

LE HAUT-PARLEUR

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

RADIO

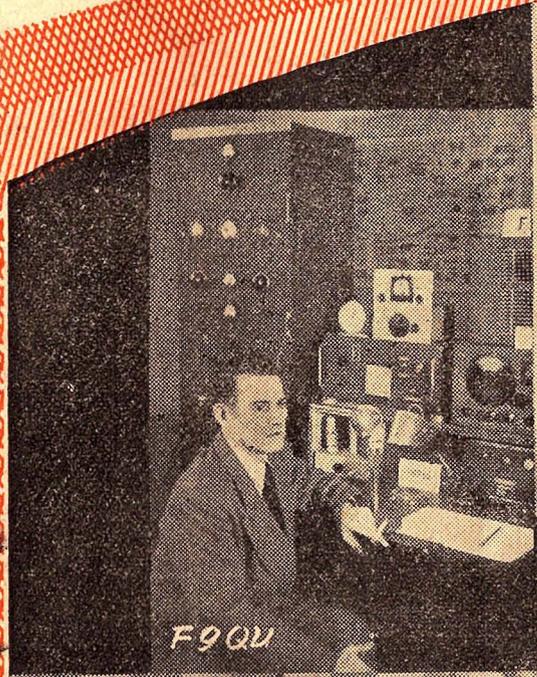
TELEVISION

SONORISATION

EMISSION D'AMATEUR

*ordres 15.15 (15.15)
sam 0-12
ordres HF*

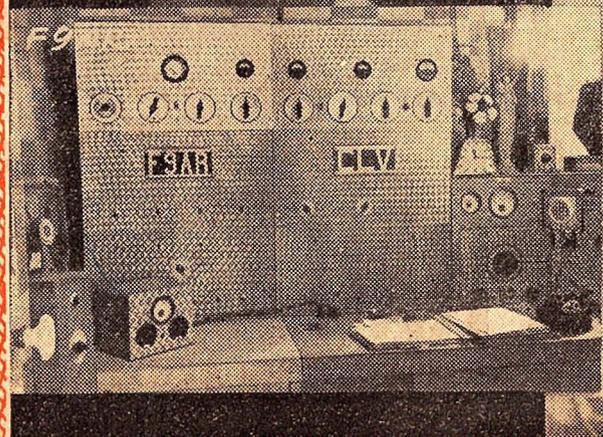
La galerie des O.M.



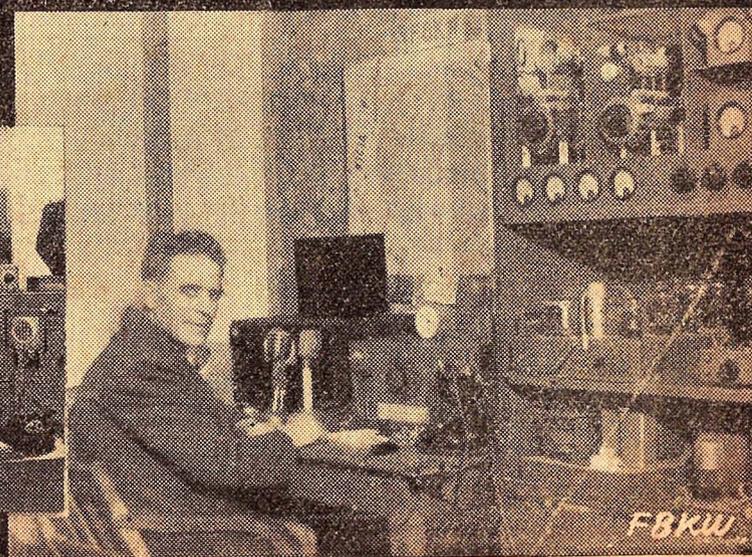
F90U



F8KW



F9



F8KW

50^{frs}



Ne cherchez plus!

nous avons le livre dont vous avez besoin...

ATTENTION !

La seconde édition de
« L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR »
 de Roger A. Raffin, F3AV, est actuellement en réimpression. Il est prudent de retenir dès maintenant votre exemplaire.

LES ANTENNES
 par
R. BRAULT, Ingénieur E.S.E., F3 MN
R. PIAT, F3 XY
 Etude théorique et pratique de tous les types d'antennes utilisés en émission et en réception. Antennes spéciales de télévision. Antennes directives. Cadres et antennes antiparasites. Mesures. Pertes.
 Broché **510**

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS
 par **MARTHE DOURIAU**
 Principe des transformateurs. Caractéristiques et calculs des transformateurs. Les matières premières. Les transformateurs d'alimentation et les bobines de self. Les transformateurs basse fréquence. Les auto-transformateurs. Les régulateurs de tension. Les transformateurs pour chargeurs, de sécurité, de sonneries, pour postes de soudure. Essais de transformateurs. Panneaux. Bobinages. Nouvelles applications. Les transformateurs triphasés.
 Un livre (155x240) de 188 pages, illustré de 68 figures **540**

LES INSTALLATIONS SONORES ET PUBLIC ADDRESS
 avec 21 schémas d'amplificateurs de puissances diverses
 par
LOUIS BOE, Ingénieur civil des Mines
 Les principales réalisations d'installations sonores. Microphones, cellules, pick-up, haut-parleurs. Préamplificateurs, mélangeurs, amplification de tension, déphasage, amplification de puissance. Contre-réaction, alimentation, polarisation. Lignes et transformateurs de lignes, dispositifs accessoires (expansion, C.A.V., compensation automatique du bruit de fond). Descriptions de préamplificateurs et amplificateurs. Acoustique architecturale.
 Un livre (140x210) de 106 pages, illustré de 100 figures **200**

VOCABULAIRE DE RADIOTECHNIQUE EN SIX LANGUES
 par **MICHEL ADAM, Ingénieur E.S.E.**
 (Français, Allemand, Anglais, Espagnol, Italien, Espéranto)
 Un livre (145x200) de 148 pages. **60**

TECHNIQUE MODERNE DU DEPANNAGE A LA PORTEE DE TOUS
 par **ROBERT LADOR**
 et **EDOUARD JOUANNEAU**
 Les principaux symboles schématiques. Les unités employées. Quelques formules élémentaires indispensables. Les lampes de radio et leurs supports. Numérotation des lampes. Valeurs usuelles des résistances et des capacités. L'outillage et l'appareillage du dépanneur. Le début du travail. A la recherche de la panne. Amplificateurs B.F. et récepteurs modernes. L'écoute des ondes courtes. Quelques « recettes de cuisine ».
 Un livre (140x210) de 120 pages, illustré de 64 figures **180**

RADIOELECTRICITE PRINCIPES DE BASE
 par **Louis BOE et Marcel LECHENNE**
 Ingénieurs. Conseils
 Cours professé aux Elèves-Ingénieurs de l'Ecole Centrale de T.S.F.
 Etude des notions de base avec lesquelles tout lecteur, soucieux d'approfondir ses connaissances électriques et radio-électriques, doit être familiarisé.
 Broché **350**
 Relié **450**

VUES SUR LA RADIO
 par **MARC SEIGNETTE**
 La T.S.F. et la Marine Radiotechnique générale. La théorie des filtres. Les lampes et leurs caractéristiques. Amplification B.F. et haut-parleurs. L'art du travail industriel. La modulation multichannel. Electrostatique et magnétisme. Le self de Seignette. Les oscillations de relaxation. Le secret des liaisons. Technologie radio. De la radiesthésie à la médecine.
 Broché **600**
 Relié **700**

LA LAMPE DE RADIO
 par
MICHEL ADAM, Ingénieur E.S.E.
 Cette nouvelle édition, entièrement remaniée, contient notamment les caractéristiques de tous les tubes modernes : Rimlock et Médium, miniatures, subminiatures, etc...
 Broché **1 000**
 Relié **1 200**

LES UNITES ET LEUR EMPLOI EN RADIO
 par **A.-P. PERRETTE**
 Le système métrique, le système C.G.S. et le système M.T.S. Unités de longueur, de masse, de temps. Unités géométriques. Unités mécaniques. Unités magnétiques. Unités électriques et radioélectriques. Unités calorimétriques et de température. Unités photométriques. Unités diverses (fréquence, longueur d'onde, bruit, efficacité, champ radioélectrique).
 Une brochure (104x210) de 48 p **120**

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS
 par **MARTHE DOURIAU**
 Etude pratique des différents éléments constituant les récepteurs modernes, accompagnée de nombreuses descriptions avec plans de réalisation. Principaux chapitres : Collecteurs d'ondes. Récepteurs à galène. Récepteurs batteries à triode ou à bigrille. Récepteurs batteries modernes. L'amplification. L'alimentation. Les postes secteur. Les récepteurs spéciaux pour ondes courtes. Ecouteurs et haut-parleurs.
 Prix **250**

APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL
 par **PAUL BERCHE**
 et **EDOUARD JOUANNEAU**
 Tout ce que l'on doit savoir pour utiliser les règles à calcul ordinaires et les règles circulaires nouveau modèle. Description complète des types les plus usuels : Mannheim, Rietz, Béghin, Electro, Barrière, Darmstadt, Supremathic. **290**

NOTIONS DE MATHÉMATIQUES ET DE PHYSIQUE INDISPENSABLES POUR COMPRENDRE LA T.S.F.
 par
LOUIS BOE, Ingénieur civil des Mines
 Notions fondamentales d'algèbre. Construction des graphiques. Notions fondamentales en trigonométrie, d'acoustique, d'électricité et de T.S.F. Equation des lampes Loi d'Ohm.
 Un livre (155x240) de 88 pages, illustré de 71 figures **150**

LA HAUTE FREQUENCE ET SES MULTIPLES APPLICATIONS
 par **MICHEL ADAM, Ingénieur E.S.E.**
 Les fours à induction. Chauffage diélectrique. Télémechanique. Signalisation. Ultra-sons, détection des obstacles. Transmissions, télécommandes, télémesures par courants porteurs, guidage, Balisage. Sondage. Phototélégraphie. Facsimilé. Téléimprimeur. Radiobiologie. Darsonvalisation. Chirurgie à haute fréquence. Diathermie. Traitements oscillothérapiques.
 Un livre (145x210) de 346 pages, illustré de 225 figures **400**

COURS ELEMENTAIRE DE RADIOTECHNIQUE
 par **MICHEL ADAM, Ingénieur E.S.E.**
 Rappel des notions de courant alternatif. Symboles schématiques. Les courants à haute fréquence. Circuits oscillants couplés. Pertes d'énergie en haute fréquence. Circuits ouverts, Antennes d'émission et de réception. Ondes, rayonnement et propagation. Le principe de la réception radioélectrique. Théorie générale des lampes électroniques. Oscillation par lampe. Lampes à électrodes multiples et spéciales. Lampes d'émission. Radiocommunications sur O.C. et O.T.C. Réception sur cadre. Radiogoniométrie. Notions d'acoustique physiologique. Principe de la radiophonie. Modulation. Les récepteurs radiophoniques. Construction d'un super-hétérodyne. Transmission des images en télévision. Protection contre les perturbations radioélectriques.
 Un livre (150x240) de 228 pages, illustré de 281 figures **380**

L'AMPLIFICATION BASSE FREQUENCE A LA PORTEE DE TOUS
 par **ROBERT LADOR**
 Schémas d'amplificateurs de puissances diverses, alimentation sur alternatif ou tous courants. La polarisation fixe. Contre-réaction simple et contre-réaction sélective. Commande de timbre (tone-control). Expansion sonore. Utilisation de plusieurs haut-parleurs. Amplification haute fidélité à plusieurs canaux.
 Un livre (140x210) de 56 pages, illustré de 68 figures **150**

Tous ces ouvrages sont en vente chez votre **LIBRAIRE** ou à la **LIBRAIRIE de la RADIO**

101, Rue Réaumur - PARIS (2^e) - C. C. P. 2.026-99 PARIS - PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT -

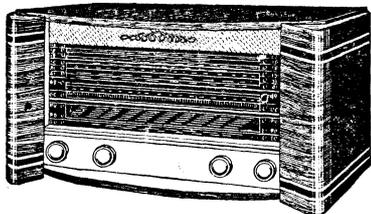
qui peut vous en assurer l'expédition dès réception d'un mandat correspondant au montant de votre commande augmenté de 10% pour les frais d'envoi.

IMBATTABLES ! par NOTRE QUALITÉ par NOS PRIX

Nos réalisations modernes 1952

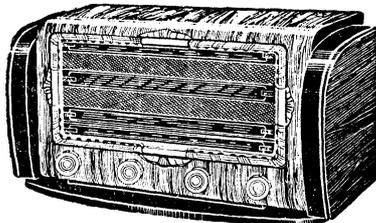
(TOUS CES ENSEMBLES PEUVENT ETRE FOURNIS SANS EBENISTERIE ET SANS GRILLE)

(Nous consulter)



« HEXASPREAD » 652

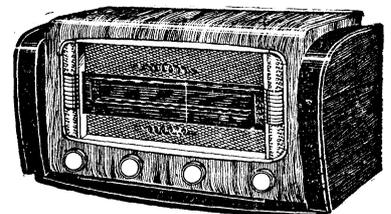
« HEXASPREAD » H.F. 652. Récepteur alter. à 10 gammes d'ondes 7 OC étalées à noyaux plongeurs 13 à 50 m., OC générale, PO, CO) étage H.F. accordé, C.V. et cadran « Star » DB4 spécial, 6 lampes (EF41, ECH42, EAF42, EAF42, 6A05, GZ40) H.P. 21 cm aimant permanent, transfo « Védovellii ». Ebénisterie luxe noyer verni (580x320x320). Livré en pièces détachées absolument complet avec fil, soudure, coses, etc., et schéma. Net 26.500
(Cet appareil peut être livré câblé et réglé en état de marche sur demande.)



6524 G

644 E NU. Ebénisterie noyer verni type « Hexaspread » fond carton ajouré, châssis 6 lampes miniat. ou Rimlock (à spécifier), grille et platine « CD » type 331 LN, cadran « Star » DB4, 4 glaces, CV type 5249 (OC-PO-CO-BE). Net 8.400

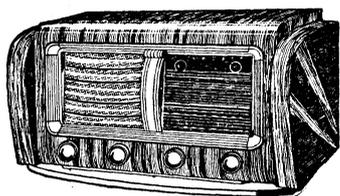
« 6524 G NU ». Ebénisterie noyer verni, côtés galbés fauteuil (long. 620, prof. 300, haut. 360), grille luxe et platine « CD » type 349 L, châssis 5 lampes miniat. ou Rimlock (à spécifier) fond carton ajouré. Démulti. « Arena » 4 G. droit, isorel constituant baffle H.P. 4 cadrans verre (OC, PO, CO, BE)



6163 G

(401x33/30/25/20) CV. type 6249 ADS, Signallisation gammes à éclairage séparé, tonalité œil magique. Net 8.400

« 6163 G NU. Ebénisterie noyer fauteuil (long. 575, prof. 300, haut. 350) grille luxe et platine « CD » type 345 L, châssis 6 lampes miniat. ou Rimlock (à spécifier) fond carton ajouré. Démulti « Arena » F 163 D droit, isorel constituant baffle. H.P. cadran verre (357x76) (OC, PO, CO, BE). Indicateur gammes, tonalité œil magique, CV type 3249 ADS. Net 7.500



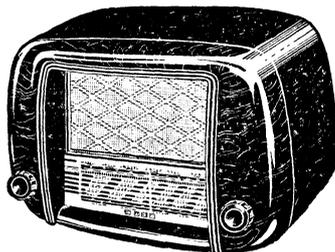
652 G

« 652 G » NU. Ebénisterie noyer verni, côtés galbés fauteuil (long. 610, prof. 300, haut. 340) grille luxe « CD », type 451, RO ivoire, motif, HP 611 N. ivoire, châssis 6 lampes miniat. ou Rimlock (460x190x75) fond carton ajouré. Démulti incliné, CV 2x490, glace miroir (220x170) 3 g. ou OC, PO, CO, BE. Net 6.800

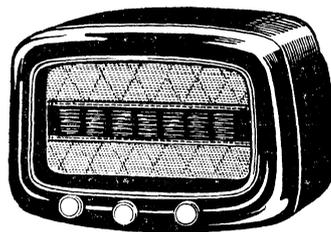
« 650 N » NU. Identique à 652 G, mais ebénisterie noyer à colonnes (610x290x335) et grille CD avec lamé. Net 4.950

HA 52 NU. Alter., Ebénisterie bakélite (marron marbré ou bordeaux marbré) long. 370, prof. 205, haut. 240), grille dorée « CD » 614, châssis 5 lampes, CV 2x49 « Star » 19056, glace miroir 3 g. jeu 2 fonds et baffle Net 4.195

HA 52 COMPLET 5 LAMPES. (ECH42, 6BA6, 6AT6, 6A05, 6x4). Bloc BTH 3 g. et 2 MF Transfo aliment. H.P. excit. 17 cm, cond. filtrage potent., etc., etc.



HA 52



HA 154 T.C.

Absolument complet en pièces détachées avec schéma. Net 11.500
Supplément pour H.P. permanent et self filtrage. Net 295
Supplément pour ebénisterie polopaz blanc (1 mois). Net 555

HA 154 NU T.C. Ebénisterie bakélite (marron ou bordeaux marbrés) long. 265, prof. 180, haut. 180, châssis 5 lampes miniat. CV 2x49, cadran Star, 2 glaces 937 et fond. Net 3.275

HA 153 NU T.C. Comme ci-dessus, mais cadran « Arena » ou « Despeaux ». Net 3.150

HA 154 COMPLET. 5 lampes (12BE6, 12BA6, 12AT6, 50B5, 35W4). Bloc « BTH » écho H.P. 12 aimant. Absolument complet. Net 10.050

RADIO-PHONO 42 G.F. Noyer verni (530x360x350). Châssis 5-6 lampes, fond, grille C.D., CV 2x49, démulti droit ou incliné, glace miroir 200x138 avec



R.P. 42 G

platine tourne-disques « GARRARD » 78 TM. Net 15.900
Même ensemble avec platine « BSR » 33/45/78 TM. Net 20.000

BOBINAGES POUR ENSEMBLE CI-DESSUS :
BTH N° 4534 Standard 3 g. Net 760
4434 Echo 3 g. Net 745
4835 Echo BE. Net 955
N° 4935 Rimlock BE. Net 970
N° 4835 C Echo BE galette. Supplément. Net 1.040
N° 4935 G Rimlock BE galette. Supplément. Net 1.050
Jeu de 2 MF « Varifer ». Net 540

SUPERSONIC Pretty. Net 820
Pretty Eco. Net 840
Pretty BE. Net 920
Pretty 2 galettes 1.105
Jeu de 2 MF Médium 27x27 560
Jeu 2 MF IST-4-ISM35x35 715

LAMPES RADIO. Revendeurs nous consulter. Prix spéciaux par jeux. Prix très intéressants. Consultez-nous pour tout ce qui vous intéresse en Radio, Matériel Electrique et Fluorescence.

NOS PRIX SONT ETABLIS SOUS RESERVE DE VARIATIONS ET DE NOS STOCKS DISPONIBLES ;
NOS CLIENTS ONT DONC INTERET A NOUS ADRESSER LEURS COMMANDES SANS RETARD.

RADIO - CHAMPERRET

12, Place Porte-Champerret, PARIS (17°)
Métro : Champerret

REVENEURS PROFESSIONNELS

Nous INDIQUER votre NUMÉRO D'IMMATRICULATION RC ou RM

EXPEDITIONS RAPIDES France et colonies — C.C.P. Paris 1568-33

Port, taxes, transactions et locale en sus.

Téléphone : GAL. 60-41 — Ouvert du Lundi 14 heures au Samedi 19 heures.

Y. P.

RADIO-MANUFACTURE

Métro : ALESIA 104, AVENUE DU GÉNÉRAL-LECLERC, PARIS (XIV^e) Tél.: VAU. 55-10

QUALITÉ

Toutes nos marchandises sont neuves et garanties

RAPIDITÉ

A toute demande de renseignements, veuillez joindre une enveloppe timbrée.

ENVOI CONTRE MANDAT A LA COMMANDE, OU VIREMENT POSTAL — FRAIS D'EMBALLAGE ET PORT EN SUS (C.C.P. PARI S 6037-64)

TRANSFORMATEURS

Garantis tout cuivre.

| Exc. | A. P. | SELFS DE FILTRAGE | |
|---|-------|-------------------|-----|
| 65 millis 1.100 | 1.080 | 250 ohms | 200 |
| 75 millis 1.190 | 1.190 | 400 — | 315 |
| 90 millis 1.350 | 1.290 | 500 — | 320 |
| 125 millis 1.500 | 1.490 | 1.500 — | 590 |
| Transfo adaptateur pour lampes 2V5, 4V et 6V3 | | | 200 |

RECLAME

TRANSFORMATEUR 75 millis, 2x300 ou 2x350 volts. Chauffage valve et lampes 6 volts. Répartiteur 110-125, 150-220-240 volts. Garanti tout cuivre 700

POTENTIOMETRES

| GRAPHITE | | BOBINES | |
|--|-----|-------------|---------|
| 5.000 à 1 mégohm A.1. | 150 | A. 1. S. 1. | |
| 50.000 et 500.000 S.1. | 135 | 50.000 | 450 380 |
| Potent. miniat. avec double interrupteur 500.000 et 1 mégohm | 200 | 25.000 | 435 297 |
| Potentiomètre double sur 2 axes 2x500.000 | 360 | 20.000 | 400 276 |
| | | 10.000 | 380 275 |
| | | 5.000 | 380 275 |
| | | 1.000 | 380 275 |
| | | 500 | 380 275 |

FERS A SOUDER MICA FER

TYPES PROFESSIONNELS

| | |
|---|-------|
| 70 et 100 watts 115 ou 130 volts | 1.060 |
| 70 et 100 watts 220 ou 240 volts | 1.060 |
| FER type stylo pour petites soudures 35 watts, 110 ou 130 volts | 1.050 |

MODELES STANDARD

| | |
|----------------------------|-----|
| 75 watts, 110 ou 130 volts | 780 |
| 75 watts, 220 volts | 960 |

TOUS LES FILS

| | |
|--|-----|
| Pour le câblage 8/10, les 10 mètres | 90 |
| Sous coton paraffine 8/10, les 25 mètres | 245 |
| le mètre | 10 |
| Blindé cuivre, 1 cond., le mètre | 40 |
| Fil micro blindé sous caoutchouc, le mètre | 75 |
| — 2 cond. gainé coton 12/10, le mètre | 35 |
| — 2 cond. torsadé 8/10, le mètre | 25 |
| — 2 cond. Séparatex 12/10, le mètre | 40 |
| Cordon complet pour poste | 50 |
| — pour casque | 190 |
| Fil de masse étamé, le mètre | 10 |
| Soudure décapante, le mètre | 25 |

SURVOLTEUR — DEVOLTEUR AVEC VOLTMETRE

| | |
|-----------|-------|
| 110 volts | 1.650 |
| 220 volts | 1.700 |

HAUT-PARLEUR

Grandes marques

Aimant permanent

| | |
|-------|-------|
| 7 cm | 890 |
| 12 cm | 1.100 |
| 16 cm | 1.320 |
| 21 cm | 1.535 |
| 24 cm | 2.400 |

Excitation

| | |
|-------|-------|
| 16 cm | 1.290 |
| 21 cm | 1.650 |
| 24 cm | 2.450 |

RECLAME

Excitation

| | |
|-------------|-----|
| 12 cm S. T. | 450 |
| 17 cm A. T. | 900 |
| 21 cm A. T. | 950 |

Aimant permanent

| | |
|-------------|-----|
| 13 cm S. T. | 590 |
|-------------|-----|

Transfos de sortie

| | |
|------------|-----|
| 2.000 ohms | 150 |
| 5.000 ohms | 250 |
| 7.000 ohms | 250 |

LAMPES

Tous les types de lampes PHILIPS, en boîtes cachetées, neuves, de premier choix, Garantie d'usine de trois mois. Pour les prix consultez-nous !

Pour 1.000 Frs

Nous vous offrons :

1 mallette poste 32x22x19 ; 1 châssis 5 lampes octal ; 5 supports octal ; 1 plaquette A.T. ; 1 cordon secteur avec prise ; 1 haut-parleur excit. 12 cm. ; 1 transfo sortie ; 1 antenne.

Province - Port emballage 300

EBENISTERIE à colonnes, vernis tampon, Dimensions extérieures 59x34 2.600

BOBINAGES

| | |
|--|-----|
| MPC1. Pour récepteur à galène | 170 |
| MPC2. Monolampe économique | 170 |
| Bloc RPC. Bi-lampes batteries PO-CO-OC | 480 |
| BLOC DC 53. Bi-lampe batterie ou secteur | 480 |
| PO, GO, OC | 480 |
| AD47. Bloc amplification directe | 570 |

ITAX

| | |
|-------------------|-----|
| Bloc babytax P.M. | 950 |
| Bloc 133 Standard | 950 |

ARTEX

| | |
|--------------------------|-------|
| Type 315, commutation PU | 1.180 |
| — BE | 1.365 |
| MF, 455 klc | 790 |

S.F.B.

| | |
|---|-----|
| Bloc « POUSSY », PO-GO-OC, type miniature pour montages sur piles ou piles et secteur. Type P3 pour CV 2x0,49 | 970 |
| Type P6 pour CV 2x0,34 | 970 |
| Ces types sont fournis à la demande fonctionnant avec boucle, cadre ou antenne. MF miniature | 785 |

| | |
|--|-------|
| REDRESSEUR OXYMETAL WESTINGHOUSE 2x3,5 | 1.000 |
| 2 ampères | 1.000 |

EN RECLAME

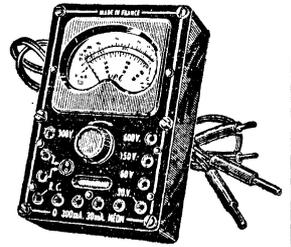
| | |
|--|-----|
| Bloc 3 gammes Artex av. commut. P.U. 460 klc | 660 |
| MF Artex pour Pygmi. Le jeu | 400 |
| MF Ferisol Standard. Le jeu | 450 |

Appareil indispensable aux radio-électriciens.

CONTROLEUR V.O.C.

à 16 sensibilités. Notice spéciale sur demande.

PRIX . 3.900



VOLTMETRES A ENCASTRER

Modèles ronds

| | | | |
|---------------------|-------|--------------|-------|
| 55 mm de 0 à 300 V. | 2.000 | De 0 à 3 V. | 1.800 |
| 115 mm de 0 à 30 V. | 2.200 | De 0 à 10 V. | 2.000 |

MILLIAMPEREMETRE A ENCASTRER modeles ronds

| | | | |
|---------------------|-------|-------------------|-------|
| 55 mm de 0 à 100 MA | 1.500 | De 0 à 300 MA | 1.500 |
| 55 mm de 0 à 500 MA | 1.500 | De 0 à 600 MA | 1.500 |
| 90mm de 0 à 25MA | 2.100 | 115mm de 0 à 30MA | 2.200 |

CONTROLEUR 612

A 26 SENSIBILITES

Emploi simple et résultats précis. Notice spéciale sur simple demande 21.000

HETERODYNE

CENTRAD Type 722

Cet appareil fonctionne sur 110 à 230 volts. Spécialement conçu pour laboratoire, pouvant avoir un fonctionnement prolongé, ayant une ventilation intérieure par canalisation d'air. Notice sur demande 19.700

LAMPOMETRE de Service CENTRAD

TYPE 751

Ce lampemètre est le seul sur le marché permettant la vérification et le contrôle de tous les tubes actuellement en service. Notice sur demande 31.200

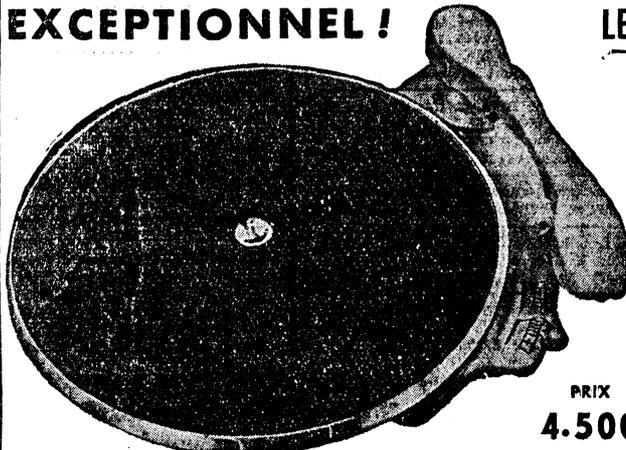
Ensemble complet construction poste 1 lampe . 1.350

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Casque avec 2 écouteurs | 800 |
| Piles 67 volts | 450 |
| Poste à galène type Micro PO, GO | 480 |
| Poste à galène Select 2 condensateurs | 1.280 |

COFFRET POUR H.-P. SUPPL.

| | |
|----------------------------------|-----|
| Joli coffret gainé pour HP 12 cm | 550 |
| 16 à 21 cm | 790 |

EXCEPTIONNEL !



