mm.	700
Démultiplicateur pour CV, gradué de 0 à 100. Dim. : 80×80 mm. Complet avec bouton et flector	500
CV 1 cage 180 pfd's isolement stéatite	195
Self de choc BF	200
Self de choc HF	150
Condensateur Fixe à air 20 pfd's	100

RECEPTEURS O.C. 40 à 115 M.

Déetectrice réaction et 2 BF, alimentation piles 4 V et 80 V. Dimensions : 255×165×235 mm. Poids : 5 kg. Les 3 lampes comprises, sans pile, ni casque	2.000
Bobinages, à broches, interchangeables. Supplémentaire pour 25 à 60 m ou 200 à 500 m Broad- cast, ou 110 à 220 m Chalutier, ou 500 à 900 m Balcaux. Prix par unité	250

TENSION ANODIQUE

Par vibreur et valve 11×5 G. Alimentation 12 V continu sortie 180 V 40 mA. Dim. : 135×135×220 mm avec vibreur, mais sans valve	2.500
--	-------

DOUBLE RELAIS D'ANTENNE

Sur stéatite 24 V	1.500
-------------------------	-------

CONDENSATEURS AU PAPIER HT et THT

0,5 MF TE 750 V	50	4 MF TE 6 000 V	1.000
2 MF TE 750 V	100	4 MF TE 9 000 V	2.200
2 MF TE 1 000 V	125	5 MF TE 750 V	250
2 MF TE 1 500 V	150	6 MF TE 4 500 V	300
2 MF TE 2 000 V	180	6 MF TE 2 000 V	400
2 MF TE 3 000 V	200	5×6 MF TE 1 500 V	1.000
2 MF TE 4 000 V	300	8 MF TE 750 V	250
2×2 MF TE 3 500 V	350	8 MF TE 2 000 V	500
2 MF TE 9 000 V	1.000	12 MF TE 1 500 V	450
4 MF TE 160 V	100	12 MF TE 2 250 V	500
4 MF TE 250 V	125	24 MF TE 750 V	350
4 MF TE 600 V	150	30 MF TE 160 V	150
4 MF TE 750 V	180	1 MF + 2×4 MF TE 150 V TS 130 V	350
4 MF TE 1 500 V	250	16 MF TE 700 V TS 600 V	500
4 MF TE 2 000 V	350	2 000 MF 6 V	150

AMPLI

10 W en coffret lampes 2×6F5 - 2×6C5 - 2×6F6 - 5Y3. Entrée P.U. et cellule cinéma. Dim. : 370×210×230. Poids : 7 kg. 500 sans lampes ..	8.000
---	-------

EMETTEURS - RECEPTEURS

N° 101 - BOITE D'ALIMENTATION STABILISEE : Secteur 220 V.

230 V 80 mA prises de 70 V en 70 V. — 255 V 80 mA prises de 70 V en 70 V. — 6 V continu 2 A. Dim. : 450×350×200 mm. Poids : 24 kg.	8.000
---	-------

N° 102 - RECEPTEUR DE TRAFIC SARAM T 20

6 gammes 19 à 2 000 m sans lampes ni alimentation. Dim. : 200×230×230 mm. Poids : 7 kg.	3.000
---	-------

N° 103 - EMETTEUR - RECEPTEUR O.C. 26,5 à 74 m.

Avec boîte d'alimentation mixte 6 V, secteur 105 à 240 V et chargeur 6 V. Dim. Emetteur : 270×210×170 mm. Dim. Alimentat. : 200×240×180 mm. P.is total : 11 kg.	15.000
--	--------

N° 104 - EMETTEUR TELEFUNKEN SFR neuf 100 W.

9 900 Kc/s à 10 000 Kc/s, Pilotage quartz, phonie, graphie. Dim. : 500×380×220 mm. Poids : 22 kg.	10.000
---	--------

N° 105 - RADIO GONIOMETRE système du Bourg de Bozas

Lampes 4 V, bande de 70 à 150 m. Dim. sans cadre : 290×340×450 mm. Diam. du cadre : 330 mm. Poids total : 17 kg. avec cadre	10.000
---	--------

N° 106 - EMETTEUR - RECEPTEUR avec antenne

Emission symétrique bande des 10 mètres. Réception Super- réaction bande des 10 mètres avec casque et micro, loge- ment pour les piles. Dim. : 350×330×220 mm. Poids : 7 kg. sans lampes ..	5.000
--	-------

N° 107 - EMETTEUR - RECEPTEUR 10 m. phonie

3 double triodes genre 1J6, logement pour piles et acces- soires. Dim. : 400×370×200 mm. Poids : 9 kg. sans lampes ..	2.000
---	-------

EMETTEURS - RECEPTEURS

(Suite)

N° 108 - EMETTEUR - RECEPTEUR AVION Type 54

Emission 3 étages : 1 double triode, 1 lampe de puissance 807. — 5 points fixes. — Réception super-hétérodyne.
Dim. : 350×200×200 mm. Poids : 12 kg. sans lampes **5.000**

N° 109 - EMETTEUR D'ATTERRISSAGE 300 à 1.200 m.

Alimentation secteur.
Dim. : 340×220×240 mm. Pds : 7 kg. cplet av. lamp. **6.000**

N° 110 - EMETTEUR O.C. - 15 à 60 m. BAYARD

Avec alimentation secteur en ordre de marche.
Dim. : 300×350×220 mm. Poids : 12 kg. avec lampes.. **15.000**

N° 111 - EMETTEUR - RECEPTEUR ANGLAIS TR 3160

Onde décimétrique.
Dim. : 200×200×180 mm. Poids : 11 kg. sans lampes.. **3.000**

N° 112 - EMETTEUR AVION ANGLAIS

Bande 50 à 120 m.
Dim. : 400×260×550. Poids : 20 kg. avec lampes **15.000**

N° 113 - ADAPTATEUR GONIOMETRE SIF

150 à 600 m.
Dim. : 280×280×300 mm. Poids : 15 kg. sans cadre .. **800**

N° 114 - ALIMENTATION MIXTE CUPOX Secteur 220 V - 12 V continu

Sortie 350 V 100 mA - 12 V 2A5 - 12 V 0 A 6.
Dim. : 290×350×200 mm. Poids : 17 kg. **5.000**

N° 115 - EMETTEUR - RECEPTEUR TELEFUNKEN

3 000 à 5 000 Kc/s.
Dim. : 500×380×220 mm. Poids : 20 kg. avec lampes . **15.000**

N° 116 - EMETTEUR - RECEPTEUR SARAM 5/10 60 à 3 000 m.

Dim. : 460×500×180 mm. Poids : 14 kg. sans lampes **4.000**

N° 117 - AMPLI DE TELEGRAPHIE

Avec lampes, relais alimentation vibreur, logement pour accus et piles.
Dim. : 340×440×200 mm. Poids : 16 kg. **7.000**

N° 118 - EMETTEUR - RECEPTEUR OTC

4 à 7 m avec 8 lampes 2 V et antenne.
Dim. : 320×400×180 mm. Poids : 15 kg. **15.000**

N° 119 - EMETTEUR - RECEPTEUR TELEFUNKEN O.C. 3 000 à 6 600 Kc/s

Dim. 440×340×210 mm. Poids : 17 kg. sans lampes .. **5.000**

N° 120 - EMETTEUR - RECEPTEUR LORENZ

10 à 20 m alimentation batterie.
Dim. : 460×450×200 mm. Poids : 22 kg. avec lampes .. **15.000**

N° 121 - RECEPTEUR ALLEMAND 980 à 10 200 Kc/s

Alimentation sur batterie.
Dim. : 660×260×340 mm. Poids : 39 kg. **10.000**

N° 122 - BOITE DE COUPLAGE D'ANTENNE 2 000 à 3 000 Kc/s

Dim. : 300×260×140 mm. Poids : 10 kg. **1.500**

N° 123 - BOITE D'ALIMENTATION SECTEUR

Sortie 250 V 60 mA.
Dim. : 600×200×200 mm. Poids : 10 kg. **3.000**

N° 124 - EMETTEUR - RECEPTEUR 2 Mc/s à 5 Mc/s

Alimentation 12 V continu et 110-220 alt.
Dim. : 480×320×250 mm. Poids : 24 kg. **10.000**

N° 125 - BOITE D'ALIMENTATION MAZDA pour Emetteur ER26

Lampes 2×M400 - 83 - PH 400. Secteur 105 à 240 V, alt. 650 W. Chauffage lampes 6 V et 11 V. HT 350 V 100 mA, 1 750 V, 500 mA.
Dim. : 530×260×430. Poids : 50 kg. **10.000**

N° 126 - EMETTEUR ER 26 TER 60 à 120 m 100 W

Dim. 540×270×470 mm. Poids : 50 kg. sans lampes .. **15.000**
avec lampes .. **25.000**

N° 127 - EMETTEUR E 26 bis 60 à 120 m 50 W

Dim. : 270×300×180 mm. Poids : 12 kg. sans lampes.. **7.000**

N° 128 - ATTENUATEUR TELEPHONIQUE 600 ohms

De 0 à 1,1 neper.
Dim. : 230×250×180 mm. Poids : 6 kg. **2.000**

N° 129 - FILTRE COMPOSIT TELEGRAPHIQUE 400 à 460 périodes

Dim. : 510×160×160. Poids : 16 kg. **1.000**

N° 130 - ALIMENTATION ER 29 Emission 400 V. —

Réception 250 V.
Dim. : 260×230×150 mm. Poids : 11 kg. **3.000**

N° 131 - ALIMENTATION POUR EMETTEUR - RECEPTEUR

HT 450 V - BT 6 V 3 - Tension négative 150 V
Dim. : 670×400×240 mm. Poids 35 kg. **10.000**

N° 132 - ONDEMETRE A ABSORPTION

Système Moulin 9 à 124 m.
Dim. : 150×220×130 mm. Poids : 3 kg. 500 **1.000**

N.B. Tous ces prix sont NETS - toutes taxes comprises - Les frais de port et d'emballage sont facturés en sus.

RADIO M.J.

19, Rue Claude-Bernard, PARIS-5^e
Tél. : GOBelins 47-69
C.C.P. Paris 1532-67

GENERAL RADIO

1, Boulevard Sébastopol, PARIS-1^{er}
Tél. : GUTenberg 03-07
C.C.P. Paris 743-742

Nouvelles Grèves

Budget de la Radiodiffusion

Le budget pour 1951 est fixé en dépenses et recettes à 8 521 137 000 fr. Le produit de la redevance (radio et télévision) est évalué à 6 754 millions pour la métropole et 94 millions pour l'Algérie. Le budget de la Tunisie contribue pour 31 millions, les Antilles et la Réunion pour 4,5 millions. Les traitements, émoluments et salaires du personnel ressortissent à 1 272 millions, les indemnités de service à 89 millions, les émissions artistiques à 1 496 millions, les émissions d'information à 455 millions, les indemnités de résidences et impôts à 776 millions, soit au total 4 078 millions de frais de personnel.

Le matériel, entretien et fonctionnement des services, revient à 2 610 millions.

Les charges sociales se montent à 290 millions.

Les dépenses diverses : frais judiciaires, indemnités pour dommages, conférences et organismes internationaux, frais de recouvrement de la redevance, financement de la reconstruction et de l'équipement, reviennent à 1 407 millions ; la dette publique se monte à 135 millions.

Indemnité de Recherche à la Radiodiffusion

Le décret 51-804 du 23 mai 1951 majore, en faveur de certains fonctionnaires et agents de la Radiodiffusion française, le taux de l'indemnité dite « de recherche », fixé par le décret n° 46-2012 du 17 septembre

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :

J.-G. POINCIGNON

Administrateur :

Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction :

PARIS

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

Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS

Franco et Colonies

Un an : 26 numéros 750 fr
Etranger : 1.150 fr

(Nous consulter)

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

PUBLICITE

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

SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITE

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

1946. Il concerne les chefs de section, contrôleurs principaux, contrôleurs, contremaîtres, agents principaux et agents participant effectivement à des travaux de recherches ou de laboratoire.

Le chiffre d'affaires de la Radio-Corporation

La Radio Corporation of America, qui a un effectif de 40 000 personnes, a versé, en dix ans, 69 millions de dollars de dividende, soit la moitié de ses bénéfices nets. Entre temps, le capital actions est monté de 110 à 185 millions de dollars. Le bénéfice net est de 11 millions de dollars pour le premier semestre 1950, soit plus du double du chiffre correspondant de 1949. Le chiffre d'affaires le plus élevé est celui du département de télévision.

Centre d'émission à ondes courtes

La Radiodiffusion française possède actuellement à Issoudun un centre d'émissions à ondes courtes, équipé avec quatre émetteurs de 100 kW, transmettant sur bandes de 6, 7, 9, 11, 15, 17 et 21 MHz. Selon la longueur d'onde, la puissance varie de 90 à 140 kW. L'an prochain, le nombre des émetteurs sera porté à huit. Pour le moment, tant à Allouis qu'à Issoudun, nous disposons de neuf émetteurs à grande puissance en ondes courtes.

La production britannique de radiorécepteurs

En 1950, la production s'est accrue de 50 % par rapport à 1949 ; les exportations ont augmenté de 42 %. La production mensuelle de récepteurs s'est élevée de 20 %. On a fabriqué 1 950 000 radiorécepteurs et 1 700 000 téléviseurs.

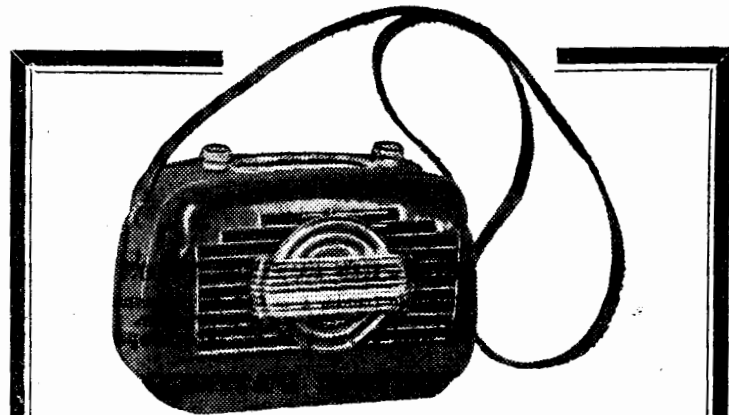
Les exportations de radio et électronique ont atteint 18 millions de livres, contre 12,5 millions en 1949. Les perspectives pour 1951 sont moins bonnes, en raison surtout de la carence de matières premières. (*Electrical Review*).

Nouveau centre national belge d'émission

Récemment a été posée la première pierre de la nouvelle station de l'I.N.R., à Wavre-Overijse, à 20 km au sud-est de Bruxelles, qui comprendra deux émetteurs à ondes moyennes de 150 kW et deux émetteurs à ondes courtes de 100 kW. Ces émetteurs auront respectivement des pylônes de 245 m pour 620 kHz, et de 165 m pour 926 kHz. L'entrée en service est prévue pour le début de l'année prochaine.

Nouvel émetteur du troisième programme

Le nouvel émetteur de Daventry, à refroidissement par air, a une portée de 160 km. Le troisième programme est aussi diffusé par seize stations de faible puissance, dans le canal 114. Le mât d'antenne, de 218 m, est isolé du sol et a 138 m de hauteur, à l'endroit de l'alimentation. Des bras radiaux articulés permettent l'ajustement des caractéristiques électriques.



(Référence n° 5 — Dimensions : 25x17x13)

LE COFFRET matière moulée, bandoulière en plastique avec contenu incorporé ;

LE CADRAN glace miroir auré et CV STAR 2x0,49 ;

LE CHASSIS entièrement percé pour 4/6 lampes miniatures, prévu pour piles ou piles secteur ;

4 BOUTONS assortis.

CET ENSEMBLE prix T.T. incluses 5.750

Supplément pour teinte ivoire 300

AVEC BOBINAGE spécial 3 gammes « POUSSY » et HP 13 cm VEGA, membrane nylon 8.750

COMPLET, prêt à câbler, fonctionnant sur piles, avec 4 lampes : 1 R5, 1 S5, 1 T4, 3 S4 ou 3 Q4, pile 67 V et schéma technique. 13.975

Emballage 100

“ TOUT POUR LA RADIO ”

86, Cours Lafayette — LYON (C.C.P. 2507.00 Lyon)

Expédition contre mandat, port dû, dans toute la France.

Construction des récepteurs radiophoniques allemands

En 1950, 2,4 millions de récepteurs de radiodiffusion ont été construits en Allemagne, contre 1,15 million en 1949.

Vente de radiorécepteurs et téléviseurs au Canada

Pendant les dix premiers mois de 1950, 19 183 téléviseurs ont été vendus. Le total des appareils de radio et télévision construits au cours de ces dix mois s'élève à 602 276, valant 52 millions de dollars, contre 532 880, valant 40 millions de dollars, durant la même période de l'an dernier. (*Broadcasting*).

La publicdiffusion sonore sera-t-elle interdite dans les transports en commun ?

Le public américain s'est plaint, par l'action de la « Transit Riders Association », que l'installation de la radio dans les transports publics enfreint les droits constitutionnels des citoyens, ainsi contraints à écouter la radio contre leur volonté.

Le tribunal de première instance de Washington a admis que ces émissions ne sont pas incompatibles avec le bien-être et la sécurité des voyageurs. La « Transit Radio Inc » argue qu'il faut distinguer entre « entendre » et « écouter », que 90 % des passagers ne sont pas opposés à ces auditions et que la minorité de 3 % bénéficie d'une « musique satisfaisante ». L'affaire, actuellement en appel à la Cour de Columbia, sera déferée à la Cour suprême.

La législation new-yorkaise possède de une ordonnance interdisant la radio et la publicité sonore dans les métropolitain, autobus, trains, salles d'attente et autres lieux publics des transports, afin de protéger les citoyens contre toute forme abusive d'intrusion. (*Radio Daily*).

Radiodistribution par fil en Hongrie

Les auditeurs hongrois sont au nombre de 600 000, et les nouveaux venus sont principalement des ouvriers (accroissement de 35 %) et des paysans (accroissement de 73 %). Il y a en service 67 131 postes populaires, et 43 782 autres récepteurs ont été achetés en 1950.

La radiodiffusion par fil, très développée, utilise un haut-parleur et un système de commande du volume sonore. Le récepteur est mis gratuitement à la disposition de l'abonné par l'administration des P. T. T. L'abonnement mensuel est de 6 florins. L'entretien du récepteur est gratuit. Tout appareil en dérangement est échangé sur demande. Ce mode de radiodistribution remporte un vif succès chez les paysans. Actuellement, toutes les demandes ne peuvent être satisfaites, faute de matériel.

Les Constructions Electro-Mécaniques

“ PARLOFIL ”

Vaison-la-Romaine (Vaucluse)

présentent leur platine mécanique pour enregistreur sur fil, complète ou en pièces détachées.

Description et tarif contre 250 fr.

Bientôt, le Salon de la Télévision

CETTE fois, ça y est : nous allons revoir un salon d'automne des postes « radiodomestiques », improprement appelés « postes d'amateur ». Il est vrai qu'on ne sait comment dénommer simplement les récepteurs de radiodiffusion à l'usage du public. L'auditeur n'est pas un « amateur », ce terme étant plus justement réservé à l'« amateur-émetteur », le vrai, le pur, le « piqué », le « mordu » (par les ondes !). Quant au peuple souverain, il n'aime pas beaucoup, malgré l'excellente appropriation du terme, qu'on lui parle de matériel « radiodomestique », ce qui lui rappelle désagréablement la cuisine, l'office et les occupations ancillaires.

Donc, nous aurons cette année un Salon et, qui mieux est, un *Salon de la Télévision*, le premier du genre. C'est une antériorité que l'Europe nous enverra, selon la formule consacrée. Car, en dépit de sa misère, notre pays reste un objet d'envie.

Disons tout de suite que cette grande manifestation automnale aura lieu, à la rentrée, du 28 septembre au 10 octobre, à l'époque où la province « monte » à Paris, pour se mirer dans l'éblouissement des carrosseries du Salon de l'Auto.

Le cadre en sera inédit : le Musée des Travaux Publics, en sa rotonde de la place d'Iéna.

Ainsi sera renouée l'antique tradition du Salon de la Radiodiffusion, qui se tenait, aux temps heureux de l'entre-deux guerres, au début de septembre, dans la vaste nef du Grand-Palais des Champs-Élysées, sous les auspices de la Société pour la Diffusion des Sciences et des Arts, cette fameuse S.D.S.A. au nom évocateur, aussi bucolique que Virgile lui-même, suggérant, dans une bouffée de parfum du XVIII^e, des bergers Watteau jouant du pipeau et des bergères s'initiant aux « lumières » du siècle.

Ce Salon, aux fastes ensevelis depuis douze ans « dans le linceul de pourpre où dorment les dieux morts », le voici donc ressuscité. Ou, plus exactement, le monarque de la Radiodiffusion paraît avoir abdicqué en faveur de la jeune princesse « Télévision », parée des grâces d'un âge tendre et de vertus potentielles non encore expérimentées.

A temps nouveaux, formule nouvelle ! Que ferions-nous d'un Salon de la Radiodiffusion, alignant à perte de vue ses ébénisteries vernies au tampon, alors que tout un chacun est familiarisé depuis de nombreuses années avec les postes de radio et que, sous ce rapport, il n'y a pas eu de nouveauté essentielle depuis la guerre, si ce n'est, peut-être, les lampes miniatures et autres rimlock-médium ?

Tandis que la Télévision a besoin de bénéficier, dans le grand public, d'une ambiance favorable, plus chaleureuse. Beaucoup de gens n'ont vu les spectacles de télévision que par accident, ou ne les ont jamais vus.

Ils ne se rendent pas compte de ce que représente la télévision, qui est une « somme ». Car, la contemplation d'une image

aperçue « à la volette » de temps à autre ne saurait créer ce climat de confiance qui s'établit à la longue entre le téléspectateur et les programmes qu'il reçoit.

Les pessimistes nous diront qu'il y a encore trop d'inconnues et d'incertitudes, qu'une hirondelle ne fait pas le printemps et qu'un Salon de Télévision ne suscitera pas en France le « grand départ » tant attendu.

Les optimistes, reprenant la célèbre formule de Guillaume le Taciturne, vous rappelleront qu'il n'est pas nécessaire d'espérer pour entreprendre, ni de réussir pour persévérer.

Nous savons que la télévision s'imposera, de même que le cinéma parlant s'est imposé. C'est une réalité technique qu'il s'agit seulement de transformer en réalité sociale.

Affaire de temps, de patience, d'opportunité. Pas de pouvoir d'achat ? Bien sûr ! Mais l'impécuniosité a-t-elle jamais empêché un besoin de se manifester ? Il n'y a pas d'argent pour la télévision, mais il y en a pour l'apéritif, pour le tabac, pour l'encouragement de la race chevaline et pour les jeux du stade.

Raison de plus pour créer ce « climat » si nécessaire à l'évolution de la Télévision. Puisque le nouvel art ne peut pas ne pas voir le jour, ne nous donnons pas le ridicule d'assister les bras croisés à son développement dans tous les pays, alors qu'il végète en France.

Ce pourquoi il faut applaudir à l'initiative du S.N.I.R., de la Fédération nationale des Industries radioélectriques et électroniques, qui a pris l'initiative de renouer la vieille tradition en ressuscitant le Salon à l'usage du grand public, mais selon une formule nouvelle qui le met au fait des possibilités du neuvième art.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

SOMMAIRE

Perfectionnements aux hétérodynes d'amateurs	G. MORAND	477
La Radio et l'Électronique au XIX ^e Salon de l'Aéronautique..	M. STEPHEN	487
La téléphonie par courants porteurs	M. T.	458
Amplificateurs V.F. à contre-réaction	F. JUSTER	476
Antennes pour télévision à longue distance	R. BRAULT	475
Le redressement par les valves à vapeur de mercure	LE VIEUX 8	476
Notre courrier technique		
Table des articles publiés durant le premier semestre de 1951		

Perfectionnements aux hétérodynes d'amateurs

SUITE ET FIN (Votr n° 896, 897 et 898)

VI. — Le problème des fuites haute fréquence et des fréquences parasites

Certains hétérodynes d'amateur sont des instruments très commodes, en ce sens que point n'est besoin d'en effectuer la liaison avec les appareils à étudier ; on les entend très bien même si elles fonctionnent dans l'immeuble voisin !

Cette propriété, qui peut présenter des avantages dans certains cas, n'ayant rien à voir avec la technique, doit à tout prix disparaître lorsque l'on prétend disposer d'un instrument de mesures digne de ce nom. Il faut donc éliminer le mieux possible les fuites H.F., quelle que soit leur origine, et s'arranger pour que les tensions H.F. suivent uniquement le chemin des bornes de sortie de l'appareil.

On peut classer les fuites en trois catégories : fuites par l'alimentation secteur ; fuites par rayonnements ; fuites par capacités parasites et couplages entre connexions.

En cette matière, on se trouve en présence d'autant de cas différents qu'il y a d'appareils, et il n'est pas possible de donner une solution absolument générale. Nous

si l'on veut éviter des chutes ohmiques de tension gênantes.

2° Fuites par rayonnement.

Les fuites par rayonnement sont les plus difficiles à éliminer. Il nous a été donné de voir des hétérodynes dont le coffret métallique lui-même présentait des points chauds en H.F. ! Inutile de dire que, dans un cas semblable, avant toute recherche à l'intérieur de l'appareil, il faut s'arranger pour que toute la surface extérieure de son boîtier soit rigoureusement à un potentiel H.F. nul.

En général, lorsque l'on constate des points chauds en H.F. sur un blindage, cela provient du fait que, sur ce dernier, on a fait plusieurs prises de masse relatives à des circuits qui ne sont pas au même potentiel H.F. La recherche de ces points peut se faire en promenant, sur la surface métallique, un petit élément rigide de fil de cuivre solidaire de la prise centrale d'une petite ampoule à néon, dont la douille est tenue à la main. L'ampoule s'illumine lorsque le fil parcourt des régions dont le potentiel H.F. n'est pas nul.

Examinons donc de façon rationnelle

sont ramenés sur une face des blocs considérée comme face avant. Les fenêtres circulaires destinées aux réglages des trimmers des bobines sont munies de petites lamelles circulaires, permettant de les obturer par simple rotation.

Le coffret extérieur pourra être en aluminium, et les points de masse de tous les blocs blindés seront ramenés ensemble en un même point, sur une cosse multiple vissée sur le coffret.

Quelques points particuliers qui n'apparaissent pas immédiatement sur la figure 12 sont à signaler en se reportant à la figure 7.

Du bloc blindé désigné « Modulateur et oscillateur à quartz » sortent trois axes de commande : celui de l'interrupteur du quartz I1 ; celui de l'interrupteur I2, que l'on marque « Entretienues - modulées » ; celui du potentiomètre P1, servant à régler la valeur de la tension B.F. de modulation.

Du bloc blindé désigné « Bobines et commutation » sort l'axe du commutateur de gammes.

Du bloc blindé désigné « Oscillateur H.F. » sortent les axes du C., du potentiomètre P3 servant à doser la tension H.F. pour régler le milliampèremètre de sortie à 1 V H.F., et de l'interrupteur inverseur I4 permettant de passer de la position « Générateur » à la position « Etalonnage ».

Du bloc blindé désigné « Etage de sortie » sort l'axe du potentiomètre de cathode P4, gradué de 1 à 10 μ V, ainsi que les connexions du milliampèremètre, qui se trouve obligatoirement encastré dans la façade du coffret métallique de l'appareil.

Des deux blocs désignés « Atténuateur » sortent les cinq douilles femelles correspondant aux prises à décades.

La disposition du blindage de l'atténuateur présente des particularités internes, qu'il faut signaler, en nous reportant à la figure 10. Chaque cellule comprenant une résistance série et une résistance dérivation doit être placée dans un alvéole blindé. Ainsi, dans le cas de la figure 10, nous avons cinq alvéoles. Le premier contient la cellule R1R2 et présente, sur sa face avant, la douille de sortie du point A ; le second contient la cellule R3R4 et présente, sur sa face avant, la douille de sortie du point B, et ainsi de suite jusqu'à la cellule R9R10, qui présente deux douilles de sortie pour les points E et F.

Afin de diminuer encore le couplage entre les différentes cellules de l'atténuateur, on peut les répartir dans deux boîtiers séparés, reliés par un coaxial. C'est ce qui a été prévu dans la figure 12, où se trouvent respectivement un bloc de trois cellules et un bloc de deux cellules.

