

NUMÉRO 32

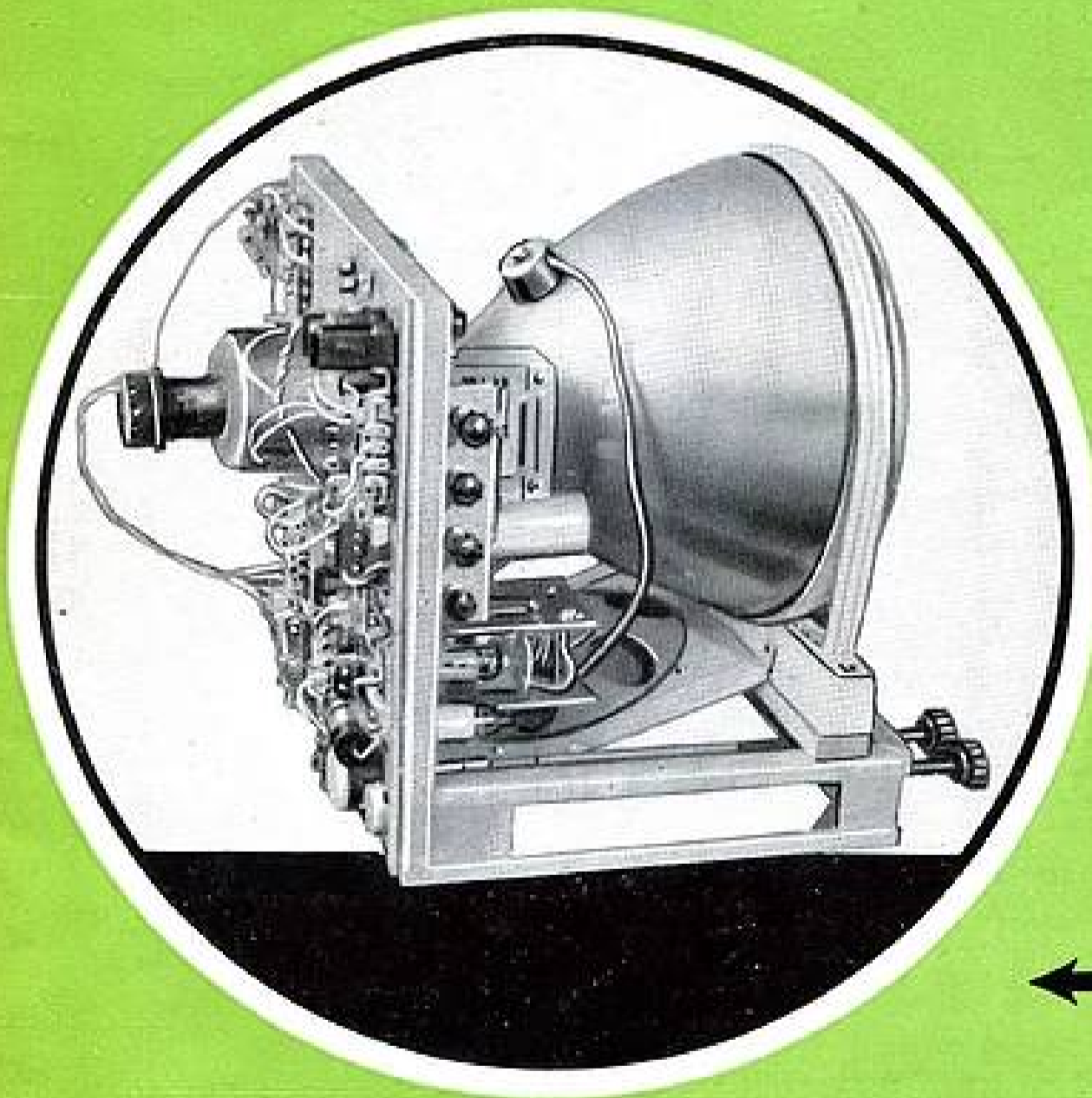
PRIX : 120 FR

TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

MAGAZINE MENSUEL THÉORIQUE ET PRATIQUE

SOMMAIRE



- Alerte aux techniciens, par E. A.
- La nouvelle station britannique de Wenvoe.
- Le Télé Météor, récepteur 819 lignes.
- Les préamplificateurs d'antenne, par H. Lerouge.
- Notes de laboratoire, par M. Guillaume.
- Téléviseur haute définition économique, par R. Gondry.
- Technique moderne, nouveaux schémas, par A. V. J. Martin.
- Caractéristiques de la ECH81.
- Le Rimlock Record, récepteur moyenne définition de performance.
- Extraits de la presse étrangère.

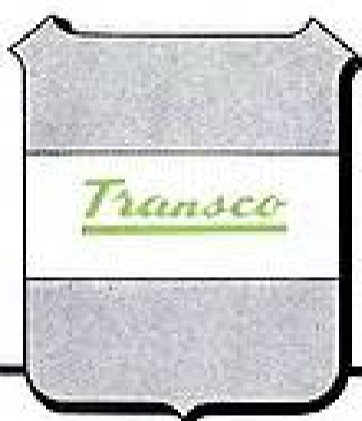
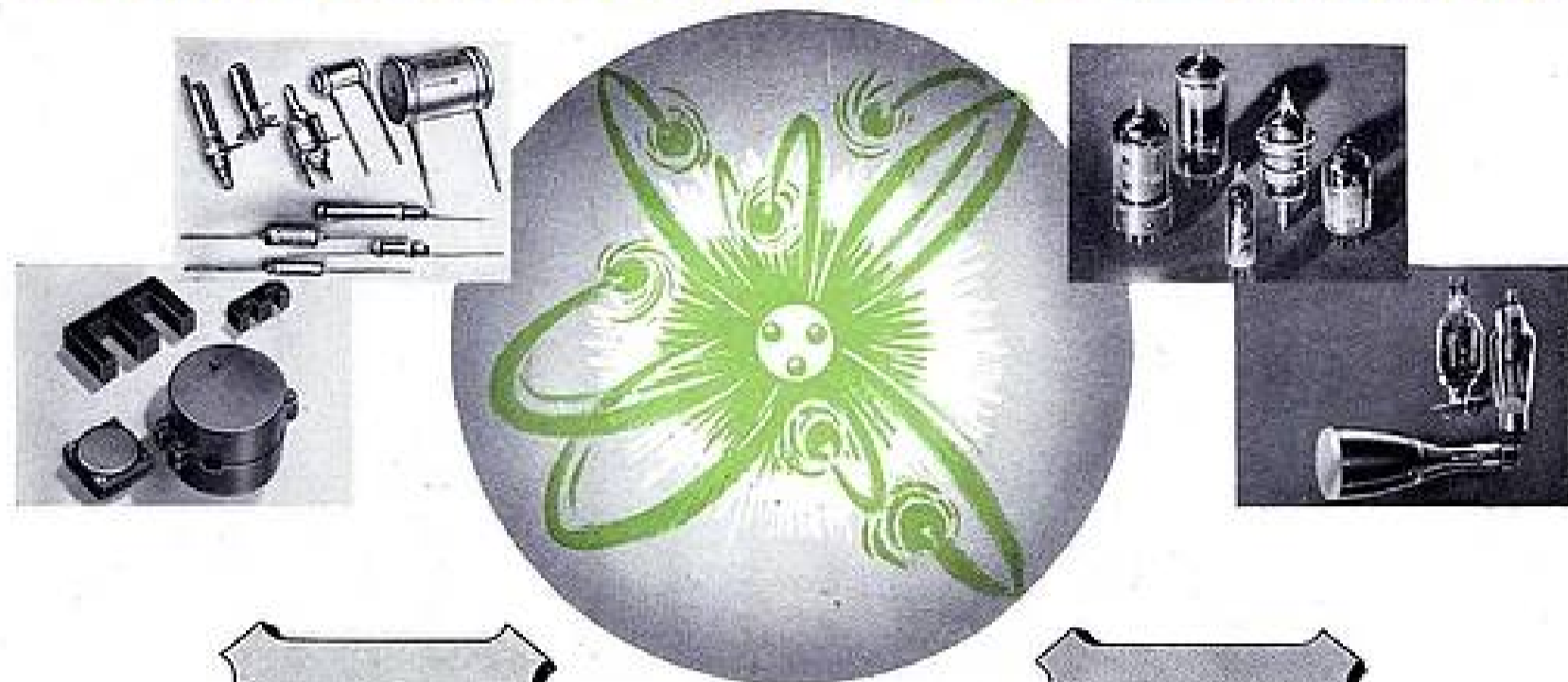
← Ci-contre : Maquette du téléviseur économique décrit dans ce numéro : 819 lignes, 12 lampes, 5 valves et un tube cathodique.

N° 32

MARS-AVRIL 1953

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

UN ÉQUIPEMENT DE QUALITÉ POUR L'ÉLECTRONIQUE



PIÈCES DÉTACHÉES

POUR RADIO - TÉLÉVISION
MATÉRIELS PROFESSIONNELS

- **FERROXCUBE** : le plus fort coefficient de surtension sous le plus petit volume.
- **FERROXDURE** : matériau céramique pour aimants permanents à force coercitive très élevée.
- Condensateurs papiers : cylindrique "CAPATROP" - Boîtier rectangulaire : toutes tensions, toutes capacités - Papier métallisé.
- Condensateurs électrolytiques • Condensateurs céramique.
- Condensateurs mica : réception, émission.
- Condensateurs variables : réception, émission.
- Condensateurs ajustables : cylindriques à air, cylindriques céramique, à lames : normal, différentiel, papillon.
- Résistance C.T.N. à fort coefficient de température négatif
- Résistance V.O.R. variables avec la tension.
- Autotransformateurs réglables • Transformateurs M.F. miniature.
- Diodes au germanium • Cristaux de quartz en boîtiers étanches.
- Matériel électro-mécanique : commutateurs, boutons, traversées en matière moulée, perles de verre, etc...
- Télévision : vision directe - à projection (système Schmidt ou objectif).
- Tourne disques microsillons.

TUBES ÉLECTRONIQUES

POUR RADIO - TÉLÉVISION
MATÉRIELS PROFESSIONNELS

TUBES DE LA SÉRIE
NOVAL-RIMLOCK

pour RADIO RÉCEPTION et TÉLÉVISION. Tubes de la série "Miniature" pour postes-batterie. Tubes pour modulation de fréquence.

TUBES A RAYONS CATHODIQUES

pour TÉLÉVISION (vue directe et projection). Nouveaux tubes à grand écran rectangulaire.

pour MESURES : nouveaux modèles à spot très fin et grande sensibilité.

- Tubes amplificateurs de puissance • Tubes subminiatures pour appareils contre la surdité • Tubes pour ondes courtes et ultra-courtes • Tubes électromètres • Tubes régulateurs d'intensité.
- Tubes miniatures renforcés.
- Tubes stabilisateurs de tension • Diodes au germanium.
- Tubes "DARIO" pour applications industrielles : Thyrotrans, tubes redresseurs haute-tension.
- Thermocouples • Cellules photoélectriques.
- Ampoules de cadran.

LA RADIOTECHNIQUE
DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES

SERVICES COMMERCIAUX
DÉPARTEMENT AMATEURS DÉPT PROFESSIONNELS
130, Avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI - VOL. 23-09
Laboratoires et Usines : 51, rue Carnot - SURESNES - LON 2170

819 lignes TUBES RECTANGULAIRES

DÉFLECTEUR

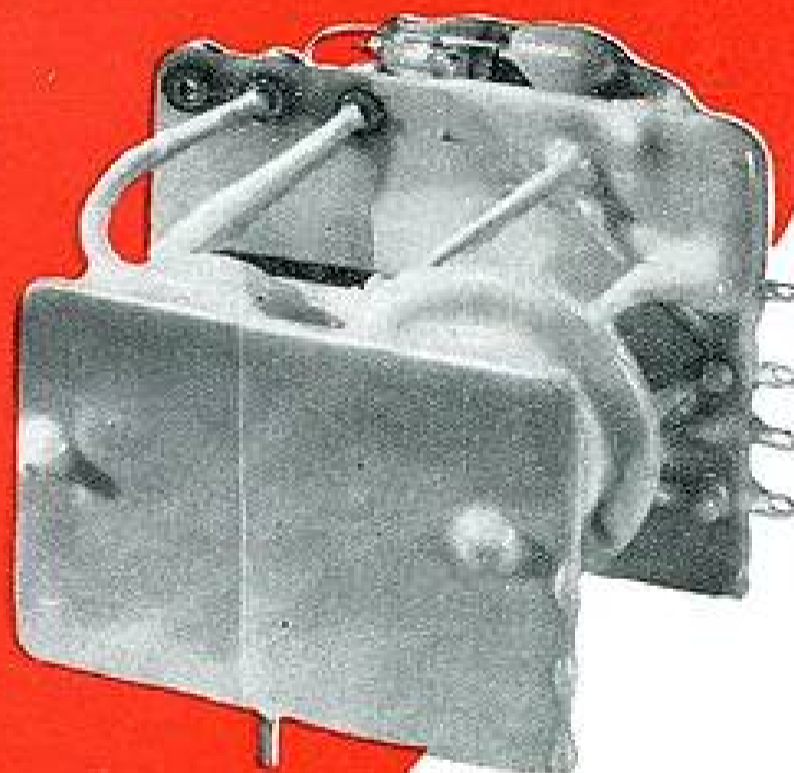
Pour tous les tubes rectangulaires
à grand angle :
36 - 43 - 51 - 54 cm.
Anastigmatisme parfait.
Excellent rendement.

BLOC T.H.T.

12 Kv - 15 kv
A l'épreuve de toutes les
surtensions dues au réseau de
distribution.
Très grande marge de sécurité.

TRANSFO M.F.

Son à gain élevé.
Vision avec forte réjection son.
Pièces robustes de maintenance
et réglage aisés.



TÉLÉBLOC

Ampli HF - MF - détection vision et son.
TRANSFO D'IMAGE
TRANSFO DE BLOCKING IMAGE
BOBINE DE CONCENTRATION
BOBINE DE LINÉARITÉ
BOBINE DE CORRECTION VIDÉO

S O C I É T É
OMEGA

MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE, TÉLÉPHONIQUE ET DE PHYSIQUE INDUSTRIELLE

SIÈGE SOCIAL ET DÉPÔT : 15 rue de Milan, Paris-8^e - Téléphone - Tél. 17-60 +
USINE ET SERVICE COMMERCIAL : 106 rue de la Jarry, Vincennes - Tél. Dou. 49-30 +
USINE A LYON-VILLEURBANNE : 11-17, rue Songea - Tél. Villeurbanne 89-90 +

TÉLÉVISION • MODULATION DE FRÉQUENCE • RADAR

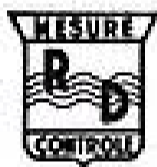


WOBULATEUR

2 Mcs-300 Mcs TYPE 409 A

- Tension de sortie 0,1, réglage progressif de 10 db. à lecture directe.
- Atténuateur 9 positions par bond de 10 db.
- Circuit de repérage à 150 Mcs.
- 3 gammes de fréquence :
2-100 Mcs — 67-155 Mcs — 130-300 Mcs.
- Marqueur au quartz 1 Mcs et 10 Mcs.
- Profondeur de modulation de ± 1 à 20 Mcs.

ACTA



RIBET & DESJARDINS

13, RUE PÉRIER, MONTROUGE (SEINE) ALE. 24-40

Notice technique et démonstration sur demande

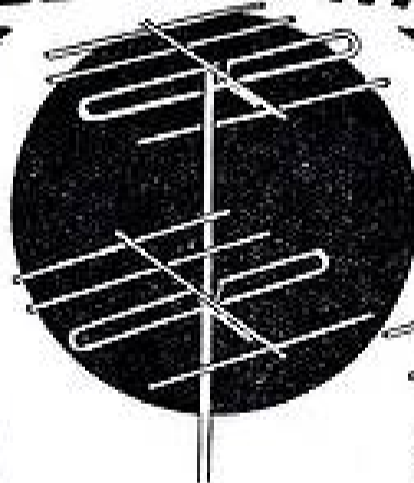
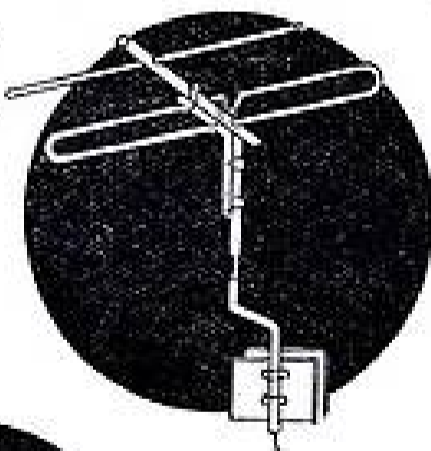
UNE GAMME COMPLÈTE D'ANTENNES TÉLÉVISION

NOMBREUX MODÈLES

Antennes

441 et 819 L

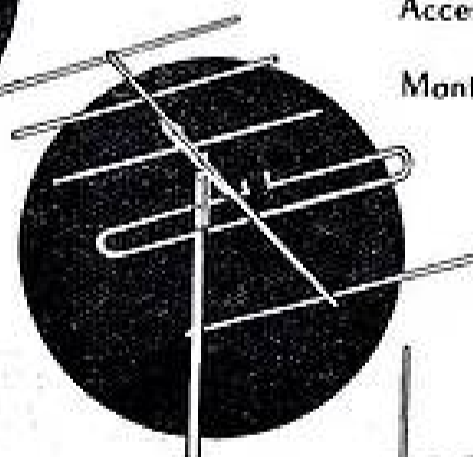
Antenne de Balcon



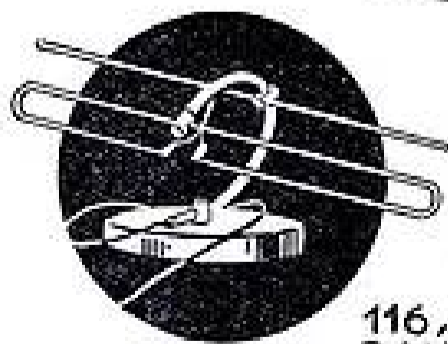
ANTENNES
Extérieures - Intérieures
Balcon

CABLES SPÉCIAUX

Accessoires pour
Montage correct



Antennes
Légères
Longue Distance



TOUS LES



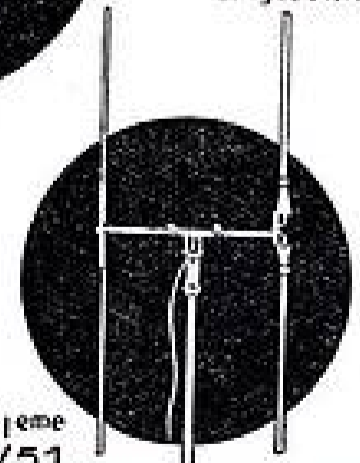
POUR
LA SANS FIL

DIELA

116, AVENUE
DAUMESNIL

TÉLÉVISION

PARIS - XII^{ème}
DID. 90-50/51



D.I.P.R.

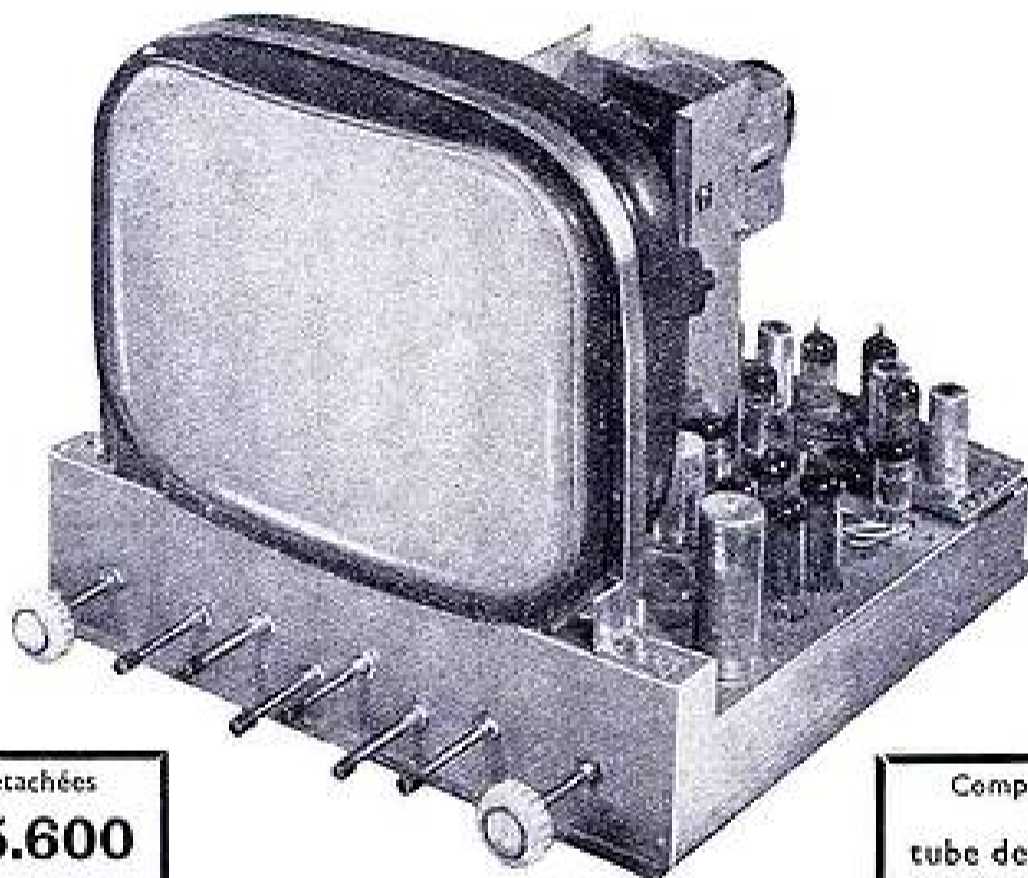


Après plusieurs années d'études vous présente

LE TÉLÉ-METEOR

le plus perfectionné des téléviseurs industriels

Décrit dans ce numéro



Complet en pièces détachées
tube de 36 cm. **65.600**

Complet en pièces détachées
tube de 43 cm. **79.800**

Tous nos ensembles sont vendus avec platine HF-MF précablée et alignée
Pièces détachées de très haute qualité strictement neuves et garanties

PLATINE LONGUE DISTANCE * TOUTES DÉFINITIONS * TOUTES FRÉQUENCES

SERVICE TECHNIQUE A VOTRE DISPOSITION

Schémas — Devis détaillé — Catalogue général sur demande

ETS GAILLARD

5, rue Charles-Lecoq - PARIS 15^e — Téléphone : LEC. 87-25

PUBL. ROPY

RADIO
TÉLÉVISION
CONDENSATEURS

etc...

Timéa
LA PLUS IMPORTANTE FABRICATION FRANÇAISE

SOUDURES
DÉCAPANTES
3 AMES

Compagnie Française de l'Étain

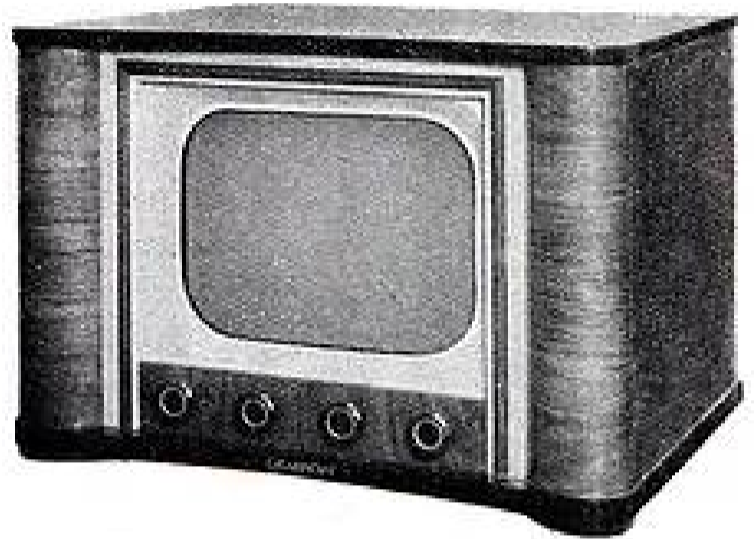
16, Rue de Monceau - PARIS-8^e - CAR. 04-80

PUBL. ROPY

GRAMMONT
radio

TÉLÉVISION

Ecran 36cm., fond plat



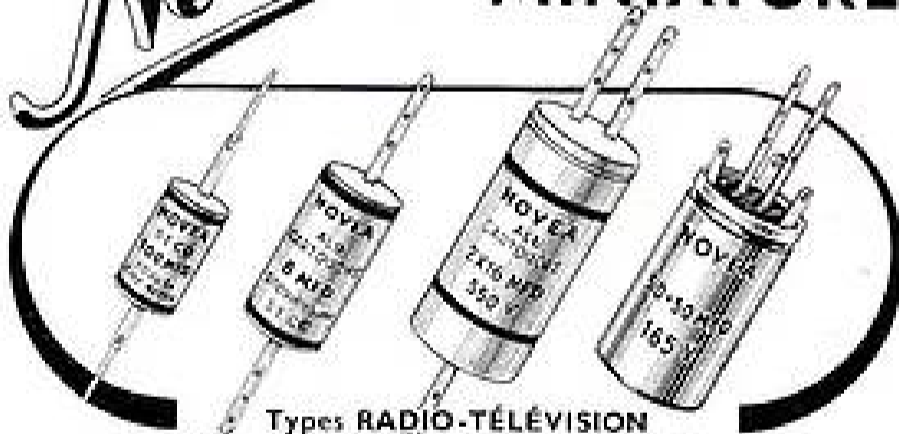
ALÉSIA 50-00

103, Bd Gabriel Péri
MALAKOFF (Seine)

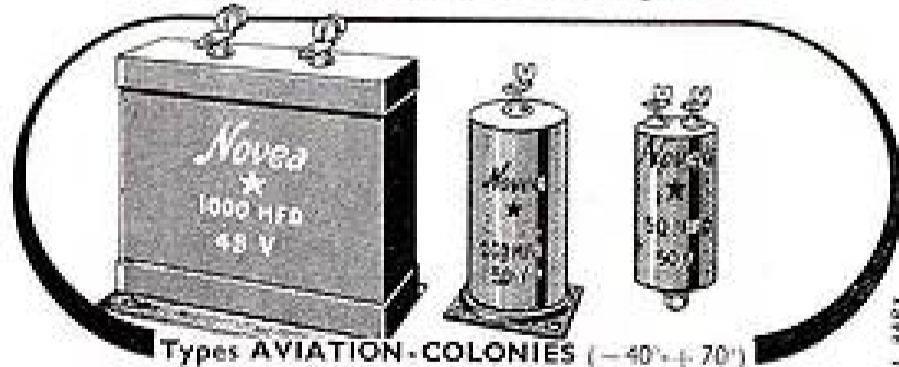
PUBL. ROPY

Novea

LE SPECIALISTE
DU CONDENSATEUR
MINIATURE



Types RADIO-TÉLÉVISION
Nouvelle fixation américaine par griffes



Types AVIATION-COLONIES (-40°-+70°)
Double boîtier étanche soudé, sorties par perles de verre

PUBL. ROPY

S^{te} ÉLECTRO-CHIMIQUE DES CONDENSATEURS
1, Rue Edgar Poë - PARIS (19^e) Tél. BOT. 80-26

MANUFACTURE
de Fils et Cables électriques

FILOTEX

CABLES COAXIAUX
FILS A ISOLEMENTS FILOPLAST
TRESSÉS MÉTALLIQUES
TUBES ET FILS BLINDÉS
FILS DE CABLAGE

T.S.F. - TÉLÉVISION - AVIATION
ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

TOUS FILS SPÉCIAUX



USINES ET BUREAUX

296, Avenue Henri-Barbusse - DRAVEIL (S.-et-O.)

Tél. Belle-Épine 55-87 +

PUBL. ROPY

CONSTRUCTEURS...

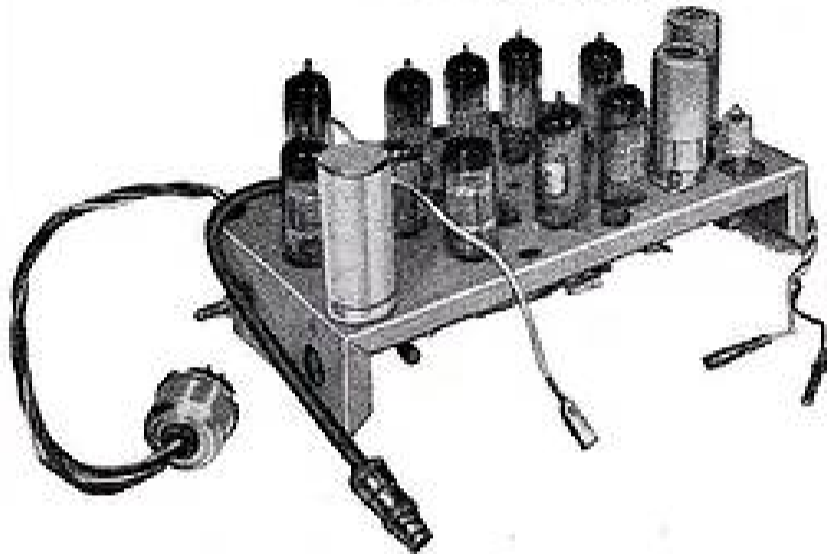
PLUS DE SOUCIS A 200 Mc/s SI...
VOUS UTILISEZ POUR VOS MONTAGES :

LE BLOC TÉLÉ PRÉFABRIQUÉ "L.A.M. 53"

Caractéristiques
principales

de l'antenne / au tube cathodique
tube séparateur synchro inclus
12 tubes "Novel"
bande passante 8 Mc/s
sensibilité 25 microvolts
circuit de chauffage autonome

en un seul bloc de 23 c/m 5 x 12 c/m

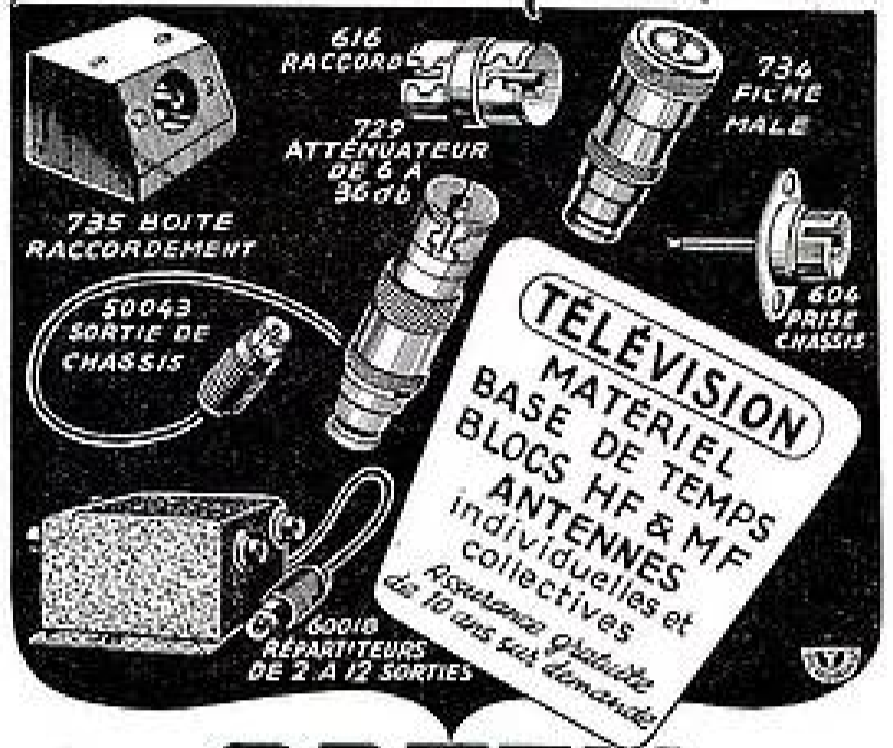


Le Bloc Télé "L.A.M. 53"
câblé, étalonné sans lampes Frs **15.100**

L.A.M.E.R.E.M. Département Télévision
47, Av. George V - PARIS (8^e) - Ely. 94-50

PUBL. RAPPY

La série complète des prises coaxiales Haute Qualité



Notice
TL
franco
sur demande

OPTEX

74, RUE DE LA
FÉDÉRATION
PARIS-XYE
SUF. 75-71
LIGNES COUPLÉS

L'OPTIQUE ÉLECTRONIQUE

Agents : LILLE : Lufière, 12 rue Thiers. — LYON : Scio, 14, Av. de Saxe. —
MARSEILLE : Peyronnet, 52, rue Adolphe Thiers.