LE PLUS GRAND CHOIX DE TOURNE-DISQUES

EXCEPTIONNEL

MOTEUR avec plateau très robuste, courant 110-220

2.800



BLOC PLATINE SUR SOCLE, importation anglaise, 2 vitesses, 33 1/2 et 78 tours, pouvant fonctionner tel quel, sans qu'il soit nécessaire de le mettre dans un tiroir ou une valise. Bras pick-up cristal, 2 saphirs reversibles. Puissant et robuste. 110-220 volts 11.900

Platine importation anglaise 3 vitesses (33 1/2, 45 et 78 tours) avec bras pick-up cristal à 2 saphirs réversible, Départ et arrêt automatiques 110 à 250 volts. 13.900

Platine 3 vitesses « La Voix de son Maître » 33 1/2, 45, 78 tours avec bras pick-up à 2 têtes réversibles. Départ et arrêt automatiques. 110 à 250 volts. Prix 20.000

CHANGEUR DE DISQUES

« LA VOIX DE SON MAITRE »

Permettant de passer sans interruption 10 disques successivement Prix incroyable 11.900

BRAS PICK-UP

| | |
|--|-------|
| Bras magnétique STAR, en réclame | 900 |
| Bras magnétique importation anglaise, tête légère | 1.850 |
| Bras très léger, importation anglaise, tête légère | 2.750 |
| Bras importation anglaise GOLDRING avec départ et arrêt incorporés | 2.450 |

Platine Moteur et Pick-up. Fabrication française. Montage en série et soigné, départ et arrêt automatiques. Courant 110/220 volts. Marchandise neuve et garantie d'usine d'un an.

Bloc platine, type professionnel, plateau entraîné par moteur très robuste pouvant supporter un long travail consécutif. Bras magnétique très léger. Départ et arrêt automatiques. Réglage de vitesse, 110 à 220 volts. 6.800

TOUS SPEAKERS AVEC SUPER-MICRO

Le seul microphone à cristal fonctionnant sans ampli spécial. par simple branchement sur la prise P. U. de votre poste. PRIX 1.900

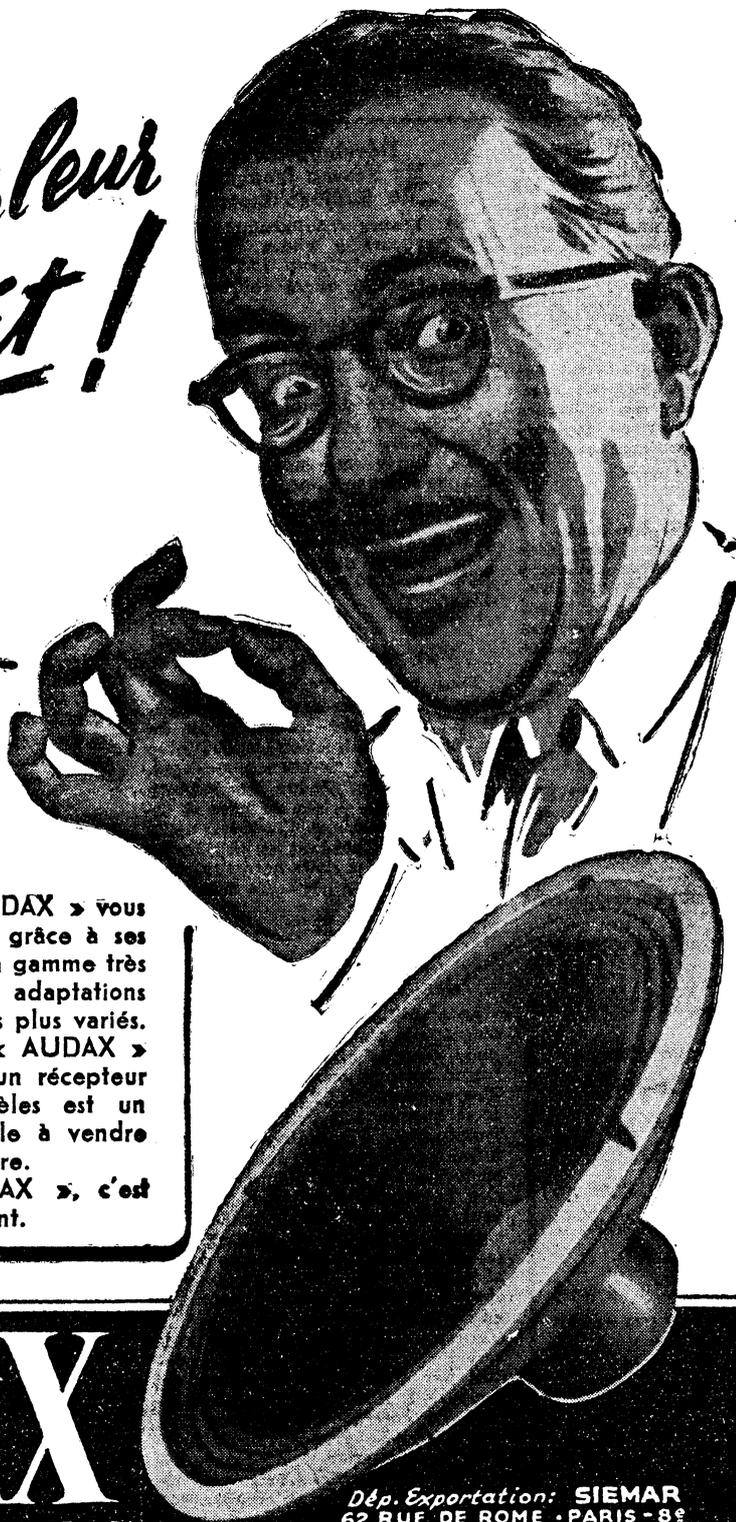
Maison ouverte tous les jours de 9 h. 30 à 12 h. 30 et de 14 h. à 19 h. 30, fermée dimanche et jours de fêtes.

ATTENTION : Toutes taxes comprises sur ces prix.

*C'est
le Haut-Parleur
parfait!*



C'EST LE HAUT-PARLEUR qui parle... C'est donc lui qui a le dernier mot pour assurer aux récepteurs de votre fabrication les qualités musicales indispensables. SEUL LE HAUT-PARLEUR « AUDAX » vous garantit les performances maxima grâce à ses multiples perfectionnements et à sa gamme très vaste de modèles permettant des adaptations très précises dans les montages les plus variés. A TOUS POINTS DE VUE « AUDAX » prouve qu'il est supérieur et qu'un récepteur équipé avec l'un de ses modèles est un appareil plus apprécié, plus facile à vendre parce que plus séduisant à entendre. CONSTRUISEZ AVEC « AUDAX », c'est plus sûr et tellement plus concluant.



AUDAX

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

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

Publ. Y. BERDRIAU.

Nouvelles Brevées

Télévision en couleurs

La General Electric annonce qu'elle commencera prochainement ses émissions en couleurs avec un nouveau système conforme aux conclusions du National Television System Committee. Les valeurs proposées constitueraient les normes unifiées de l'industrie de la télévision. Entre temps, C.B.S. améliore ses récepteurs et en augmentant la surface de l'écran et en réduisant l'encombrement apparent du disque. L'industrie commence à produire des convertisseurs permettant de recevoir en couleurs les émissions en couleurs sur des téléviseurs noir et blanc.

Radiodiffusion scolaire

En Grande-Bretagne, 22 392 écoles utilisent les émissions radioscolaires, soit 2 340 de plus que l'année précédente. En Pologne, 12 000 écoles sont pourvues de récepteurs par les soins du Comité de Radiodiffusion ; 3 500 écoles rurales non électrifiées n'ont encore que des postes à galène.

Nouvelle station à ondes longues

Un nouvel émetteur de 200 kW de construction britannique, à refroidissement par air, est commandé par la station d'Oslo (canal 8, 218 kHz).

Développement du Réseau français de Radiodiffusion

La France continentale possède 58 émetteurs à ondes longues et moyennes, totalisant 1 337 kW et 8 émetteurs à ondes courtes, totalisant 124 kW.

La France d'outre-mer a 13 émetteurs à ondes moyennes, totalisant 205 kW et 12 émetteurs OC totalisant 124 kW.

Le nombre de studios est de 31 à Paris, 49 en province, 28 pour l'outre-mer.

La durée moyenne quotidienne des programmes est de 12 h. 50 pour le programme national ; 11 h. 35 pour le programme parisien ; 17 h. 10 pour Paris-Inter.

Le nombre d'enregistrements réalisés en 1950 à Paris a été de 47 626.

Mât antenne de secours

Pour parer à l'éventualité de la mise hors service des mâts-antennes, la B.B.C. dispose de deux mâts de 90 m de construction légère, avec équipement de haubans, ancrages, lignes, transformateurs en cabines transportables, prises de terre et signalisation aérienne. Ces mâts, utilisés seulement pendant les périodes de maintenance des mâts normaux, sont mis en place en plusieurs semaines.

Réglage de vitesse des bandes enregistrées

La stabilité de forme d'une bande magnétique plastique est insuffisante pour garantir que le temps de diffusion sera le même que le temps d'enregistrement. La tolérance admise n'est que de 1 s pour 30 min. La température, l'humidité, la tension mécanique entraînent des variations augmentant avec le temps. Pour régler la vitesse de reproduction, on peut enregistrer sur la bande des signaux de temps ou utiliser une fréquence ultrasonore porteuse de ces signaux. Pour éviter l'interaction avec le programme, on a recours à un procédé optique consistant à éclairer des traits imprimés à l'envers de la bande. Le signal reproduit par cellule photoélectrique est comparé à une fréquence-étalon locale. La correction de vitesse doit être effectuée graduellement, pour éviter la distorsion de fréquence désagréable à l'oreille. L'erreur ne dépasse par 0,3 s par 15 minutes. Les traits sont imprimés à un écartement tel qu'ils donnent la fréquence de 60 Hz lorsque la bande se déroule à sa vitesse normale.

Tube cathodique tricolore RCA

Ce tube comprend trois canons à électrons montés dans une armature métallique et dirigés chacun vers une mosaïque de 200 000 points lu-

miniscents. Les trois mosaïques irradient respectivement les trois couleurs rouge, bleu et vert. Une plaque perforée intercalaire oblige le faisceau d'un canon à n'irradier que certains des points luminescents. Plaques perforées et mosaïques sont gravées photographiquement.

La machine à lire est née

Walter Blum, ingénieur allemand, a construit une machine à lire pour les aveugles. La machine, en touchant les caractères des livres ou des journaux, produit des ondes électriques qui se transforment en ondes sonores.

Deux nouvelles stations radiophoniques vaticanes

Deux nouvelles stations radiophoniques du Vatican vont être installées en territoire italien, à Castel-Romano et à Santa-Maria-Galeria.

Ainsi le Vatican pourra mettre en service l'émetteur à 100 kW prévu par les accords internationaux de Copenhague et qui, faute de place, ne pouvait être construit au Vatican.

Ces installations seront reliées à la centrale du Vatican par des « ponts radio » à ondes ultra courtes. Le gouvernement italien a accordé à ces nouvelles stations le privilège d'exterritorialité.

« Le « Baby-sitter » robot

Les « Baby-sitters » sont les personnes qui gardent les enfants pendant les sorties des parents. Généralement, ce soin est laissé aux étudiants heureux de gagner quelque argent, tout en préparant leurs cours.

Les « Baby-sitters » sont très recherchés en Amérique, mais ils sont menacés d'une grave concurrence.

Le major J.-L. Wood vient d'inventer un « Electronic sitter » qui pourrait surveiller tout un quartier par le moyen d'un central électrique.

Selon ses plans, un microphone est fixé au berceau de chaque enfant et relié, par un fil, au bureau central. Dès qu'un enfant pleure ou geint, le bruit est amplifié par un haut-parleur et alerte l'équipe de surveillance. Un employé est alors immédiatement détaché avec mission de changer les langes, de donner le biberon ou de parler à toute éventualité.

Mais, jusqu'à présent, personne n'a encore engagé le « Baby-sitter » robot.

Le centre international pour l'organisation de la Télévision catholique est fixé à Paris

Mgr Charrière, prélat délégué du Vatican auprès de UNDA, association internationale catholique pour la Radio et la Télévision, dont le siège est à Fribourg (Suisse), a approuvé l'établissement à Paris des bureaux du département Télévision de cet organisme.

Le R. P. Pichard, conseiller ecclésiastique à la Télévision française, a été chargé de la création de ce centre mondial d'information et d'organisation, 31, Bd Latour-Maubourg.

Par ailleurs, l'Office catholique international du Cinéma, association reconnue par le Saint-Siège pour coordonner l'action catholique dans le domaine cinématographique, a demandé au R. P. Pichard d'être son expert pour traiter les questions communes au cinéma et à la télévision.



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)

ou par
CORRESPONDANCE
avec TRAVAUX PRATIQUES
CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit N° H.P. 148

ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE

12 - RUE DE LA LUNE - TEL. CEN 78 87

PARIS 2



R.P.E.

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 : 1.250 fr

(Nous consulter)

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

PUBLICITE

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

SOCIETE AUXILIAIRE
DE PUBLICITE

142, rue Montmartre, Paris (2^e)
(Tel. GUI. 17-28)
CCP Paris 3793-60

LA PROFESSION DE RADIOELECTRICIEN

On se penche beaucoup dans les milieux industriels — avec juste raison — sur les problèmes de la formation professionnelle. Il ne faut pas trop compter, pour le recrutement, sur la vocation des jeunes. Car tous les enfants d'aujourd'hui veulent être radioélectriciens, comme leurs grands-pères voulaient être chefs de gare ! l'expérience prouve que l'enfant ignore tout de la profession qu'il veut embrasser et il n'est pas inutile de le prévenir, surtout lorsque cette profession exige un effort d'instruction considérable et prolongé.

Le radioélectricien travaille soit à la construction des appareils utilisant les tubes électroniques, soit à leur réparation ou à leur dépannage. Le cas le plus courant est celui des radiorécepteurs et des amplificateurs.

L'appareil à construire se compose généralement d'un châssis métallique sur lequel on monte les pièces les plus importantes, d'un câblage reliant les éléments et formant les circuits, enfin d'une « ébénisterie » ou, à tout le moins, d'un boîtier en bois, tôle ou matière plastique protégeant les circuits.

MONTAGE

Le radioélectricien doit savoir travailler les matières d'œuvre rentrant dans cette fabrication : métaux ferreux et non ferreux, bois, isolants minéraux, céramiques organiques et plastiques, isolants textiles aussi, vernis divers, substances électriquement résistantes (graphite, ferromagnésium et autres). Il dispose, pour ce faire, d'outillages de mesure, de traçage, d'outillage à main, de débit et d'exécution, de nettoyage, enfin de pièces d'assemblage.

En pratique, le radioélectricien reçoit un châssis tout usiné et n'a plus à faire que le câblage et le montage. Mais il doit savoir préparer lui-même son châssis, partir de la tôle de fer ou d'aluminium, la tracer, découper, percer, plier, limer. C'est là un travail d'ajusteur. Si l'ouvrier de la construction « amateur » en est généralement dispensé, celui de la construction « professionnelle » y est toujours astreint.

La fixation des pièces majeures sur le châssis est aussi un travail de mécanique : rivets, œillets, vis et boulons sont de la partie. Le tournevis et les clés à tubes sont les outils préférés.

CABLAGE

Si labourage et pâturage sont les deux mamelles de la France (dixit Sully), montage et câblage sont celles de la radio. On câble avec toute sorte de fil, sauf du câble. Le fil dit de câblage est généralement du fil nu rigide ou du fil isolé.

Le radioélectricien dispose d'un schéma de câblage, schéma de principe qu'il doit pouvoir transformer en schéma de montage. Etant donné le châssis monté, il doit prévoir comment il disposera les conducteurs, où ils passeront, quelle longueur ils devront posséder. Le bout de fil est coupé à la pince, dénudé aux extrémités; si l'on fait bien les choses, on enfilera dessus un bout ou deux de « soupliso » qui serviront à recouvrir les soudures.

Les connexions sont toujours soudées, car si bien agrafées soient-elles on est toujours en droit de penser que le contact peut s'abîmer par desserrage, oxydation, etc. Et il n'y a pas moins de 400 contacts dans un poste moyen !

On peut souder sans agrafes, en se contentant de poser les deux fils à souder l'un sur l'autre, mais c'est moins solide. On soude au fer, à partir d'un fil de soudure à âme décapante. La soudure faite, on fait glisser le soupliso qui vient la coiffer.

Dans les appareils modernes, les tubes électroniques sont petits, les montages compacts et difficiles à effectuer. Les petites mains des femmes sont souvent mieux appropriées à ce travail que celles des hommes. On préconise parfois les pinces coudées... pour aller chercher les vis dans les coins !

CONTROLES

Le radioélectricien — ouvrier supérieur — a aussi les contrôles dans ses attributions : contrôles mécanique et électrique, vérification du fonctionnement. Il faut contrôler le serrage des fixations, les possibilités de manœuvre des pièces mobiles. Il serait navrant de constater que le condensateur variable se bloque, que l'aiguille frotte contre le cadran (ce sont des choses qui se voient !)

La continuité électrique des circuits est vérifiée à la « sonnette ». Il faut aussi contrôler l'isolement des conducteurs, la qualité des soudures. Mais ce n'est pas tout: il faut bien vérifier encore que l'appareil fonctionne convenablement et, pour cela, savoir se servir des appareils de mesure usuels : du voltmètre au wattmètre, du générateur HF ou BF à l'oscilloscope, du pont de mesure à la boîte de résistances, de l'ondemètre-hétérodyne au distorsiomètre. Il faut savoir faire correctement les lectures de cadran et, le cas échéant, les interpréter.

ALIGNEMENT

Aidé du générateur HF et de l'hétérodyne, le radioélectricien doit savoir aligner un radiorécepteur à changement de fréquence pour réaliser la commande unique, alignement par « point haut » et « point bas » des gammes GO, PO et OC. Contrôle, vérifications, alignement sont la vraie tâche du radioélectricien qualifié, le montage, câblage, ajustage pouvant être effectués par des ouvriers spécialisés.

ENTRETIEN ET DEPANNAGE

Ce travail délicat comporte plusieurs phases. D'abord, la recherche de la panne, par supposition, vérification, sondage des circuits, mise en œuvre des divers instruments de mesure.

La réparation, qui suit, consiste à changer, ordinairement, la pièce défectueuse : fonte des soudures, débranchement à la pince, extraction du corps du délit, substitution de la pièce en bon état, réparation du circuit, soudure.

Naturellement, la réparation s'accompagne d'une vérification de l'appareil en fonctionnement. En général, la réparation est confiée à un atelier spécialisé où travaillent des radioélectriciens hautement qualifiés.

Le travail peut parfois porter sur l'installation à domicile et sur l'antenne. Mais il est généralement fait par des ouvriers spécialisés dans ce genre de travail, surtout s'il s'agit d'installation sur les toits.

Le radioélectricien qualifié doit posséder le certificat d'aptitude professionnelle. S'il a les compétences nécessaires, il ne lui est pas interdit de briguer les galons d'agent technique.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

LE TR 380

6° Le récepteur son

Le récepteur son comprend deux étages MF EF80, accordés sur 27,15 MHz, et une duodiode pentode EBF80, dont les deux diodes détectent les tensions transmises et dont la partie pentode est montée en préamplificatrice BF. La résistance de détection est de 100 kΩ.

On remarquera le dispositif de contre-réaction entre bobine mobile du HP et cathode de la préamplificatrice. Un diviseur de tension est constitué par les deux résistances de 300 et 20 Ω, cette dernière, non shuntée, étant disposée dans le circuit cathodique de l'EBF80.

Le tube final BF est un PL82, dont l'impédance de charge est de l'ordre de 3 kΩ et qui peut délivrer une puissance modulée voisine de 4 W.

7° Bases de temps

Les oscillateurs des bases de temps sont des blockings. Le bloc-

king lignes T3 est monté avec la partie pentode d'une ECL80 dont l'écran et la supresseuse sont reliés à l'extrémité « plaque » du transformateur. Le condensateur de la base de temps, dont la charge et la décharge est commandée par le blocking, a une valeur de 1.500 pF. Il est en série avec une résistance de 10 à 30 kΩ, afin d'introduire une composante rectangulaire dans les signaux en dents de scie appliqués aux grilles des tubes de puissance.

L'oscillateur blocking image est monté de façon un peu différente, avec la partie triode d'une ECL80. Les signaux de sortie sont prélevés sur le circuit grille et transmis, par l'intermédiaire de la cellule de correction de linéarité 1MΩ - 560 pF, à la grille de commande de la partie pentode du même tube, amplificatrice de puissance images. Un circuit de contre-réaction est utilisé entre plaque ECL80 et grille (ensem-

ble 0,1 μF - 8 MΩ), pour améliorer la linéarité de balayage. Le réglage peut être effectué par le potentiomètre de 100 kΩ, monté en résistance variable.

La HT appliquée, après découplages, à l'oscillateur blocking image et l'amplificateur de puissance correspondant, est supérieure à la HT disponible à la sortie des valves d'alimentation. Elle est de l'ordre de 200 V au lieu de 100, car elle est prélevée après récupération par le circuit « booster » de la base de temps lignes. Les tensions redressées par la diode de récupération PY80 s'ajoutent à la haute tension disponible.

L'amplificateur de puissance lignes comprend deux PL81 en parallèle, dont les anodes sont alimentées sous une tension de l'ordre de 200 V, en raison du montage de récupération précité. On remarquera que le primaire de l'autotransformateur de sortie a une prise L3 re-

liée à la cathode de la PY80 et que la HT n'est pas appliquée sur ce primaire, mais sur la plaque de la PY80. Les deux tensions, en série, s'ajoutent. Les bobines de déviation lignes sont branchées aux bornes des prises L1 et L2. L2 est, en outre, reliée à la plaque d'une valve EY51, dont le chauffage est assuré par un enroulement secondaire du transformateur de lignes. Cette valve n'est pas montée, comme on pourrait le croire à première vue, en doubleuse de tension THT. Elle est destinée à procurer la HT suffisante pour alimenter l'anode A1 du tube cathodique, dont la cathode est déjà portée à une tension positive de l'ordre de 80 V, en raison de la liaison directe plaque vidéo fréquence - cathode du tube cathodique. La différence de potentiel anode A1-cathode est, ainsi, de l'ordre de 300 V, ce qui permet d'obtenir une excellente finesse du spot.

La THT est assurée par redressement, par une autre EY51, des sur-

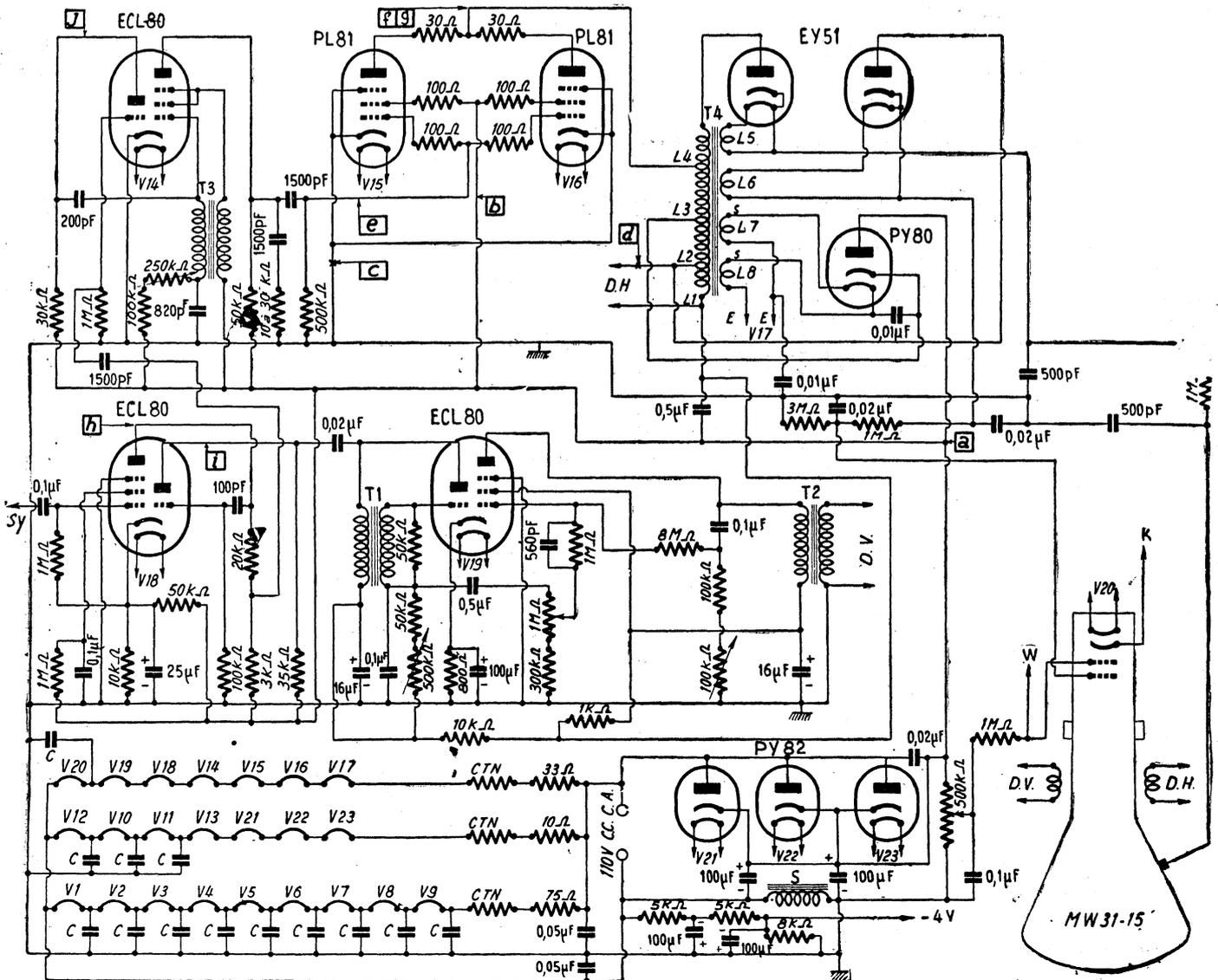


Figure 2

Informations

La radio en Terre Adélie

Ce sujet fera l'objet d'une conférence le vendredi 7 décembre 1951, à 18 h. 30, sous l'égide de la Société des Ingénieurs E.C.T.S.F.E. en l'honneur de l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique, 53, rue de Grenelle. Conférencier : M. Maurice Harders Officier radio de la Marine marchande, chef de poste de l'Expédition polaire André F. Liotard.

Cycliste numéro 1

On a commémoré récemment le centenaire de la naissance du grand savant Arsène d'Arsonval, mort en 1940, et dont les travaux sur la haute fréquence sont universellement célèbres.

Mais, fort original, l'illustre physicien, très modeste, ne s'arrogeait qu'un double titre de gloire : avoir été le premier universitaire à adopter le port de la casquette et la pratique de la bicyclette.

Légion d'honneur

Au titre du ministère de l'Industrie, M. Henri Nozières, directeur à la Société La Radiotechnique, a été nommé chevalier de la Légion d'honneur.

Croix des Services militaires volontaires

La croix des Services militaires volontaires a été décernée à :

MM. J. Paris, premier-maître radio; R. Boulez, F. Ordonneau, R.-P. Voisin, seconds-maîtres radio.

Pour rire un peu !

Le radar aurait-il des propriétés insoupçonnées ? Les opérateurs de la station d'Orly en sont persuadés... Ils sont mariés pour la plupart et leurs épouses n'ont pas pu avoir d'enfants depuis plus de dix-huit mois... ce qui est imputable, affirmeraient les maris, au poste qu'ils occupent...

H. FIGHIERA.

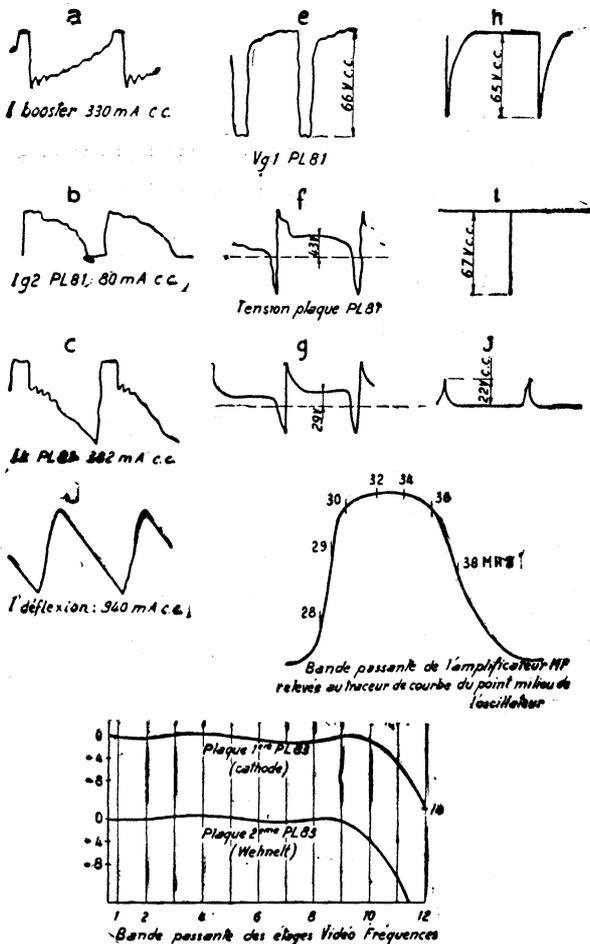


Figure 3. — Oscillogrammes relevés en différents points du montage.

tensions dues au retour du spot. L'autotransformateur augmente l'amplitude des impulsions appliquées à la valeur adéquate pour obtenir la THT nécessaire. Le chauffage de cette valve est assuré par un enroulement secondaire.