Enfin, il importe que les douilles de sorties à décades de l'atténuateur ne soient pas trop rapprochées, et que leur rebord métallique externe soit encastré au fond d'un petit cylindre de laiton, dont l'ouverture sur le panneau avant peut facilement s'obturer. Outre que cette disposition rend plus commode l'enfichage du câble coaxial servant de cordon de sortie de l'appareil, elle évite les petits rayonnements extérieurs qui se produiraient sur chaque douille, si elle était apparente sur le coffret extérieur.

Pour gagner de la place, on peut, à la rigueur, constituer l'atténuateur d'un seul bloc et lui donner une forme circulaire ou, plus exactement, polygonale. L'hexagone se prête fort bien au schéma de la figure 10,

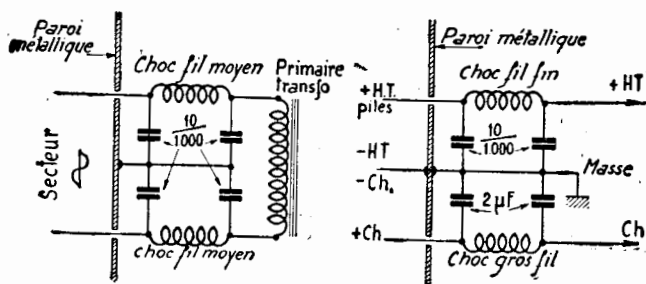


Figure 11

sommes donc obligés de nous borner à étudier le mécanisme des fuites et à donner des principes généraux d'application pour les éviter.

1° Fuites par l'alimentation.

Tous les fils de câblage alimentant les différents étages de l'hétérodyne peuvent être parcourus par des courants H.F., soit qu'ils aboutissent à des points où la H.F. est présente, soit qu'ils captent, comme des antennes, des rayonnements à l'intérieur même du coffret de l'appareil. Le résultat, c'est que des tensions H.F. sont présentes dans les fils de sortie destinés à l'alimentation, que celle-ci se fasse sur piles ou sur secteur, ce dernier cas étant beaucoup plus grave, en raison de l'étendue du trajet des canalisations.

Ce genre de fuite s'élimine assez facilement grâce à des filtres composés de selfs de choc et de capacités en dérivation. On place de tels filtres sur les connexions de haute tension de chaque étage, même sur l'étage modulateur, qui, quoi qu'on en dise, se trouve tout de même en liaison avec une grille du tube oscillateur H.F. Enfin, on place à l'entrée des connexions générales d'alimentation (piles ou secteur) dans le coffret métallique de l'hétérodyne, des filtres plus complets, avec deux capacités et une inductance sur chaque connexion. La figure 11 donne le schéma général de ces filtres, qui est assez connu. Le diamètre du fil des bobines de choc doit être approprié à l'intensité du courant qui les traverse,

comment on élimine les fuites par rayonnement.

Tout d'abord, le premier élément à enfermer dans un blindage est le circuit oscillant de l'hétérodyne et, tout particulièrement, l'ensemble des bobines avec leur commutation.

Nous choisirons toujours le laiton comme matériau de blindage, de préférence à l'aluminium, parce que sa soudure est facile et qu'un raccord soudé est toujours bien préférable à un recouvrement serré par vis et écrous. D'autre part, pour les traversées de blindage par certaines connexions, nous pourrions ainsi utiliser de ces petits cylindres de stéatite perforée dont certains anneaux périphériques sont étamés, et qui se raccordent de façon étanche par soudure à la paroi qu'ils traversent.

La construction de l'hétérodyne se fera en préparant un certain nombre de boîtiers en laiton de 5/10 ou 10/10, disposés selon le schéma de la figure 12, qui peut être considéré comme le schéma de principe du blindage général de l'appareil. A l'intérieur de chacun des blocs, tous les retours de masse sont ramenés en un point unique, et c'est ce point qui est ensuite connecté à la paroi.

Les liaisons H.F. de bloc à bloc se font par de petits tronçons de coaxial, dont l'armature externe est soudée aux parois. Tous les organes de commande (axes des commutateurs, axes des interrupteurs, du condensateur variable, des potentiomètres)

en laissant un alvéole inoccupé entre la première et la dernière cellule.

La figure 13 donne un croquis sommaire de la réalisation d'un tel atténuateur et, en même temps, montre comment se présenteraient les orifices permettant d'accéder aux différentes douilles de sortie. Cette disposition facilite le retour en un seul point de masse, de toutes les résistances en parallèle du schéma de la figure 10.

On voit qu'en définitive, un important travail de chaudronnerie est nécessaire si l'on veut supprimer complètement les fuites par rayonnement, et l'on comprend la nécessité de se servir d'un matériau commode à souder, comme le laiton, pour réaliser des blindages efficaces.

Tous les blocs que nous avons envisagés à l'intérieur du coffret ne peuvent évidemment pas être scellés une fois pour toutes ; il faut se ménager des possibilités de dépannage. Dans ce but, toutes les faces arrière sont fixées par vis et écrous, les écrous étant soudés à demeure, chose facile avec le laiton. On peut même envisager de placer l'ensemble de l'oscillateur H.F., avec son C.V. et son bloc blindé de bobines, sur un petit châssis que l'on introduit dans le coffret réservé, de la même façon qu'un récepteur dans son ébénisterie. Dans ce cas, le tube oscillateur se trouve lui-même fermé et n'apparaît plus à l'extérieur avec son blindage propre, comme dans la figure 12.

Chacun peut donner libre cours à son ingéniosité dans la disposition mécanique de l'ensemble ; l'essentiel est d'avoir présents à l'esprit les principes de base que nous venons d'énumérer.

3° Fuites par capacités parasites et couplages.

Après toutes les précautions que nous

venons de prendre, il reste peu de choses à dire de cette troisième catégorie de fuites. Toute la H.F. se trouve arrêtée à la sortie des blocs blindés sur les connexions d'alimentation, et l'alimentation elle-même, disposée sur le châssis général servant de support à l'ensemble, ne draine plus que quelques résidus qui s'élimineront sur le dernier filtre d'entrée.

L'accident qui peut alors se produire,

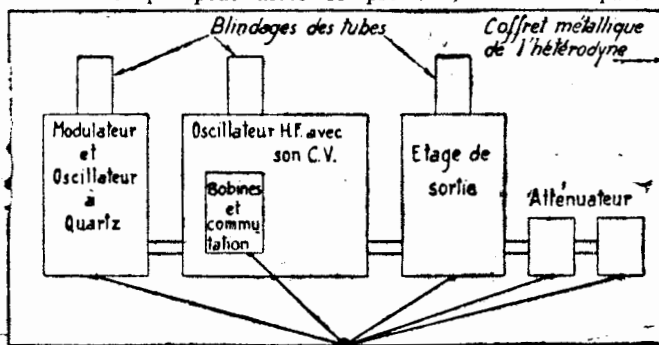


Figure 12

c'est que, sur les sorties H.F., nous n'obtenions pas du tout les tensions prévues, parce que la H.F. s'est échappée en route par d'autres chemins. Ce défaut peut provenir de capacités de fuite avec la masse ou de phénomènes de couplage avec certains circuits qui absorbent une grosse partie de l'énergie H.F.

Les capacités de fuite à la masse sont impossibles à supprimer complètement, puisque toutes les connexions ou pièces détachées parcourues par la H.F. se trouvent forcément avoir une certaine capacité par rapport aux blindages. Jusqu'à la grille de l'étage de sortie, elles ne sont pas très

généantes, à moins de vice rédhibitoire dans la construction du châssis. En général, l'oscillateur H.F. permet, sans précautions spéciales, d'assurer à l'étage de sortie une excitation H.F. suffisamment copieuse, même aux fréquences les plus élevées, de l'ordre de 30 MHz, auxquelles doit se borner l'ambition de l'amateur constructeur pour un générateur étaloné.

C'est à partir de la cathode de l'étage de

sortie que les choses risquent de se gâter. A propos de l'atténuateur, au paragraphe V, nous avons examiné en détail la question de la capacité du potentiomètre de cathode, et nous n'y reviendrons pas. Il faudra simplement veiller aux capacités parasites de l'ensemble détecteur, circuit de charge et instrument de mesure, qui se trouve placé sur la cathode. La capacité propre du cristal détecteur

devra, en particulier, être aussi faible que possible, de l'ordre de 1 pF, et sa capacité avec la masse sera supprimée en le fixant en l'air, sur la connexion elle-même.

Il faudra ensuite donner aux alvéoles de l'atténuateur des dimensions convenables, pour que les résistances contenues à l'intérieur ne soient pas trop près des parois métalliques. Une distance de deux fois le rayon du corps des résistances est nécessaire et suffisante. Les trous de passage entre les alvéoles seront d'un diamètre supérieur à quatre fois celui du fil conducteur, et ce dernier sera soigneusement maintenu

RAPHAËL

LE GRAND SPÉCIALISTE DES CARROSSERIES MEUBLES ET ENSEMBLES

UN CHOIX FORMIDABLE D'EBENISTERIES

TRENTE MODÈLES D'ENSEMBLES

(ébénisteries, pièces détachées, avec ou sans lampes)

de la valise-piles au 10 lampes

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

GRANDES MARQUES PREMIER CHOIX SEULEMENT,
TOUTES LES LAMPES ((MAZDA-VISSEAU))
PREMIER CHOIX GARANTI -- REMISE MAXIMUM

Ni lots, ni soldes, que du matériel neuf garanti ! Pas de prix gonflés avec remise alléchante, mais DES PRIX NETS

Demandez catalogue franco

206, rue du Faubourg Saint-Antoine - PARIS-12^e - Tél. DID. 15-00

C.C.P. 1922-28 — Métro : Faidherbe-Chaligny - Reuilly-D.erot-Nation Autobus : 86

FERMETURE ANNUELLE DU 5 AU 20 AOUT

PUBL. RAPH.

au centre, grâce à de petits canons de stéatite.

Autour des douilles de sortie à décades, enfin, les parties métalliques n'approcheront pas à moins de trois ou quatre millimètres. Ces douilles étant, en général, assez volumineuses, leur capacité par rapport aux parois métalliques prend facilement des valeurs non négligeables.

Au cours de toutes ces précautions, ayons sans cesse présent à la mémoire, comme au chapitre V, que, à 30 MHz, 1 pF représente seulement 5 000 Ω.

Dans une hétérodyne bien conçue et dont les capacités sont soigneusement réduites, l'atténuateur doit fonctionner correctement sur toutes ses prises, et la tension de sortie doit être maintenue à 1 V sur la cathode du dernier tube, en augmentant progressivement, à mesure que l'on s'élève en fréquence, et, d'une façon continue, la tension prise au potentiomètre P3 de la figure 7, qui règle l'excitation de l'étage de sortie.

Les fuites par couplages parasites présentent, par rapport aux précédentes, quelques anomalies qui permettent de les reconnaître. L'appareil de mesure qui donne la tension de sortie sur la cathode finale permet de les déceler. Il suffit, en effet, en partant des fréquences les plus basses, d'explorer, par la manœuvre du cadran et du commutateur de gammes, toutes les bandes de fréquences de l'hétérodyne. L'aiguille du milliampèremètre doit donner une indication sans cesse décroissante, sans aucune remontée.

Lorsqu'on constate, au contraire, des chutes de l'aiguille au zéro en certains points du cadran, c'est que l'oscillateur décroche sur certaines fréquences, soit de lui-même, soit parce que des circuits parasites résonnants lui sont couplés fortement. On dit alors que l'hétérodyne présente des « trous ».

Parmi les circuits résonnants couplés à l'oscillateur, les plus classiques sont ceux qui sont constitués par les bobines des gammes autres que celle qui se trouve en service, accordées par les capacités parasites présentes à leurs bornes, et qui comprennent non seulement la capacité répartie des bobines, mais aussi la capacité des connexions, y compris les paillettes du commutateur.

La première chose à faire est donc de supprimer tout couplage entre les différentes bobines du bloc H.F.; et comme ce n'est pas toujours facile lorsqu'elles sont nombreuses dans un espace réduit, la solution la meilleure consiste à court-circuiter automatiquement celles qui ne fonctionnent pas.

On y arrive simplement en utilisant un commutateur possédant un rail de court-circuit. Si l'on ne pouvait se procurer de telles galettes, on pourrait se contenter de court-circuiter seulement une bobine à la fois, ce qui est possible avec les galettes ordinaires. On choisirait alors, pour le court-circuit, la bobine la plus dangereuse, qui est celle de la gamme immédiatement inférieure en fréquence.

Lorsque les « trous » sont dus à un décrochage de l'oscillateur, il faut traiter le mal à son origine, mais c'est un cas classique, sur lequel nous n'insisterons pas.

4° Résonances parasites.

Il peut arriver, lorsqu'on explore les gammes de l'hétérodyne, que l'on constate, sur l'aiguille du milliampèremètre, de véritables pointes de résonance, consistant en une montée brutale suivie d'une descente brusque de l'aiguille.

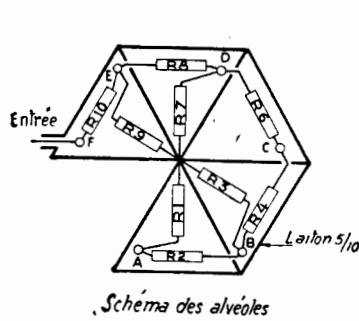


Figure 13

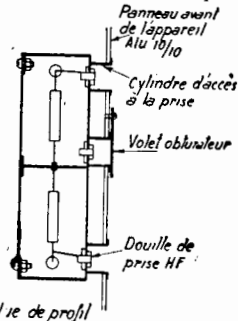


Figure 14

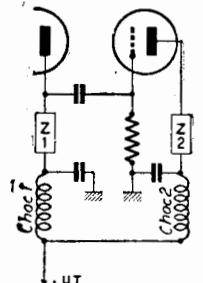


Figure 14

Ce phénomène peut n'être pas trop gênant pour les mesures où l'on ramène toujours au niveau de référence la tension à l'entrée de l'atténuateur, mais il l'est, au contraire, beaucoup lorsque l'on recherche la fréquence de résonance d'un circuit inconnu, car on risque alors de dangereuses confusions.

Il vaut donc toujours mieux supprimer les résonances parasites. Pour rechercher leur origine, on se placera sur leur réglage exact et on procédera par courts-circuits successifs des différents circuits soupçonnés. Au cours de cette besogne, on se méfiera des selfs de choc placés sur toutes connexions d'alimentation des différents étages. On est souvent loin de soupçonner le nombre de fréquences propres de résonance qui peuvent se rencontrer sur une self de choc à l'aspect le plus innocent; en fait, on peut considérer celle-ci comme un ensemble de circuits bouchon en série. Dans ces conditions, si l'on examine un schéma tel que celui de la figure 14, où deux tubes successifs ont des « chocs »

alors rechercher parmi ces circuits, y compris les selfs de choc;

2° Oscillation permanente dans des circuits précédant l'oscillateur, amplifiée lorsque l'on passe sur sa fréquence. Il faut encore se méfier des selfs de choc précédant l'étage générateur;

3° Oscillations en provenance de circuits ne comprenant que des résistances et des capacités, parmi lesquelles se trouverait le condensateur variable.

On voit que tout appareil constitue un cas d'espèce et qu'il n'est pas possible de traiter le problème d'une façon générale. Ne perdons jamais de vue que le but à atteindre est de pouvoir, dans toutes les gammes, régler la tension de sortie au zéro, et que, dans la rotation du condensateur variable, on ne doit constater, sur l'aiguille du milliampèremètre, que des variations lentes, toujours de même sens, et correspondant, en général, à une baisse régulière de la tension H.F., lorsque la fréquence augmente.

G. MORAND.



vous offre

ses POSTES ÉMETTEURS - RÉCEPTEURS ER40
(notice sur demande)

et un très GRAND CHOIX de PIÈCES DÉTACHÉES
pour ÉMETTEURS et RÉCEPTEURS

aux prix les plus intéressants


C. F. R. T.

25, rue de la Vistule, PARIS-13^e

Tél. GOBelins 04-56 C.C.P. PARIS 6969-86

PAS DE CATALOGUE
emballage et port en sus

PUBL. RAPHY



NÉOTRON

S. A. DES LAMPES NÉOTRON 3, rue Gesnoux
CLICHY (Seine) Téléphone PEReire 30-87

ABONNEZ-VOUS : 750 FR. PAR AN

La Radio et l'Electronique au XIX^e Salon de l'Aéronautique

UNE aviation sans radio et sans électronique serait sourde, aveugle, bancal et paralytique. La radio, ce n'est même pas le tiers ou le quart de la construction aéronautique, c'est son cerveau et c'est son âme.

Tel est l'enseignement que nous apporte le XIX^e Salon de l'Aéronautique, auquel la participation de l'industrie radioélectrique française est, il faut le reconnaître, particulièrement brillante, grâce aux efforts de la Fédération nationale des Industries radioélectriques et électroniques (SNIR) et des syndicats primaires (SPER, SIPARE et SITEL) pour le matériel professionnel, les pièces détachées et les tubes électroniques. Le matériel peut être réparti, globalement, en matériel terrestre et matériel de bord.

Equipements radio de bord

Ces équipements sont nombreux et variés, puisqu'ils servent à assurer le trafic et la radionavigation, éventuellement les télémesures et télécommandes.

Les émetteurs-récepteurs assurant le trafic sont légers, ne pesant guère que 6 kg, et tropicalisés. Ils travaillent sur la bande métrique aviation (116 à 126 MHz), avec des fréquences pré-réglées stabilisées par quartz. La transmission est faite par modulation d'amplitude ou de fréquence avec une puissance de l'ordre de 12 W. Les récepteurs donnent une puissance de 1 à 6 W.

Les communications téléphoniques de bord peuvent être assurées par interphone, grâce à un émetteur-récepteur de 0,5 W. Les transmissions sont effectuées sur 6 ou 12 canaux. A la réception, on dispose d'une bande passante de 20 kHz, avec une protection de 40 dB contre la fréquence d'image.

Le radiotéléphone de bord de 4 W donne 160 canaux espacés de 100 kHz dans la gamme VHF, avec distorsion inférieure à 12 %. La sensibilité du récepteur atteint 5 mV.

Les récepteurs à ondes courtes, dans la bande de 1,5 à 30 MHz, ont une sensibilité de 1 à 2 μ V pour un rapport signal à bruit de 20 à 26 dB, une stabilité de 2/10 000 et une puissance de sortie de 1 W. En ondes métriques, la sensibilité atteint 5 μ V sur bande passante de 110 kHz à 6 dB. Les appareils de bord sont vérifiés à terre au moyen d'ensembles de mesure et de contrôle spéciaux.

Radiocompas

C'est la boussole hertzienne qui s'oriente d'elle-même dans le champ des ondes, donnant la direction du poste émetteur. Dans la gamme de 150 à 2 000 kHz, ce poste de 17 kg donne le relèvement automatique sur un cadran ou une indication acoustique. Un cadre ou un aérien non directif assure la réception des signaux des radiophares. La lecture simultanée des relèvements de deux stations sur un seul indicateur donne le calcul exact du « point ». La précision est de l'ordre de $\pm 1^\circ$.

On peut procéder en 2 secondes à l'inversion du sens. Pour le *homing* (radioralliment), on se sert d'un poste tropicalisé fonctionnant de 105 à 135 MHz.

Radio-altimètres

On utilise le principe de la modulation de fréquence aux basses altitudes et celui des impulsions aux altitudes élevées. Le premier est employé pour la mesure de hauteur d'un avion au-dessus du terrain survolé. L'onde, modulée en fréquence, part de l'avion et y revient après réflexion sur le sol. L'appareil, qui ne pèse pas 16 kg, possède deux échelles pour distances de 300 et 1 500 m. Il donne une précision de ± 10 %.

La hauteur entre quelques mètres et 15 000 m est fournie par la mesure du temps d'écho d'une impulsion. Cet appareil de 15 kg donne une précision de ± 25 m à toutes les altitudes.

Navigation hyperbolique

Le navigateur Decca permet de faire le point par identification des hyperboles d'un réseau à quatre stations. On lit directement le point sur trois indicateurs. Le style de traceur de route automatique décrit sur la carte la trajectoire de l'avion. Les changements d'échelles des cartes pour passer de la grande navigation à la zone d'approche sont obtenus par démultiplicateurs.

Atterrissage aux instruments

Une onde porteuse unique assure la mesure de distance, l'alignement de piste et l'alignement de descente. Les plans de direction et de descente sont déterminés par les lobes de 4 antennes alimentées successivement à 1 300 MHz par un émetteur unique. La télémétrie est obtenue par un interrogateur de bord et un répondeur au sol, dont on reçoit les signaux à bord ; précision : 0,1 en descente ; 0,3 en direction ; portée de 100 km.

Dans le cas de l'atterrissage à mauvaise visibilité, trois récepteurs assurent, pendant l'approche et l'atterrissage, le guidage en direction et altitude, la perception des radiobalises, grâce au déplacement parallèle de deux aiguilles croisées. L'interrogateur de bord fonctionne par impulsions avec une puissance de crête de 1 kW sur ondes de 216 à 234 MHz, avec 5 fréquences pré-réglées. Un écran cathodique donne 4 échelles pour distances de 10, 20, 100 et 200 km. Le répondeur est une balise de navigation à impulsions de 3 μ s et puissance de 2 kW dans la gamme de 216 à 234 MHz. La mesure de distance D.M.E. fonctionne sur 1 000 MHz et la mesure d'azimut V.O.R. sur 100 MHz. On a construit un entraîneur P.S.V. avec poste de pilotage et enregistrement de la route parcourue.

Radars de bord

Conformément aux spécifications internationales OACI, la distance en-

tre l'avion et la balise radar terrestre est mesurée par un radar de bord à lecture automatique dans la gamme de 1 000 MHz.

Les communications intérieures de l'avion sont assurées par un réseau téléphonique de bord, conjugué avec le radiotéléphone V.H.F. et complété par un magnétophone permettant l'enregistrement et le contrôle du trafic.

L'auto-alarme est réservée plus particulièrement à la navigation maritime. La réception automatique sur 600 m déclenche une signalisation. La manipulation du signal d'alarme peut être faite par sélecteur automatique.

Equipements radio terrestres

Les installations terrestres sont naturellement plus développées que celles de bord. Les émetteurs fonctionnent en ondes courtes. On se sert de téléphones débloquent automatiquement la porteuse sous l'effet de la voix.

Les émetteurs à bande latérale unique servent à assurer les liaisons téléphoniques permanentes de trafic entre stations fixes, ou fixes et mobiles à quelques centaines de kilomètres, sur des fréquences pré-réglées de la bande de 3,5 à 28 MHz. Pour l'émission sur ondes courtes, on utilise un certain nombre de postes de 50 W à 1 kW caractérisés par la tropicalisation, le fonctionnement à des températures de 0° à 50°C, dans des conditions d'hygrométrie jusqu'à 95 %. Les temps mort du trafic sont supprimés par l'emploi de postes à ondes pré-réglées, automatiquement commutables en quelques secondes.

Pour les radiophares, on se sert de postes de 400 à 600 W en télégraphie avec modulation à 1 000 Hz dans la bande de 245 à 425 kHz.

Le trafic avec les avions se fait sur postes à ondes métriques de 12 à 200 W, avec une ou plusieurs fréquences pré-réglées, stabilité supérieure à 10⁻⁴ dans la bande de 108 à 158 MHz.

Emetteurs-récepteurs

Des émetteurs-récepteurs de faible puissance (150 W) sont utilisés pour assurer les liaisons en duplex entre points fixes distants de 100 à 1 000 km, en téléphonie à bande latérale unique ou en téléphonie par déplacement de fréquence (shifting). On peut se raccorder au réseau dans la bande de 2 à 15 MHz.

Ces procédés sont en usage pour les services publics, les liaisons de sécurité, la marine, l'agriculture, l'industrie et le commerce. Les liaisons mobiles se font en modulation de fréquence, avec postes de 10 à 15 W sur ondes pré-réglées dans les bandes de 31-41, 70-78, 80-88, 100-108, 156-174 MHz. Des émetteurs-récepteurs étanches et parachutables fonctionnent avec 25 W de 3,8 à 6,5 MHz ou de 20 à 28 MHz avec commande de 10 fréquences pré-réglées par boutons-poussoirs.

Les récepteurs de trafic fonctionnent de 2 à 20 MHz en 9 sous-

gamme avec sensibilité de 3 μ V ; un récepteur de secours donne 3 gammes OC et la bande 250 à 450 kHz. Le stabilidyne à un seul quartz assure l'écoute en veille calée de 2 à 30 MHz sur toutes ondes A₁, A₂, A₃ et F₁ avec bandes passantes réglables et précision de 500 Hz. Un amplificateur à niveau constant compense les variations de transmission dans les lignes. Le radiotélétype avec émetteur et baie de réception à fréquences pré-réglées complète les installations de trafic.

Radars terrestres

En matière d'aviation, il s'agit principalement de radars d'approche d'aérodrome et de radars d'atterrissage. Le second comporte un pupitre à deux écrans de 25 cm, à deux portées de 5 et 20 km, sur lesquels apparaissent les lignes idéales de descente (plan et élévation). L'antenne de gisement est un cylindre parabolique de 4,40 m x 1,12 m, l'antenne de site un cylindre analogue de 64 cm de diamètre. Les avions sont détectés à 6° en site et 20° en gisement, à moins de 20 km. L'appareil fonctionne à 9 300 MHz avec impulsions de 0,5 μ s répétées à 2 000 Hz, avec puissance de crête de 40 kW. Dans le radar d'approche, on trouve un pupitre à écran panoramique avec marqueurs de distance, pour échelles de 8, 20 et 36 km, ces marqueurs étant respectivement placés tous les 2, 4 ou 6 km, suivant ces échelles. Un réseau de dipôles alimentés par guide équipe l'antenne à réflecteur cylindro-parabolique à axe vertical, tournant à 15 tours-minute. A demi-puissance, le diagramme horizontal a un lobe de 1°, le diagramme vertical un lobe de 2°,5. Ce radar français est installé sur les aéroports de Milan, Copenhague, Amsterdam, Bruxelles. Le radar maritime Decca donne une précision de 5 % en distance et de 1 % en direction avec une portée de 25 milles. Les installations de radar sont complétées par celles de balises terrestres, balises d'atterrissage, balises éventail (5 W en éventail, 25 W en cône) six doublets. Des radars conjugués fixes et mobiles assurent la mesure des sites et la surveillance, à haute ou basse altitude.

Grâce à l'éliminateur d'échos fixes pour radars de 10 cm, on ne voit plus sur l'écran que les échos mobiles.

Radiogoniomètres

On utilise surtout en aéronautique les radiogoniomètres automatiques à très haute fréquence, dans la bande de 108 à 132 MHz. La précision atteint 2° environ. L'équipement se compose des antennes, du chercheur tournant, du générateur de courants diphasés, du récepteur et des indicateurs cathodiques. Pour le radioralliment ou pour la détermination de la position d'un avion par intersection des relèvements, on se sert d'un radiogoniomètre automatique donnant une précision de 1° pour une portée de 250 km. La seconde opération nécessite un goniomètre de flanquement et un goniomètre d'axe.

Câbles hertziens

La technique des hyperfréquences est représentée par un certain nombre d'appareils et de pièces pour ondes de 1 000, 3 000 et 10 000 MHz. On y trouve des atténuateurs, étalons de gain de rayonnement, phasemètres, équipements pour relevés de diagrammes, bancs d'ondes stationnaires, ondemètres à cavités, boîtes d'échos, analyseurs de spectre, adaptateurs d'impédances, wattmètres à thermistance, éléments de guides d'ondes à large bande et grande puissance, tés « magiques » ou non, antennes de précision pour radar d'avion, réflecteurs à double courbure à profil « cosécante au carré ».

Une station terminale de câble hertzien à impulsions en ondes décimétriques pour émetteur fixe ou semi-fixe, assure 6, 12 ou 24 communications téléphoniques simultanées sur ondes de 1 300 à 1 600 MHz avec aériens très directifs et puissance de quelques watts, pour atteindre quelques centaines de kilomètres avec un excellent rapport de bruit. Un émetteur de 0,4 W à faisceau délié dans la gamme 8 800 à 9 500 MHz correspond à un émetteur de 2 kW sur aérien rayonnant.