RÉSISTANCES AGGLOMÉRÉES MINIATURES ISOLÉES



RELAIS

DISPOSITIFS DE TÉLÉCOMMANDE
ALTERNATIF ET CONTINU

DOCUMENTATION ET TARIFS SUR DEMANDE AUX

Ets LANGLADE & PICARD 10, rue Barbès, MONTROUGE
ALE. 11-42 (Seine)

USINE A TREVOUX (AIN) — TÉL. : 214

S.A.R.L. au capital de 5.250.000 francs — MAISON FONDÉE EN 1923

PUBL. RAPPY

A deux pas de la Gare du Nord

PARINOR — PIÈCES — TÉLÉVISION

- TÉLÉVISEURS en pièces détachées
avec tube de 36 cm.... **65.900 fr.**
avec tube de 42 cm.... **78.800 fr.**

MATERIEL de 1^{er} CHOIX
(OPTEX)

- PIÈCES DÉTACHÉES TÉLÉ
aux meilleurs conditions

PROFESSIONNELS, DEMANDEZ
NOTRE CARTE D'ACHETEUR
Des conditions intéressantes vous seront faites

EXPÉDITIONS RAPIDES POUR LA PROVINCE

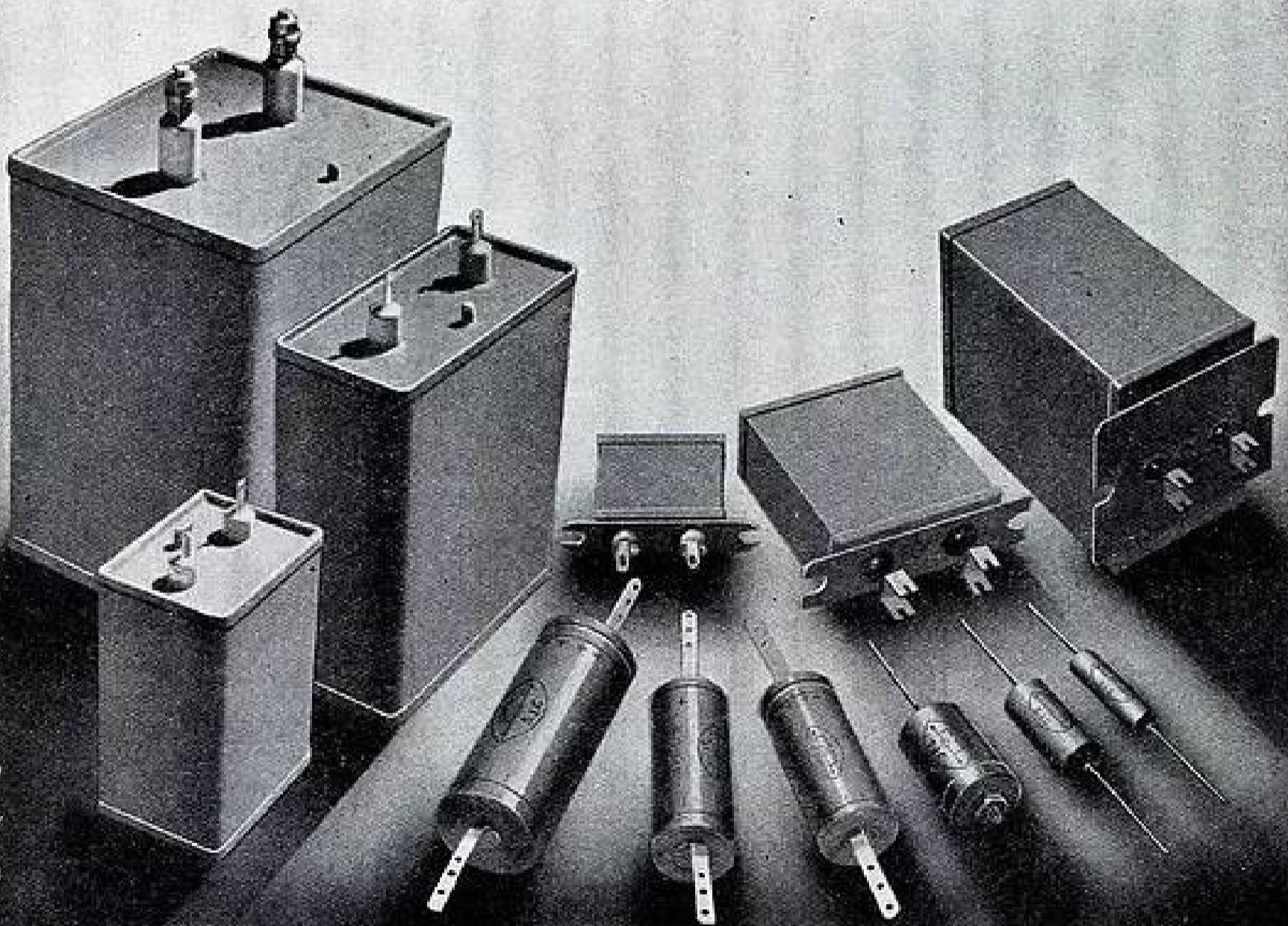
104, Rue de Maubeuge, PARIS-X^e — Téléph. TRU. 65-55
Entre les mètres Barbès et Gare du Nord à 20 mètres du Boulevard Magenta

PUBL. RAPPY

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES • CONDENSATEURS AU PAPIER

étanches et tropicalisés

S.I.C



J. des Jumeaux P.R.L.

S^{TE} INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS

95 à 107, Rue de Bellevue, Colombes - Charlebourg 29-22

TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939
DIRECTEUR : E. AISBERG
Rédacteur en Chef : A.V.J. MARTIN

PRIX DU NUMÉRO : 120 Fr.
ABONNEMENT D'UN AN
(10 numéros)

● FRANCE 980 Fr.
● ÉTRANGER 1200 Fr.
Changement d'adresse (Joindre, si possible, l'adresse imprimée sur nos pochettes) 30 Fr.

RÉDACTION

42, Rue Jacob, PARIS-VI*
Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-VI*
ODÉon 13-65 C. Ch. P. 1164-34

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.
Tous droits de reproduction réservés pour tous pays.
Copyright by Éditions Radio, Paris 1953.



Règle exclusive de la publicité :
Paul **RODET**, Publicité **RAPY**
143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV*
Téléphone : SEGuR 37-52

Les Revues

TOUTE LA RADIO

LE NUMÉRO 150 Fr.
ABONNEMENT D'UN AN
(10 numéros)

FRANCE 1.350 Fr.
ÉTRANGER 1.500 Fr.

RADIO CONSTRUCTEUR

LE NUMÉRO 120 Fr.
ABONNEMENT D'UN AN
(10 numéros)

FRANCE 1.000 Fr.
ÉTRANGER 1.200 Fr.

sont également publiées par la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

ALERTE AUX TECHNICIENS



IL y a quelques mois, nous avons, en cette même place, lancé un véritable cri d'alarme. Prévoyant à juste titre que la télévision allait connaître en France un brusque essor, nous exprimions la crainte que celui-ci serait entravé par le manque de techniciens qualifiés.

Ce que nous redoutions est devenu la triste réalité de nos jours. Depuis le deuxième Salon, le nombre des téléviseurs vendus s'accroît selon une proportion géométrique. Ceux qui ont visité le Salon ont été convaincus de la qualité des images reçues et de l'intérêt des programmes. Nombreux ont été ainsi ceux qui ont acquis des téléviseurs. Et un téléspectateur de fraîche date ne manque jamais de faire du prosélytisme. Sa propagande, par le verbe et surtout par l'image, gagne vite à la télévision de nouveaux adeptes qui, à leur tour... et ainsi de suite...

Tel est le mécanisme du phénomène de la « boule de neige » dont nous escomptions ici le déclenchement. Maintenant nous y sommes. Le Télévision a démarré. L'industrie marche à plein, en construisant plus de 3.000 récepteurs par mois. C'est évidemment peu, comparé avec le potentiel de la production nord-américaine où une seule usine, Zenith, pour ne pas la nommer, fabrique 3.300 téléviseurs par jour (je dis bien « par jour »). Mais ce n'est pas si mal si l'on tient compte du faible pouvoir d'achat : un ouvrier français doit travailler 620 heures pour payer un téléviseur, alors que son collègue américain l'obtient contre 110 heures de travail.

Ce n'est pas si mal non plus si l'on songe que deux émetteurs seulement fonctionnent en France, alors qu'il en existe plus de 120 aux U.S.A.

Mais les choses vont changer avec l'entrée en fonctionnement des émetteurs de Strasbourg, de Lyon et de

Marseille, sans parler de Monte-Carlo. La raison de la progression géométrique augmentera. La demande des téléviseurs croîtra donc encore plus rapidement. Notre industrie est-elle prête à lui faire face ?

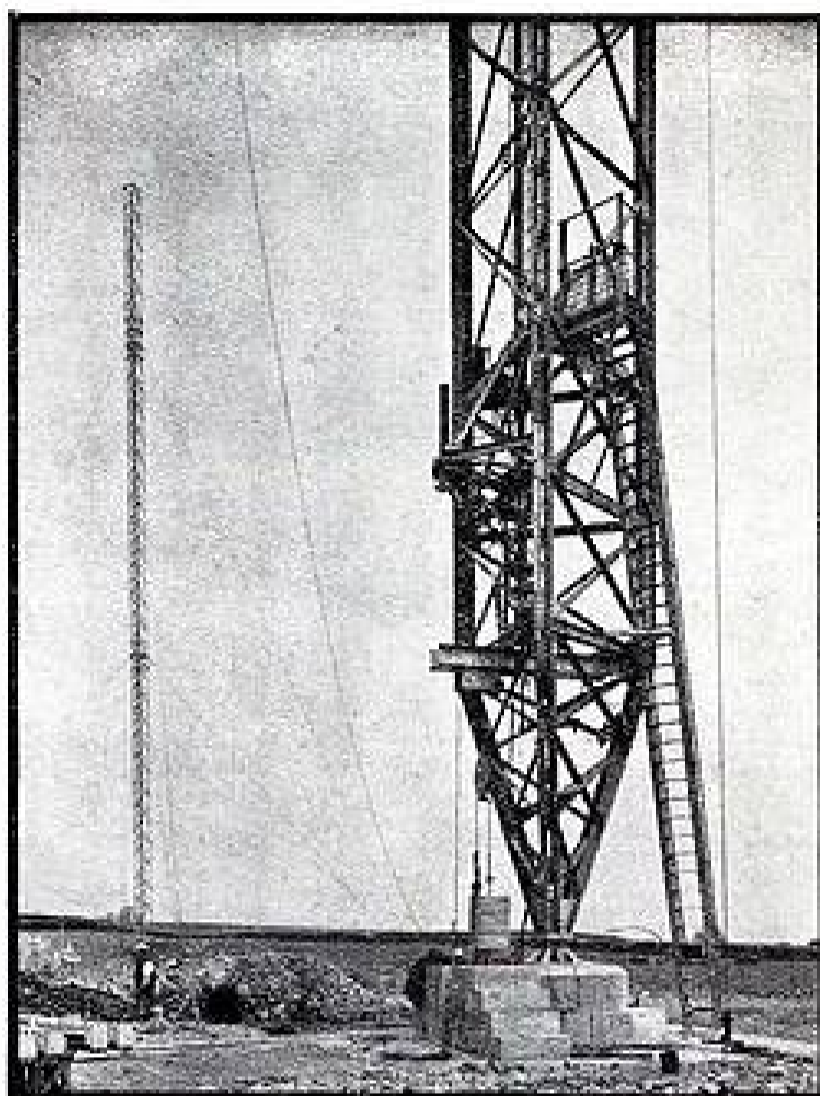
NON, répondrons-nous sans hésiter. Nous manquons non seulement de moyens suffisamment efficaces de montage et de mise au point des récepteurs, mais nous ne disposons même pas de quantités suffisantes de tubes cathodiques pour satisfaire des besoins accrus. Sait-on notamment que les ampoules en verre des tubes fabriqués en France doivent être importées ? C'est dire que leur approvisionnement est soumis à tous les caprices de l'Office des Changes. Sera-t-on amené à faire venir de l'étranger des quantités accrues de tubes complets en aggravant l'hémorragie des devises ? Ce serait dans la logique de l'Administration...

MAIS il y a un autre danger qui menace le futur développement de la télévision dans notre pays. C'est le manque de spécialistes. Nous en avons parlé au futur. On peut en parler au présent. Tous les jours, on nous demande des ingénieurs et des agents techniques ayant de l'expérience dans le domaine de la télévision. Où en prendrions-nous ? Ceux qui ont été formés dans des écoles ayant des cours de télévision ont, depuis belle lurette, d'excellentes situations.

Déjà, la pénurie des techniciens de recherche et de fabrication, de dépanneurs et d'installateurs se fait sentir avec acuité. Que sera-ce demain ? Il faut que dès à présent les techniciens de la radio de TOUTES LES RÉGIONS (car la télévision finira par couvrir toute la France), étudient cette nouvelle technique où l'on ne s'improvise pas spécialiste. Le travail est ardu, mais le jeu vaut la chandelle.

E.A.

LA STATION DE WENVOE



Ci-contre : La base du pylône d'antenne et, au fond, le pylône provisoire conservé comme antenne de secours.

Les émetteurs de télévision à grande puissance de la B.B.C. à Wenvoe ont été mis en service depuis le 20 décembre et ont remplacé les émetteurs à moyenne puissance, qui avaient été utilisés pour transmettre les programmes depuis le 15 août 1952.

Généralités

La station se trouve sur un terrain situé à approximativement 8 kilomètres à l'ouest de Cardiff. Son altitude au-dessus du niveau de la mer est d'approximativement 120 mètres, et les antennes d'émission sont situées au sommet d'un mât de 250 mètres environ, ce qui est extrêmement important pour assurer la plus grande surface de service possible, spécialement dans les régions quelque peu montagneuses du Pays de Galles du sud.

L'émetteur vision émet sur une fréquence de 66,75 MHz, c'est-à-dire 4.495 mètres, et l'émetteur son sur une fréquence de 63,25 MHz, c'est-à-dire 4.745 mètres.

Le programme vision est reçu à la station par l'intermédiaire du système de distribution des P.T.T. britanniques, qui comprend un câble coaxial de 10 mm de diamètre, provenant de Londres, à travers Reading, Bath, Bristol et Cardiff.

Le son arrive à Wenvoe par l'intermédiaire de circuits téléphoniques spéciaux montés par les P.T.T., similaires à ceux utilisés pour les autres émetteurs de la B.B.C.

Emetteur vision

Cet émetteur, fabriqué par E.M..I est similaire à celui déjà installé à la station de Kirk O'Shotts. Une modulation à faible niveau est utilisée, et on a pu obtenir une réduction considérable dans les dimensions de l'émetteur avec une augmentation du rendement, ce qui se traduit par une économie dans la consommation de puissance.

Emetteur son

L'émetteur son à grande puissance, construit par S.T.C., est du type habituel à grande puissance, à classe B modulée. La puissance porteuse est de 12 kilowatts, alors que celle de l'émetteur vision est de 50 kilowatts.

Circuit de sortie

L'émetteur vision est suivi d'un filtre de bande latérale qui est un filtre à résistance constante du type à ligne de transmission. Il est composé de deux circuits complémentaires, la section passe-haut étant terminée par une résistance constante pour absorber la puissance, et la section passe-bas étant reliée à l'antenne.

L'antenne

A la sortie du système de combinaison, les signaux sont transmis à

l'antenne commune au sommet du mât de 250 mètres. La ligne de transmission, utilisée à cet effet, est du type coaxial, ayant un diamètre du conducteur extérieur de 12,5 cm, en tube de cuivre et un conducteur intérieur constitué de fils de cuivre de haute conductivité, qui forment la couche extérieure d'un câble d'acier spécial. Ce câble, ainsi que le tube de cuivre extérieur, est suspendu, comme un pendule, depuis le sommet du mât et le câble est relié, au pied de l'antenne, à un mécanisme de tension, arrangé de telle façon qu'il applique une force de tension d'environ deux tonnes. Le centrage correct du conducteur intérieur dans le tube extérieur est assuré par de petits isolateurs, en forme de tiges, espacés à 120° et qui dépassent la surface intérieure du conducteur extérieur à intervalles convenables. Ce genre de ligne de transmission a une uniformité électrique très élevée, ce qui est une caractéristique nécessaire des lignes prévues pour le service de télévision à large bande.

La méthode de suspension et de tension des lignes de transmission assure que son uniformité électrique tend à augmenter à l'extrémité la plus éloignée de l'émetteur. Cela est en soi une chose intéressante, car on prévient ainsi la formation des échos : ceux-ci ont le plus grand retard dans le temps quand les irrégularités qui les produisent sont à plus grande distance de l'émetteur.

(Suite page 96)

LE TÉLÉ MÉTÉOR

Toutes définitions
Toutes fréquences

Principe

Le Télé Météor est un téléviseur dont le châssis peut recevoir tous les tubes usuels, y inclus les tubes à grand angle de déviation.

Toutes les commandes sont ramenées à l'avant, les quatre commandes à la

disposition de l'utilisateur étant le contraste, la luminosité, la concentration et le volume sonore, couplé à l'interrupteur de mise en route; mais sont également accessibles, par l'avant, les réglages préajustés de linéarité et fréquence verticales et d'amplitude et fréquence horizontales.

La base lignes est blindée intérieurement pour éviter tout rayonnement nuisible, et l'ensemble constitue un montage compact, rigide et léger. L'alimentation utilisée est du type tous courants, à doubleur de tension à l'aide de quatre valves PY82, ce qui économise tout transformateur d'alimentation de quelque type que ce soit et entraîne non seulement une diminution sensible du prix de revient, mais aussi une diminution du poids et de l'encombrement, sans compter le risque de roulement par induction dû au champ magnétique des transformateurs éventuels.

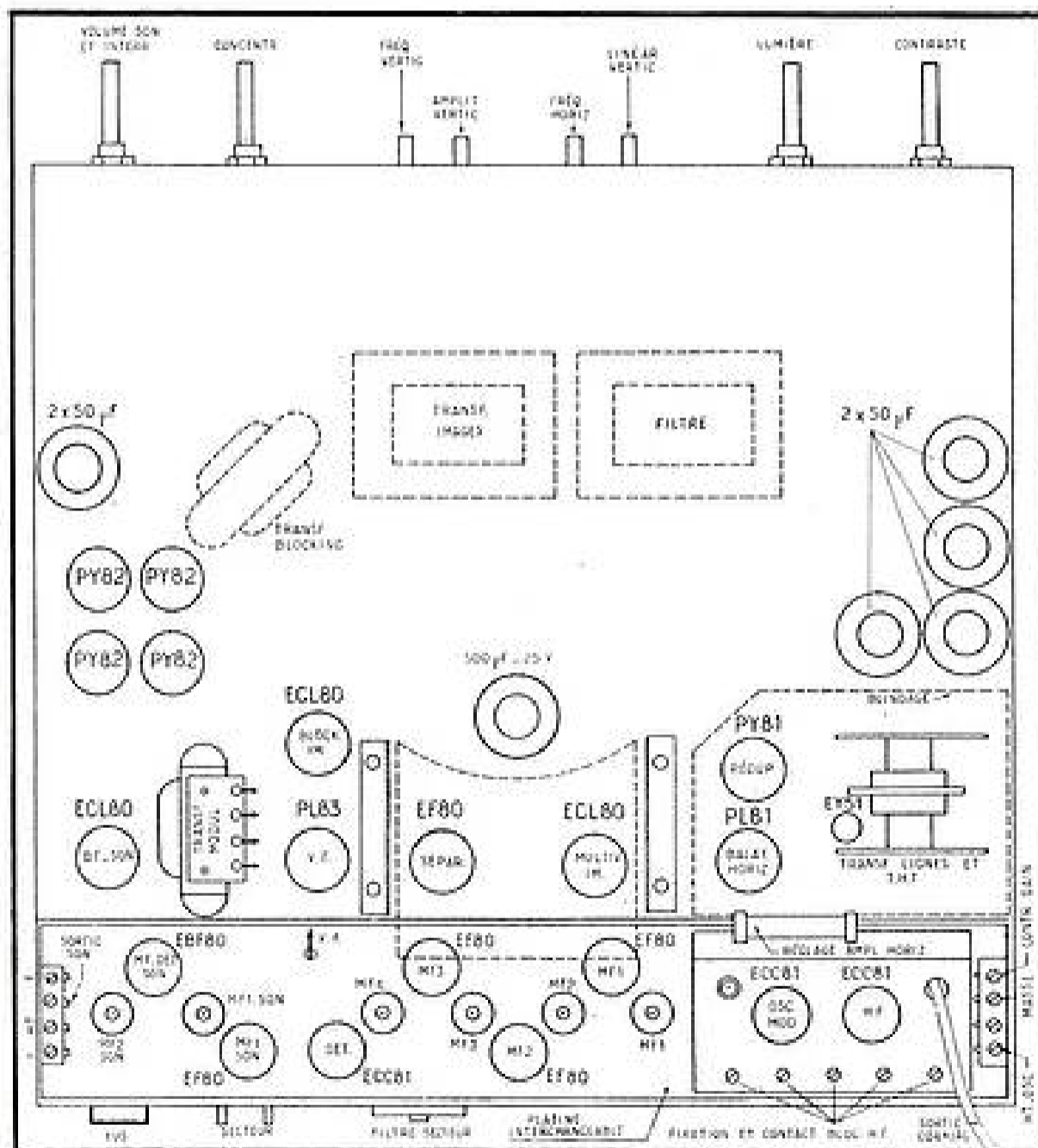
Sur le châssis principal des découpes sont prévues qui reçoivent des platines séparées pré-cablées et pré-réglées. L'une constitue l'ensemble récepteur son et image qui s'arrête, pour les deux chaînes, à hauteur de la détection, et cette platine porte elle-même un sous-châssis qui contient deux ECC81 amplificatrice haute fréquence et oscillatrice-modulatrice.

La base horizontale comprenant l'amplificatrice de puissance, la diode d'amortissement et le transformateur de balayage horizontal, avec le circuit de très haute tension et la valve EY51, est entièrement blindée pour éviter tout rayonnement parasite possible.

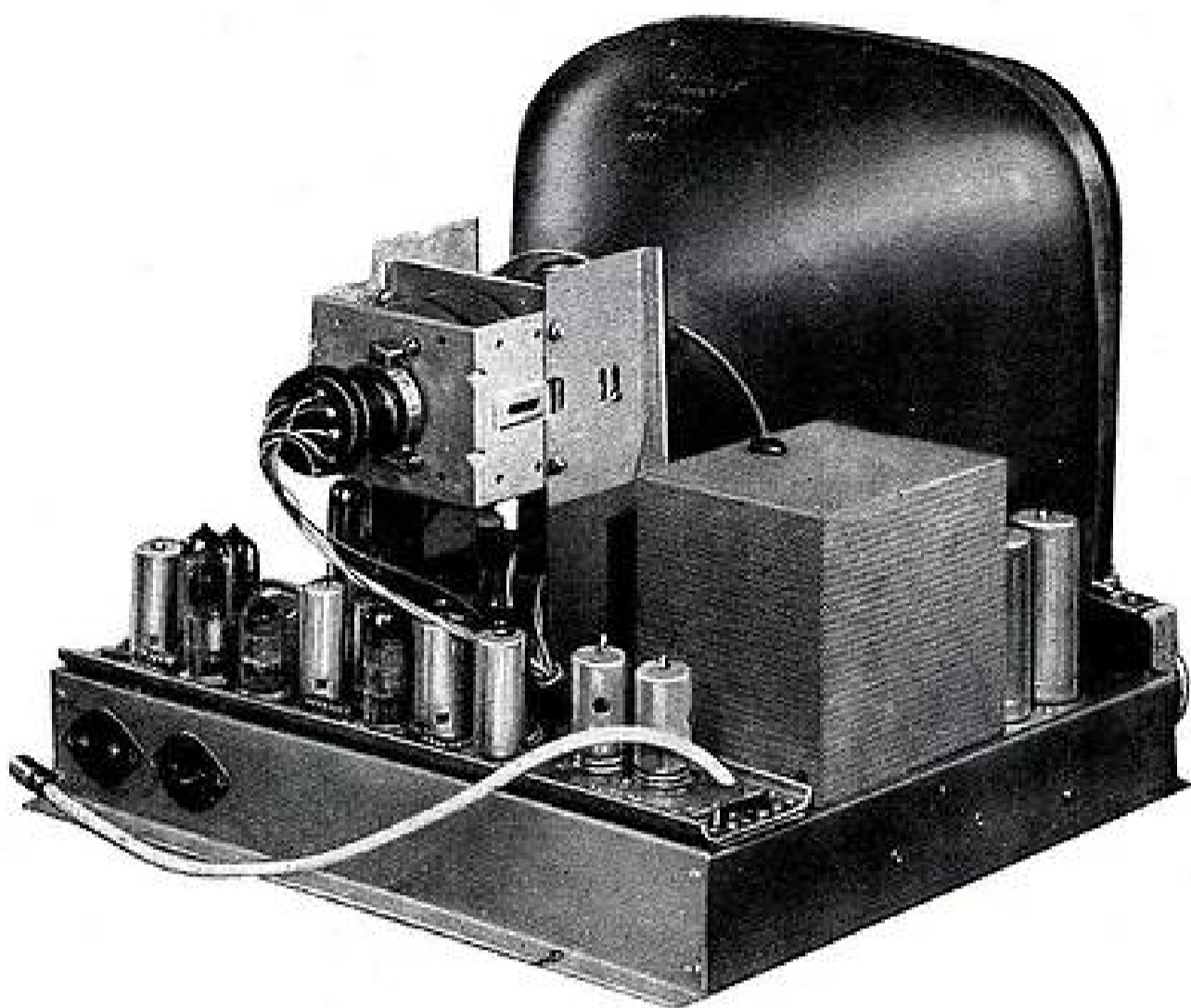
Platine H.F.

La platine haute fréquence est équipée de deux double-triodes Noval ECC81. La première est montée en amplificatrice cascade, ainsi qu'on peut le voir sur le schéma général de principe, et elle est suivie d'un changement de fréquence par simple triode, l'autre élément de la même lampe faisant fonction d'oscillateur. Il est à signaler que l'oscillateur est très stable et que cet ensemble procure un gain de conversion très élevé, avec une large bande passante.

Cette platine interchangeable existe pour n'importe quel émetteur et pour toutes définitions.



Disposition mécanique des éléments sur le châssis.



Cette image montre la bonne ordonnance des éléments du Télé Météor.

Platine M.F.

L'amplificateur M.F. a une bande passante de 10,5 MHz, ce qui assure une finesse maximum à l'image reçue. Cette platine est fixée par huit vis qui assurent les liaisons électriques avec le châssis principal, et elle porte, à une de ses extrémités, la découpe qui reçoit le petit châssis haute fréquence et changeur de fréquence. Ce petit châssis est lui-même fixé par cinq vis qui assurent la connexion avec le reste de la platine M.F.

L'amplificateur M.F. proprement dit comprend trois lampes EF80 à couplage par transformateur, et, particulièrement intéressante, la détection est du type à impédance infinie et fait appel à une ECC81 double dont les deux éléments sont montés en parallèle. Cette détection est quelque fois connue sous le nom de détection Sylvania.

Jusqu'à la détection image incluse, le récepteur M.F. est monté sur la platine moyenne fréquence proprement dite le reste du montage se trouvant sur le châssis principal.

Récepteur son

Le récepteur son utilise une EF80 amplificatrice moyenne fréquence, que suit une EBF80, dont la penthode fonctionne en deuxième amplificatrice

M.F. et une des diodes en détectrice. La deuxième diode sert à fournir la tension d'antifading aux deux penthodes amplificatrices moyenne fréquence.

Une ECL80 est utilisée en amplificatrice basse fréquence, la triode-faisant fonction de préamplificatrice et la penthode d'amplificatrice de puissance. Cette ECL80 est cependant montée sur le châssis principal, la platine haute fréquence s'arrêtant en effet à hauteur de la détection aussi bien pour le récepteur son que pour le récepteur image.

Châssis principal

Outre les alimentations, le châssis principal porte les bases de temps, la séparatrice, l'amplificatrice vidéo-fréquence et l'amplificatrice B.F. du récepteur son ainsi que nous venons de le voir.

L'amplificatrice vidéo-fréquence est une penthode PL83 dont la tension d'attaque est fournie par la détection Sylvania de la platine haute fréquence. Cette penthode de puissance attaque le tube sur la cathode, et on remarquera que l'emploi de corrections du type mixte a permis l'utilisation d'une résistance de charge assez élevée et, par conséquent, un gain vidéo-fréquence assez important. La séparatrice est une EF80, et on notera les valeurs assez

inhabituelles des résistances utilisées, qui ont pour but d'assurer une synchronisation efficace et énergique quel que soit le niveau du signal.

La base lignes utilise, en relaxateur, une ECL80 montée en multivibrateur, qui attaque une lampe de puissance PL81. Les bobines de déviation sont du type à basse impédance et on utilise un autotransformateur avec récupération par PY81 et redressement de la très haute tension par EV51 pour alimenter l'anode finale du tube.

La base image n'utilise qu'une seule ECL80, dont la partie triode est montée en blocking et la partie penthode en amplificateur de puissance à contre réaction pour commander la linéarité.

L'alimentation fait appel à un doubleur de Schenkel monté avec quatre valves PY82 en parallèle deux par deux.

Tous les tubes sont polarisés par le moins à l'aide du système de polarisation que l'on peut voir dans l'alimentation, et qui fournit une tension négative de 11 volts qu'un pont de résistance permet de fractionner selon les besoins. On peut ainsi mettre à la masse presque toutes les cathodes et éviter un des inconvénients éventuels des montages à filament série, c'est-à-dire les fuites filament-cathode.

Le châssis principal supporte, outre les éléments que nous venons de nommer, les tubes, le bloc de déviation et concentration, les potentiomètres de réglage à l'avant, et il contient le câblage intérieur.

Performances

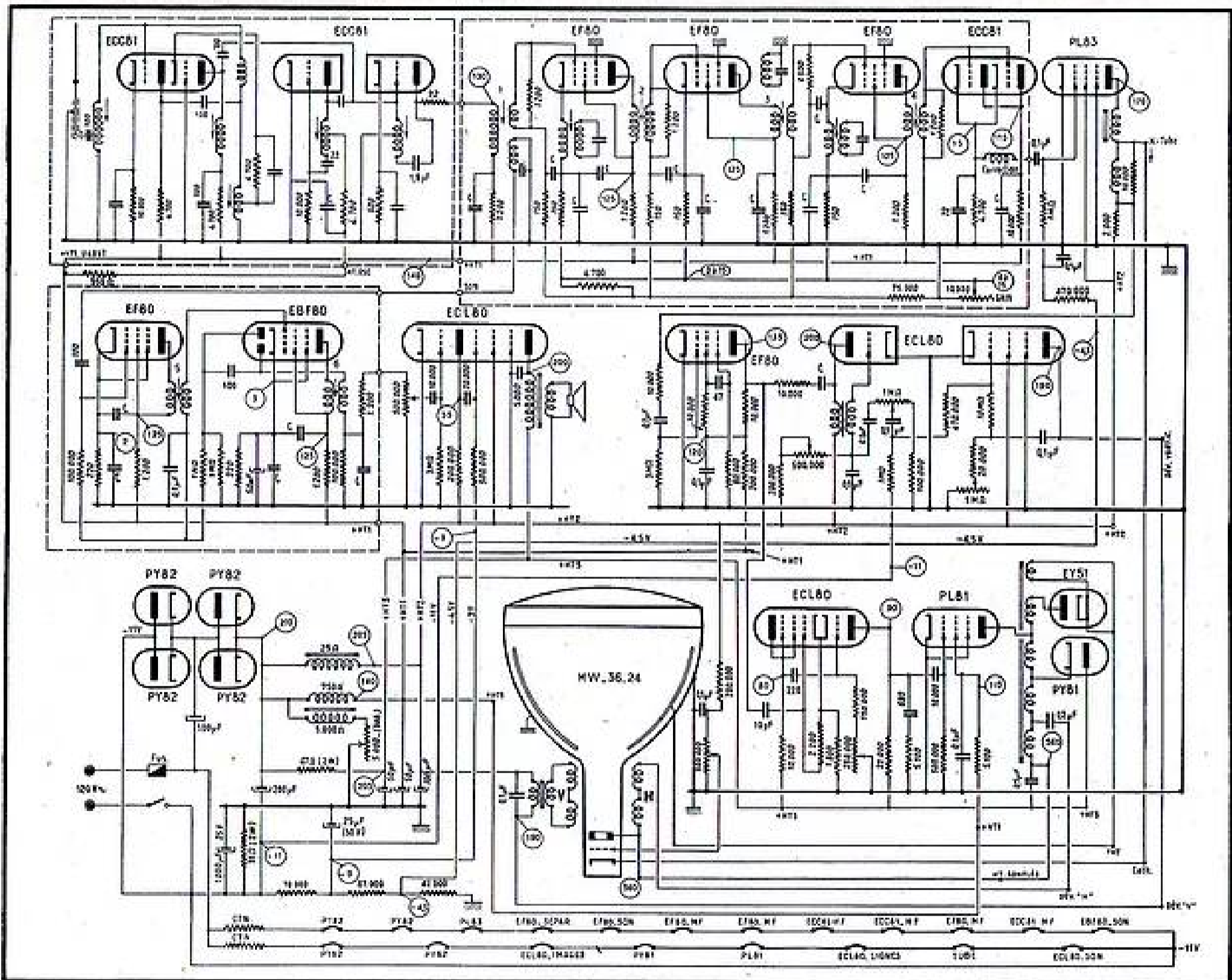
L'amplificateur moyenne fréquence a une bande passante de 10,5 MHz et se fait en deux versions, la première avec une sensibilité de 30 microvolts, et la seconde avec une sensibilité de 120 microvolts pour 6 volts crête à crête sur la cathode du tube.

L'amplificateur moyenne fréquence son est à large bande, et il est à remarquer que l'amplificatrice basse fréquence attaque, à l'aide d'un transformateur spécial, deux haut-parleurs, de sorte que l'ensemble procure une musicalité excellente, qui rend justice à la bande passante du récepteur son.

Le secteur est dûment découplé par un filtre, et un blindage efficace réduit au minimum le rayonnement parasite.

L'amplificateur vidéo-fréquence a une bande de fréquences de 25 hertz à 10 mégahertz. La très haute tension obtenue est de 12.000 à 14.000 volts selon le tube.

La haute tension est de 210 volts avant et de 205 volts après filtrage, et la tension récupérée s'élève à 560 volts. On trouvera, indiquées sur des cercles dans le schéma, les principales tensions relevées sur la maquette en fonctionnement. La moyenne fréquence son est de 23 mégahertz et, pour l'image, la fréquence porteuse est calée sur 34 mégahertz.



Préamplificateurs D'ANTENNE pour télévision



Caractéristiques générales

Les préamplificateurs d'antenne sont des amplificateurs haute fréquence que l'on place entre l'antenne et le récepteur de télévision.

Le mode de détermination des éléments d'un préamplificateur d'antenne est, dans ses grandes lignes, le même que celui des amplificateurs H.F. ou M.F. des téléviseurs.

Des problèmes particuliers, cependant, se posent dans l'étude des préamplificateurs.

En premier lieu, il y a le problème de l'adaptation. Il est en effet indispensable qu'il y ait parfaite adaptation entre l'entrée du préamplificateur et la source de puissance H.F. qui l'alimente, ainsi qu'entre la sortie du préamplificateur et l'entrée du récepteur.

Le second problème est celui de l'amplification. C'est pour obtenir un gain supplémentaire que l'on a imaginé les préamplificateurs, aussi s'efforcera-t-on d'obtenir une amplification aussi grande que possible.

On sait, cependant, que toute augmentation du nombre des étages d'une chaîne amplificatrice peut provoquer l'instabilité de l'ensemble.

Dans le cas du montage d'un préamplificateur devant des lampes H.F. déjà existantes, le nombre total des étages H.F. est augmenté, aussi ne perdra-t-on pas de vue le risque de réaction.

Le quatrième problème est celui de la largeur de bande. L'interposition du préamplificateur ne doit pas, en général, diminuer la largeur de bande normale du récepteur, sinon la qualité de l'image serait amoindrie.

On exige, enfin, d'un préamplificateur d'antenne, de ne pas être lourd ni encombrant, car aucun emplacement spécial n'est prévu pour son installation. Il reste aussi à envisager le problème du souffle

que nous laisserons provisoirement de côté.

Qui s'intéresse aux préamplificateurs ? Bien entendu tous ceux qui, pour une raison quelconque, n'obtiennent pas une amplification suffisante de leur récepteur. Ce sont les usagers situés dans une zone défavorisée, ceux qui habitent loin de l'émetteur et, enfin, ceux qui, recevant bien une émission quelconque, désirent recevoir une autre émission moins proche.

Les préamplificateurs d'antenne se montent aussi dans les dispositifs de distribution collective, c'est-à-dire des centrales recevant la H.F. d'une ou plusieurs antennes et la distribuant à plusieurs téléviseurs.

Adaptation des impédances

Il est indispensable que les impédances de l'antenne, du câble et du récepteur soient correctement adaptées. Le moyen le plus simple d'y parvenir est de les faire toutes les trois égales. Deux standards sont prévus : 75 et 300 ohms, le premier étant de loin le plus utilisé en France.

Si l'impédance d'entrée du récepteur est différente de celle de l'antenne, le préamplificateur peut avantageusement jouer aussi le rôle d'adaptateur d'impédances, en présentant à l'entrée une impédance égale à celle de l'antenne et, à la sortie, une impédance égale à celle du téléviseur.

L'utilisation de câbles de liaison conviviaux permet alors une adaptation parfaite de chaque côté du préamplificateur.

Amplification

Un gain très élevé est toujours souhaitable, mais un préamplificateur fournissant une amplification de tension modérée par exemple de l'ordre de dix fois, pourra rendre de très grands services.