Les bobines de déviation lignes sont branchées entre les prises L1 et L2 du primaire du transformateur. La tension récupérée, due au redressement par la diode PY80, apparaît aux bornes du condensateur de 0,5 μ F, entre la base du primaire de l'autotransformateur et la masse. Elle se trouve en série avec la HT disponible et permet d'appliquer sur les plaques des amplificatrices de lignes une HT supérieure à 100 V. La réalisation de téléviseurs tous courants ne pouvant comporter, évidemment, des doubles de tension dans l'alimentation, a été rendue possible en raison de ce montage économiseur, dont le rendement est beaucoup plus important que celui des montages classiques. On remarquera, de plus, que, selon une pratique assez courante sur les téléviseurs anglais, le filament de la valve de récupération est alimenté à travers deux enroulements exécutés sous forme d'un bobinage bifilaire. La cathode de la diode de récupération étant connectée à un point où les impulsions de tension sont importantes, on a ainsi la possibilité, pour un sens correct des couplages des enroulements, de porter le filament au même potentiel que la cathode.

8° Alimentation

L'alimentation ne comporte, comme nous l'avons précisé, aucun transformateur ni dispositif doubleur de tension, ne pouvant fon-

ctionner en continu. Le schéma de l'alimentation est simple : tous les filaments sont alimentés en trois chaînes branchées sur le secteur. L'utilisation de selfs de choc dans la chaîne filaments des tubes HF ou MF ne s'est pas avérée nécessaire. Des condensateurs de découplage au mica sont suffisants. On remarquera les résistances de protection, en tête de chaque chaîne, à coefficient de température négatif.

L'un des fils du secteur est relié à la masse par l'intermédiaire de la self de filtrage S, à faible résistance (35 Ω), parcourue par le courant anodique total. Une fraction de la tension négative disponible aux bornes de cette self est prélevée par l'intermédiaire d'un pont diviseur de tension, dont les deux résistances de 5 k Ω , forment, avec les condensateurs de 100 μ F, des cellules de filtrage pour cette tension de polarisation.

Le redressement est assuré de façon classique par trois valves PY82 montées en parallèle, et redressant une alternance.

Nous donnons ci-dessous les caractéristiques de tous les bobinages et éléments essentiels du TR 380 et les oscillogrammes de quelques tensions et courants relevés en différents points du montage.

Bobinages

- L1 = 1 spire 10/10 fil cuivre, D = 20 mm.
- L2 = 3 spires jointives 20/100, 2 c.s., D = 8 mm.
- L3 = 3 spires 10/10 Cu, D = 10 mm, longueur = 10 mm, prise médiane.
- L4 = 13 spires jointives 20/100, 2 c.s., D = 8 mm.
- L5 = 11 spires jointives 20/100, 2 c.s., D = 8 mm.

- L6 = 13 spires jointives 20/100, 2 c.s., D = 8 mm.
- L7 = 11 spires jointives 20/100, 2 c.s., D = 8 mm.
- L8 = 14 spires jointives 20/100, 2 c.s., D = 8 mm.
- L9 = 20 spires jointives 20/100, 2 c.s., D = 8 mm.
- L10 = 25 spires jointives 20/100, 2 c.s., D = 8 mm.
- L11 = 5 spires jointives 20/100, 2 c.s., D = 8 mm, à 5 mm de L4.
- L12 = 7 spires jointives 20/100, 2 c.s., D = 8 mm, à 5 mm de L6.
- L13 = 14 μ H.
- L14 = 40 μ H.
- L15 = 40 μ H.
- L16 = 25 μ H.
- L17 = 25 μ H.
- BA = 80 spires jointives 10/100 email, D = 4,5 mm.

Eléments divers

- C = Condensateurs céramique 1500 pF, type 5 323/A 1K5 Transco.
- CV = Condensateurs ajustables 30 pF, type 7 864 Transco.
- CTN = Résistance à coefficient de température négatif, type 100 102 Transco.
- S = Self-inductance de filtre, L = 1,754 H - R = 35 Ω .
- T1 = Transformateur blocking image 10 851 Transco.
- T2 = Circuit 25x25, primaire = 6 300 sp. 16/100, sec. = 400 sp. 30/100.
- T3 = Transformateur blocking ligne 10 880/01 Transco.
- T4 = Circuit ferrocube N° 56 907 9/3 C.

Les nouveaux tubes de la série Noval vont donc permettre, comme cet exemple d'application peut nous le laisser prévoir, de diminuer notablement le prix des téléviseurs et contribueront à une plus grande vulgarisation de la Télévision. Nous profiterons de cette occasion pour remercier vivement les services techniques *Miniwatt-Dario* de nous avoir aimablement autorisés à reproduire le schéma de ce nouveau téléviseur et de nous avoir fait parvenir un jeu de ces nouveaux tubes, que nous utiliserons sur de prochaines réalisations.

A propos du centenaire de la pose du premier câble sous-marin

LES NAVIRES CABLIERS DE L'ADMINISTRATION DES P. T. T.

(Suite et fin - Voir le n° 908)

La réparation des câbles sous-marins

Quand la communication entre les deux stations terminales n'est plus possible, il s'agit de réparer le câble. Or, un tel événement est essentiellement fortuit et, d'autre part, on cherche à rétablir la communication le plus tôt possible, si bien qu'on peut être conduit à entreprendre des opérations dans des périodes où le temps n'est pas favorable. D'autre part, on ne travaille pas sur du neuf, mais sur des câbles parfois anciens. Les aléas sont donc beaucoup plus nombreux dans les réparations que dans les poses.

Les causes d'avaries sont nombreuses. Dans les très grands fonds, la vase peut corroder les fils d'armure, qui se rompent si le câble est suspendu entre deux crêtes. Il est arrivé que des éboulements sous-marins provoquent des ruptures. Le 18 novembre 1929, un véritable séisme a interrompu douze des vingt et un câbles transatlantiques Nord.

Par des fonds moindres, on constate de l'usure sur les roches, des avaries par les chalutiers ou par les ancres de navires.

Après la guerre, on a trouvé sur un Bône-Malte, interrompu pendant les hostilités, une

rupture curieuse. L'éclat d'un projectile avait traversé l'armure en coupant quelques fils extérieurs et l'âme intérieure.

Pour déterminer l'emplacement de la rupture, l'ingénieur chargé de la réparation effectue des mesures électriques à la guérite d'atterrissement, qui lui donnent la position électrique du défaut. L'examen des documents qui relatent la vie du câble et sa composition actuelle permettent d'en déduire la position géographique.

Le navire embarque le câble et le matériel nécessaires et fait route sur le lieu des travaux. Arrivé à l'estime, il place une bouée-marque, qui servira de repère, et dont il faut fixer la position avec soin par des observations astronomiques précises. Ensuite, le navire doit repêcher le câble. Pour cela, il drague, c'est-à-dire qu'il traîne lentement sur le fond un grappin approprié, fixé au bout d'un solide filin retenu par la machine à câble.

Une fois le câble accroché, on le hisse à bord, on le coupe et on fait les mesures électriques vers chaque extrémité. Si on a un côté bon, jusqu'à Brest par exemple, l'autre étant rompu à proximité, on met le côté Brest sur une bouée, pour pouvoir rechercher l'autre côté de la rupture.

On recommence à draguer au delà dans les mêmes conditions que précédemment. Quand les mesures montrent que la communication est bonne jusqu'à l'autre extrémité, Dakar par exemple, il ne reste plus qu'à raccorder le côté Dakar sain avec le côté Brest, qui attend sur la bouée.

Avec du câble sain embarqué dans les cuves, on pose en direction de la bouée, et l'opération se termine par une épissure finale, comme la pose d'un câble neuf. Le navire relève sa bouée-marque et peut rentrer au port d'attache, à moins que d'autres travaux l'attendent ou que, en cours de route, il reçoive l'ordre d'aller faire une autre réparation.

Les ingénieurs et les marins qui réparent des câbles sous-marins ne rencontrent pas souvent les conditions idéales précédentes.

Quelquefois, les difficultés commencent dès les mesures de localisations. A Brest, à Alger, à Marseille, on ne rencontre que des difficultés normales, obligeant, par exemple, à Marseille, à cause des courants dans le sol dus aux tramways, à travailler de préférence de 2 heures à 4 heures du matin. Par contre, sur la côte de l'Afrique équatoriale, on a découvert une fois un nid de serpents dans une guérite d'atterrissement !

Les principales difficultés viennent de l'état de la mer et de la violence du vent. Dès que la mer est agitée, il devient vite impossible de mettre une embarcation à la mer pour accoster une bouée, et ensuite de hisser cette embarcation à bord, sans risquer de la voir se fracasser.

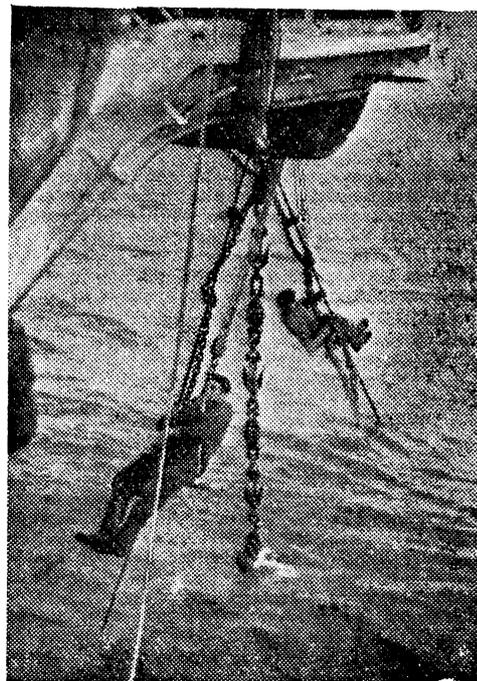
D'autre part, quand le grappin a accroché le câble au fond et l'a remonté à la surface, il y a toute une suite de manœuvres délicates à faire avant de le couper ; sinon, les deux bouts retomberaient à la mer. Il faut que des hommes aillent à l'extérieur le long du bord amarrer solidement avec des chaînes le câble de chaque côté du grappin : il

leur arrive souvent d'être ainsi mouillés des pieds à la tête.

Le cablier reste parfois de longs jours à aller et venir en draguant en vue de la bouée-marque, et l'officier de quart est heureux d'avoir un radar pour ne pas la perdre de vue dans la brume. Le chef de mission et le commandant consultent le baromètre et suivent les renseignements de la météo. Le navire continue son travail sur place jusqu'à la fin de la réparation.

Le *Pierre-Picard*, par exemple, qui travaille dans l'Atlantique Nord, reste couramment trente-cinq jours à la mer sans toucher aucun port, battant probablement le record de tous les cargos.

En mer calme, le travail se poursuit jour et nuit. Par grands fonds, de 3 000 à 5 000 mètres, les efforts de traction sur le filin qui remonte le câble du fond de la mer, dépassent parfois dix tonnes. Si le câble est vieux, il casse souvent, et il faut aller recommencer à côté.



(Photo Ministère des P.T.T.).
A bord de l'Emile-Baudot, des matelots « bossent » le câble avant de le dégager du grappin

D'autres fois, on n'arrive pas à accrocher le câble avec le grappin, qui se coince dans les roches, d'où on le dégage péniblement, au risque de rompre le filin.

Sur les grands parcours (Brest-Etats-Unis, par exemple), avec des fonds de 4 000 à 5 000 mètres, il faut des précautions spéciales. Le câble agit comme un ressort. Si on le relâche brusquement, il se vrille et casse lorsqu'on le tend à nouveau.

Dans les petits fonds, près des côtes, les câbles sont très entassés, en particulier devant Brest, où la carte montre une véritable toile d'araignée faite de câbles français et anglais. Comme les courants de marée sont très violents, ils rendent très délicate la



OUI ! VOUS AUSSI
VOUS POUVEZ
CONSTRUIRE DES
POSTES RADIO
FACILEMENT
et avec le
SOURIRE

Car même un amateur inexpérimenté
peut câbler SANS SOUCI, SANS ERREUR
avec la

BARRETTE PRÉCABLÉE

Qu'y a-t-il en effet de plus difficile et de
plus délicat dans un montage ? C'est de
placer les condensateurs et résistances
judicieusement à leur place. Or la

BARRETTE PRÉCABLÉE



(brevetée S.G.D.G.)

COMPORTE LA MAJORITE DES
RESISTANCES ET CONDENSATEURS

Pas d'erreur possible !
Pas d'équivoque !

Même un montage 8 LAMPES est réalisable
facilement.

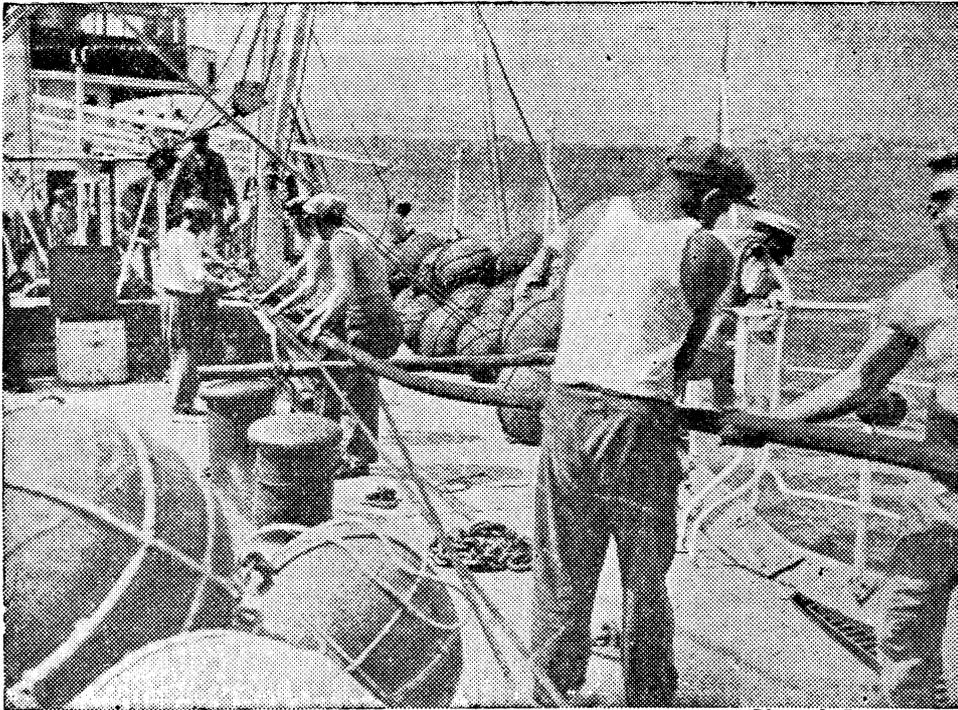
5 ANNÉES de SUCCÈS GRANDISSANT

Contre 45 francs en timbres vous recevrez
15 schémas de montage de 5 à 8 lampes
alternatifs et tous courants ainsi que la docu-
mentation sur la BARRETTE PRÉCABLÉE.

SOCIÉTÉ RECTA

37, avenue Ledru-Rollin

PARIS (12^e). Tél. : DIDEROT 84-14



A bord de l'Ampère, le câble d'atterrissement est passé de la machine à câble aux davières avant (Photo J. Desboutin).

conduite du navire, qui drague au ralenti. Celui-ci a tendance à tourner sur lui-même en tordant l'un sur l'autre les deux brins de câble soulevés.

Parfois, le courant pousse le navire du mauvais côté, et le grappin glisse le long du câble très tendu hors de l'eau et le casse irrémédiablement.

Enfin, des mines de la dernière guerre subsistent encore. Comme les câbliers doivent souvent quitter les chenaux déminés et qu'ils grattent le fond avec leurs grappins, leur situation est délicate.

Une mésaventure fréquente consiste à ne pas retrouver les bouées disparues après une

tempête. L'Alsace, en 1946, sur le câble Dakar-Brésil, après avoir dû aller compléter son chargement de câble, ne retrouva qu'une de ses bouées. Une petite tornade survenue brusquement enleva à son tour, en douze heures, la bouée restante.

Les cinq navires câbliers français qui appartiennent au Ministère des P.T.T., sont les suivants :

Le *Pierre-Picard*, basé à Brest, spécialiste des travaux en Atlantique Nord jusqu'aux Açores et en Amérique, est le plus gros navire de la flotte. En 1949 et 1950, il a fait seize mois de campagne et est reparti en mai 1951 pour plusieurs mois sur le câble reliant Brest au Cap Cod, au-dessus des grandes fosses ;

L'*Emile-Baudot*, basé au Havre, est adapté plus spécialement aux travaux côtiers, en Manche et dans l'Atlantique. L'été dernier, il travaillait encore à plus de 400 km de Brest et, depuis 1949, a fait quinze mois de campagne ;

L'*Alsace*, basé à La Seyne-sur-Mer, travaille spécialement sur la côte d'Afrique, de Dakar à Pointe-Noire, et aussi jusqu'au Brésil et aux Açores. Depuis 1949, l'*Alsace* a effectué dix-huit mois de campagne et poursuit actuellement ses travaux dans le golfe de Guinée ;

Le *d'Arsonval*, basé à La Seyne, dont le champ d'action principal est la Méditerranée, a récemment effectué des travaux à Dakar, Casablanca et Brest, ce qui, depuis 1949, lui fait quinze mois de campagne ;

L'*Ampère*, sera basé à La Seyne, où il secondera l'*Alsace* et remplacera le *d'Arsonval*, qui viendra renforcer les navires du Nord.

LAMPES U.S.A. --- PIECES DETACHEES U.S.A.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------|---------|--------|------------|--------------|-------|-------------|---------|-----------|--------|
| Dynamotors ! | OB2 | 1.300 | 6D4 | 700 | 12F5GT | 600 | 5MP1 | 10.650 | 959 | 650 |
| | OC3/VR105 | 1.050 | 6D6 | 680 | 12K8 | 820 | 100TH | 8.000 | 991 | 400 |
| | OD3/VR150 | 1.050 | 6E5 | 620 | 12SF5 | 610 | 100TS/127A | 900 | 1613 | 600 |
| | 024 | 500 | 6E6G | 980 | 12SG7 | 600 | 211/VT4C | 2.200 | 1619 | 700 |
| | 1A3 | 650 | 6F7 | 700 | 12SH7GT | 700 | 211E | 900 | 1625 | 500 |
| | 1G6GT | 625 | 6F8G | 750 | 12SK7 | 600 | 250TH | 22.000 | 1626 | 650 |
| | 1L4 | 600 | 6H6 | 490 | 12S7 | 600 | 250TL/VT130 | 3.800 | 1851 | 1.300 |
| | 1LN5 | 725 | 6J5 | 490 | 14A7 | 500 | 393A | 4.000 | 5722 | 5.800 |
| | 1N5GT | 450 | 6J6 | 900 | 25W4GT | 500 | 703A | 4.800 | 5732 | 5.800 |
| | 1R4 | 650 | 6J7 | 600 | 26A7CT | 500 | 705A | 1.200 | 5732 | 5.800 |
| | 1T4 | 550 | 6K5GT | 600 | 26C6 | 550 | 715A | 8.000 | 5800/VX41 | 13.000 |
| | 2A3 | 850 | 6K7 | 680 | 27 | 550 | 723AB | 18.000 | 7193 | 350 |
| | 2A7 | 680 | 6K8 | 680 | 28D7 | 700 | 724A | 2.800 | 8011 | 1.750 |
| | 2B7 | 750 | 6N7 | 700 | 42 | 620 | 724B | 2.800 | 8013 | 2.950 |
| | 2X2/879 | 550 | 6S8GT | 880 | 46G | 700 | 801 | 1.200 | 8013A | 3.300 |
| | 3A4 | 600 | 6SJ7 | 750 | 50C5 | 600 | 802 | 3.000 | 9001 | 800 |
| | 3B7 | 625 | 6SK7 | 700 | 57 | 650 | 803 | 3.500 | 9002 | 800 |
| | 3D6 | 600 | 6SL7GT | 620 | 80 | 420 | 805 | 3.200 | 9003 | 700 |
| | 3Q4 | 700 | 6SN7GT | 750 | 89 | 700 | 807 | 1.200 | 9004 | 700 |
| | 3Q5GT | 750 | 6SQ7GT | 520 | Amperite 3-4 | 1.800 | 810 | 5.000 | 9005 | 1.000 |
| 3S4 | 550 | 6SS7 | 680 | 1B24 | 7.500 | 811 | 2.400 | 9006 | 800 | |
| 5R4GY | 1.700 | 6T7G | 700 | 2AP1 | 3.500 | 813 | 4.000 | CK512AX | 1.500 | |
| 5U4 | 600 | 6V6 | 680 | 2B22 | 1.500 | 814 | 20.000 | CK529AX | 1.700 | |
| 6AB7/1853 | 750 | 6V6G | 450 | 2C26A | 1.200 | 829A | 12.500 | CK1005 | 980 | |
| 6AC7/1852 | 750 | 6V6GT | 600 | 2C39 | 22.000 | 832 | 6.000 | CK5651 | 2.450 | |
| 6AF6G | 750 | 7A4 | 550 | 2C40 | 2.500 | 832A | 6.000 | CEQ72 | 1.200 | |
| 6AG5 | 780 | 7A5 | 750 | 2C44 | 1.200 | 833A | 25.000 | CRP72 | 1.200 | |
| 6AC7 | 950 | 7F8 | 980 | 2C51 | 5.000 | 864 | 500 | FC17 | 4.000 | |
| 6AK5 | 1.200 | 7Q7 | 700 | 2K25/723AB | 24.000 | 866A | 1.200 | VR53 | 400 | |
| 6AK6 | 750 | 7R7 | 650 | 3B24 | 2.200 | 884 | 2.000 | VU39 | 400 | |
| 6AQ5 | 700 | 12A6 | 650 | 3C31/C1B | 2.000 | 885 | 1.100 | IN21 | 2.000 | |
| 6AT6 | 450 | 12A7 | 950 | 3C45 | 15.000 | 923GT | 900 | IN23A | 2.200 | |
| 6AU6 | 500 | 12A8GT | 500 | 3E29 | 10.000 | 930 | 2.000 | IN31 | 7.200 | |
| 6B4 | 1.000 | 12AH7GT | 780 | 4C35 | 27.000 | 954 | 450 | IN34 | 900 | |
| 6B6G | 680 | 12AU6 | 500 | 4X150A | 38.000 | 955 | 650 | IN48 | 3.200 | |
| 6BA6 | 550 | 12AV6 | 540 | 5BP1 | 4.000 | 956 | 650 | | | |
| 6C4 | 550 | 12BE6 | 580 | 5JPI | 24.000 | 958A | 650 | | | |
| 6C5 | 550 | 12C8 | 650 | | | | | | | |

Condensateurs mica !
Condensateurs papier !
Condensateurs Pyranol !
Switchs !
etc... etc...

« MAISON DU PROFESSIONNEL ET DE L'AMATEUR » **CIEL** « UNIPRIX DE LA PIECE DETACHEE »
COMPTOIR INDUSTRIEL de l'ELECTRONIQUE
140, RUE LAFAYETTE --- PARIS - 10 ---
TEL. : BOTZARIS 84-48

PUBL. RAPY.

Les détecteurs à cristal de silicium

Dans un précédent numéro, nous avons parlé des détecteurs à cristal de germanium, qui peuvent faire l'objet de nombreuses applications en dehors de leur utilisation de plus en plus généralisée dans les étages de détection, principalement en VHF et UHF.

Nous nous proposons aujourd'hui de parler des détecteurs à cristal de silicium.

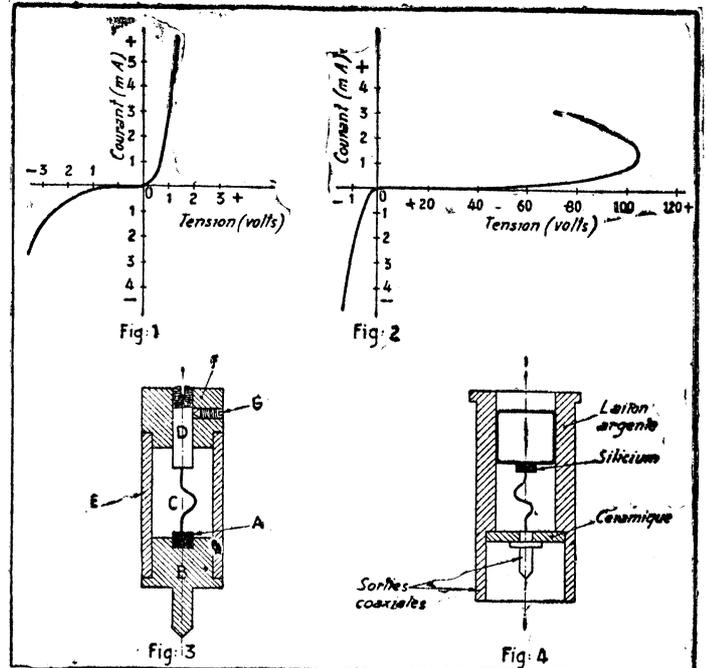
Nous indiquerons en quoi ils diffèrent des détecteurs au germanium, comment on les construit, quelles sont leurs propriétés et à quelles mesures il donnent lieu

LES figures 1 et 2 donnent respectivement les courbes courant/tension pour un détecteur au silicium et pour un détecteur au germanium. On peut en dégager plusieurs différences essentielles :

En premier lieu, le sens de passage de courant de moindre résistance est inverse dans les deux détecteurs, (tension positive pour le silicium, tension négative pour le germanium). En deuxième lieu, dans le sens de la grande résistance, la résistance, qui diminue très vite dès que la tension atteint quelques volts pour le cristal de silicium, garde, au contraire, une valeur élevée, même avec des tensions de quelques dizaines de volts, pour le germanium.

Le détecteur à cristal de silicium se présente en coupe comme le montre la figure 3. Un petit bloc parallélépipédique de silicium (A) est soudé sur une capsule de laiton argenté (B). Un fil fin (C), fixé à l'une de ses extrémités dans une tige (D), vient appuyer par son autre extrémité effilée sur le cristal. Un tube de céramique (E), soudé aux deux pièces (B) et (F), complète l'ensemble, en protégeant le contact. La tige (D), par le moyen d'un filetage, permet de régler la pression du fil sur le cristal. Une deuxième vis (G) permet de bloquer (D) dans la position convenable.

La fabrication d'un tel détecteur est longue et délicate, ainsi qu'on va le voir. On part d'un silicium du commerce à 97 ou 98 % de degré de pureté, ce qui est insuffisant ; on le réduit en poudre et on le purifie par traitement chimique. On procède ensuite à une fusion sous haut vide, pour y introduire



un peu d'aluminium et de bore sous forme de traces. On obtient ainsi un petit lingot cylindrique de 30 mm de diamètre, qui sera alors découpé en disques d'environ 1 mm d'épaisseur. Les rayures provenant du découpage sont enlevées par polissage mécanique.

L'une des faces de chaque disque est destinée à être soudée sur la capsule-support. L'autre face est réservée au contact proprement dit. Cette face de la rondelle, après nettoyage, est soumise à une oxydation superficielle (par chauffage à l'air), dont l'effet est d'élever la résistance inverse du détecteur, d'augmenter la tenue aux chocs électriques et de diminuer les pertes de conversion.

Après nouveau nettoyage chimique, la face active est recouverte d'un vernis protecteur. On cuivre l'autre face, pour en faciliter la soudure ultérieure avec le support. On enlève le vernis et on découpe le disque en petits carrés de 2 mm de côté environ (pièce (A) de la figure 3). Par ailleurs, le fil de tungstène en forme de ressort (C), est argenté pour être soudé à la tige (D), et sa pointe est polie électrolytiquement.

Il reste alors à procéder à l'assemblage des divers éléments, en prenant des précautions suffisantes pour assurer la propreté des pièces et assemblages. On termine enfin par le réglage de la pression de la pointe du fil sur la face du cristal. Ce réglage est effectué en mesurant à tout instant les résistances directe et inverse du contact, pour les amener à leur valeur convenable. La vis (G) est finalement bloquée.

Les détecteurs ainsi construits, même en prenant les plus grandes précautions, donnent des résultats assez irréguliers, particulièrement aux fréquences très élevées. On a pu améliorer leur homogénéité par une disposition coaxiale, que représente la figure 4.

Le détecteur à cristal de silicium est utilisé surtout comme « mélangeur ».

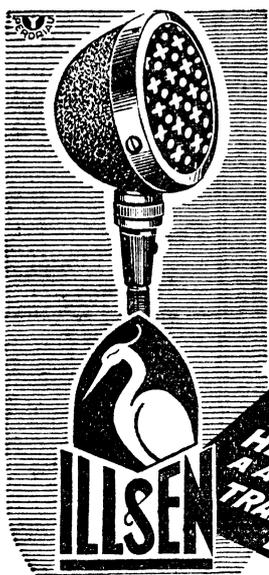
Les essais à entreprendre pour vérifier les qualités d'un bon cristal mélangeur portent sur :

- les pertes par conversion,
- le facteur de bruit,
- la résistance interne et aux surtensions.

La capacité est définie par construction et n'a pas besoin d'être mesurée systématiquement.

En résumé, les détecteurs à cristal de silicium constituent d'excellents mélangeurs pour les UHF (de 1 000 à 10 000 MHz).

Richard WARNER.



MICROPHONE PIEZO

Cinq points de supériorité :

- Cristaux chimiquement purs spécialement traités pour résister à l'humidité.
- Amortissement au silicone assurant la constance absolue dans le temps des caractéristiques.
- Membrane exponentielle transmettant au cristal toutes les fréquences d'une façon égale.
- Courbe de réponse pratiquement rectiligne de 50 à 7.000 pps avec écarts inférieurs à 3 db.
- Forme rationnelle du boîtier permettant une bonne prise en main.