De nombreux câbles hertziens ont déjà été réalisés en France : Grasse, Calenzana, Pozzo di Borgo, en Corse, avec 12 et 24 voies, 203 et 240

km ; Dijon, Besançon, Guebwiller, Strasbourg (60 voies, 20 W, 270 km) ; Mont-Ventoux, Le Pontet (6 voies, 10 W) ; et aussi par l'industrie française à l'étranger : Prague-Brno (24 voies) ; Rome, Gagliari (24 à 60 voies, 385 km) ; Milan, Varèse (24 et 36 voies, 20 et 100 W).

Matériaux nouveaux

On remarque le rapide développement de certains matériaux nouveaux tels que les métaux frittés pour les contacts, les alliages lourds à base de tungstène, les céramiques piézoélectriques pour jauges de pression, accéléromètres, t r a i t e m e n t s ultrasonores, céramiques métalliques. La perméabilité magnétique des noyaux est très améliorée pour l'emploi du ferrocube.

Pièces détachées

Ce domaine est caractérisé par l'obtention de performances remarquables en matières de domaines de température, degré d'humidité, résistance, aux chocs mécaniques et thermiques. On y voit des condensateurs variables et ajustables professionnels à lames argentées, des « papillons », condensateurs fixes lilliputs, thermistances pour régulation et mesures, compensation d'ambiance et temporisation de relais ; des circuits magnétiques ag-

glomérés, prises coaxiales, quartz piézoélectrique, moteur à impulsions, relais d'antennes, de tension et miniatures ; isolateurs antigivre.

Electroacoustique

Les microphones antibruit atténuent le bruit ambiant de 100 à 14 dB, de même les microphones de haute altitude à inhalateur pour affaiblissement de 100 phons à 28 dB. On trouve encore des haut-parleurs à chambre de compression jusqu'à 25 W, des porte-voix électriques jusqu'à 7 W, des casques ultralégers.

Tubes électroniques

Pour la première fois, nous voyons présentée la série noval de tubes de réception miniatures gros modèle avec brochage à 9 broches, qui n'entrera dans le commerce qu'à l'automne prochain. Ces tubes offrent la possibilité de réaliser des ensembles plus complexes que ne permet le culot miniature à 7 broches. Pour certains usages professionnels, on voit apparaître la diode au germanium utilisée pour les mélangeurs, machines à calculer, détecteurs. Pour les oscillateurs sur 10 cm, la triode à disques scellés. Des tubes spéciaux : magnétrons, klystrons, cinéscopes, thyatron, phanotrons, ignitrons, redresseurs et régulateurs électromètres.

Instruments de mesure

L'Aéronautique utilise tout ce qui peut être conçu et réalisé comme appareils de mesure : électriques et radio, magnétiques, électromécaniques, électroniques, magnétiques. Les appareils électriques sont étanches, à boîtier « aviation » normalisé, à cadre blindé, suspension élastique, cadran translucide. Les appareils de radio présentent une très grande variété de générateurs, voltmètres, fréquencesmètres-hétérodynes, mesureurs de champ, wattmètres, générateurs d'échos. On remarque un contrôleur de piste pour la vérification à terre des émetteurs et récepteurs de bord et un « test » de mise au point répondant au même objet. Les télécommunications et télémesures utilisent des micromoteurs, des relais sensibles. Les applications mécaniques réclament des appareils électroniques pour les mesures de cisaillement, débit, torsion, traction, pression et dépression. On trouve aussi des appareils magnétiques : compensateur pour le tri des échantillons d'alliages, magnéto tachymétrique ; amplificateurs magnétiques, transducteurs.

En résumé, le Salon de l'Aéronautique montre une avance très nette des applications de la radio et de l'électronique, qui marquent des points dans tous les domaines et s'introduisent dans tous les organes essentiels.

Max STEPHEN.

LA TÉLÉPHONIE PAR COURANTS PORTEURS

Suite et fin — Voir n° 899

Nous venons de voir sur quelles bases s'appuyaient les chercheurs pour résoudre le problème du duplexage des circuits téléphoniques.

Nous allons maintenant, avant de décrire une des premières réalisations effectivement mise en service entre Orsay et Limours vers 1934-1935, examiner en détail la façon dont on peut séparer deux communications téléphoniques, au moyen de cellules redresseuses.

CONSIDERONS, d'une part, un microphone M1 avec sa pile d'alimentation et sa bobine d'induction B1. Insérons dans le secondaire du transformateur T1 une cellule redresseuse R1. D'autre part, disposons en série avec un écouteur téléphonique E1 un redresseur R'1, branché dans le même sens que R1. Nous voyons, en examinant le schéma de la figure 4, que l'écouteur E1 sera actionné par le microphone M1.

Disposons, d'autre part, et symétriquement, un microphone M2, sa pile et sa bobine d'induction B2, dont le secondaire est en série avec un redresseur R2 et un écouteur E2, ce dernier étant lui-même en série avec un redresseur R'2, orienté dans le même sens que R2.

Nous voyons que l'écouteur E2 sera actionné par le microphone M2 et que, si les cellules redresseuses R2 et R'2 sont orientées en sens inverse de R1 et R'1, les deux conversations de sens A vers B seront séparées l'une de l'autre. Un deuxième ensemble identique sera nécessaire pour permettre aux correspondants situés en B de répondre de B vers A.

Le problème se trouve donc résolu, mais d'une manière peu économique, puisqu'il exige quatre fils de transmission, au lieu

de deux dans le cas de la transmission d'une communication téléphonique classique.

On a donc cherché à remédier à cet inconvénient et l'on a utilisé un transformateur d'un type spécial, répondant aux conditions énumérées ci-après, dont certaines sont contradictoires et permettent la liaison au dispositif d'un circuit téléphonique à deux fils quelconques (fig. 5).

Ce transformateur doit, en effet, présenter un couplage très serré entre enroulements primaire et secondaire, la tension aux bornes de la ligne d'abonné étant fai-

ble. Il doit aussi, pour éviter toute perturbation provoquée par le passage du courant de découpage à 30 000 p/s qui parcourt l'enroulement secondaire en série avec le redresseur, avec une tension relativement plus importante que la tension du courant microphonique parcourant le primaire, présenter la plus faible capacité électrostatique possible, ce qui est en contradiction avec la nécessité d'une couplage serré.

Il doit, enfin, à cause de ce courant secondaire à 30 p/s, avoir de faibles pertes en haute fréquence, tout en amplifiant le plus uniformément possible la bande de fréquences vocales (c'est-à-dire de 200 à 3 500 p/s).

Ces caractéristiques n'ont pu être obtenues que grâce à l'utilisation d'excellentes tôles à très faibles pertes hystériques et à des artifices de bobinage.

Réalisation pratique

Une installation de duplexage de communications téléphoniques comprend donc, d'après ce que nous venons de voir :

A l'une des extrémités :

- Un générateur de courant haute fréquence de découpage ;
- Un dispositif de séparation des deux communications téléphoniques ;
- Un dispositif d'appel.

A l'autre extrémité :

- Un dispositif de séparation des deux communications téléphoniques ;
- Un dispositif d'appel.

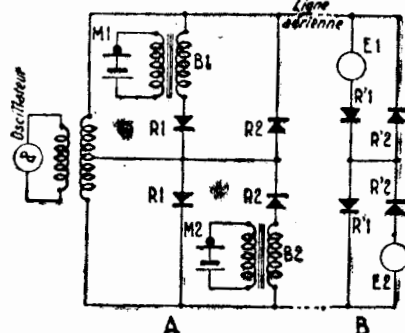


Fig. 4. — Schéma de duplexage téléphonique figurant un sens de transmission A.-B.

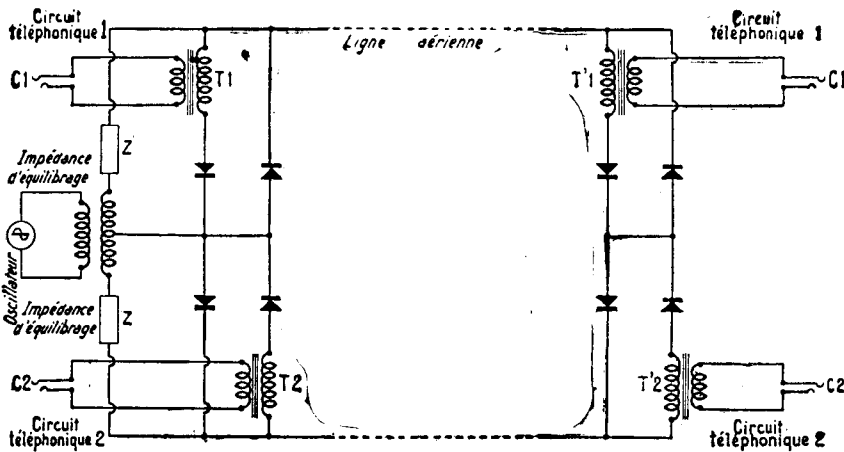


Fig. 5. — Schéma de principe d'un dispositif de duplexage téléphonique figurant la liaison de deux circuits téléphoniques classiques à deux fils.

Générateur haute fréquence

Ce générateur (fig. 6) est équipé d'une lampe triode alimentée directement par le secteur en courant alternatif 50 p/s. Un transformateur d'alimentation assure, d'une part, le chauffage en courant alternatif brut basse tension, d'autre part, le chauffage et l'alimentation d'une valve bipolaire haute tension. Cette haute tension redressée et filtrée par un filtre passe-bas classique, constitué par une self à fer et deux condensateurs de forte capacité. L'oscillation de la lampe triode est assurée par un transformateur de couplage à noyau de fer réglable, ce

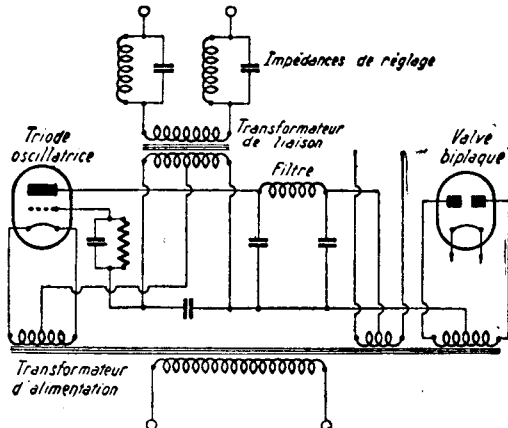


Fig. 6. — Schéma de l'oscillateur (côté actif seulement).

qui permet d'ajuster la fréquence à une valeur convenable.

Le primaire de ce transformateur de couplage constitue le circuit oscillant proprement dit, et le secondaire alimente, à travers des résistances réglables, les transformateurs et les cellules redresseuses du dispositif de duplexage.

En pratique, il faut, pour assurer un fonctionnement correct du dispositif sur une ligne aérienne en fil de cuivre de 3 mm de diamètre et d'une quinzaine de kilomètres de longueur, disposer d'une tension haute fréquence de découpage d'une quinzaine de volts entre point milieu de l'oscillateur et chacune de ses extrémités.

Dispositif de séparation des deux communications téléphoniques

- Chacun des deux dispositifs comporte :
- Deux transformateurs spéciaux ;
 - Deux cellules redresseuses Oxymétal ou autre ;
 - Un jack de raccordement des lignes ;
 - Un relais d'appel.

Ainsi que le montrent cette énumération et les schémas des figures 7 et 8, nous voyons que tous ces organes ne comportent aucun élément risquant d'être mis hors service par usure. Une telle installation ne comporte donc qu'une extrémité nécessitant un entre-

tien un peu soigné : celle où se trouve l'oscillateur et son alimentation ; l'autre extrémité ne demande aucun entretien ni réglage.

C'est un des gros intérêts de ce genre d'installation, particulièrement adapté pour relier un centre d'importance secondaire à un centre de moyenne importance où se trouve, en général, un agent d'entretien qualifié.

La première liaison utilisée de façon pratique fut réalisée entre Orsay et Limours.

L'efficacité du dispositif fut reconnue comme comparable à celle des circuits du réseau métallique, et l'intelligibilité largement aussi satisfaisante.

Le volume de son était suffisant, mais déjà

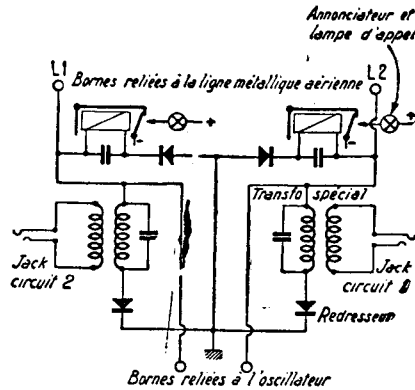


Fig. 7. — Schéma du premier dispositif de duplexage téléphonique réalisé, côté actif.

se faisait sentir l'intérêt qu'aurait présenté l'adjonction d'un étage d'amplification.

La diaphonie était très faible et se réduisait à un murmure inintelligible, à peine perceptible.

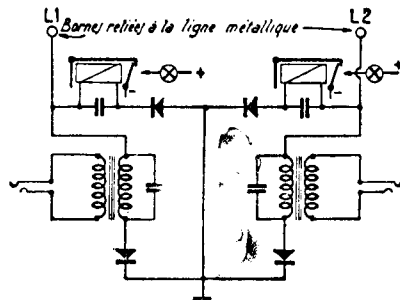


Fig. 8. — Dispositif côté passif.

Avantages du dispositif de duplexage téléphonique

Ce dispositif, qui permet de transmettre deux communications simultanées sur une même ligne, offre un intérêt indéniable pour doubler le rendement des circuits téléphoniques à petite distance, sans engager aucune dépense d'établissement de lignes.

A l'époque où ces essais furent réalisés, l'établissement d'un kilomètre de circuit sur appuis existants revenait à 2 500 francs environ, cela sous réserve que les appuis puis-

sent supporter une ligne supplémentaire sans aménagement ou consolidation spéciaux.

A cette même époque, un dispositif de duplexage du type décrit revenait à 3 000 francs environ.

Ce dispositif étant très simple, particulièrement robuste, d'une stabilité de fonctionnement remarquable, d'un réglage très aisé, puisqu'il ne comporte que des éléments statiques sans aucun dispositif d'accord par condensateur variable ou autre, est donc très séduisant.

Par ailleurs, son installation peut être réalisée en quelques heures par un seul agent qualifié, et son encombrement très réduit permet sa mise en place dans les locaux les plus exiguës. M. T.

Voulez-vous apprendre
**LE MONTAGE
CONSTRUCTION
DÉPANNAGE**
DE TOUS LES POSTES DE
T.S.F.?

GUIDES PAR DES
PROFESSEURS
QUALIFIÉS...

COMME
EN
AMÉRIQUE
ET POUR
LA 1^{re} FOIS
EN EUROPE

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

DONNE A SES ÉLÈVES

1^o DES COURS :

- 15 leçons techniques très faciles à étudier.
- 15 leçons pratiques, permettant d'apprendre le montage d'appareils de mesures, de radio-contrôleurs, de récepteurs, à 4, 5, 6 et 8 lampes. Construction d'une hétérodyne modulée. Réglage, dépannage et mise au point d'appareils les plus modernes.
- 12 leçons de dépannage professionnel.
- 4 leçons de télévision.
- 4 leçons sur le radar.
- 50 questionnaires auxquels vous répondrez facilement afin d'obtenir le diplôme de MONTEUR-DÉPANNÉUR RADIO-TECHNICIEN. délivré conformément à la loi.

2^o UN RÉCEPTEUR superhétérodyne ultra-moderne avec lampes et haut-parleur

3^o UNE VÉRITABLE HÉTÉRODYNE MODULÉE

4^o UN APPAREIL DE MESURE (Radio-dépanneur)

5^o TOUT L'OUTILLAGE NÉCESSAIRE préparation radio :

Monteur-dépanneur. Chef monteur-dépanneur. Sous-ingénieur et ingénieur radio-technicien. Opérateur radio-télégraphiste.

Avant de vous inscrire dans une école pour suivre des cours par correspondance, visitez-la. Vous comprendrez alors les raisons pour lesquelles l'ÉCOLE que vous choisirez sera toujours

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Par son expérience, par la qualité de ses professeurs, par le matériel didactique dont elle dispose et par le nombre de ses élèves

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE est la PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE PAR CORRESPONDANCE

Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous, la documentation gratuite.

Autres préparations : AVIATION, AUTOMOBILE, DESSIN INDUSTRIEL.

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS VII^e

Réalisation d'un amplificateur à haute fidélité de 10 watts modulés

L'ensemble dont la description suit est un montage à haute fidélité et, cependant, d'un prix de revient relativement bas.

Comme partie HF, nous avons adopté le bloc « Atlas » Oméga, qui possède une excellente sensibilité, et dont les sept bandes d'ondes courtes permettent une réception aussi confortable qu'en PO et GO.

Ce bloc comporte, de plus, la correction BF, complétée à la sélectivité MF.

L'amplificateur de puissance doit donc avoir une courbe de réponse aussi linéaire que possible et un taux de distorsion faible, le bloc « Atlas » délivrant une tension de sortie dont la distorsion est inférieure à 2 % pour 1 volt efficace.

Le montage comporte une 6BA6, montée en triode assurant le déphasage (déphaseur cathodique). Cette lampe peut admettre 5 volts efficaces sur la grille. Celle-ci doit être réunie directement, sans condensateur ni fuite de grille, au bloc « Atlas », ces éléments se trouvant intégrés dans la correction BF du bloc. Le gain est de 0,6.

Ce chiffre peut surprendre par sa faiblesse relative, de nombreux auteurs prétendant que le cathodyne a un gain égal à l'unité. Mais en réalité, il n'est pas possible d'obtenir cette valeur, et nous allons voir pourquoi : La théorie de la contre-réaction donne pour expression du gain :

$$G^1 = \frac{G}{1+nG} \quad (1)$$

dans laquelle G représente le gain sans contre-réaction et n le coefficient de report. Lorsque nG est largement supérieur à l'unité, on peut simplifier cette expression en prenant comme valeur approchée :

$$G^1 = \frac{G}{nG} = \frac{1}{n} \quad (2)$$

Dans le cathodyne, la tension de sortie se décompose en deux parties égales, puisque les résistances de charge sont identiques.

La tension de contre-réaction, due à la suppression du condensateur cathodique, se confond avec la variation de potentiel cathodique, égale, nous venons de le voir, à la moitié de la tension de sortie totale. Le rapport de ces deux quantités montre immédiatement

que le coefficient de report n est égal à 0,5 ou 50 %. Si l'on néglige 1 devant nG dans l'expression (1), la formule (2) donne :

$$G^1 = \frac{1}{0,5} = 2$$

G¹ représente le gain total; en appliquant 1V à l'entrée, on devrait avoir 2V à la sortie (1V aux bornes de la charge cathodique, 1V aux bornes de la charge anodique). Par « gain de cathodyne » on sous-entend « gain cathodique » (ou anodique), c'est-à-dire la moitié de G¹.

Mais pratiquement, les triodes utilisées ont de faibles gains d'étage; cela tient surtout à la faibles-

Avec les charges adoptées (10 kΩ dans chaque anode), on obtient un gain de 6 par élément; cette valeur est assez faible, dira-t-on, mais elle suffit pour attaquer à fond les 6V6GT. D'ailleurs, des charges anodiques élevées amèneraient inévitablement des distorsions, contre lesquelles le push-pull final ne pourrait rien.

Là encore, une petite précision s'impose : on dit souvent que le push-pull supprime les harmoniques pairs; en fait, il supprime ses propres harmoniques pairs. Si vous appliquez à l'entrée d'un push-pull une tension fortement

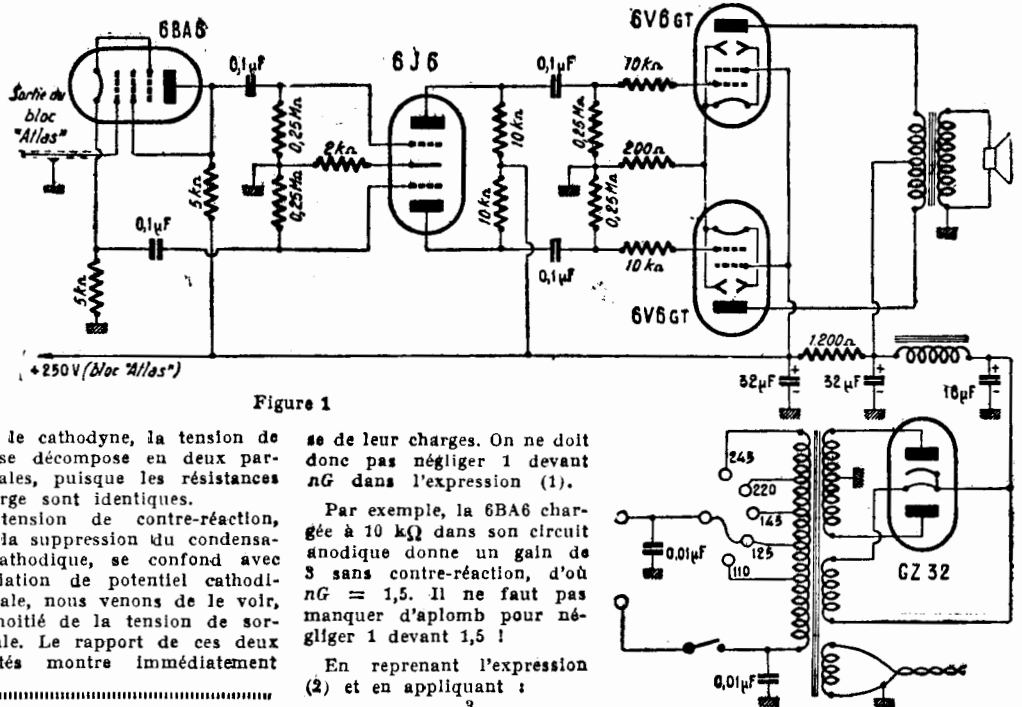


Figure 1

se de leur charges. On ne doit donc pas négliger 1 devant nG dans l'expression (1).

Par exemple, la 6BA6 chargée à 10 kΩ dans son circuit anodique donne un gain de 3 sans contre-réaction, d'où nG = 1,5. Il ne faut pas manquer d'aplomb pour négliger 1 devant 1,5 !

En reprenant l'expression (2) et en appliquant :

$$G^1 = \frac{3}{1+1,5} = 1,2$$

La moitié de 1,2 donne bien le gain cathodique de 0,6 indiqué plus haut.

Le push-pull amplificateur de tension qui fait suite à la 6BA6 est équipé d'une double triode 6J6.

chargée en harmoniques pairs, ne croyez pas que ceux-ci seront supprimés. Voilà pourquoi il convient d'attaquer non seulement les 6V6, mais encore la 6J6, par des tensions aussi pures que possible, d'où la nécessité de charger faiblement ce dernier tube et la 6BA6.

UNE MAGNIFIQUE RÉALISATION POUR SATISFAIRE LES PLUS DIFFICILES...

AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ 10 WATTS MODULÉS

BLOC « ATLAS » Oméga comprenant :
 LE CADRAN, visibilité 380x140 mm.
 LE CHASSIS, 7 gammes O.C., P.O., G.O., P.U. avec H. F. accordée, 6 POSITIONS DE TONALITÉ.
 Entièrement CABLE et REGLÉ, livré avec accessoires et notices, SANS LAMPES 24.000
LE JEU DE LAMPES pour BLOC « ATLAS » :
 6BA6, 6BE6, 6BA6, 6AV6, EM4 2.840
 y ou EF41, ECH42, EF41, EBC41, EM4 2.840

LE CHASSIS B. F. haute fidélité

(Notre réalisation)

LE CHASSIS cadmié avec accessoires (prévu pour bloc « ATLAS ») 450
 PLAQUETTES, FILS, DECOLLETAGE et SUPPORTS 650
 TRANSFO « VEDOVELLI » NOR. 120 P 1.984
 Le jeu de CONDENSATEURS et RESISTANCES 1.540
 Le jeu de LAMPES (6BA6, 6J6, 2 6V6, GZ32) 4.042
 HAUT-PARLEUR 21 cm « SEM » exponentiel avec transfo P.P.6V6 5.240
 ou HAUT-PARLEUR 24 cm « SEM » exponentiel avec transfo P.P.6V6 7.000
 EBENISTERIE LUXUEUSE (voir gravure dans article) prévue pour recevoir le bloc « ATLAS », le châssis BF et 1 H.P. de 21 cm. ... 5.600
 TOURNE-DISQUES « PATHE-MARCONI », 3 vitesses pour disques « STANDARDS » et MICROSILLONS 16.000

TOUTES LES PIÈCES SONT VENDUES SEPARÈMENT

CATALOGUE GÉNÉRAL (DEVIS, SCHEMAS, TARIFS, etc.) sur simple demande

CIBOT-RADIO

1, rue de REUNLY, PARIS-12^e
 Téléphone : DiDerot 66-90.

BIBLIOGRAPHIE

CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO, ALBUM N° 5 : TUBES CATHODIQUES. Album de 32 pages, 21,5x27 cm, illustré de 64 photographies, schémas, courbes, culots et cotes d'encastrement. Sté des Editions Radio, 9, rue Jacob, Paris (6^e). En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e). Prix 150 fr. Franco 180 fr.

gène, qui ne manque pas de faciliter les comparaisons et d'aider à la découverte d'un tube pour remplacement.

Des pages de documentation générale exposent la « clé » des codes employés pour les appellations par les constructeurs français et U.S.A. et précisent les caractéristiques des différentes poudres employées pour les écrans. Des tableaux synoptiques rappellent les principales caractéristiques des tubes anciens et des tubes américains les plus répandus. Un tableau des blindages en mètre-mètre (série normalisée) complète heureusement le fascicule.

POUR tous ceux qui ont à travailler avec les tubes cathodiques, qu'ils soient pour oscilloscopes ou pour téléviseurs, ce recueil sera une source de documentation infiniment précieuse ; il est, en effet, actuellement le seul ouvrage où se trouvent rassemblés les renseignements relatifs à la plupart des tubes existants.

Ces renseignements ont, de plus, le mérite d'avoir été triés et ramennés, pour les tubes des différentes marques, à une présentation homo-

Le tout est présenté avec un souci de clarté qui rend la consultation très rapide ; l'élégance de l'édition ajoute au plaisir que l'on a à feuilleter ce recueil, qui mérite de figurer parmi les livres-outils de tous les techniciens de la radio, de la télévision et de l'électronique.

Les plaques des 6V6GT sont alimentées sous 300 V et les écrans sous 250 V. A remarquer les résistances de 10 k Ω insérées dans les grilles, et qui sont destinées à éviter les auto-oscillations.

On notera que l'amplificateur ne comporte aucun découplage. La maquette établie dans ces conditions n'a présenté aucune tendance à l'oscillation.

L'alimentation est particulièrement soignée : transformateur de 120 mA, GZ32 et deux cellules de filtrage. La valve fonctionne à peine à la moitié de ses possibilités; cela lui permet de réagir immédiatement sur les « forte » et d'empêcher toute chute de tension. Pour la même raison, les condensateurs de sortie des deux cellules sont de très forte valeur (32 μ F). Le condensateur d'entrée (16 μ F) donne la haute tension cherchée. La première cellule de filtrage comporte une self de 300 Ω , et la seconde une résistance de 1200 Ω ; cette valeur est ajustée par un collier, de manière à avoir 250 volts HT après filtrage (elle dépend du bloc « Atlas » utilisé A ou B — Miniature ou Rimlock — La valeur de 1200 Ω correspond à l'Atlas B).

Le transfo délivre 2X300 volts. La résistance interne de l'alimentation après le premier filtrage est de 800 Ω , soit moins de 16 % de l'impédance de plaque de 6V6GT, ce qui est nécessaire pour transmettre les transitoires.

Le haut-parleur est un XF51 S.E.M. exponentiel (24 cm). Les performances de cet appareil, déjà excellent par lui-même, seront améliorées par l'installation dans un meuble à baffle infini (dont nous donnons les côtes sur la figure 2). On peut employer le XF50 (21 cm), mais la puissance délivrée sera inférieure.

Le transfo de sortie S.E.M. a enroulements séparés a évidemment une impédance de 10 000 Ω de plaque à plaque.

Réalisation pratique

Le montage et le câblage de cet amplificateur n'offrent aucune difficulté. Nous ne donnerons donc que de brèves indications à leur sujet.