On réalise généralement des montages à un ou deux tubes simples ou doubles. Lorsqu'ils sont doubles, il s'agit soit de double triodes genre 6J6 ou 12AT7 dont les éléments sont montés en cascade, soit de double pentodes dont les éléments sont montés en push-pull (on dit aussi en symétrique).

Comme pentodes simples, la plus en faveur dans cette technique est toujours la 6AK5, bien que des résultats satisfaisants puissent être obtenus à des fréquences modérées, avec des EF80 ou des 6AG5. Comme pentodes doubles, la EFF51 s'impose, non seulement parce qu'elle est la seule disponible, mais aussi grâce à ses bonnes performances. On peut, naturellement, effectuer des combinaisons de triodes avec des pentodes.

On monte aussi des pentodes en triodes, la 6AK5 surtout.

La stabilité est obtenue en effectuant un câblage très soigné et en prévoyant des découplages efficaces.

Parmi ces derniers, l'un des meilleurs consiste à alimenter le préamplificateur par une source indépendante de celle du récepteur.

Remarquons qu'au point de vue de l'alimentation, il vaut mieux que le préamplificateur soit près du récepteur.

La disposition près de l'antenne est cependant la meilleure, car le courant H.F. qui traverse le câble est déjà amplifié et, de ce fait, le rapport signal/parasites est amélioré de la valeur même de la préamplification.

On peut, bien entendu, dans les deux cas, alimenter séparément ou non. Dans certains montages on s'est servi du câble, non seulement pour le transport de la H.F. mais aussi pour le passage des courants H.T. et filaments, en interposant, bien entendu, des filtres appropriés.

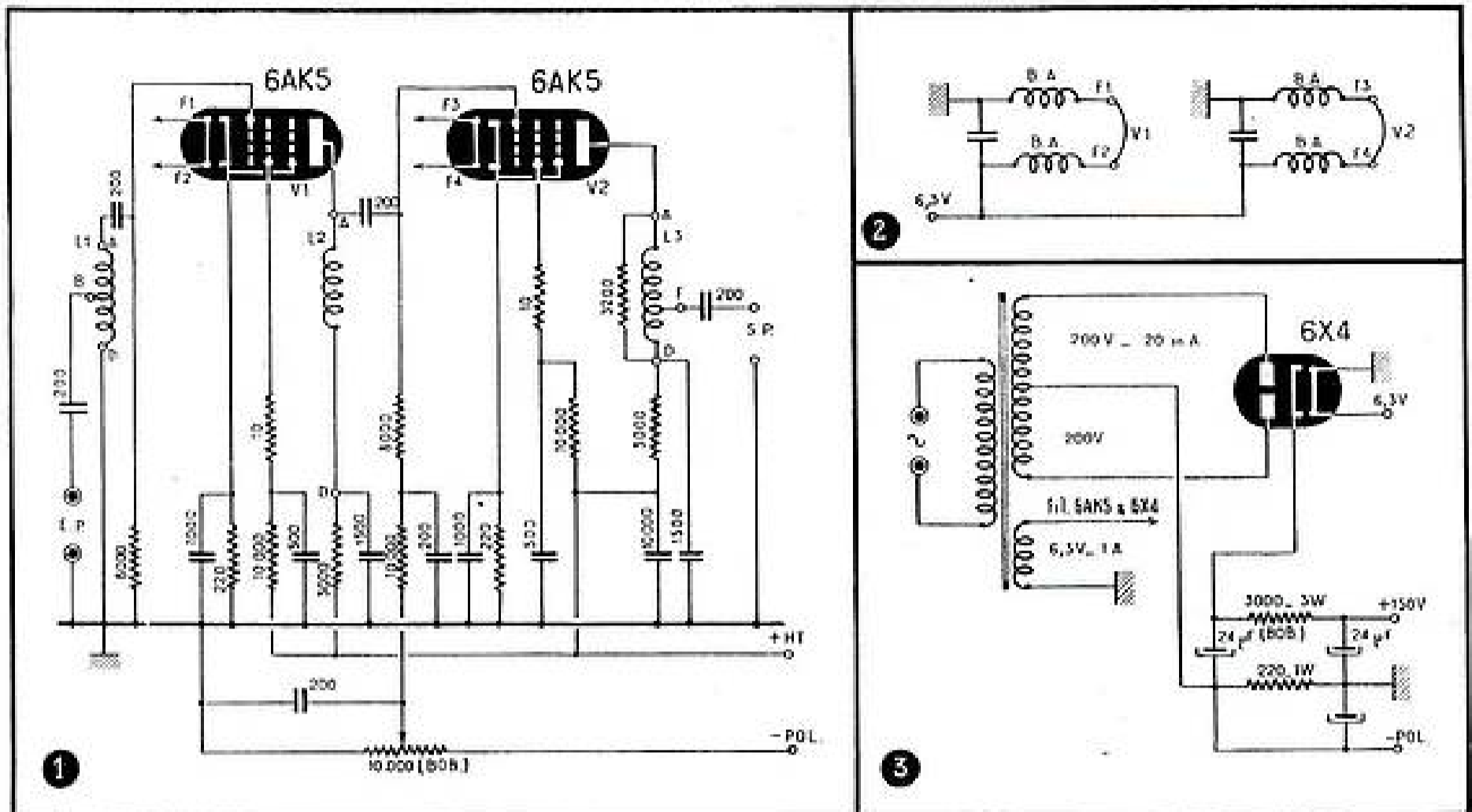


Fig. 1. - Schéma de principe du préamplificateur. — Fig. 2. - Circuit de chauffage. — Fig. 3. - Alimentation.

Largeur de bande

Considérons le cas qui nous intéresse le plus : celui des émissions françaises. Dans le standard 441 lignes, l'antenne doit être à bande large, permettant de recevoir également bien toutes les fréquences comprises entre la limite supérieure de la bande image, soit 50 MHz, et la porteuse de l'émission de son, soit 42 MHz.

Admettons que la bande de l'antenne est encore plus large, de sorte qu'aucune atténuation n'existe à 42 et à 50 MHz, par rapport au rendement obtenu à la fréquence médiane 46 MHz.

Supposons ensuite que la bande passante de la partie H.F. du récepteur est 42 à 50 Mc/s avec une atténuation de 30 % à 42 et 50 Mc/s.

Si le préamplificateur atténue également de 30 % environ à ces fréquences, l'atténuation résultante est de 50 % environ. En effet, l'amplification relative est 0,7 pour la H.F. du poste et 0,7 pour le préamplificateur, et l'atténuation résultante est $0,7 \times 0,7 = 0,49$.

Il faut donc que la bande passante du préamplificateur soit beaucoup plus large, par exemple 16 MHz, de 38 à 54 MHz, de façon qu'il y ait une atténuation supplémentaire très faible à 42 et à 50 MHz.

Dans certains cas, et ils sont nombreux, on ne tient pas compte de ces considérations, afin de tirer le maximum d'amplification du préamplificateur, et la finesse de l'image se trouve forcément amoindrie.

Dans le cas des 819 lignes, la bande est 175 à 185 MHz et celle du préamplificateur devrait être double, soit 170 à 180 MHz.

Caractéristiques matérielles

Étant familiarisé avec les préamplificateurs, on se rend compte que leur construction doit être tout à fait spéciale.

Pour pouvoir les loger, soit dans l'ébénisterie du téléviseur, soit près de l'antenne, ils doivent être légers et petits. On utilisera évidemment du matériel miniature et il ne sera pas difficile d'obtenir des montages dont la plus grande dimension du coffret n'exécède pas 15 cm.

Pour éviter les interférences, le coffret sera entièrement métallique.

Il sera étanche si l'on doit le placer à l'extérieur près de l'antenne. Dans ce dernier cas, un dispositif de mise en marche et arrêt sera prévu avec commande à distance.

La consommation sera évidemment réduite le plus possible, et le système tous-courants ne sera pas dédaigné bien que l'alimentation par transformateur soit à préférer en raison de la sécurité plus grande qu'elle apporte.

Étude type

Les considérations générales ci-dessus peuvent trouver immédiatement une application pratique. Voici, figure 1, le schéma d'un préamplificateur à deux lampes pentodes pouvant être utilisé sur n'importe quelle installation de télévision depuis le 405 lignes anglais jusqu'au 819 lignes français, en passant par tous les autres standards : 441, 525, 625 et 819 belge.

La plupart des valeurs des éléments sont les mêmes dans tous les cas, les autres dépendent du standard adopté et de la qualité que l'on veut donner au préamplificateur. Celui de la figure 1 comporte deux pentodes 6AK5 et trois circuits accordés.

Le maximum d'amplification peut être obtenu en adoptant un système de liaisons à transformateurs, ou, à défaut, à circuits-découplés. Ce dernier est le plus simple à réaliser pratiquement.

Soit le cas de la réception de l'émission à 819 lignes. La bande à recevoir est 175 à 185 MHz. Suivant les considérations précédentes, nous calculerons l'amplificateur pour une bande standardisée deux fois plus large, soit 20 MHz. La fréquence médiane sera de 180 MHz.

Le calcul classique des circuits découplés nous donne :

— pour le premier circuit, fréquence d'accord 180 MHz, résistance théorique d'amortissement 800 ohms, en supposant une capacité shunt totale de 10 picofarads, ce qui sous-entend un câblage sérieusement étudié;

— pour le second circuit, fréquence d'accord 188,3 MHz, résistance théorique d'amortissement 1.600 ohms, toujours avec 10 picofarads de capacité shunt totale;

— pour le troisième circuit, fréquence d'accord 171,7 MHz, résistance théorique d'amortissement 1.600 ohms.

La résistance d'entrée des 6AK5 est de l'ordre de 2.000 ohms à 180 MHz.

De plus, le premier circuit est amorti par la résistance du câble d'entrée, soit 75 ohms, réfléchi dans le secondaire; si le rapport

de transformation est de 4,5, on obtiendra précisément 1.600 ohms au secondaire, donc une bonne adaptation en puissance.

L'amortissement correct sera alors obtenu en ajoutant, en parallèle sur le circuit et la résistance d'entrée de la lampe, une résistance physique de 8.000 ohms, car on aura ainsi 2.000 et 8.000 ohms en parallèle, soit en fait 1600 ohms.

Pour le second circuit, le calcul est immédiat : pour obtenir un amortissement total de 1.600 ohms, il suffit de mettre une résistance physique de 8.000 ohms en parallèle sur la résistance d'entrée de la lampe, c'est-à-dire sur le circuit accordé.

Pour le troisième circuit, on doit s'adapter aux 75 ohms du câble de sortie. Si l'on adapte en puissance avec un rapport de transformation de 6,5, ces 75 ohms réfléchis au primaire donnent justement 3.200 ohms, et comme l'amortissement prévu est de 1.600 ohms, il suffit de mettre, en parallèle sur le primaire, une résistance physique de 3.200 ohms.

Gain du préamplificateur

Le gain moyen de chaque étage est donné par la formule classique

$$G = \frac{8}{2\pi BC}$$

soit, dans notre cas, $G = 4$ environ.

Pour les deux étages, le gain sera de 16.

Le circuit d'entrée a un gain de 4,5, celui de sortie un gain de 1/6,5.

Le gain total du préamplificateur complet sera donc de

$$\frac{16 \times 4,5}{6,5} = 11 \text{ environ.}$$

Il est clair que le préamplificateur fournit au récepteur une tension 11 fois plus grande que celle qui lui aurait été fournie directement par l'antenne.

Montage

La polarisation est de - 4,5 V, la haute tension de 150 V. La consommation totale est inférieure à 20 mA.

Les filaments doivent être alimentés comme le montre la figure 2. Les bobines d'arrêt ont un coefficient de self-induction de 0,5 μ H environ. On les réalise en bobinant 8 spires jointives de fil émaillé de 1 mm de diamètre sur un tube de 8 mm de diamètre sans noyau de fer.

Les bobines L_1 , L_2 et L_3 , comportent 4 spires de fil nu bobinées en l'air; diamètre et longueur du bobinage 8 mm environ; prises suivant les rapports indiqués plus haut. Le réglage s'effectue en rapprochant ou en écartant les spires.

L'alimentation est du type alternatif avec transformateur, suivant le schéma de la figure 3. La polarisation est obtenue par le dispositif classique, en intercalant 220 Ω entre la masse et le milieu du secondaire haute tension.

Les préamplificateurs d'antenne sont des montages assez délicats et ne peuvent être réalisés que par des techniciens avertis, possédant les appareils de mesures nécessaires.

H. LEROUGE

LA TÉLÉVISION BELGE

Un titre qui conviendrait mieux serait *Le principe de la douche écossaise appliqué à la télévision en Belgique*. Nous nous sommes fait l'écho, dans notre précédente chronique, ainsi que la grande presse d'ailleurs, des décisions prises en Belgique. Or, ce 28 janvier 1953, aucune commande officielle n'aurait encore été faite, les services de P.L.N.R. étant toujours occupés à la rédaction des cahiers de charges; dans ces conditions il est probable que la mise en service ne se fera pas avant décembre...

Les seules informations qui paraissent certaines sont les suivantes : les deux premiers émetteurs seront installés au Palais de Justice de Bruxelles. Pour l'émetteur d'expression française, fréquence de la porteuse image 196,25 MHz, et 201,75 pour le son. Pour l'émetteur d'expression flamande, fréquence porteuse image 210,25 et 215,75 pour le son. Les émetteurs de Liège et d'Anvers n'entreront en exploitation que six mois au moins après ceux de la capitale.

Toutes nos autres informations, provenant pourtant de sources touchant les augures de fort près, sont contradictoires. Les uns assurent que les étages haute fréquence d'un émetteur ont été commandés à Téléfunken, et la partie vidéo utiliserait du matériel General Electric, alors que l'équipement de liaison entre la régie, le studio, et l'émetteur proviendrait des usines Bell. Tout ce matériel devrait être en place de façon à émettre, à partir de juin, une mire journalière à l'intention des constructeurs, alors que la mise en service se ferait en septembre ou octobre.

D'après d'autres, S.B.R. enlèverait un gros morceau des commandes virtuellement passées, mais non confirmées à ce jour.

D'autre part, la régie des téléphones étudierait un projet de relais internationaux qui prolongerait le relais Paris-Lille avec embranchement vers l'Angleterre et la Hollande qui, elle, rejoindrait le réseau de télévision allemand. Ces liaisons devraient être en place pour juin, de façon à permettre aux troupes anglaises d'assister aux fêtes du couronnement. Ce système de relais est complètement indépendant des futurs émetteurs belges et pourrait très bien fonctionner, même si ceux-ci n'existent que sur le papier.

Une forte opinion publique wallonne, appuyée par la commission Harmel, est favorable à un relais intégral des émissions françaises dans la bande quatre, qui n'est pas encore utilisée en Europe, et qui par conséquent ouvre de larges possibilités. Ces fréquences, de l'ordre de 400 mégahertz connaissent actuellement un grand développement aux U.S.A., et il se pourrait que la Belgique rattrape son inexorable retard en télévision en devenant le pionnier de la bande quatre sur notre continent.

Dans notre chronique précédente, nous parlions de l'émetteur de Cologne qui était reçu dans la province de Liège; il s'agit d'une erreur : c'est en réalité l'émetteur de Langenberg, qui se trouve actuellement dans le même canal que Paris et Lille, ce qui fait qu'en de nombreux endroits, et notamment à Bruxelles, les émissions lilloises sont brouillées par celles de Paris et de Langenberg. Il est donc absolument certain que les distances prévues entre émetteurs d'un même canal sont totalement insuffisantes; quelle sera la situation lorsque la télévision sera vraiment en exploitation dans tous les pays?

K.B.M.

TÉLÉVISEUR ÉCONOMIQUE

Signalons quelques rectifications et modifications au schéma du téléviseur économique paru en page 39 de notre numéro 31.

— Sur la plaque V.F., les connexions à la séparatrice et au tube cathodique doivent être inversées.

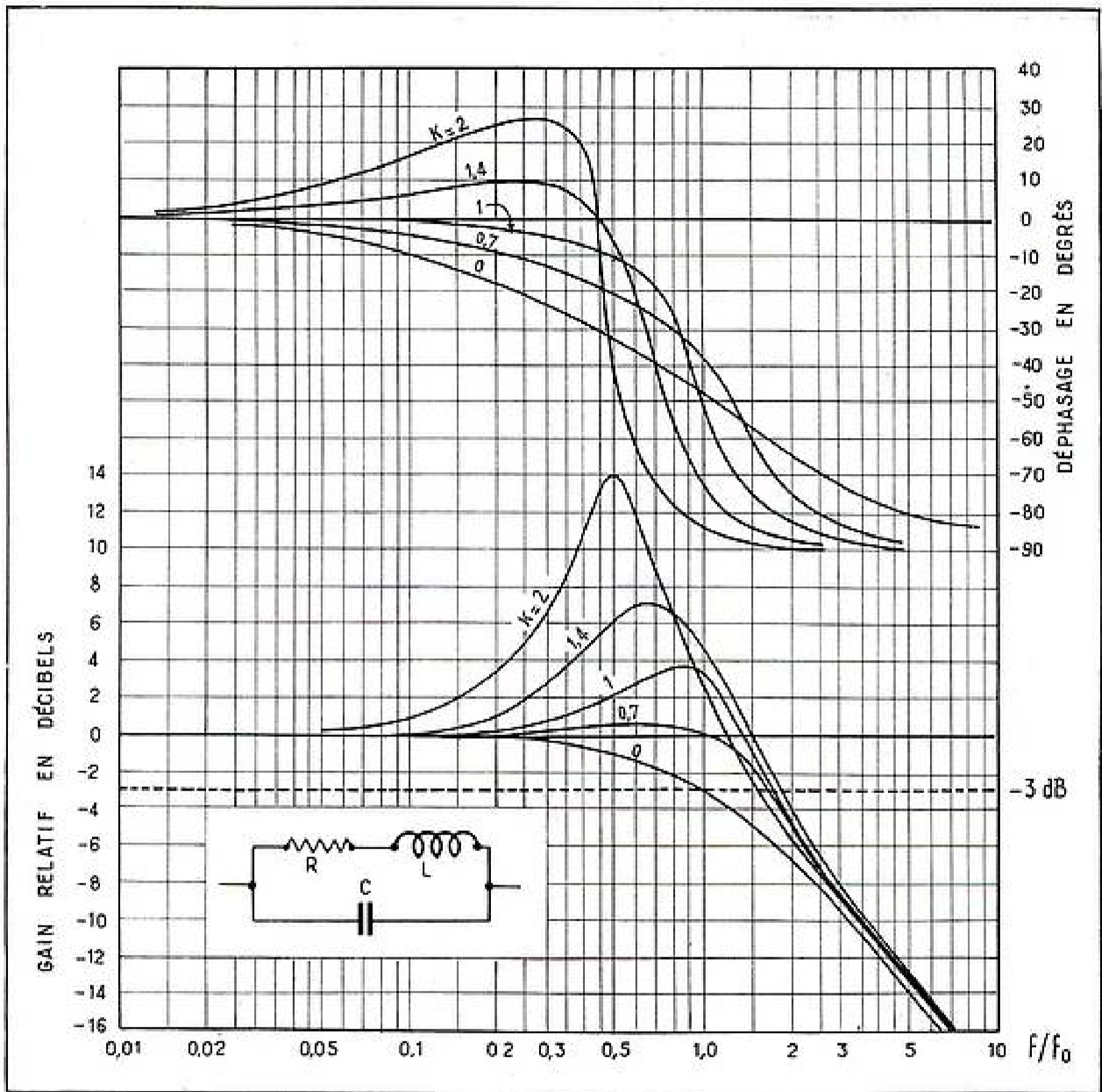
— Le bobinage L_2 ne comporte pas de prise, conformément au schéma et contrairement au texte.

— A gauche des deux chaînes fila-

ments, le point commun ne retourne pas à la masse, mais au pôle inférieur du secteur.

— Entre le secondaire déviation et le potentiomètre de 100.000 ohms qui rejoint la grille de la PL38, insérer un condensateur de 470 picofarads. Rame-ner au + H.T.1 l'autre extrémité du secondaire déviation.

Le filament du tube cathodique porte le numéro 9 dans la chaîne de chauffage supérieure.



ABaque UNIVERSEL CORRECTION SHUNT

Le montage classique de la correction shunt est bien connu. Il est donné dans l'abaque.

Pour calculer les éléments du montage, il est nécessaire :

1. de connaître la capacité shunt totale C (capacité de sortie de l'étage précédent + capacité d'entrée de l'étage suivant + capacité parasite);
2. de se fixer la bande à amplifier, sous forme de la fréquence critique supérieure f_0 pour laquelle l'amplification sans correction tombe à 0,7 de sa valeur pour les fréquences moyennes, ce qui correspond dans ce cas à un affaiblissement de 3 décibels et à un déphasage de 45 degrés. On obtient alors :

$$R = \frac{1}{2\pi f_0 C}$$

$$L = k^2 R^2 C$$

k est un paramètre dont la valeur fixe la forme de la courbe de réponse et le déphasage, ainsi qu'on le voit sur l'abaque.

On voit que le choix de f_0 et de k détermine complètement l'allure de la courbe de réponse, et que les valeurs de R et de L dépendent du résultat désiré.

Si l'on prend $k = 1$ par exemple, le gain présente une remontée d'environ 3 décibels à f_0 , et l'affaiblissement de 3 décibels est obtenu à une fréquence égale à $1,7 f_0$ approximativement.

Le déphasage à f_0 est de 45 degrés, c'est-à-dire identique à celui que l'on obtiendrait sans correction. Il est à remarquer cependant que la correction entraîne une variation beaucoup plus rapide du déphasage au voisinage de la fréquence critique.

Si l'on prend $k = 0,7$, ce qui revient à faire $k^2 = 0,5$, l'affaiblissement de 3 décibels correspond à une fréquence sensiblement égale à celle du cas précédent, soit $1,6 f_0$. La remontée dans la bande passante est à peu près négligeable.

Le déphasage à f_0 est de 36 degrés environ, et le déphasage de 45 degrés se produit pour une fréquence égale à $1,2 f_0$ environ.

On voit de ce qui précède que le choix de k dépend de la forme de la courbe de réponse désirée, et qu'une valeur de $k = 0,7$ semble assez bien adaptée à la télévision.

NOTES DE LABORATOIRE

Etage M.F. de puissance. — Rendement de la détection. — Base horizontale économique. — Séparatrice simple. — Transmission des fréquences basses. — Amplificateur V.F. à contre-réaction.

Tout technicien de laboratoire a eu l'occasion de procéder à des essais sur un montage ou sur un autre, sans en tirer immédiatement une application pratique ou sans en publier les résultats, soit parce que l'importance du travail ne lui paraissait pas mériter une publication, soit parce qu'une autre solution, mieux adaptée aux besoins immédiats, a été trouvée, soit parce que le montage n'a pas été intégré à un ensemble complet.

De tels montages d'essais présentent pourtant un gros intérêt, car ils constituent une source de documentation pour d'autres techniciens qui peuvent se trouver devant les mêmes problèmes et économiseront des heures de travail s'ils ont connaissance des travaux précédents. C'est la raison pour laquelle nous publions ces notes de laboratoire, et nous faisons appel à nos lecteurs pour qu'ils n'hésitent pas à nous communiquer leurs propres résultats, sous forme d'un schéma et de quelques notes explicatives. Aussi simple soit-elle, une idée est susceptible d'intéresser d'autres techniciens; et ne sont-ce pas les choses les plus simples qui sont souvent les meilleures?

Aussi, pour encourager nos collaborateurs éventuels, avons-nous décidé d'attribuer des abonnements gratuits de trois mois, six mois ou un an aux auteurs des idées retenues selon leur importance.

S'ils sont déjà abonnés, leur abonnement sera simplement prolongé d'autant. A vos stylos, donc!

Cet article, sans liaison bien définie entre ses paragraphes, est surtout destiné à faire part à nos lecteurs des différents montages et mesures effectués au cours de l'étude d'une maquette et qui peuvent être utiles pour l'étude et la réalisation d'un récepteur.

Saturation du dernier étage M. F.

Il y a quelques années, au moment où le 441 lignes était roi, la majeure partie des récepteurs télévision comportait une seule amplificatrice vidéo-fréquence. La charge d'anode était alors d'environ 3.000 ohms, et l'amortissement du dernier circuit moyenne fréquence, attaquant la détection, d'environ 5.000 ohms.

Ces circuits permettaient de sortir facilement la tension de modulation nécessaire au tube cathodique. Quand apparut le 819 lignes, il fallut diminuer les charges d'anode et les amortissements des circuits moyenne fréquence, de façon à passer la bande de fréquence requise par ce nouveau standard.

Malgré l'emploi d'un tube de puissance en amplificateur vidéo-fréquence (EL41 ou similaire) et une charge d'anode de 1,5 à 1,8 kilohms, il était impossible d'obtenir un contraste très poussé de l'image, comme le souhaitent en général les téléspectateurs, et une préamplificatrice devint nécessaire.

Le manque de tension de modulation précédemment constaté n'était pas dû à un manque d'amplification ou de saturation de l'amplificatrice, mais à une tension d'attaque insuffisante.

La dernière amplificatrice moyenne fréquence n'était pas, en effet, en mesure de fournir suffisamment d'énergie à la détec-

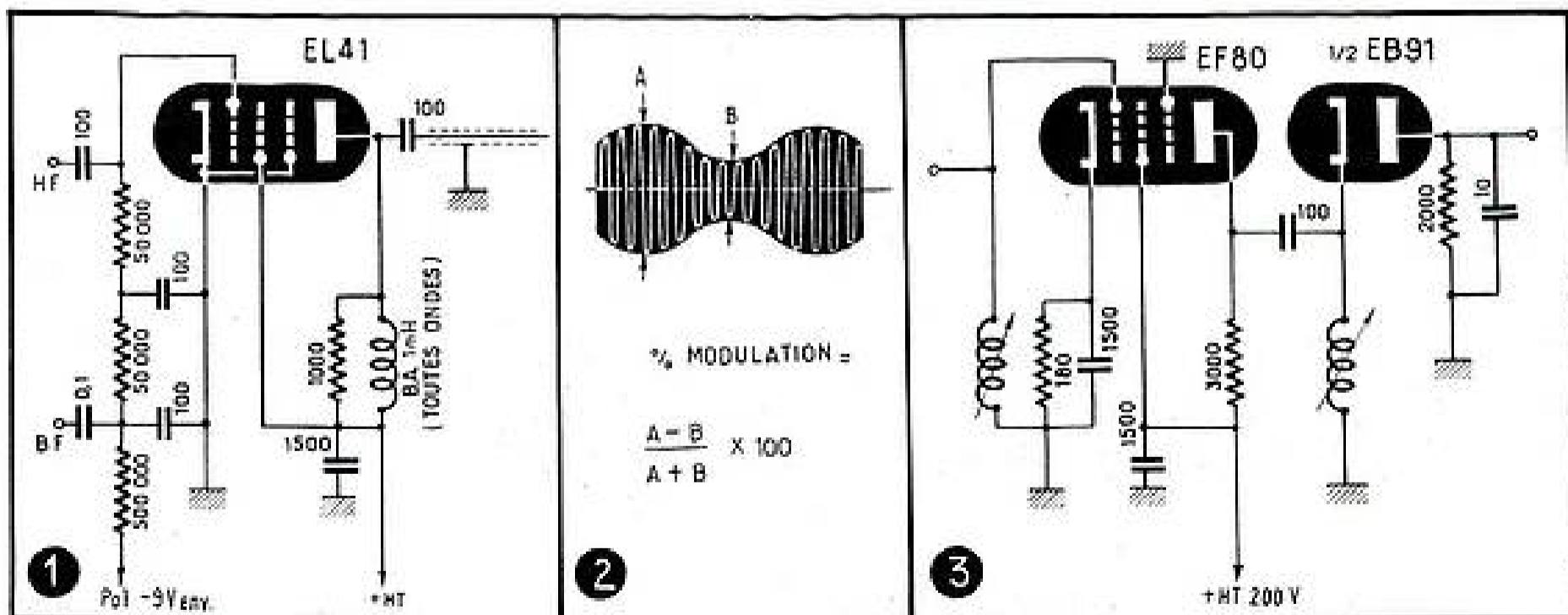
tion. A cette époque, la solution d'une pré-amplificatrice apparut plus simple que l'utilisation d'une amplificatrice moyenne fréquence plus puissante. Cet étage réclame un tube ayant une faible capacité grille-plaque, afin de conserver une bonne stabilité au montage.

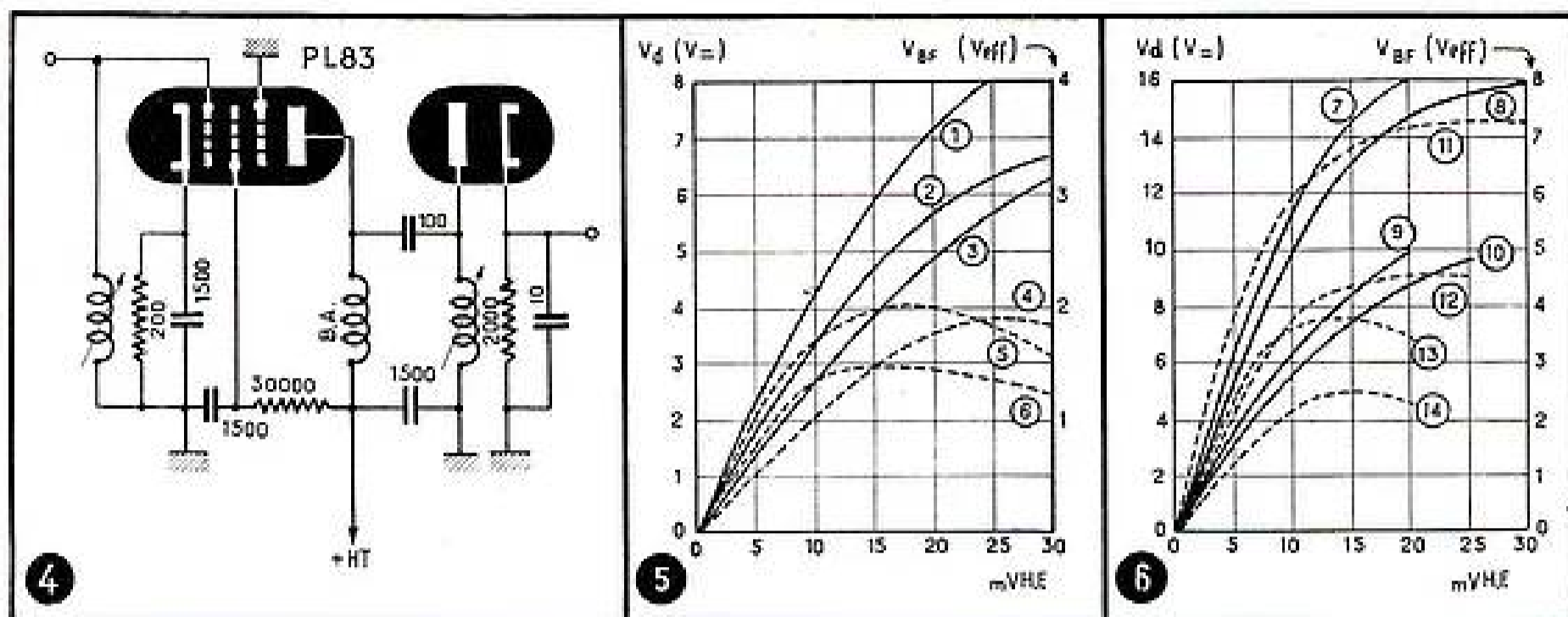
Depuis, est apparue sur le marché la série Noval, qui comprend entre autres la PL83. Ce tube, destiné spécialement aux amplificateurs vidéo-fréquence, possède les qualités requises pour fonctionner convenablement en haute fréquence.

Afin de réduire au maximum la consommation de ce tube, des mesures ont été effectuées, dans le but de déterminer un régime de fonctionnement qui permette d'obtenir, aux bornes de la résistance de détection, une tension vidéo-fréquence suffisante pour attaquer à fond une seconde PL83 fonctionnant en amplificatrice vidéo-fréquence. Pour ces mesures, un étage modulateur a été monté suivant les schémas de la figure 1, et étalonné, à l'aide d'un oscilloscope, à une fréquence d'environ 1 mégahertz.

La figure 2 rappelle le principe de la mesure du taux de modulation à l'aide d'un oscilloscope à rayons cathodiques. Le pourcentage de modulation est donné par la relation :

$$m = \frac{A - B}{A + B} \times 100$$





L'étalonnage de notre modulateur a donné les résultats suivants :

- 0,42 volt B.F., taux de modulation 15 %;
- 1,12 volt B.F., taux de modulation 30 %;
- 1,9 volt B.F., taux de modulation 53 %;
- 2,5 volts B.F., taux de modulation 75 %;
- 3,2 volts B.F., taux de modulation 87 %.

Le maximum de modulation que l'on peut obtenir sans distorsion est de l'ordre de 85 %. La polarisation de l'étage modulateur sera soigneusement ajustée pour obtenir ce résultat. La haute-fréquence est fournie par un générateur classique.

A l'aide de ce modulateur, nous avons attaqué deux chaînes moyenne fréquence composées, l'une de quatre étages moyenne-fréquence à EF80, l'autre de trois étages EF80 et d'un étage équipé du tube PL83. Cet étage attaquant la détection.

La détection était effectuée sur les deux châssis par une demi-EB91. Les schémas de montage des derniers étages moyenne-fréquence de ces deux platines sont respectivement donnés figures 3 et 4. Les courbes obtenues sont représentées par les figures 5 et 6.

Les mesures ont été effectuées sur la fréquence d'accord nominale du circuit accordé de diode. Des contrôles ont également été faits en bout de bande pour voir s'il était possible de sortir une tension détectée suffisante sur toute la largeur de la bande passante. Les mesures comparatives ont été faites avec une porteuse modulée à 50 %. On voit sur les courbes que la tension basse fréquence disponible est plus que doublée avec le montage équipé d'un tube PL83.

Afin de chiffrer avec plus de précision la tension maximum de sortie dans ce dernier cas, des mesures ont été faites avec un taux de modulation de 80 %. La correspondance des différentes courbes des figures 5 et 6 est donnée ci-dessous.