Prix de détail 3.000 Fr.

Taxes locale et de transactions en sus.

Remise aux Commerçants et Artisans
Notice franco.

autres Modèles :
HAUT-PARLEURS
À AIMANT PERMANENT
TRANSFORMATEURS
B. F.

Illsen
Sigma-Jacob

58, F29 POISSONNIÈRE - PARIS - X^e PRO. 82-42 & 78-38

Amélioration de la synchronisation

A) Rappel

L'étude des circuits de synchronisation et de séparation a été faite dans les chapitres XLII (numéros 867, 868 et 869), XLIII (numéros 869, 870 et 871), XLIV (numéro 871) et XLV (numéro 872) de notre cours de télévision. Nous avons indiqué que les circuits séparateurs adoptés dans les montages des téléviseurs américains comportent beaucoup plus de lampes que ceux des téléviseurs de conception européenne, ces derniers se limitant à une ou deux lampes, généralement.

L'avènement de la haute définition suivant les normes françaises du 819 lignes a conduit les techniciens à envisager des séparateurs plus efficaces. En effet, on a constaté que, dans les cas de réception médiocre, les bases de temps décrochent, faute d'une tension suffisante de synchronisation ne comportant que des signaux exempts de toute modulation de brillance.

Le système à commande automatique de fréquence n'est pas adopté en France. On se contente simplement d'écrêter les

signaux complets, de façon que, seuls, ceux qui sont destinés à la synchronisation subsistent. Ces derniers sont ensuite déformés convenablement et séparés, pour que l'on puisse synchroniser les lignes et l'image.

B) Séparatrices simples

Voici, tout d'abord, des schémas de séparatrices à une lampe, utilisant les tubes modernes actuels. La figure 1 montre un montage à lampe EF42 ou 6AU6. Les valeurs des éléments sont les mêmes pour ces deux lampes : $V_1 = \text{EF42 ou } 6\text{AU6}$; $V_2 = 6\text{C5, } 6\text{J5, moitié de } 6\text{SN7, } 6\text{ECC40, etc.}$; $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$; $R_3 = 1 \text{ M}\Omega$; $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_5 = 3,5 \text{ k}\Omega$; $R_6 = 25 \text{ k}\Omega$ (441 lignes) ou $60 \text{ k}\Omega$ (819 lignes); $R_7 = 2 \text{ k}\Omega$ (pour deux triodes : V_3 et celle du blocking image à transformateur T); $R_8 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_9 = 3 \text{ k}\Omega$; $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$; $C_2 = 0,1 \mu\text{F}$; $C_3 = 1,5 \text{ pF}$; $C_4 = 200 \text{ pF}$; $C_5 = 0,02 \mu\text{F}$ (441 lignes) ou $25 \mu\text{F}$ (819 lignes); $C_6 = 16 \mu\text{F}$; T = transformateur pour blocking image à 50 c/s. Le point M peut être connecté au curseur d'un po-

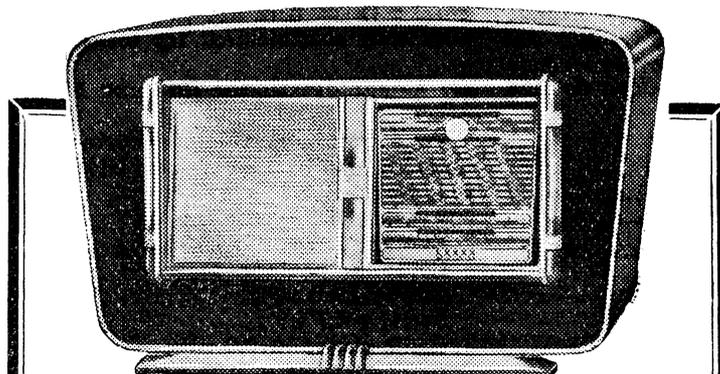
tentiomètre de $100 \text{ k}\Omega$ monté entre la masse et le point +230 V, plutôt qu'à R8.

Remarquer, dans ce montage, la très faible valeur de C_5 , qui est absolument nécessaire si l'on veut que le circuit déformant C_3 - R_5 donne aux signaux de synchronisation de lignes la forme convenable.

Signalons que si l'on désire incorporer ce montage à un récepteur recevant les deux définitions, on devra prévoir la commutation des éléments R_6 et C_5 en plus de celles des bases de temps et des récepteurs d'image et de son. Ces commutations sont destinées aussi à la conservation du format 3/4, dans le cas des images à 441 ou 819 lignes.

Ce montage est efficace, malgré la faible tension de 230 V, et peut fonctionner dans un téléviseur moderne dont la haute tension ne dépasse pas 250 V.

Les signaux de synchronisation à appliquer aux bornes d'entrée de ce montage, c'est-à-dire aux bornes de R_2 , par l'intermédiaire de C_1 , doivent être positifs. Ils doivent donc être dirigés vers



Référence 60 — 52 — Dimensions : 490 — 310 — 250

L'ENSEMBLE

Ebénisterie avec baffle 17-19 cm. et décor posé — C.V. — Cadran 4 G. BE, châssis att. percé, pour Rimlock, Miniature ou Américaines 4 boutons et le dos carton. Prix. TOUTES TAXES INCLUSES **5.570**

PRET A CABLER

Avec absolument toutes les pièces, y compris fil, visserie, souplesse, etc... H.P. Véga, Bobinages Oméga. PRIX SANS LAMPES. Toutes taxes incluses **12.460**

Avec jeux 6 lampes cachetées Rimlock ou miniatures. **15.760**
Prix

Se fait également dans les dimensions 490x350x280. Référence 70-52 et en combiné Radio-Phono.

Demandez nos nouveaux ensembles : b 280 - DB4 Star.

EMBALLAGE 250 Fr.

TOUT POUR LA RADIO

86, Cours Lafayette - LYON (CCP. 2507-00 Lyon)

Expédition contre mandat, port dû, dans toute la France

RAPHAËL

Nouvelle formule :

PRIX de GROS

Demandez notre CATALOGUE

GRAND FORMAT

de 100 PAGES ILLUSTRÉES

(RESERVE AUX PROFESSIONNELS : MENTIONNEZ VOTRE REGISTRE DE COMMERCE OU DES METIERS)

envoi franco

206, rue du Fbg St-Antoine - PARIS (12^e).

Tél. : DID. 15-00

C.C.P. 1922-28. Métro Faidherbe-Chaligny, Reuilly-Diderot, Nation, Aut. 86 et 46

PUBL. RAPHY

Le haut et faire partie d'une tension vidéo-fréquence dont la modulation de lumière est négative. On les prélève, de préférence, à la plaque de la vidéo-fréquence finale. Cette lampe, dans les conditions indiquées plus haut, doit, par conséquent, attaquer la cathode du tube cathodique.

Aux bornes de R_4 , les signaux de syn-

chronisation de cette nouvelle série (ECL80). L'élément pentode est séparateur, et l'élément triode amplificateur et inverseur de sens des signaux.

Les valeurs des éléments sont : $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$; $C_2 = 0,1 \mu\text{F}$; $C_3 = 25 \mu\text{F}$; $C_4 = 1000 \text{ pF}$; $C_5 = 1500 \text{ pF}$; $C_6 = 20000 \text{ pF}$; $R_1 = 1 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$; $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_4 = 50 \text{ k}\Omega$; $R_5 = 100 \text{ k}\Omega$; $R_6 = 20 \text{ k}\Omega$; $R_7 = 3 \text{ k}\Omega$; $R_8 = 50 \text{ k}\Omega$. A l'entrée, aux bornes de R_2 , les signaux de synchronisation doivent être positifs, c'est-à-dire dirigés vers le haut. Ils proviennent du circuit plaque d'une lampe finale vidéo-fréquence qui attaque la cathode du tube cathodique, comme dans le montage précédent. Remarquons que la partie pentode est montée et fonctionne d'une manière semblable à V_1 de la figure 1, car le retour de grille s'effectue à la cathode, et non à la masse. De ce fait, il n'y a pas de polarisation pour la partie pentode de la ECL80, les éléments C_5 - R_6 et R_7 ne servant que pour la triode amplificatrice de cette même lampe. La partie triode de l'ECL80 est amenée au cut-off au repos grâce à une forte polarisation (Pont R_3 R_4). Seuls les signaux inverses dus aux impulsions d'image (circuit intégrateur C_4 R_5) débloquent la partie triode. Les impulsions de sortie au point B.I. sont donc de sens négatif en tension.

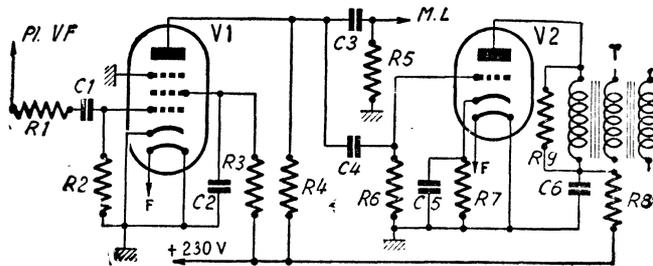


Figure 1

chronisation qui, seuls, parviennent à la sortie de V_1 , sont de sens négatif. Ils conviennent à la synchronisation du multivibrateur de lignes (points M.L.). Si la base de temps image est du type à thyatron ou à blocking (cas présent), une nouvelle inversion est nécessaire, car ces bases de temps nécessitent des signaux dirigés vers le haut. Cette inversion est obtenue avec la triode V_2 . Il est indispensable, bien entendu, de connecter l'enroulement de synchronisation du transformateur de blocking T de telle façon que les signaux ne soient pas inversés. On suivra les indications du fabricant. Dans le cas du matériel Oméga, par exemple, si l'on utilise le modèle 6172, la borne 3 doit être du côté plaque et la borne 6 du côté opposé.

C) Séparatrices pour téléviseurs tous courants

La nouvelle technique des récepteurs de télévision tous courants fonctionnant avec des tensions faibles utilise les tubes de la série Noval. Le montage de la séparatrice de la figure 2 comporte une lam-

pe de cette nouvelle série (ECL80). L'élément pentode est séparateur, et l'élément triode amplificateur et inverseur de sens des signaux.

Abonnements et rassortiments

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

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

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 41 fr. par exemplaire.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 768, 816.

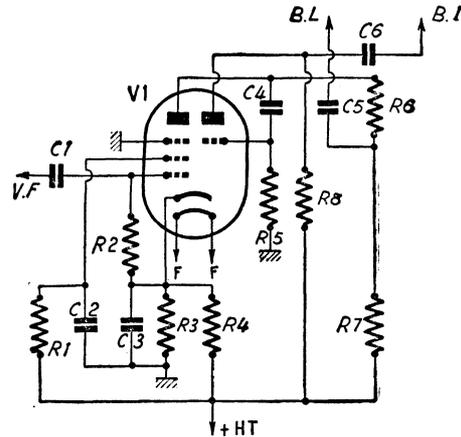


Figure 2

Les sorties de l'ensemble séparateur de la figure 2 sont : B.L. vers la base lignes et B.I. vers la base image. Au point BL, les signaux de synchronisation sont dirigés vers le bas.

Les tensions aux divers points sont : au point +HT : 102 V environ; à la cathode : 2,3 V par rapport à la masse.

Voici enfin, figure 3, la forme des signaux à la plaque de l'élément pentode. Ils sont dirigés vers le bas, et leur amplitude est de 67 V environ. A la plaque

de l'élément triode, ils ont une amplitude de valeur sensiblement égale, de même forme et de sens opposé.

La tension VF appliquée à l'entrée est prise à la plaque de la lampe VF PL83, en intercalant une résistance de 3 k Ω entre la plaque et le point VF de la figure 2.

Le montage décrit est valable pour un téléviseur à 441 lignes. Pour 819 lignes, les valeurs sont les mêmes, sauf en ce qui concerne C_4 , qui est de 100 pF au lieu de 1000 pF, et R_8 , qui vaut 35 k Ω au lieu de 50 k Ω . Les tensions et leurs formes sont sensiblement les mêmes.

On peut encore utiliser ce montage dans des téléviseurs à 441 ou 819 lignes fonctionnant avec une tension anodique de 180 V environ, qui peut être obtenue à partir d'un secteur à 220 V ou par tout autre procédé. Les valeurs des éléments sont : $R_1 = 1 \text{ M}\Omega$; $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$; $R_3 = 7 \text{ k}\Omega$; $R_4 = 50 \text{ k}\Omega$; $R_5 = 100 \text{ k}\Omega$; $R_6 = 8 \text{ k}\Omega$; R_7 est remplacée par une connexion et, de ce fait, C_5 est connecté à la plaque de l'élément pentode; $R_8 = 30 \text{ k}\Omega$; $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$; $C_2 = 0,1 \mu\text{F}$; $C_3 = 25 \mu\text{F}$; $C_4 = 100 \text{ pF}$ (819

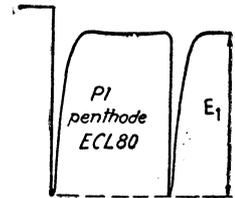


Figure 3

lignes) ou 1000 pF (441 lignes); $C_5 = 20 \text{ pF}$ (819 lignes) ou 1000 pF (441 lignes); $C_6 = 0,02 \mu\text{F}$. Les autres données sont sensiblement les mêmes.

D) Caractéristiques du tube ECL80

Pour terminer, voici les principales données d'utilisation de la triode-pentode Noval ECL80 :

- Tension filament : 6,3 V ;
 - Courant filament : 300 mA ;
 - Capacités pentode :
 - Entrée : 4,6 pF ;
 - Sortie : 4,7 pF ;
 - Grille-plaque < 0,2 pF ;
 - Grille-filament < 0,25 pF ;
 - Capacités triode :
 - Entrée : 2,3 pF ;
 - Sortie : 1,1 pF ;
 - Grille plaque : 1 pF ;
 - Grille-filament < 0,05 pF ;
 - Tension plaque triode : 100 V — 100 V ;
 - Tension grille : 0 V — -2 V ;
 - Courant plaque : 7,5 mA — 4 mA ;
 - Pente : 1,9 mA/V — 1,35 mA/V ;
 - Coefficient d'ampl. : 21 — 18.
- L'élément pentode peut être utilisé pour diverses applications. En séparateur (cas de notre montage), les caractéristiques sont :
- Tension plaque : 20 V ;
 - Tension écran : 12 V ;
 - Tension grille 3 : 0 V ;
 - Tension grille 1 : 0 V ou -1,45 V ;
 - Courant plaque : 5 mA ou 0,1 mA.

F. JUSTER.

Nos réalisations :

L'AMPLIFICATEUR PUSH-PULL H.P. 909

L'AMPLI HP 909 est d'une conception particulièrement judicieuse : d'un encombrement réduit, d'une faible consommation, il permet cependant de délivrer une puissance modulée de l'ordre de 6 W, en attaquant son entrée soit par un pick-up, soit par un micro, dont le niveau de sortie peut être faible. Ces performances intéressantes ont été obtenues grâce à l'utilisation de tubes de la série miniature américaine; certains d'entre eux sont à grande pente, ce qui explique le gain en tension élevé de cet amplificateur.

La série de tube est la suivante :

6AU6, pentode préamplificatrice utilisée dans le cas de l'attaque par un microphone ;

6J6 double triode, deuxième amplificatrice et déphaseuse ;

Amplificateur équipé de tubes de la série miniature. Son gain en tension est important, en raison de la pente élevée des tubes préamplificateurs. L'utilisation d'un push-pull de 6P9 permet une puissance modulée sans distorsion de l'ordre de 6 watts, pour une consommation HT assez faible. Des réglages séparés, pour la reproduction des graves et des aigus, sont prévus sur cette maquette, dont les performances sont étonnantes pour un si petit encombrement.

cellules : la première comprend la self de filtrage et deux condensateurs de 8 μ F et la seconde une résistance de 1 k Ω et un condensateur de 8 μ F.

A la sortie de la première préamplificatrice 6AU6, qui n'est utilisée que sur la position micro, les tensions sont transmises à deux potentiomètres de 0,5 M Ω , montés en parallèle. Le potentiomètre supérieur a son curseur re-

préamplificatrice et déphaseuse sur la position PU. La charge de plaque est de 220 k Ω . Les tensions de sortie de la demi 6J6 supérieure sont transmises à la grille de commande de l'une des 6P9. La fuite de grille de ce tube se compose d'une résistance de 0,5 M Ω , en série avec une résistance de 15 k Ω , qui constitue une résistance commune de fuite de grille aux deux 6P9. Une fraction des tensions amplifiées, disponible aux bornes de la résistance de 15 k Ω

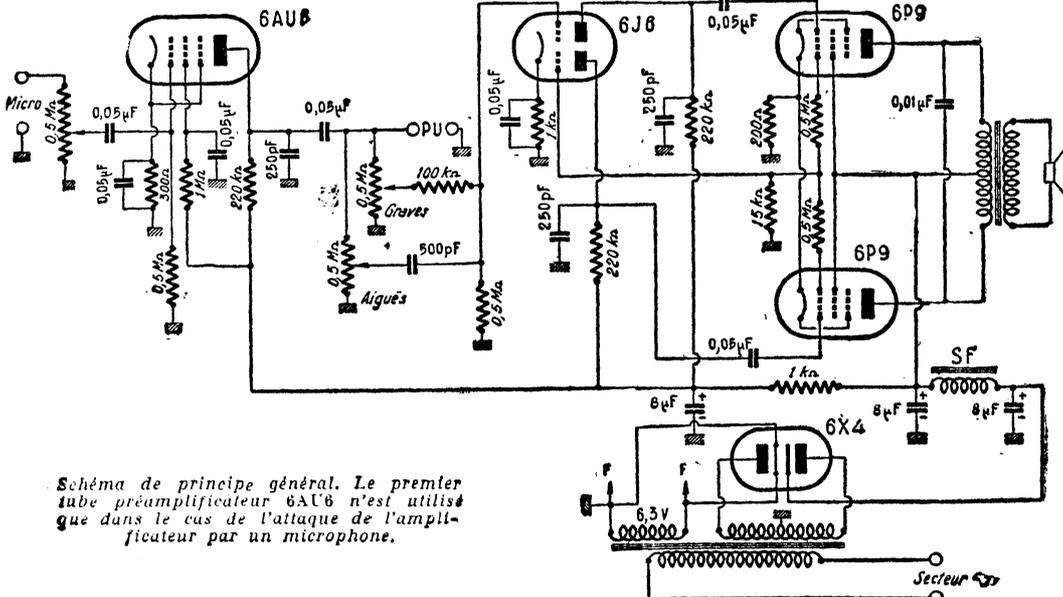


Schéma de principe général. Le premier tube préamplificateur 6AU6 n'est utilisé que dans le cas de l'attaque de l'amplificateur par un microphone.

Figure 1

Les deux 6P9, pentodes montées en push-pull final 6X4, valve biplaque redresseuse, à chauffage indirect.

Examen du schéma

Le schéma de cet amplificateur est d'une grande simplicité. Un potentiomètre de 0,5 M Ω , branché aux bornes de la prise micro permet d'appliquer la fraction désirée des tensions disponibles sur la grille du premier tube préamplificateur à grande pente 6AU6. Le gain en tension de ce tube monté en pentode est particulièrement élevé. Sa charge de plaque est en effet de 220 k Ω . Un condensateur au mica, de 250 pF entre plaque et masse, dérive vers cette dernière les fréquences les plus élevées, et permet d'obtenir une meilleure stabilité de l'amplificateur. L'alimentation HT est soigneusement découplée. La HT est prélevée après filtrage par deux

lié à la grille de la 6J6 par une résistance de 100 k Ω . Aucun condensateur n'étant utilisé pour la liaison, les graves sont favorisées par rapports aux aigus. La capacité d'entrée du tube 6J6 et la résistance de 100 k Ω forment un filtre passe bas. La liaison entre le curseur du potentiomètre inférieur et la même grille de la 6J6 se fait par un condensateur de faible valeur (500 pF), ayant pour effet de favoriser les aigus par rapport aux graves. On dispose ainsi de deux commandes séparées des graves et aigus, permettant de choisir le timbre d'audition le plus agréable.

Il est préférable de sélectionner à l'entrée de l'amplificateur la gamme de fréquences désirée, plutôt que de supprimer certaines fréquences à la sortie, comme il est de pratique courante par une commande de timbre entre plaques des lampes finales et masse.

La double triode à grande pente 6J6 est montée en deuxième préamplificatrice (sur la position micro) ou première

est transmise directement à la grille triode inférieure de la 6J6, assurant le déphasage nécessaire pour l'attaque du push-pull. Cette partie triode n'amplifie pas, en raison du taux de contre-réaction élevé : les tensions plaque sont en effet transmises à la grille de la 6P9 inférieure et à la grille triode de la partie déphaseuse, par l'intermédiaire de la résistance commune de 15 k Ω . Ce système classique de déphasage ne peut, en principe, être exactement équilibré, car les tensions de sortie de la déphaseuse seraient nulles. La pratique montre toutefois que le fonctionnement de ce montage est très satisfaisant, et qu'aucune mise au point, pour l'équilibrage, n'est nécessaire.

La résistance commune des cathodes du push-pull de 6P9 est de 200 Ω . Les plaques et les écrans sont alimentés après la première cellule de filtrage. Un condensateur de 0,01 μ F shuntant le primaire du transformateur de sortie, élimine les fréquences trop aigus. L'im-

Devis des pièces
détachées de

L'AMPLI

H. P. 909

DECRIE CI-CONTRE



| | |
|-----------------------------------|--------------|
| 1 Châssis percé aux côtés. | 600 |
| 1 Transfo 75 mA, 300 V. | 1.540 |
| 1 Self 75 mA A.P. .. | 470 |
| 1 Cond. 16+8, 500 V. | 320 |
| 1 Cond. 8 cart. 500 V. | 145 |
| 2 Potent. 500 K, sans inter | 304 |
| 1 Potent. 500 K, avec inter | 195 |
| 1 Jeu de 5 lampes : | |
| 6AU6 | 690 |
| 6J6 | 1.150 |
| 2x6P9 | 1.380 |
| 6X4 | 460 |
| 1 Jeu de fils et cordons | 213 |
| 1 Jeu décolletage ... | 596 |
| 1 Jeu capacités | 302 |
| 1 Jeu résistances | 174 |
| Total | 8.539 |



RADIO-M.J.

19, r. Claude-Bernard
PARIS V^e

Tél. : GOB. 47-69, 95-14
C.C.P. PARIS 1532-67

Service province rapide



GÉNÉRAL RADIO

1, Bould Sébastopol
PARIS I^{er}

GUT. : 03-07
C.C.P. PARIS 743-742

Dépannage rapide

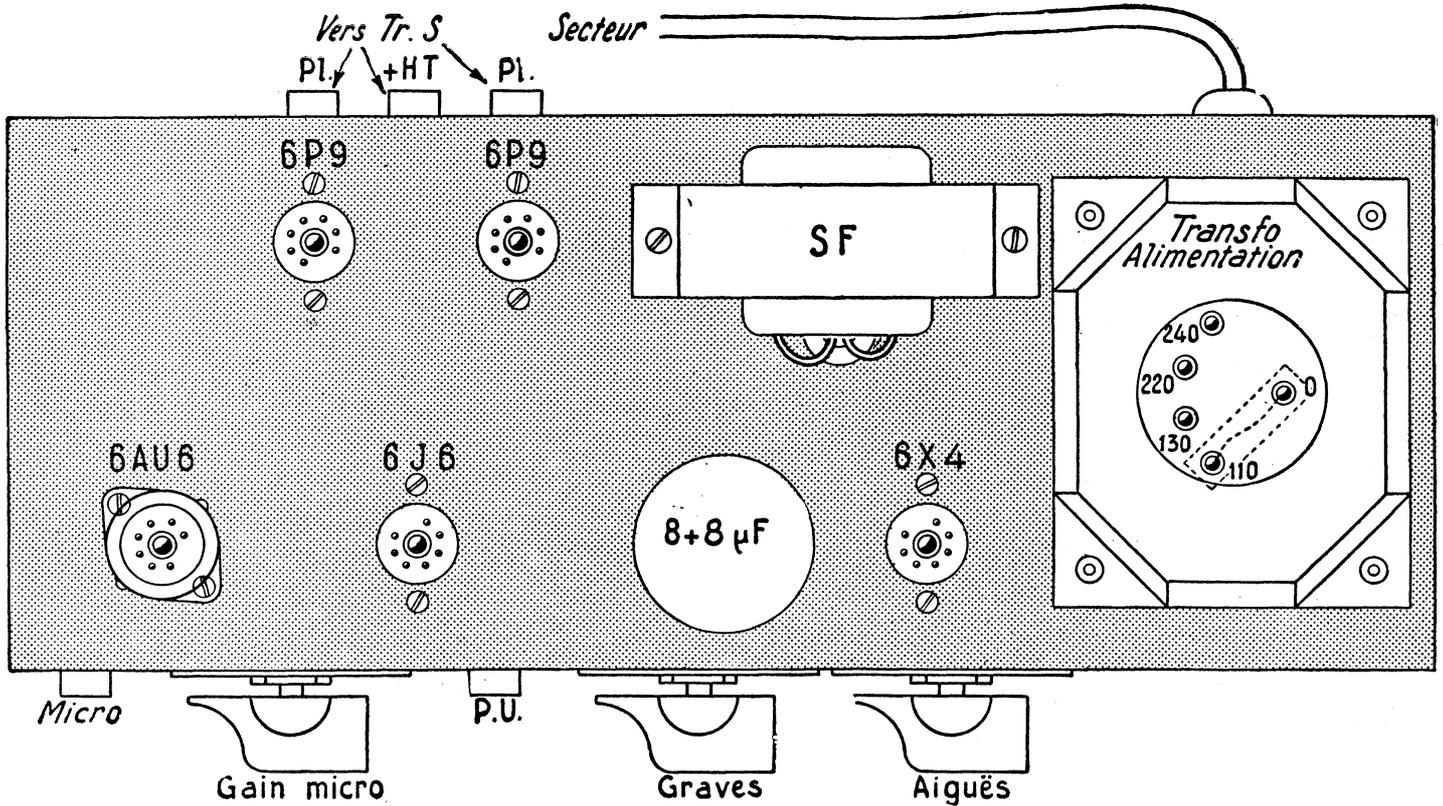


Figure 3

pédance de plaque à plaque du transformateur de sortie est de 14 kΩ.

L'alimentation est classique : le secondaire HT délivre 2×300 V sous 65 mA. Un seul secondaire 6,3 V - 3 A est nécessaire, en raison de l'utilisation de la valve miniature 6X4. Son isolement filament cathode permet en effet de la chauffer par le même enroulement que celui des autres tubes. L'une des extrémités de cet enroulement doit être reliée à la masse. La résistance de la self de filtrage est de 400 Ω.

Montage et câblage

Commencer par fixer tous les éléments essentiels : transformateur d'alimentation, self de filtrage, supports de tubes, potentiomètres, douilles d'entrée et douilles de sortie, ainsi que les cosses relais. Les supports de tubes seront fixés par-dessus, selon la disposition indiquée par la vue de dessus. Le premier tube 6AU6 est blindé ; l'une des deux parties du blindage doit être fixée en même temps que le support, sur la partie supérieure du châssis. Ne pas oublier de prévoir certaines cosses avant de serrer les vis des supports. Toutes ces cosses soudées ultérieurement à la ligne de masse sont repérées par les lettres X sur le plan de câblage. Avant de fixer les trois potentiomètres, disposer les échelles graduées qui permettent, avec les boutons de commande utilisés, de repérer très exactement la position des différents curseurs.

Toutes les douilles d'entrée et de sortie sont isolées. Les trois douilles de sortie correspondent au + HT et aux deux plaques du push-pull. Elles sont à relier par l'intermédiaire de fiches bananes et par trois condensateurs, dont la longueur, sans être exagérée, peut être assez importante, au primaire du transformateur de sortie. Pour éviter tout effet Larsen, il est nécessaire, en

particulier, sur la position micro, que le haut-parleur soit suffisamment éloigné du châssis, même celles qui correspon-

dent à la prise de masse. Il est, en effet, préférable, pour éviter toute induction parasite, d'effectuer le retour de masse des éléments du tube 6AU6 en un même point, à proximité du support. On peut choisir comme point commun de masse la collerette cylindrique du support, reliée au châssis par l'intermédiaire de la vis de fixation de ce support, comme indiqué sur le plan. Les retours de masse du tube 6J6 sont moins critiques, mais il est toutefois préférable de les effectuer en un même point.

Le reste du câblage ne présente aucune difficulté. La seule particularité à signaler est que certains condensateurs au mica, de faible valeur, ont la forme de petits disques, comme indiqué sur le plan.

Il ne restera plus qu'à disposer le cavalier fusible répartiteur de tension sur la position adéquate, et l'amplificateur sera prêt à fonctionner. Aucune mise au point n'est nécessaire avec le montage déphaseur adopté. La puissance et la qualité de reproduction sont surprenantes, pour un ensemble de dimensions si réduites.

Nomenclature des éléments

Résistances : une de 200 Ω - 1 W ; une de 300 Ω - 0,25 W ; une de 1 kΩ - 2 W (filtrage) ; une de 1 kΩ - 0,5 W ; une de 15 kΩ - 0,25 W ; une de 100 kΩ - 0,25 W ; trois de 220 kΩ - 0,5 W ; trois de 0,5 MΩ - 0,25 W ; une de 1 MΩ - 0,25 W ; deux pot. 0,5 MΩ sans inter ; un pot. 0,5 MΩ à inter.