Montage mécanique : Le châssis a une forme un peu bizarre, justifiée par la nécessité de pouvoir loger le haut-parleur à proximité. Tous les éléments peuvent être fixés avant de commencer le câblage; ne pas oublier les embases de fixation des blindages des tubes 6BA6 et 6J6. La figure 3 est suffisamment explicite.

Câblage : Les filaments sont alimentés par des fils torsadés, dont l'un est mis à la masse près du transformateur d'alimentation; on pourrait également prendre seulement un conducteur « chaud » et mettre à la masse une extrémité filament de chaque tube, mais il arrive parfois que la mise à la masse du point milieu s'impose, pour éviter les ronflements. Le câblage en fil torsadé permet de ne pas avoir à décâbler le circuit de chauffage si cet inconvénient se produit : il suffit de supprimer la prise de masse près du transfo et de monter entre les deux cosses 6,3 V un potentiomètre de 200 Ω , dont on met le curseur à la masse (la po-

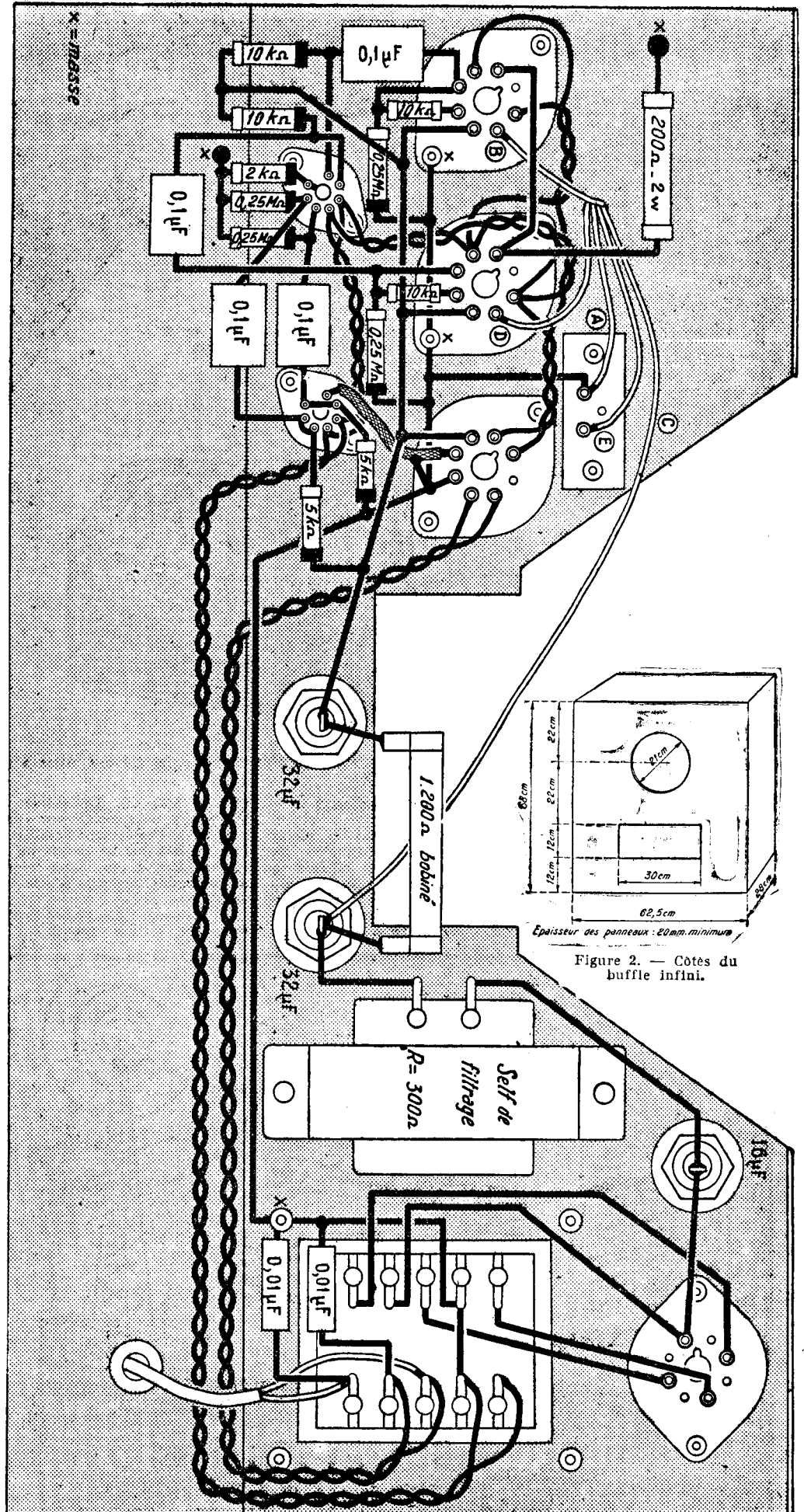


Figure 3.

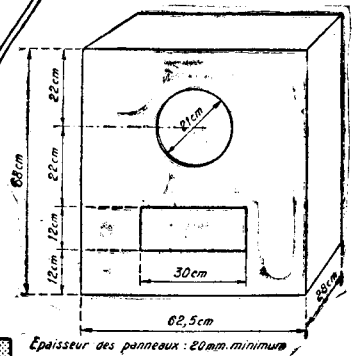


Figure 2. — Côtes du baffle infini.

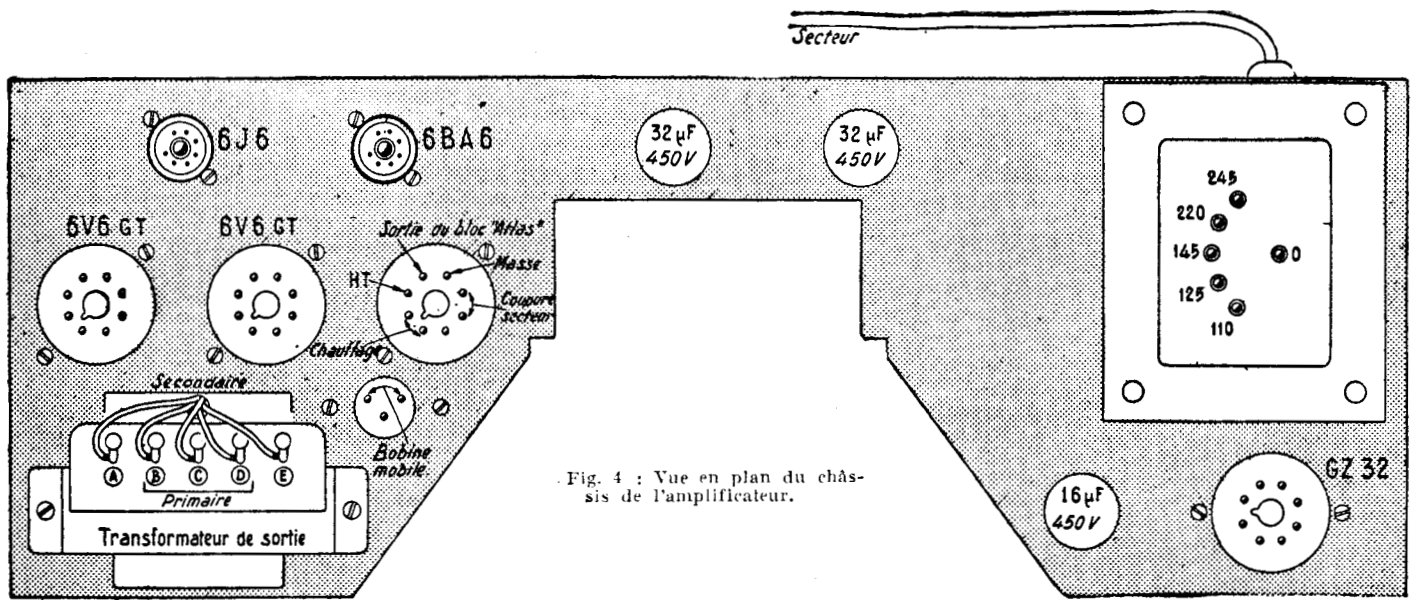


Fig. 4 : Vue en plan du châssis de l'amplificateur.

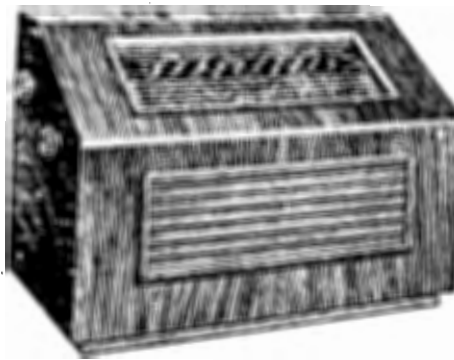


Figure 5. — Présentation du récepteur complet (bloc « Atlas » et amplificateur BF).

Essais et résultats

L'amplificateur donne sa pleine puissance, avec une distorsion négligeable, pour 1,5 V efficace à l'entrée. La courbe de réponse qui a été relevée sur charge secondaire de 2,5 Ω, est linéaire de 60 à 13 000 p/s; l'écart à 25 p/s n'est

que de 1,25 dB. La pointe vers 15 000 p/s correspond vraisemblablement à l'amorçage d'oscillations dues au fait que le transfo de sortie peut être, à ces hautes fréquences musicales, assimilé à une ligne électrique.

Le trainage de l'amplificateur, répondant à des impulsions de

600 µs de durée, n'est que de 200 µs; ce temps est nettement inférieur à celui qui est donné par le fabricant du haut-parleur (3 ms).

La réponse aux transitoires n'est donc pas limitée par l'amplificateur, et cette précieuse qualité provient de l'absence de découplages.

La caractéristique dynamique des 6V6 GT, pour toutes les fréquences, est parfaitement linéaire avec une attaque de 6V efficace.

En conclusion, il s'agit d'un ensemble absolument remarquable, qui fait honneur aux techniciens qui l'ont conçu pour le compte des Etablissements Cibot-Radio : MM. J. Le Guillou, L. Le Davay et J. Dietsch, Ingénieurs E.C.P.

Max STEPHEN.

Nomenclature des éléments

Résistances : une de 200 Ω—2 W; une de 1200 Ω bobinée; une de 2 kΩ—0,5W; deux de 5 kΩ—0,5W; deux de 10 kΩ—0,25 W; deux de 10 kΩ—0,5 W; quatre de 0,25 MΩ—0,5 W.

Condensateurs : deux de 0,01 µF; quatre de 0,1 µF; un de 16 µF—450 V; deux de 32 µF—450 V.

Partout...

les techniciens capables sont très recherchés.
Les grandes entreprises réclament des praticiens entraînés.

Jeunes gens, jeunes filles, notez que plus de 70 % des candidats reçus aux examens officiels sont des élèves de l'E.C.T.S.F.

IL N'EXISTE PAS D'AUTRE ÉCOLE POUVANT VOUS DONNER LA GARANTIE D'UN PAREIL COEFFICIENT DE RÉUSSITE.

Demandez le Guide des Carrières gratuit

ÉCOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE - PARIS
COURS DU JOUR, DU SOIR OU PAR CORRESPONDANCE

COURRIER
TECHNIQUE

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

Réponses par le journal. — Les réponses par l'intermédiaire de l'une des rubriques « Courrier technique H.P. » ou « OM » sont gratuites, mais réservées à nos abonnés. Joindre une bande au questionnaire. La cadence de parution dépend du nombre de demandes en attente et de la place dont nous disposons; elle ne peut être précisée en aucun cas.

Table des articles publiés dans

“ LE HAUT-PARLEUR ”

(1^{er} semestre 1951)

L'ACTIVITE DES CONSTRUCTEURS

Le Cadrex Renard	887-57
Les blocs AF47 et AF48 S.F.B.	887-57
Le lecteur phonographique G.E. à haute fidélité	887-57
Les éléments HF6 et HF7 B.T.H.	887-58
L'ébénisterie semi-plastique	887-59
Les tubes de la nouvelle série transcontinentale	
télévision	888-87
Le bloc Compétition F.H.F. Supersonic	888-87
Le bloc Renard 46-1	891-196
Les ensembles préfabriqués C.G.T.V. pour télévision	892-225
Le Téléphone	895-330
Le Polydict	896-363
Le baffle focalisateur Film et Radio	898-428
Le chargeur Facio Radio	898-428
Soixante années d'électricité et d'électronique M.D.	898-434

ALIMENTATION

Schéma de redresseur HT à faible débit pour l'alimentation d'un petit oscilloscope (C.T.) R.-A. Raffin	886-30
Construction d'un chargeur pour batterie de 6V—90 Ah (C.T.), R.-A. Raffin	887-65
Alimentation anodique sur secteur 220 V d'un poste portatif à tubes batteries (C.T.), R.-A. Raffin	889-136
Réglage de la tension de chauffage des tubes d'un récepteur tous courants (C.T.)	891-208
Alimentation régulée par thyatron, J. Martin ..	892-241

ANTENNES ET CADRES

Données de réalisation d'une antenne pour réception de la télévision à 819 lignes (C.T.), R.-A. Raffin	886-30
Le choix d'une antenne (C.T.), R.-A. Raffin	887-65
Etablissement d'une descente d'antenne antiparasites (C.T.), R.-A. Raffin	893-278

ARTICLES DIVERS (Sujets non radio)

Simple mise au point au sujet de la toxicité du béryllium, M. Déribère	888-96
Affaiblissement d'une ligne krarupisée (C.T.), R.-A. Raffin	888-101
L'antidistorsion d'amplitude (C.T.), R.-A. Raffin ..	888-101
A propos d'une nouvelle machine à calculer électronique	889-117
Les systèmes électroniques d'aide aux aveugles, d'après <i>Electronic Engineering</i> de janvier 1951	889-121
Protection contre la corrosion, d'après <i>Jour. of the Electrochemical Soc.</i> de février 1950	889-124
Toujours les méfaits des fusibles	889-134
Révélation sur « Zoé »	889-139
Le radar de la chauve-souris	890-160
L'ultrafax	890-170
L'effet Doppler-Fizeau (C.T.), R.-A. Raffin	891-190
Révélation sur la pile atomique française, M. Fulbert	891-194
Recherche des défauts dans les câbles	892-224
Les multivibrateurs, R.V.	892-227
L'amplificateur au diamant	894-296
Les techniques d'utilisation des atomes traceurs, H. Gilloux	894-298
Les thermistors et leurs applications, R. Warner ..	895-328
Les fours à haute fréquence, R. Savenay ..	895-332
Relais électroniques, d'après <i>L'Antenna</i> , G.-A. Ughietti	895-332
Vous pouvez entendre le bruit de tonnerre que fait une plume en tombant, J.V.	895-342

La haute fréquence a révolutionné l'industrie du meuble, d'après <i>Elektrizitäts Vermestung</i>	896-377
La téléphonie par courants porteurs, M.T.	898-426

ARTICLES DIVERS (Sujets radio)

Perturbations dues aux capacités de couplage	886-21
La radio aux expéditions polaires française, H.F. ..	887-52
Sur le rayonnement des récepteurs	887-56
La notion de gain d'étage, E. Jouanneau	889-129
Signaux de détresse de la R.A.F.	891-194
Poste à haut-parleur sur galène	892-229
Signalisation automatique par ondes ultra-courtes	892-229
Fabrication des récepteurs à circuits imprimés, M.S.	892-230
Les amplificateurs de puissance classe B, R. Warner	892-232
Introduction à l'étude des réseaux, Norton	892-237
Le duplex a conquis le port de Marseille	894-311
L'émetteur de Radio-Luxembourg, R.-A. Raffin ..	897-389
La radio et le Tour de France, E. J.	898-427

BASSE FREQUENCE

La règle des 400 000	887-41
Le lecteur phonographique G.E. à haute fidélité	887-57
Une version américaine de l'amplificateur Williamson, d'après <i>Radio and Television News</i> de décembre 1950, H. Fighiera	890-159
La mallette pick-up HP 890 (EBC3, CBL6, CY2), M. Stephen	890-167
Le rôle de la résistance interne de l'étage final... ..	891-183
Schéma d'un préamplificateur BF avec tube pentode (C.T.), R. Piat	891-207
La commande de timbre (C.T.), R. Piat	891-208
A la recherche de la haute fidélité, R. Agaud	892-226
Retour sur le magnétophone à haute fidélité du n° 870 (C.T.), R.-A. Raffin	892-245
Le rôle de la durée de réverbération d'un local sur la qualité acoustique d'un récepteur de radio	894-293
Le Téléphone	895-330
Une utilisation originale des amplificateurs pour sourds, G. Morand	895-331
Schéma de montage d'une 6B5 en BF finale (C.T.) R.-A. Raffin	895-345
Le calcul des transformateurs d'adaptation des haut-parleurs, B. Schlessler	896-364 ; 898-442
Amélioration de la fidélité d'un ampli B.F. (d'après « <i>Radio-Electronics</i> »)	896-365

BIBLIOGRAPHIES

Les camions de cinéma et de radio pour l'éducation de base, U.N.E.S.C.O.	886-10
Téléphone privé et interphone, R. Besson	888-97
La soudure électrique à l'arc et ses applications industrielles, R. Salettes	889-134
Dictionnaire de radiotechnique français-anglais-allemand, M. Adam	889-134
Les antennes, R. Braull et R. Piat	890-169
Utilisation du tube électronique dans les appareils récepteurs et amplificateurs, Bibl. Philips	890-169
L'œil électrique, L. Chrétien	891-189
Les postes à galène modernes, G. Mousseron	891-200
L'éclairage par fluorescence, A.D.S. Atkinson	892-225
Cours élémentaire de mathématiques supérieures Tome II, J. Quinet	893-263
Les hyperfréquences à la portée de tous, L. Guibaud ..	893-263
Les progrès de l'électronique, K.G. Britton	895-334
Toute l'électronique et ses applications, R. Aschen et J. Vivité	895-334

Cours moyen de radioélectricité générale, <i>H. Veaur</i>	896-361
Les hyperfréquences, <i>J. Voge</i>	897-394
La construction des petits transformateurs, <i>Mlle Douriau</i>	897-394
Annuaire O.G.M.	897-394
Schémathèque 51	897-405
Radio Nuove Valvole, <i>G.B. Angeletti</i>	897-405
Technique des mesures à l'aide des jauges de contrainte	897-405
Technique des hyperfréquences, <i>A.V.J. Martin</i>	898-429
Les appareils de mesure et de contrôle des radio-électriciens et sans-filistes, <i>A. Brancard</i>	898-429
Cours d'anglais radio-industriel, <i>P.-A. Boursault</i> ..	898-436
La lecture au son et la transmission Morse rendues faciles, <i>J. Brun</i>	898-436

BOBINAGES

Le Cadrex Renard, <i>R. C.</i>	887-57
Les blocs AF 47 et AF 48 S.F.B.	887-57
Les éléments HF6 et HF7 B.T.H., <i>R. C.</i>	887-58
Le bloc Compétition F.H.F. Supersonic, <i>H. F.</i>	888-87
Montage du bloc Compétition avec un tube 6BA7 C.T.	897-410

CHRONIQUE DE L'AMATEUR (Jean des Ondes)

Réparation des cadrans de CV	891-195
Pour la télévision — Entrelace ou n'entrelace pas ?	891-195
Composition de l'outillage de l'amateur	891-195
Potentiomètres jumelés	891-196
Un atténuateur d'antenne pour la télévision	893-273
Contre le réglage en fin de course d'un noyau	893-273
Coloration en rouge des lampes de cadran	893-273
Pour agrandir un passe-fil	893-273
Centrage d'une bobine mobile	893-273
Ficelle de cadran	893-273
Nettoyage d'une lime encrassée par l'aluminium ..	895-338
Comment refaire la fente d'un noyau	895-338
Remontage d'une câblerie de cadran	895-338
Pour remplacer le tube de carton bakérisé	895-338
Pince crocodile pour fils fins	897-398
Une cause de ronflement dans les « tous courants ».	897-398
Le tube miniature 1T4 en détectrice à réaction ...	897-398
Câblage des supports Médium ou Rimlock	898-430
Entretien d'un fer à souder	898-430
Le court-circuit cathode-filament	898-430

COMPTES RENDUS — COMMUNIQUES DIVERS

Les situations offertes aux radios militaires (C.T.).	886-29
En devant le Salon de février — Quelques nouveautés dans la pièce détachée	887-43
Lettre d'Amérique, <i>B. Malandain</i>	887-60
La radio au Rallye Méditerranée-Le Cap, <i>M. D.</i>	888-88
A travers les stands du Salon 1951 de la pièce détachée, <i>M.R.A.</i>	889-115
Une heureuse initiative de la B.B.C.	889-124
La carte d'exemption pour poste voiture (Dont acte).	889-124
Renseignements sur l'Ecole d'Application des Transmissions de Montargis	890-150
L'amateur au Salon de la pièce détachée	890-151
Coup d'œil sur le Salon des Arts ménagers	891-206
La transformation du S.N.I.R.	892-242
Deuxième concours du meilleur enregistrement d'amateurs	893-266
Chez les Anciens de la Radio	893-278
Le Salon anglais de la pièce détachée, <i>H. Gilloux</i> ..	895-326
Le Salon de la Radio à la Foire de Paris, <i>M. Fulbert et M. Stephen</i>	896-357 ; 897-403
L'Electronique à la Foire de Paris, <i>M. R. A.</i>	896-370
Spécifications unifiées C.C.T.U.	897-388
Nouvelles normes françaises de radio	897-388

DETECTION, CAV ET SUJETS CONNEXES

Le détecteur à cristal de germanium, <i>R. Warner</i> ..	896-376
--	---------

EDITORIAUX (J.-G. Poincignon)

A l'orée du nouveau demi-siècle	886-3
Les actualités ciné-télévisées	887-42
A propos du Salon de la pièce détachée	888-75
Conclusions du Salon de la pièce détachée	889-113

Le radiotéléphone mobile fonctionne en Suisse	890-149
L'avenir de la télévision européenne	891-185
Quand les stations de radio marchent à la vapeur ...	892-221
Le contribuable français vis-à-vis de la télévision.	893-257
L'essor de la Télévision française	894-295
L'importance des abréviations en radiotechnique ..	895-325
Les ondes métriques au service de la radiodiffusion.	896-355
A propos du vocabulaire de radio	897-387
La radiodiffusion à hautes fréquences	898-421

MESURES — DEPANNAGE — MISE AU POINT

Comment augmenter la gamme de fréquences d'un oscillateur BF	888-82
Un voltmètre à lampe simple (d'après « <i>Wireless World</i> » de décembre 1950)	889-119
Compléments sur ce voltmètre simple (C.T.)	896-381
Schéma d'hétérodyne avec 6E8 et caractéristiques des bobinages (C.T.)	889-135
Voltmètre à lampe et générateur HF modulé en fréquence, <i>R.A. Raffin</i>	890-152
Variations de réglage des transformateurs MF (C.T.), <i>R.A. Raffin</i>	890-170
L'alignement visuel des récepteurs, <i>H. Fighiera</i>	891-192
L'hétérodyne modulée HP 891 (deux 6J5), <i>N. Flamel</i>	891-197
Un localiseur de bruit pour signal tracer (d'après « <i>Radio and Television News</i> »	892-228
Résistance chauffante de secours pour fer à souder, <i>P. Thibault</i>	892-231
Mesures acoustiques	893-263
L'analyseur de service à amplificateur aperiodique, <i>R. Agaud</i>	894-300
Comment empêcher de rougir la grille-écran d'une 6V6 (C.T.), <i>R.A. Raffin</i>	895-345
L'alignement visuel des récepteurs de télévision, <i>H. Fighiera</i>	896-358 ; 897-393
Perfectionnements aux hétérodynes d'amateurs, <i>G. Morand</i>	896-362 ; 897-396 ; 898-422
Un voltmètre à lampe très simple, <i>O. Lebœuf</i>	896-366
Le générateur de mire électronique Audiola	897-395
Hétérodyne de dépannage portative, <i>A. Lefumeux et Mlle Stiffel</i>	897-404
Valeurs des éléments de cette hétérodyne (C.T.) ..	898-443
Réparation d'un pick-up (C.T.)	897-410

ONDES COURTES ET HYPERFREQUENCES

Quelques circuits spéciaux pour fréquences élevées, <i>G. Morand</i>	886-5
La technique des hyperfréquences ; généralités, <i>A. de Gouvenain</i>	887-45
En quoi consiste le « straping » ? (C.T.), <i>R.A. Raffin</i> .	890-170
La technique des hyperfréquences ; le magnétron, <i>A. de Gouvenain</i>	891-201 ; 895-343 ; 898-440
Comment étaler une gamme OC normale (C.T.) <i>R.A. Raffin</i>	893-278

OSCILLOGRAPHE CATHODIQUE

La pratique de l'oscillographe cathodique, <i>P. Hé-mardinguer</i> :	
I. - Alimentation	888-77 ; 893-262
II. - Bases de temps	896-371 ; 898-435

PARASITES ET ANTIPARASITES

Antiparasitage d'un moteur de pompe centrifuge (C.T.), <i>R.A. Raffin</i>	886-30
Un limiteur de parasites simple et efficace, <i>H. F.</i> (d'après « <i>Radio and Television News</i> », d'août 1950)	888-82
Un cadre antiparasites universel (UF41-UY41), <i>H. F.</i>	889-132
Comment lutter contre les parasites dus à la proximité d'une ligne de tramways (C.T.), <i>R.A. Raffin</i> .	889-135
Montage d'un antiparasite à diode sur un récepteur de télévision (C.T.), <i>H. Fighiera</i>	891-207
Etablissement d'une descente d'antenne antiparasites (C.T.), <i>R.A. Raffin</i>	893-278
Réalisation d'un cadre antiparasites universel (6AC7), <i>M. Stephen</i>	895-339

PROPAGATION

La transmission des ondes à travers les tunnels, <i>M. Fulbert</i>	893-265
L'effet Moegel-Dellinger (C.T.), <i>R.A. Raffin</i>	893-277

RADIODIFFUSION — EXPLOITATION

A quand le budget de la Radio-Télévision ?, <i>P. Ciais</i>	888-82
Liste des stations de radiodiffusion européennes émettant entre 1 546 et 1 602 kc/s	888-97

REALISATIONS — DESCRIPTIONS DE MONTAGES

Un récepteur simple à modulation de fréquence (d'après « <i>Radio-Bulletin</i> »), <i>H. Gilloux</i>	886-8
Le combiné radio-phonie HP 886 (ECH3, ECF1, EBL1, EM4, 1883), <i>M. Watts</i>	886-17
L'Idéal 512 (ECH42, EF41, EBC41, EM4, EL41, GZ40), <i>M. S.</i>	886-25
Schéma de récepteur utilisant les tubes 6BA6, ECH42, 6BA6, 6AT6, 6AF7, deux 6AQ5, 5Y3 (C.T.), <i>M. Cachin</i>	886-29
Le Super HP 887 (UCH42, UF41, UAF42, UL41, UY41), <i>M. S.</i>	887-53
Le Lil-Vox 51 (UCH41, UF41, UAF42, UL41, UY42, RIM 156), <i>M. Stephen</i>	887-62
Le Mozart VI 1951 (ECH42, EF41, EAF42, EM4, EL41, GZ40, <i>M. S.</i>	888-89
Le Super HP 888 (ECH3, EF9, EBF2, EL3, 1883), <i>M. S.</i>	888-98
L'Ampli 6N7 classe B - 10 watts modulés (6F5, deux 6N7, 5Y3GB), <i>N. Flamel</i>	889-125
Un récepteur italien de poche à lampes miniatures (deux 1T4, 1S5, 1S4), <i>M. Watts</i>	889-128
Un cadre antiparasites universel (UF41, UY41), <i>H. F.</i> Etude d'un récepteur de laboratoire, <i>H. Dréhel</i>	889-132 890-156
L'Etoile 8 (ECH42, EF41, EAF42, 6AF7, EF41, deux EL41, 5Y3GB)	890-161
Un intéressant poste portatif (1R5, deux 1T4, 1S5, 3S4), <i>D. Boclet</i>	890-165
La mallette pick-up HP 890 (EBC3, CBL6, CY2), <i>M. Stephen</i>	890-167
Récepteur miniature à alimentation mixte (1R5, 1T4, 1S5, 3A4), <i>G. Morand</i>	891-187
L'hétérodyne modulée HP 891 (deux 6J5), <i>N. Flamel</i>	891-197
Le Caprice TC 5 (UCH42, UF41, UAF42, UL41, UY42) Le Super HP 892 (12BE6, 12BA6, 12AT6, 50B5)	891-203 892-233
L'Economic Record (6A8, 6K7, 6Q7, 6M6, 5Y3GB), <i>N. Flamel</i>	892-239
Récepteur de luxe à 13 tubes de construction ama- teur, <i>L. Maurice</i>	893-267 ; 894-301
Le Zoé mixte V-51 (1R5, 1T4, 1S5, 3Q4), <i>H. F.</i>	893-269
Le Symphonia 51-10 (EF41, ECH42, EF41, EBC41, EM4, EL41, GZ40), <i>M. Watts</i>	893-274
Le Litz-total Rimlock (UCH42, UL41, UY42), <i>N.</i> <i>Flamel</i>	894-303
Le Super batteries HP 894 (1R5, 1T4, 1S5, 3S4), <i>M.</i> <i>Stephen</i>	894-309
Le Vacances 51 (1R5, 1T4, 1S5, 3Q4, 117Z3), 8 TAV. Réalisation d'un cadre antiparasites universel (6AC7), <i>M. Stephen</i>	895-335 895-339
Le Zoé Pile IV 1951 (1R5, 1T4, 1S5, 3S4), <i>M. Watts</i>	896-367
Le Rimflex 896 (ECH41, EAF42, EL41, GZ40), <i>M. S.</i>	896-373
Le Tom-Tit 1951 (1R5, 1T4, 1S5, 3S4, 117Z3), <i>E.</i> <i>Jouanneau</i>	897-399
Le Super Auto HP 897 (EF42, ECH42, deux EAF42, EL41, 6Z4), <i>H. F.</i>	897-406
L'Hexapile 51 (R236, 1R5, deux R236, 1S5, 3A4), <i>E.</i> <i>Jouanneau</i>	898-431
Le Caprice américain TC 5 (12BE6, 12BA6, 12AT6, 50B5, 35W4), <i>H. F.</i>	898-437