1. Tension continue à la détection à 34 MHz modulés à 50 %;

2. Tension continue à la détection à 30 MHz modulés à 50 %;

3. Tension continue à la détection à 38 MHz modulés à 50 %;

4. Tension basse-fréquence à 38 MHz modulés à 50 %;

5. Tension basse-fréquence à 34 MHz modulés à 50 %;

6. Tension basse-fréquence à 30 MHz modulés à 50 %;

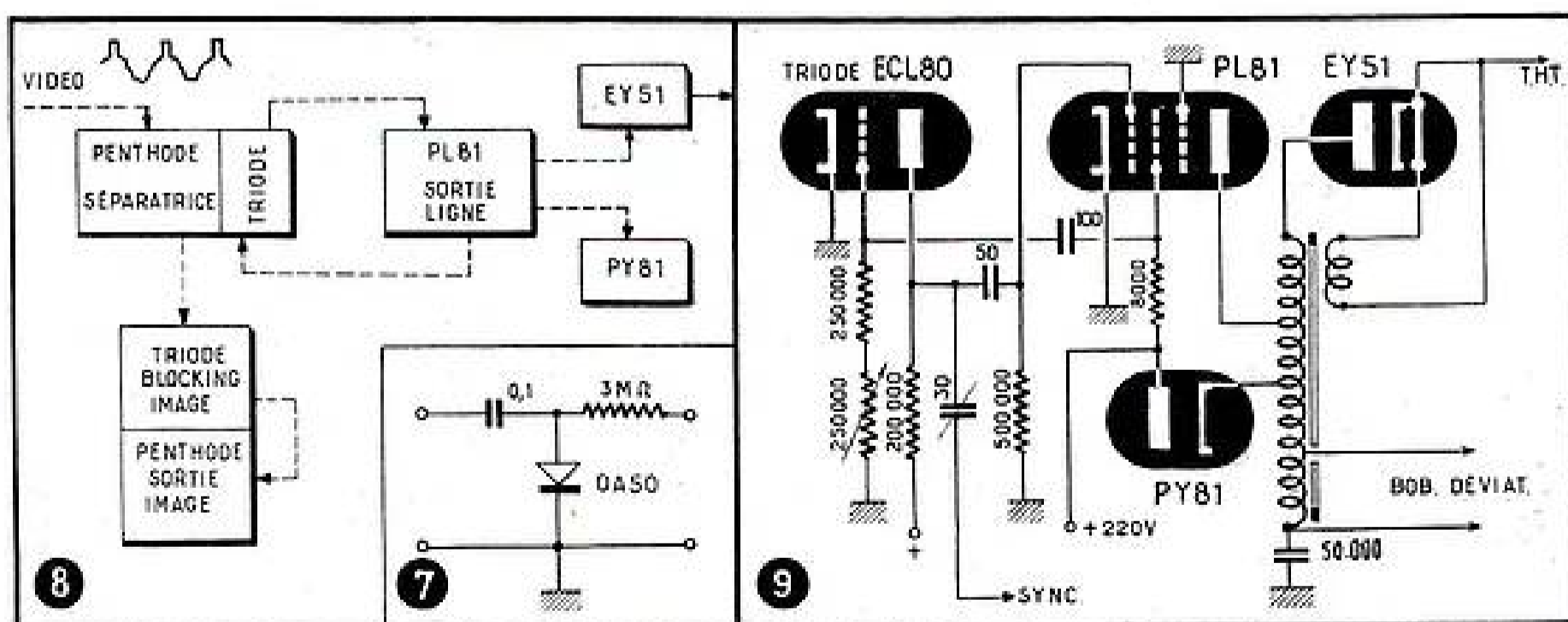
7. Tension continue à la détection à 34 MHz modulés à 50 %;

8. Tension continue à la détection à 34 MHz modulés à 80 %;

9. Tension continue à la détection à 38 MHz modulés à 50 %;

10. Tension continue à la détection à 38 MHz modulés à 80 %;

11. Tension basse-fréquence à 34 MHz modulés à 80 %;



12. Tension basse-fréquence à 38 MHz modulés à 80 %;

13. Tension basse-fréquence à 34 MHz modulés à 50 %;

14. Tension basse-fréquence à 38 MHz modulés à 50 %.

Les tensions B.F. sont données en volts efficaces.

Mesure du rendement de la détection

Au cours de ces essais, il a paru intéressant de mesurer le rendement de la détection. Pour cela, il faut disposer d'un voltmètre H.F. donnant la valeur des crêtes de modulation. Un voltmètre à cristal, monté suivant le schéma de la figure 7, adjoint à un voltmètre électronique continu à haute impédance, a été utilisé. Ce voltmètre a été étalonné par comparaison avec un voltmètre H.F. Pour une tension haute fréquence, on a trouvé :

— Sur la plaque de la diode, 7 volts efficaces H.F., soit 9,7 volts de crête;

— Aux bornes de la résistance de détection, 3,8 volts B.F. crête à crête, mesurés à l'oscilloscope.

La tension, dans le cas d'un rendement de 100 %, aurait dû être de 6,5 volts crête à crête, ce qui donne un rendement de :

$$\frac{3,8}{6,5} \times 100 = 58 \%$$

Pour toutes les précédentes mesures, il a été nécessaire d'utiliser la chaîne moyenne fréquence complète, les tensions H.F. indiquées sur les différentes courbes étant celles lues sur l'atténuateur du générateur utilisé pour attaquer le modulateur.

Le résultat de ces mesures montre que si l'on veut conserver des circuits décalés en moyenne fréquence, il y a intérêt à utiliser une lampe de puissance en dernière M.F. si l'on veut éviter de mettre deux étages vidéo-fréquence. Il est probable qu'un transformateur de liaison entre dernière moyenne fréquence et la détection permettrait d'augmenter l'impédance du circuit et d'éviter l'emploi d'une lampe spéciale, qui nécessite un blindage externe.

Base horizontale économique

Tous les efforts des techniciens se portent depuis quelque temps sur l'étude de circuits simplifiés qui permettront, dans un proche avenir, de diminuer sensiblement le prix des récepteurs de télévision. Plusieurs montages peuvent être facilement « travaillés » pour obtenir de bons résultats avec moins de matériel et un rendement acceptable.

Le schéma de principe de ce nouveau montage est donné figure 8. La triode de la première ECL80 forme, avec l'espace G₁-G₂ de la PL81, un multivibrateur, formé de deux triodes et qui excite le circuit de sortie lignes. La penthode de la première ECL80 est utilisée en séparatrice alors qu'une ECL80 assure, par sa

partie triode, le fonctionnement du blocking images, et, par sa partie penthode, l'étage de sortie images.

Ce montage permet, comme on le voit, de supprimer un tube par rapport à la base de temps classique, sans toutefois avoir recours à l'auto-oscillateur, et sans utiliser de transformateur de blocking lignes.

Cependant il se pose un problème de synchronisation, puisque les deux triodes qui séparent habituellement les signaux de synchronisation de lignes et d'images n'existent plus. Nous verrons plus loin comment la question a été résolue.

Le montage est donné à la figure 9. L'auto-transformateur de sortie-lignes est d'un type classique pour la déviation d'un tube rectangulaire MW36-24. La tension d'alimentation nécessaire est de 220 volts, la consommation de l'ensemble (courant cathode du PL81) de 90 milliampères pour un balayage légèrement excédentaire sous une très haute tension de 12,5 kilovolts.

Séparatrice simplifiée

Nous venons de voir que, pour conserver un nombre de tubes réduit pour la base de temps, il fallait se contenter de la seule séparatrice, à l'exclusion de tout étage intermédiaire de tri des tops. En outre, une bonne stabilité des bases de temps doit être obtenue, ainsi qu'un interlignage correct.

Les premiers essais entrepris visaient à « sortir » les tops images sur l'écran de la séparatrice et les tops ligne sur la plaque. De cette façon, une légère séparation était conservée entre les bases de temps lignes et images. Malheureusement, le seul moyen de sortir un top d'images sur l'écran de la séparatrice est de limiter la valeur du condensateur de découplage de celui-ci à une valeur telle que la résistance d'alimentation forme, avec le condensateur, un circuit d'intégration pour le top d'images. Cela a pour effet d'introduire une certaine contre-réaction vis-à-vis du circuit plaque et, au moment du top images, quelques signaux de synchronisation de lignes étaient ainsi escamotés. Le montage qui nous a donné les meilleurs résultats est donné figure 10. On reconnaît la classique séparatrice à détection-grille; l'écran est alimenté par une résistance série; seul le circuit d'anode présente quelques particularités. La charge d'anode est formée de deux résistances en série, une de 10.000 ohms, l'autre de 24.000 ohms. La tension de synchronisation pour le blocking images est prise sur la totalité de la charge, tandis que la tension de synchronisation lignes est prise aux bornes de la résistance de 10.000 ohms.

En ce qui concerne la synchronisation lignes, il n'y a rien de particulier; les tops recueillis, de sens négatif, sont appliqués au multivibrateur à travers une capacité ajustable de 30 picofarads, laquelle permet de doser l'amplitude des tops de synchronisation. Les tops images sont appliqués au circuit de grille du blocking à travers un différentiateur. Ce circuit, vu la très

grande amplitude des tops recueillis sur la plaque de la séparatrice (point A, fig. 10), permet de recueillir, au point B de la même figure, un top images de 45 volts crête à crête.

Les oscillogrammes des tensions relevés respectivement en A et B sont donnés figures 11 A et 11 B.

Sur la figure 11 B, on remarque un résidu assez important de tops lignes, mais, en pratique, ils ne sont pas gênants, la caractéristique de grille du blocking images jouant ici le rôle d'une triode séparatrice surpolarisée. Ce montage assure une très bonne stabilité ainsi qu'un interlignage parfait. La plage de synchronisation d'images est toutefois moins large qu'avec la séparatrice habituelle, mais est encore largement suffisante, et ne présente en aucun cas, le défaut d'une synchronisation trop pointue.

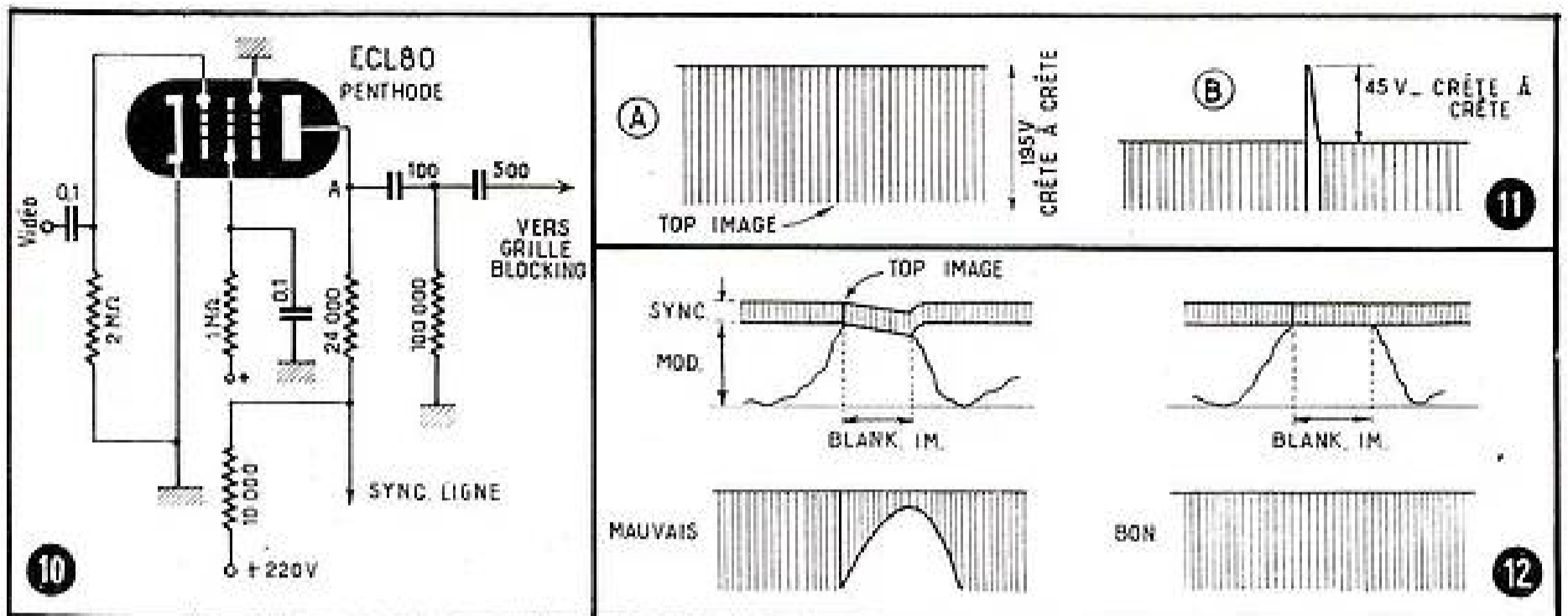
Transmission des fréquences basses

Il arrive fréquemment, et surtout avec un amplificateur vidéo-fréquence équipé de deux étages, que l'on constate, dans le haut de l'image, un certain flottement des lignes. Ce défaut, que l'on nomme souvent « effet de drapeau », est, dans la plupart des cas, dû à une mauvaise transmission des très basses fréquences dans le ou les étages amplificateurs vidéo-fréquence. A la figure 12, sont représentés : en haut le signal vidéo complet, en bas, les tops pris à la plaque de la séparatrice. On remarque que, dans ce cas, le niveau supérieur du signal vidéo-fréquence est parfaitement rectiligne, ce qui suppose une transmission rigoureuse des très basses fréquences, et que l'amplitude des tops de synchronisation est, de par cela même, d'une amplitude constante.

Au contraire, à la figure 13 sont représentés, en haut un signal vidéo-fréquence qui accuse un défaut de reproduction des très basses fréquences, et, en dessous, la répercussion de ce défaut sur les tops de synchronisation recueillis après l'étage séparateur. On remarque que le léger trou, qui se produit au moment du blanking images sur le niveau supérieur du signal vidéo-fréquence, se répercute d'une façon beaucoup plus importante après la séparatrice, et c'est la différence d'amplitude, et parfois même l'absence de tops pendant un certain temps, qui produit ce flottement des lignes en haut de l'image.

Sur la figure 13, le défaut a évidemment été volontairement accusé. Mais cela permet de voir que si la séparatrice a un seuil d'écrêtage très réduit, comme il est souvent conseillé, la moindre dénivellation des signaux de synchronisation sera amplifiée d'une façon anormale après la séparation.

On a donc intérêt à régler le seuil d'écrêtage de la séparatrice à une valeur telle que la séparation soit effectuée pour une amplitude du signal très inférieure à celle qui est nécessaire pour l'obtention d'une image normalement contrastée. De ce fait,



les irrégularités d'amplitude des signaux de synchronisation seront réduites au minimum.

De ce qui précède, il découle qu'une même séparatrice ne peut être employée pour un téléviseur équipé d'un tube à vue directe, qui nécessite un signal d'environ 60 volts crête à crête, et pour un téléviseur équipé d'un tube à projection qui nécessite un signal d'environ 100 volts.

Amplificateur V.F. à contre-réaction

Au cours d'essais de différents circuits vidéo-fréquence, nous avons été amené à mettre au point l'amplificateur dont le schéma est donné à la figure 14. La détection est assurée par les deux diodes incluses dans la EBF80, mises en parallèle. Le signal recueilli sur la résistance de détection attaque directement la grille de commande de la partie penthode de la EBF80. La liaison est continue; la tension continue négative qui apparaît aux bornes de la résistance de détection est la seule utilisée

pour la polarisation de l'étage préamplificateur.

Le circuit plaque de cet étage, chargé par une résistance de 2.000 ohms, est alimenté, ainsi que l'écran, par une cellule de découplage composée d'une résistance de 3.000 ohms et d'un condensateur chimique de 8 microfarads. Cette cellule de découplage a trois buts :

— Filtrer la tension d'alimentation de l'étage;

— Corriger la transmission des fréquences très basses;

— Réduire la tension à environ 120 volts en fonctionnement et limiter le défaut du premier tube en l'absence d'émission.

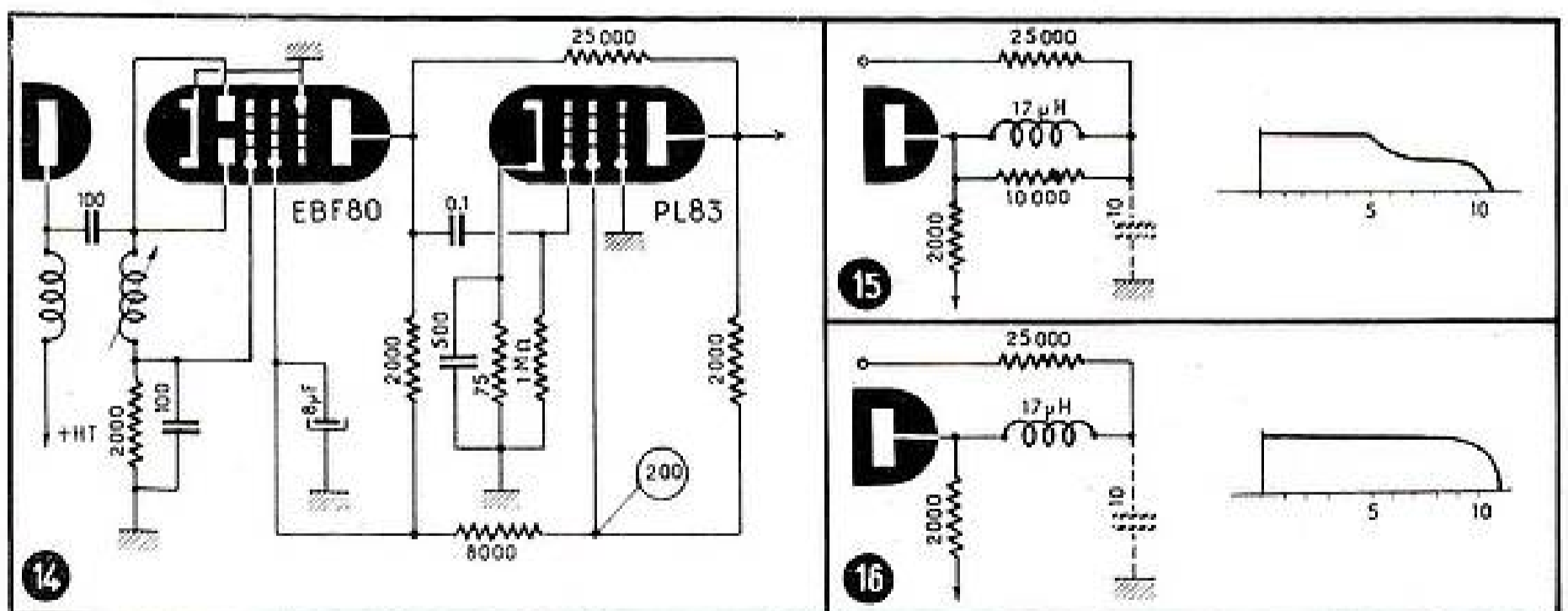
L'étage suivant, équipé d'un tube PL83, est polarisé dans la cathode par une résistance de 75 ohms. La charge de plaque de cet étage est de 2.000 ohms également. Ainsi monté, le gain est de 63 fois, ce qui est beaucoup trop pour un amplificateur vidéo-fréquence. Il est donc nécessaire de lui appliquer un taux de contre-réaction,

afin de ramener son gain à 30 fois environ. Dans ces conditions, la détection pourra travailler dans une partie linéaire de la caractéristique de la diode. La contre-réaction est obtenue en disposant une résistance entre les deux plaques des étages amplificateurs, comme on le fait ordinairement en basse fréquence. La valeur requise est de 25.000 ohms. On obtient alors une tension de sortie maximum de 32 volts efficaces (soit 90 volts crête à crête) pour une tension d'entrée de 1,1 volt, ce qui donne un gain de 29 fois.

Les corrections pour les fréquences hautes sont constituées d'une part par le faible condensateur de découplage de la cathode du PL83 et, d'autre part, par une seule bobine de correction de 17 μH du type série disposée après la plaque de PL83.

Deux montages ont été essayés, ils sont donnés figures 15 et 16 avec la courbe de réponse correspondante relevée au wobulateur. Le schéma de la figure 16 a été retenu, la courbe de réponse étant plus régulière.

M. GUILLAUME



Tubes cathodiques

Sans doute les lecteurs penseront-ils que notre obstination touche à l'entêtement. Il n'importe. Nous avons raison, la preuve en a déjà été faite. Nous répéterons donc, jusqu'à satiété, jusqu'à l'écoeurement, s'il le faut, que le public qui paye veut de grandes images.

A notre avis, le tube de 50 cm rectangulaire tout-verre constitue le standard idéal qui ralliera la majorité des suffrages.

Les écrans plus petits sont déjà jugés insuffisants, les tubes ronds sont pratiquement périmés.

Le tube métal-verre constitue une erreur, pensons-nous, non pas du point de vue client, qui ne s'en aperçoit pas, mais du côté du technicien, suffisamment empoisonné par d'autres problèmes sans avoir encore à endosser celui de l'isolement.

Le service commercial a aussi son mot à dire, en raison du prix de revient, indiscutablement plus élevé.

Enfin, rien ne justifie l'adoption en Europe de la fabrication métal-verre. Il ne faut pas oublier que ce genre de tube, assez difficile à construire, a été adopté en Amérique pour la seule raison que les stocks de verre étaient incapables de subvenir aux énormes besoins créés par la vente massive, en un temps très court, de plusieurs millions de téléviseurs.

Il est symptomatique que les constructeurs américains, dès qu'ils le peuvent, reviennent aux fabrications tout-verre.

Voulez-vous de l'argent ?

Nous reprenons une suggestion que nous avions faite, très sérieusement, quoique sous forme humoristique, dans un article de la série Technique moderne, nouveaux schémas, voici déjà longtemps.

Nous la présentons aux constructeurs en mal de débouchés, qui feraient bien d'y songer sérieusement au lieu de se lancer dans une fabrication de blocs de déviation ou d'antennes, par exemple, où la concurrence joue déjà de façon considérable.

Par un hasard curieux (et certainement fortuit), le domaine des gros tubes cathodiques semble échapper aux lois de la concurrence et maintenir ses prix, sans doute en raison de la relative pénurie actuelle.

Voici notre recette en sept lignes pour devenir rapidement multimillionnaire.

Lancez sur le marché un tube rectangulaire tout-verre de 50 cm, court et à grand angle de déviation, jusqu'à 90 degrés, aluminisé (plutôt qu'à piège à ions), à concentration statique automatique, à un prix raisonnable, et immédiatement disponible par quantités.

Votre fortune est assurée, à la fois sur les marchés intérieur et extérieur si le cœur vous en dit.

Une telle fabrication, quoiqu'en disent des opinions intéressées, n'est pas un tour de force. Elle est même facile, si l'on consent à y mettre les moyens.

La preuve? De tels tubes sont quotidiennement produits en très grande série

E C H O S

par des machines entièrement automatiques à l'étranger. Après réglage convenable, le pourcentage de rejets est de très loin inférieur à celui toléré pour les tubes plus petits, faits par des moyens périmés ou avec de vieilles machines.

Il ne faut pas oublier que, dans ce domaine, la technique progresse à pas de géant.

Allons, qui veut gagner de l'argent?

Signe des temps

Quand est paru notre premier numéro, il fallait un certain courage et une bonne dose d'optimisme ou de foi pour lancer une revue uniquement consacrée à la télévision. Le succès nous a donné raison.

Et, pour passer du coq à l'âne, avez-vous remarqué que, depuis le « boom » de la technique des images, rares sont nos confrères, tant français qu'étrangers, qui n'ont pas modifié leur titre pour y inclure, sous une forme ou sous une autre, le mot magique Télévision?

Expansion

Il est extrêmement difficile en France d'avoir une idée, même approximative, du nombre de téléviseurs vendus ou en service, ne serait-ce qu'en raison de la taxe élevée que beaucoup de téléspectateurs préfèrent « oublier » de payer en « oubliant » de déclarer leurs récepteurs.

Cependant, nous avons eu l'idée de procéder indirectement par l'intermédiaire des antennes.

Un spécialiste important, qui fournit à peu près le tiers du marché, nous a déclaré que toutes ses équipes d'installation, débordées, étaient en service du lever du jour à la nuit, et que le chiffre mensuel moyen d'installations était de 750.

On en déduit un chiffre total mensuel de 2.250 antennes installées approximativement.

Il convient d'y ajouter les antennes vendues, mais installées par le client ou le revendeur, les antennes intérieures, les antennes de construction « maison », et les vulgaires « bouts de fil » dans Paris ou Lille.

Notre estimation personnelle est que le chiffre mensuel moyen de 3.000 téléviseurs ne doit pas être loin de la vérité.

Encore y a-t-il eu une pointe prononcée avant les fêtes de Noël et du Jour de l'An.

On peut gagner une idée de l'extension de la télévision en levant le nez. Il y a un an, mon antenne 819 lignes était la seule sur les toits du quartier. J'en compte huit maintenant.

Et il ne s'agit que des antennes extérieures et visibles de la rue...

Les deux antennes à 441 lignes qui appartenaient à des revendeurs sont restées. Vérification faite, ni l'un ni

l'autre n'a en magasin un seul récepteur à moyenne définition. Sans doute attendent-ils une tornade bienveillante qui leur évitera les frais de démontage...

Soldes de fin d'année

Qu'est-ce que nous vous disions, il y a quelques mois?

Feuilletez la publicité des spécialistes, et vous y trouverez les récepteurs 441 lignes périmés (trop peu sensibles pour la grande distance), les récepteurs 819 lignes à image trop petite (malgré toutes les loupes additionnelles), vendus à des prix qui représentent à peu près le tiers ou la moitié de la valeur des pièces détachées.

Ajoutez-y, pour que le tableau soit complet, les tubes de dimensions insuffisantes « de grandes marques, vendus à des prix défiant toute concurrence ».

Des artisans ou amateurs astucieux ont acheté des récepteurs 819 lignes pour en opérer la « reconversion » à grand écran.

En dehors du côté sportif de la transformation, nous sommes au regret de leur dire, s'ils ne s'en sont pas déjà aperçus, que le jeu n'en vaut pas la chandelle.

En effet, pour passer aux tubes magnétiques à grand écran, ils sont amenés à ne conserver guère que les récepteurs son et image, et, même au prix de vente en solde du téléviseur, la partie « récepteurs » coûte beaucoup plus cher qu'achetée séparément chez un quelconque constructeur.

Il est vrai qu'on peut utiliser le tube, la T.H.T. et les pièces récupérées pour construire un oscilloscope honorable.

Tendances

Contradictoirement, la tendance est à l'augmentation des dimensions de l'image et à la réduction des prix.

Cependant, et les constructeurs sont unanimes à le constater, la surface d'écran passe avant le prix, et, même si la différence est considérable, le 36 cm est sans hésitation abandonné au profit du 43 ou, mieux, du 50.

Un gros effort a déjà été accompli pour ramener à de plus justes proportions des prix qui en avaient bien besoin, et la réaction de la clientèle a été immédiate.

Aujourd'hui, la bataille des prix est engagée. Les économies portent sur la construction et le prix des pièces, les constructeurs étant maintenant en mesure d'acheter par quantités raisonnables. Le gros poste « dépenses » reste le tube et les lampes, et c'est à qui multipliera les astuces techniques pour gagner une lampe ou les astuces commerciales pour importer de gros tubes qui, change, douane et marges abusives compris, coûtent encore beaucoup moins cher que leurs équivalents de fabrication française.

Un tel état de choses est infiniment regrettable mais, à notre avis, n'est pas près de prendre fin, sauf action énergique.

Nous continuons ici la description du téléviseur économique dont la première partie est parue dans notre numéro 31, où l'on trouvera le schéma de principe complet. Aujourd'hui, nous allons étudier le côté plus pratique de la réalisation de cet excellent récepteur, sans oublier la fabrication des éléments spéciaux, transformateurs et bloc de déviation-concentration.

Tous les détails sont donnés, de façon à faciliter au maximum le travail du réalisateur éventuel, selon une habitude déjà transformée en tradition dans notre revue.

Téléviseur ECONOMIQUE

par R. Gondry

Alimentation

La figure 1 montre le circuit d'entrée d'un récepteur pourvu de deux fusibles et d'un cavalier, permettant de fonctionner sur 110 ou 130 volts. La résistance R a une valeur de 25 ohms, et elle doit pouvoir dissiper sans surcharge une puissance de 16 watts. Il est fait usage de deux fusibles, pour assurer une protection efficace au cas où le châssis serait mis en contact avec la terre, par exemple si le condensateur de liaison du câble coaxial était en court-circuit.

Bien que le courant total demandé par l'appareil soit seulement de 185 mA, il est bon d'utiliser quatre PY82 pour le redressement; la résistance interne est ainsi plus faible et les valves travailleront très loin de la valeur limite imposée qui est de 180 mA. Rappelons, en passant, le principe du fonctionnement du doubleur de Latour; sur la figure 2, nous avons représenté en pointillé le courant qui circule pendant une alternance et en tirets le sens du courant pour l'autre alternance.

A la première alternance, par exemple,

C_1 se charge dans le sens indiqué; à la seconde, C_2 fait de même; la décharge dans C_2 des deux condensateurs montés en série produit aux bornes de C_2 une tension égale à 2,8 fois la tension du secteur.

La fréquence de la tension d'ondulation est égale à la fréquence de la tension du réseau, comme dans un redresseur mono-plaque, avec le redresseur Schenkel, et au double de cette fréquence, comme dans un redresseur biplaque, avec le redresseur Latour; on peut donc, dans ce dernier cas, employer des condensateurs de valeur plus faible. La bobine du filtre est du type 1,75 H, 25 ohms, 300 mA. La polarisation est obtenue par chute de tension dans la bobine du filtre et une résistance de 15 ohms.

Nous donnerons, maintenant, quelques détails qui permettront de réaliser les pièces spéciales.

Transformateur blocking images :

Circuit magnétique 15 x 15 mm, primaire, dans le circuit plaque, 1000 spires, fil 12/100 émaillé; secondaire, 2000 spires, fil 8/100 émaillé. Bobinage bien rangé. Tôles croisées.

Transformateur de sortie images :

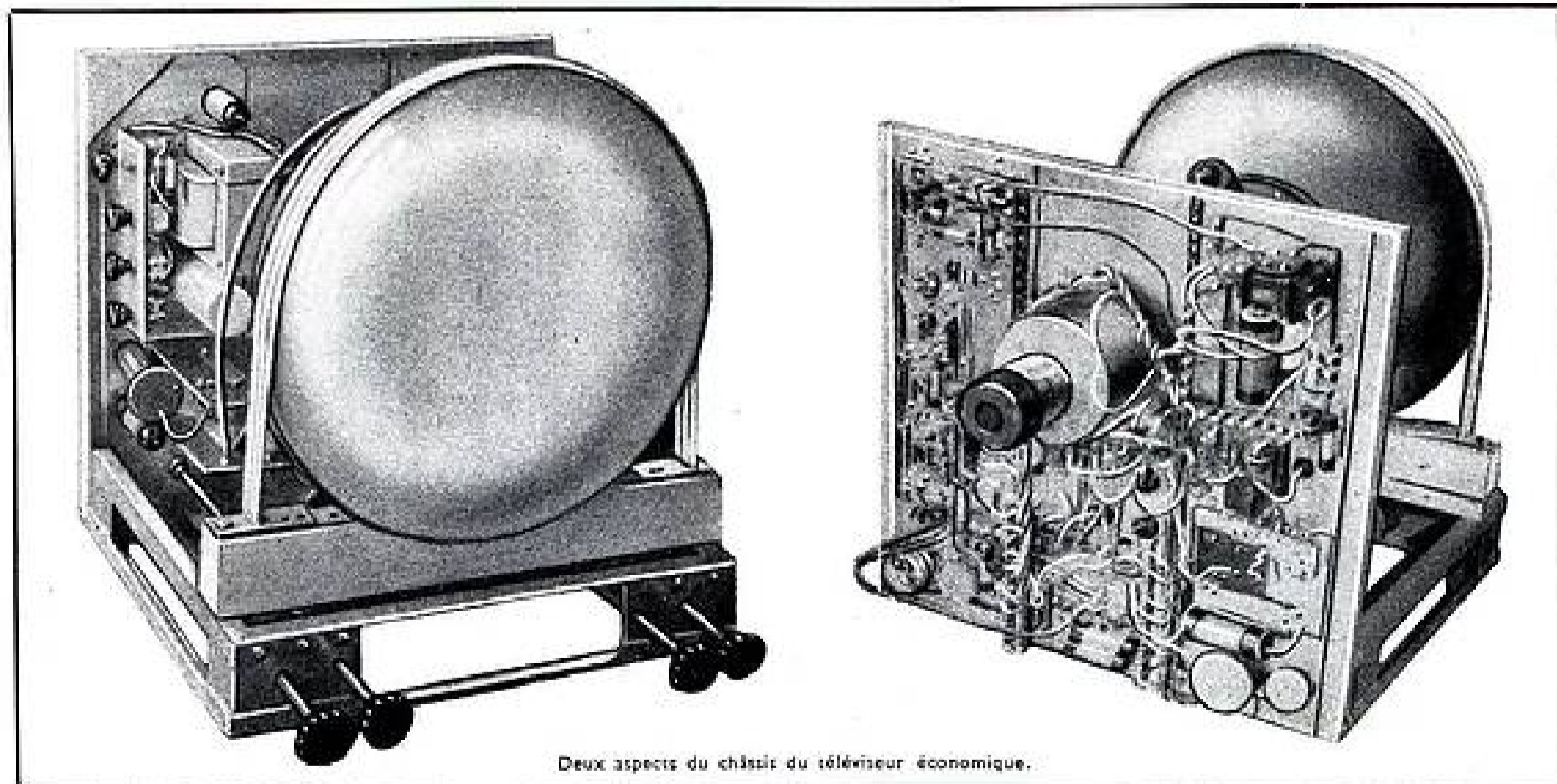
Circuit magnétique type « géant » 25 x 25 mm; tôles non croisées, sauf la première et la dernière afin de maintenir plus facilement les I. Pas d'entrefer. Primaire 5000 spires, fil émaillé 15/100; secondaire 400 spires, fil 30/100; cet enroulement est exécuté en premier. Une couche de papier entre chaque couche de fil.

Transformateur de sortie lignes :

Ce transformateur est établi avec un circuit en ferrocube. Les bobinages sont exécutés selon les données suivantes, sur un tube de carton bakérisé de 21 mm de diamètre intérieur et de 25 mm de longueur.