Condensateurs : trois de 250 pF, mica ; un de 500 pF, mica ; un de 0,01 µF papier ; sept de 0,05 µF papier ; un électrolytique alu 2×8 µF 500 V ; un électrolytique carton 8 µF - 500 V.

LES VIENT de PARAITRE
Les Petits Postes Modernes
D'AIR W. SOROKINE
64 pages, 71 schémas, fig., 24 montages
occol, Transco, Rimlock, miniature, batterie
et secteur.

Prix : 150 fr.

LE BLOC LITZ TOTAL

INDISCUTABLEMENT LE MEILLEUR
BLOC D'ACCORD DU MONDE POUR
DETECTRICE A REACTION, LE PLUS
SENSIBLE, LE PLUS SELECTIF, AVEC NOYAU
DE FER COMPENSATEUR, COUPLAGE VARIABLE, EN
FIL DE LITZ, SUR SUPPORT BAKELITE, PRET A MONTER

560 F.

A TOUT ACHETEUR DU BLOC
NOUS REMETTONS

GRATUITEMENT

L'OUVRAGE COMPLET MENTIONNE CI-DESSUS
TRAITANT LES MONTAGES MODERNES
REALISES AVEC LE DIT BLOC

RADIO - M. J.
19, rue Claude-Bernard, 19
PARIS (5^e)
Tél. : GOB. 47-49 et 95-14
C.C.P. PARIS 1532-67
SERVICE PROVINCE RAPIDE

GENERAL RADIO
1, boulevard Sébastopol, 1
PARIS (1^{er})
Tél. : GUT 03-07
C.C.P. PARIS 743-742
DEPANNAGE RAPIDE

REALISATION D'UN GENERATEUR BF D'AMATEUR

Suite et fin — Voir le n° 908

III. — REALISATION PRATIQUE

Il ne nous reste plus qu'à entreprendre la réalisation pratique de notre oscillateur, grâce à la formule qui donne la fréquence en fonction de R et de C.

En faisant l'approximation $4\pi^2 = 10$,

$$0,19$$
 on a, en effet $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ pour quatre cel-
 RC

lules.
 Dans cette formule, R est exprimée en ohms et C en farads. Il revient au même d'exprimer R en mégohms et C en microfarads.

Nous sommes partis d'un condensateur variable à quatre cages dont la capacité maximum était de 380 pF avec les trimmers bloqués à fond, la résiduelle s'établissant à 50 pF.

La première difficulté que nous avons rencontrée est venue d'un décrochage de l'oscillateur lorsque la capacité s'approche de sa valeur résiduelle. Le phénomène s'explique aisément en se reportant aux diagrammes de la figure 1.

Si C est petite, la valeur de $1/C\omega$ est élevée, surtout pour les fréquences basses, où ω est elle-même petite. Comme on ne peut pas augmenter R au delà de certaines limites, il s'ensuit que le déphasage entre E et S' diminue dans chaque cellule et que, même avec quatre cellules, on n'arrive plus à déphaser de 180°.

Il est donc nécessaire que la résiduelle soit élevée, si l'on veut osciller jusqu'au zéro de la graduation du condensateur variable. Mais si l'on augmente cette résiduelle par l'adjonction de capacités en parallèle, on diminue le rapport entre la capacité maximum et la capacité minimum, c'est-à-dire la gamme couverte.

Il faut donc déterminer une valeur de la résiduelle assurant juste l'oscillation au zéro du cadran pour la gamme la plus basse. Cette valeur a été obtenue en ajoutant en parallèle sur chaque cage du CV, des capacités de 100 pF.

Dans ces conditions, la capacité minimum était de 150 pF, et la capacité maximum de 480 pF, ce qui donne un rapport légèrement supérieur à trois entre les fréquences extrêmes obtenues par la rotation complète du cadran.

La résistance la plus élevée que l'on trouve couramment dans le commerce étant de 10 MΩ, la gamme de fréquences la plus basse obtenue se situe donc entre les valeurs suivantes :

$$f_1 = \frac{0,19 \times 10^9}{10 \times 480} = 39 \text{ p/s}$$

$$\text{et } f_2 = \frac{0,19 \times 10^9}{10 \times 150} = 128 \text{ p/s}$$

Pour obtenir les gammes suivantes, il faut changer les valeurs de F. On prendra évidemment des valeurs successives de R dans un rapport avoisinant 3 et, si possible, faciles à trouver.

Après 10 MΩ, c'est ainsi que l'on prendra 3 MΩ ; et avec cette valeur, la formule nous donne :

$$f_1 = \frac{0,19 \times 10^9}{3 \times 480} = 132 \text{ p/s}$$

$$f_2 = \frac{0,19 \times 10^9}{3 \times 150} = 422 \text{ p/s}$$

On continuera de même avec des ré-

B.F. élevée, on pourra placer un étage de puissance à la suite, sans venir modifier en aucune façon le fonctionnement de l'oscillateur.

Remarquons aussi que l'attaque de la grille de la triode de sortie se fait après la troisième cellule du réseau; c'est en effet en cet endroit que la tension alternative B. F. a une amplitude la mieux adaptée pour la polarisation grille de la 6C5. Si l'on raccordait la grille à la dernière cellule, l'excitation serait insuffisante, et si on la raccordait avant la troisième cellule, elle serait trop forte, entraînant une saturation de la 6C5, qui délivrerait des tensions carrées, au lieu des tensions sinusoïdales désirées.

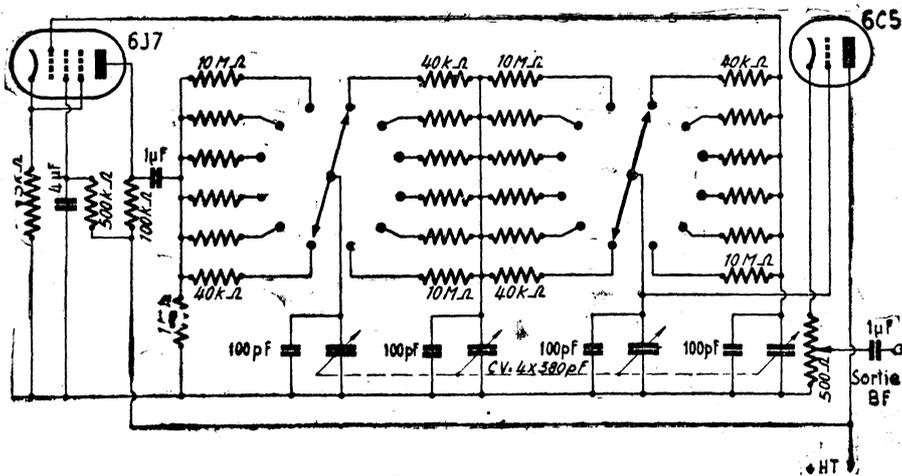


Figure 7

sistances de 1 MΩ, 400 kΩ, 140 kΩ et 40 kΩ pour arriver en six gammes à une fréquence maximum de :

$$\frac{0,19 \times 10^9}{0,04 \times 150} = 31\,000 \text{ p/s}$$

Tous ces calculs permettent de dégrossir le problème et de faire un premier choix de résistances, car, en définitive, c'est le résultat expérimental qui compte.

Nous pouvons, dès à présent, donner le schéma complet de l'oscillateur. Il est représenté sur la figure 7, où nous voyons que le commutateur de gammes comprend deux galettes ayant chacune deux contacts à six positions.

Nous y voyons également un étage de sortie en cathode-follower, équipé d'une triode 6C5.

Cette disposition est particulièrement intéressante, car elle permet une sortie à assez basse impédance. La tension B.F. que l'on recueille est, au maximum, de 2 V, mais elle ne subit que peu de variations en fonction de la charge extérieure sur laquelle débite le générateur. Bien entendu, si l'on désire une puissance

Il est indispensable que les capacités fixes soient de toute première qualité. C'est ainsi que les capacités de 100 pF, placées en parallèle sur les cages du CV nous ont donné bien des déboires et que, seuls, des condensateurs tubulaires à diélectrique stéatite se sont révélés d'une qualité suffisante. Il est évident, en effet, que si l'on met à cet emplacement des capacités ayant de mauvais angles de pertes, cela revient à introduire en parallèle des résistances qui peuvent se trouver plus faibles que les résistances en série des cellules et, par suite, à bouleverser le diagramme de déphasage, entraînant un décrochage de l'oscillateur.

De même, pour le découplage de l'écran, on a pu se contenter de 4 μF, parce que l'on a pris un condensateur de toute première qualité à diélectrique papier, en boîtier étanche, avec sorties sur perles de verre.

Une remarque est également à faire en ce qui concerne la commande manuelle du gain de l'oscillateur par la résistance de cathode. Si nous avons adopté ce système, c'est parce qu'il s'est révélé comme

celui qui avait le moins de répercussions sur la fréquence, c'est-à-dire sur la stabilité du générateur.

Afin d'éclairer complètement le réajusteur éventuel, nous signalerons que nous avons essayé successivement les montages suivants :

1° Grille de commande de la 6J7 retournant au curseur d'un potentiomètre de 1 M Ω placé en parallèle sur la dernière capacité, à la sortie du réseau déphaseur ;

2° Condensateur de 1 μ F placé à l'entrée du réseau déphaseur branché non pas sur la plaque de la 6J7, mais sur une prise potentiométrique de la résistance de plaque de 100 k Ω ;

3° Le même condensateur de 1 μ F branché entre la plaque et l'entrée du réseau, arrivant sur une prise potentiométrique de la résistance de 1 M Ω ;

4° Alimentation de l'écran de la 6J7 par une tension variable en faisant retourner la résistance série de 500 k Ω , non pas au + H.T., mais au curseur d'un potentiomètre de 50 k Ω branché entre haute tension et masse.

Tous ces montages agissaient bien sur le gain total de l'ensemble oscillateur, mais la manœuvre de leur commande entraînait des variations de fréquence dépassant 20 %, ce qui rendait illusoire toute tentative d'étalonnage du cadran.

Au contraire, avec la variation de résistance de cathode, les variations de la fréquence ne dépassent jamais 5 %, ce qui est tout à fait acceptable pour un appareil établi sans précautions spéciales.

Dans le même ordre d'idées, il faut signaler, pour ceux qui désireraient établir une commande de la tension de sortie du tube 6C5 par une action sur son excitation alternative de grille, que ce procédé entraîne, lui aussi, une trop forte variation de la fréquence.

En effet, une telle commande nécessite un retour de la grille de la 6C5 sur un potentiomètre et constitue une charge variable pour une cellule du réseau.

Ce sont donc des conditions impératives de stabilité en fréquence qui nous ont conduit à adopter les dispositions du schéma de la figure 7. La manœuvre de l'appareil consiste à agir sur la résistance cathodique de la 6J7, pour se placer à la limite d'accrochage — condition nécessaire à l'obtention d'une sinusoïde parfaite — et à doser la tension de sortie par la prise potentiométrique sur la résistance de cathode du tube 6C5.

Nous avons enfin examiné quelles étaient les variations de fréquence en fonction de la valeur de la haute tension. Pour une variation de celle-ci de 100 à 190 V, nous avons noté des variations de fréquence ne dépassant pas 1 %. On peut donc dire que l'appareil ne varie pas, quelles que soient les variations fortuites du secteur d'alimentation.

IV. — CONSTRUCTION DU CHASSIS

L'ensemble des organes du générateur peut trouver place sur un châssis dont la platine mesure 130 x 130 mm et dont la

hauteur est de 70 mm, car le condensateur variable peut se passer de démultipliateur, en raison de l'étalement des gammes.

A ce châssis, on fixe un panneau avant de 175 mm de hauteur et de 140 mm de largeur, débordant de 10 mm sur le côté gauche. Sur la figure 8, on a tracé la disposition des organes, ainsi que l'aspect du panneau avant.

Toutes les résistances du réseau sont réunies sur une plaquette de bakélite de 130 x 70 mm, fixée en cloison sur le côté gauche du châssis, ce qui les rend parfaitement accessibles de l'extérieur et permet de changer leurs valeurs en cours de réglage, sans avoir à toucher au câblage de la commutation, effectué sur les œillets de la plaquette.

La capacité de découplage de l'écran a été placée sur le dessus, ce qui fait gagner de la place. Les capacités céramique de 100 pF en parallèle sur les cages du condensateur variable ont, de même, été

Nous n'avons pas prévu d'alimentation, laissant ce soin à l'utilisateur, et l'appareil pouvant entrer dans la composition d'un ensemble plus complexe, avec une alimentation générale commune. Il suffit de noter qu'il faut protéger le générateur contre les inductions à 50 périodes provenant de l'alimentation.

Enfin, rien n'empêche de prévoir un appareil pour mesurer la tension alternative de sortie ; mais comme il doit avoir une résistance d'au moins 10 000 Ω par volt, on ne pourra l'établir qu'au moyen d'un tube supplémentaire. Il faut alors modifier le châssis en conséquence et disposer le milliampèremètre sur le panneau avant.

V. — EXPLOITATION ETALONNAGE

Pour éviter les distorsions, il faut toujours fonctionner à la limite de l'accrochage. Jusqu'à 500 périodes, cette limite correspond à peu près à une mise à la

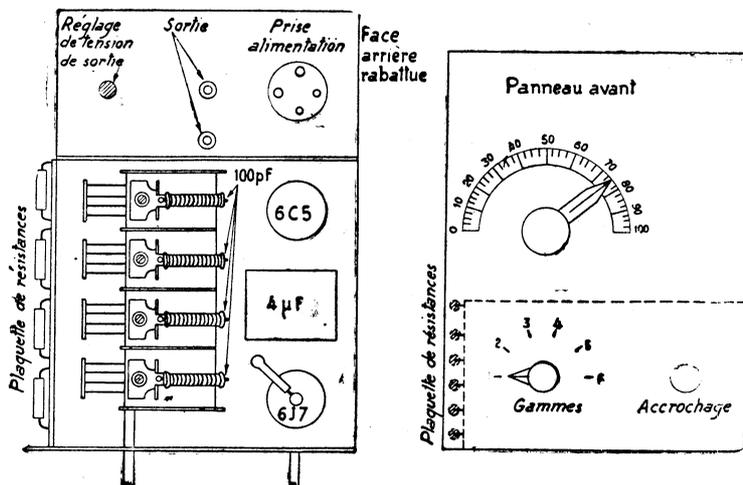


Figure 8

placées sur le dessus de ce condensateur.

Sous le châssis, on ne trouve donc que le reste des organes du schéma ; le commutateur à deux galettes de deux contacts six positions chacune et les deux potentiomètres de cathode.

Sur la face arrière du châssis, on trouve la commande de l'un de ces potentiomètres (celui de la 6C5), les deux douilles de sortie (dont l'une est à la masse) et une prise d'alimentation en chauffage et haute tension.

Aucune précaution spéciale n'est à prendre pour le câblage, en raison des fréquences peu élevées mises en œuvre. Nous recommandons de câbler la plaquette au commutateur avant de les mettre en place, les résistances étant fixées par la suite sur les œillets de la plaquette, à l'extérieur.

Ajoutons que le prix de revient d'un tel oscillateur reste modique. Quel est l'amateur qui ne dispose pas, dans son stock, d'un vieux C.V. à quatre cages, d'un commutateur sur lequel on change les galettes, et de vieux tubes aussi classiques que la 6J7 ou la 6C5, compte tenu du fait que des tubes ayant des caractéristiques voisines peuvent convenir ?

masse franche de la cathode 6J7. A partir de 500 périodes et à mesure que la fréquence s'élève, il faut augmenter progressivement la résistance de cathode. L'étalonnage se fait en se plaçant toujours à la limite de l'entretien des oscillations. On procède par la méthode des courbes de Lissajous, avec un oscillographe et un générateur B.F. déjà étalonné. Pour ceux qui ne posséderaient pas ces appareils, l'étalonnage est beaucoup plus difficile. Il faut procéder par battement acoustique, avec des sources musicales de fréquences connues, en écoutant le générateur.

Si l'on dispose d'un piano bien accordé, on pourra tenter l'expérience. Il y a également la ressource du secteur à 50 périodes, qui peut donner quelques premiers harmoniques faciles à tirer, en excitant un tube fortement polarisé.

Il y a aussi certaines fréquences musicales transmises par des stations de radiodiffusion, en dehors des heures de trafic.

Il y a enfin le 1 000 périodes du Laboratoire National de Radioélectricité, que l'on peut demander par téléphone !

Pour chaque gamme, on trace une courbe, à moins de disposer d'un vaste cadran sur lequel on pourra inscrire directement les fréquences sur chaque échelle, ce qui nécessite au moins trois circonférences disponibles pour le total des six gammes.

On peut remarquer que la fréquence est inversement proportionnelle à la capacité ; celle-ci étant, en général, liée à l'angle de rotation par une loi vaguement parabolique, on peut s'attendre à avoir une échelle de fréquences presque linéaire dans sa partie médiane.

Nous donnons ci-contre les chiffres obtenus pour les six gammes, qui permettront de tracer les courbes correspondantes.

On remarquera que les extrémités de gammes correspondent à des fréquences qui ne s'écartent pas trop de celles qui ont été calculées dans l'étude théorique. Au cours de l'étalonnage, lorsqu'on s'aperçoit qu'il faut, sur une gamme, une résistance de valeur non classique, on l'obtient en limant une résistance agglomérée de valeur plus faible et en la paraffinant après son ajustage.

C'est le procédé que nous avons employé pour les résistances de la gamme V, à partir de résistances agglomérées de 100 k Ω .

Pour terminer, disons un mot de la stabilité et de la fidélité du générateur.

La stabilité concerne la précision des fréquences obtenues en valeurs relatives. Elle est de l'ordre de 1 %, c'est-à-dire que l'incertitude sur les fréquences est de 1 période dans la gamme I et 100 périodes dans la gamme VI. Ces variations possibles correspondent, en gros, à une graduation du cadran, ce qui explique qu'il n'est pas nécessaire de recourir à un démultiplicateur.

La fidélité concerne la conservation de l'ensemble des courbes d'étalonnage en valeurs absolues ; elle est de l'ordre de 5 % dans les conditions les plus défavorables. Si l'on utilise des résistances de haute qualité, dont les valeurs restent stables à ± 1 % et que l'on fait fonctionner le générateur dans des conditions de température ambiante et d'hygrométrie toujours les mêmes, la fidélité devient aussi bonne que la stabilité.

| Fréquences Graduations du cadran | Gamme I = 10 M Ω | | Gamme II = 3 M Ω | | Gamme III = 1 M Ω | | Gamme IV = 400 k Ω | | Gamme V = 140 k Ω | | Gamme VI = 40 k Ω | |
|--|-------------------------|-----|-------------------------|------|--------------------------|-------|---------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|
| | R | r | R | r | R | r | R | r | R | r | R | r |
| 0 | 112 | 445 | 1380 | 3290 | 7750 | 20500 | | | | | | |
| 10 | 105 | 415 | 1300 | 3125 | 7350 | 19500 | | | | | | |
| 20 | 92 | 375 | 1160 | 2860 | 6750 | 18250 | | | | | | |
| 30 | 79 | 325 | 1040 | 2520 | 6100 | 16600 | | | | | | |
| 40 | 67 | 275 | 900 | 2180 | 5400 | 14900 | | | | | | |
| 50 | 56 | 230 | 780 | 1880 | 4700 | 13000 | | | | | | |
| 60 | 46 | 190 | 660 | 1600 | 4100 | 11200 | | | | | | |
| 70 | 37 | 155 | 560 | 1360 | 3500 | 9700 | | | | | | |
| 80 | 30 | 130 | 475 | 1160 | 3050 | 8500 | | | | | | |
| 90 | 25 | 110 | 420 | 1020 | 2700 | 7500 | | | | | | |
| 100 | 22 | 95 | 380 | 920 | 2400 | 6750 | | | | | | |

G. MORAND.

Presse étrangère

UN OSCILLATEUR MODULÉ

par Ernesto Vigano, "L'Antenna", Mars 1951

L'oscillateur décrit ci-dessous est très simple ; mais les détails pratiques que fournit l'auteur, en particulier sur la construction des bobinages, sont susceptibles d'intéresser ceux qui cherchent à réaliser eux-mêmes des instruments de mesure.

Pour cet appareil, l'auteur a adopté le circuit Clapp qui, s'il n'est pas trop chargé, c'est-à-dire s'il est assez indépendant des circuits qui le suivent, permet d'obtenir une excellente stabilité.

Le tube oscillateur est un 6SN7 ; cependant, une seule section est utilisée pour cet usage ; l'autre est branchée comme l'indique la figure 1 : la grille est en parallèle avec celle de l'oscillatrice et la plaque est modulée en amplitude par une 6C5 ; d'autre part, le signal est prélevé sur la résistance cathodique, pour ne pas troubler la partie génératrice de haute fréquence. En ajoutant une lampe au néon, pour stabiliser la haute tension, on obtient une grande stabilité qui ne se modifie pas avec le temps.

La partie basse fréquence a été étudiée pour obtenir, sans circuit complexe, une forme d'onde aussi voisine que possible de la sinusoïde ; la fréquence est variable dans certaines limites, sans nuire à la qualité, ce qui permet d'utiliser cet étage pour l'essai d'amplificateurs ou autres circuits basse fréquence. La sortie se fait par l'intermédiaire d'un transformateur BF (l'auteur a utilisé un vieux transformateur de ligne 500 ohms, qui comportait diverses prises à basse impédance pour bobines mobiles de haut-parleurs).

L'alimentation est normale ; notons cependant qu'elle comporte une résistance de stabilisation de 25 000 ohms.

Les gammes sont au nombre de quatre et couvrent de 40 Mc/s à 350 kc/s. Pour cela, l'auteur a réalisé les bobinages suivants, dont le nombre de tours peut, aux essais, donner lieu à quelques retouches.

Gamme 320 kc/s à 1,6 Mc/s : 132 spires bobinées à spires jointives sur un support en céramique de 23 mm de diamètre. Fil de 2/10 isolé par deux couches de soie.

Gamme de 1,4 à 6,2 Mc/s : 28 spires bobinées à spires jointives sur un support en céramique de 23 mm de diamètre. Fil de 4/10 isolé par deux couches coton.

Gamme de 6 à 18 Mc/s : 15 spires de fil argenté de 6/10, enroulées sur un support en céramique à gorges, ayant 15 mm de côté et environ 18 de long.

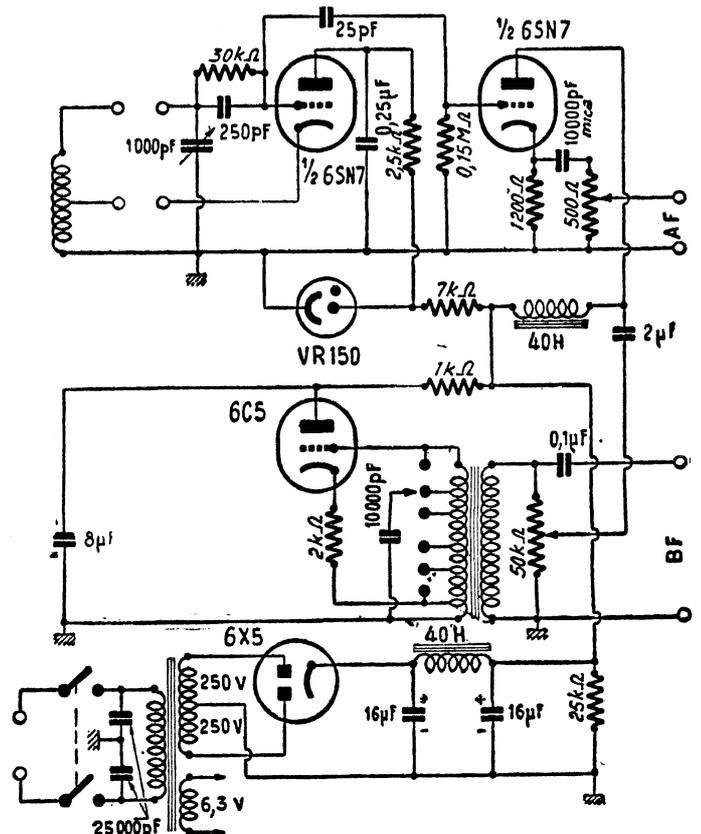
Gamme de 13 à 40 Mc/s : 7 spires du même fil que la gamme précédente, sur un support analogue.

Toutes ces bobines doivent avoir la prise pour la cathode à environ 2/5 des spires, en partant de l'extrémité reliée à la terre. Cette valeur est à ajuster aux essais, car pour obtenir la variation minimum du courant de grille, elle peut varier d'un tube à un autre.

Ces bobinages sont sans condensateur ajustable et sans noyau de fer, l'auteur trouvant que ceux-ci sont une source d'instabilité.

Cet article est complété par des indications sur la disposition mécanique des organes et l'étalonnage.

MRA.



La tache ionique et le piège à ions

LES visiteurs du Salon de la Télévision ont pu remarquer, au stand d'une marque de tubes électroniques réputés, la maquette à grande échelle d'un canon de cathoscope muni d'un piège à ions.

Le faisceau cathodique était figuré par des liquides fluorescents colorés, matérialisant les trajectoires des ions et des électrons. Le public pouvait ainsi se rendre compte « de visu » du principe du piège à ions, et cette démonstration rencontra le plus grand succès.

Pour ceux qui n'auraient pas vu cette démonstration, nous croyons intéressant d'exposer ici ce qu'est la tache ionique et d'indiquer les moyens employés pour s'en protéger.

RADIODIFFUSION STEREOGRAPHIQUE A PORTEUSE UNIQUE

A l'occasion de la réunion du C.C.I.R. à Genève, une démonstration de radiodiffusion stéréophonique a été faite selon un procédé nouveau, dont l'originalité consiste à n'utiliser qu'une porteuse unique pour transmettre les deux voies microphoniques, l'une des voies modulant les alternances positives de la porteuse, l'autre les alternances négatives. A la réception, la séparation des voies est assurée par deux détecteurs, le deuxième étant attaqué après inversion de la polarité de la porteuse bimodulée. Les microphones sont montés à la place des oreilles dans une tête artificielle. Dans le cas d'une source sonore placée de façon quelconque par rapport aux microphones, les deux voies diffèrent peu d'amplitude et la phase des composantes. Chaque voie module un système de demi-sinusoïdes (ou d'impulsions) provenant d'un générateur, le second système étant déphasé d'une demi-période par rapport au premier. Après modulation, ou inverse la polarité du deuxième système, et on superpose les deux systèmes d'impulsions modulées. Après passage dans un réseau sélectif éliminant les harmoniques de la fréquence d'impulsions, on obtient la porteuse unique portant les deux modulations. L'encombrement spectral peut être réduit en limitant le spectre du troisième harmonique de la basse fréquence, avec limitation au moins du troisième harmonique de la plus haute fréquence acoustique. L'encombrement est bien moindre que dans le cas de la modulation de fréquence classique. On envisage l'utilisation du procédé dans les gammes métriques seulement. L'effet stéréophonique est très net.

Les tubes à rayons cathodiques à déviation et à concentration magnétiques présentent parfois, au bout d'un certain temps de fonctionnement, un grave inconvénient : c'est ce qu'on appelle la tache ionique, parce qu'elle est produite par l'impact des ions négatifs sur l'écran.

Quelques mots sont nécessaires pour expliquer ce phénomène. On sait que les ions gazeux sont généralement constitués par des molécules ayant perdu un ou plusieurs électrons. De tels ions sont donc toujours positifs et ne peuvent cheminer, dans un cathoscope, qu'en sens inverse des électrons. Ils vont donc se diriger vers la cathode et seront captés par le Wehnelt. Certaines molécules (comme le chlore et l'oxygène) possèdent la propriété de fixer des électrons. Elles constituent alors des ions négatifs, qui sont accélérés dans le champ des anodes et viennent bombarder l'écran. Ce sont ces ions qui sont à l'origine de la tache ionique. En effet, ces ions, qui ont une masse bien supérieure à celle des électrons, détériorent, lors de leur impact, la matière fluorescente de l'écran. Leur action est d'autant plus néfaste que la vitesse des ions est plus élevée, c'est-à-dire que cette action croît avec la tension anodique; or, les tubes modernes doivent obligatoirement utiliser des tensions anodiques élevées, en particulier pour avoir une bonne brillance et une grande finesse du spot.

On pourrait se demander si le remède à la tache ionique n'est pas tout simplement l'élimination complète du gaz de l'ampoule. Il est évident que l'amélioration du vide réduit le nombre des ions formés de la rencontre d'une molécule gazeuse et d'un électron; mais la limite des possibilités industrielles est vite atteinte dans ce do-

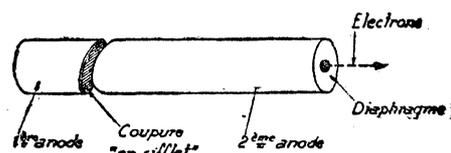


Figure 1

maine, et il faut se souvenir qu'un vide d'un millionième de millimètre de mercure contient encore plus de 30 milliards de molécules par centimètre cube. Enfin, les diverses pièces métalliques constituant la structure du tube, malgré le dégazage soigné auquel elles sont soumises lors de la fabrication, conservent toujours des traces de gaz occlus, qui peuvent se libérer accidentellement en service, par exemple à la suite d'un échauffement anormal d'une électrode.