TELEVISION

Jours de F. Juster :

Chapitre LIII (fin) - Compléments sur l'alimentation	886-22
Chapitre LIV - Dispositif de reproduction de la com- posante continue	886-23 ; 887-49
Chapitre LV - L'antifading en télévision ..	887-49 ; 888-84
Chapitre LVI - Préamplificateurs d'antenne.	888-84 ; 890-154
Chapitre LVII et dernier - Comportement des tubes aux fréquences élevées	890-154

Nouveaux amplificateurs V.F., <i>F. Juster</i>	897-391
Les dernières nouveautés de la télévision, <i>Radio-</i> <i>nyome</i>	886-15 ; 887-44
La télévision au « Rex », <i>M. D.</i>	888-79
La persistance rétinienne et l'effet de scintillement en télévision, <i>A. de Gouvenain</i>	888-80
Réception du son 42 Mc/s sur un récepteur ordi- naire (C.T.), <i>M. Cachin</i>	888-101
Un vérificateur de contraste pour les téléviseurs (d'après « <i>Radio and Television News</i> » de dé- cembre 1950	889-120
La normalisation des téléviseurs, <i>Radionyme</i>	889-122
Normes des émissions de télévision françaises	889-131
Les projets de la télévision italienne	890-160
Montage d'un antiparasite à diode sur un récepteur de télévision (C.T.), <i>H. Fighiera</i>	891-207
Les stations de télévision de la B.B.C.	892-230
Un récepteur d'images à tube de projection pour télévision 441 lignes, <i>M. Stephen</i>	892-236 ; 893-268
Bases de temps pour téléviseurs, <i>M. Watts</i>	892-242
L'intérêt de la télévision éducative	892-245
Le téléviseur HP 893, <i>H. Fighiera</i>	893-259 ; 894-307
Pour l'unification des standards français de télé- vision, <i>M. Stephen</i>	896-360
Vichy DX télévision, <i>H. Bardiaux</i>	896-375
Un nouveau record, <i>P. Bas</i>	897-397
Normalisation des câbles HF pour télévision, <i>M. S.</i> Récepteur de télévision 441 lignes à amplification directe, <i>R. Piat</i>	897-409 898-423
Réception de la télévision à très grande distance, <i>H. Gilloux</i>	898-429

TUBES ELECTRONIQUES — TUBES SPECIAUX

Caractéristiques du tube CV 1065 (C.T.)	887-65
Caractéristiques et culot du tube 2E22 (C.T.)	887-66
Les tubes de la nouvelle série transcontinentale télévision	888-87
Caractéristiques de la cellule photoélectrique à gaz 868 (C.T.)	888-101
Caractéristiques et brochage du tube 1626 (C.T.) ..	888-101
Caractéristiques des nouveaux tubes de la série transcontinentale télévision (EB91, ECC81, ECL80, EF80, PL81, PL82, PL83, PY80, PY82)	889-118
Le tube avec faisceau à barrières	889-121
Brochages des tubes EF50 et EF51 (C.T.)	889-135
Montage en triode du tube EL41 (C.T.)	889-136
Caractéristiques des tubes A 4100, G 490, L 414, RENS 1204 et RES 374 (C.T.)	890-171
Caractéristiques et brochages des tubes VCR 517 et VCR 139 A (C.T.)	890-171
Caractéristiques et brochages des tubes PH1, CV 118 et VCR 97 (C.T.)	891-207
Caractéristiques et brochages du tube Aa 502/2 (C.T.)	891-208
Un tube à usage universel de conception moderne, <i>G. Morand</i>	892-222
Caractéristiques de l'UF41 montée en triode (C.T.). Variation de pente des tubes en fonction de leur durée de fonctionnement (d'après « <i>The Wireless</i> <i>Engineer</i> », <i>G. Morand</i>	892-245 893-264
Caractéristiques du tube 3B7 (C.T.)	893-277
Caractéristiques et brochages des tubes VP215 et C3 b (C.T.)	893-278
A propos de l'effluve des valves (C.T.), <i>R.A. Raffin</i> . Caractéristiques des tubes F10, AR12 et ZA 7022 (C.T.)	893-278 893-278
Caractéristiques et brochages des tubes 215SG, 4019 A, 6B5, C95S et LB1 (C.T.)	895-345
Caractéristiques des tubes 4020 A, PH BP 60 et TM BF1 (C.T.)	895-345
Caractéristiques et brochages des tubes LD 15, LV 13, AR 21, ARP 34, R 204, 6AQ5 et VT 67 (C.T.) ..	896-378
Caractéristiques des tubes 11 J7 et 11 K7 (C.T.)	896-378
Caractéristiques et brochage du tube 26 NG (C.T.) ..	897-410
Caractéristiques et brochages des tubes WG 36, 5 BP4 et 394 A (C.T.)	898-443
Caractéristiques des tubes 367, 6P6 et 11F6 (C.T.) ..	898-443

TABLE DES ARTICLES PUBLIÉS DANS LE JOURNAL DES OM

(1^{er} semestre 1951)

ANTENNES

L'antennascope (d'après « <i>Selezione Radlo</i> »), <i>IIVS</i>	893-279
A propos de l'antenne Conrad-Windom (C.T.), <i>R.A. Raffin</i>	893-283
Réalisation d'une antenne d'émission (C.T.), <i>R. Piat</i>	894-317
Antenne en T ou antenne en L renversé ? (C.T.), <i>R.A. Raffin</i>	896-381

ARTICLES DIVERS

Construction et étalonnage d'un grid-dip, <i>Ch. Girold</i>	886-31
Comment augmenter la fréquence d'un cristal (C.T.)	886-34
Un générateur HF couvrant de 100 kc/s à 200 Mc/s <i>R. Piat</i>	887-67
Gammes du générateur HF 100 kc/s - 200 Mc/s décrit dans le n° 887 (C.T.), <i>R. Piat</i>	894-317
Schéma d'oscillateur BF pour l'apprentissage de la lecture au son (C.T.)	887-70
La parole est aux OM, <i>R. Piat</i>	891-210 ; 896-382
L'antennascope (d'après « <i>Selezione Radlo</i> »), <i>IIVS</i>	893-279
A propos des potentiomètres bobinés, <i>F9TK</i>	894-316
Le microphone Aéquaton (C.T.)	896-381
Les « casse-pieds », <i>R.A. Raffin</i>	898-444
Remplacement des tubes « Tungar » (C.T.)	898-444

CHRONIQUE DU DX (F3RH)

Période du 17 au 31 décembre 1950	886-32
> > 1 ^{er} au 14 janvier 1951	887-69
> > 14 au 28 janvier	888-105
> > 28 janvier au 11 février	889-139
> > 10 février au 10 mars	891-211
> > 10 mars au 10 avril	893-282
> > 10 au 22 avril	894-316
> > 22 avril au 6 mai	895-347
> > 6 mai au 3 juin	897-413
> > 3 au 17 juin	898-446

COMMUNIQUES DIVERS

Au sujet des amateurs andorrans, <i>Y. Ramond</i>	891-212
Communiqué de la 10 ^e section, <i>F8JE</i>	891-213
Utilisation d'une station d'amateur par un autre amateur	893-261
Compte rendu du Congrès de Paris	893-281
Le diplôme des provinces françaises (D.P.F.)	895-347 ; 898-446

DESCRIPTIONS DE STATIONS

Description sommaire de la station F9PH	893-283
---	---------

EMISSION — OSCILLATEURS

Émetteur portatif miniature (d'après « <i>Radio-Electronics</i> »)	887-68
Ingénieur système de circuit oscillant PA toute bandes, <i>F3RH</i>	888-103
Émetteur économique pouvant fonctionner sur courant alternatif ou continu, <i>F3RH</i>	888-104
Retour sur la modulation Taylor (C.T.), <i>F3RH</i>	891-212
L'adaptateur-émetteur RX 10 549, <i>M. d'Eaubonne</i> ..	892-246
A propos de l'adaptateur-émetteur RX 10 549, <i>R.A. Raffin</i>	897-413
Le V.F.O. à discriminateur, <i>Le Vieux Huil.</i> 894-314 ; 895-346 ; 896-379 ;	897-411
A propos de la modulation à 100 % (C.T.), <i>R.A. Raffin</i>	894-317
Schéma d'émetteur-récepteur portable avec deux 958 A et trois 1S4 (C.T.), <i>F. Huré</i>	897-414

INDICATIFS

Préfixes de nationalités et répartition des districts (AC3 à SV5), <i>R.A. Raffin</i>	889-138
Préfixes de nationalités (TA à YU), <i>R.A. Raffin</i>	890-175

Additif à la liste officielle des radioamateurs français	890-175
Préfixes de nationalités (YV à ZU, préfixes chiffrés et indicatifs des troupes d'occupation)	891-210

PROPAGATION

Étude de la propagation des émissions de télévision, <i>F9VX</i>	891-212
Réflexions sur la propagation, <i>F3NB</i>	892-247

RECEPTION

Comment recevoir les ondes entretenues pures avec un récepteur ordinaire (C.T.)	889-140
A propos du BC 342, <i>F9LF</i>	891-209
Quelques réflexions sur les blocs de réception, <i>M. d'Eaubonne</i>	891-211
Retour sur le récepteur américain BC 728 A (C.T.)	892-248
Schéma de récepteur super-réaction monolampe avec tube RV12 P 2 000 (C.T.), <i>R.A. Raffin</i>	893-283
Remèdes contre l'accrochage en M.F. (C.T.), <i>R.A. Raffin</i>	893-283
Caractéristiques du récepteur BC 348 (C.T.), <i>R. Piat</i>	894-317
Schéma d'émetteur-récepteur portable avec deux 958 A et trois 1S4 (C.T.), <i>F. Huré</i>	897-414
Schéma d'un antiparasite efficace (C.T.), <i>R.A. Raffin</i>	898-444

TECHNIQUE DES U.H.F.

Un convertisseur pour le 144 Mc/s (6AK5, 6J6, 9002, 6AK5, 6AK5), <i>M. Dombrowski</i>	890-174
---	---------

TELECOMMANDE

Télécommande de bateau, <i>R. Léon</i>	889-137
Le « Richelieu », <i>M. Pénard</i>	890-172

TUBES ELECTRONIQUES

Caractéristiques et brochage du tube VT221-3Q5 (Courrier Technique)	886-34
Brochage du tube anglais VT 104 (C.T.)	886-34
Précisions sur l'utilisation du tube 826 (C.T.)	888-106
Caractéristiques du tube anglais VR55 (C.T.)	888-106
Caractéristiques et brochage du tube AF 100 (C.T.)	889-140
Caractéristiques des tubes VR135, VCL11, VY2, VF7 et VL1 (C.T.)	889-140
Caractéristiques et brochages des tubes 832 et 8005 (C.T.)	890-176
Brochage du tube RL12 P 35 (C.T.)	890-176
Caractéristiques des tubes KL 73401, KL 75301 et DB 3-2 (C.T.), <i>F9GJ</i>	891-212
Caractéristiques des tubes TC 03/5-1 et D1F (C.T.)	892-248
Caractéristiques du tube VR130-10E/159 (C.T.)	893-283
Caractéristiques détaillées et brochage du tube PE 04/10 (C.T.)	895-348
Caractéristiques du tube LG4 (C.T.)	895-348
Brochage du tube LG4 (C.T.)	895-349
Caractéristiques et brochages des tubes LG1 et RV 12 P 2001 (C.T.)	895-349
Utilisation des tubes 6SJ7 et 6AU6 en amplification BF de tension (C.T.)	895-349
Caractéristiques des tubes 803, 805 et 813 (C.T.) ..	896-381
Caractéristiques du magnétron 2J38 (C.T.)	897-414
Caractéristiques du tube RK28A (C.T.)	897-414
Caractéristiques et brochages des tubes RG12D60, R236, VT225 et RL2P3 (C.T.)	898-444
Caractéristiques des tubes S215VM, 4019A, 4022AR (AR13, ZA/5712), TM, TMD, TM4 et 4021A (4617)	898-444

DATES DE PARUTION

886	11 janvier	892	5 avril
887	25 janvier	893	19 avril
888	8 février	894	3 mai
889	22 février	895	17 mai
890	8 mars	896	31 mai
891	22 mars	897	14 juin
		898	28 juin

Nos réalisations :

LE SOCRATE 51

Nul n'ignore que la réception des stations éloignées, qui relève parfois de l'acrobatie, ne se concilie guère avec la qualité de reproduction, et cela d'autant plus que le bruit de fond rend l'écoute pénible. Le « Socrate 51 » est, avant tout, un récepteur musical, mais ses réalisateurs ont logiquement pensé qu'il n'y avait pas lieu de le gratifier d'une très grande sensibilité ; c'est pourquoi, sur les huit tubes utilisés, on en trouve quatre dans la partie basse fréquence.

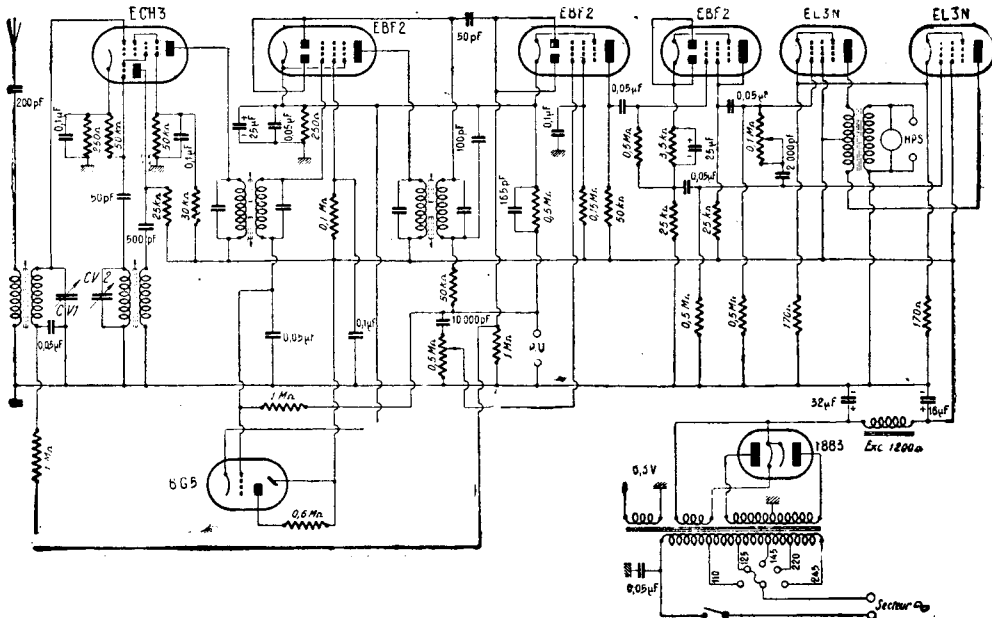


Figure 1

A quoi bon réaliser un récepteur ultra-sensible et musical, si celui-ci peut seulement assurer l'écoute agréable des émetteurs facilement audibles ?

L'amateur mélomane se moque éperdument de Sydney ou de Rio-de-Janeiro, même si leurs programmes sont, en principe, à sa convenance ; il n'ignore pas, en effet, que le bruit de fond, les parasites et le fading ôtent toute prétention musicale à ce genre de performances. Cet amateur désire, avant tout, un amplificateur BF soigné ; la classique triode-hexode suivie d'un étage MF lui suffit donc largement

avant la détection. Partant de ces sages principes, nous avons été conduits ainsi à réaliser un appareil dont le prix de revient est très raisonnable et qui, nous en sommes persuadés, séduira bon nombre de nos lecteurs.

Le schéma de principe

Le « Socrate 51 » est équipé de sept tubes transcointentaux et d'un œil magique 6G5 ; le redressement est assuré par la valve 1883. Filtrage particulièrement soigné par des électrolytiques de forte valeur (16 et 32 μ F), l'excitation du dynami-

que ($R = 1\ 200\ \Omega$) tenant lieu de self.

Le montage des deux premiers étages est classique : changement de fréquence par ECH3, amplification MF par la section pentode d'une première EBF2, détection par la section diodes de cette lampe.

La cathode de la seconde EBF2 est reliée à celles de la première et de l'œil 6G5. L'ensemble se trouve polarisé positivement par rapport à la masse par une résistance de 250 Ω shuntée par un condensateur au papier de 0,05 μ F et un électrochimique de 25 μ F ; ce dernier condensateur a pour but de supprimer la contre-réaction d'intensité qui diminuerait l'amplification de la seconde EBF2 sur les basses fréquences.

Le retour de grille du tube MF et celui de l'œil magique vont à la résistance de détection ; de ce fait, la tension de CAV qui leur est appliquée n'est pas retardée, ce qui permet à l'œil de réagir sur les stations faibles. Par contre, afin de ne pas trop freiner l'ECH3, son retour de grille est commandé par la résistance de fuite des diodes de la seconde EBF2, et sa tension de retard est égale à la polarisation de cette dernière. La grille de l'EBF2 en question va au curseur du potentiomètre de 0,5 M Ω , réglant l'admission et la puissance. Amplification à résistances ; la tension BF amplifiée apparaît aux bornes de la charge anodique de 50 k Ω .

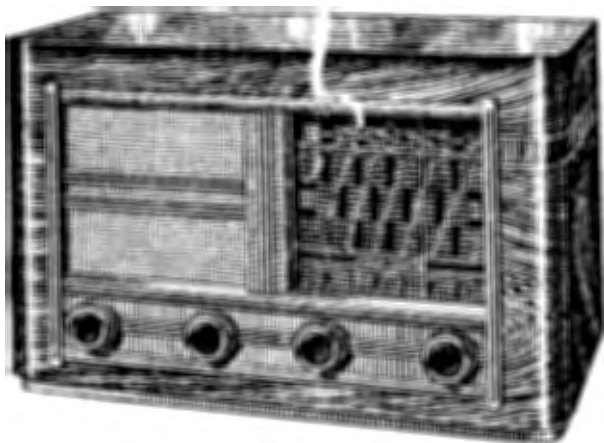


Figure 2 : Le Socrate 51

DEVIS
des pièces détachées
nécessaires
à la
construction
du

« SOCRATE »

51

décrit ci-contre

1 Ebénisterie avec cache et tissu indivisible	3.280
1 Châssis p.p. cadmié	500
1 Cadran Artmonde ..	250
1 CV 2X460 avec flecteur spécial	350
1 Transfo 120 mA	1.200
1 Haut-parleur 21 cm avec transfo p.p.	1.260
1 Jeu bobinages 3 gammes avec deux MF ..	1.280
7 Supports transcoint..	140
1 Support amér. 6 br... ..	20
3 Plaquettes (AT, PU, HPS)	30
1 Potentiomètre 100 k Ω avec inter.	120
1 Potentiomètre 0,5 M Ω sans inter.	90
1 Condensateur 32 μ F—500 V	230
1 Condensateur 16 μ F—500 V	130
Fils, câble blindé, fil de masse, soudure	165
Relais, vis, écrous, passe-fils, clips	120
Fusible, soupliso, 2 tiges filetées	60
1 Jeu de lampes indivisibles. Prix exceptionnel : 1 ECH3, 1 1883, 1 6G5, 3 EBF2, 2 EL3 ..	3.500
4 Boutons	130
1 Cordon secteur	75
2 Ampoules 6,3 V	60
1 Jeu de condensateurs ..	600
1 Jeu de résistances ..	195
1 Fond de poste	80

13.865

Taxe 2,82 % 400
Port

411

Emballage

290

14.966

Nota. — Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément. — Les frais de port et emballage s'entendent uniquement pour la métropole. Nous consulter pour les frais d'expédition aux colonies. Expédition contre mandat à la commande, à notre C.C.P. 443-39 Paris.

COMPTOIR M. B.
RADIOPHONIQUE
160, RUE MONTMARTRE
PARIS (2^e)

(Métro : MONTMARTRE)

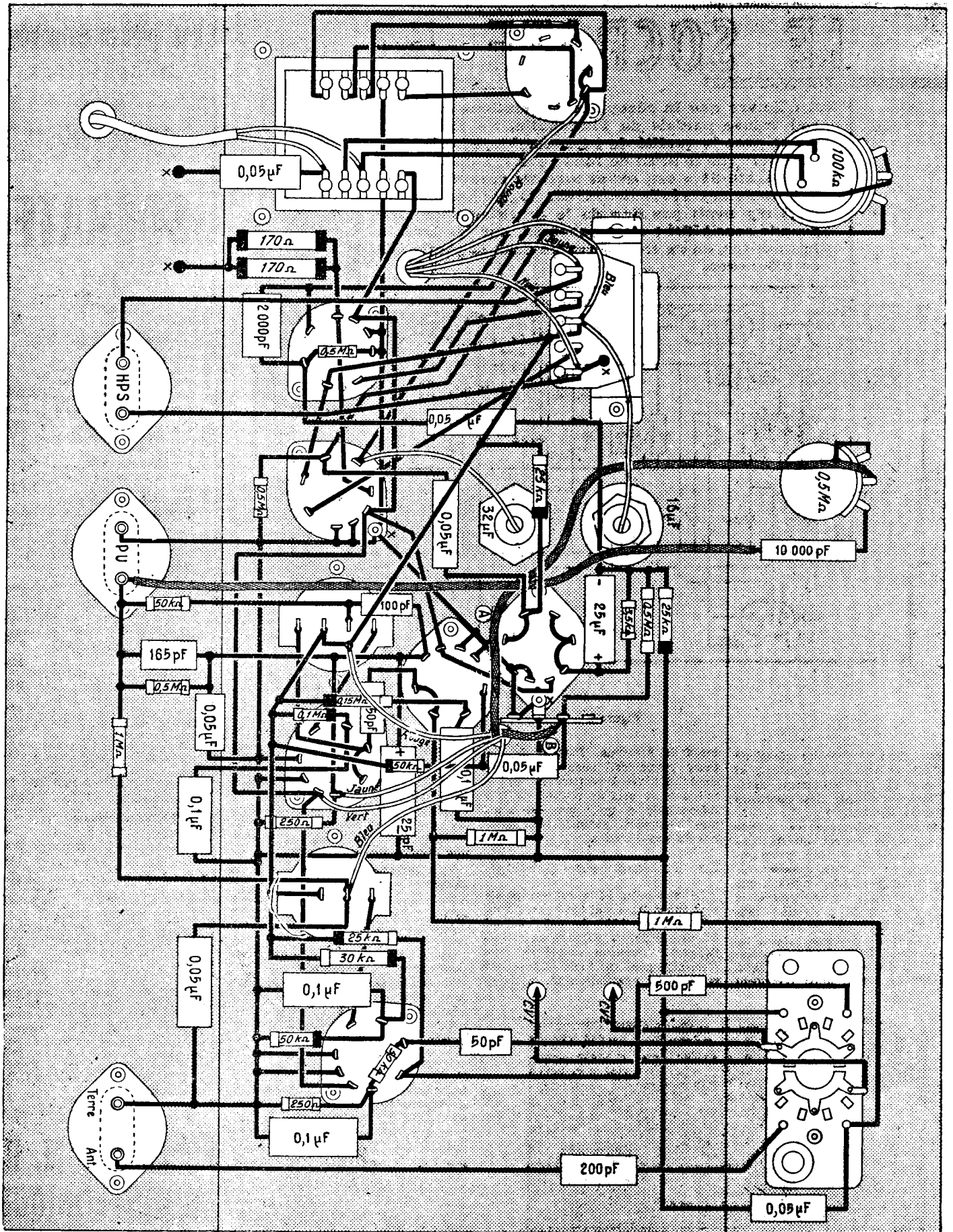


Figure 3 : Plan de câblage du Socrate 51

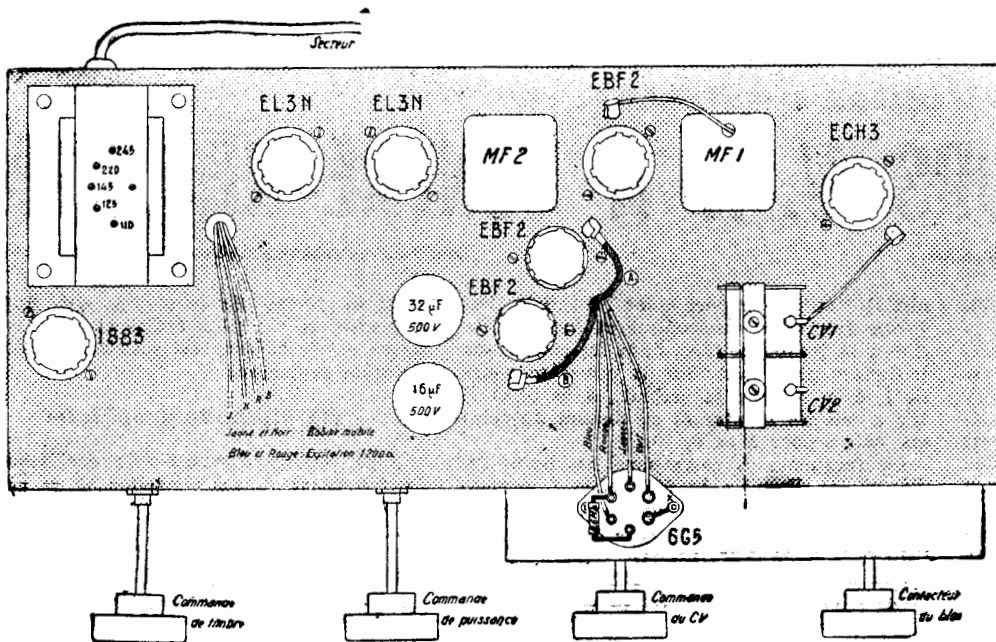


Figure 4

La troisième EBF2 assure le déphasage du push-pull; ses diodes restant inemployées, on les relie à la cathode. Point n'est besoin de détailler le montage de cathodyne, qui est classique.

Les tensions déphasées apparaissant aux bornes des deux résistances de 25 kΩ (R cathodique et R anodique) attaquent les grilles des EL3N, dont le montage est bien connu. Le potentiomètre de 0,1 MΩ, en série avec le condensateur de 2 000 pF, permet de jouer sur le timbre général de l'audition.

Montage mécanique 1

Monter à l'arrière le passe-fil de la prise secteur, les plaquettes « H.P.S. », « P.U. » et « A.T. » ; à l'avant, les deux potentiomètres et le bloc accord-oscillateur.

Les trous des supports de lampes ont un diamètre de 30 mm ; par conséquent, il est nécessaire de fixer les supports par dessous. Si ceux dont dispose l'amateur possèdent de petites saillies de repérage, il y a lieu de limer celles-ci auparavant ; sans quoi, en serrant les écrous, gare à la casse !