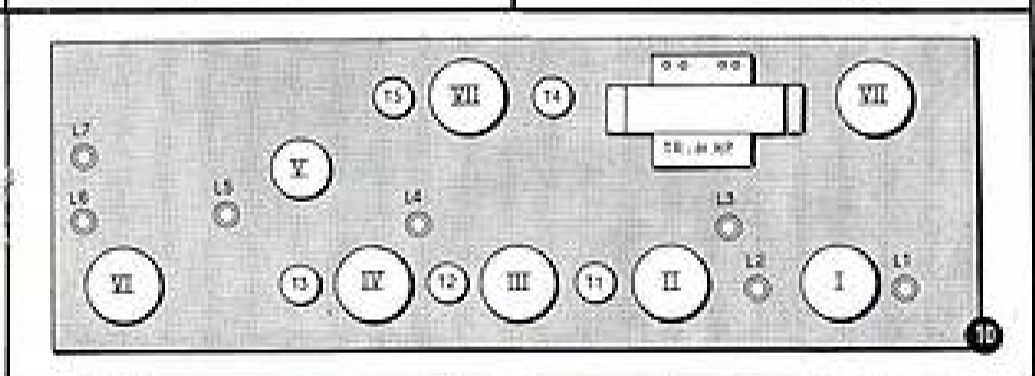
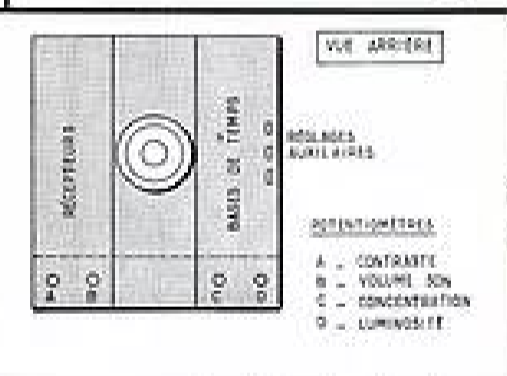
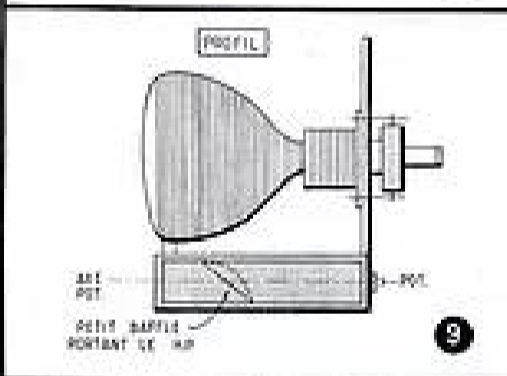
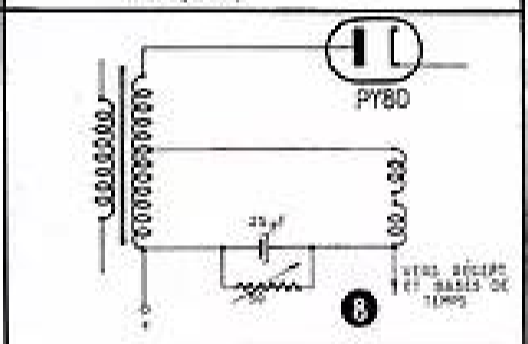
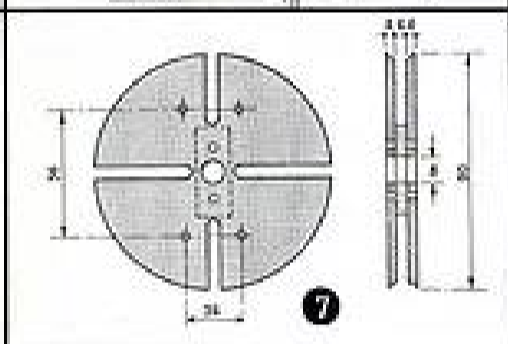
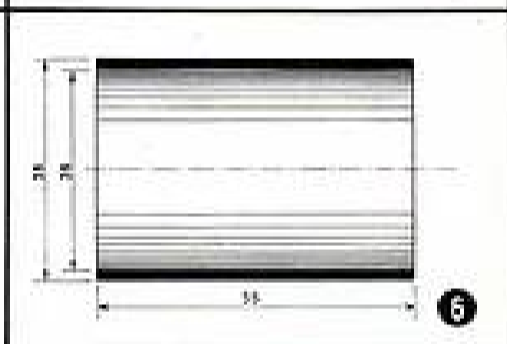
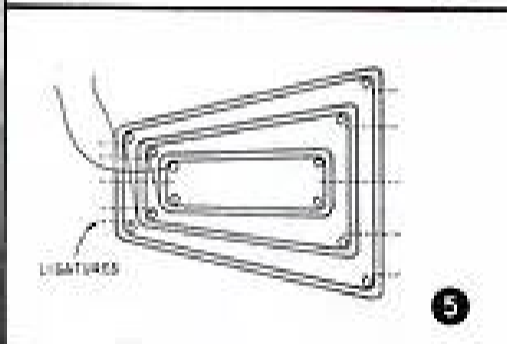
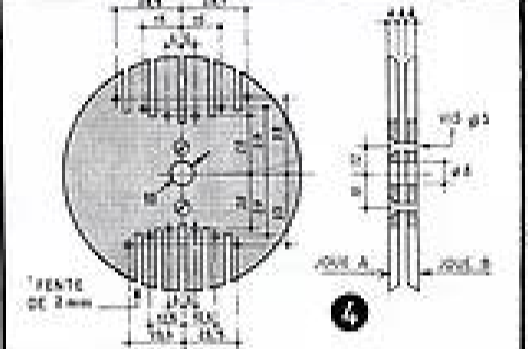
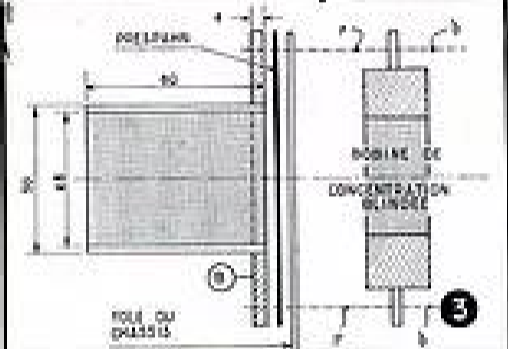
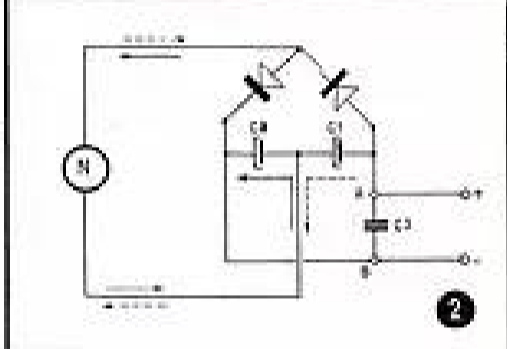
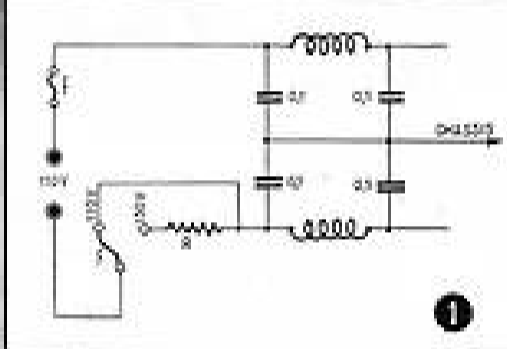
Le primaire, portion comprise entre cathode PY80 et anode PL38, comprend 465 spires de fil 30/100 émail-nylon, bobiné en quart de vague sur une largeur de 20 mm. L'enroulement aux bornes duquel sont connectées les bobines de déviation est fait de 100 spires du même fil; on ajoute 185 spires pour l'enroulement élévateur basse tension, même fil.

L'enroulement élévateur haute tension comprend 350 spires de fil 10/100 émail-soie.



Deux aspects du châssis du téléviseur économique.

TÉLÉVISEUR ÉCONOMIQUE 819 L.



largeur du bobinage 4 mm, en triple vague.

On commence par bobiner l'enroulement élévateur basse tension, l'entrée étant reliée à la plaque PY80 puis, au-dessus, l'enroulement secondaire proprement dit, ensuite, et dans le même sens, le primaire. L'enroulement de surtension est bobiné au centre de la largeur du primaire.

Pour le circuit destiné au chauffage de l'EY51, il faut prévoir un second tube de carton bakérisé, enfilé sur l'autre jambe du circuit magnétique; on enroule sur ce tube 4 spires en fil de câblage 7/10 sous isolant synthétique.

Un entrefer est ménagé entre les deux noyaux U, son épaisseur est fixée par interposition d'un morceau de feuille de papier à cigarette. Les précautions de montage et d'imprégnation pour tous ces éléments seront identiques à celles qui ont été indiquées par MM. Duchaussoy et Guillaume dans le numéro 23 de *TÉLÉVISION*.

Bloc déviation-concentration

Le bloc de déviation a été réalisé d'une façon très simple. La figure 3 montre une vue en coupe du support des bobines et donne les détails du montage.

Le bloc est fixé sur un disque en bakélite de 110 mm. de diamètre qui porte les cosses de raccordement. Un cylindre en carton bakérisé de 50 mm de diamètre extérieur est emmanché à force dans un trou découpé dans le disque, auquel il est collé avec de la colle cellulosique BX.

Autour de ce tube, après mise en forme, sont fixées les bobines pour la déviation verticale. A l'intérieur du tube, on introduit les bobines pour la déviation horizontale après un cintrage, puis, à force, un second tube de carton bakérisé de 38 mm de diamètre extérieur et 36 mm de diamètre intérieur dont un des bords est chanfreiné pour que l'isolant du fil ne soit pas abîmé quand on le fait rentrer dans les bobines.

Si le temps intervient peu dans l'estimation du prix de revient, nous conseillons de construire les bobines fractionnées selon le procédé dont nous donnons la description ci-dessous.

Si le prix de quelques minutes de travail entre en jeu, on peut alors, selon la même méthode, confectionner les mêmes bobines sans fractionnement. Il est bien connu que le champ fourni par des bobines non fractionnées n'est pas uniforme et que, de ce fait, il se produit une certaine défocalisation vers les bords de l'image. En confectionnant les bobines de telle façon que la répartition du nombre des spires se fasse selon une loi sinusoidale bien établie, on peut obtenir une répartition assez uniforme du champ et un minimum de défocalisation sur les bords.

Les bobines sont exécutées sur un gabarit dont le dessin est donné figure 4. Ce gabarit est réalisé en bakélite de 4 mm d'épaisseur.

Les traits de scie qui permettent de

ligaturer les bobines sont faits à l'aide d'une scie à métaux sur laquelle on a monté deux lames dans le but d'obtenir une fente suffisamment large pour qu'on puisse y faire passer aisément les cordons qui servent à faire les ligatures.

Dans les deux flasques de bakélite on perce des trous dans lesquels on enfle des clous, autour desquels on confectionne le bobinage par fractions.

On remarque que trous et fentes sont disposés de telle façon que la bobine ait l'aspect montré figure 5. Les vis servant à l'assemblage des deux flasques après interposition d'une entretoise de 4 mm ne sont pas disposées symétriquement par rapport à l'axe; on évite, par ce procédé, d'avoir à tâtonner pour la pose correcte, face à face, des deux joues.

On commence le bobinage du côté où les trous sont le plus serrés.

Après avoir enfilé quatre clous de 1,5 mm de diamètre dans les quatre premiers trous, on enroule 28 spires de fil de 45 à 50/100 isolé émail plus une couche soie.

On place l'autre série de clous, on enroule 56 spires puis, ensuite, on exécute la troisième fraction de 68 spires.

La bobine est ensuite ligaturée et démontée.

Il faudra prendre garde, au cours du bobinage, de bien effectuer les changements de section du côté où a été commencé le bobinage.

Les bobines sont ensuite baignées dans de l'ozokérite ou de la paraffine. Puis, après les avoir laissés égoutter sans qu'elles refroidissent trop, on les forme sur un cylindre dur ayant les dimensions du col du tube à rayons cathodiques.

Les bobines seront incurvées dans le même sens et enfilées dans le tube de carton bakérisé, le petit côté arrivant au ras du tube. On enfle alors au centre le tube intérieur (fig. 6); ensuite, on relève les extrémités avant des bobines. Il existe un intervalle entre les bords des bobines, on en réalise la symétrie en enfonçant entre-elles deux cales qui peuvent être constituées par de la tige de rhodoïd de 3 mm, du genre de celle qui sert à fabriquer les aiguilles à tricoter!

Les bobines de déflexion images sont exécutées de la même manière, sur un gabarit dont le croquis est donné figure 7.

Chaque bobine comprend 500 spires de fil émaillé 25/100. Des fils souples sont à prévoir pour les entrées et sorties de bobinages.

Les bobines image sont enroulées et montées autour du tube de carton de 50 mm; ensuite, on enroule, autour de l'ensemble, cinq couches de fil de fer de fleuriste guipé avec du coton. On améliore ainsi nettement le rendement.

Il ne faut pas faire cet enroulement sur un tube de carton extérieur qui l'éloignerait des bobines; il doit être voisin de celles-ci; la forme des spires tend donc à se rapprocher plus ou moins d'une ellipse.

En se reportant à la figure 3 on voit le disque en bakélite B, puis la tôle d'un châssis dont nous parlerons plus loin; pour isoler la tôle des cosses fixées sur B ou

intercale, en montant le bloc, une pièce de presspahn.

Derrière le châssis, on trouve la bobine de concentration dans son boîtier classique: elle est faite de 3500 spires de fil émaillé 35/100; une prise est prévue à 1500 spires, c'est sur cette fraction qu'est connecté le potentiomètre de 200 ohms qui sert au réglage.

Le disque B, le presspahn, la tôle du châssis, et les bords du boîtier de la bobine sont traversés par trois tiges de 4 mm, passant par des trous disposés selon les sommets d'un triangle équilatéral. Elles servent à l'assemblage du tout.

Les trous percés dans le châssis sont « allongés » pour qu'il soit possible de faire pivoter légèrement le bloc, afin de disposer convenablement les bords de l'image dans le cache. Dans l'espace *r* on aura enfilé trois ressorts qui permettront, à l'aide d'écrans molletés placés en *b*, de déplacer la bobine pour procéder au cadrage. Au cas où le déplacement de la bobine ne serait pas suffisant, on peut prévoir un cadrage électrique dans la partie lignes (fig. 8).

Disposition générale

On prévoit trois châssis ayant les dimensions de la platine donnée figure 10 pour la partie récepteur; elles sont montées sur un cadre vertical en cornière de duraluminium de 15 x 15 mm, constituant avec un second assemblage une équerre (fig. 9).

Sur la platine centrale, on trouve, en haut les quatre PY82; en bas, les condensateurs et la bobine du filtre et, au-dessus du centre, les trous pour la fixation du bloc de déviation.

Les potentiomètres sont montés sur les platines et les axes prolongés.

Sur la platine de gauche (vue de l'arrière) est monté le récepteur, et, sur la platine de droite, les bases de temps. Sur chaque platine on prévoit, en regard les unes des autres, des séries de relais pour les raccordements.

Le haut parleur est fixé sur un petit baffle incliné, le son sort par le devant et par le dessous de l'ébénisterie.

Il est bon de coiffer l'ensemble PL38, PY80, et transformateur de lignes, d'un capot en tôle ajourée pour réduire le rayonnement qui peut influencer le récepteur lui-même.

Comme dans toutes les réalisations où le réseau est relié aux circuits de l'appareil, les précautions habituelles sont à prendre pour satisfaire aux règles de sécurité: panneau de fermeture muni d'un dispositif de coupure du courant du secteur, axes des potentiomètres isolés ou vis des boutons noyées dans de la cire, et toutes précautions rendant inaccessibles les pièces sous tension.

Ce récepteur a été étudié et réalisé au Laboratoire d'Application Tubes Électroniques Miniwatt-Dario.

R. GONDROY

TECHNIQUE

MODERNE

NOUVEAUX

SCHÉMAS

Synchronisation antiparasite. — Limiteur de parasites commandé. — Balayage à amplitude stabilisée.

Henri Guilac n'est plus.

Il s'est éteint le 16 janvier, à 64 ans, après une douloureuse maladie dont il souffrait depuis longtemps.

Le célèbre et spirituel dessinateur du « Canard enchaîné » était aussi bien connu des milieux techniques, puisque, depuis plus de vingt-cinq ans, son talent avait servi la radio et, plus récemment, la télévision.

Au cours d'une longue et féconde collaboration avec notre directeur — rappelons seulement « J'ai compris la T.S.F. », « La Radio?.. Mais c'est très simple! » et « La Télévision?.. Mais c'est très simple! » — une solide amitié s'était nouée.

Et qui aurait pu ne pas se lier d'amitié avec Henri Guilac, si bienveillant et si bon?

Les dessins dont il a illustré ici même les articles de la série « Technique moderne » comptent parmi ses derniers, et si la suite n'en a pas paru dans notre numéro de janvier, c'est que, déjà, la maladie cruelle ne lui avait pas permis d'en faire les illustrations.

Nous en avons retardé la publication dans l'espoir d'une guérison, espoir, hélas, déçu.

Voici donc, en hommage à Henri Guilac, l'article qu'il aurait dû illustrer, mais où nos lecteurs ne trouveront pas les spirituels dessins auxquels ils étaient habitués.

Nous avons perdu un collaborateur, et un ami.

A.V.J. MARTIN

Il faut croire que la modulation positive a du bon, ou, plus exactement, que la modulation négative a du mauvais, si l'on en juge par la quantité de schémas divers publiés outre-Atlantique, et destinés à éliminer l'effet des parasites sur la synchronisation. Nos lecteurs savent déjà que la modulation américaine étant à l'envers, c'est-à-dire en négatif, l'effet d'un parasite joue dans le même sens que celui du top et est, par conséquent, susceptible de déclencher les relaxateurs avec risque de fausse synchronisation, ce qui semble être une des plaies de la télévision américaine.

Les schémas publiés sont extrêmement nombreux et leur complexité est quelquefois très grande. Nous relevons cependant, dans un dernier numéro de *Radio-Electronics*, quelques montages qui nous paraissent dignes d'attention, en raison des astuces qu'ils utilisent.

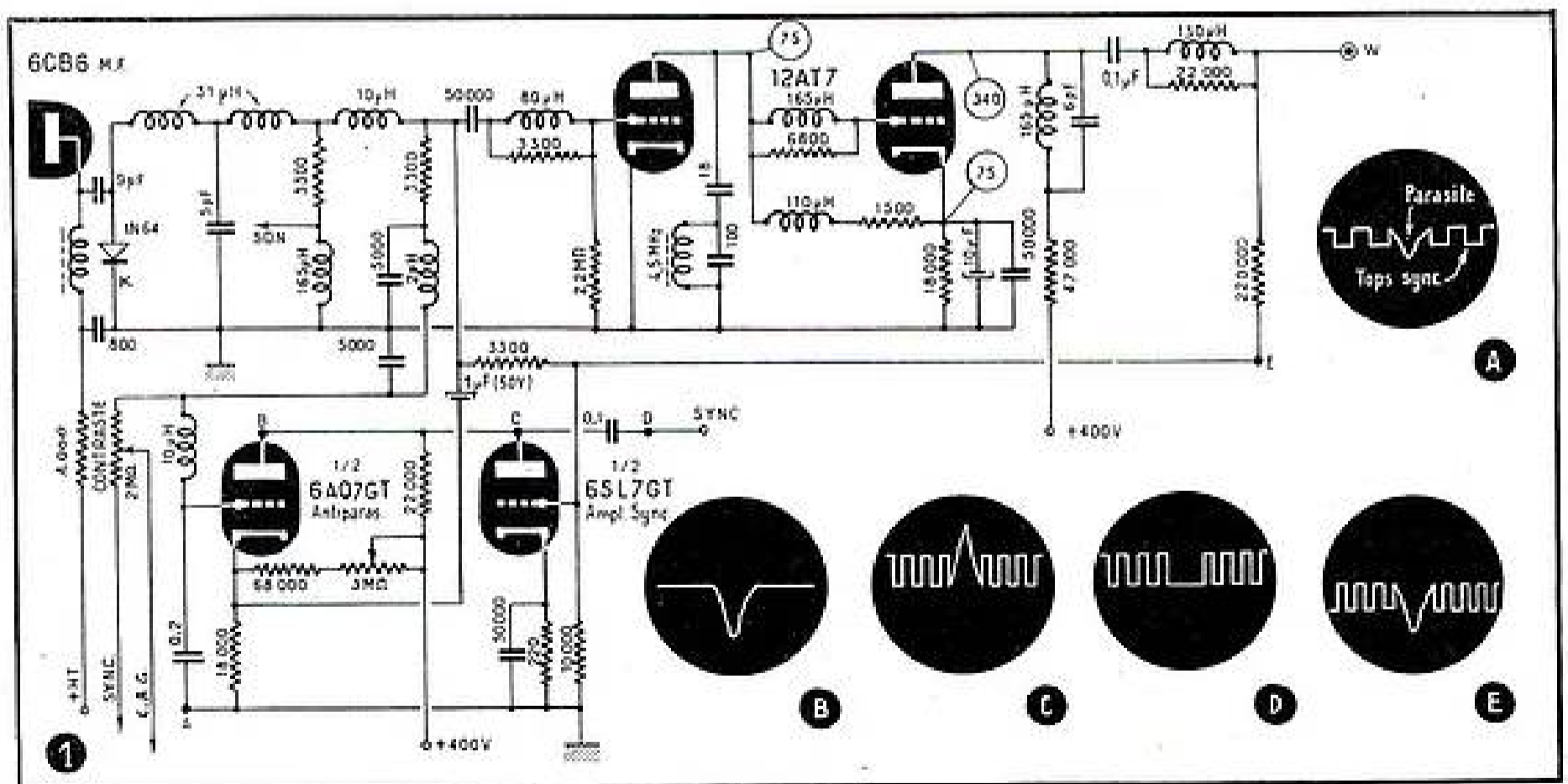


Fig. 1. — Schéma General Electric destiné à éviter que les parasites puissent atteindre le séparateur de synchronisation.

Antiparasite par opposition

Le schéma employé par *General Electric* est donné figure 1 et est destiné à éviter que les interférences puissent atteindre le circuit séparateur de synchronisation. Le signal vidéo-fréquence complet, issu de la détectrice, attaque un amplificateur vidéo-fréquence à deux étages et est appliqué à la grille du tube cathodique, simultanément avec toutes les interférences qui accompagnent éventuellement le signal V.F.

Les impulsions de synchronisation ou d'interférence, en lancées négatives, sont prélevées sur la grille du tube cathodique et appliquées à un amplificateur de synchronisation qui est une demi 6SL7. Les interférences et les tops de synchronisation sont amplifiés et apparaissent en polarité positive sur la plaque de la même lampe.

En même temps que les tops de synchronisation et les interférences amplifiées apparaissent sur la grille de l'amplificateur de synchronisation, les tops de synchronisation et les interférences en lancées négatives, mais non amplifiées, et prélevés à la sortie du détecteur, sont appliqués à la cathode du tube anti-interférence 6AQ7. La grille de ce tube est polarisée négativement par la ligne de C.A.G.

La cathode est polarisée positivement en la ramenant à un point intermédiaire sur le pont constitué par R_1 , R_2 et le potentiomètre stabilisateur d'image R_3 .

Ce potentiomètre est réglé de telle façon que la 6AQ7 est polarisée au cut-off, jusqu'à ce que l'impulsion parasite en lancée négative sur la cathode dépasse l'amplitude des impulsions de synchronisation.

La résistance de charge R_4 est commune aux 6SL7 et aux 6AQ7.

Comme la 6AQ7 travaille avec grille à la masse, les signaux d'entrée et de sortie sont en phase, et, par conséquent, les signaux sur les anodes des 6SL7 et 6AQ7 sont en opposition de phase.

Aux bornes de la résistance de charge commune R_4 apparaît donc la somme algébrique des deux signaux.

Quand le tube 6AQ7 devient conducteur, il shunte la sortie de l'amplificateur de synchronisation, et empêche tout signal de parvenir jusqu'au séparateur de synchronisation.

Les formes d'ondes a, b, c, d, e, montrent le fonctionnement du circuit. Le signal a est le signal vidéo-fréquence composé non amplifié avec une impulsion parasite. Le signal b est celui qui apparaît à la plaque de la 6AQ7 quand elle est déblocuée. Le signal c est celui qui apparaît sur la plaque de la 6SL7 si la 6AQ7 n'était pas prévue dans le montage.

Le signal d montre le résultat de la combinaison des signaux b et c dans la charge d'anode commune R_4 .

Quand l'interférence dure pendant plusieurs lignes horizontales, toute synchronisation est perdue pendant le même moment, mais le relaxateur de la base horizontale continue à fonctionner sur la fréquence correcte, car il est du type à inertie.

Montage suicide

Un certain nombre de récents téléviseurs R.C.A. utilisent un montage spécial dit « suicide », qui évite le tremblement vertical de l'image en présence de parasites intenses.

L'amplificateur moyenne fréquence a été établi de telle façon que le quatrième tube M.F. travaille sans courant grille pour tous les niveaux normaux. Cependant, de fortes impulsions parasites rendent la grille positive.

A chaque fois qu'arrive une impulsion parasite, le courant grille circule, et des impulsions négatives apparaissent dans les circuits de plaque et de grille-écran. L'impulsion négative qui apparaît aux bornes de la résistance de 47.000 ohms de charge d'écran est envoyée à la grille du séparateur de synchronisation verticale, qui est une moitié de 6SN7, à travers un circuit RC qui comprend le condensateur de 33.000 pF et les résistances de 100.000 et 47.000 ohms.

L'impulsion parasite négative qui apparaît dans le circuit anodique de la 6CB6 est redressée par le détecteur d'images. Elle apparaît ensuite comme une impulsion positive amplifiée dans le circuit anodique de l'amplificateur vidéo-fréquence 6AG7. Cette impulsion positive est également appliquée à la grille du séparateur de synchronisation verticale. Les amplitudes des impulsions parasites positive et négative sont telles qu'elles s'annulent dans le circuit grille du séparateur de synchronisation verticale, de sorte que les parasites sont supprimés avant qu'ils aient eu le temps d'atteindre l'oscillateur vertical et entraînent l'instabilité.

Un autre point remarquable de ces récepteurs est l'emploi de séparateurs de synchronisation séparés pour la ligne et pour l'image. On obtient ainsi une meilleure stabilité de synchronisation qu'avec les systèmes plus simples dans lesquels les signaux de synchronisation vertical et horizontal sont séparés par une lampe commune.

Limiteur commandé

Pour réduire les effets des impulsions parasites sur la stabilité des relaxateurs, *Stromberg-Carlson* emploie un limiteur de bruit commandé dans certains de ses récepteurs. Un montage type est indiqué figure 3. Le signal vidéo-fréquence composite est appliqué à la grille de V_1 de telle sorte que les impulsions de synchronisation en lancées positives arrivent au même moment que des impulsions positives, provenant du circuit de sortie horizontal, sont appliquées à l'anode. Cette combinaison d'impulsions positives sur la plaque et sur la grille entraîne le déblocage de V_1 qui fonctionne.

C_1 se charge rapidement à la valeur de crête de l'impulsion de synchronisation, à travers la résistance de sortie 1/S du cathodyne V_1 qui est le tube de référence de parasites. En l'absence d'impulsions sur

l'anode (environ 90 % du temps total) C_1 tend à se décharger à travers R_1 en série avec la résistance interne de l'amplificateur vidéo-fréquence. Cependant, la constante de temps du circuit de décharge est tellement longue que la prochaine impulsion de synchronisation arrive sur la grille avant que la charge sur C_1 ait eu le temps de diminuer de façon appréciable, par rapport au niveau de crête des tops de synchronisation.

La cathode du limiteur de bruit, qui est une demi 6AL5, est polarisée positivement au niveau des sommets des tops de synchronisation par la charge sur C_1 . Les impulsions parasites qui dépassent le niveau de la synchronisation débloquent la diode, qui devient conductrice et court-circuite la tension supplémentaire parasite à la masse à travers C_1 de sorte que les parasites ne peuvent pas paraître à l'entrée du séparateur de synchronisation. La portion rabotée de l'impulsion parasite ne peut pas augmenter de façon notable la charge sur C_1 parce que R_2 donne au circuit de charge une constante de temps qui est longue par comparaison avec la durée de l'impulsion. De plus, toute tension parasite qui pourrait être ajoutée sur C_1 s'écoulera à travers R_1 et l'amplificateur vidéo-fréquence, de sorte que la charge sur C_1 sera approximativement normale quand arrivera la prochaine impulsion de synchronisation depuis le circuit vidéo-fréquence.

L'impulsion parasite voit le circuit grille-cathode de V_1 comme une diode, dont le fonctionnement est similaire à celui de la diode limiteuse. R_3 , qui est mise en série dans la grille de V_1 , donne au circuit de charge grille-cathode une constante de temps qui est trop longue pour que les parasites puissent apporter une augmentation sensible de la tension aux bornes de C_1 .

Le fonctionnement du limiteur de bruit dépend du fait que la charge sur C_1 est égale à la tension de crête des impulsions de synchronisation, et c'est ce qui lui permet de distinguer entre les impulsions parasites et les tops de synchronisation. Son efficacité, dans ce fonctionnement, est déterminée par le rapport de R_2 à 1/S.

Amplitude stabilisée

Lorsque l'on modifie la luminosité de l'image, on modifie en réalité la polarisation du tube cathodique et, par suite, l'intensité du faisceau cathodique. Si, comme c'est généralement le cas, l'anode finale est alimentée en T.H.T. par une source à régulation relativement mauvaise (et il en sera particulièrement ainsi s'il s'agit d'une T.H.T. sur retour du balayage), la variation de l'intensité du faisceau cathodique entraînera une variation correspondante de la T.H.T. Quand on réduit la luminosité de l'image, on augmente la polarisation du tube et on réduit le courant cathodique, ce qui entraîne une augmentation de la T.H.T. Inversement, si l'on augmente la luminosité, on réduit la polarisation du tube cathodique, par consé-

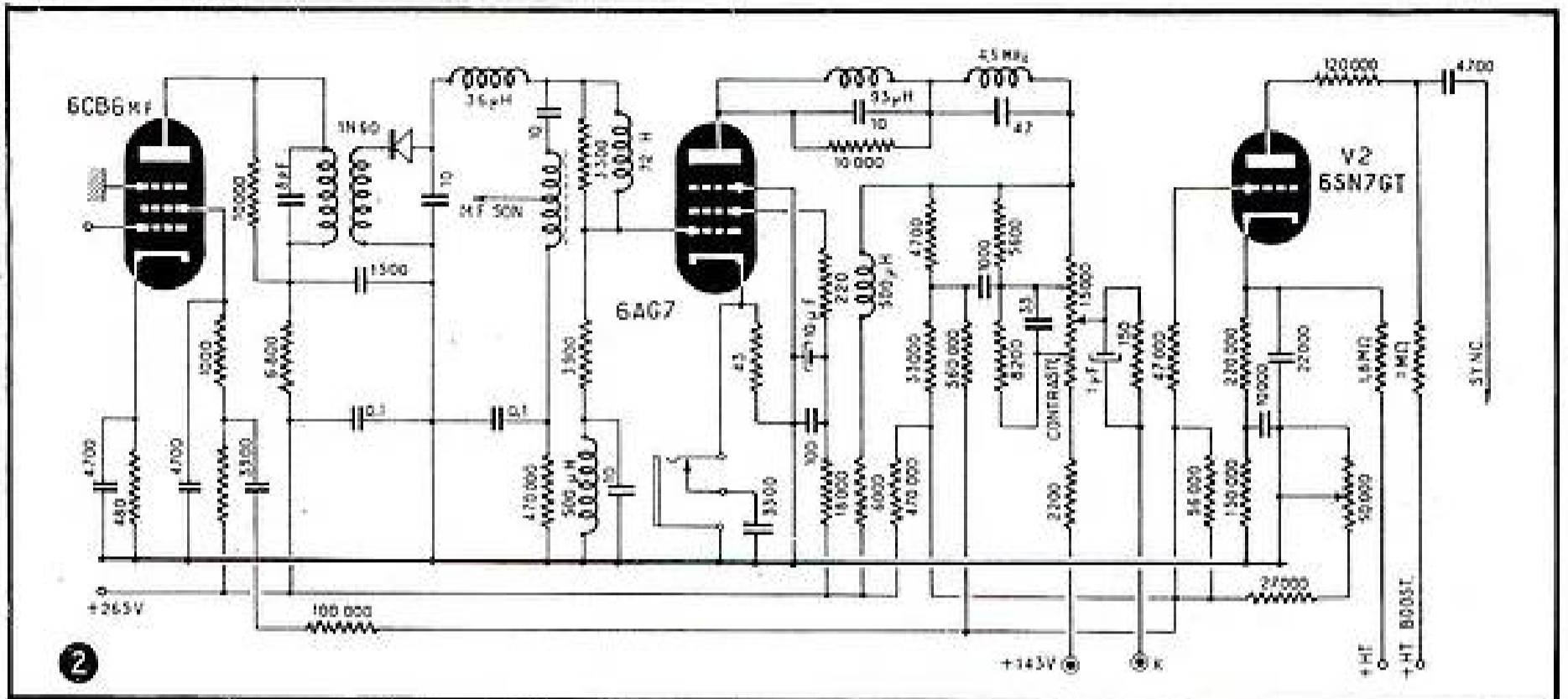


Fig. 2. — Montage R.C.A. « suicide » pour éliminer le tremblement vertical de l'image parasite.

quent, on augmente le courant du faisceau cathodique, avec chute consécutive de la T.H.T. Or, l'amplitude du balayage varie simultanément avec la très haute tension, de sorte que quand la très haute tension augmente, le balayage se rétrécit, et quand la très haute tension diminue, le balayage s'élargit. Cet effet est assez gênant si la commande de luminosité peut jouer dans une grande plage. *Philco* utilise dans certains de ses récepteurs un montage qui permet de pallier cet inconvénient: le schéma en est donné figure 4.

La grille et la cathode du tube cathodique et la grille de l'amplificatrice de

puissance du balayage ligne sont alimentées à l'aide de deux diviseurs de tension branchés en parallèle entre masse et plus haute tension. Ces deux diviseurs retournent à la masse à travers le curseur du potentiomètre de commande de luminosité. Quand ce potentiomètre est placé pour une luminosité minimum (polarisation maximum sur le tube cathodique), la grille du tube cathodique est au potentiel de la masse, et sa cathode est sensiblement positive de 90 volts. Cela, bien entendu, réduit la charge sur la T.H.T. et l'image aurait tendance à s'agrandir si, par la même manœuvre du potentiomètre, on n'avait

réduit la tension d'écran du tube de puissance à 120 volts. Cette réduction de la tension de l'écran a pour effet de réduire la très haute tension de la quantité juste suffisante pour compenser l'accroissement dû à une charge réduite.

Inversement, quand le potentiomètre est réglé pour la luminosité maximum, la tension d'écran du tube de puissance monte jusqu'à 140 volts pour compenser la chute de très haute tension due à la consommation plus élevée du tube cathodique.

A.V.J. MARTIN

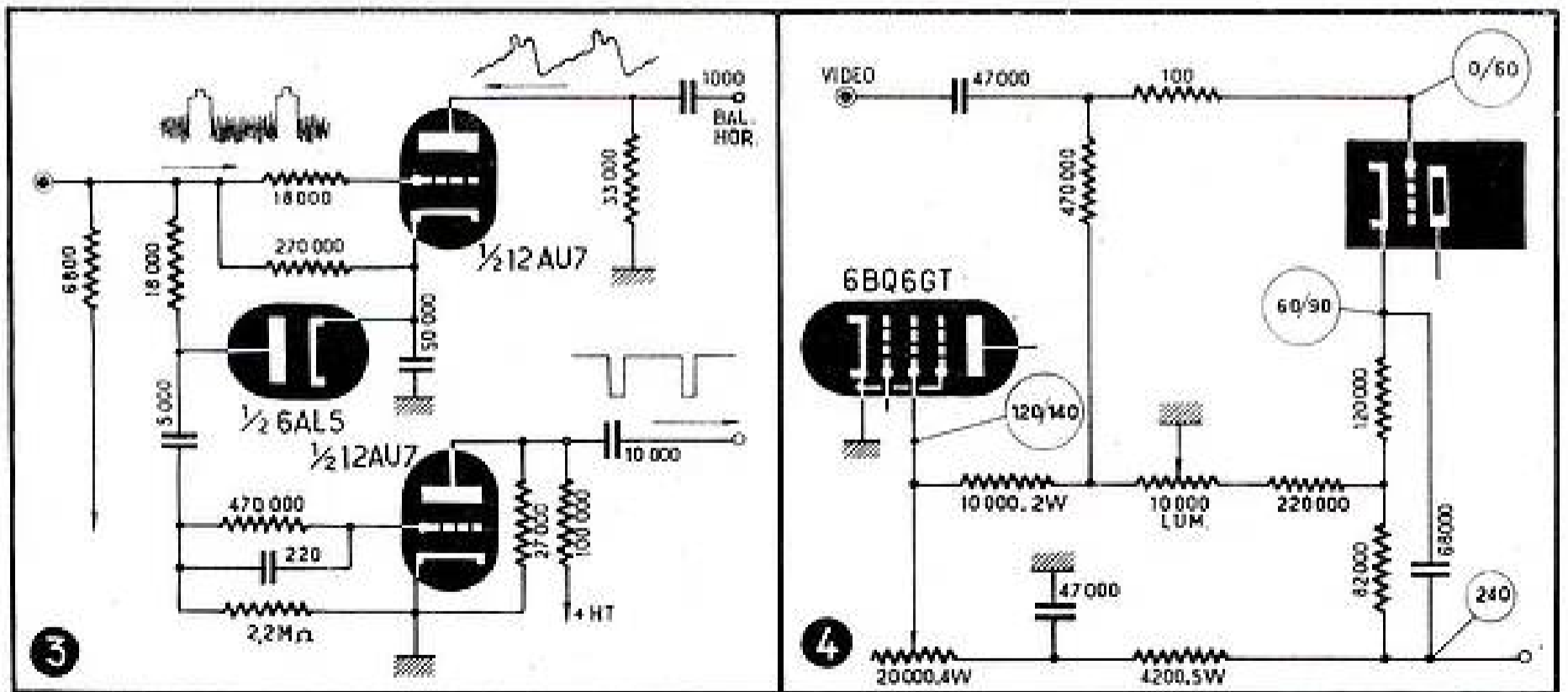


Fig. 3. - Limiteur de bruit commandé Stromberg-Carlson. — Fig. 4. - Stabilisation de l'amplitude de balayage.