Le second moyen, le seul pratiquement utilisé, consiste à écarter les ions du faisceau cathodique en les faisant tomber dans un « piège ». Pour cela, on fait subir au faisceau cathodique une déviation électrostatique qui agit de la même manière sur les électrons et sur les ions. Cette déviation est obtenue en donnant une forme particulière aux anodes du tube. Ces anodes sont cylindriques, mais coupées obliquement « en sifflet ». De ce fait, le faisceau s'écarte de l'axe, s'incurve et vient frapper la paroi interne de la deuxième anode. Aucun spot n'apparaît plus sur

l'écran du tube, puisqu'aucun électron ne parvient plus à l'écran. (Fig. 1.)

On ramène simultanément le faisceau d'électrons dans l'axe du tube transversal. Le spot réapparaît sur l'écran. Remarquons que le champ transversal n'agit pratiquement pas sur les ions, dont le rapport de la charge à la masse est beaucoup plus faible que celui des électrons. Les ions restent donc dans le « piège » où ils ont été conduits. Le champ magnétique transversal peut être produit soit par un bobine

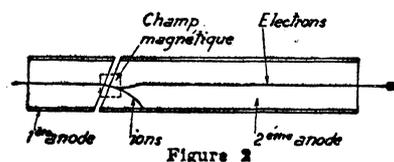


Figure 2

nage, soit par un petit aimant permanent. La position de l'aimant est telle que les lignes de force du champ magnétique agissent exactement à l'endroit où elles doivent compenser, pour le faisceau électronique la déviation causée par la coupure en sifflet des anodes. (Fig. 2.)

Le réglage du champ magnétique transversal est très important; il doit varier avec la tension anodique appliquée au tube. Le piège électromagnétique peut présenter de l'intérêt quand la tension anodique est susceptible de variations; il peut, en effet, être prévu pour que son action ramène toujours le faisceau d'électrons dans l'axe du canon; mais, dans le cas général, on emploie le piège à aimant permanent, qui a l'avantage d'être beaucoup plus simple.

Dans tous les cas, le piège à ions doit être correctement réglé. En l'absence de réglage, il n'y a pas de spot; en cas de mauvais réglage, le faisceau électronique n'est absolument plus dans l'axe du canon et vient frapper une partie du diaphragme; sous l'influence de ce bombardement, il peut y avoir échauffement anormal et même fusion partielle du diaphragme, accident rendant le tube inutilisable. Les pièges à aimant permanent se présentent généralement sous forme d'un collier venant serrer la partie cylindrique du tube.

La position du piège est indiquée par le constructeur du tube, et le réglage consiste à faire varier très légèrement la position du piège autour de la position moyenne indiquée. Dans certains cas, on aura intérêt à faire tourner légèrement le piège autour de son axe. Le réglage doit, naturellement, être fait pendant le fonctionnement du téléviseur. On devra alors prendre les plus grandes précautions, pour éviter tout contact accidentel avec le circuit haute tension.

Le piège à ions apporte un grand progrès à la télévision, en prolongeant la durée de vie des tubes cathodiques. Il n'apporte pas, quand il est du type magnétique, de complications pour le constructeur de téléviseurs. C'est à ce type qu'appartiennent les nouveaux cathoscopes Mazda 26MG4 et 31MC4, dans lesquels le risque de tache ionique est absolument éliminé, et l'on comprend qu'ils aient été adoptés par les principaux constructeurs de téléviseurs.

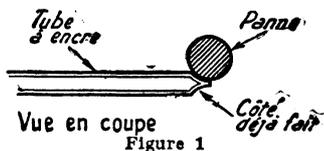
J. DUSAILLY.

CHRONIQUE DE L'AMATEUR

Un tournevis isolant improvisé

On ne dispose pas toujours d'un tournevis isolé, si pratique pour ajuster les noyaux des bobinages, et si on en possède un, il est souvent d'une largeur telle qu'il est impossible de l'employer, par exemple, pour le réglage des petites bobines des téléviseurs 819 lignes.

Le tube central d'un crayon à bille convient parfaitement pour faire un tournevis fin; je n'en garantis pas la solidité,

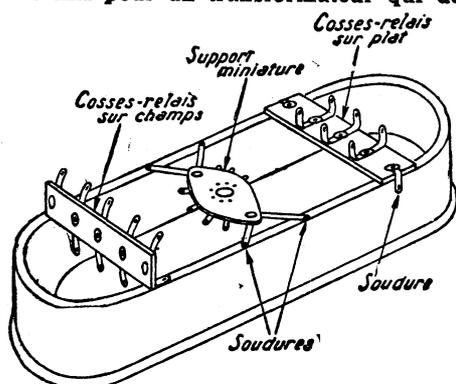


mais si on a la précaution de huiler très légèrement le filet des noyaux, il sera largement suffisant.

Le travail consiste à transformer le tube à une extrémité, en provoquant son écrasement par la chaleur. On commencera par le nettoyer, pour évacuer les traces d'encre qu'il contient encore, à l'aide d'alcool à brûler. Puis on présentera perpendiculairement et sur une extrémité la panne d'un fer à souder (figure 1). Attention! Il ne faut pas que le fer soit trop chaud mais à une température plus basse que celle d'utilisation normale; c'est facile: il suffit de retirer la prise de courant quelques minutes avant l'opération. Le bout du tube se ramollit instantanément, on le retourne d'un demi-tour pour recommencer l'opération. A ce moment, il est bien mou: une légère mise en forme avec les doigts pendant qu'il se refroidit, un léger coup de lime douce pour approprier, et voilà le tournevis isolant terminé.

Comment ramener à une valeur raisonnable le courant à vide d'un transformateur

Au remontage d'un transformateur d'alimentation, on constate souvent un courant à vide trop élevé, par exemple 500 mA pour un transformateur qui de-



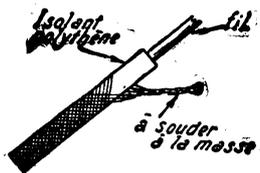
vrait mesurer 100 mA max. Au cours d'essais, nous avons pu remarquer:

— Une première amélioration apportée par un renforcement de l'isolement entre tôles. On sait que les tôles sont isolées (!) simplement par l'oxyde qui les recouvre. L'idéal serait de coller aux tôles des feuilles de papier fin, mais ce travail est beaucoup trop long et ne peut s'envisager que sur le plan industriel. Il a donc été plus simple de les vernir avec un produit spécial pour H.F. de chez Mespoulet.

— Une amélioration plus importante, apportée par l'empilage à force des dernières tôles. A cet effet — il s'agissait d'un transfo basse tension — le transformateur a été normalement alimenté, un milliampèremètre a été inséré dans le primaire. Au fur et à mesure que l'on plaçait les dernières tôles au marteau, hélas! on remarquait un gain variant de 10 à 20 mA par tôle.

— Une amélioration aussi par un serrage énergique des écrous des tiges filetées d'assemblage.

Il est recommandé, dans le but d'empiler le plus possible de tôles, de les bloquer un soir, de les débloquer le lendemain matin, pour continuer à en remettre. On peut aussi faire de légers chanfreins dans la partie de la tôle qui dé-



bute; mais attention de ne pas passer au travers de la carcasse pour court-circuiter ainsi quelques spires du primaire. Il faut aussi se méfier du chevauchement (qui ne se voit pas) des tôles au centre du noyau, lorsque celles-ci se raccordent à cet endroit.

Toutes ces considérations... mécaniques supposent que le transformateur a été bien calculé.

Montage des supports d'essais

Pour maintenir un support d'essai dans sa position habituelle, sur une table ou même sur une planchette, il faut l'entretroiser ou le fixer avec des petites équerres.

Il y a cependant un moyen assez simple qui fait abstraction de toute vis; c'est ainsi que l'on fera appel à une boîte à sardines vide. A chaque extrémité du support et à 90°, on fixera deux cosse de 3. Le bout de ces cosse sera soudé sur les champs de la boîte (fig. 2). Pour compléter le montage, on pourra prévoi-

l'emplacement des résistances et des condensateurs associés. Dans ce but, on soudera, de chaque côté du support, des relais miniature, comme indiqué par la même figure.

Un de nos abonnés belge, M. Léon Maurice, à Woluwe Saint-Lambert, qui s'intéresse vivement à notre « Chronique de l'amateur », nous communique quelques « filons » dont nous sommes heureux de faire bénéficier nos lecteurs.

1° Pour connaître, sans vis micrométrique, la dimension de fils à brin unique, non isolé ou émaillé:

Il suffit d'enrouler le fil à spire très jointives sur un tube de métal ou de verre (tube d'aspirine) sur une portion de 50 mm, puis de diviser 50 par le nombre de spires. On obtient ainsi le diamètre du fil en dixièmes de millimètre.

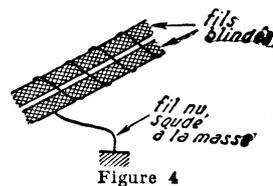
2° Pour postes type « alternatif » seulement: si à chaque parasite correspond un clignotement de l'ampoule de cadran:

Ne vous bornez pas à resserrer l'ampoule dans son socket, mais assurez-vous également qu'à chaque ampoule correspondent deux fils de contacts, car nombreux sont les constructeurs qui comptent sur un retour problématique du 6,3 V par la fixation du socket, sans même décaper totalement la couleur qui revêt le support, d'où mauvais contacts!

3° Fils blindés avec âme isolée au polythène.

A aucun prix, ne soudez ces fils entre eux. Pour mettre le blindage à la masse, il suffit de le tirer au delà d'un des bouts (30 mm), puis de faire passer le brin isolé au travers des mailles (fig. 3), de torsader le blindage et de souder très vite à la masse (1).

Si vous tenez à faire côtoyer deux fils blindés, enroulez deux ou trois spires de fil nu dont l'extrémité est soudée à la masse (fig. 4). Naturellement, le blindage de ce genre de fil ne sera, en aucun cas, utilisé pour la soudure de pièces devant



se raccorder à la masse. Le polythène fond très vite, et pas mal de pannes intermittentes proviennent des fils blindés dont le brin isolé touche le blindage.

JEAN DES ONDES.

(1) Nous avons essayé ce système qui se révèle particulièrement pratique pour le fil blindé de petit diamètre (4 à 5 mm) utilisé en blindage B.F. dans les radio-récepteurs.

La troisième "Audio Fair" de New-York

(De notre correspondant particulier.)

LES 1^{er}, 2 et 3 novembre s'est tenue à New-York, la troisième « Audio Fair », c'est-à-dire la Foire de la Basse Fréquence. Organisée en conjugaison avec le III^e Congrès annuel de la *Audio Engineering Society*, elle réunissait une centaine d'exposants comprenant les principales firmes américaines de production de matériel B.F.

Placés sous le signe de la haute fidélité, les exposants se devaient de démontrer « de auditu » la réalisation des promesses de leurs catalogues. A vrai dire, avant de nous rendre à l'exposition, nous nous attendions à contempler des châssis nickelés flanqués d'impressionnants dynamiques. Mais de haute fidélité, il est rarement question en ces circonstances. Pour éviter un enfer cacophonique, déchainé par les initiatives individuellement bienveillantes, mais collectivement discordantes, les auditeurs doivent généralement se contenter du système de public address installé dans le hall. A la *Audio Fair*, cet inconvénient a été évité avec astuce.

L'exposition occupe deux étages du grand hôtel *New-Yorker*, qui dresse ses quarante et un étages sur la VIII^e avenue. Les chambres des deux étages réservés à l'exposition, débarrassées de

leur literie, ont été aménagées par les exposants en autant de studios d'audition individuels. Quelques tentures, et l'isolement acoustique est suffisant pour que les plus gros « woofers » d'une marque ne gênent pas les démonstrations du voisin immédiat ! De plus, l'ambiance y gagne cette atmosphère de paquebot, caractéristique de beaucoup de grands hôtels des U.S.A.

Les stands divers offrent à l'examen et à la critique auditive du visiteur, technicien ou amateur de haute fidélité, un choix très complet de la gamme de matériel répondant aux différents besoins de la technique. Le choix est pourtant limité à quelques grands constructeurs, car ici, la concurrence n'est pas si disséminée qu'en Europe. On gagne sur les prix et la qualité courante ce qu'on perd en fantaisie.

Les amplificateurs proprement dits présentés par presque tous les exposants, se ressemblent comme des frères. Les 6V6 et 6L6 sont toujours reines. Très peu de tubes miniatures. Les puissances nominales sont presque toutes comprises entre 10 et 30 watts, limite des tubes de petite puissance. Au-dessus commence le règne des triodes classe B. A noter, dans le domaine de la haute qualité, la faveur croissante de l'amplifi-

cateur du type Williamson. Ce circuit, brevet britannique, tire son originalité du montage du push final, équipé des tétrodes britanniques KT66, inégalées en lampes américaines. Le transfo de sortie, fabriqué par Partridge, marque anglaise, assure, avec la contre-réaction, une courbe plate de 3 cycles à 100 kc/s ! Une version américaine existe, avec des 807 et les transfo *Utah* (Radio-Craftsman).

Les haut-parleurs sont largement représentés, notamment par *Jensen* qui expose, entre autres, un dynamique tri-axial dont le prix (100 000 fr.) n'est pas à la portée du mélomane moyen. On trouve les gros dynamiques de 40 cm, ou *woofers*, généralement conjugués avec des tweeters à cellules. Un circuit de *cross-over*, ou distribution de fréquences, est souvent incorporé. Certains systèmes utilisent deux *cross-over*, répartissant la reproduction sur trois systèmes de bobines mobiles actionnant des membranes différentes, coaxiales ou séparées. Le dispositif de *cross-over* se vend aussi séparément. La limite inférieure des tweeters se situe vers 1 000 c/s.

Avec les dynamiques viennent les baffles, présentés sous des formes variées, du modèle simple au modèle de grand luxe. Le style « baffle infini » se retrouve dans tous les modèles bon marché, avec rembourrage intérieur de la boîte. Un modèle en vogue est le baffle de coin, de section triangulaire, qui se fixe dans l'angle d'une pièce et assure un maximum d'efficacité. *Jensen* présente un énorme meuble, contenant deux dynamiques de 15 pouces plus les tweeters assortis, modèle remarquable, actionné par deux triodes classe B, valves à mercure, etc. Mais nous ne quitterons pas le chapitre baffles sans faire un sort à un appareil présenté sous la marque RJ, initiales des deux ingénieurs qui l'ont conçu. Ce baffle, de dimensions très réduites, se présente sous la forme d'un cube de 40 cm de côté. Avec un dynamique et un ampli simplement linéaire, il sort de cet engin des sons très riches et des basses d'une ampleur absolument surprenante. De plus, il est impossible de deviner d'où vient le son, si parfaite est la répartition. Cet appareil, secret encore, sera bientôt sur le marché, et les auteurs pensent, avec ce brevet, révolutionner l'industrie du poste miniature. Aussitôt qu'une documentation plus précise sera disponible, nous en ferons, bien entendu, profiter les lecteurs du « Haut-Parleur ».

Quelques stands présentent des magnétophones, systèmes à ruban pour la plupart, dont le prix dépend de la durée d'audition. Leur utilisation est assez limitée, surtout pour les gros modèles, inaccessibles à l'amateur. *Triad* et *UTC* exposent la série de leurs transformateurs B.F.

Côté tourne-disques, à part les modèles classiques de changeurs de disques à trois vitesses, fabriqués notamment par *Webster Chicago*, rien de nouveau, si ce n'est l'apparition de styles en diamant, en remplacement des

saphirs et aiguilles en osmium (*Tetrad*) : « Coûte trois fois plus cher, mais dure soixante-sept fois plus longtemps, proclame le fabricant. »

La popularisation des ensembles à haute fidélité accessibles au public a causé l'apparition en quantités des « tuners » ou têtes de super adaptables à l'entrée des amplis, afin de profiter au maximum des qualités de ceux-ci. Naturellement, dans ce domaine, la palme revient à la modulation de fréquence, dont une vingtaine d'émetteurs utilisent le procédé à New-York. La quasi totalité de ces appareils reçoivent la bande de FM (88 à 108 Mc/s) et quelques-uns, en plus, la bande standard de 550 à 1 700 kc/s. Pas d'ondes courtes. Dans les modèles les plus étudiés, un circuit de compensation rattrape la dérive de l'oscillateur VHF, évitant le désagréable effet de rampage.

Nous terminerons en disant un mot des disques. Micro-groove, long playing ils connaissent une vogue extraordinaire auprès du public. Les succès populaires se vendent par millions. Chose surprenante, les disques classiques sont également très demandés. Peut-être est-ce la conséquence de la relative pauvreté des émissions radiophoniques, que la télévision a dépouillées de ses meilleures vedettes et, surtout, de ses plus riches producteurs ? Deux marques de disques se partagent la faveur du public : les RCA à 45 tours, avec gros trou central, baptisés beignets, qui s'adaptent très bien au changeur spécial de disques ultra simplifié fabriqué par la *RCA Victor*, et dont le fonctionnement est aussi bon que son prix est réduit, puis les *Columbia LP*, 33 tours 1/3, assurant une longue audition, avec une excellente musicalité et une absence de scratch bien supérieure aux classiques 78 tours.

Jusqu'à présent, au stade distribution au moins, l'industrie radioélectrique américaine ne semble pas avoir encore ressenti le contrecoup du programme d'armement, pour les fabrications civiles. La menace latente de pénurie de cet été s'est évanouie. D'une façon générale, il y aurait plutôt mévente, notamment en télévision, où les fabricants ne savent plus quoi inventer pour vendre leurs appareils. Les prix ont été réduits en une année de façon incroyable. La radio clame sans arrêt les avantages de telle ou telle marque, offre un essai gratuit à domicile de cinq jours sans engagement, propose des crédits jusqu'à deux ans pour payer ; le public semble bouder ou attendre la coulure.

Il ne nous restait plus qu'à quitter l'empire éphémère de la B.F., ses boomers, ses tweeters, ses disques et ses amplis, pour retrouver le vacarme moins mélodieux de la VIII^e avenue, non sans nous être un peu attardé dans le hall ouaté et confortable du *New-Yorker* pour prendre ces quelques notes sans prétention pour les amis lecteurs du « Haut-Parleur » qui sont, eux aussi, de l'autre côté de l'eau, des enthousiastes de la haute fidélité.

Bernard R. MALANDAIN (F9MH)

Au Journal officiel

NAVIGATION AERIENNE

Par arrêté du 18 octobre 1951 en application de l'ordonnance du 15 novembre 1945 relative aux candidats aux services publics ayant été empêchés d'y accéder, ainsi qu'aux fonctionnaires et agents ayant dû quitter leur emploi par suite d'événements de guerre, la situation des fonctionnaires ci-après désignés, reconnus bénéficiaires de ladite ordonnance, est modifiée ainsi qu'il suit, les dates de titularisation étant indiquées entre parenthèses :

CHEF DE POSTE

RADIOELECTRICIEN DE 3^e CLASSE :

M. MARY Martin (10 juin 1947)

OPERATEURS RADIOELECTRICIENS

PRINCIPAUX DE 1^{re} CLASSE

M. SEJOURNE Pierre (12 novembre 1947).

OPERATEURS RADIOELECTRICIENS

PRINCIPAUX DE 2^e CLASSE :

MM. BROHON Jean (16 janvier 1946) ; CRIMAUT Eugène (2 février 1947) ; MAUCLAIR Georges (14 février 1947) ; COMMANDEUR Raymond (21 novembre 1946) ; MAURO Antoine (18 septembre 1947) ; DREVILLON Yves (2 juillet 1947).

OPERATEURS RADIOELECTRICIENS

PRINCIPAUX DE 3^e CLASSE

MM. DELAIRE Louis et SCANDARIATO Jean, JACQUET Edouard, DELATTRE Claude, ROGERO Albert (1^{er} janvier 1946) ; DUROLLET André (19 mars 1946) ; DEVAUX Armand (15 juin 1947) ; DAVENET Roger (16 janvier 1947) ; CONSTANT Joseph (1^{er} janvier 1946) ; GAUZERE Jean (9 novembre 1946) ; PEDRON Joseph (21 avril 1947) ; BOMBAL Joseph (26 mai 1947) ; MALLET Roger (9 novembre 1946) ; DELVAL Raymond (11 février 1947) ; LE BOHEC Jean (16 juillet 1946) ; MANCA Sébastien (17 juillet 1947) ; SOLEYAN

Gilbert (15 juin 1947) ; JEUDY André (1^{er} octobre 1947) ; DUFEIL Roger (10 décembre 1947) ; FISCOT Jean (22 juin 1947) ; HOURDEBAICT Pierre (6 mars 1947).

OPERATEURS RADIOELECTRICIENS ORDINAIRES DE 1^{re} CLASSE

MM. BOUET Jean (18 octobre 1946) ; BOCK Pierre (1^{er} janvier 1946) ; DUCLOUX Jacques (26 mars 1946) ; DERIS Philippe ; THOUVENIN Marc (15 juin 1947) ; DUFOUR Roger (20 janvier 1947) ; METREAU Pierre (22 octobre 1946) ; PHILIPPINE Jean-Marie (11 décembre 1947) ; DRILLIN Henri (1^{er} mai 1947) ; REYNIER Roger (1^{er} janvier 1947) ; WALLART André (16 juillet 1947).

OPERATEUR RADIOELECTRICIEN ORDINAIRE DE 2^e CLASSE

MM. LEBEGUE Michel, MOYER Pierre (10 décembre 1947).

En exécution de l'article 50 du décret N° 48-970 du 7 juin 1948, les agents dont les noms précèdent, sont intégrés, à dater du 1^{er} janvier 1948, dans le corps des contrôleurs de la navigation aérienne du ministère des travaux publics, des transports et du tourisme (secrétariat général à l'aviation civile et commerciale).

(J. O. du 4 novembre 1951).

TRANSFORMATION DE SOCIETE

SOCIETE INDUSTRIELLE DES NOUVELLES TECHNIQUES RADIO-ELECTRIQUES (S.I.N.T.R.A.)

Cette S.A.R.L., au capital de 37 millions est transformée en société anonyme sans qu'il soit apporté aucune modification aux bases essentielles de la société.

Siège social : 26, rue de Malakoff, à Asnières (Seine). Administrateurs : M. Henri Paillet, Société Cottan-Parfumeur et M. Roger-Paul Coutie.

Courrier Technique HP

H. J. 1 001-F. — M. H. Lejeune, à Paris, possède un téléviseur à tube magnétique comportant :

1° Un récepteur à amplification directe 46 Mc/s pour 441 lignes. Détectrice diode 6H6, amplificateur VF à une seule lampe pentode 6AG5 attaquant le Wehnelt du tube.

2° Bases de temps à thyratrons.

3° Synchronisation obtenue par une lampe séparatrice type EF6, connectée à la sortie de l'amplificateur VF.

Il désire ajouter une seconde lampe vidéo-fréquence, de façon que son amplificateur à deux lampes soit à contre-réaction. Comment modifier le montage sans avoir à toucher aux lampes de synchronisation et de bases de temps ? Ce lecteur demande également le schéma de l'amplificateur VF avec lampes 6AG5 et 6AQ5.

Malgré l'absence de schéma joint à votre demande, il résulte de vos renseignements que la détectrice est attaquée du côté HF par la cathode, la sortie VF étant à la plaque diode. On obtient ainsi une modulation de lumière négative. Après inversion par la lampe VF, la modulation est

Voici les valeurs des éléments du montage de la figure 1001-B : $V_1 = 6H6$; $V_2 = 6AG5$; $V_3 = 6AQ5$; $R_1 = 1500 \Omega - 0,25 W$; $R_2 = 7500 \Omega - 0,25 W$; $R_6 = 5 k\Omega - 1 W$; $R_4 = 70000 \Omega - 0,5 W$; $R_5 = 300000 \Omega - 0,25 W$; $R_3 = 220 \Omega - 0,25 W$; $R_7 = 250 \Omega - 1 W$; $R_8 = 50000 \Omega - 1 W$; $R_9 = 1200 \Omega - 9 W$; $R_{10} = 20000 \Omega - 0,5 W$. On réalisera R9 en connectant en parallèle trois résistances de 3600Ω (ou 3500 à la rigueur), de 3 watts chacune, au carbone. Les autres éléments sont : $C_1 = 0,1 \mu F$, au papier ; $C_2 = 50 \mu F - 25 V$, électrochimique ; $C_3 = 0,5 \mu F$, au papier, $1500 V$ essai ; $C_4 = 0,05 \mu F$, au papier, $1500 V$ essai ; $C_5 =$ deux $50 \mu F - 25 V$ en parallèle, électrochimiques ; $C_6 = 0,5 \mu F$, au papier, $1500 V$ essai ; $C_7 = 0,1 \mu F$, au papier, $3000 V$ essai ; $C_8 = 0,1 \mu F - 1500 V$ essai ; $L_1 =$ bobine de correction = $18 \mu H$; $L_2 =$ bobine de correction = $36 \mu H$.

Cet amplificateur fournit un gain de 30 environ. Il faut remarquer qu'il convient également à un montage pour 819 lignes, sa bande passante s'étendant jusqu'à 10 Mc/s.



Figure HP 10001-A

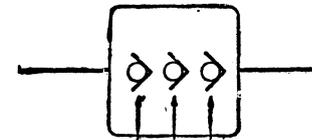


Figure HP 10001-B

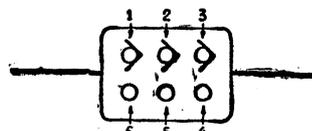


Figure HP 10001-C

multiplicateur. Le 5e donne la précision d'étalonnage et le 6e, dont on peut le plus souvent ne pas tenir compte, le coefficient de température.

CODE DES COULEURS

| Couleurs | Chiffres significatifs | Coefficient | Tolérance |
|----------|------------------------|-----------------|-----------|
| Noir | 0 | 1 | |
| Marron | 1 | 10 | |
| Rouge | 2 | 10 ² | |
| Orange | 3 | 10 ³ | |
| Jaune | 4 | 10 ⁴ | |
| Vert | 5 | 10 ⁵ | |
| Bleu | 6 | 10 ⁶ | |
| Violet | 7 | 10 ⁷ | |
| Gris | 8 | 10 ⁸ | |
| Blanc | 9 | 10 ⁹ | |
| Or | | 0,1 | 5 % |
| Argent | | 0,01 | 10 % |

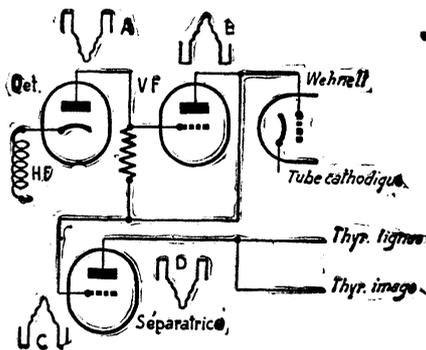


Figure HJ 10001-A

positive et attaque correctement le Wehnelt. En ce point, la tension de synchronisation est de sens opposé, donc négative. Appliquée à la lampe de séparation, elle devient positive dans le circuit plaque de cette lampe et convient ainsi à la synchronisation des thyratrons.

La figure HJ 1001-A montre la disposition des éléments et la forme des tensions dans votre montage primitif. La figure HJ 1001-B donne le schéma du montage de l'amplificateur VF à deux lampes.

Il est facile de voir que si l'on permute, dans la détectrice, la cathode et la plaque, le sens de la vidéo-fréquence s'inverse. En examinant les divers changements de sens dus aux deux lampes VF, on voit que, finalement, on obtient au Wehnelt, la forme G, qui est identique aux formes B et C appliquées à la séparatrice. Il n'y aura donc rien à changer au montage de cette lampe et des bases de temps.

HP 1001 F. — J'ai remarqué que depuis quelques mois, on trouve dans le commerce des résistances et des condensateurs céramiques marqués de quatre couleurs. Existe-t-il un code de lecture comme pour l'ancienne fabrication, qui nous était si familière ? Je pense que ce renseignement peut être utile à de nombreux lecteurs et c'est pourquoi ma question me semble avoir place dans le courrier technique. Y a-t-il possibilité d'établir un code pour lire la valeur des condensateurs des surplus U.S.A. ?

R. PINSON, Nalliers (Vienne).

1° Contrairement à ce que vous semblez croire, la désignation par quatre couleurs des résistances n'est pas récente et remonte à quelque

dix ans (en Amérique du moins). Pour lire la valeur d'une résistance, il convient de se reporter à la figure HP 1001A. La bague gauche donne un premier chiffre, de 0 à 9, la deuxième bague fournit un deuxième chiffre de 0 à 9, la troisième le nombre de zéros qu'il convient d'ajouter aux deux premiers chiffres. Quant à la dernière elle indique la précision d'étalonnage, soit 5 % si elle est couleur or, 10 % si elle est argent et... 20 % si elle est inexistante.

2° Condensateurs U.S.A. Ils se présentent sous deux aspects : trois marques ou six marques sous forme de points moulés et colorés.

Trois points : Le condensateur, placé comme sur la figure HP 1001B, se lit comme une résistance : 1^{er} point = 1^{er} chiffre, 2^e point = autre chiffre ; 3^e point = nombre de zéros qui complète. La valeur est exprimée en pF, puisqu'il s'agit de condensateurs au mica relativement petits.

Six points = 1^{er} type (fig. HP 1001C). Les trois premiers points, donnent, comme dans le type ci-dessus, les trois premiers chiffres significatifs, et le 4^e, le coefficient par lequel il convient de multiplier le tout, le 5^e point indique la précision de l'étalonnage et le 6^e point la tension maximum d'utilisation.