Le transformateur d'alimentation, le passe-fil du h.p., les électrolytiques et les MF se montent comme indiqué sur la vue de dessus, étant entendu, évidemment, que les noyaux doivent être accessibles de l'arrière.

Le condensateur variable ne comporte que deux trous, dans lesquels doivent s'engager des vis de 4 ; interposer des écrous, de manière à laisser au CV une certaine élasticité, afin de lutter contre l'effet Larsen. Le cadran peut être ensuite placé sans difficulté ; sa plaque avant comporte des trous livrant passage à l'axe et aux deux tiges du bloc accord-oscillateur. Par contre, mieux vaut (air connu) ne pas mettre la glace ; de même, laisser provisoirement de côté les tiges filetées qui devront supporter le support de l'œil 6G5.

Câblage

Le châssis est très aéré, si bien que, malgré la complexité relative

du schéma, l'amateur doit pouvoir aisément se tirer d'affaire en s'inspirant des figures 3 et 4. Néanmoins, notre dessinateur a été contraint de modifier les emplacements de certaines connexions, et quelques conseils ne semblent pas superflus.

— Un premier fil de masse, partant de la cosse correspondante du bloc, doit être soudé sur la patte du châssis située sur la droite (fig. 3), puis à la douille terre de la plaque A.T., à deux cosses du support de l'ECH3 (filament et métallisation), aux deux mêmes cosses du support de la première EBF2, puis à la douille de droite de la plaque « P.U. » ; raccorder en un point quelconque la prise de masse du CV, soudée à la fourchette.

— De la douille masse de la plaque « P.U. » part un second fil relié à l'extrémité de gauche du potentiomètre de 0,5 MΩ, après avoir pris appui sur une cosse filament de la première EL3N ; y raccorder le conducteur de masse de la seconde et de la troisième EBF2. (A remarquer que, les supports étant disposés en sens inverses, il n'y a pas lieu de couder ce conducteur.)

— La dernière connexion de masse, reliée à la précédente, va au support de la seconde EL3N (filament), à une extrémité de l'enroulement de chauffage du transformateur d'alimentation et au point milieu de l'enroulement H.T.

— Ne pas oublier la prise de masse du transformateur de sortie (effectuée sur un œillet de l'étrier).

— Câbler ensuite le conducteur « chaud » du chauffage de tous les tubes (sauf l'œil 6G5), puis la ligne HT, reliant le point milieu primaire du transformateur de sortie au primaire du premier transformateur MF. Prendre un fil de grosse section, identique au fil de masse, afin d'avoir une rigidité satisfaisante ; ce fil doit, bien entendu, être éloigné du châssis, auquel il reste parallèle.

— Le câblage se continue sans difficulté, chacun suivant l'ordre auquel il est habitué. Un petit conseil : ne pas allonger exagérément les connexions du potentiomètre de 0,1 MΩ, qui est assez éloigné des EL3N ; le mieux est de faire les liaisons en ligne droite.

— Lorsque le dessous du châssis sera terminé et vérifié, on passera aux connexions de grilles des EBF2 et de l'ECH3, puis au câblage de l'œil, monté préalablement sur son support. Les couleurs des fils sont indiquées sur les figures 3 et 4 ; aucune confusion n'est donc possible. De même, les couleurs des fils du haut-parleur sont indiquées.

Mise au point

Après une dernière vérification du câblage, on mettra la glace du cadran, les tubes, etc. Attention aux clips de la seconde et de la troisième EBF2, qu'il ne faut pas inverser ; leurs connexions sont repérées en A et B sur les figures 3 et 4.

Les MF doivent être réglées sur 455 kHz, dans l'ordre habituel : secondaire MF2, primaire MF2, secondaire MF1, primaire MF1.

Les fréquences de réglage du bloc sont normalisées ; l'emplacement des noyaux et des trimmers étant donné dans chaque notice, nous n'insistons pas.

Ce récepteur équivaut à un super classique aux points de vue sensibilité et sélectivité ; il lui est nettement supérieur quant à la musicalité et à la puissance, cela en raison de la présence du push-pull d'EL3N et de l'utilisation d'un haut-parleur d'excellente qualité. Le « Socrate 51 » peut donc être recommandé tout spécialement aux amateurs mélomanes.

Nicolas FLAMEL.

Nomenclature des éléments

Condensateurs : deux de 50 pF, mica ; un de 100 pF, mica ; un de 165 pF, mica ; un de 200 pF, mica ; un de 500 pF, mica ; un de 2 000 pF, mica ; un de 10 000 pF ; sept de 0,05 µF ; quatre de 0,1 µF ; un de 16 µF—500 V ; deux de 25 µF—30 V ; un de 32 µF—500 V.

Résistances : deux de 170 Ω—1 W ; deux de 250 Ω—0,25 W ; une de 3,5 kΩ—0,25 W ; trois de 25 kΩ—0,5 W ; une de 30 kΩ—0,5 W ; deux de 50 kΩ—0,25 W ; deux de 50 kΩ—0,5 W ; une de 0,1 MΩ—0,5 W ; une de 0,15 MΩ—0,5 W ; une de 0,5 MΩ—0,25 W ; une

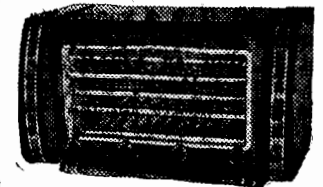
OMNITEC

82, RUE DE CLICHY - PARIS IX-

Toutes pièces détachées NEUVES aux meilleures conditions

— REMISES HABITUELLES —

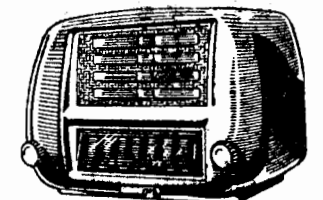
Alter TA3 65 mA, 5 lampes	1.200
— TA4 75 mA, 6 lampes	1.350
Pot. Alter miniature, av. int.	160
— sans int.	117
Volant miniat., diam. 36 mm	75
Oreillettes caoutchouc	
pour casque de trafic.	280
Bobinage MPC1 galène	155
— MPC2 monolampe	175
Pretty blindé 3 gammes	910
— OC étal. 4 gammes ..	1.215
Ferrostat 501, OC-PO-GO ..	990
Babitax OC-PO-GO	735
Artes 315	940
MF Itax miniature 28×28 ..	600
MF Ferrostat 35×35	580
— 44×44	595
MF Ferroxub ultraminiature	575
Wireless 4263, trotteuse	2.400
Cristal Germanium 1N34 ..	950



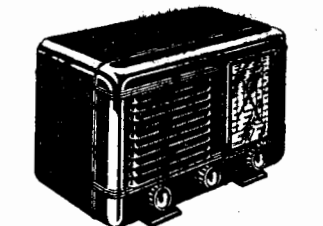
TECHMASTER

ENSEMBLE GRAND LUXE 6 LAMPES

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



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



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

EXPEDITION IMMEDIATE

J.-A. NUNES - 255 0

de 0,6 MΩ—0,25 W ; deux de 1 MΩ—0,25 W.

Potentiomètres : un de 0,1 MΩ à interrupteur ; un de 0,5 MΩ sans interrupteur.

AMPLIFICATEURS V. F. A CONTRE-RÉACTION

DANS un précédent article (voir le n° 897), nous avons étudié quelques amplificateurs à contre-réaction. Voici maintenant un montage particulièrement intéressant, dont l'étude complète a été faite par J.-H. Mulligan Jr. et L. Mantner, dans « Proceedings of the I.R.E. », vol. 36, n° 5. Nous résumons ici cette étude en n'indiquant que le mode de détermination de la valeur des éléments.

La contre-réaction est obtenue en connectant R non pas au +H.T., mais à la plaque de la lampe suivante, ainsi que le montre la figure 1.

De ce fait, R₀ est commune aux deux lampes, et il y a contre-réaction, car les courants anodiques de V₁ et V₂ qui traversent R₀ sont en opposition. Comme dans les cas précédents, nous admettrons que tous les éléments influant sur l'amplification des fréquences basses sont parfaits et nous ne nous occuperons que de l'amplification des fréquences élevées par rapport à une fréquence zéro, pour laquelle l'amplification servira d'élément de comparaison.

Nous désignerons par C₁ et C₂ les capacités parasites qui existent entre les plaques

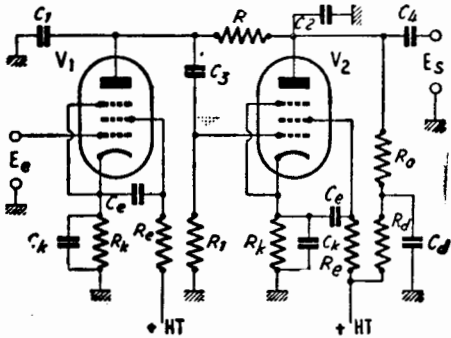


Figure 1

de V₁ et V₂, respectivement, et la masse.

Nous supposons aussi, comme cela a été fait dans tous les montages déjà décrits, que les résistances de grille comme R₁ et les résistances internes sont très grandes par rapport à R et R₀, de façon que leur mise en parallèle sur R et R₀ ne modifie que d'une quantité insignifiante la valeur des charges de plaque.

Les paramètres suivants interviendront dans le calcul :

$$\begin{aligned} m &= C_2/C_1; \\ n &= R/R_0; \\ A &= S_2R_0; \\ \Sigma &= S_1/S_2. \end{aligned}$$

S₁ et S₂ étant les pentes de V₁ et V₂.

Le montage n'est réalisable que si l'on a :

$$A > \frac{(1+m+n)^2}{4mn} - 1.$$

Pour simplifier, nous supposons que C₁ = C₂; donc m = 1. De même, S₁ = S₂ et Σ = 1. On trouvera encore dans cet exposé les paramètres et les variables :

$$x = \omega/\omega_0 = f/f_0;$$

$$\omega_0 = 1/RC_2; f_0 = 1/2\pi RC_2$$

et enfin δ, qui est l'excès sur l'unité de l'amplification relative H (autrement dit, H-δ = 1). La figure 2 montre deux formes de courbes de réponse que l'on peut obtenir,

H étant le rapport entre l'amplification à une fréquence quelconque et l'amplification à la fréquence zéro, dans les conditions indiquées plus haut. Sur la première courbe I, δ > 0; sur la seconde, δ = 0, et il n'y a pas de maximum en dehors de celui qui existe pour b = 0.

La fréquence f₁ correspond au point M, d'ordonnée H = 1; la fréquence f₂ correspond au point N, d'ordonnée H = 0,707. On considère x = 2π R₀C₂ f, x₁ = 2π R₀C₂ f₁ et x₂ = 2π R₀C₂ f₂.

Les formules suivantes permettent de calculer tous les éléments du schéma :

Formule 1 :

$$\frac{E_s}{E_e} = \frac{A(nA-1)}{\sqrt{B}}$$

$$\text{avec } B = D + x^2 F + G$$

$$D = x^4 n^2$$

$$F = (n+2)^2 - 2n(A+1)$$

$$G = (A+1)^2$$

Cette formule permet de calculer l'amplification du montage de la figure 1, à une fréquence quelconque f, en fonction des paramètres A et n dont la signification a été indiquée plus haut. On s'en servira chaque fois que l'on se trouvera en présence d'un montage dont on désire connaître les performances.

Formule 2 :

$$1 + \delta = \frac{A+1}{n+2} / \sqrt{J}$$

$$\text{avec } J = \frac{n}{A+1} - \frac{(n+2)^2}{4n^2}$$

Cette formule permet de calculer la valeur de la surtension δ ou la valeur maximum de H, qui est égale à 1+δ.

Formule 3 :

$$x_1 = \sqrt{\frac{K}{2(A+1)}}$$

$$\text{avec } K = \frac{n}{(n+2)^2} - \frac{n^2}{(n+2)^2}$$

On se servira de la formule 3 pour calculer f₁ correspondant à une amplification relative H égale à l'unité. Comme le montre la figure 2, il s'agit d'une fréquence f₁ autre que la fréquence zéro, pour laquelle on a également H = 1.

Formule 4 :

$$x_1 = \frac{\sqrt{M}}{A+1} - \frac{(n+2)^2}{(n+2)^2}$$

$$\text{avec } M = \frac{n}{n} - \frac{2n^2}{2n^2} + N;$$

$$N = \frac{\sqrt{X}}{(n+2)^2 - 2n(A+1)}$$

$$X = P^2 - Q^2;$$

$$P = \frac{2n^2}{A+1}$$

$$Q = \frac{n}{n}$$

Cette formule permet de déterminer f₂, fréquence pour laquelle on a H = 0,707, c'est-à-dire une atténuation de 3 dB par rapport à l'amplification à la fréquence zéro et celle à la fréquence f₁, qui correspondent toutes les deux à H = 1.

Ces formules sont utilisables surtout lorsque l'on veut connaître les caractéristiques d'un montage terminé.

Si, au contraire, on désire déterminer les valeurs des éléments d'un amplificateur

dont la forme de la courbe est imposée d'avance, il est plus facile et plus rapide de se servir de courbes, suivant la méthode indiquée ci-dessous :

B) Méthode graphique

Sont connus d'avance : le coefficient δ, la fréquence f₂, les capacités C₁ et C₂, les pentes S₁ et S₂ des lampes utilisées. On procède dans l'ordre suivant :

1° On calcule x₂/A = 2πC₂f₂/S₂

2° Sur la figure 3, on détermine le point qui correspond aux valeurs de x₂/A et de δ imposées. Ce point correspond à une ordonnée A et à une abscisse n.

3° On calcule R₀ = A/S₂ ;

$$R = nR_0$$

Dans ces formules, on suppose que S₁ = S₂, et que C₁ = C₂.

Si l'on veut connaître f₁, on détermine d'abord x par la formule 3 du paragraphe précédent. En reportant le point trouvé sur la figure 4, on détermine l'amplification A₀, qui est l'amplification maximum.

C. Exemples numériques

1. — Soit S₁ = S₂ = 0,005 A/V, C₁ = C₂ = 15.10⁻¹² F, f₂ = 10⁷ c/s (10 Mc/s) et δ = 0,1

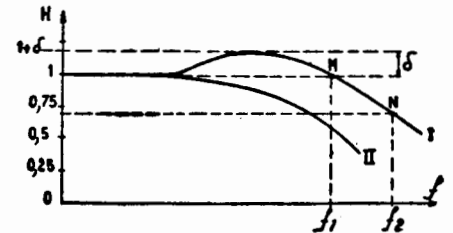


Figure 2

La formule (4) du précédent paragraphe donne :

$$\frac{x_2}{A} = \frac{2\pi \cdot 15 \cdot 10^{-12} \cdot 10^7}{5 \cdot 10^{-3}} = 0,188$$

La figure 3 montre que, pour x₂/A = 0,188 et δ = 0,1, on obtient un point de coordonnées A = 8 et n = 5,6. Il résulte que R₀ = A/S₂ = 8/0,005 = 1 600 Ω.

On a ensuite :

$$R = nR_0 = 5,6 \cdot 1 600 = 8 960 \Omega$$

L'amplification est :

$$A_0 = \frac{8(5,6-1)}{9} = 38,96$$

valeur très avantageuse pour un amplificateur réalisé suivant ces données et utilisé en vidéo-fréquence d'un téléviseur à 819 lignes.

On peut aussi déterminer A₀ graphiquement, en se servant de la figure 4. On reporte sur cette figure le point de coordonnées A = 8 et n = 5,6 et on trouve, parmi les courbes de la famille A₀, celle qui passe par ce point. Elle correspond à A₀ = 38 à 40 environ.

2. — Prenons un exemple analogue avec δ = 0, ce qui correspond à une courbe ne présentant pas de surtension à une fréquence quelconque. Les valeurs sont : S₁ = S₂ = 0,005 A/V ; C₁ = C₂ = 15.10⁻¹² F ; δ = 0 et f₂ = 10⁷ c/s. On trouve, comme dans l'exemple précédent :

$$x_2/A = 0,188$$

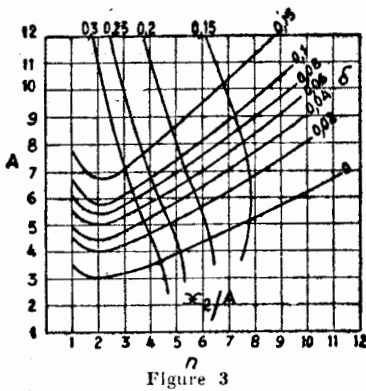


Figure 3

La figure 3 donne, pour $x_2/A = 0,188$ et $\delta = 0$, $n = 6,5$ et $A = 4,5$. Il s'ensuit que $R_0 = A/S_2 = 4,5/0,005 = 900 \Omega$
 $R = n R_0 = 6,5 \cdot 900 = 5850 \Omega$

L'amplification est déterminée, d'après la figure 4, pour le point de coordonnées $A = 4,5$ et $n = 6,5$. On trouve $A_0 = 24$ environ. Ce point se retrouve, évidemment, sur la courbe $\delta = 0$. On voit que l'amplification est plus faible que lorsque l'on admet une certaine surtension δ .

Les courbes ne permettent pas de déterminer la fréquence f_1 pour laquelle a lieu le maximum de H égal à 1. Il faut donc recourir à la formule 3, qui n'est pas très compliquée. Dans le cas du premier exemple, on a trouvé $A = 8$ et $n = 5,6$. On a donc :

$$K = \frac{2,8}{5,6} - \frac{8,6}{5,6} \quad \text{ou } K = 0,51$$

$$x_1 = \sqrt{0,51} = 0,715$$

D'autre part, $x_1 = 2 \pi R_0 C_2 f_1$, $x_2 = 2 \pi R_0 C_2 f_2$. On a donc : $x_1/x_2 = f_1/f_2$. On a trouvé plus haut $x_2/A = 0,188$; et comme $A = 8$, dans le premier exemple, on a $x_2 = 1,504$.

Il en résulte que :

$$f_1 = f_2 x_1/x_2$$

ou $f_1 = 10^7 \cdot 0,715/1,504 = 4,82 \cdot 10^6$ c/s, soit 4,82 Mc/s.

On voit, par conséquent, que la courbe à l'allure suivante : pour $f = 0$, $H = 1$; pour $f = 4,82$ Mc/s, $H = 1$ à nouveau,

après avoir atteint un maximum de $H = 1,1$ ($\delta = 0,1$). Enfin, pour $f = 10$ Mc/s, $H = 0,707$. Une formule compliquée permettrait de déterminer la fréquence f_3 pour laquelle H est maximum, mais nous ne voyons pas l'utilité de l'indiquer.

D) Amplification des fréquences basses

Dans l'étude précédente, on a supposé qu'il n'y avait aucune diminution de l'amplification aux fréquences basses, ce qui a permis de considérer que l'amplification relative H était égale à 1 pour $f = 0$.

En vérité, il n'en est pas ainsi et, au-dessous d'une certaine fréquence, de l'ordre de quelques centaines de c/s, H diminue. Nous supposons que les circuits cathodiques et d'écrans ne contribuent à l'atténuation des basses. Cela peut être obtenu en donnant des valeurs suffisantes aux éléments de découplage.

Dans ces conditions, seul le circuit de grille $C_2 R_1$ a une influence sur les basses. L'influence de C_1 et C_3 est, évidemment, très faible.

L'amplification des fréquences basses diminue dans le rapport :

$$\rho = \frac{R_1}{R_1 + 1/j\omega C_2}$$

Posons : $\omega p = 1/R_1 C_2$ et $\omega/\omega p = y$.

Soit E_0 la tension de sortie (aux fréquences basses) aux bornes de R_0 et E la tension aux bornes de l'ensemble C_2 en série avec R_1 . On démontre que l'on a :

$$|E_0/E| = \sigma A \sqrt{T/U}$$

avec $T = (nA-1)^2 + 1/y^2$, $U = (A+1)^2 + 1/y^2$

Soit y_1 la valeur de y pour laquelle le rapport $|E_0/E|$ est égal à 0,707 fois la valeur obtenue dans le cas de l'amplification maximum. Dans ce cas, en remplacement y pour y_1 , on obtient une expression identique à la précédente, avec y_1 au lieu de y , que nous désignerons par $|E_0/E|'$.

On obtient finalement pour valeur de y_1 :

$$y_1 = \sqrt{\frac{V}{W}}$$

avec $V = [(nA-1)/(A+1)]^2 - 2$, $W = (nA-1)^2$ ou, en fonction de A et A_0 :

$$y_1 = \frac{1}{A_0} \left[\left(\frac{A_0}{A+1} \right)^2 - 2 \left(\frac{A}{A+1} \right)^2 \right]^{0,5}$$

Dans cette dernière formule, le radical (représenté par l'exposant 0,5) doit être pris avec le signe +.

La méthode de détermination des éléments consiste à calculer d'abord ceux qui conviennent aux fréquences élevées, c'est-à-dire A , A_0 , n et, ensuite, R et R_0 .

Connaissant A et A_0 , on calcule y_1 par la formule ci-dessus; comme $y_1 = \omega/\omega p = R_1 C_2 \omega$, on a encore :

$$y_1 = 2\pi R_1 C_2 f \quad \text{ou } R_1 C_2 = y_1/(2\pi f)$$

On obtient ainsi la valeur du produit $R_1 C_2$ en fonction de y_1 et de la fréquence f , pour laquelle l'amplification relative doit être égale à 0,707.

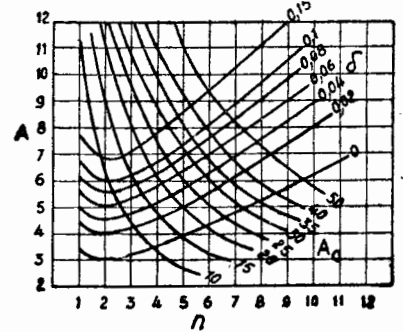


Figure 4

E. — Exemple numérique

Reprenons les données du premier exemple numérique (§ C), qui sont : $A = 8$, $n = 5,6$, $A_0 = 38,96$ (valeur qui peut être arrondie à $A_0 = 39$). On a :

$$\frac{A_0}{A+1} = \frac{39}{9} = 4,33, \text{ dont le carré est } 18,74.$$

D'autre part, $A/(A+1) = 8/9$, dont le carré est égal à 0,79. On a donc :

$$y_1 = \frac{1}{39} [18,74 - 1,58]^{0,5}, \text{ ce qui donne : } y_1 = 0,106.$$

Informations

Réseau de Radiodiffusion yougoslave

Un émetteur de 135 kW travaillant sur 327 m (917 kHz), vient d'être inauguré à Ljubljana : Radio-Slovénie. Il continue la série des émetteurs de Zagreb (135 kW), de Skopje, Titograd, Sarajevo et Belgrade (20 kW), étudiés, réalisés et installés par la Compagnie française Thomson-Houston, dans le cadre du programme de modernisation du réseau fédéral yougoslave.

La Radiodiffusion dans l'Inde

En 1949, l'Inde, pays de 350 millions d'habitants, ne comptait guère que 500 000 postes récepteurs. Il y a là-bas 18 stations à ondes moyennes et 15 à ondes courtes, dont 15 stations militaires non utilisées pour la radiodiffusion. La puissance est

faible et on ne peut guère recevoir à la campagne. Le manque de distribution d'électricité contraint à l'emploi de postes à batteries. Le prix des récepteurs est élevé, car ils sont, en grande partie, importés avec droits de douane de 48 % pour l'origine britannique, et 60 % pour ceux d'autre origine. Cependant, le nouveau gouvernement paraît disposé à favoriser l'expansion de la radiodiffusion. Il existe maintenant dans le pays un certain nombre d'entreprises montant les pièces importées et quelques firmes indiennes, dont Eastern Electronics et I.R.P.

Une exposition de radio et électronique aura lieu à Bombay en février 1952.

Réseau japonais

La Broadcasting Corporation of Japan possède 8 stations centrales desservant les principales régions du pays, 38 stations locales et un certain nombre de relais. Au total, on compte deux réseaux possédant respectivement : 1^{er} réseau : 46 émetteurs et 31 relais ; 2^e réseau : 38 émetteurs.

O U V E R T U R E pendant les VACANCES

Pour permettre à nos clients de réaliser leurs travaux de **RADIO ET TÉLÉVISION**

et de s'approvisionner en matériel pendant les congés d'été nous les informons que nos magasins seront ouverts en permanence tous les jours de 8 h. à 12 h. 30 et de 14 h. à 20 h. du mardi au samedi compris.

Expéditions en province et dans les colonies

Demandez nos tarifs

Nos prix, notre qualité toujours imbattables

Radio-Champerret

12, place de la Porte-Champerret
 Paris (17^e) - Tél. GAL. 60-41
 Métro : Champerret.

Déterminons $R_1 C_s$ pour $f = 50$ c/s. On a :
 $R_1 C_s = 0,106/(6,28 \cdot 50)$
 ou $R_1 C_s = 337 \mu s$.

On sait que le choix de R_1 ou de C_s est déterminé par la valeur maximum de R_1 que l'on peut insérer dans le circuit de grille de la lampe V_2 . Soit, par exemple, $R_1 = 500\,000 \Omega$. Dans ce cas, on a :

$$C_s = \frac{337 \cdot 10^{-6}}{5 \cdot 10^5} = 674 \cdot 10^{-12} \text{ F,}$$

c'est-à-dire $C_s = 674$ pF. On peut se rendre compte de l'effet de la contre-réaction, qui a permis d'obtenir une atténuation de 2 dB à 50 c/s, avec un condensateur de liaison C_s de 674 pF seulement.

Voyons maintenant quelle aurait été la valeur de C_s sans dispositif de contre-réaction :

On sait que l'atténuation aux fréquences basses due à une liaison par condensateur-résistance est donnée par la formule :

$$H^2 = \frac{1}{\sqrt{1 + \alpha^2}}$$

avec $\alpha = 2 \pi R_1 C_s f$, suivant les notations de la figure 1. Si $H^2 = 0,707$, on a, en élevant au carré :

$$2 = 1 + 1/\alpha^2$$

ou $\alpha^2 = 1$, $\alpha = 1$.

Si $f = 50$ c/s, on a :

$$2 \pi R_1 C_s = 1/50 = 0,02.$$

Si $R_1 = 500\,000 \Omega$, on trouve :

$$C_s = 6\,400 \text{ pF.}$$

On voit que, grâce à la contre-réaction, C_s a pu être diminué de plus de neuf fois.

Il va de soi que, pratiquement, il est toujours avantageux de donner à C_s une valeur plus grande que celle qui a été calculée.

Examinons maintenant ce qui se passe si l'on donne à C_s , dans le cas de la contre-réaction, la valeur normale qui convient lorsque la contre-réaction est absente. Cela revient à réaliser le montage de la figure 1, avec $C_s = 6\,400$ pF et $R_1 = 500\,000 \Omega$. Il s'agit de déterminer quelle est la fréquence basse pour laquelle l'atténuation est de 3 dB. On va évidemment trouver une valeur beaucoup plus faible que 50 c/s.

$$R_1 C_s = 0,02/6,28 = 318 \cdot 10^{-6} \text{ seconde.}$$

Dans le cas de l'exemple numérique, on a trouvé :

$$y_1 = 0,106.$$

$$\text{Comme } y_1 = 2 \pi R_1 C_s f,$$

$$\text{on a } f = y_1 / (2 \pi R_1 C_s),$$

$$f = 0,106 / (6,28 \cdot 318 \cdot 10^{-6}) = 5,3 \text{ c/s.}$$

La diminution de f est de plus de 9 fois. Il est évident, étant donné les formules utilisées, que cette diminution est dans le même rapport que celle que l'on avait obtenue pour C_s en passant, à fréquence égale, du montage sans contre-réaction au montage avec contre-réaction.

Remarquons que l'emploi d'un condensateur de liaison C_s de valeur plus faible est avantageux également pour l'amplification des fréquences élevées, car on réduit, grâce à ses faibles dimensions, la longueur des connexions et, par conséquent, la capacité parasite C_i .

Un autre avantage réside dans la possibilité de prendre R_1 plus faible que normalement, ce qui peut être intéressant dans de nombreux cas.

F. — Montage pratique

Un excellent amplificateur pour 819 lignes peut être réalisé au moyen du montage de la figure 1, dont une partie des éléments a été déterminée par les calculs précédents. Il convient encore d'indiquer la valeur des éléments : C_i , C_k , R_k et C_e , R_e . En supposant que les deux lampes sont des 6AG5 ($S = 0,005$ A/V) on prendra, pour les écrans : $R_e = 100\,000 \Omega$ pour V_1 , et $80\,000 \Omega$ pour V_2 . Les condensateurs C_e auront une capacité de $8 \mu F$, ce qui donnera lieu à une atténuation négligeable due à ces circuits, même à 25 c/s.