ECH81

UCH81

La ECH81 vient de faire une timide apparition sur le marché français. Nous pensons donc que le moment est venu, maintenant et maintenant seulement que la lampe est pratiquement disponible, d'en publier les caractéristiques.

Bien sûr, nous aurions pu publier ces courbes il y a longtemps, mais leur utilité aurait été à peu près nulle à l'époque, la lampe n'étant alors pas mise dans le commerce.

Il est en effet remarquable que les nouveaux types de lampes ne font leur apparition en France que des mois, voire des années après qu'ils sont sortis dans les autres pays européens.

Ce n'est pas sans un certain malaise, ni une certaine envie pimentée d'irritation, que l'on apprend, à la lecture des périodiques spécialisés allemands, belges, suisses, anglais, hollandais, danois, et j'en passe, que telle lampe ou tel tube, encore inconnu chez nous, est couramment utilisé au-delà de nos frontières, quand ce n'est pas une série entière.

Et puisque nous en sommes à vider notre sac, pouvons-nous avancer quelques suggestions qui feraient, si elles étaient réalisées, trépigner de joie nos techniciens ?

Nous aimerions avoir, en séries modernes :

— Une diode-pentode de puissance (EBL1 améliorée) ;

— Une triode double pour cascades (genre 6BK7 ou mieux...) ;

— Une triode U.H.F. économique ;

— Une valve à deux éléments pour doubleurs de tension à fort débit.

Arrêtons là nos vœux ; de toute manière, il est trop tard : voici déjà longtemps qu'est reparti le Père Noël...

CHAUFFAGE

ECH81 6,3 V
0,3 A

UCH81 19 V
0,1 A

CAPACITÉS EN pF

Triode

C_g 2,7
 C_a 2,3
 C_{ag} 1
 C_{gf} <0,02

Heptode

C_{g1} 4,8
 C_a 7,9
 C_{ag1} <0,01
 C_{g2} 5,8
 C_{g1g2} <0,3
 C_{g1f} <0,1
 C_{g2f} <0,08

Entre éléments

C_{ah-At} 0,22
 C_{ah-Gt} <0,09
 C_{g1-hAt} <0,06
 C_{g1h-Gt} <0,17
 $C_{g1h-(Gt+G2)}$ <0,45
 $C_{ah-(Gt+G2)}$ <0,35

Valeurs maxima pour l'heptode

V_{a0} 550 V
 V_a 300 V
 W_a 1,7 W
 $V_{(g2+g1)0}$ 550 V
 V_{g2+g1} 125 V
 W_{g2+g1} 1 W
 I_k 12,5 mA
 R_{g1} 3 M Ω
 R_{g2} 3 M Ω
 R_{kf} 20 k Ω
 V_{kf} 100 V

Valeurs maxima pour la triode

V_{a0} 550 V
 V_a 250 V
 W_a 0,8 W
 I_k 6,5 mA
 R_g 3 M Ω
 R_{kf} 20 k Ω
 V_{kf} 100 V

Caractéristiques types pour la triode

V_a 100 V
 V_g 0 V
 I_a 13,5 mA
 S 3,7 mA/V
 μ 22

Caractéristiques d'utilisation de la triode en oscillatrice

V_i 250 V
 R_a 33 k Ω
 R_{gt+g2} 47 k Ω
 I_{gt+g1} 200 μ A
 I_a 4,5 mA
 S_{eff} 0,55 mA/V

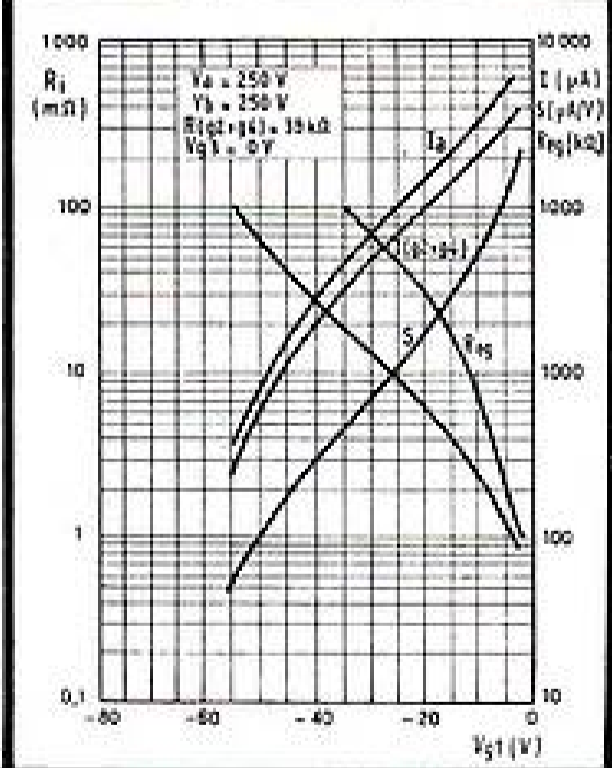
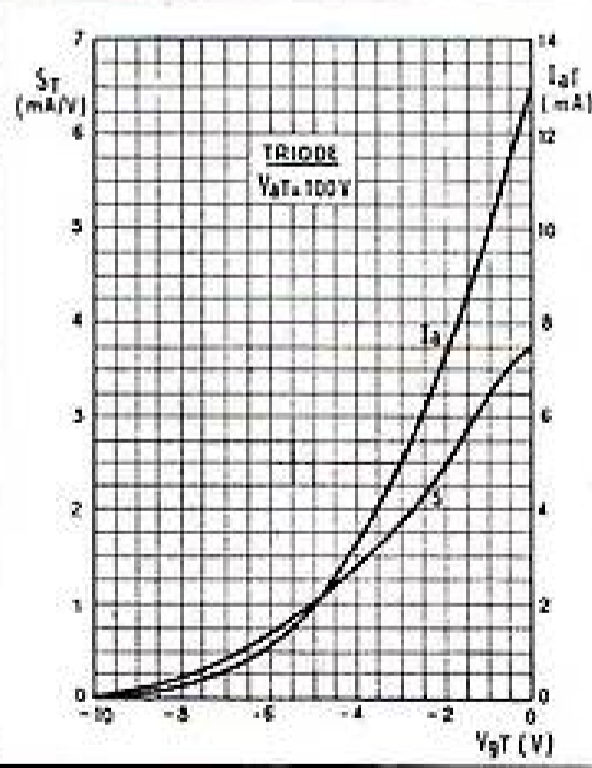
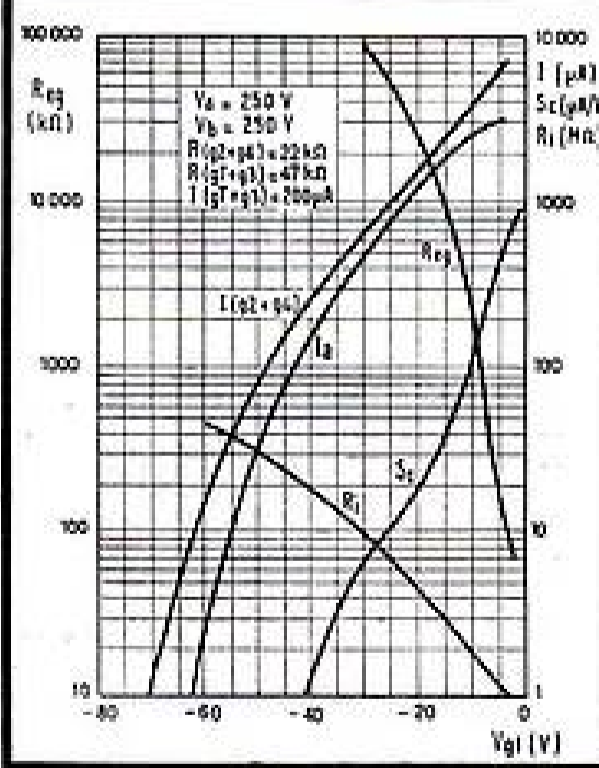
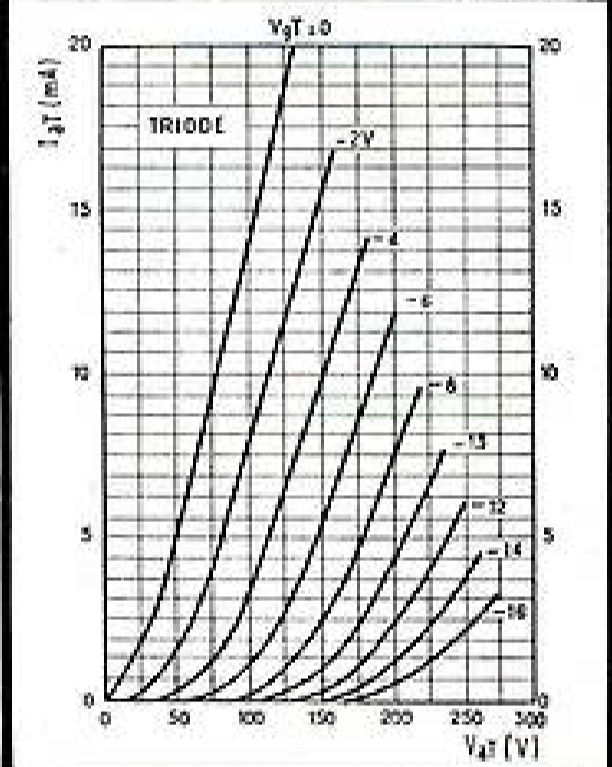
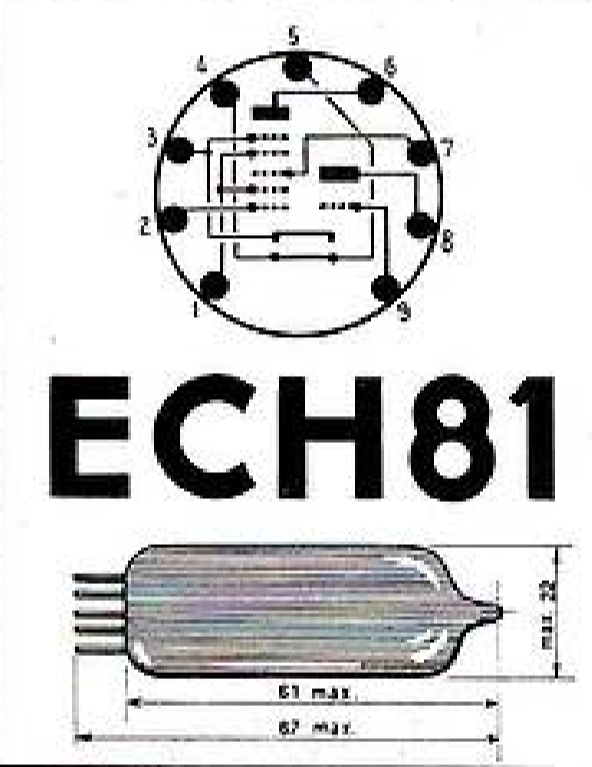
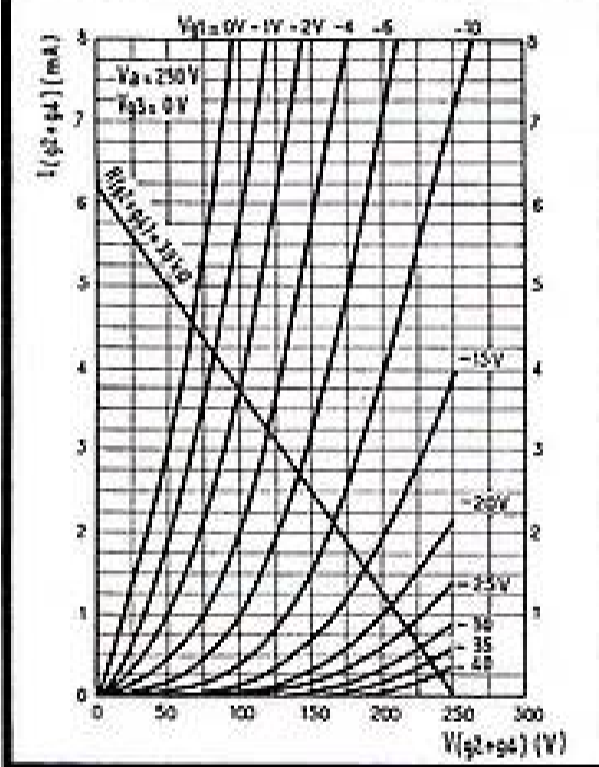
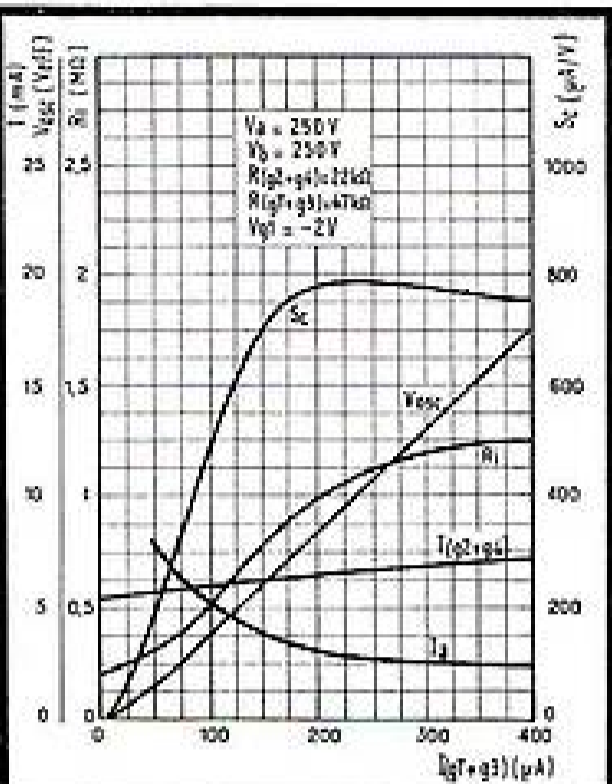
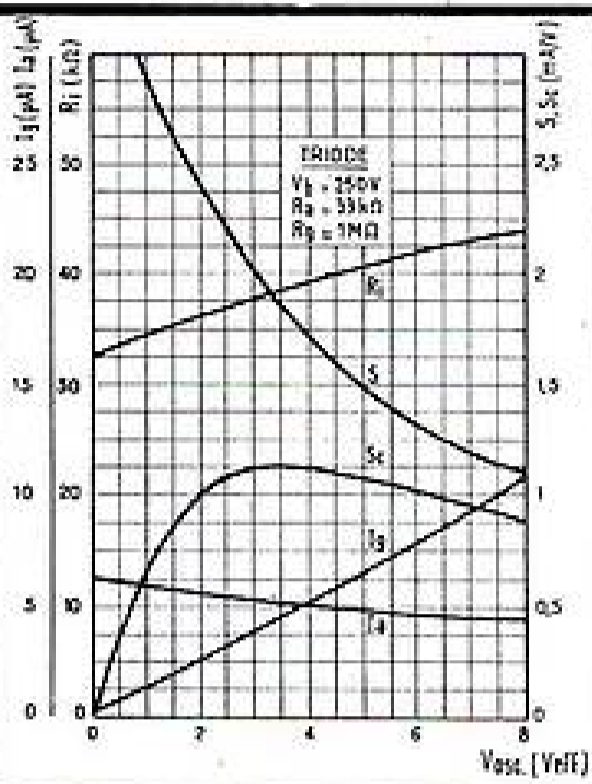
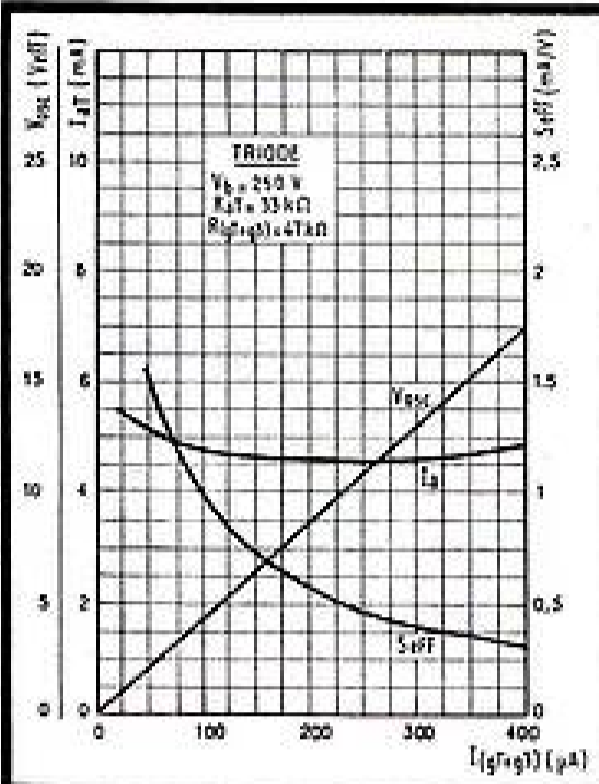
Caractéristiques d'utilisation de l'heptode en mélangeuse

$V_a = V_b$ 250 V
 R_{g2+g1} 22 k Ω
 R_{gt+g2} 47 k Ω
 I_{gt+g2} 200 μ A
 V_{g1} -2 -28,5 V
 V_{g2+g1} 103 250 V
 I_a 3,25 - mA
 I_{g2+g1} 6,7 - mA
 S_c 775 7,75 μ A/V
 R_i 1 >3 M Ω
 R_{eq} 70 - k Ω

Caractéristiques d'utilisation de l'heptode en amplificatrice

H.F. ou M.F.

$V_a = V_b$ 250 V
 V_{g3} 0 V
 R_{g2+g1} 39 k Ω
 V_{g1} -2 -42 V
 V_{g2+g1} 100 - V
 I_a 6,5 - mA
 I_{g2+g1} 3,8 - mA
 S 2,4 0,024 mA/V
 R_i 0,7 >10 M Ω
 μ_{g2g1} 20 -
 R_{eq} 8,5 - k Ω





MILLIVOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE A COURANT CONTINU

W. Forst, *Funk-Technik*, Octobre 1952

La stabilité du zéro est une des principales difficultés qu'on rencontre à la mise au point d'un voltmètre électronique. Elle ne peut être obtenue de façon satisfaisante qu'en stabilisant la tension d'alimentation et en utilisant des montages symétriques.

Pour obtenir un chiffre d'amplification supérieur à 5000, une double penthode à forte pente est utilisée dans l'étage d'entrée (EFF50). Elle travaille dans des conditions de sous-alimentation (résistance de plaque de $3\text{ M}\Omega$, grilles écran alimentées à travers $12\text{ M}\Omega$), et on obtient ainsi une amplification en tension très élevée. Le potentiel plaque est, en même temps, suffisamment bas pour que l'étage suivant puisse être couplé directement.

L'étage final travaillant également avec des résistances de charge relativement élevées, le débit de l'alimentation reste inférieur à $1,5\text{ mA}$, ce qui facilite la stabilisation. Deux résistances variables insérées dans les

cathodes permettent de choisir le point de fonctionnement correspondant à une stabilité maximum. La résistance cathodique de la 6N7 étant connectée après celle de la EFF50, on peut obtenir, par l'ajustement des deux rhéostats, une sorte d'entraînement réactif (Mittkopplung) augmentant la stabilité du zéro.

Un galvanomètre de $25\text{-}0\text{-}25\ \mu\text{A}$ est utilisé comme indicateur. Un shunt permet d'obtenir la déviation totale pour $100\ \mu\text{A}$. La tension à mesurer est appliquée entre la masse et l'une des grilles de commande de la EFF50. La mesure de tensions positives et négatives est possible. Les résistances de fuite de grille du premier tube doivent être égales et sont à adapter à la résistance de la source à mesurer. Une résistance de $10^9\ \Omega/\text{V}$ peut être obtenue, par un diviseur de tension, pour la mesure de tensions plus élevées.

Une stabilité en général suffisante est atteinte quelques minutes après la mise sous tension de l'appareil. De lentes variations du zéro peuvent être compensées en agissant sur P_1 ou P_2 . Les résistances cathodiques, agissant aussi sur l'étalonnage, sont à ajuster une fois pour toutes.

ÉLIMINATION DES LIGNES

G.N. Patchett, *Wireless World*, Juin 1952

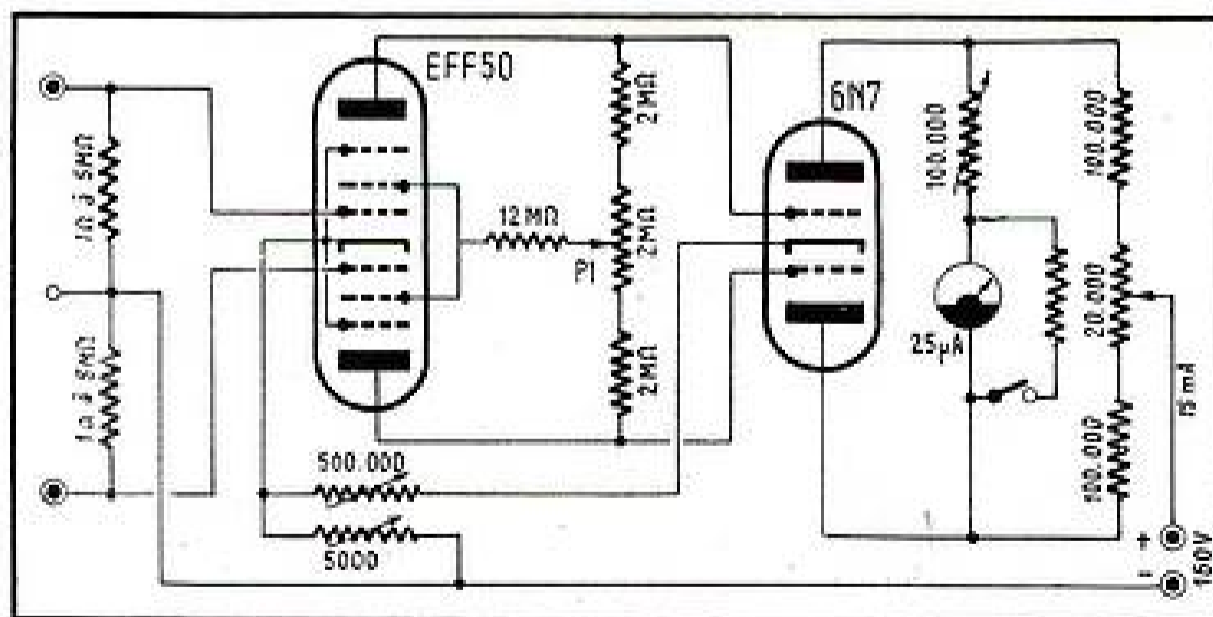
En se rapprochant d'un écran de dimensions suffisamment grandes, on arrive toujours à distinguer les lignes composant l'image. L'utilisateur considère, en général, ce phénomène comme gênant. On peut l'éliminer en agrandissant le spot, mais la définition horizontale en souffre.

Une meilleure solution consiste à obtenir un spot oblong. On peut y arriver en imprimant au rayon cathodique un mouvement de va-et-vient dans le sens vertical ; une déviation avec une fréquence de 10 MHz est, en général, utilisée dans ce but. Cette solution est assez onéreuse et peut, de plus, entraîner des perturbations causées par les harmoniques de l'oscillation utilisée.

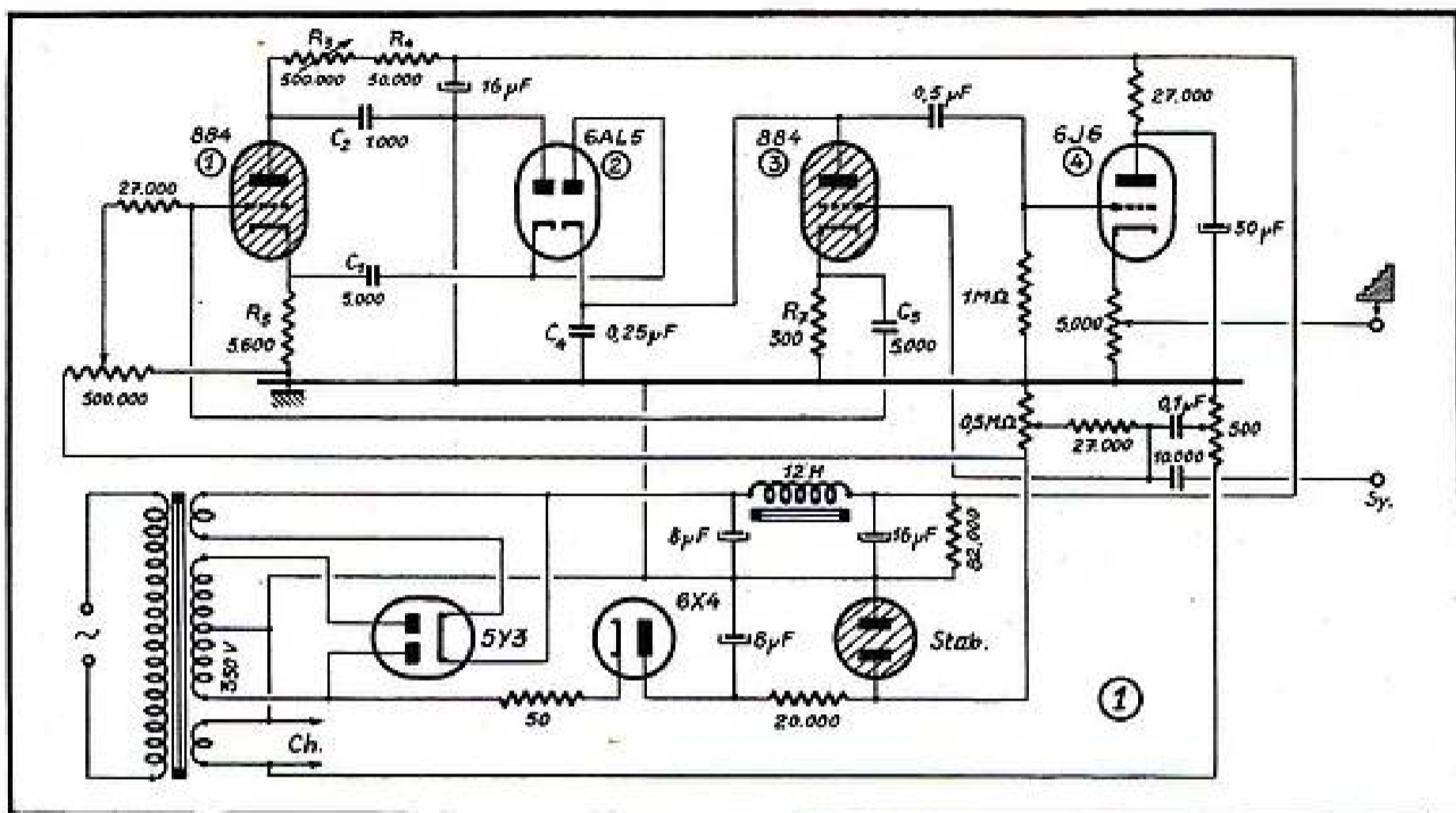
L'auteur propose d'obtenir le spot oblong par une bobine de concentration supplémentaire ayant, elle-même, la forme du spot à obtenir à une échelle, évidemment, beaucoup plus grande. Les essais ont montré que le meilleur emplacement de cette bobine auxiliaire se situe entre la bobine de concentration normale et les bobines de déflection. Pour tenir compte de la rotation des électrons dans le champ magnétique, le grand axe de la bobine doit former un angle de 45° environ avec la base de l'image.

Pour la plupart des tubes, 50 ampères-tours sont suffisants. La bobine fut réalisée avec un grand diamètre environ trois fois supérieur au petit, donné, lui-même, par celui du col du tube. 250 spires étaient parcourues par un courant de 200 mA , obtenu en insérant la bobine en série avec l'alimentation du poste. Un réglage est possible par un rhéostat de $50\text{ ou }100\ \Omega$ shuntant la bobine.

La plupart des profanes appelés à donner leur opinion préféraient les images à spot allongé. On observe, en effet, également une amélioration du contraste. Les minces lignes noires, persistant normalement même au blanc pur disparaissent avec le spot oblong.



Millivoltmètre électronique à courant continu.



Générateur de tensions en escalier se répétant à la fréquence images.

DEUX MIRES DE CONTRASTE

D. Moller, *Funk-Technik*, Berlin, Oct. 1952

Un mire de contraste produit une tension en escalier qu'on applique à l'entrée d'un amplificateur vidéo. Sur l'écran du tube cathodique apparaissent alors une dizaine de bandes verticales ou horizontales dont la teinte va du noir, passant par divers gris, jusqu'au blanc pur. L'appareil peut donc servir pour le réglage du contraste; en même temps, il permet d'apprécier la linéarité de l'amplificateur vidéo et celle de la base de temps lignes ou images. En mesurant sa tension de sortie, on parvient à chiffrer la sensibilité de l'amplificateur vidéo.

La mire de contraste de la figure 1 utilise un thyatron pour engendrer des impulsions d'une fréquence de 400 Hz, définie par les valeurs de R_3 , R_4 et C_2 . Les impulsions apparaissant sur R_1 sont conduites, par C_3 , sur la cathode d'une diode (6AL5), servant de limiteuse. La seconde moitié de ce tube augmente, à chaque impulsion, la charge sur C_4 . Après huit charges successives, C_4 est brusquement déchargé par un autre thyatron, commandé par la fréquence du secteur. L'impulsion prenant ainsi naissance synchronise (C_5) le générateur 400 Hz. Un amplificateur cathodique (6J6, deux éléments en parallèle) sépare le générateur de tensions d'escalier des influences de la charge.

L'alimentation comporte un redresseur délivrant la polarisation des thyatrons. Un stabilisateur la maintient à une valeur de 100 V.

Une mire de contraste plus perfectionnée est montrée en figure 2. Les quatre tubes en haut du schéma sont des penthodes à pente

fixe (6AU6, EF40). Le premier oscille, dans un montage Colpitts, sur le découple de la fréquence lignes. Les pointes d'une demi-période sont transmises sur le deuxième, causant la décharge par étapes de C_2 . Le nombre de ces étapes est réglable par R_1 . Le flip-flop, constitué par les tubes 3 et 4, bascule quand la charge sur C_3 s'est suffisamment abaissée, et ce condensateur retrouve ensuite sa charge initiale. Avec dix marches d'escalier par ligne, le flip-flop basculera au rythme de la fréquence lignes; une impulsion de synchronisation peut donc être prélevée du circuit plaque du tube 4.

Un commutateur permet l'amplification de la tension d'escalier, naissant sur C_3 , de deux manières différentes. Elle peut soit attaquer directement l'étage de sortie (tube 6, penthode à forte pente), et on obtient alors des marches à progression linéaire. Ou bien, on la conduit sur la grille d'un tube à pente variable, produisant des marches à progression logarithmique. Sans doute très peu commodes pour le pied, de telles marches donnent, à l'œil, l'impression d'une variation régulière des teintes du noir au blanc.

Le tube final travaille avec des résistances de charge dans sa plaque et dans sa cathode. Suivant la position du potentiomètre de sortie (R_2), on peut donc obtenir des marches soit descendantes, soit montantes.

Un tel dispositif peut, évidemment, être aussi bien appliqué à la mire de la figure 1. Si on désire attaquer un amplificateur vidéo couplé directement à la détection, on doit insérer une diode reconstituant le niveau du noir.

Le deuxième schéma est donné page suivante.

MESURE DU DÉCALAGE DE TEMPS DANS UN SYSTÈME DE TRANSMISSION T.V.

J. Muller, *Fernmelde-Praxis*, Lubeck, Mai 1952

Nous prendrons le terme « système de transmission » dans son sens le plus large, il peut donc aussi bien s'agir d'un câble que de toute une chaîne allant d'un iconoscope jusqu'à l'écran d'un récepteur, ou encore d'un amplificateur vidéo. On peut concevoir un tel système comme un quadripôle, et on sait qu'un signal met un certain temps pour le traverser. Ce temps serait, par exemple de 3 minutes pour un câble de 1.000 km.

Négligeable en soi, ce retard est seulement gênant du fait qu'il n'est pas de la même durée pour toutes les fréquences transmises. Il y aura donc un véritable décalage de temps entre l'arrivée de deux signaux de fréquences différentes émises en même temps à l'entrée du quadripôle. L'œil est encore capable de déceler un décalage de temps d'une fraction de micro-seconde, cette unité correspondant à une longueur de plus de 5 mm dans la direction d'une ligne pour la définition de 819 lignes. L'oreille, par contre, reste insensible à un angle de décalage 200 fois plus grand. Le décalage en valeur absolue est encore beaucoup plus fort, la bande B.F. étant beaucoup plus réduite que celle qu'on utilise en T.V.

Pour les mesures du décalage de temps, on utilise deux générateurs de fréquences différentes, mais situées dans la bande vidéo. L'un travaillera sur une fréquence relativement basse, la fréquence de l'autre sera

Rimlock

Record

(Voir numéro 31)

Nous nous y attendions un peu. La description du châssis des récepteurs son et image à grande sensibilité parue dans notre numéro 31 de février nous a valu un abondant courrier. Aussi, pour déférer au désir exprimé par la majorité de nos correspondants, allons-nous décrire aujourd'hui le reste du récepteur, c'est-à-dire les bases de temps et leur alimentation, et le tube cathodique ou, plus exactement, les circuits associés. Comme pour les récepteurs, tous les éléments spéciaux sont des modèles commerciaux fabriqués par Optex.

Variantes

Tout d'abord, signalons que nous avons utilisé, dans ce montage, deux types différents de bases de temps.