2^e type (dit AWS). Le 1^{er} point, s'il est noir, indique un condensateur au mica et, s'il est argenté, un condensateur au papier. Les 2^e et 3^e points donnent les chiffres significatifs, et le 4^e le coefficient

HP 1005-F. — M. Le Guéhen, à Montfort (I-et-V.), nous écrit en ces termes :

Aimant une reproduction fidèle, je cherche en vain une solution au problème de l'amplification basse fréquence de qualité. J'ai essayé de nombreux montages que je crois avoir réalisés correctement, mais je ne puis m'accorder en toute honnêteté que la mention « Assez Bien ». On me dit grand bien d'un montage push-pull, mais je ne l'ai jamais essayé. Serait-ce la solution ? Dans ce cas, comment obtenir le déphasage correct des tensions d'attaque ?

Il est évident que l'emploi d'un étage final push-pull sera un sérielux atout et vous permettra de

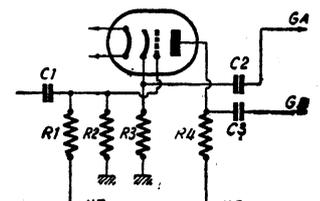


Figure HP 10005

disposer, à l'occasion, d'une puissance plus considérable que ne l'autoriserait une seule lampe, et cela avec une distorsion moindre. Théoriquement, le déphasage par transformateur est parfait et simple tout à la fois, mais la pratique montre que pour qu'il en soit ainsi, il faut que l'on ne fasse appel qu'à un article de qualité et, par conséquent, d'un prix très élevé.

La solution la plus simple consiste à réaliser le déphasage par lampe et, en la matière, un circuit a fait ses preuves : le cathodyne schématisé par la figure HP 1005. La lampe comporte, dans son circuit plaque, une résistance de charge R4, identique à celle qui se trouve dans le circuit de cathode. On conçoit que, dans ces conditions, on recueille des tensions de même amplitude et de sens opposés. Mais, du fait de l'emploi d'une résistance cathodique de valeur élevée, la grill-

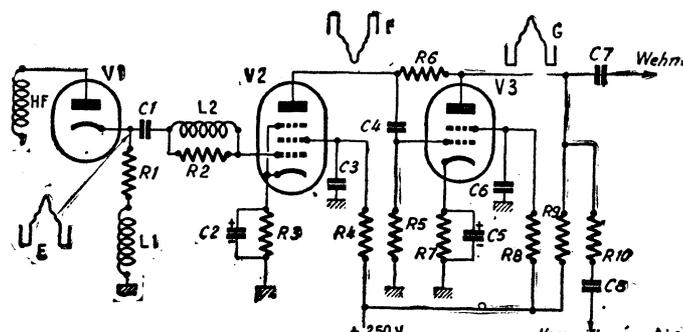


Figure HJ 1001-B

DEVENEZ FONCTIONNAIRE COLONIAL

Recrutement annuel. Postes passionnants, de grand prestige, ouvrant des perspectives séduisantes de réussite en A.O.F., A.E.F., Madagascar, etc. Traitements élevés ; avantages substantiels. Dem. broch. grat. N° 2122-C. ECOLE AU FOYER, 39, r. Denf.-Rochereau, Paris.

→ carte Jaram-Braufathin 0-12

CHRONIQUE DU DX

PERIODE DU 1^{er} AU 15 NOVEMBRE

O NT participé à cette chronique : F9QU, F9VX, F80D, F3NB, F8ZY, F3JA, F9VX.

72 Mc/s. — Appel général ! Il est rappelé qu'un groupe d'OM trafiquant sur 72 Mc/s s'est constitué dans le Sud-Ouest et procède chaque soir à des « tests » sur cette bande.

Il est intéressant de signaler aux stations déshéritées quant à leur position géographique qu'il a été possible de recevoir journellement, avec un contrôle de S5 à S9+, l'émission de la station F8ZI, input 10 W, isolés par un massif montagneux de plus de 2 000 m d'altitude, épais de 20 km, alors que l'écoute sur 144 Mc/s de cette même station a été négative à partir de 5 km du QRA émission.

Le premier janvier prochain, la station F9VX procédera à des essais de réception en mobile à l'altitude 1 800 m, dans les Pyrénées centrales, et demande à tous un « QRV » d'antenne dans sa direction.

L'émetteur fixe 72 Mc/s de 9VX comporte un push-pull de 807 sous 100 W, sortie HF sur circuit « en épingle à cheveu ». CQ chaque soir sur aérien rotatif, gain 6 dB à champ maximum S-O. 30%. Voici quelques OM QRV pour essais sur cette QRG : F8ZI (Saint-Béat, Pyrénées), F9VX (Castres, Tarn), F9TK (Tonneins, Lot-et-Garonne), F9NK (Golfech, Tarn-et-Garonne), F8KO.

Les OM 72 Mc/s sont instamment priés de se faire connaître au QSO pour essais dans leur direction.

Considérations générales. — Certains trouvent les conditions particulièrement bonnes, d'autres particulièrement mauvaises ! Tout est relatif ! Disons seulement qu'elles sont moins bonnes que les années précédentes, mais qu'elles permettent de très bons DX pour qui a le temps et la patience d'écouter.

Chose certaine, le 28 Mc/s est moins bon. Il suffit, pour s'en convaincre, de revoir les logs des précédents CQ DX Contest.

D'autre part, et cecl est moins compréhensible, le 7 Mc/s est loin de donner les mêmes résultats que l'an dernier à pareille époque, où F3NB pouvait maintenir des skeds avec différentes parties du monde, entre autres avec FM8AD (Ned) et VE2TA.

Il est à peu près inutile de se lever avant 06.00, car, sur 14 Mc/s, le récepteur semble en panne (à part quelques 4X4) et, sur 7 Mc/s, la bande est la plupart du temps bouchée, sauf vers le Moyen-Orient ; mais le Moyen-Orient doit-il être considéré comme un DX ? (F3NB).

28 Mc/s. — Très sporadique en direction de l'Amérique du Nord ; bon certains après-midi ; l'Amérique du Sud passe généralement bien, mais peu de cw. Notre ami Bob, FY7YC, se fait rare. F3NB a QSO en cw, W1-2-3-4-8-9, VE2-3.

F80D signale une bande débouchée au cours du Contest QSO : CE1CQ, VQ4BU, CE1AJ, VQ4AQ, HC10Y, VP6SD, YV5AC dans la matinée, W4 et W5 dans l'après-midi du 27, et le 28, VU2WR, P.O. Box 77, Bombay.

14 Mc/s. — Suivant l'opinion de F3NB, l'Afrique demeure le meilleur continent sur 14 Mc/s. A signaler la brillante activité de nos colons, les plus assidus étant, dans l'ordre, notre vieil ami Louis FR7ZA (cw, 14 022 kc/s, vers 17.00-18.00), QSL 100 % ; FB8BB (17.00 à 19.00, 14 050 kc/s) ; FB8ZZ (18.00, 14 082 kc/s) dont nous n'avons malheureusement pas encore vu la QSL, que le monde entier attend ! Beau trio, très bousculé, très QRM, mais facile à QSO, car il écoute particulièrement les F. D'autre part, l'A.O.F. brille avec FF8JC, FF8AE, FF8AC, FF8AG, FF8GP, QSO très souvent ; FF8AG, travaillant sur 14 ou 28 Mc/s ; FF8JC sur 7, 14 et 28 Mc/s.

Toujours dans l'Union française : F9RS/F9QU signalent FD8AA souvent QRK sur 14 120 kc/s à 19.00 ; FK8AH et FK8AL QRV samedi et dimanche matin entre 06.00 et 08.00 vers 14 100 kc/s. D'autre part, FR7ZA a indiqué que F9EG sera bientôt QRV à La Réunion. Il y aura ainsi deux FR7, d'où diminution de 50 % du QRM ! FF8PG, retour de Scandinavie, rentrera sous peu à Dakar et deviendra FQ9 dans deux mois.

F3NB, en cw, a pu contacter

KL7YG (18.10), OX3GD (18.52), OX3UD (17.38), KG4AF (17.30 - 14 035 kc/s), ZS1, 2, 5, 6, VQ4HJP, VQ2AB, ZD6DU, CR7AG, VS6BA (12.00 - 14 085 kc/s), HZ1HZ, JA2DS, VS7XG (18.00 - 14 005 kc/s) et les 4X4, KH6LG (17.30).

F9QU QSO, en phone, VS2AL (10.14), VQ5AU (20.22), FF8CG (07.55), ZL2KQ (08.10), FF8DA (20.00), nombreux 4X4, YK1AE (07.42), F8QK/FF à 08.00 (Commandant Marcel, MS/Oued Ziy, mobile marine au sud de Dakar, navire mouillé à l'embouchure de la Casamance, Xmitter 5W), FF8DA (08.20), KL7AFR (09.15), TF5TP (14.05), FF8AI (09.57), AR8PO (18.36), AR8LIG (16.35), FR7ZA (17.23), FF8DA (19.55), HZ1TA (07.20), SU1AS (07.30), ZE3JN (14 140 - 19.25 ; P.O. Box 331, Salisbury, Rhodésie du Sud), ZE3JT (14 132 - 19.28 ; P.O. Box 2106, Salisbury), PY3DZ (00.41), PY4XY (09.55), SU1IGHT (12.10 - cw), SU1AS (19.40), PY4AUR (20.05), AR8BB (20.51), YK1AE (07.20), FF8AI (19.45 - 14 200), FF8DA (de 22.30 à 02.15 l), OH3QU (cw - 14 120), YK1AE (07.15 - 14 280), SU1AS (07.32 - 14 194), VE1ZT (19.05), ZS1BV (20.15), VP6FO (19.57).

Il nous apprend que les opérateurs VQ4RF et W5HBM formeront, vers le 14 décembre une expédition au sud de Zanzibar et opéreront VQ1.

F80D, que nous remercions de son premier CR, signale VK3HW, VE5HL, VK7RX, OX3GD, MD2AM, Y03RF, YU1AG, 4X4AF, VQ4AQ, OQ5DZ, TA3AA, ZL2QK en phone, plusieurs W, VE, K2CD en CW.

F8ZY, qui participe également pour la première fois à notre chronique, QSO en cw, LU7BN, PY4FI, ZS5LN, ZE2JN, ZE1JS et plusieurs W. Quant à F3JA, il collectionne toujours les DX sur antenne intérieure avec VK3EG, LU6AX, VK4MW, ZL1LX, VK2VW, LU6AJ, 9S4AR, ZL1GG, W2FA, W7HIA, KP4LK, W4JUY, W4OMR, YU1CBE, W2BJ, FF8AG.

7 Mc/s. — Bande médiocre la plupart du temps ou se débouchant tard, vers 07.00, pour ne laisser passer que quelques W1-2 ou 3, quelques PY et ZZ quand le QRM Europe n'est pas trop gênant. Cette bande, de plus en plus QRM par les stations BCL, sera bientôt perdue pour nous. En plus des phonies EA, il y a maintenant un réseau cw aéronautique autorisé par l'O.A. C.I. sur 7 010 kc/s et comprenant SUF (Le Caire), ZJE (Nicosia), ODT (Beyrouth) YKA (Damas), QSA5 tous les matins. SUF appelle également sur cette fréquence Paris-Air France (indicatif TZP).

F3NB a QSO quelques W1-2-3, PY2BFD à 04.30, PY1AFB (04.50), ZL4FT, ZL4GA, ZL3OP, ZL3GO avec de bons QRK. F8ZY, également en cw, a contacté 4X4BX (21.50), YU1AFG (21.04). Par ailleurs, un SWL hollandais a QRK 8W4AF à 23.05 ; QTH : Port of Mocha, Yemen, Arable.

Vos prochains CR pour le 1^{er} décembre à F3RH à Champcueil (Seine-et-Oise).

HURE, F3RH.

Notes et nouvelles

Aux Etats-Unis est entrée récemment en vigueur une nouvelle réglementation concernant l'amateurisme. Six classes de licences ont été instituées.

Novice class. — L'examen est simple et la réception de la graphie ne doit pas être inférieure à 300 mots à l'heure. La puissance maximum autorisée est de 75 W et le pilotage obligatoirement à cristal. Les gammes utilisables vont pour la graphie de 3,70 à 3,75 Mc/s et de 26,96 à 27,23 Mc/s, et pour la phonie de 145 à 147 Mc/s.

Technician class. — Examen normal et réception de la graphie à 300 mots à l'heure. Peuvent être utilisées, toute les bandes supérieures à 220 Mc/s. Valable cinq ans.

Conditional class. — Examen normal et réception de la graphie à 780 mots. Peuvent être utilisées toutes les bandes pour la graphie et les bandes supérieures à 28 Mc/s pour la phonie. Validité cinq ans.

General class. — Comme la précédente, mais on exige une culture technique supérieure.

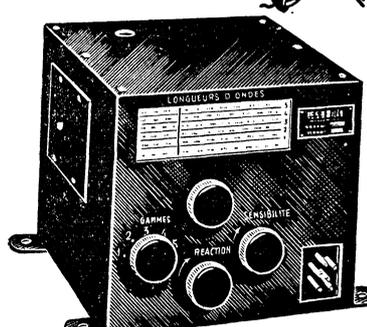
Advanced class. — Examen encore difficile. Graphie 780 mots. Graphie et phonie sur toutes bandes. Valable cinq ans.

Amateur extra class. — Comme la précédente, mais réception de la télégraphie à 1 200 mots. Pour obtenir ce degré, il faut être en possession d'une autre licence depuis deux ans.

Pour obtenir le renouvellement des licences, il est nécessaire de faire la preuve d'une activité d'au moins deux heures dans les trois derniers mois et cinq heures dans les douze derniers. Les opérateurs doivent encore être capables de recevoir la graphie à une vitesse au moins égale à celle exigée pour la classe de licence à laquelle ils appartiennent.



C.F.R.T.



RECEPTEUR D'AVIATION

« BRONZAVIA-SARAM » 0-12
(Voir article dans ce numéro)
Bandes couvertes : 45-1.200 m.
sans trou. Dimens. : 202x175x195 mm. Poids 5 kg. En coffret dural. Sans les lampes. 4.000
(Notice et schéma expédiés avec le poste ou contre 45 fr. en timbres-poste.)

TRANSFORMATEUR D'ENTREE d'Amplificateur pour lignes, micros, P.U., etc., à basse imp. Entrée : 50, 250 et 500 ohms. Secondaire grille : 20 000, 30 000 et 50 000 ohms. Tropicalisé, en carter tôle d'acier. Dim. : 55x55x90 mm. Plaque de fixation avec cosses **785**

L'INCASSABLE TM-39
BOITIER en matière moulée, avec charnière et fermeture grenouille en laiton nickelé. Pour construction postes portatifs, téléph. de campagne, etc. **385**

APPAREILS DE MESURE
VOLTMETRE 0-25/0-500 V **700**
AMPEREMETRE HF 0 à 4 A, avec thermo-couple incorp. **650**
(Tous : 50 mm à enc ; c. mob. rem. à zéro).

MANIPULATEUR AUTOMATIQUE U.S.A. (Type J.36) « Vibroplex ». Neuf, en boîte d'origine **3.500**

...et un très grand choix de Récepteurs, Emetteurs et de pièces détachées.

DEMANDEZ LA LISTE DE NOS PRINCIPAUX ARTICLES

Frais d'envoi et emballage en sus

C. F. R. T.

Siège Social et service province
25, rue de la Vistule — PARIS (13^e)
Tél. : GOB. 04-56 — C.C.P. Paris 6969-86
M^e Maison-Blanche, Autobus 37, 62 et PC

Succursale : 42, rue Pixérécourt, PARIS (20^e)

PUBL. RAPPY.

Réflexions sur le trafic 7 Mc/s

Après quelques mois de trafic sur la bande 40 m, l'auteur de ces lignes tient à noter ici quelques remarques concernant les regrettables incidents qui s'y déroulent. « L'esprit OM » dont on parle tant, n'existerait-il que sur le papier ?

EN fait, l'émission d'amateur repose sur un mode opératoire bien défini et sur une discipline librement consentie par tout OM titulaire d'une licence ; mais cette discipline n'est pas un vain mot : elle doit être appliquée et respectée scrupuleusement.

Les exemples ne manquent pas :

Que dire des stations qui appellent un QSO durant une ou deux minutes pendant le message d'un correspondant ? Résultat : ni le message, ni l'appel ne sont compréhensibles. Il faut, au contraire, appeler dans les « blancs » — entre deux émissions — et d'une manière excessivement brève ; c'est le moyen le plus efficace.

Naturellement, il est nécessaire de caler son émission exactement sur la fréquence du QSO ; car si l'on appelle à 4 ou 5 kc/s près, le résultat de l'appel est loin d'être évident (!) surtout si les correspondants ont des récepteurs très sélectifs.

Que dire aussi des QSO multiples ? Jusqu'à quatre stations, c'est très acceptable. Au-dessus, ça ne va plus et tourne toujours à mal : certaines stations s'entendent, d'autres ne s'entendent pas, le tour microphonique est plus ou moins bien respecté, d'où QRM, énervement, paroles aigres-douces échangées, etc... Des stations posent des questions, demandent des contrôles à un OM déterminé ; mais, lorsque le tour arrive à cet OM, il a oublié les trois quarts des questions posées, tant elles sont nombreuses et le QSO long ! Pour peu qu'un QRM quelconque ou que la propagation s'en mêle, le QSO tombe dans un chaos indescriptible (à un tel point que nous avons vu la fb station de contrôle belge ON4TT être obligée de remettre de l'ordre dans un QSO français ! Hi !)

Nous avons constaté pire : un OM appelle un QSO ; il est incorporé et la station qui vient de l'entendre lui donne aussitôt le microphone. A la fin de son message, l'OM ne sait pas à qui repasser l'antenne ; au lieu de rendre le microphone à la station précédente, le nouvel arrivant établit un tour microphonique « à sa façon », en oubliant une ou deux stations ! Tout cela n'est évidemment pas très correct, voire poli. Dans un QSO, il y a toujours ce que les OM ont coutume d'appeler le « capitaine », c'est-à-dire celui qui a lancé l'appel primitif, ou le plus ancien à occuper la fréquence ; s'il y a un embarras quelconque, c'est à ce « capitaine » que l'on doit se référer ; mais, en aucun cas, un nouvel arrivant n'a le droit d'établir un nouveau tour microphonique selon sa fantaisie.

Il est des stations qui refusent catégoriquement les QSO multiples (surtout les samedis et dimanches, jours de QRM intense) et qui n'acceptent pas de répondre à tout appel non effectué dans les règles.

Disons, tout de suite, que l'auteur approuve 100 % ces stations. Car, enfin, vu les inconvénients des QSO multiples et leur peu de confort, nous serions heureux d'apprendre à qui lesdits QSO multiples sont-ils profitables ? Comment voulez-vous faire des essais suivis, utiles et portant leurs fruits, si vous êtes dix ou onze dans un QSO ?

D'une manière générale, tout OM doit s'abstenir d'appeler un QSO, si ce dernier comporte déjà quatre stations, à moins que ce ne soit que pour un rapide échange de contrôle. Autrement, il est préférable pour tous d'attendre qu'un participant se retire et de demander à prendre sa place, ou encore d'attendre que le QSO s'achève pour appeler telle ou telle station désirée.

Il faut indiquer aussi que certaines stations appellent un QSO... mais sont vraiment trop impatientes ! Lorsqu'on leur repasse le microphone, elles ont disparu !

D'autre part, avec la regrettable habitude de ces QSO multiples, il y a toujours au moins deux ou trois stations qui appellent dans les « blancs » ; en conséquence, il est matériellement impossible de déchiffrer les indicatifs ! Résultat : certains s'imaginent que l'on ne veut pas les incorporer, supposent un parti-pris, etc... C'est bien regrettable, et pourtant, que faire ? Ce sont les OM eux-mêmes qui font leur malheur.

Si un OM veut se livrer à son sport favori, sans pour cela désirer atteindre telle ou telle station, même remarque : si un QSO comporte déjà quatre participants, qu'il s'abstienne d'appeler ce QSO ; il cherchera une fréquence libre, lancera appel et constituera autour de son appel un QSO très confortable... beaucoup plus confortable que le précédent. Car, nous le répétons et nous insistons sur ce point : les QSO multiples ne peuvent être profitables à personne.

Que dire, aussi, de ces stations qui lancent appel général n'importe où. Avant de lancer un appel, il est obligatoire de vérifier si la fréquence sur laquelle on va lancer son émission, est absolument libre. Si elle est occupée par un QSO, il faut nécessairement faire QSY et lancer son appel sur une autre QRG.

Pour vérifier si une fréquence est libre, il faut d'abord commencer par écouter au moins cinq minutes le « point » choisi. Ensuite, si le silence règne toujours sur ce point, on y cale soigneusement son V.F.O. et on enclenche rapidement l'émetteur en annonçant brièvement « Ici F... qui demande si cette fréquence est libre ». Cela au moins deux fois, en repassant à l'écoute ensuite chaque fois, dans le cas d'un avertissement contraire éventuel. Ce procédé est particulièrement recommandé dans les périodes de propagation bizarre, où l'on peut entendre certaines stations d'un QSO et pas les autres.

Que dire, enfin, des réflexions anonymes transmises en surimpression de certains messages ou dans les « blancs » ? Les amateurs sont là pour discuter et échanger leurs points de vue, et il n'y a aucune raison pour rester dans l'anonymat ; d'ailleurs, tout message d'une station, si court soit-il, doit être obligatoirement suivi de l'indicatif de cette station. Il est vrai que nous avons noté certaines réflexions fort désobligeantes, voire grossières... et dans ce cas, il était préférable, pour la licence de l'amateur, que ce dernier restât dans l'anonymat ! En tout cas, de tels agissements émanent de lâches et sont répréhensibles au même titre qu'une lettre anonyme... Disons cependant que certains ont des modulations caractéristiques (soit au point de vue technique, soit au point de vue accent) et, de ce fait, ne sont pas si anonymes qu'ils le croient !

Nous avons parlé plus haut de la station de contrôle belge ON4TT ; en France, aussi, nous avons une station de contrôle (F9GV-F9GW), et nous regrettons qu'elle n'intervienne que trop rarement pour remettre l'ordre nécessaire parfois trop menacé !

Nous savons très bien que notre point de vue sera critiqué par certains ; mais nous acceptons bien volontiers toutes les lettres (avec nom et adresse de leur expéditeur). Nous sommes là pour nous expliquer amicalement !

Nous sommes certains, aussi, de l'approbation d'un très grand nombre d'amateurs ; nous en sommes certains, pour avoir échangé sur l'air de telles opinions, et tous ont fait chorus ! Soyons fiers d'appliquer tous une discipline librement consentie ; ne donnons pas l'impression du désordre, du chaos... voire de l'anarchie. Cela, afin que les « anciens » ne puissent plus dire : « La bonne vieille bande 40 m, la bande des amis, est bien morte ; le fameux esprit OM n'existe plus ». Mettons tout en œuvre pour démentir ce jugement.

Merci à tous et au nom de tous. Avec les très sincères 73 de

Roger A. RAFFIN
F3AV.

NOS LECTEURS ÉCRIVENT

F9TC nous a envoyé une lettre que nous reproduisons volontiers, en raison des précieux conseils qu'elle contient :

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt, dans le n° 906 du H.-P., la description faite par F3AV d'un émetteur NBFM. Je signale aux OM que cela peut intéresser, que j'utilise à mon entière satisfaction, un émetteur construit selon les bases indiquées dans cet article, avec et provisoirement une RL12P35 au P.A. Toutefois, à la station F9TC, quelques améliorations ont été apportées :

1) *La résistance fixe de cathode de 200 Ω de la 6AQ5 a été remplacée avantageusement par un potentiomètre bobiné de 2000 Ω, afin de pouvoir doser correctement l'excitation H.F.*

2) *Pour les graphistes, une note T9X est obtenue en insérant, par la manœuvre d'un interrupteur, un Xtal dans le retour cathode du pilote ECO ; à noter que la manœuvre de CV1 permet de faire varier la fréquence du quartz dans de faibles limites, certes, mais suffisantes, d'une part pour échapper au QRM et, d'autre part, pour, avec une demi-douzaine de cristaux, pouvoir balayer toute la bande graphie.*

L'ensemble modulation, pilote et 6AK5, alimentation est contenu dans une boîte en tôle d'aluminium des surplus de 25 cm de côté (idéal en portable pour les vacances).

Cet ensemble a été utilisé durant les dernières vacances depuis le QTH de Vendée et a permis, avec une antenne de fortune et mal dégagée, de faire une vingtaine de contacts avec des stations G, ON4, HB9, 11.

Supers 73 de F9TC.

Courrier Technique OM

JH 903-F. — Le procédé de modulation à pourcentage constant décrit dans votre numéro 903 peut-il s'appliquer à un P.A. équipé d'une lampe 813 ? Si oui, pouvez-vous me conseiller et, si possible, m'établir le schéma ?

M. Durangeon, à Paris.

Ce procédé de modulation appliqué à une 813 donne également d'excellents résultats. Le circuit représenté figure JH 903 diffère de la figure 2 de notre précédente étude par l'application d'une polarisation né-

Pour la mise au point de l'étage final, le commutateur II sera placé sur la position 2 ; on réglera ensuite de façon habituelle.

En plaçant le commutateur sur 1, le courant anodique, en l'absence de modulation, sera d'environ 40 mA ; il passera en pointe à 200 mA.

JR 10.07. — M. B. Valette, à Eaubonne, désire les caractéristiques des tubes P60, de Fotos-Grammont, et RL12P50 de Telefunken, ainsi que leurs brochages.

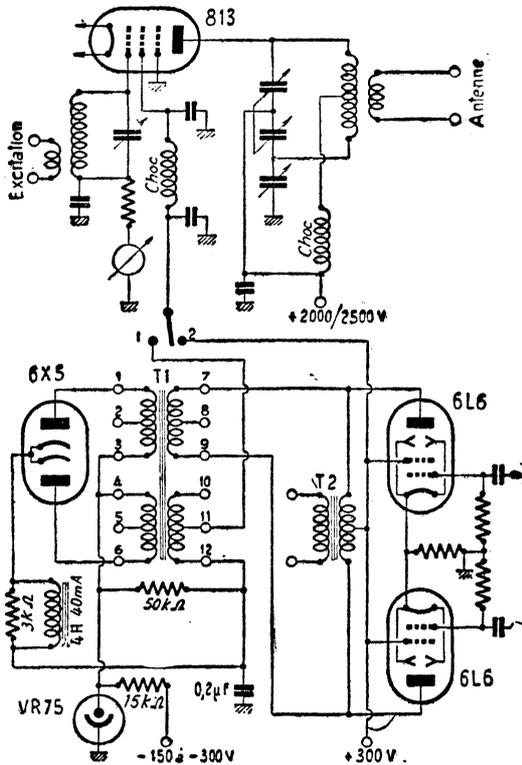


Figure JH-903

gative à la grille écran, pour réduire au minimum la porteuse en absence de modulation.

Une tension de -75 V est la valeur la plus indiquée pour une 813 ; une polarisation négative plus élevée, par exemple 105 V, si elle réduit la porteuse à un niveau encore plus bas, rend, par contre, la syntonie difficile à la réception. Cette polarisation est réglée par un VR-75. Le rapport du nombre de spires de l'enroulement de rectification (1-6) à l'enroulement de modulation (1-12) sera de 2,2/1.

Courrier des OM

NOTRE ami G6UH, M. Harry E. Smith, 178, Station Road, à Hayes, Middlesex (G.-B.), invite les amateurs de la région atlantique (La Baule, Nantes, La Rochelle, Rochefort, Bordeaux, etc.) à se mettre en liaison par QSL avec lui, pour des essais 144 Mc/s. Bien entendu, il est également à la disposition des amateurs intéressés pour essais dans toutes autres directions. Émetteur 829B, 90 W input.

D'autre part, notre correspondant nous demande divers renseignements concernant les montages émetteurs d'amateurs.

1° Le tube P60 est une très vieille triode B.F. Nous n'avons que peu de renseignements sur ce tube. Sur une ancienne documentation, nous relevons les caractéristiques suivantes (emploi en B.F. de puissance) :

Chauffage = 10 V-3 A ; $V_a = 400$ V ; $I_a = 150$ mA ; $V_g = -50$ V ; puissance anodique dissipée max. = 60 W ; puissance utile B.F. = 15 W environ ; pente = 7 mA/V ; $k = 5,6$; $\rho = 800 \Omega$. Nous n'avons pas le brochage de ce tube.

2° Tube RL12P50 : Voir le n° 797, page 526.

3° Tout système de manipulation dans l'étage pilote, quel qu'il soit (E.C.O., Clapp ou cristal) nécessite l'emploi de redresseurs de polarisation auxiliaires pour la polarisation convenable des tubes des étages séparateurs et PA. On peut également utiliser des tubes dits de protection (genre 6V6) commandant la tension d'écran des tubes séparateurs et PA,

si ces tubes sont des tétraodes ou des pentodes.

4° Toute résistance de polarisation, qu'elle soit placée n'importe où (cathode, point milieu du filament, —H.T. ou retour grille des amplificateurs classe C) se calcule par simple application de la loi d'Ohm : $R = V/I$, avec R en ohms, pour V en volts et I en ampères (intensité circulant dans le circuit où est intercalée la résistance).