En ce qui concerne les circuits cathodiques, on prendra $R_k = 250 \Omega$ pour V_1 et $R_k = 200 \Omega$ pour V_2 . Les condensateurs C_k devront avoir une capacité aussi élevée que possible, par exemple $200 \mu F$. Une compensation peut être obtenue avec le circuit C_d , R_d , mais cette compensation n'obéit plus à la formule bien connue, car la lampe V_2 est soumise à la contre-réaction et son amplification individuelle est plus faible que $S R_e$.

Expérimentalement, nous avons obtenu d'excellents résultats avec $C_d = 8 \mu F$ et $R_d = 2\,000 \Omega$. On a adopté une haute tension de 250 V. Dans toutes les formules, les unités adoptées sont celles du système pratique : ohm, volt, ampère, ampère/volt, farad, henry, cycle par seconde.

F. JUSTER.

Nos lecteurs écrivent :

UNE SOUDEUSE A L'ETAIN

Dans tout atelier d'amateur ou de petit artisan radio, un fer à souder électrique sous tension gaspille à longueur de journée de coûteuses calories, tout en guettant sournoisement le geste distrait qui lui livrera quelque proie... Un isolant sera brûlé, ou bien encore un doigt... Parfois, oublié dans un coin, un poste de soudure à l'étain, au charbon rongé et gris de cendre, témoigne des vains efforts qui ont été tentés pour se passer de cet auxiliaire utile, mais affligé de trop nombreux défauts... Ce n'est qu'à p r è s plusieurs minutes que, repu de watts, il d a i g n e liquéfier le fragment de soudure, jugé par lui trop coriace... Un effort trop g r a n d le refroidit... Alors, tout en appuyant désespérément la panne sur la soudure, qui se refuse à couler, on souhaite de disposer d'un moyen de t i r e r le fer de son apathie... Ne pourrait-on pas faire quelque chose pour a m é l i o r e r cet instrument emprunté à l'outillage du plombier et le rendre digne de figurer parmi les appareils p e r f e c t i o n n é s qu'il côtoie sur la table du radio-technicien ?

ANALYSONS d'abord le fonctionnement du fer à souder, et, pour plus de clarté, recourons à une comparaison empruntée à l'hydraulique :

Une canalisation d'eau T débite continuellement et régulièrement dans un réservoir A , aux parois poreuses et fragiles (fig. 1). Un trait N indique le niveau à ne pas dépasser, sous peine de rupture et de destruction du réservoir. B est une canalisation de faible section, faisant communiquer A avec C ; ses parois sont poreuses. C est un réservoir recevant l'eau de A par l'intermédiaire de B ; il est également poreux et muni d'une vanne de très forte section, par rapport à la section de B .

Considérons maintenant (fig. 2) une canalisation électrique T , qui débite dans

une résistance A , constituée par un fil long et fragile. Ce fil disperse des calories dans toutes les directions. Une partie se dissipe immédiatement dans l'air (porosité). Sur le corps de l'appareil, le constructeur indique le niveau électrique d'emploi (par exemple 115 V). Une tension trop élevée entraîne la destruction du fil résistant.

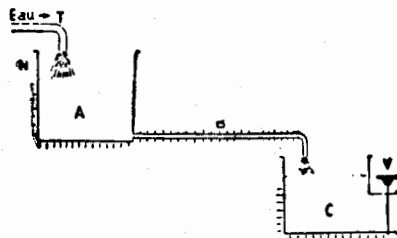


Figure 1

B' représente non pas la distance géométrique du fil résistant à la panne de cuivre, mais la vitesse de cheminement des calories à travers l'air et les isolants interposés. Il s'y perd aussi des calories, qui gagnent l'air sans passer par la panne (porosité).

C' est la panne du fer à souder; elle emmagasine des calories dans sa masse de cuivre et en dissipe dans l'air (porosité). Quant à V' , c'est la partie du fer qui est mise en contact avec la pièce métallique à souder, à qui elle cède des calories. L'énorme différence de conductibilité dans le cuivre et les isolants justifie le rapport élevé des sections de V et B (analogie hydraulique).

De cette comparaison, nous tirerons d'abord le mode de fonctionnement du

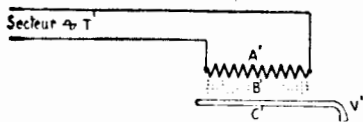


Figure 2

fer à souder électrique : des calories issues de la résistance chauffante, une partie se dissipe immédiatement dans l'air. Le reste chemine lentement vers la panne de cuivre C'. L'intervalle à franchir est court, mais les obstacles sont importants ; les calories doivent traverser successivement :

1° l'intervalle fil résistant-support isolant (air) ;

2° l'épaisseur du support isolant (porcelaine, terre réfractaire ou mica) ;

3° l'intervalle support isolant-panne de cuivre.

Le cheminement dans la panne, en dépit de sa forme très allongée, importe moins, celle-ci étant en cuivre. Au bout d'un temps assez long, de l'ordre de plusieurs minutes à partir de l'état « repos », un équilibre s'établit ; la panne « en attente » est portée à une température supérieure au point de fusion de la soudure employée, et inférieure au point de destruction de la soudure étamant la panne.

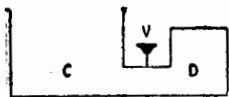


Figure 3

Pour souder, la panne est mise en contact avec la pièce métallique et la soudure. Elle cède alors des calories, et sa température diminue. Tout se passe, hydrauliquement parlant, comme si la panne ouverte augmentait la contenance de C d'un volume D (fig. 3).

L'apport de calories sur la panne étant constant, celles-ci se répartissent dans la masse panne-pièce à souder, avec une concentration moindre. La température résultante est donc inférieure à celle qui correspond à la position attente, quelle que soit la durée du contact. On comprend la nécessité d'augmenter en conséquence l'apport de calories pendant les instants de service. Il y a donc intérêt :

1° A augmenter le calibre de la canalisation B de la figure 1 ou, mieux, à la supprimer. L'emploi d'isolants électriques comme support est nécessaire, sous peine de court-circuiter le fil résistant. Or qui dit isolant électrique dit isolant thermique. De plus, sous l'effet de la dilatation, le fil s'allonge, et l'air s'intercale entre le support et lui. De même, un certain jeu est prévu entre la queue de la panne dilatée et la porcelaine, qui ne l'est pas... Cette interposition s'oppose à la transmission des calories ;

2° A augmenter la solidité du récipient A (fig. 1), par le choix de fil résistant à point de fusion élevé, ce qui se fait dans les fers de bonne qualité.

Une solution intéressante consiste à utiliser une résistance en carbone, non fusible, mise directement en contact avec la panne du fer à souder. On remarquera qu'il ne s'agit pas ici d'un poste de sou-

deur à l'étain, avec pince de contact et charbon. Lorsque le contact entre le charbon et la pièce servant de seconde électrode n'est pas parfait, il y a naissance d'un arc électrique, pouvant amener la fusion du conducteur à souder.

Principe du fonctionnement

Le schéma de principe d'une soudeuse à l'étain réalisée sur ces données est donné par la figure 4. Ses parties essentielles sont les suivantes :

1° une pièce P, constituée par un morceau de tube en cuivre rouge, fermé à une extrémité par aplatissement en biseau, servant de panne étamable, porteur de soudure ; d'électrode pour l'arrivée du courant BT ; d'étouffoir pour la résistance en carbone C ;

2° une tige de cuivre E, servant de seconde électrode pour le courant BT ; de dispositif d'immobilisation et de ratrapage de jeu (dû à la dilatation) de la résistance C (voir ressort pression R) ;

3° un charbon cylindrique C, qui sert de résistance chauffante. Il communique ses calories à la panne P, par contact direct de son extrémité antérieure. De plus, comme le charbon fonctionne à l'incandescence, il projette, par rayonnement, de nombreuses calories sur la face interne de la panne ;

4° un transformateur abaisseur de tension T, du modèle des petits postes de soudure à l'étain, dont le secondaire débite du courant sous une tension de 4 à 6 V.

Un interrupteur I, en série dans le circuit primaire, limite la consommation de courant au strict minimum.

Réalisation pratique

L'appareil vaut surtout en raison du soin apporté à sa construction. Le principal obstacle rencontré, celui qu'il ne faut jamais perdre de vue, est la chaleur, qui n'est désirable que dans la panne. Elle se développe aux contacts imparfaits qu'elle oxyde, dans les conducteurs de trop faible section, dont elle détruit les isolants. C'est après bien des retouches que la soudeuse a été réalisée sous cette forme. Depuis sept ans, elle fonctionne

journellement, sans défaillance. Pour ceux qui craindraient une usure trop rapide de la résistance de carbone, précisons qu'elle s'use moins vite que la panne de cuivre, ce qui constitue une sérieuse référence.

Le dessin complet de l'appareil (fig. 5) permet d'en comprendre aisément le mécanisme. Toutefois, voici quelques renseignements qui seront peut-être utiles :

La panne A et le porte-panne B ont été réalisés de la façon suivante :

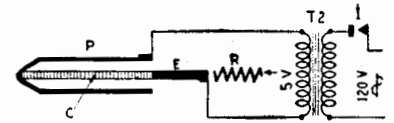


Figure 4

Le tube B provient de la récupération du tronçon inférieur d'un trépied coulissant pour appareil photo ; il est de toute nécessité qu'il soit très mince, de diamètre important, et long. Il faut, en effet, que les calories qui rayonnent partout soient dissipées avant d'atteindre les isolants et que la seule masse métallique importante soit celle de la panne. La pièce terminale, fileté, sera confiée à un artisan en soudure autogène, qui fabriquera la pointe en soudant à la suite de la partie fileté un morceau de tube de cuivre rouge de 1 mm environ d'épaisseur et façonnera l'extrémité. C'est la seule pièce délicate à réaliser.

Le tube B est garni intérieurement d'un carton d'amiante. Ce revêtement agit, d'une part, comme guide isolant de l'électrode C et empêche, d'autre part, l'arrivée d'air sur le charbon, ce qui constitue l'étouffoir. On remarquera que cette même tige C assure un contact par pression sur le charbon T, qui provient d'une pile de lampe de poche. L'extrémité de contact de C est munie d'un rivet en argent C', qui est en contact avec le charbon T. Ce métal a été choisi en raison de sa résistance à la chaleur et de la bonne conductibilité de son oxyde.

Le démontage de l'électrode C est instantané : on retire la goupille D et on libère ainsi la tige C, son ressort et ses rondelles. La pièce F est le logement du ressort. F et G sont des brides en cuivre.

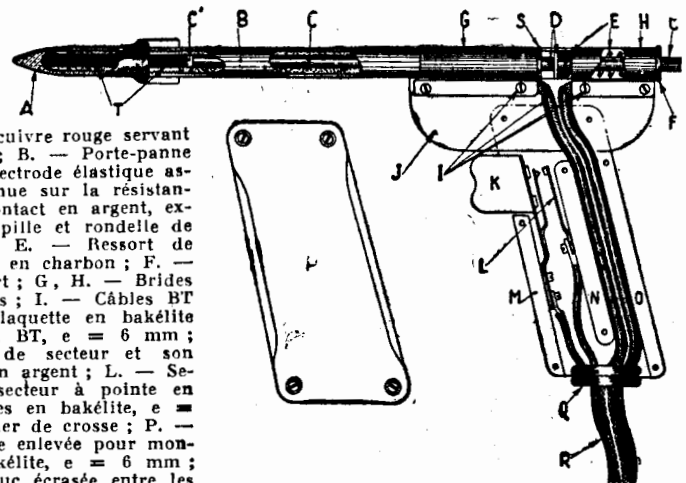


Figure 5 : A. — Panne en cuivre rouge servant aussi de conducteur B.T. ; B. — Porte-panne en laiton mince ; C. — Electrode élastique assurant une pression continue sur la résistance en carbone ; C'. — Contact en argent, extrémité de C ; D. — Goupille et rondelle de compression du ressort ; E. — Ressort de pression sur la résistance en carbone ; F. — Manchon d'arrêt du ressort ; G, H. — Brides de maintien des électrodes ; I. — Câbles BT et leurs cosses ; J. — Plaquette en bakélite de support des électrodes BT, e = 6 mm ; K. — Gâchette contact de secteur et son contact souple à pointe en argent ; L. — Second contact souple de secteur à pointe en argent ; M, N, O. — Cales en bakélite, e = 6 mm, constituant le boîtier de crosse ; P. — Une des plaques pour crosse enlevée pour montrer le mécanisme en bakélite, e = 6 mm ; Q. — Bague en caoutchouc érasée entre les plaques de crosse ; R. — Blindage en métal tressé très souple, groupant et protégeant les conducteurs ; S. — Rondelle isolante ; T. — Charbon de pile de poche.

On profite des vis de maintien pour serrer les cosses des fils B.T.

Toutes les pièces isolantes : plaquettes, crosse, cales d'épaisseur, gâchette, sont en bakélite de 6 mm d'épaisseur.

Le commutateur secteur est du type « flottant », les deux contacts en argent étant montés sur lames élastiques. Par ce procédé, on obtient, sans effort, un excellent contact, malgré tous les mouvements que fait la main pour diriger la panne.

La consommation de cet ensemble est

de 130 W environ. L'intensité secondaire est de 30 A.

Le temps nécessaire pour amener la panne à la température d'utilisation est de 30 secondes. En cours de travail, la température de régime est très rapidement atteinte (2 ou 3 secondes). Cet appareil permet les mêmes soudures qu'un modèle courant de 500 W.

Il est recommandé aux lecteurs qui entreprendront la fabrication, de s'en tenir strictement à nos données, qui sont le résultat de nombreux tâtonnements. Le poids des diverses pièces, leur section et leur forme ont une grande importance

sur le comportement de l'appareil. Pour être complet, celui-ci gagnerait à être muni d'un dispositif d'alimentation en soudure. Un tel dispositif est actuellement à l'étude : il utilise la soudure en fil avec âme décapante. L'entraînement est commandé par deux galets moletés. Une glissière en fer sert de guide. L'avancement de la soudure se fait par le mouvement vertical du pouce, qui reste libre lorsque l'on étire la crosse de la soudeuse. La difficulté est de réaliser un ensemble simple, robuste et de faible encombrement...

Capitaine ARBELOT

Courrier Technique HP

H.R. 414. — M. Germain Konlein, à Epinal, a construit un chargeur pour accumulateurs 6 V de voiture. En court-circuitant la sortie du chargeur, l'ampèremètre dévie ; mais, le chargeur connecté sur une batterie de 6 volts, l'ampèremètre ne dévie plus... D'où cela provient-il ?

Pour qu'il y ait charge de l'accumulateur, il faut que la tension redressée fournie par le chargeur soit supérieure à la tension dudit accumulateur, que l'on connecte en opposition. Votre expérience démontre qu'il n'en est pas ainsi, vraisemblablement parce que la résistance interne du redresseur cuivre-oxyde de cuivre utilisé est assez forte. En conséquence, il vous suffit d'augmenter le nombre de tours du secondaire du transformateur.

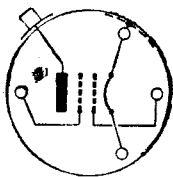


Figure HR 416

H.R. 416-F. — M. C. Morel, à Romilly-sur-Seine (Aube), demande :

1° Si un 6AF7 peut remplacer le 6E5 dans le signal-tracer du H.P. 850 ?


2° Caractéristiques et brochages des tubes :

- a) anglais SG215 ;
- b) Valvo C3b.

1° Oui ; il suffit d'alimenter l'anode du second élément triode du 6AF7 (non utilisée dans l'attaque du casque) à partir du +H.T., à travers une résistance de l'ordre de 500 kΩ à 1 MΩ.

2° Tube SG215. — Vous nous indi-

Faites vous-même votre poste portatif :



- PITCHOUNET : 18 soudurés, 2 lamp. Ecoute casq. t. pces 2.980
- PITCHOUNE : 3 lps sur Haut-Parleur. Ttes les pièces 5.345
- SOLE-MIO Super 4 lps. Ttes pces 8.640
- MIXTE Piles-Secteur Ttes les pièces 9.330 Doc. «Mini» c. 2 timb.

RADIO-TOUCOUR 54, r. Marcadet PARIS-18°

quez « tube anglais » ; cela manque de précisions. En effet, parmi les tubes SG215 anglais, il en est de plusieurs marques qui présentent entre eux quelques petites différences. A tout hasard, nous vous indiquons les caractéristiques et le brochage du SG215 Lissen-Everready. Tube tétraode employé en détecteur par courbure d'anode ou en amplificateur B.F. ; correspond sensiblement au tube B262 Philips ; chauffage direct = 2 V-150 mA ; $V_a = 150$ V ; $I_a = 1,5$ mA ; $V_{g2} = 60$ V ; $I_{g2} = 0,25$ mA ; $S = 1,1$ mA/V ; $\rho = 900$ kΩ.

Tube C3b : voir n° 878, page 708, et n° 893, page 278 (réponse H.R. 122-F).

HR 501 F, M. René Barlier, à Paris, (16°), nous communique un procédé de réparation des potentiomètres bobinés que nous publions ci-dessous :

On sait que lorsque le fil résistant d'un potentiomètre bobiné est coupé, il est impossible de faire une soudure à l'étain. Il faut songer à la... brasure ! Après avoir nettoyé les deux extrémités du fil résistant à la toile émeri fine, on place une boucle de fil de cuivre autour des deux fils à braser (fig. HR501) ; le fil de cuivre est

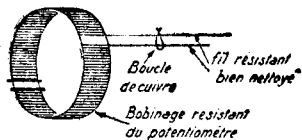


Figure HR 501

d'une section identique à celle du fil résistant. Ensuite, on porte le tout au blanc incandescent à l'aide d'un petit chalumeau à gaz d'éclairage, ou même directement sur la flamme d'un réchaud à gaz. Le cuivre fond, forme une gouttelette et brase les deux fils résistants, cela sans aucun décapant, l'usage d'un tel produit étant impossible dans les conditions où ce genre de réparation est effectué.

Nous remercions notre aimable correspondant pour son intéressante communication.

HR 503 F, M. Daniel Morali, à Kouba (Alger), désire les caractéristiques et brochages des tubes E2d, C3b et 10E/11 441.

Tube E2d : pentode B.F. Siemens.

Chauffage 4V —1,5 A ; $V_a = 250$ V ; $I_a = 35$ mA ; $V_{g1} = -7$ V ; $V_{g2} = 250$ V ; $I_{g2} = 6$ mA ; $k = 330$; $S = 8,25$ mA/V ; $\rho = 60$ kΩ ; résistance de cathode = 170 Ω ; puissance dissipée $W_a = 10$ W ; puissance utile B.F. = 4 W ; tension grille d'attaque = 5 V eff. ; brochage : figure HR503.

Tube C3b : Voir réponse HR 122 F, page 278, n° 893, ainsi que page 708, n° 878.

Tube 10E/11 441 : Il s'agit du tube 807, bien connu.

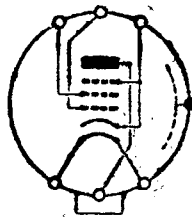


Figure HR 503

HR 504, M. Lucien Beauchard, à Reims, nous demande ce qu'il y a lieu de faire pour antiparasiter complètement le vibreur d'un bloc d'alimentation de récepteur.

Des questions similaires ont été posées à maintes reprises. Il est bien évident qu'il est impossible, n'étant pas sur place, de donner des indications précises pour un travail où l'expérience et les tâtonnements tiennent une place prépondérante. A titre indicatif, nous indiquerons toutefois ci-dessous les précautions prises dans le bloc d'alimentation des récepteurs-autos type « Song-Way », de Célard-Ergos.

Il s'agit d'un bloc d'alimentation équipé d'un vibreur simple avec redresseuse E2A. Transformateur, valve, vibreur, self de filtrage, self de choc et condensateurs sont montés dans un coffret métallique entièrement clos, et qui doit être soigneusement relié à la masse.

La self de choc en série dans le +6 V comporte une soixantaine de tours ; elle est encadrée par deux capacités électrochimiques de 25 μF —30 V (sortie négative à la masse bien entendu). Entre la broche +6 V du vibreur et la masse, on a placé un condensateur au papier de 50 000 pF. Entre chaque extrémité du primaire du transformateur et la masse, se trouve un con-

densateur au papier de 20 000 pF. Un condensateur au mica de 150 pF shunte le secondaire du transformateur. Enfin, au point de vue filtrage, à la sortie cathode de l'E2A, on rencontre : un condensateur électrochimique de 12 μF —550 V, la self à fer, un autre condensateur électrochimique de 12 μF —550 V, un condensateur au papier de 0,1 μF et, enfin, un condensateur au mica de 2 000 pF.

Ce bloc d'alimentation n'apporte pas le moindre trouble de fonctionnement au récepteur avec lequel il est associé, et les crachements du vibreur ne se soupçonnent pas, ni en O.C., ni en P.O., ni en G.O.

Il est évident que, suivant le transformateur ou le vibreur employé, certaines valeurs des condensateurs de fuite peuvent être à retoucher ; mais les chiffres donnés fournissent déjà un excellent point de départ pour l'expérimentation.

HR 506, M. Lucien Tardy, à Saint-Etienne (Loire), a construit un récepteur portatif à piles dont il est satisfait en appartement et en plein air (récepteur à cadre incorporé). Mais, où cela ne va plus, c'est à l'intérieur de la voiture : d'abord, un manque très net de sensibilité semble se dessiner ; ensuite, tous les parasites électriques du moteur crépissent dans le haut-parleur. Quels remèdes proposez-vous ?

Avant tout, il convient d'antiparasiter l'installation électrique de la voiture. Pour cela, voir le n° 842, pages 351 et 352.

Il se peut, d'autre part, que ce récepteur manque de sensibilité pour donner satisfaction en l'employant sur l'automobile. Si vous le destinez à cet usage, il serait préférable de remplacer le bloc de bobinages prévu pour un cadre incorporé par un bloc de bobinages prévu pour antenne. A ce moment, utilisez une antenne télescopique ordinaire de voiture et n'oubliez pas de relier le châssis du récepteur à la masse de la voiture (la carrosserie devant tenir le rôle de contrepoids).

HR 507, M. Planfoy Georges, à Privast, désire les caractéristiques du tube 6L20.

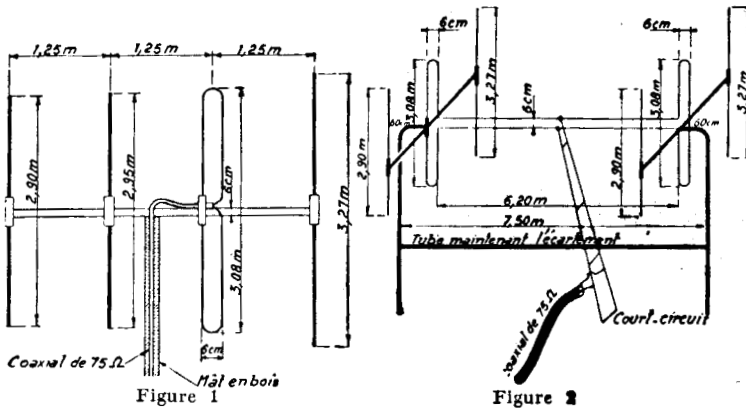
6L20 : Double diode-triode. Chauffage : 6,3 V — 0,25 A ; $V_a = 250$ V ; $I_a = 2$ mA ; $V_g = -3$ V ; $k = 31,5$; $S = 3,4$ mA/V ; impédance anodique = 47 kΩ.

ANTENNES POUR TÉLÉVISION A LONGUE DISTANCE

NOUS décrivons ci-dessous deux types d'antennes pour la réception des émissions sur 46 Mc/s à grande distance, réalisés par l'auteur avec un plein succès.

Le premier type est une antenne à quatre éléments qui sont tous espacés de $0,2 \lambda$, soit 1,25 m environ ; la figure 1 contient toutes les données de réalisation.

Le deuxième type est plus original. Il comprend deux antennes à trois éléments en phase. Cette disposition, supérieure à la première, est malheureusement plus onéreuse



et plus délicate à mettre au point ; mais, avec les indications qui suivent, un technicien tant soit peu averti doit s'en tirer aisément. La figure 2 donne le schéma de principe. Nous allons donner quelques explications concernant le fonctionnement et la réalisation pratique :

Il s'agit de deux antennes à trois éléments, espacées d'une longueur d'onde. L'impédance au centre de la ligne de mise en phase, de l'ordre de 150 à 200 Ω , est trop élevée pour les câbles coaxiaux usuels de 75 Ω . On réalisera l'adaptation

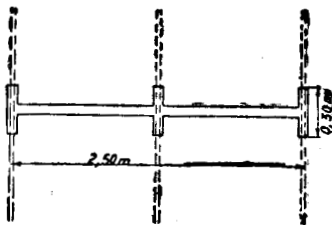


Figure 3

par une ligne bifilaire fermée à l'extrémité, ayant comme longueur un nombre impair de quarts d'onde, soit 1, 3, 5 ou 7 quarts d'onde ; ces chiffres correspondent à 1,55 m, 4,65 m, 7,75 m, 10,85 m. Sur le dernier quart d'onde, on cherchera un point d'impédance 75 Ω , pour obtenir un minimum de pertes dans le câble coaxial.

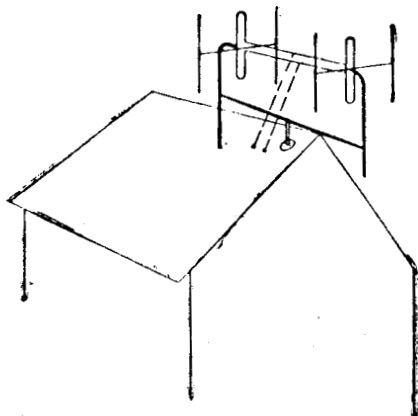


Figure 4

Le tube horizontal est en fer et on a soudé dessus, à l'autogène, à distance convenable, des tubes de fer de 30 cm de long, ayant pour diamètre intérieur le diamètre extérieur

des éléments ; ainsi, ces derniers se tiennent raides et bien alignés (fig. 3). D'autre part, pour que les supports d'antenne métalliques ne soient pas dans le champ des éléments, on a adopté la disposition de la figure 4. La ligne d'adaptation descend du grenier, où est fait le raccordement du coaxial qui rejoint le récepteur. Les deux antennes sont maintenues à l'écartement convenable par un tube.

Avec une antenne ordinaire à deux éléments, à 100 km de Paris, on relève un champ moyen de 150 μV ; avec notre antenne à quatre éléments, on atteint 250 μV ; et, enfin, avec la dernière antenne qui vient d'être décrite, le champ monte à 350 μV . L'amélioration obtenue est donc fort appréciable.

R. BRAULT, F3MN.

Construisez sans difficulté !

TOUTE UNE GAMME DE POSTES
PILES-SECTEUR

★ CROISIÈRE 51

Poste portable piles et secteur

Description dans RADIO-CONSTRUCTEUR (N° JUILLET 51)



6 lampes avec H.F., O.C., P.O. G.O., cadre et antenne, modèle luxe, très grande sensibilité, piles à grande capacité.

COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC PLAN DE CABLAGE INÉDIT

18.950 »

Notice détaillée sur simple demande

★ RV-5 MIXTE

Super 5 lampes portatif piles et secteur

3 gammes d'ondes. Cadre P.O., G.O. à accord variable, sensibilité maximum, consommation sur piles 9 millis. Alimentation, secteur par valve 117x3. H. P. ticonal 10 cm.

COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES.....

13.950 »

AVEC PLAN ET SCHEMA

★ BABY VOX

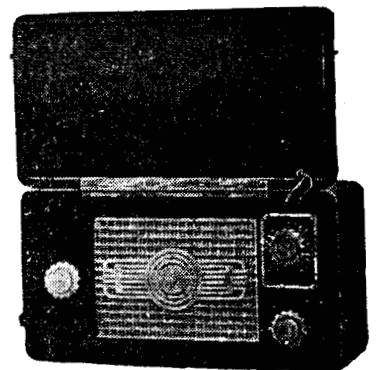
Poste portatif à piles

de petites dimensions. 4 lampes P.O., G.O. Cadre et antenne. Sensible et musical. H.P. 10 cm. Ticonal.

PRÊT A CABLER

11.500 »

Nos prix s'entendent port et emballage en sus



RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI^e

Tél. ROQ. : 98-64

C.C.P. 5608-71 PARIS.

PUBL. RAPY

Le redressement par les valves à vapeur de mercure

UNE valve à cathode chaude à vapeur de mercure est une diode classique dont le vide a été remplacé par une atmosphère saturante de vapeur de mercure, provoquée par une gouttelette de mercure liquide introduite dans l'ampoule. C'est en millièmes de gramme et de millimètre que se chiffrent commodément le poids et la pression de ce mercure gazeux à l'intérieur d'une valve classique chez les OM, la 866 par exemple. C'est matériellement bien peu de chose, mais cela suffit pour modifier du tout au tout les propriétés de la diode qui contient ces traces mercurielles.

Phénomènes en chaîne

Lorsqu'un électron quitte le filament et fonce vers l'anode avec une vitesse croissante (ce qui finit par se chiffrer en milliers de kilomètres par seconde), il ne rencontre rien sur son passage, dans le cas de la diode à vide. Dans la diode à mercure, il trouve, sur son chemin, ces sortes de systèmes solaires à échelle ultra-réduite que constituent les atomes gazeux du mercure.

Percutant contre ces obstacles, l'électron projeté par le filament peut, dans certaines conditions, provoquer la destruction de l'atome et le dissocier en ses éléments constitutifs : le noyau central positif et les électrons négatifs des orbites. Libérés des contraintes qui créent et maintiennent l'architecture moléculaire, ces électrons « libérés » par le choc se trouvent immédiatement soumis au champ d'attraction de l'anode positive. Ils foncent à leur tour vers la plaque avec une vitesse croissante, rencontrent d'autres atomes de mercure gazeux, les démolissent, etc...

En bref, il se produit une espèce de réaction en chaîne, d'où il résulte que, chaque fois qu'un électron quitte le filament, c'est une véritable meute d'électrons qui s'abat sur l'anode.

En cela réside la différence essentielle avec la diode à vide : dans le cas de celle-ci, pour chacun des électrons au départ du filament, il n'y en a jamais qu'un seul à l'arrivée sur l'anode.

Il en résulte l'existence d'un courant de saturation relativement faible, une forte chute de tension interne, des pertes de rendement, etc... Dans le cas de la diode à mercure, rien de cela n'est plus vrai, parce que les électrons ont proliféré au cours de leur voyage interélectrodes. Le courant de saturation est tellement élevé qu'il n'a plus de sens, parce que d'autres facteurs physiques de limitation entrent en jeu avant lui ; la chute de tension interne de la valve est réduite à 10-15 V, et cela permet au rendement d'atteindre d'excellentes valeurs, notamment dans le cas des redresseurs à haute tension, que nous envisagerons plus spécialement dans le cours de cet article.

La valve à vapeur de mercure est en train de prendre une place sans cesse croissante dans les stations d'amateur, où nous la trouverons sous différents noms, qui se terminent généralement par tron : phatron, thyatron, etc... Elle peut rendre d'excellents services, mais cause aussi bien des

déboires, parce qu'elle n'est pas toujours employée à bon escient et parce qu'on lui demande parfois des choses qui sont trop en dehors de ses possibilités.

Nous nous efforcerons de tirer cela au clair en exposant les propriétés du schéma utilisé dans la grande majorité des cas, celui qui redresse les deux alternances d'un courant monophasé. Nous généraliserons pour d'autres schémas moins fréquents. Pour le moment, nous admettrons aussi que le courant débité par le redresseur dans le circuit d'utilisation est constant.

Tension maximum inverse

Le schéma n° 1 n'apprendra certainement pas grand'chose à nos lecteurs, mais il est nécessaire pour notre exposé.

Lorsque la sortie A du transformateur haute tension T2 est suffisamment positive par rapport à la masse, la diode correspondante V1 devient conductrice. Au contraire,

Nous devons donc respecter une limite supérieure de U telle que :

$$2U\sqrt{2} < V_{inv.}$$

Le coefficient de U, dans cette relation, dépend du montage redresseur utilisé, et il ne vaut $2\sqrt{2}$ que dans le cas examiné ci-dessus.

Après avoir passé le cap de cette tension inverse, la tension anodique sur V1 devient moins négative, s'annule et devient positive au cours de l'alternance suivante. Le courant électronique ne s'établit pas nécessairement aussitôt dans la valve, parce que le filament de celle-ci est relié à travers la self L au condensateur C et que ce dernier ne s'est pas immédiatement « vidé » à l'instant même où l'autre valve, V2, a cessé de débiter. Il se produit, dans le cas le plus général, une sorte de passage à vide pendant lequel, V2 ne débitant plus et V1 ne débitant pas encore, le condensateur C reste seul pour alimenter l'émetteur, en

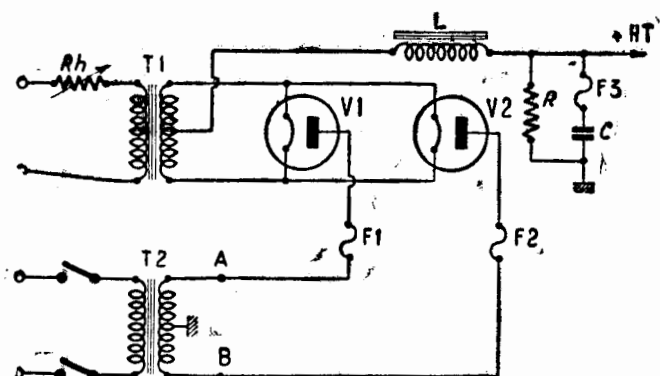


Figure 1

elle est « verrouillée » quand le point A est négatif, parce que les électrons vont à sens unique et ne peuvent aller du filament (pôle positif du redresseur) que vers un point encore plus positif que cette cathode.

Constaté que la diode V1 n'a aucun rôle actif au cours de cette alternance négative ne veut pas dire que l'on est en droit de lui appliquer n'importe quelle tension négative. Et cela nous met en relation avec le premier facteur physique limitant l'emploi des valves à mercure : la tension maximum de crête inverse, V_{inv} .

Quand la sortie A atteint le maximum de sa tension négative, l'anode de V1 atteint le potentiel $-U\sqrt{2}$, par rapport à la masse, si l'on appelle U la tension efficace du demi-secondaire haute tension. La cathode de V1 est, au même instant, à un potentiel positif qui dépend de la charge du circuit, de la constitution du filtre, etc... et peut atteindre $+U\sqrt{2}$. La différence de potentiel entre les deux électrodes de notre diode se monte ainsi à $2U\sqrt{2}$; c'est la tension inverse de crête au cours du cycle de travail. Elle risque de produire un coup de foudre dans la lampe, si elle dépasse la valeur spécifiée par le fabricant sous le nom de tension maximum inverse.

puisant dans ses réserves électriques, c'est-à-dire en perdant du potentiel. La valve V1 ne commencera à débiter que lorsque son anode sera suffisamment positive pour attirer efficacement les électrons émis par le filament, et cela se produira quand elle aura dépassé le potentiel de celui-ci d'une dizaine de volts, valeur nécessaire pour produire la génération en chaîne d'électrons dont nous avons parlé plus haut.

L'instant où cela se produit est fort compliqué à introduire dans une équation, puisque celle-ci doit faire intervenir la tension sinusoïdale du transformateur et la tension exponentielle du condensateur qui se décharge.

Courants instantanés

Nous laisserons notre valve résoudre son équation toute seule et nous noterons seulement que, dans le cas général, son fonctionnement s'effectue par des impulsions de courant d'une durée inférieure à la demi-alternance du secteur. Cela est bien regrettable, puisque, ainsi que nous l'avons noté plus haut, la tension aux bornes de C, qui est la tension appliquée à notre émetteur, va être variable au cours de l'alternance.

Ce sera une source de R.A.C., ce fâcheux

bourdonnement qui vient altérer les transmissions radiotéléphoniques.

Les considérations mathématiques esquissées précédemment permettent de voir que cette particularité fâcheuse n'est pas une nécessité et qu'il est possible de l'éviter par un dimensionnement judicieux du dispositif de filtrage. Si l'on remplit les conditions voulues, la valve V1 peut se mettre à débiter à l'instant même où sa collègue V2 cesse de le faire, et réciproquement. L'angle d'ouverture étant d'une demi-période, le passage à vide dont nous avons parlé sera supprimé, et le condensateur de filtrage n'aura plus à intervenir pour combler les trous de fonctionnement des valves. De ce fait, la tension appliquée à l'émetteur aura une régularité bien meilleure.

Un calcul fort compliqué amène à une formule très simple, mais suffisamment exacte pour une application pratique.

$$(1) \quad L > \frac{E_{dc}}{I_{dc}}$$

L = valeur de la self en henrys ;
 E_{dc} = tension redressée en volts ;
 I_{dc} = courant redressé en milliampères.
 Cette formule, non homogène, n'est valable que pour le cas d'un secteur à 50 périodes/seconde et ne concerne, en plus, que le redresseur deux alternances dont nous parlons.

Pour $E_{dc} = 1000$ V et $I_{dc} = 100$ mA, cette formule impose une présself minimum de 10 H.

Cette self d'entrée est une nécessité dans la quasi-totalité des cas.

Son rôle est de s'opposer aux manifestations excessives de la tendance analysée plus haut, celle qui déclenche la production en chaîne d'électrons, par démolition des atomes de mercure. Ce phénomène est excellent jusqu'à un certain point, mais il ne faut pas aller au delà de ce que le constructeur de la valve a prévu pour courant maximum de crête, I_{max} .

Si l'on ne tient pas compte de cette limitation, la durée de vie du tube raccourcit d'autant plus que le courant réel de crête est plus intense ou dure plus longtemps. Le rôle de la présself est, précisément, de limiter cette tendance aux crêtes de courant, en les contrecarrant automatiquement par le jeu de la force contre-électromotrice d'induction, bien connue des électriciens. Cette réaction auto-défensive ne se produirait pas si le filtre commençait par un condensateur en tête, et l'on n'aurait plus alors à compter que sur l'intervention de la self de fuite du transformateur haute tension.

Il faut être extrêmement prudent dans les rares cas où ce montage avec condensateur d'entrée peut être utilisé ; nous ne les envisagerons pas ici, car ils correspondent toujours à une forte sous-utilisation des possibilités des valves à mercure.

En raison de la présence de la présself, le courant anodique de notre valve a une courbe assez compliquée : elle débute vaguement en sinusoïde, se termine en rectangle et s'agrémente, entre temps, de quelques fioritures. Il est heureux que la connaissance exacte de cette courbe soit superflue et qu'il suffise d'être documenté sur ses deux éléments principaux : le courant de crête instantané, dont nous avons parlé, et le courant moyen, celui qu'indiquerait un milliampèremètre à cadre placé à la sortie de l'anode du phanatron. Ce courant moyen est également un des éléments dont le constructeur des valves tient compte pour calculer ces dernières. Il faut le respecter, sous peine d'encourir des dégagements thermiques incompatibles avec la durée de vie normale du tube.

Pour respecter ces deux conditions essentielles de bon fonctionnement, l'utilisateur doit, d'une part, limiter le nombre de milliampères débités dans le circuit d'utilisation et, d'autre part, dimensionner les éléments L et C du filtre pour n'excéder le courant

de crête admissible, ni au moment où la valve commence à conduire, ni à aucun autre moment de sa période de conduction.

Après de laborieux calculs, on arrive à deux autres conditions imposant un minimum à la self d'entrée du redresseur, savoir :

$$(2) \quad L > \frac{E_{dc}}{I_{max} - I_{dc}}$$

$$(3) \quad L > 2,5 \left(\frac{E_{dc}}{I_{max}} \right)^2 C$$

où les lettres ont les significations suivantes :

L = self d'entrée en henrys ;
 C = capacité de sortie en microfarads ;
 E_{dc} = tension redressée en volts ;
 I_{dc} = courant redressé en milliampères ;
 I_{max} = courant de crête en milliampères.

Nous noterons à nouveau que ces formules ne sont simples que parce qu'elles ne sont pas homogènes et que, par conséquent, elles ne valent que pour le cas actuel : redresseur deux alternances et secteur à 50 périodes/seconde.

Si l'on reprend l'exemple numérique précédent, savoir $E_{dc} = 1000$ V et $I_{dc} = 100$ mA, et si l'on y ajoute l'hypothèse $I_{max} = 500$ mA et $C = 10$ μ F, on trouve les deux nouvelles conditions

$$(2) \quad L > 2,5 \text{ H}$$

$$(3) \quad L > 0,0001 \text{ H}$$

qui sont moins sévères que la première trouvée plus haut :

$$(1) \quad L > 10 \text{ H.}$$

Dans le cas actuel, c'est cette première condition qui fixera notre choix, et nous irons même jusqu'à

$$L = 12 \text{ H,}$$

parce que les formules exactes donnant L sont plus compliquées que les précédentes, qui comportent environ 10 % d'erreur par défaut.

LE VIEUX 8.

COURRIER DES O. M.

Communiqué destiné aux Sociétés de Scoutisme

Une question que nous lui avions posée au sujet de l'utilisation de stations radio-électriques par les sociétés de scoutisme, la direction générale des Télécommunications nous a adressé la lettre suivante, dont nous tenons à la remercier vivement :

J'ai l'honneur de vous faire connaître qu'un accord est intervenu entre mon Administration et la Fédération du Scoutisme français en ce qui concerne l'utilisation, dans le cadre de la préparation militaire, de stations radioélectriques par les membres de cette association, lors de jeux ou grands camps.

En conséquence, les diverses sections de scoutisme qui désirent utiliser, dans les conditions précitées, des stations émettrices - réceptrices, doivent s'adresser à la Fédération, qui leur fournira tous renseignements utiles pour déposer leur demande.

Il n'est pas envisagé de délivrer des licences pour émissions privées aux organisations de colonies de vacances.

Veuillez agréer,...

Signé : Biansan.

Rappelons l'adresse de la Fédération du Scoutisme français : 45, boulevard de Montmorency, Paris (16°).

Concours national de bateaux radio-guidés

Le concours national de bateaux radio-guidés, qui s'est déroulé à Troyes le 3 juin dernier, dans un bassin construit à l'intérieur de la Foire de Champagne, a donné les résultats suivants :

I. **Concours d'évolutions** : 1^{er} prix à M. Guy Héronnelle, 905 points, avec son remorqueur ; 2^e prix à M. André Tisseront, 827 points, avec son yacht « Sphinx » ; 3^e prix aux frères Grenois, 597 points, avec le cuirassé « Richelieu ».

II. **Concours de présentation de maquettes** : 1^{er} prix à M. André Tisseront, 108 points, avec sa vedette moteur à essence ; 2^e prix à M. Jean Passelat, 106 points, avec sa vedette « Jeanne » ; 3^e prix à M. Jean Cocasse, 89 points, avec son porte-avions.

Enfin, la Coupe Ricard de Télécommande a été gagnée par M. Guy Héronnelle, de Suresnes, qui a totalisé le plus de points à l'épreuve d'évolutions libres et manœuvres de bord.

Nos félicitations aux organisateurs et aux heureux gagnants, pour cette manifestation très réussie.

UNE GRANDE ÉCOLE FRANÇAISE
qui pratique LA MÉTHODE PROGRESSIVE
VOUS OFFRE L'ENSEIGNEMENT D'ÉMINENTS PROFESSEURS
 Apprendre avec ceux-ci l'électronique, des premières lois de l'Électricité à la Télévision, devient une distraction passionnante et vous gagnerez des mois sur les autres enseignements.

Les élèves de l'E. E. R. reçoivent pour leurs études de Radio :
 330 pièces et tout l'outillage pour CONSTRUIRE 150 MONTAGES.
 10 appareils de mesure - à émetteurs d'amateur.
 14 amplificateurs pick-up.
 34 récepteurs, etc...

Toutes ces réalisations fonctionnent et restent la propriété de l'élève.
PLUS DE 100 LEÇONS

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

DES MILLIERS DE SUCCÈS

INSTITUT ELECTRO-RADIO
 6, rue de Téhéran - PARIS (8^e)

CHRONIQUE DU DX

Période du 17 juin au 1^{er} juillet

NT participé à cette chronique : F8KY, F3IA, F9KQ, F9QU, un vieux « 3 », F9RS.

Premières liaisons avec l'Afrique du Nord sur 144 Mc/s. — Les OM de la région méditerranéenne viennent d'établir, dans d'excellentes conditions, les premières liaisons avec l'Afrique du Nord, sur 144 Mc/s, avec la station, FA3GZ d'Alger.

Du 15 au 21 juin, les conditions de propagation ont été très favorables; de Toulon et de Marseille, les QSO étaient très faciles. Ont réussi liaison S9, des deux côtés : F9BG, de Toulon; F8KY, de Marseille; F9AQ, de Toulon; F8QE, de Nîmes. La distance est d'environ 850 km pour ce dernier, ce qui constitue actuellement le record français sur 144 Mc/s.

Le 21, F8KY a été entendu à Oran par FA8JO, soit 1 000 km; le QSO sera tenté prochainement.

Ces résultats couronnent un travail méthodique tout à l'honneur de ses auteurs.

28 Mc/s. — Bande ouverte pour l'Europe, avec short-skip. Quelques rares DX, plus ou moins confortables.

F9KQ signale avoir QSO : F8SK, FA3KC (09.30), AR8PO, ZB1AJX 10.40, VQ2NS (11.35; QSL via Box 50, Chirigola, North Rhodésia), DL3LU (13.00; cet OM fonctionne avec un push-pull de RL12P35, tension plaque 1 600 V à 2 000 V, 110 mA, — 150 V sur grille G1 et 250 V sur G2); FA3TN (19.15), OZ6SQ (12.15); F9QU contacte en phone également, F8NB, F8ZP, F9PA, DL8UN, DL7BA, OZ7PX, entre 19.00 et 20.00; CT1EA, ZB1XL, PZ1AT, à 17.30.

En résumé, bande peu intéressante.

14 Mc/s. — Nous allons essayer de donner satisfaction à notre ami F9QU, qui nous écrit : « Vous donnez autrefois, par exemple, « F9RS a QSO : PY 2 (00.02) PY 5 (01.00)... » Tous les QSO de cette station y

étaient inclus intégralement. C'était intéressant. Où sera alors le mérite de faire cinq PY de suite, afin de bien s'assurer que la propagation est bonne à une heure donnée dans cette direction, si vous ne faites mention que du QSO avec un PY ? La diversité dans le DX (ce que vous semblez avoir recherché dans nos C.R.) est une bonne chose, mais plus utile encore est l'étalage du DX fait par l'OM, intégralement. Le mérite et l'intérêt de nos C.R. DX ne résident pas uniquement dans la qualité du DX, mais également dans la quantité de DX réalisés et, si possible, dans une période de temps donnée. »

Nous ferons donc les plus larges extraits possibles des communiqués de nos correspondants, dans la mesure de la place disponible.

F9QU nous apporte, cette quinzaine, un trafic important sur 20 m et des nouvelles intéressantes. La bande est bonne, permettant toujours le grand DX, malgré un QRM infernal. La propagation s'étant stabilisée entre 19.00 et 08.00, bien des stations sont sur l'air pendant cette période, aussi bien en Asie qu'en Amérique du Sud, en Amérique du Nord et en Europe. QSO le 15 : FF8DA (20.30), PY2AUC (23.11), PY4AGZ (23.30); le 16 : LU9MU (00.32), LU3KA (00.40), VE1AA (01.36), W9RBI (01.46), CM9AA, de 02.00 à 02.30; CM9AA ex-FG7XA signale qu'il est QRV vers 00.00, mobile automobile CM9AA, entre 14 300 et 14 320 kc/s; serait heureux QSO F et ajoute qu'un OM de la Pan American Airways est QRV en Guadeloupe, avec indicatif FG7XA. Le 16, encore, F9QU QSO OQ5DZ (19.47). Le 17, W1ALW (cw), PY4AGZ 02.00, HP1LA (02.00); QTH : Box 1567 Panama City), W4MAD, W1RYT, CN8CK (20.10). Le 18, la bande 20 m ne semble pas OK; beaucoup de QRM et QRV, peu de DX. Noté cependant ZC1AL. QSO CN8MC, à la première exposition automobile de Casablanca, qui recherche les F. Le 19, confirmation de la bonne propagation vers l'Asie; le matin : ZC1AL « The Arab Legion », Mafrag, Transjordanie, qui indique être le seul OM actuellement QRV dans ce pays. Dans la soirée, quelques FA, FF8JC en liaison avec F8NB. Le lendemain, contacts avec O44EG, le matin à 05.46; le soir avec YU1AD, FA8CC, FA8SQ, CT1BW (ex-CR5UP), CT1SQ. Le 21, toujours inlassable, F9QU QSO VE2JV, CR4AI, W2AOX, VP9G (00.45); le 22, ZC6DO (20.20), 4X4BN (20.40), PY1FF (22.50); le 23, VP3LF, PY4AGZ, HK1FE. Ajoutons, pour les jours suivants, VS7SG (18.08), SU2BJ, PY4A, PY2BN (23.17), LU7BO (23.00), HC1FG (23.12), FF8JC sur 14 386 kc/s (19.50).

Quelques précisions au sujet de EL9A : ce dernier vient en France fin juillet, pour cinq à six semaines. Il retournera au Libéria avec YL et deux QRPP en septembre, travaillera avec 1 kW et fera du 10 m.

F9KQ maintient son sked sur 14 004 kc/s, le samedi soir, à 22.00, avec FP8BX, qui annonce qu'il démarre en phone NBFM sur 14 et 28 Mc/s, dans le courant de juillet. QSO, par ailleurs, en cw : W4, 3, VE1, VP4 LZ (22.40), 9B3AA (22.00); QSL via 9S4AX, station bulgare), F9QV/FC, de Bonifacio (23.10); ORK 7B4QF (22.15) ?? QSO en phone VS7SG (Co-

lombo), G3FYI (Exhibition Stn Festival of Britain), FA9CW. Noté des « short skip » : F9PH, 8TP, 8OD.

De son côté, F3JA, toujours sur antenne intérieure, QSO, W1BJK, K2BU, VE1, W3, CN8, F3IA, en cw; W 1, 2, 3, 4, 8, CN8, F8EX/AR, le 15, à 20.15; 4X4BR, HA5BJ, et le « Vieux 3 », ZK1BC, W4, W5, sur 0V1.

Du très intéressant CR de F9RS, relatif à la période précédente — et nous ne le reproduisons pas pour cette raison — nous extrayons les QSO suivants, pour les renseignements, qu'ils nous apportent : FP8 BX à peu près régulièrement chaque mercredi, vers 21.30; F8EX/AR de temps en temps, vers 18.30; CN8AF plusieurs fois, avec 1 W !! MD2BJ (20.40), QSL via W1LIV, QTH : Tripoli; TAAB1 (06.50), QTH : Odrine, QSL v.a. ARRL; HBAFB, station militaire, à Zurich; 6K6A3 (à promiss QSL direct); ST2TC, QSL via R5GB. QTH : C/O International Aeradio, Wadi Halfa, Anglo Egyptian Sudan, Op. F.C. Christodoulides, demande reports d'écoute; QRV 7 et 14 Mc/s

F9EH RADIO F9EH BEAUMARCHAIS

85, Bd Beaumarchais
PARIS-III^e - ARC. 52-56

RECEPTEUR R 61

2 Gammes 2,5 à 5 Mc/
5 à 10 Mc/s
6 Lampes HF 11K7-Ch 11E8 MF 11K7-
DET 11J7-BFO 11C5-BF 11F6. Peut-
vent être remplacés par la série 6J3 V
Cadran démultiplificateur
En coffret entièrement blindé.
Sans l'alimentation et sans HP
Prix : 4.500 fr. avec lampes
3.500 fr. sans lampes

entre 20.00 et 03.00, en cw. HS1VR est V. Roianasardj, Army Signal Corps, à Bangkok, Siam.

Terminons par l'appel que FG7XA (CM9AA) adresse à F9QU : il demande à 3V8BB, 3V8AT, FQ8AC de bien vouloir lui adresser QSL.

F. HURE F3RH.

NOTES et NOUVELLES

Toutes les stations SV autorisées sont américaines, sauf SV1SP, qui est grec, et SV0AM, qui est anglais.

Un QSO peu banal :

L'OM P. Asmussen était en liaison avec une station météorologique du Groënland nord. (Il n'est pas rare, en effet, que des stations commerciales échangent des salutations avec des amateurs). Mais ce qui est arrivé pendant ce QSO n'est certainement pas fréquent. Le météorologiste demanda un QRX, etc... on entendit un coup de feu. Puis reprenant son émission : « Allo, excusez cette interruption, j'ai dû rapidement tuer

un ours polaire qui entrait dans la cuisine. L'animal paraissait plutôt affamé... » (D'après QTC.)

ET3Q travaille régulièrement toutes les après-midi vers 15.00 TMG, sur la plage graphie des 20 m; son QRA est PO, box 1 636, Addis-Abeba (Ethiopie).

VT1AF, du Golfe Persique, qui travaille en fone sur 14 220 kc/s, principalement le vendredi matin, parle admirablement le français. Il existe deux autres VT : VT1AB et VT1AC.

Petites ANNONCES

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

OM vend. stat. Tx : 3 ét avec P.A. PE 1/75. — Rx : BC 342. Import. mat. émis. et récept. fb. Liste c. timb. F9HC. RENAUD, Bellechaume (Yonne)

Vds mat. div. lampem. conf. Cortex, ampli, réc. 10 m trafic, etc... ROLLEN, 14, rue Grenier Saint-Lazare, Paris.

Achète et donne gérance fonds radio à tech comp. Ec. ou voir : André FAVIN, Villiers-s/Seine, par Hermé (S.-et-M.).

GENERATRICE continu-alternatif prés. en coffret tôle, val. 18 000, NET 9 500. BENOIST, 50, boulevard Magenta, Paris.

PORTE CLIGNANCOURT
ECHANGE STANDARD, REPARATION
DE TOUS VOS TRANSFORMATEURS
ET HAUT-PARLEURS
TOUS LES TRANSFOS SPECIAUX
AFFAIRES DE MATERIEL RADIO
CONSULTEZ-NOUS...
RENOU-V-RADIO
14, rue Championnet, Paris (XVIII^e).

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2^e), C.C.P. Paris 3793-60. Pour les réponses domiciliées au Journal, adresser 100 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

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

Têtes magnétiques et oscillateurs pour ruban 9 cm., 19 cm., 77 cm., simp. et double piste. Charles OLIVERES, 5, av. de la République, Paris — OBE 44-35.

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

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

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

NOTA IMPORTANT. — Adresser les réponses domiciliées au journal à la S.A.P., 142 - Montmartre, Paris-2^e

IL RESTE ENCORE...

Quelques CHASSIS pour POSTES à PILES tout câblés 1.500
Quelques magnifiques COFFRETS en matière moulée 1.500
Un lot C.V. stéatite à partir de 200
Un lot de MANDRINS stéatite, étoile, à partir de 150

ET TOUT UN LOT
DE MATERIELS DIVERS

Radio-Hôtel-de-Ville

le spécialiste de l'O.C.

13, rue du Temple
PARIS (4^e).
Métro : Hôtel de Ville. TUR. 89-97

Dans tous les prix énumérés dans notre publicité, les frais de port et d'emballage ne sont pas compris.

PUBL. RAPPY



Ne cherchez plus...

NOUS AVONS LE LIVRE dont vous avez besoin

Dernière nouveauté :

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS

par Marthe JOURIAU
7^e Edition.

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

Quelques ouvrages recommandés :

ATOMISTIQUE ET ÉLECTRONIQUE MODERNES

par Henry PIRAUX

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

VUES SUR LA RADIO

par Marc SEIGNETTE

Broché : 600 fr.

LES ANTENNES

par R. BRAULT et R. PIAR

Broché : 510 fr.

APPRENEZ LA RADIO EN RÉALISANT DES RÉCEPTEURS

par Marthe JOURIAU

Broché : 250 fr.

APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA RÈGLE A CALCUL

par P. BERCHE et E. JOUANNEAU

Broché : 290 fr.

● PARIS : Librairie de Paris,
7, 9 et 11, place Clichy.
(ouverte jusqu'à minuit.)

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

**VOUS TROUVEREZ CES OUVRAGES
CHEZ NOS CORRESPONDANTS**

OU A LA **LIBRAIRIE DE LA RADIO** 101, RUE
RÉAUMUR
PARIS (2^e)