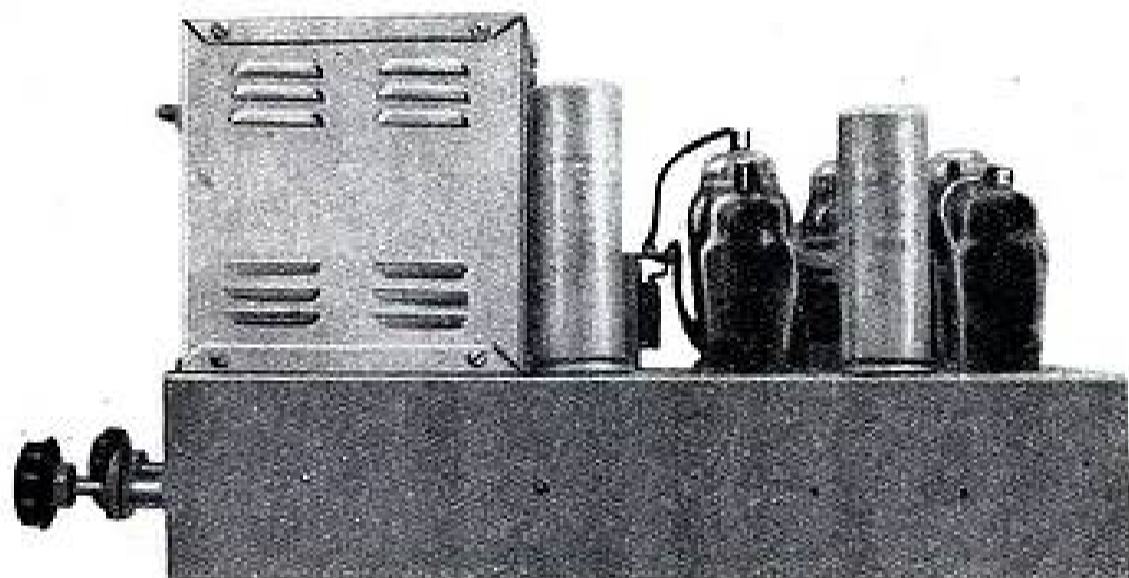
Le premier utilisait des relaxateurs bloqués avec préamplification des tops et tri du top image par différentiation et écrêtage du front arrière. Ce procédé assure un bon entrelacé avec une large marge de réglage, mais, malheureusement, nous avions utilisé à l'époque des triodes-pentodes ECF₁ tant pour la ligne que pour l'image.

Or, ces lampes sont la fantaisie même, ce qui est sans doute quelquefois agréable dans la vie courante, mais l'est beaucoup moins dans un téléviseur.

Néanmoins, ce montage, qui fonctionnait de pair avec le téléviseur tel qu'il a été décrit, est donné ci-contre.

Avec de la patience, on finira bien par trouver deux ECF₁ qui acceptent de se conduire décemment, si toutefois on dispose d'un stock suffisant pour faire

Le deuxième montage, plus simple, fait appel à de braves thyristions qui donnent toute satisfaction dans un montage économique; le top d'images est intégré, et la plage de réglage sur laquelle on obtient l'entrelacé est beaucoup plus réduite qu'avec l'autre schéma.



une sélection. Avec de la chance, il est même possible qu'elles consentent à fonctionner pendant un temps assez long...

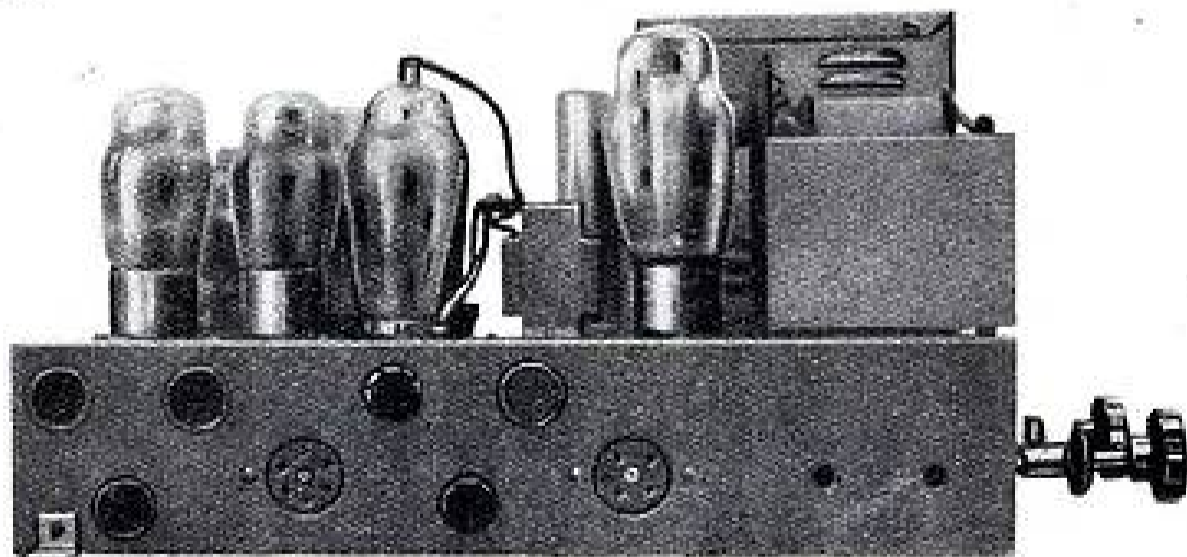
Il est juste de reconnaître qu'elles n'ont jamais été prévues pour ce genre de travail.

Pourtant, en raison du sens du top de synchronisation nécessaire, il est indispensable de retourner la phase de la vidéo-fréquence appliquée à la séparatrice, et par conséquent au tube, selon le schéma donné.

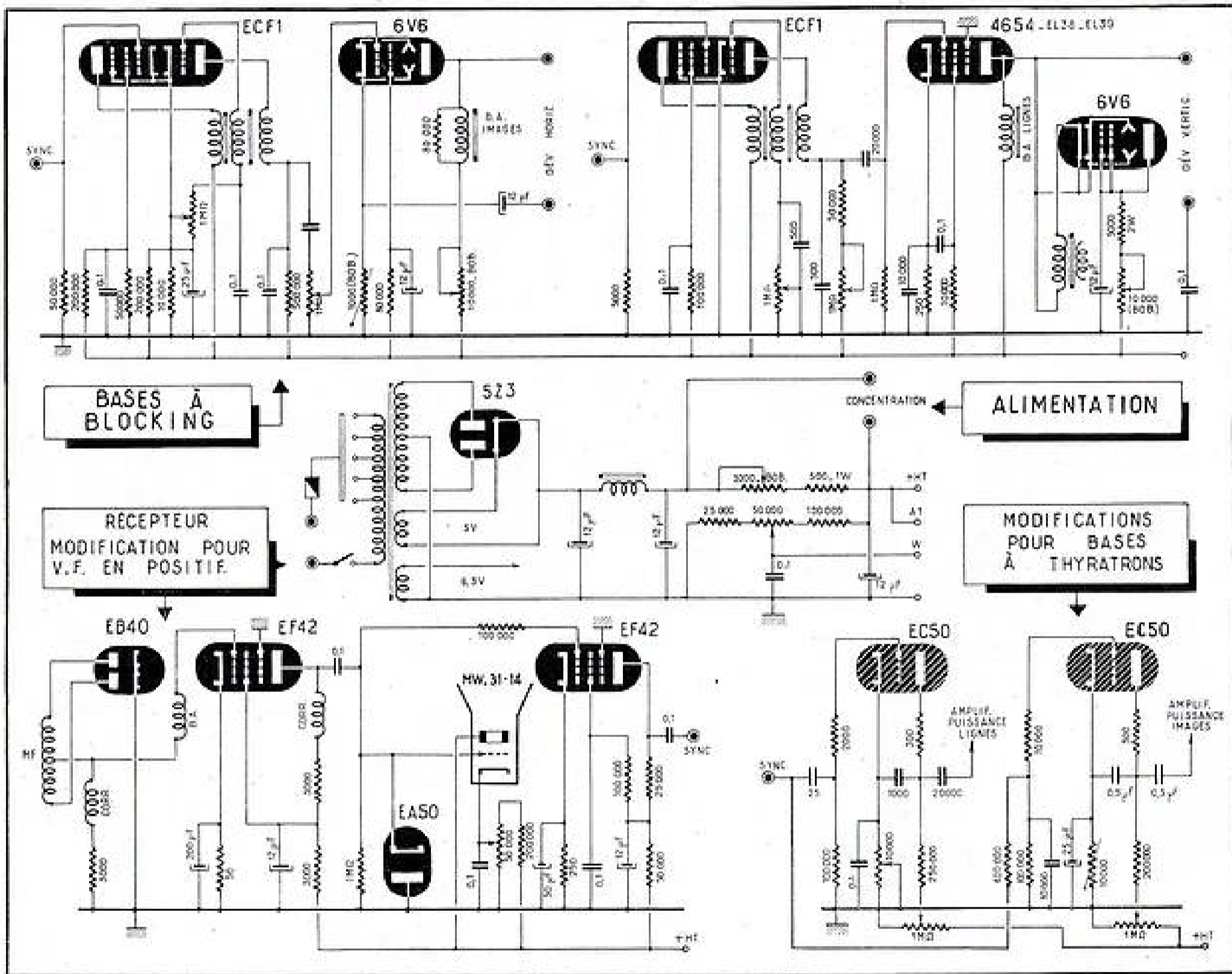
On voit que le sens de la tension détectée est inversé. Notons au passage que la double diode employée est une 6B4 et non pas une 6H6, ainsi qu'il a été indiqué à tort sur le schéma du récepteur complet.

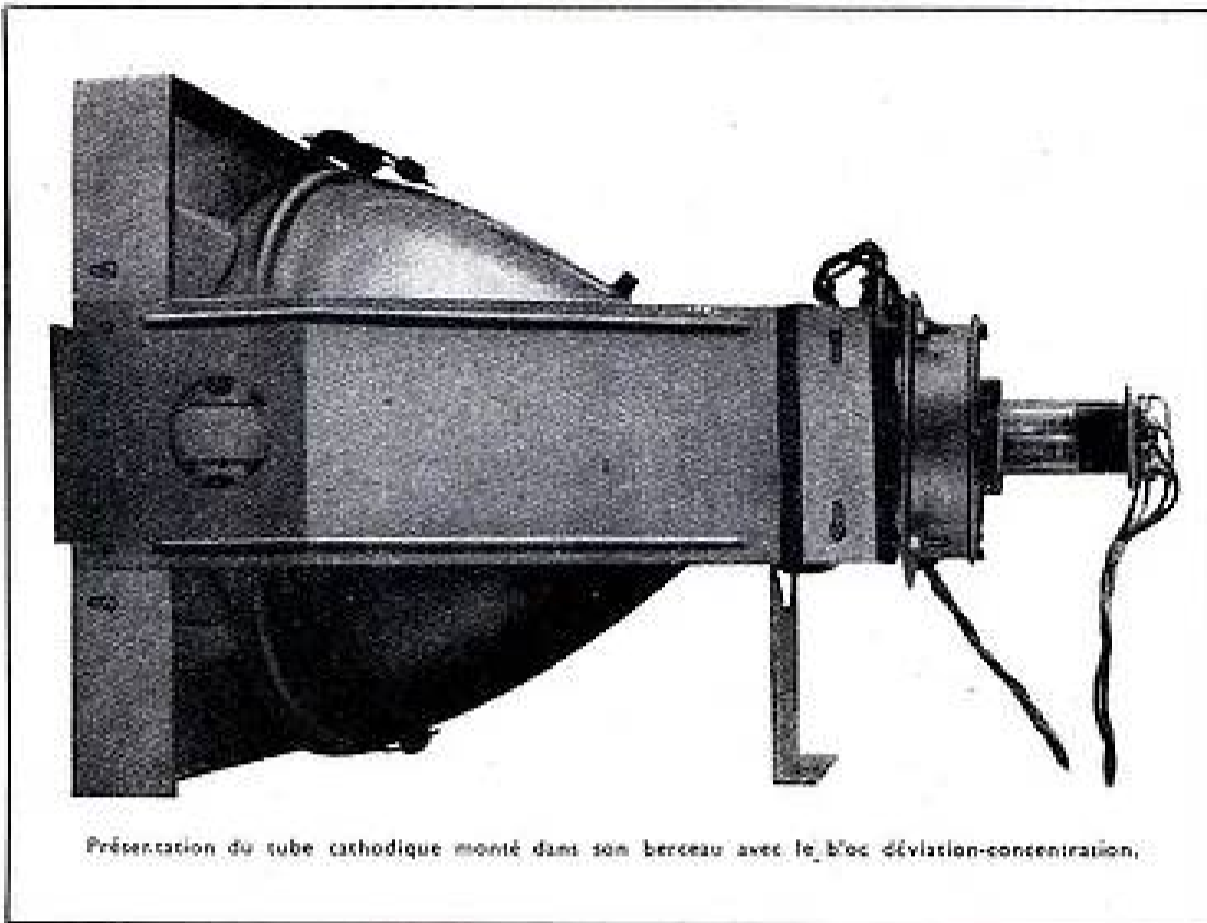
Cela entraîne une modification de la polarisation de la EF₄₂ amplificatrice vidéo-fréquence, et oblige à attaquer le tube sur le wehnelt avec modification des valeurs du pont de luminosité.

On emploie, avec la phase positive, une séparatrice par saturation qui demande une diode de restitution de la composante continue. Nous avons soudé une EA50 directement dans le câblage, mais on pourrait tout aussi bien et même mieux monter un redresseur à cristal.



Deux aspects du châssis « bases de temps ».





Présentation du tube cathodique monté dans son berceau avec le bloc déviation-concentration.

Le plan de perçage est donné pour ceux que la réalisation mécanique intéresserait.

Le montage adopté, très compact, dérive de précédentes réalisations plus volumineuses et est le fruit d'une expérience assez longue. Il sera bon de s'en tenir au plan indiqué.

Les deux réglages à l'avant sont la luminosité (combinée avec l'interrupteur arrêt-marche), et la concentration.

Sur le flanc gauche se trouvent, groupés par trois, les réglages de fréquence, amplitude et linéarité pour chaque base.

Tube cathodique

Le tube cathodique utilisé est un MW 31-14 à piège à ions, très lumineux sous la T.H.T. d'utilisation et non sujet à la tache ionique. Il est monté dans un berceau de protection qui le fixe solidement et supporte, à l'avant le cache et la glace de sécurité, et, à l'arrière, le bloc déviation-concentration.

La bobine de concentration est orientable sur ressorts et permet de rattraper des décadrages normaux.

Les bobines de déviation images peuvent glisser sur leur noyau de tôles, et on peut ainsi régler exactement l'orthogonalité des bords horizontaux et verticaux de l'image.

Un petit condensateur fortement isolé shunte la première des bobines de lignes et élimine des oscillations parasites gênantes, qui se traduisent par des barres verticales alternativement noires et blanches sur la gauche de l'image.

Signalons au passage que si l'image est inversée, soit horizontalement, soit

verticalement, il suffit de croiser les connexions aux bobines correspondantes, c'est-à-dire lignes ou images.

Le piège à ions doit être soigneusement réglé. Il porte une flèche qui doit se diriger vers l'avant du tube. On l'enfile sur le col, et, en le tournant et faisant glisser, on cherche le point pour lequel on obtient la luminosité maximum.

Ce réglage est facile et doit être fait rapidement. Le maximum est assez marqué.

Liaisons

Les diverses liaisons sont faites à l'aide de trois câbles, munis de bouchons différents pour éliminer les erreurs possibles.

La liaison entre châssis se fait par bouchons octals et comprend la masse, la synchronisation, et le secteur, car l'interrupteur du potentiomètre de luminosité commande simultanément l'allumage et l'extinction des deux châssis.

Un bouchon à six broches relie les bases de temps au bloc de déviation-concentration, les deux broches les plus espacées étant réservées au balayage horizontal.

Les fils correspondants doivent être suffisamment isolés.

Un bouchon à quatre broches relie la base de temps au tube cathodique, et transporte la masse, le chauffage, la H.T. pour la première anode et la tension réglable de luminosité.

La modulation arrive du châssis récepteurs par un fil séparé terminé par une fiche.

A.V.J. MARTIN

Le mât, spécialement construit sur les spécifications fournies par la B.B.C., porte le système d'aérien qui peut supporter aisément la pleine puissance des émetteurs. La structure générale en est similaire à celle déjà utilisée à Sutton Coldfield, Holme Moss, et Kirk O'Shotts. Le pylône d'acier métallique est haut d'approximativement 200 mètres et de section triangulaire, chaque côté étant sensiblement large de 2,7 mètres. Ce pylône est surmonté par une section cylindrique, haute de 33 mètres environ, et qui présente des fentes dans sa surface, pour fournir éventuellement une antenne à très haute fréquence pour la diffusion du son si ce système devait être un jour installé à Wenvoe. Au-dessus de la partie cylindrique se trouve un autre pylône d'acier de 12 mètres environ, qui porte les aériens son et vision combinés. Ces aériens comprennent deux étages de quatre dipôles verticaux, chacun prévu avec un chauffage électrique, commandé depuis le sol, de manière à éviter la formation de glace sur les dipôles, ce qui entraînerait une modification inadmissible de leurs caractéristiques. Le pylône est haubanné à quatre niveaux différents.

Le mât a été prévu pour résister à des vitesses du vent de l'ordre de 130 km à l'heure à la base et atteignant plus de 190 km à l'heure au sommet, la charge totale due au vent étant, dans ces conditions, de 80 tonnes. Avec une telle charge, le sommet du mât se déplacerait de plus de deux mètres de sa position perpendiculaire normale.

Le mât pèse au total 140 tonnes, et le poids total sur son support, qui comprend celui du haubannage et éventuellement de la glace, atteint 336 tonnes.

Un mât séparé, haut d'environ 45 mètres, porte un système d'antenne supplémentaire, au cas où se produirait un accident ou une panne sur l'antenne principale ou la ligne de transmission.

Les bâtiments

Les bâtiments contiennent tout l'émetteur ainsi que les alimentations et les équipements auxiliaires, cependant que les émetteurs à moyenne puissance qui avaient été temporairement utilisés ont été conservés comme émetteurs de secours, ainsi qu'il a déjà été fait dans les autres émetteurs de la B.B.C. Rappelons que la puissance vision de cet émetteur était de 5 kw et celle du son de 2 kw. Un système de commutation est prévu qui permet d'utiliser l'émetteur de secours avec l'antenne principale ou l'antenne de secours.

B. BRUNE

Utilisation des diodes à cristal

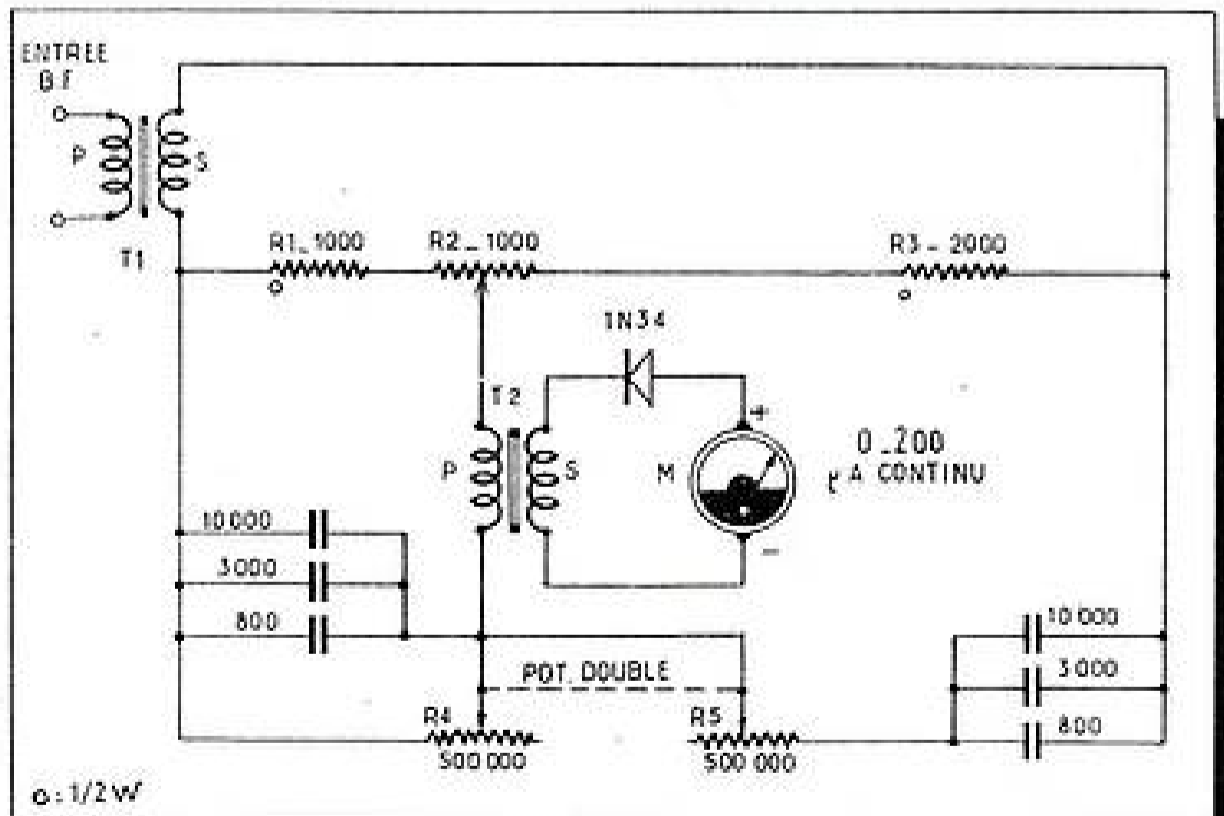
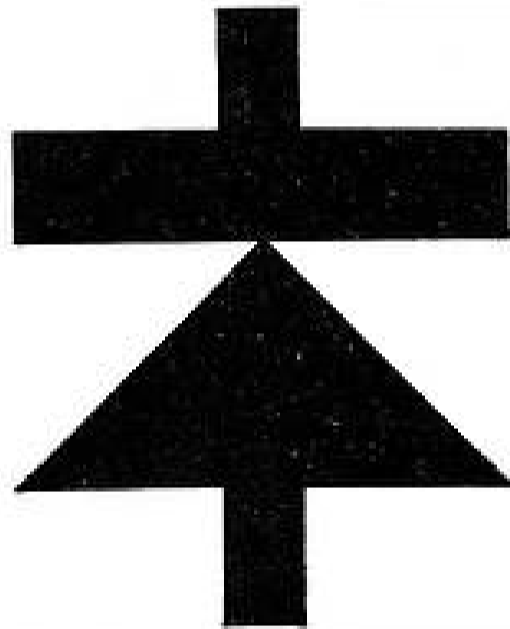
FRÉQUENCEMÈTRE

Cet instrument permet d'identifier une basse-fréquence inconnue en lisant directement les cycles par seconde. Le circuit est équilibré d'une façon similaire à l'équilibrage d'un pont. En fait, c'est le pont de Wien qui est utilisé. Pour l'utilisation, la fréquence inconnue est appliquée à l'entrée basse-fréquence et le cadran principal, lequel commande le potentiomètre double de 500.000 ohms, est ajusté pour le minimum qui correspond à la lecture la plus faible sur le microampèremètre. Ensuite, à l'aide du potentiomètre auxiliaire de 1.000 ohms, on rend le nul plus aigu sans modifier l'étalonnage. A ce point, la fréquence inconnue correspond à celle que l'on peut lire sur le cadran calibré. La bande de fréquences couverte par l'instrument est de 25 à 10.000 hertz.

Ce fréquencemètre B.F. est facile à construire et ne demande que peu d'éléments critiques, excepté pour les condensateurs dont chacun doit avoir une tolérance de 1 % seulement. L'instrument peut être étalonné en lui appliquant diverses fréquences connues, obtenues par exemple à l'aide d'un oscillateur B.F. entre 25 et 10.000

périodes. On ajuste les potentiomètres pour le nul et on marque chacune des fréquences sur le cadran principal au point correspondant. Si aucun oscillateur n'est disponible, un bon ohmmètre ou un pont à résistance peut être utilisé pour calibrer le cadran du potentiomètre double en faisant usage de la table suivante, qui donne les fréquences correspondant à différentes valeurs des résistances du potentiomètre double.

Fréq. hertz	Rés. ohms	Fréq. hertz	Rés. ohms
25	461 000	700	16 500
30	386 000	800	14 400
40	289 000	900	12 800
50	231 000	1 000	11 500
60	192 000	1 500	7 700
60	192 000	1 500	7 700
75	154 000	2 000	5 780
100	115 000	2 500	4 620
150	77 000	3 000	3 850
200	57 800	3 500	3 300
250	46 200	4 000	2 890
300	38 500	4 500	2 570
350	33 000	5 000	2 130
400	28 900	5 500	2 090
450	25 700	6 000	1 920
500	21 300	7 000	1 650
550	20 900	8 000	1 440
600	19 200	9 000	1 280
650	17 700	10 000	1 150



DU NOUVEAU DU COTÉ DE L'OPÉRA

Qui n'avance pas recule, et la technique n'échappe pas à cette règle. Aussi les téléviseurs de la série Opéra sont-ils constamment perfectionnés et améliorés dans le détail pour se maintenir à la pointe de l'évolution de la technique.

C'est ainsi que quelques modifications ont été apportées au schéma bien connu de nos lecteurs.

Pour la synchronisation de lignes, la grille de la partie triode de la ECL80 est ramenée au plus à travers 4,7 mégohms, et attaquée à travers un circuit de liaison à constante de temps plus courte.

Le verrouillage est ainsi plus franc et on élimine le risque de fausse synchronisation sur le front arrière du top.

L'emploi de la PY81 pour l'amortissement a permis de supprimer l'enroulement bifilaire, et les quelques volts de chauffage alors disponibles sont utilisés pour la ECL80.

Le nouveau transformateur de lignes a la déviation montée en sandwich et sa réalisation mécanique améliorée fait que le rendement et la T.H.T. sont augmentés.

Dans la base verticale, le potentiomètre de fréquence retourne à la cathode, et le condensateur de 16 microfarads retourne au plus H.T. pour éviter un claquage possible. Un dispositif très simple d'effacement du retour vertical supprime les lignes obliques même en l'absence d'émission.

Le nouveau bloc de déviation convient à tous les tubes modernes jusqu'à 70 degrés d'angle de balayage.

Enfin, tous les téléviseurs Opéra sont les seuls munis du dispositif anti-Figaro, brevet J. Neubauer.

Ceux de nos lecteurs désireux d'avoir de plus amples détails peuvent s'adresser à Radio Saint-Lazare, ou encore lire dans *Radio Constructeur* la description détaillée, avec schémas, plans mécaniques et plans de câblage, du dernier né de la série Opéra.

ECHOS ET RÉFLEXIONS

Salon de la Pièce Détachée

Le Salon de la Pièce Détachée aura lieu, rappelons-le, du 27 février au 3 mars, au Parc des Expositions de la porte de Versailles. Nous serons heureux d'y accueillir nos lecteurs et amis car la Société des Editions Radio sera présente au stand de la Presse et, outre les livres édités par nos soins, seront représentées les trois revues : *Toute la Radio*, *Radio-Constructeur* et *Télévision*.

L'électronique commande la vie moderne

Beaucoup d'industriels ignorent encore à quel point l'électronique peut les aider à résoudre leurs problèmes. Dans les domaines des mesures, de la régulation, de contrôle, dans celui de la commande des machines ou même comme procédé de fabrication, l'électronique apporte des solutions jusqu'ici inconnues.

Dans le but d'informer les industriels la Compagnie des Lampes Mazda vient d'éditionner un bulletin qui constitue un véritable inventaire de toutes les applications actuelles de l'électronique à l'industrie. Ce bulletin sera envoyé à tous les industriels qui en feront la demande à la Compagnie des Lampes Mazda, en se référant de notre Revue.

La poule aux œufs d'or

Ce n'est un mystère pour personne : le marasme qui sévit dans le domaine de la boîte à musique commence à prendre des allures de catastrophe.

On le constate aisément aux fermetures, cessations d'activité, dépôts de bilan, liquidations et faillites qui font des coupes sombres dans les rangs des « constructeurs ».

Les producteurs de pièces détachées en sont, par choc en retour, également touchés, et du coup découvrent la télévision.

Ce sont parfois ceux-là même qui, il y a seulement un an, haussaient les épaules avec un sourire de pitié méprisante dès qu'il était question de vidéo, et, tâtant leur portefeuille gonflé de commandes à l'exportation, condescendaient quelquefois à livrer au marché intérieur à condition que la quantité fut suffisante et les prix assez élevés pour les intéresser ».

Hélas, les marchés extérieurs se sont maintenant sérieusement rétrécis, et, depuis octobre, la télévision, devenue la poule aux œufs d'or, commence à payer des dividendes intéressants aux pionniers qui ont eu foi en elle et qui, parfois depuis bien des années, ont dépensé beaucoup d'argent pour contribuer à son développement.

Du même coup s'est éveillé l'intérêt des opportunistes qui attendaient tranquillement que d'autres aient essayé les plâtres, et cela ne va pas sans quelques remous dans la profession.

En effet, les « anciens » entendent bien récupérer les frais qu'ils ont engagés en recherches, en outillage, et en laboratoire, parfois depuis pas mal d'années, et défendent âprement leur position et leurs prix.

Les nouveaux, par contre, sont prêts à tirer leurs prix au plus juste centime pour se faire une place au soleil, et ils y sont puissamment aidés par le fait qu'ils se contentent parfois de copier, éventuellement avec améliorations de détail, des fabrications qui ont demandé aux anciens des mois ou des années de mise au point...

■ PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces: 150 fr. (demandes d'emploi: 75 fr.) Domiciliation à la revue: 150 fr.

PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

Demandes d'emploi

TECHNICIEN long expér. radio, radio profes. télévision, ch. situat. stable et d'aven. Ecr. n° 10458, Contesse Publ. cité, 8, sq. Dardogne (17^e) q. tr.

Offres d'emploi

Cherche technicien très compétent pour dépannages radio et télévision. Téléphoner pour rendez-vous à M. Duxamp - SAB. 98-97.

AGENT techn. expérimenté télévision. Se prés. Ets Schneider Frères, 5 à 7, rue Jean Daudin Paris (15^e)

Achats et Ventes

VENDS : 1^{re} - Tube Philips 31 cm. à piège à ions MWV 31/14, avec bloc dev. conc. Optex 441 lignes 15.000 fr. 2^e - Base de temps 441 lignes mat. Optex complète sur châssis autonome avec alim. : 12.000 fr. - Description dans ce numéro (Rimlock Record). A.V.J. Martin à la Revue.

Particulier vend Téléviseur Philips, console type 502. 441 l. écran 31 cm., av. ant. ext. Etat neuf. Prix int. P. Cougnias, 23, rue du Puits Bertin, Clichy (Seine) PER. 50-04 heures bureaux.

Divers

TOUS les appareils de mesure sont réparés rapidement. Etalonnage des génér. H.F. et B.F.
SERMS 1, Av. du Belvédère, Le Pré-St-Gervais Métro : Mairie des Lilas BOT. 09-93.

— NÉCROLOGIE —

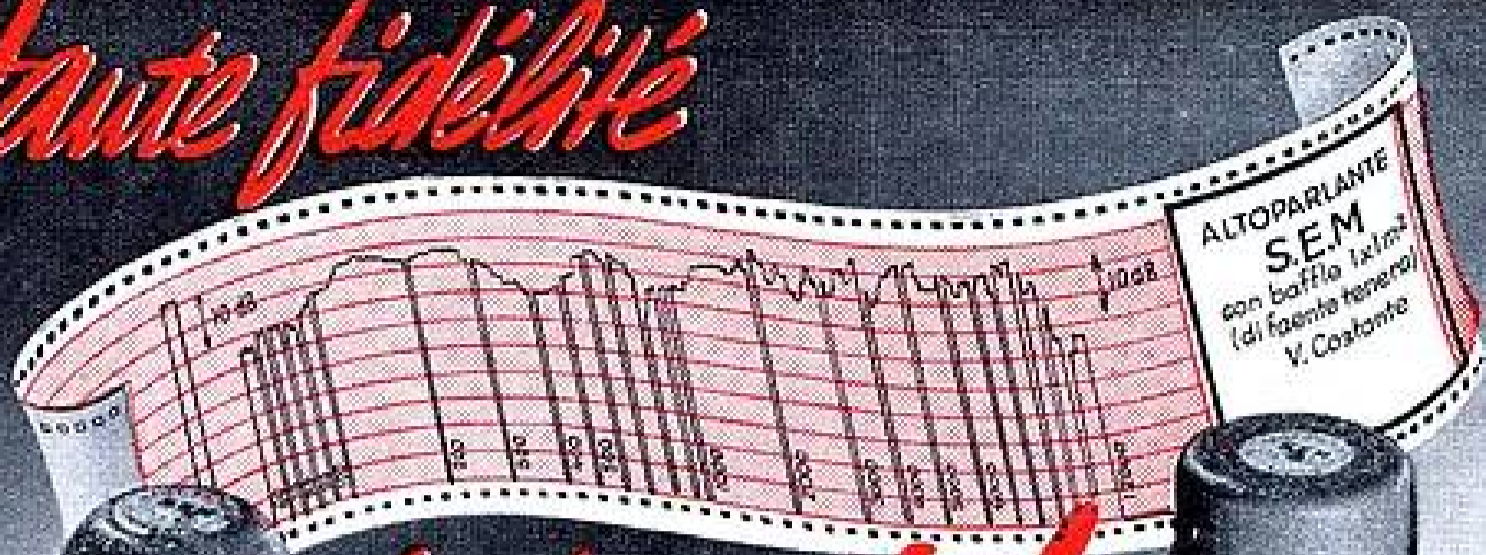
Nous apprenons avec regret le décès de M. François GRAMMONT, officier de la Légion d'Honneur, Croix de Guerre, Président et Administrateur des Sociétés Fotos et Grammont, décédé le 29 janvier 1953, à Paris.



Notre prochain numéro paraîtra en Mai et contiendra un compte rendu détaillé des nouveautés du Salon.

Ne manquez pas de retenir dès à présent votre emplacement publicitaire.

Haute fidélité



indiscutée!



APRÈS
LA RADIODIFFUSION
FRANÇAISE...
L'INSTITUT NATIONAL
ÉLECTRO-TECHNIQUE
ITALIEN apporte un éclatant témoignage de la valeur technique de nos haut-parleurs.

•

EN TÉLÉVISION
Ajoutez à l'attrait d'une image impeccable celui d'une
TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ MUSICALE
EN ADAPTANT SUR VOS RÉCEPTEURS DE TÉLÉVISION
LE X. F. 50
QUI REPRODUIT LES FRÉQUENCES DE 40 à 16.000 p.p.s.
VOUS UTILISEREZ AU MAXIMUM la bande passante acoustique et vous obtiendrez des réceptions D'UN RELIEF MUSICAL JAMAIS ATTEINT

•

AMATEURS DE BONNE MUSIQUE
Consultez



SEM



26, RUE DE LAGNY - PARIS-XX^e

TÉLÉPHONE : DOR. 43-81

TELEVISION

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 32 *

NOM _____
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° _____ (ou du mois de _____)
au prix de 980 fr. (Étranger 1200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 116434

Le meilleur moyen pour s'assurer
le service régulier de nos Revues tout
en se mettant à l'abri des hausses
éventuelles, est de **SOUSCRIRE UN
ABONNEMENT** en utilisant les
bulletins ci-contre.

Vous lirez dans le N° de ce mois de
TOUTE LA RADIO N° 174
PRIX : 150 Fr.
Par Poste: 160 Fr.

TOUTE LA RADIO

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 32 *

NOM _____
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° _____ (ou du mois de _____)
au prix de 1.250 fr. (Étranger 1.500 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 116434

- L'ère du transistor, par H. B.
- Les récepteurs à piles.
- Les emplois originaux des tubes, par J.-P. Oehmichen.
- Ondes guidées sur fil, par H. Abarbam.
- Les contrôles chez l'amateur, par Ch. Guilbert.
- Les antennes cornes.
- Courbes et caractéristiques de la lampe Batterie DL41.
- Les baffles (I), par R. Lafaurie.
- Enregistreurs sur disque, par J.-C. Hévin.
- Le cinéma sonore, par R. Miquel.
- L'ionophone et les ultra-sons, par M. Bonhomme.
- Revue de la presse mondiale.

Vous lirez dans le N° de ce mois de
RADIO N° 87
CONSTRUCTEUR & DÉPANNÉUR PRIX : 120 Fr.
Par Poste : 130 Fr.

RADIO constructeur & dépanneur

BULLETIN
D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 32 *

NOM _____
(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° _____ (ou du mois de _____)
au prix de 1.000 fr. (Étranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 116434

- Les bases du dépannage, par W. Sorokine.
- Dépannage au multi-tracer, par H. Schreiber.
- Le virtuose P.P.4, amplificateur 8 watts pour électrophone.
- Concours du prototype 311, description des châssis primés.
- L'Opéra 53, téléviseur haute définition, par J. Neubauer.
- Le Super Polytect électronique.
- Le B.E. 642 C, excellent récepteur à cadre incorporé.
- Musicalité, tonalité, fidélité, par M. S.
- Nos lecteurs écrivent.
- Mesures sans appareil.

IMPORTANT

N'oubliez pas qu'en souscrivant un
abonnement vous pouvez, en même
temps, commander nos ouvrages.

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge s'adresser à
la Scé. BELGE des ÉDITIONS RADIO, 204a Chaussée
de Waterloo, Bruxelles ou à votre libraire habituel.

Tous les chèques bancaires, mandats, virements
doivent être libellés au nom de la SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO, 9, Rue Jacob - PARIS - 6^e

L'OPÉRA 53

Les lecteurs de **TÉLÉVISION** n'ont pas oublié le fameux
récepteur « Opéra », dont les qualités et les avantages sont
maintenant, si connus, qu'il est inutile de les rappeler. Une
nouvelle version, à haute définition, encore améliorée, est dé-
crite à partir du n° 87, de notre revue sœur, **RADIO CONSTRUC-
TEUR**.

On trouvera dans le même numéro l'analyse des récepteurs
primés au Concours du « Prototype 311 », la description d'un
amplificateur push-pull 8 watts et d'un récepteur radio à cadre
antiparasites incorporé, le schéma du « Super Polytect Electro-
nique », ainsi que d'autres études particulièrement intéressantes.

DES NOUVELLES DE L'IONOPHONE

Notre ami S. Klein a, on le sait, remporté le Grand Prix de
l'Invention pour son appareil sensationnel. Le numéro de mars-
avril de **TOUTE LA RADIO** publie une interview du « grand
homme » où celui-ci révèle les applications « ultra-sonores » de
l'ionophone, pour lequel on découvre sans cesse de nouvelles
utilisations.

Ne manquez pas de vous procurer cette Revue où vous trou-
verez, entre autres, une documentation sur les récepteurs à piles,
une rubrique destinée spécialement aux OM's, le début d'une
étude consacrée aux baffles... et bien d'autres articles intéres-
sants en plus des rubriques habituelles.

Erie

TÉLÉVISION

CONDENSATEUR de FILTRAGE

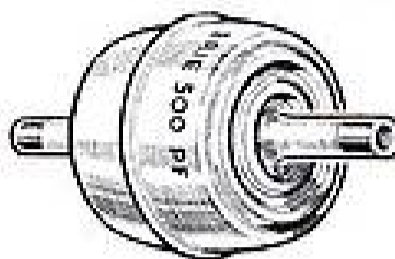
Haute Tension, 500 pf
TS : 15.000 v - TE : 22.500 v

CÉRAMICONS de 1 pf à 18.500

DOUBLE et TRIPLE FEED : 2×1.500 - 2×3.000 pf - 3×1.500 pf

PASTILLES CÉRAMIQUE : de 1.000 à 10.000 pf

RÉSISTANCES isolées miniatures



Type 410

BRIMAR

VALVES

TUBES CATHODIQUES A FOND PLAT — ÉCRANS
RECTANGULAIRES DE 14" ET 17" ALUMINISÉS
LAMPES DE RÉCEPTION TOUTES SÉRIES

J. E. CANETTI & C^{IE}

16, rue d'Orléans NEUILLY-SUR-SEINE (Seine)
Tél. Maillot : 54-00 (4 lignes) câble : Ticoanet-Paris

PUBL. RAPPY

PUBL. RAPPY

Supériorité

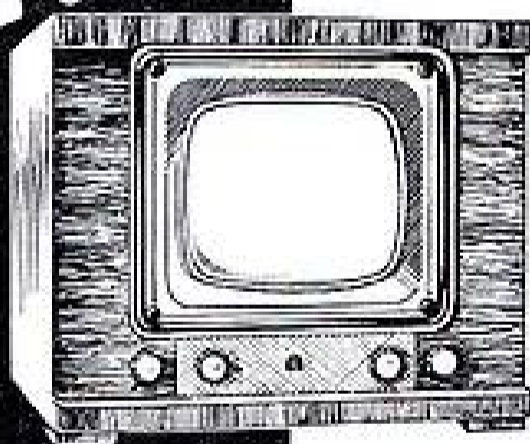
EN TÉLÉVISION

819 LIGNES
HAUTE SENSIBILITÉ

10 MODELES TABLE ET MEUBLES
31-36-42-51 cm ÉCRANS PLATS

MEUBLE A PROJECTION
SUR ECRAN 1 m. 30 x 0 m. 90

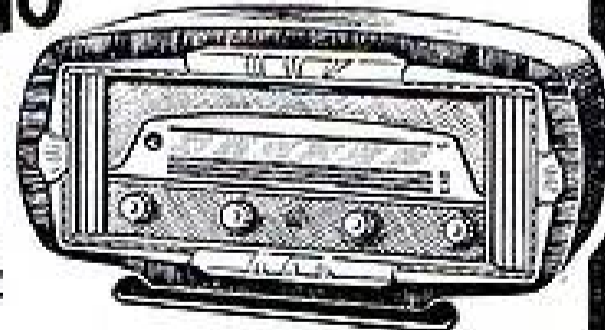
COMPTANT • CRÉDIT



DE NOMBREUSES
INSTALLATIONS
FONCTIONNENT
A PLUS DE 100 Kms
DES ÉMETTEURS
LILLE ET PARIS



Succès EN RADIO
avec le
CAPRICE 53



FLANDRIEN-RADIO

16, BOULEVARD CARNOT - ARRAS (P.-de-C.)

CATALOGUE RADIO-TÉLÉVISION SUR DEMANDE • AGENTS ACCEPTÉS POUR RÉGIONS LIBRES

GENERATEUR D'IMAGE



Modèle 615 I. entrelacées

- Chaîne stabilisée par quartz — Synchronisation indépendante du réseau d'alimentation.
- Signaux de synchronisation conformes au standard C.C.I.R.
- Contrôle de la bande passante de 4 à 7 Mc/s
- Entrée pour modulation d'une porteuse H.F. extérieure
- 2 Sorties vidéo — 1 Sortie H.F. modulée
- Possibilité de montage en rack normalisé.

Modèle 819 I. entrelacées

- Appareil identique adapté aux normes officielles françaises.
- Contrôle de la bande passante jusqu'à 10 Mc/s
- Portées H.F. SON et IMAGE stabilisées par quartz

NOVA-MIRE



2 modèles : 1) mixte 441/819 lignes - 2) 625 lignes

- GAINES H.F. - 25 à 300 Mcs ● GAINES ÉTALÉE - 160 à 220 Mcs
- Porteuse SON stabilisée par Quartz ● Quadrillage variable à haute définition
- Signaux de Synchronisation comprenant : Sécurité, top, effacement
- Sortie H.F. modulée en positif ou négatif ● Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau
- Possibilités : Tous contrôles H.F. - H.F. - VIDEO. LINEARITÉ - SYNCHRONISATION - SÉPARATION - CADRAGE

Notice de toutes nos fabrications sur demande

Société SIDER "ONDYNE"

41, Rue Emeriau - PARIS (15^e) - Tél. LEC. 82-30

Agent pour LILLE : Ets COLLETTE, 8, Rue du Barbier-Maës
Agent pour la Belgique : M. DESCHÉPPER, 67, av. Coghén. UCCLE-BRUXELLES

PUBL. ROPY

RADIO-VOLTAIRE

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE TÉLÉ

DÉPOSITAIRE TRANSCO

BLOCS DÉVIATION-CONCENTRATION ● TRANSFOS LIGNE et SORTIE, BLOCKING, IMAGE POUR TUBES 36 x 24 ● CONDENSATEURS CERAMIQUE, TRANSCO et CENTRALAB ● THT ● SUPPORTS STEATITE ● RACCORD et CABLE CO-AXIAL 75 Ω ● TUBES NOVAL ● NOYAUX FERROXCUBE etc.

ENSEMBLES en pièces détachées tubes de 36 cm et 42 cm

— NOUS CONSULTER —

155, Avenue Ledru-Rollin - PARIS — Tél. ROQ. 98-64

PUBL. ROPY

Les Décorateurs de la Radio

LES SPECIALITES CD

67 RUE HAXO PARIS XX^e • TEL. MEN. 23-46 (3 LIGNES GROUPES)

FUSIBLES DROITS
DE 0,02 AMP. A 300 AMP.

TOUS CALIBRAGES
POUR TOUS EMPLOIS

APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
23, PLACE JEANNE D'ARC
PARIS-13^e

CEHESS TÉL. GOB. 17-27
et GOB. 17-28

GMP 3554

TÉLÉVISION DÉPANNAGE

par A.V.J. MARTIN

MIEUX QU'UN LIVRE : UN OUTIL DE TRAVAIL

Extrait de la table des matières

Première partie

INSTALLATION ET DEPANNAGE

Distinguo - Radio et télévision - Branchement - Emplacement - Images fantômes - Adaptation des impédances - Parasites - Récepteurs radio - Education du client - L'atelier - Les antennes - Manipulation des téléviseurs - Travail à domicile - Equipement de l'atelier - Voltmètre à lampes - Oscilloscope - Mire électronique - Générateur U.H.F. - Traceur de courbes - Discours sur la méthode - Documentation.

Deuxième partie

LE DEPANNAGE SYSTEMATIQUE

Les pannes - Eléments constitutifs d'un téléviseur - Localisation de la panne.

H.F. ET M.F.

Antenne - Préamplificateurs d'antenne - Amplificateurs H.F. - Changement de fréquence - Amplificateurs M.F. - Réglage de sensibilité - Courbe de réponse - Accrochages dans l'amplificateur M.F. images - Lampes utilisées pour l'amplificateur M.F. images - Vérification de la courbe de réponse M.F. finale.

DÉTECTION

Sens de la détection - Détecteurs usuels - Schémas - Défectuosités - Charge de la détectrice.

VIDÉO-FRÉQUENCE

Amplification V.F. - Amplification aux fréquences élevées - Schémas pratiques - Essais en signaux rectangulaires - Amplification aux fréquences basses - Accrochages dans l'amplificateur vidéo - Lampes utilisées dans les amplificateurs vidéo - Vérification de la courbe de réponse - Générateur de signaux rectangulaires.

RÉCEPTEUR SON

Amplification M.F. et détection - Amplification B.F. - Pannes particulières.

SÉPARATION

Signaux de synchronisation - Séparation au cutoff - Tri des tops - Vérification - Séparation par diode.

BASE HORIZONTALE

Base de temps lignes - Générateurs de dents de scie lignes - Oscillateur bloqué - Multivibrateur - Amplificateur de puissance - Dispositifs de T.H.T. par retour du balayage - Balayage insuffisant - Temps de retour trop long - Oscillations parasites, accrochages - Amorçages - Rayonnement - Isolement.

BASE VERTICALE

Base de temps images - Déviation verticale à haute impédance - Déviation verticale à basse impédance - Générateurs de dents de scie verticale.

ALIMENTATION H.T.

Alimentation par transformateur - Polarisation des tubes par le moins H.T. - Transformateur - Alimentation mixte, par doubleur, et tous-courants - Sécurité.

TUBES CATHODIQUES

Pièges à ions - Tubes divers - Concentration - Bobines de déviation à haute impédance - Bobines de déviation à basse impédance.

Troisième partie

LE DEPANNAGE RAPIDE

Les soixante pannes les plus courantes, identifiées par leurs symptômes avec indications détaillées des causes et des remèdes.

AUSSI INDISPENSABLE QUE LE FER A SOUDER

SOCIÉTÉ DES EDITIONS RADIO, 9, rue Jacob - PARIS (6^e) - C.C.P. 1164-34
En Belgique : SOCIÉTÉ BELGE DES EDITIONS RADIO, 204a chaussée de Waterloo, BRUXELLES

avec un courant stabilisé par

TELE RECU



les images
floues

DEVIENNENT NETTES



MCB & VERITABLE ALTER 11 rue Pierre l'homme, Courbevoie. Déf. 20-90

TUBES POUR TÉLÉVISION A fluorescence blanche

23 MA4

Tubes triodes à concentration et déflexion électromagnétiques.

Diamètre : 210 mm
Longueur : 392 mm
Prix net..... 5.900 fr.

26 MG4

Tubes tétrodes fond plat, concentration et déflexion électromagnétiques; piège à ions.

Diamètre : 370 mm
Longueur : 457 mm
Livrés avec le piège à ions.
Prix net..... 8.700 fr.

31 MA4

Tubes triodes à concentration et déflexion électromagnétiques.

Diamètre : 310 mm
Longueur : 487 mm
Prix net..... 7.800 fr.

31 MC4

Tubes tétrodes à concentration et déflexion électromagnétiques; piège à ions.

Diamètre : 310 mm
Longueur : 478 mm
Livrés avec le piège à ions.
Prix net..... 8.400 fr.

CES TUBES SONT LIVRÉS EN EMBALLAGE D'ORIGINE AVEC
UNE GARANTIE TOTALE DE TOUT VICE DE FABRICATION
(LA VENTE SERA LIMITÉE A L'ÉPUISEMENT DE NOTRE STOCK)

CONTINENTAL ÉLECTRONICS

23, rue du Rocher - PARIS (8^e)
A 100 mètres de la Gare Saint-Lazare

Metro : Gare Saint-Lazare
Autobus : 20 - 21 - 22 - 26 - 27 - 28 - 32 - 43 - 53 - 46 - 80 - 81 - 94 et 95

Tél. LAB. 24-04 et 03-52 C.C.P. Paris 9455.22

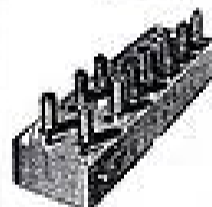
SERVICE PROVINCE RAPIDE. Frais de port et d'emballage en sus

S.T.E.F.

UNE GAMME
REMARQUABLE



UNE MEILLEURE
FABRICATION



Pour la REALISATION RAPIDE,
avec des RESULTATS CERTAINS des RECEPTEURS
HAUTE DEFINITION

" UNITICONES " (plus que préfabriqués)

Toute la partie ANTENNE-VIDÉO et ANTENNE B.F.
Toutes les difficultés 185 Mégacycles éliminées.

Parle ANT..... COMPLETS avec lampes
" V.I.F. CABLÉS - RÉGLÉS
" S.F.F. en ordre de marche.
16.800

ANTENNES
SIMPLES - EFFICACES - BON MARCHÉ

" CAPTICONE CIEL 4 " 4 éléments - grande sensibilité,
Solidité parfaite. PRIX 4.200

" CAPTICONE CIEL 5 " 5 éléments
dont 3 directeurs. PRIX 4.800

CAPTICONE BALCON 3 éléments,
trombone. Descente 75 ohms. Se
Fixé partout. PRIX 3.800

PRÉAMPLIS. Résultats éprouvés
à plus de 300 kms de l'émetteur.

BOSTICONE db 20. Modèle grenier.
Se fixe directement sur le mât.
En boîtier avec accessoires 5.350

BOSTICONE C.T. En boîtier complet,
renfermant alimentation et le préampli
en état de marche.
Particulièrement recommandé pour les
installations greniers. PRIX 6.800

" DEFLEXICONE 14 + T.H. 48 "

L'ensemble
Déviation-
concentration
La T.H.T.
14.000 volts
entièrement
montés
et réglés.
(3 soudures
à faire).

Déviation ligne, basse impédance

Déviation image, haute impédance.

Concentration blindée.

(Convient pour TOUS LES TUBES
rectangulaires. Angle 70°).

PRIX 16.200

EXPOSE au SALON
DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Documentation Générale TELE, contre 4 timbres pour frais.

EN VENTE

RADIO-TOUCOUR

AGENT GENERAL S.M.C.

DIFFUNOR : 28, rue Victor Hugo, à LENS (Nord)

54, rue Marcadet
PARIS - (18^e)

JANVIER 55

depuis 1937...

NOUS
les construisons
et les installons !
leur supériorité
technique
et mécanique
est
INDISCUTABLE
ce sont
des productions



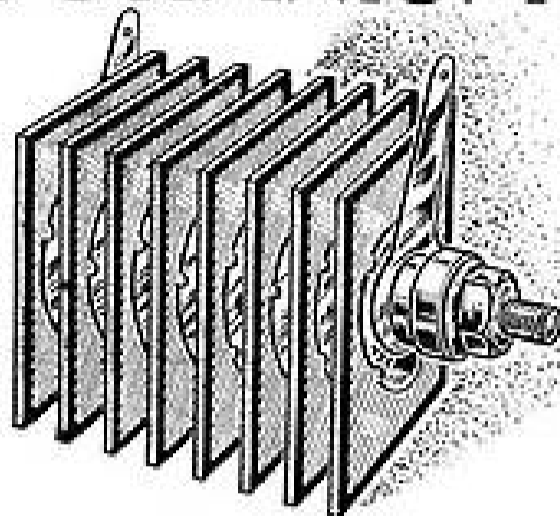
M. PORTENSEIGNE S.A.

au capital de 7.500.000 francs

80-82, RUE MANIN, PARIS (XIX) - BOTZARIS 31-19 & 31-26

AGENCE DE LILLE: BTS DURIEZ, 108, rue de L'ISLY

"SORANIUM"



PLAQUES ET ÉLÉMENTS REDRESSEURS AU
SELENIUM
TOUTES TENSIONS TOUTES INTENSITÉS
...pour toutes utilisations

POUR VOS PROBLÈMES DE REDRESSEMENT
N'HÉSITÉS PAS À NOUS CONSULTER.

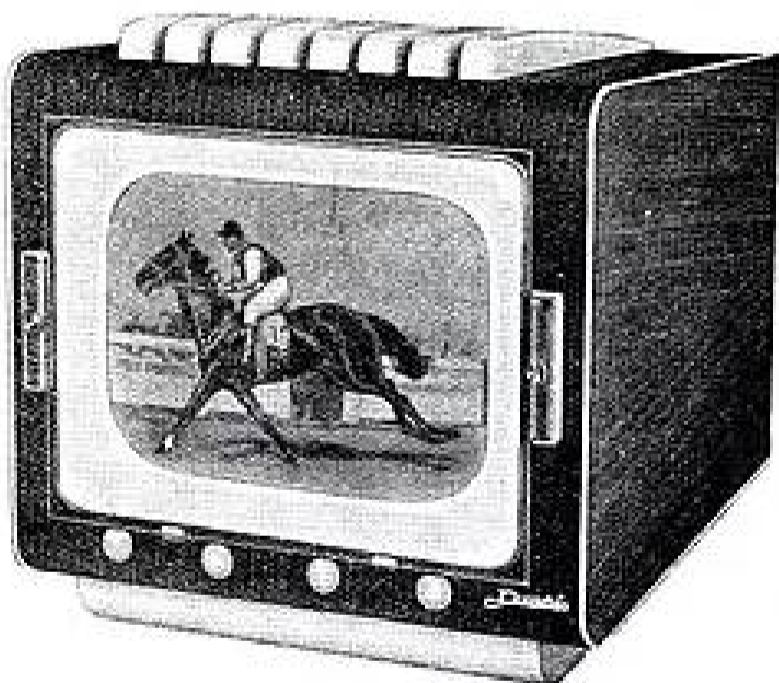


SORAL

4, CITÉ GRISET
PARIS - 11^E
O.B.E. 24-26
13 LIGNES GROUPEES

PUBL. RAPH

TÉLÉVISION



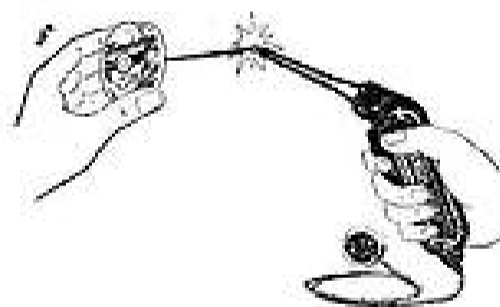
PRÉSENTATION DE GRAND LUXE
Grand écran, tube rectangulaire de 36 ou 43 cm
Très belle image, grande sensibilité. Haut-Parleur
de grand diamètre assurant une très bonne musicalité.

DUCASTEL FRÈRES

208 bis, rue Lafayette, PARIS (10^e) — Tél. : NORD 01-74

PUBL. RAPH

Prêt à **SOUDER** en 6 SECONDES
le nouveau pistolet
"ENGEL-ÉCLAIR" 1953
est le soudeur idéal de la Radio



- Interrupteur à gâchette ● Panné amovible à écamage constant
- Boîtier isolant incassable ● Consommation 45 watts

Prix détails (toutes taxes comprises):

110 v. complet avec fil et prise 4.400 frs
110/220 v. complet avec inverseur 5.000 frs

(Demander le tarif gros)

Éts **CHALUMEAU**, Spécialités "ÉCLAIR"

13, rue d'Armenonville

Tél. MAILLOT 07-07

NEUILLY (Seine)

(à 3 minutes des Portes Maillot et des Ternes)

Pub. RAPH

CONDENSATEURS
Céramiques
POUR LA **T.V.**

TOUS LES AVANTAGES DES CONDENSATEURS CÉRAMIQUES :

- * Robustesse
- * Stabilité - Sécurité
- * Faible encombrement

NOTRE NOUVELLE SÉRIE TÉLÉVISION

les met à la disposition de vos constructions de récepteurs de Télévision par :

- Sa qualité
- Sa fabrication en grande série
- Son FAIBLE PRIX

LCC capital de France

LE CONDENSATEUR CÉRAMIQUE
79 D'HAUSSMANN, PARIS 8^e ANJ. 84.60

LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)
ou par **CORRESPONDANCE**
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI
Guide des carrières gratuit n° **TE 33**

ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE
12 - RUE DE LA LUNE,
PARIS 2^e, TEL. CEN 7887

TÉLÉVISION

POTENTIOMÈTRES BOBINES
4 wats

POTENTIOMÈTRE GRAPHITE
HAUTE QUALITÉ

avec ou sans inter
simples ou doubles
(avec axes indépendants ou solidaires)

LIVRAISONS RAPIDES

MATERA
17, VILLA FAUCHEUR
PARIS-20^e
MÉN. 89.45

RÉGULATEUR DE TENSION AUTOMATIQUE
Pour Postes T.S.F. et **TÉLÉVISION**

"Sécurité tu auras avec un régulateur automatique DYNATRA"

SURVOLTEUR - DÉVOLTEUR industriel
AUTO-TRANSFO-REVERSIBLE
Tous TRANSFOS SPÉCIAUX sur demande

- NOTICES TECHNIQUES ET TARIFS SUR DEMANDE

Livraisons sous 24 heures pour PARIS - Expédition rapide Outre-Mer et Étranger

DYNATRA 41, rue des Bois - PARIS-19^e
NORD 32-48 - C.C.P. PARIS 2351-37

Concessionnaire exclusif pour NORD et PAS-DE-CALAIS
R. CERUTTI, 23, Avenue Ch.-St-Venant - LILLE - Téléphone : 537-55

PUBL. RAPHY

Tous les fils

TRESSÉS & GAINES
FILS DE CABLAGE
CABLES HT. POUR NÉON
CABLES POUR MIKRO
CABLES COAXIAUX
TOUS FILS SPÉCIAUX
SUR DEVIS

PERENA S.A.P.R.

48, B^{is} VOLTAIRE - PARIS XI
TEL: VOL 48-90

FICHES COAXIALES HF
à haute fréquence

FICHE STANDARD Télévision R2
PROLONGATEUR CHASSIS et TÉLÉVISION
SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE - A. 5

Le CRX 53
en 819 lignes

Grands écrans 36 et 43 cm fond plat

Chassis monobloc à encombrement réduit • équipé soit avec tube de 36 cm. rectangulaire fond plat Sylvania ou MAZDA soit avec tube de 43 cm. rectangulaire fond plat Sylvania • matériel H.F., déflection, THT et base de temps OPTIX en basse impédance • Bloc HF de changement de fréquence pré-régulé • THT par retour de lignes. Deux amplis vidéo • Peut être livré avec 48-électronique ou meuble.

Schémas, devis et renseignements à votre disposition

MAQUETTE en DÉMONSTRATION aux Heures d'émission

★

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE TÉLÉ

★

CATALOGUE RADIO-TÉLÉ contre 100 francs

CENTRAL-RADIO
35, Rue de Rome, PARIS (8^e) — LABorde 12-00 et 12-01

Revendeurs, Artisans, Monteurs Électriciens, demandez nos conditions spéciales

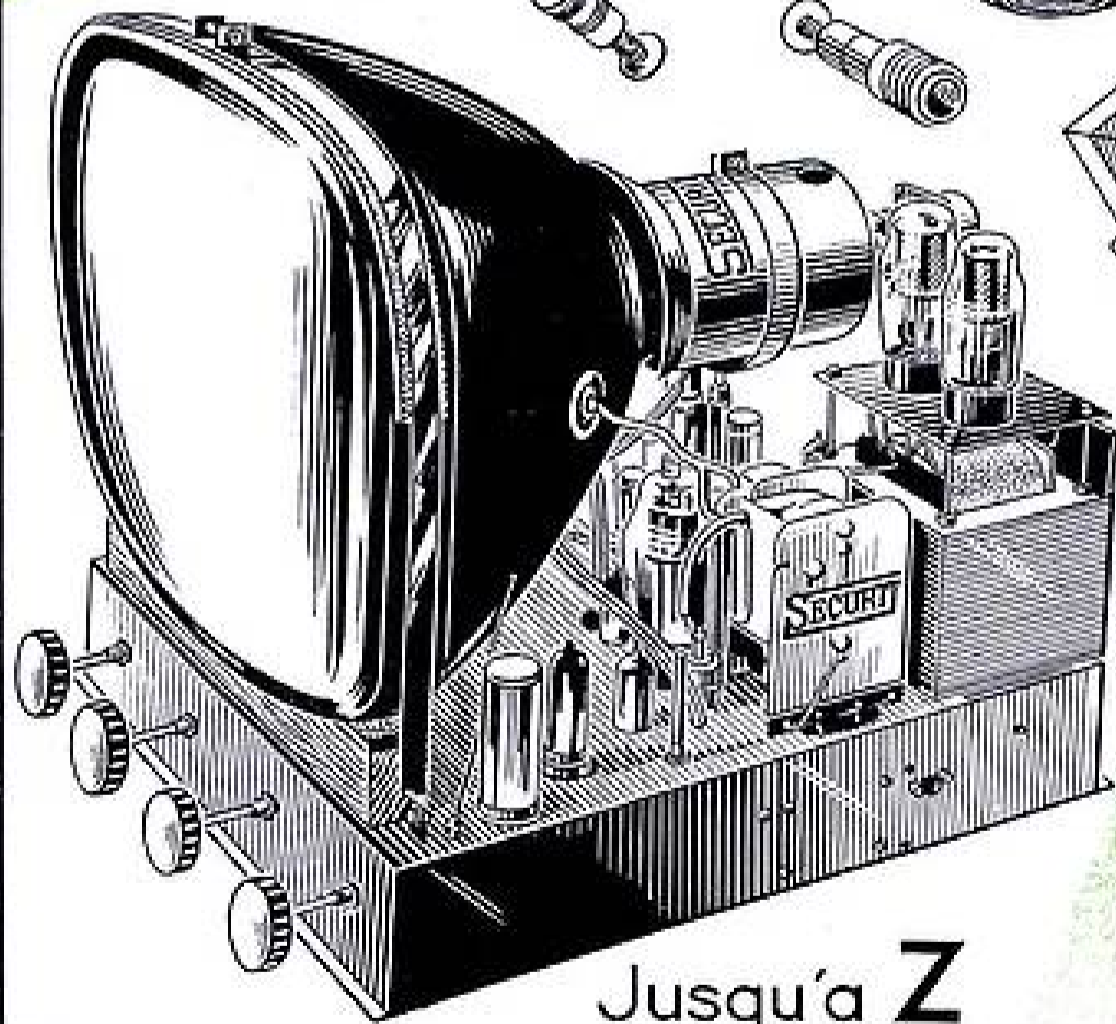
Ouvert tous les jours, sauf le dimanche et le lundi matin

PUBL. RAPHY

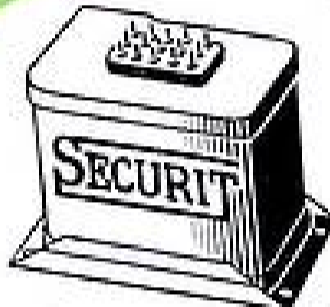
SECURIT

PARIS

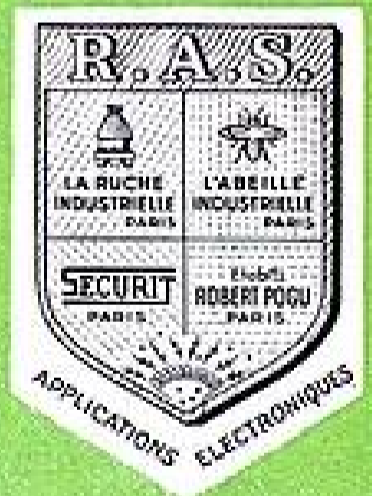
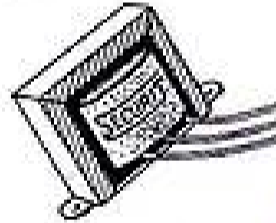
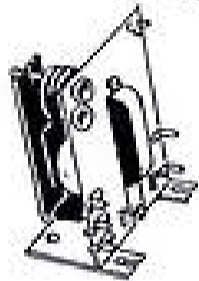
TÉLÉVISION



Jusqu'à **Z**



Depuis
A



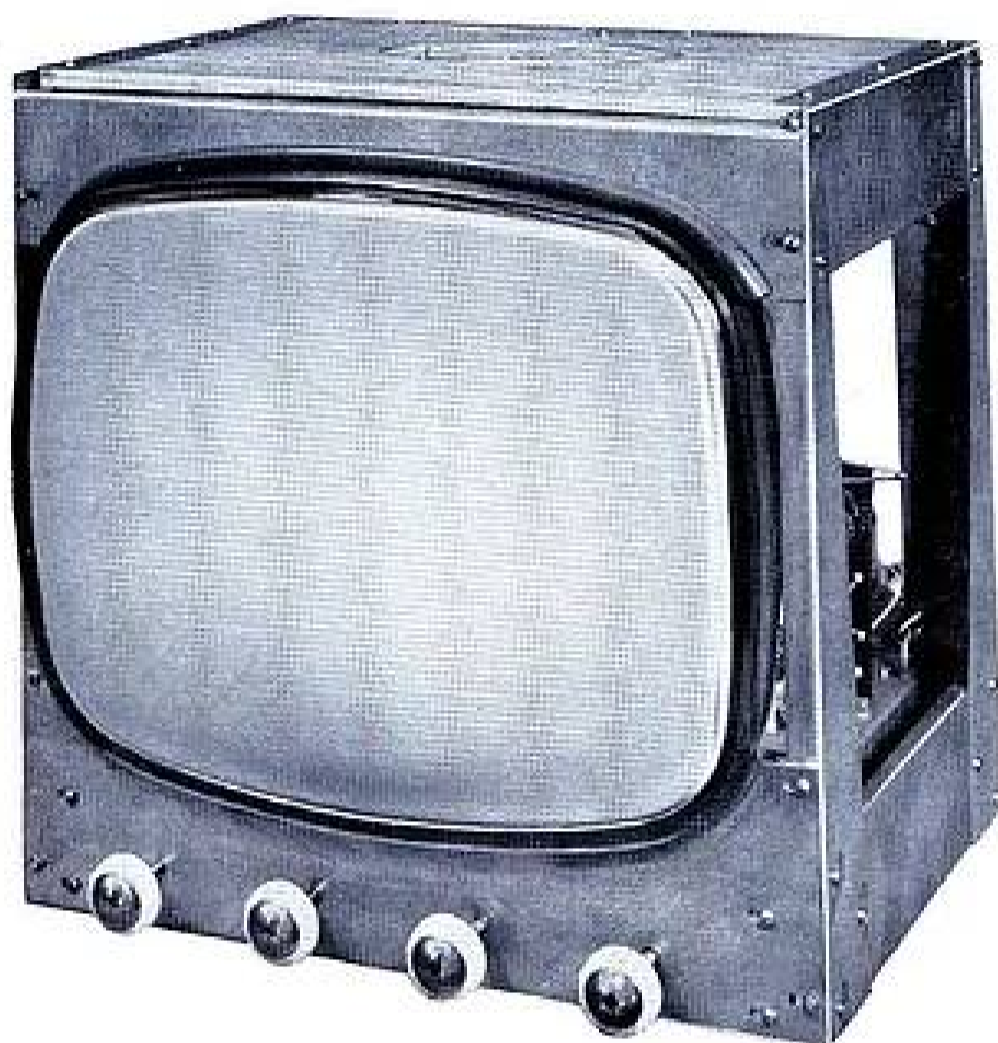
10, Av^e du Petit-Parc
VINCENNES

DAU. 39-77 & 78

PAZ

Le "MECCANO" de la T.V.

Des années d'études + des années de pratique = votre satisfaction



36 cm
TOUT VERRE

42 cm
METAL-VERRE

42 cm
TOUT VERRE

51 cm
TOUT VERRE

L'OPÉRA

Éléments de base pour tous tubes rectangulaires
Facilité de passer d'un 36 cm à un 42 ou 51 cm
Grâce à son bloc interchangeable, possibilité d'adaptation
future à n'importe quelle station du réseau national.

ENSEMBLES PIÈCES DÉTACHÉES A PARTIR DE **65.000**

Documentation complète (16 pages) disponible dès maintenant contre 200 frs en timbres

RADIO ST-LAZARE

LA MAISON DE LA TÉLÉVISION

56, RUE DE L'ARCADE et 3, RUE DE ROME - PARIS 8^e
(entre la Gare Saint-Lazare et le Boulevard Haussmann)
Tel. EUROpe 61-10 Ouvert tous les jours, de 9 h à 19 h. Lundi de 14 h. à 19 h. C.C.P. 4752-631 PARIS