Dans les amplificateurs H.F. classe C, on rencontre souvent une résistance dans la cathode et une dans la grille de commande. Il est bien entendu que les chutes de tension créées respectivement par les deux résistances s'ajoutent pour donner la polarisation nécessaire à l'étage amplificateur considéré.

JR 1001. — M. Jacques Heynen, ON4GQ, demande si la triode 2C26 est utilisable au PA d'un émetteur 144 Mc/s. Si oui, quel schéma faut-il utiliser ?

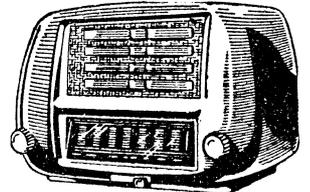
Sur le dernier Handbook de l'A.R.R.L., nous notons simplement, pour le tube 2C26 : chauffage sous 6,3 V—1,1 A ; W_a dissip. = 10 W ; fréquence max. = 250 Mc/s. Ces renseignements sont insuffisants pour établir un schéma, bien que ce tube semble convenir pour 144 Mc/s, puisqu'il monte à 250. Mais ne serait-ce pas plutôt un tube-phare, d'après l'immatriculation ? Dans ce cas, il ne serait guère indiqué comme amplificateur.

OMNITECH

82, RUE DE GLICHY - PARIS-IX

Toutes pièces détachées NEUVES Remises les plus importantes

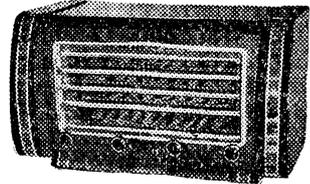
GOLDEN RAY 5 ALT



équipement Alter, Star, Wireless, Vega coffret luxe 370 x 240 x 200 en pièces détachées 9 980

TECHMASTER 6 ALT

GO — PO — OC BE — PU



équipement Alter, Star, Wireless, Audax ébénisterie marquée 640 x 340 x 310 en pièces détachées 17 000
Alter TA3, 65 mA (5 l.) ... 1 200
Alter P66, 120 mA (ampli.) 1 530
Alter 2x450 V, 220 mA
5 V 3 A - 6,3 V 3 A 3 400
Pot. Alter av. int. 148 sans int. 110
8-550 alu 122 - 50-165 alu 132
Pretty blindé, bande étalée. 1 160
Philips boîtes cachetées tous types
ECH3, EZ4, EBL1, 6E8, 6H8. 685
EL3N, UCH42, 6M6, 6V6. 605
CBL6, ECF1, E443H, 25L6
6AC7. 730
866A, OB2, 6AK5, 1851. 1 250
Jeu : 1T4, 15S, 1R5, 354. 2 490
6AL5, 6AU6 525
Chang. Voix de son Maître 12 900
Pot. bobiné 2,5 W, sans int. 275

EXPEDITIONS IMMEDIATES

J.-A. NUNÈS - 255 X

Petites ANNONCES

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

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.

Ventes. Achats Échanges

Porte Clignancourt
ECHANGE STANDARD. REPARATION DE TOUS VOS TRANSFORMATEURS ET HAUT-PARLEURS

RENOV' RADIO
14, rue Championnet, PARIS (XVIII^e).

Cède cse cht. fabrications important mat. radio amateur et prof. : postes en cours de montage, pièces détachées, app. de mesures, lampes. Prix très intéressants. CABASSE, 20, Av. Pascal, Neuilly-s.-Marne LE RAINCY 31-38

Graveur Dual, état neuf, 2 pas, 78-33 tours, moteur Thorens, 40 000. S'adresser : TSCHERNING, 13, r. Spontini, Paris (16^e).

A V. état neuf Multitest Radio-Contrôle-Ohmètre 300, Hétérodyne Master, en lot ou séparément, Ampèremètre à cadre, Voltmètre secteur, SOLAR RADIO, 22, rue Gillet, Marmande.

Vds oscillo « Ribet » 267 A neuf, 60 000. Vobulateur « Lierre » p. fixes, WICKER, 31, r. Voltaire, Montreuil. M^o Robespierre.

Divers

Loupe Binoculaire se pose sur les yeux comme des lunettes et permet d'avoir les deux mains libres pour exécuter les travaux fins : petites soudures, réparations horlogerie, gravure, remailage, stoppage, etc. Prix franco recommandé : 2 500 fr. avec jeux de verres grossissant 1, 2 et 3 fois.

ELITEC, 6, rue St-Hubert, Paris (11^e). C.C.P. Paris 3180-52.

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

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

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

INDICATIFS OFFICIELS DES RADIOAMATEURS

(Suite — Voir les n° 901, à 904, et 906 à 908)

DARET J., lieudit « Pisseloups », Sully-s-Loire (Loiret) F9XH
 SAINTARD A., 3, r. Chapeau Rouge, Mantes (S.-O.) F9XI
 RABILLOUD Pierre, 1, r. Paul Dijon, Grenoble (Isère) F9XJ
 MOLLARET Paul, 32, cours J.-Jaurès, Grenoble (Isère) F9XK
 LE CLOEREC Yves, 56, r. Mal-Foch, Lorient (Morb.) F9XL
 MILLASSEAU Fr., 17, r. Révolution française, Perpignan (P.-O.) F9XM
 BLANQUET L., 34, av. Thermale, Chamalières (P.-D.) F9XN
 (2° opérateur : BLANQUET Joseph) F9XO
 PERRIN Jean, 147, Chem. du Rouet, Marseille (B.-R.) F9XP
 GOUYET Pierre, 21, r. Desaix, Tours (I.-et-L.) F9XQ
 SAVOURNIN Louis, Camblanes (Gironde) F9XR
 BATMALE Cl., 153, r. Palais Gallien, Bordeaux (Gir.) F9XS
 BOURDILLAUD Paul, près l'Eglise, Vedene (Vaucl.) F9XT
 BOIS Em., maison Capello, Modane-Fourneaux (Sav.) F9XU
 DOCQUIN Guy, 24, r. Gal-Mangin, Villers-Cotterets (Aisne) F9XV
 BOUTELEUX Max, 5, r. Eugène Manuel, Paris (16°) F9XW
 LAGET Jean, 52 bis, rte de Charles-X, Nanterre (S.) F9XX
 JALAT André, 18, r. Châteaudun, Le Bouscat (Gir.) F9XY
 DEROUINEAU Gilb., St-Louis-de-Montferrand (Gir.) F9XZ
 VIGUIE André, 10, rue d'Arès, Bordeaux (Gir.) F9YA
 FLEURY André, 1, bd des 2 Corniches, Nice (A.-M.) F9YB
 THIBAUT Jac., 30, Ch.-des-Noyers, Angers (M.-L.) F9YC
 MERCIER Yves, La Membrolle-s-Choisille (I.-et-L.) F9YD
 RENAULT François, 4, r. Bersot, Surgères (Ch.-Mme) F9YE
 MICHAUT Claude, r. de la Poste, Bapaume (P.-de-C.) F9YF
 NAEF Jean, La Frette (Isère) F9YG
 JAKOUBOVITCH Al., 100, r. de la Folie-Méricourt, Paris (11°) F9YH
 BOUDIGNON Hippolyte, r. du Palais de Justice, gendarmerie, Melun (S.-et-M.) F9YI
 DUPEYRAT Edm., 49, r. Grande, Montluçon (Allier) F9YJ
 PESCHAUD Paul, 13, r. des Ecoles, St-Flour (Cantal) F9YK
 CAEN Robert, 22, av. Louise, Villemonble (Seine) F9YL
 PAIN Angéline, 1, r. Georges Boucot, Rouen (S.-I.) F9YM
 DALMAS Maurice, 5, square du Velay, Paris (13°) F9YN
 SAUDEJAUD L., 27, r. Legrand, Fontenay-s-Bois (S.) F9YO
 GAILLARD Robert, villa des Marcelle, r. de la Gava-cherie, St-Liguairie (D.-S.) F9YP
 BONNEAU Raymond, 5, r. de Fontenay, Niort (D.-S.) F9YQ
 GUILLEMET Henri, Souche (Deux-Sèvres) F9YR
 BROCHARD R., Chemin du Fief-trop-Cher, St-Liguairie (Deux-Sèvres) F9YS
 BOGARD A., laiterie industr., Chef-du-Pont (Manche) F9YT
 LETERRIER J., laiter. coop., Chef-du-Pont (Manche) F9YU
 RAYMOND Lucien, centre radio de Favières, par Châteauneuf-en-Thimerais (E.-et-L.) F9YV
 PERNOT Jean, 45, r. St-Jean, Neufchâteau (Vosges) F9YW
 (2° opérateur : CHABERNAUD Emile) F9YX
 DOMERUS Maurice, Forte Maison, Mouroux (S.-M.) F9YZ
 VOLF Adrien, 39, rue des Chartreux, Lyon (Rhône) F9ZB
 CARTIER Jacques, 55, rue Henri Bégon, Blois (L.-C.) F9ZC
 LOUVEAU Pierre, 26, Gr.-rue, Château-Gontier (May) F9ZD
 MARZOLF Albert, 47, av. J.-Jaurès, Suresnes (Seine) F9ZE
 (2° opérateur : MARZOLF Serge) F9ZF
 DECHAMBRE Georges, 7, r. des Arènes, Sens (Yonne) F9ZG
 ETIEVANT Georges, 12 bis, r. Mulhouse, Dijon (C.-Or) F9ZH
 REMOUSSENARD, 11, r. de l'Arquebuse, Dijon (C.-Or) F9ZI
 MANT Robert, 105, av. V.-Hugo, Dijon (C.-Or) F9ZJ
 HAEFFELE Paul, 8, r. H.-Poincaré, Paris (20°) F9ZK
 OSWALD Dienstag, 128, av. Gennevilliers, Bois-Colombes (Seine) F9ZL
 VERIERE Jacques, Aspirant, 2° B.T.C., 2° C^{ie}, Nogent-le-Rotrou (E.-et-L.)
 ROUS Emile, La Cendrillonnette, r. Auguste - Tavel, Le Cannet (A.-M.)
 ALLOUARD Henri, 14, Chem. du Vieux-Moulin, Le Perray (Seine-et-Marne)

MICHERON Jean, 30, av. de Paris, Chalons-s-Saône (Saône-et-Loire) F9ZM
 CHÉNY J., villa « St-Joseph », Tournefeuille (H.-G.) F9ZN
 DRONNEAU Clém., 259, r. de Créqui, Lyon (Rhône) F9ZO
 LEROND Pierre, Folligny (Manche) F9ZP
 ALBERT Jos. 12, r. de la Caillère, Cholet (M.-et-L.) F9ZQ
 SEQUE Gilbert, r. François Hardoin, La Planderie, St-Symphorien (I.-et-L.) F9ZS
 DE COUDENHOVE H., 58, av. des Primevères, Montfermeil (S.-et-O.) F9ZT
 CRETHEN Jacques, 38, r. Cl. Terrasse, Paris (16°) F9ZU
 VIGNERON J., 31, av. République, Choisy-le-Roi (S.) F9ZV
 MEUNIER Jacques, 192, bd St-Germain, Paris (7°) F9ZW
 LE GUILLOU Lucien, 9, r. du Parc, Eragny-s-Oise (Seine-et-Oise) F9ZX
 HERPIN Maurice, St-Mars-de-Locquenay (Sarthe) F9ZY
 AILLAUD Ach., école de garçons, Fos-s-Mer (B.-du-R.) F9ZZ

Nouvelles autorisations, Transferts et rectificatifs

1^{re} Série F3 et FA3 (Voir le n° 901)

CRABIE L., 280 av. de Muret, Toulouse (H.-G.) F3BC
 CHRISTIANY, 55, r. d'Argentan, Alençon (Orne) F3CH
 RUCHON A., 11, r. de Montaud, Le Creusot (S.-et-L.) F3CQ
 CASSANHIEL Edmond, 8, r. du Prof.-Calmette, Brive-la-Gaillarde (Corrèze) F3DD
 MEYRIEUX Albert, villa « Les Pins », r. du Lys, Juan-les-Pins (Alpes-Maritimes) F3EP
 FAURIE Fernand, 14, bd Soult, Paris (12°) F3FF
 GARREL C., 47, rte d'Istres, Miramas (B.-du-R.) F3FG
 DISTINGUIN M., 22, r. Ernest-Cresson, Paris (14°) F3FS
 ZYMANSKI S., 27, rue Marie-Bonneval, Châtenay-Malabry (S.-et-O.) F3HO
 PROSSAIRD M., 175, Ch. J.-César, Eaubonne (S.-O.) F3HY
 RESSAT André, 9, square d'Aquitaine, Paris (19°) F3IB
 DANTONEL J., 17, r. de Cronstadt, Nancy (M.-et-M.) F3IF
 VIDAL, Edmond, 8, av. G.-Cuisinier, Séméac (H.-P.) F3IL
 COSTE Jean, 2, place Bardou-Job, Perpignan (P.-O.) F3KD
 GIRAULT G., 3, r. Victor-Hugo, Bauge (M.-et-L.) F3LJ
 GARBES M., Banque de l'Algérie, Mascara (Algérie) (2° opérateur : Mme GARBES Jeanne) FA3LZ
 BERTEMES A., pav. 63, C.-d.-l'Air, Athis-Mons (S.-O.) F3NB
 LEMELLE R., r. Bourdin, Gruchet-le-Valasse (S.-I.) F3OF
 TAILLIS A., 16, chem. de Clères, Boisguillaume (S.-I.) F3OV
 BAUDOT Michel, 47, av. de la République, Paris (11°) F3PI
 RIGAUD Roger, 10, r. Victor-Basch, Vincennes (S.) F3QO
 NEEL-DUCHENE E., pharmacien, Cugand (Vendée) F3QT
 DETAINT André, 9, av. de la Boule-d'Or, Romilly-sur-Seine (Aube) F3SM
 AZALBERT A., Ecole Beauséjour, r. Michelet, Narbonne (Aude) F3SV
 GAGNIARD A., château de Beauvais, La Ferté-Saint-Aubin (Loiret) F3TG
 LABOURE André, Lezoux (Puy-de-Dôme) (2° opérateur : Mme LABOURE Christiane) F3TJ
 PIQUENDAR J., 27 bis, av. du Parc Monts., Paris (14°) F3TK
 COLOGNAC A., ciment, Villeneuve, Cassis (B.-du-R.) F3UN
 TAHON M., 28, r. de Gravelotte, Bordeaux (Gironde) F3UO
 PLOTARD J., 20, rue de la Châtaigneraie, Montmorency, (Seine-et-Oise) F3UR
 GERDE P., vil. Marylis, imp. Duprat, Biarritz (B.-P.) F3UW
 DUPRAT L., 60, rue du 11-Novembre, Neuilly-sur-Marne (Seine-et-Oise) F3VE
 QUILLON Raymond, 38, chm. des Villas, Caluire (R.) (2° opérateur : Mme QUILLON Georgette) F3VF
 DEVAUX Henri, Avrieux, par Modane (Savoie) F3VM
 GUEGANO G., 9, rue de la Poterne, Montmorency (Seine-et-Oise) F3VW
 CAUFOURIER L., Les Tilleuls, Gonfreville-P.O. (S.-I.) F3WZ
 LAMBERT R., 1, r. des Sauvages, Montpellier (H.) F3XG
 JANSEN Paul, Maison des Jeunes et de la Culture, place Coislín, Metz (Mos.) (2° opér. : JAGER A.) F3XH
 (A suivre.)

PAS D'ERREURS ...

SEUL LA CAPACITÉ D'ACHAT DE NOS 2 MAISONS NOUS PERMET DE VOUS FAIRE BÉNÉFICIAIRE DES PRIX EXTRÊMEMENT AVANTAGEUX CI-DESSOUS

NOËL 1951

UN TOURNE DISQUE 3 VITESSES

LAMPES 1^{er} CHOIX

NOËL 1951



IMPORTATION U.S.A.

MOTEUR 110 V. 50 pér. à 3 vitesses 33, 45, 78 tours. Pick-up Piezo électrique à tête réversible. Les 2 pièces sur une platine de montage.

PRIX INCROYABLE 9.950 fr.

NOUS POUVONS FOURNIR POUR ÉQUIPER LA PLATINE

1 Interrupteur à mercure non monté supplément 1.000
monté supplément 1.200
moteur 220 V supplément 2.000

MOTEUR DE PICK-UP

Type asynchrone 110-220 V. 50 V avec régulateur de vitesse et plateau de ϕ 30 cm.

2.500 Frs

LES 2 PIÈCES POUR

3.190 Frs

POUR FACILITER VOS DÉPANNAGES

PICK UP EL. MAGNÉTIQUE

Aimant puissant bras moule complet avec son cordon blindé.



SENSATIONNEL 750 fr.

TRANSFO D'ALIMENTATION A 2 CHAUFFAGES VALVES

Type LABEL bobinage cuivre POIDS 1 k. 200

UNIQUE 650 Frs

PRIMAIRE

110, 125, 145, 220, 245 V.

SECONDAIRE

2x280 V., 65 mA.
1x6 V. 3 ch. Lampes
1x6 V. 3 avec prise à 5 Volts
POUR VALVES EZ3, 6X4, 80, 5Y3, 1883, etc...

SOUDURE à l'ÉTAİN âme décapante. **495 Frs**
La livre :

MAGNIFIQUES TIROIRS POUR PU

MOYER VERNI, PLATEAU COULISSANT MOINS CHER QU'À LA FABRIQUE **2.500 Frs**

POUR LES RÉGIONS NON ÉLECTRIFIÉES
LE BLED - LES COLONIES

ALIMENTATIONS par VIBREURS

Fonctionne sur batterie 12 V. Sortie 200 V, 40 mA. COMPLÈTEMENT FILTRÉE.
Dim. : 220x135x140 mm. Poids 4 k. 500.

EN ORDRE DE MARCHÉ **2.500**

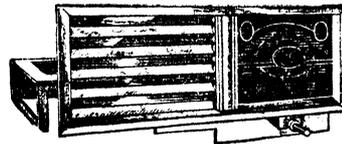
REMISE 30 %

EN BOÎTES CACHETÉES

GARANTIE 1 AN

| Type | PRIX IMPOSE | NOTRE PRIX | Type | PRIX IMPOSE | NOTRE PRIX |
|------|-------------|------------|------|-------------|------------|
| AK2 | 1.265 | 885 | 5E8 | 920 | 645 |
| AL4 | 1.090 | 765 | 607 | 745 | 520 |
| EBF2 | 920 | 645 | 6V6 | 805 | 565 |
| EBL1 | 920 | 645 | 25Z5 | 1.035 | 725 |
| ECH3 | 920 | 645 | 25Z6 | 860 | 600 |
| ECF1 | 975 | 680 | 42 | 980 | 645 |
| EP9 | 690 | 485 | 47 | 975 | 680 |
| EL3 | 805 | 565 | 75 | 1.090 | 765 |
| EZ4 | 920 | 645 | | | |

UN ENSEMBLE 3 PIÈCES POUR CONSTRUCTEUR à un PRIX HORS-COURS



COMPOSITION

1 CHASSIS pour 6 lampes ALT.
1 CADRAN droit 170x150 mm.
1 GRILLE décor nichelée.

LE TOUT 900 Frs

ET UN JEU DE BOBINAGES (Plan de Copenhague) de haut rendement à 6 réglages pour 1.295

1 BLOC D'ACCORD pour SUPER 3 g. (CV2x0,49)

1 JEU DE MF 455 kc/s blindage de 44 mm.

Cet ensemble très étudié, équipe de nombreux POSTES DE MARQUES RÉPUTÉES

RELAIS ÉLECTRIQUES

Type R6 - 2 contacts repos - bobine 2x0,25 ohm. Prix 200

10.000 RELAIS DIVERS EN STOCK

ANTENNES TÉLESCOPIQUES

Pour Petits Postes TALKIE-WALKIE

Rentrée 0 m. 23. — Sortie 0 m. 72. 250 fr.

ET LE TRESOR DU BRICOLEUR. Ce que tout le monde cherchait... CHASSIS de TALKIE-WALKIE.

Sans lampes, matériel à revoir. **1.500 Frs**

UN CADEAU

N'OUBLIEZ PAS !

Que notre Service Province Rapide nous permet de livrer de suite dans la MÉTROPOLE, dans L'UNION FRANÇAISE et à L'ÉTRANGER 10.000 pièces diverses : LAMPES, CONDENSATEURS, BOBINAGES, POSTES TROPICAUX, etc...

RADIO M.J.

19, Rue Claude-Bernard, PARIS-5^e

Tél. : GOB 47.69 et 95.14

C.C.P. Paris 1532-67

SERVICE PROVINCE RAPIDE

GENERAL RADIO

1, Boulevard Sébastopol, PARIS-1^{er}

Tél. : GUTENBERG 03-07

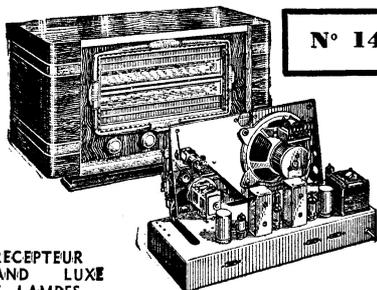
C.C.P. Paris 743-742

DÉPANNAGE RAPIDE

UN GRAND CHOIX DE REALISATIONS

A DES PRIX VRAIMENT MODIQUES

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



N° 144

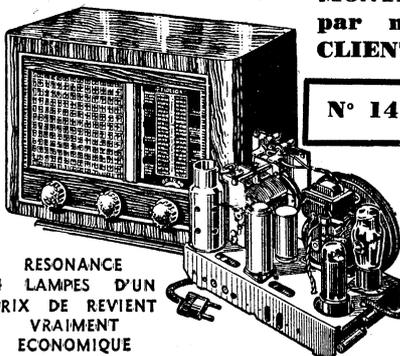
RECEPTEUR
GRAND LUXE
6 LAMPES
RIMLOCK
+ ŒIL
MAGIQUE

DEVIS

| | |
|---|-------|
| Ebénisterie, châssis, décor | 5.820 |
| Jeu de lampes (ECH42, 2 EAF42, EF41, EL41, GZ40, EM4) | 3.200 |
| 1 Jeu de bobinages, 315 BE avec 2 MF | 2.100 |
| 1 Ensemble cadran Despaux avec C.V. | 1.950 |
| 1 HP 21 cm AP | 1.250 |
| Pièces détachées diverses | 3.910 |
| 18.230 | |
| Taxes 2,83 % | 515 |
| Emballage, port métropole | 1.000 |
| 19.745 | |

Record des ventes 10.000 appareils

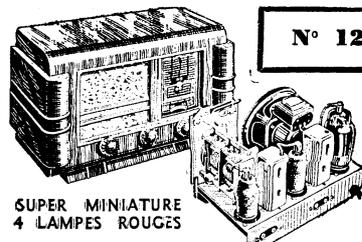
MONTES
par nos
CLIENTS



N° 141

RESONANCE
4 LAMPES D'UN
PRIX DE REVIENT
VRAIMENT
ECONOMIQUE

| | |
|--|-------|
| Ebénisterie vernie découpée avec fond et tissu | 735 |
| Châssis | 220 |
| Ensemble cadran CV et ampoule | 655 |
| 1 bloc AD47 | 550 |
| 1 jeu lps indivisible : 36, 6F7, 25L6, 25Z6 | 2.350 |
| Pièces détachées diverses | 1.900 |
| 6.410 | |
| Taxes 2,83 % | 182 |
| Emballage port métropole | 550 |
| 7.142 | |



N° 128

SUPER MINIATURE
4 LAMPES ROUGES

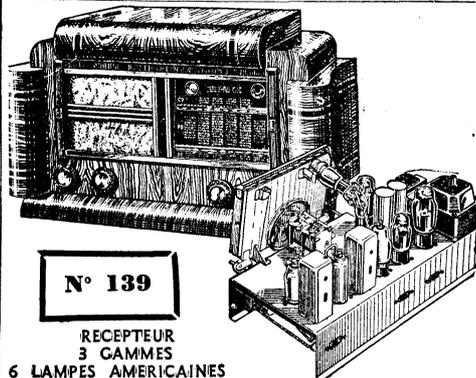
UN DE NOS GRANDS SUCCES !

| | |
|---|-------|
| Ebénisterie, châssis, grille | 1.925 |
| 4 lampes ECH3, ECF1, CBL6, CY2 (indivis.) | 2.900 |
| 1 bloc, 2 MF | 1.640 |
| 1 ensemble, CV cadran | 625 |
| 1 haut-parleur 12 cm., aimant permanent, 2.000 ohms | 790 |
| Pièces détachées diverses | 1.365 |
| 9.245 | |

N° 136

MEME MODELE

| | |
|--|-------|
| 5 lampes américaines | 9.900 |
| Taxes 2,83 % 280 Emballage, port métropole | 550 |

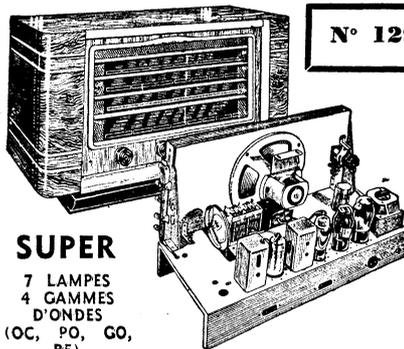


N° 139

RECEPTEUR
3 GAMMES
6 LAMPES AMERICAINES

DEVIS

| | |
|---|-------|
| Ebénisterie, décor, tissu, châssis | 5.400 |
| HP 21 cm, excitation | 1.130 |
| 1 jeu de bobinages avec MF | 1.640 |
| 1 Transfo | 890 |
| 1 JEU DE LAMPES : 6E8, 6K7, 6H8, 6V6, 5Y3, 6C5 | 2.950 |
| PIECES DETACHEES DIVERSES | 3.100 |
| 15.110 | |
| Taxes 2,83 % | 428 |
| Emballage, port métropole | 800 |
| 16.338 | |



N° 129

SUPER

7 LAMPES
4 GAMMES
D'ONDES
(OC, PO, GO,
BE)

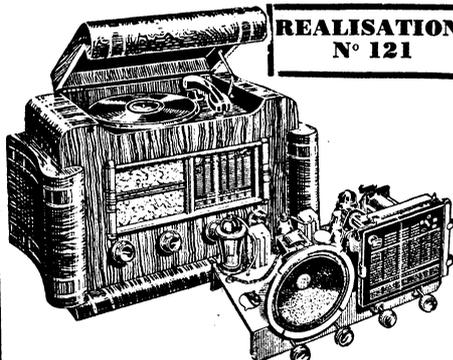
Antifading, Détection séparée, contre-
réaction basse fréquence

LE DERNIER MOT

DE LA TECHNIQUE MODERNE

DEVIS

| | |
|--|---------|
| 1 Châssis spécial 500x185x70 mm. ... | } 3.500 |
| 1 Ensemble démultiplicateur DB4 avec jeux de glace et C.V. | |
| 1 JEU DE BOBINAGES spécial avec BE et 2 MF | 2.100 |
| 1 TRANSFORMATEUR 75 mA avec fusible | 920 |
| 1 HP 21 cm. excitation | 1.130 |
| 1 EBENISTERIE avec baffle | } 5.950 |
| 1 DECOR avec fond | |
| 1 JEU DE LAMPES INDIVISIBLE : ECH3, 6C5, 6V6, 6K7, 6AF7, 5Y3 CB. | 3.950 |
| PIECES DETACHEES DIVERSES | 2.330 |
| 19.880 | |

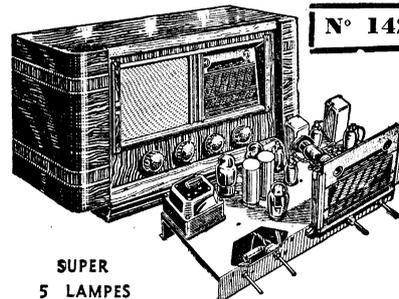


REALISATION
N° 121

UN SUPER-COMBINE
RADIO-PHONO

DEVIS

| | |
|---|-------|
| 1 Ebénisterie radio-phonon avec cache, châssis, cadran et C.V. | 7.900 |
| 1 JEU DE LAMPES INDIVISIBLE : ECH3, ECF1, EBL1, 1883, EM4. .. | 3.900 |
| 1 TOURNE-DISQUES | 5.500 |
| 1 JEU DE BOBINAGES AVEC MF .. | 1.610 |
| 1 HP | 930 |
| PIECES DIVERSES | 3.480 |
| 23.320 | |
| Taxes 2,83 % | 660 |
| Emballage | 400 |
| Port métropole | 600 |
| 24.980 | |



N° 142

SUPER

5 LAMPES
+ ŒIL MAGIQUE - 4 GAMMES DONT 2 O.C.

DEVIS

| | |
|---|-------|
| EBENISTERIE GRAND LUXE VERNIE, non découpée avec cache et tissu | 5.015 |
| 1 JEU DE LAMPES : 6E8, 6M7, 6H8, 6V6, 5Y3, 6C5 .. | 3.200 |
| 1 HP 21 cm excitation grande marque. | 1.130 |
| 1 JEU DE BOBINAGES avec 2 mF 4 gammes | 2.200 |
| PIECES DETACHEES DIVERSES | 4.955 |
| 16.500 | |
| Taxes 2,83 % | 467 |
| Emballage et Port métropole | 900 |
| 17.867 | |

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

Expéditions immédiates C.C.P. PARIS 443-39

METRO : BOURSE

CARREFOUR FEYDEAU-ST-MARC

ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT