

NUMÉRO 30

PRIX : 120 FR


TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

MAGAZINE MENSUEL THÉORIQUE ET PRATIQUE

SOMMAIRE

- La technologie des récepteurs, par E.A.
- La télévision en Argentine.
- Le Nabab, par A.V.J. Martin.
- De l'oscilloscope au téléviseur, par P. Roques.
- Voltmètre à lampes, par R. Deschepper.
- Un oscillographe télévision pour laboratoire, par A.V.J. Martin.
- La télévision en Belgique.
- Pratique et théorie du multivibrateur.
- Équipement portatif de prises de vues, par H. Schreiber.
- Table des matières pour 1952.



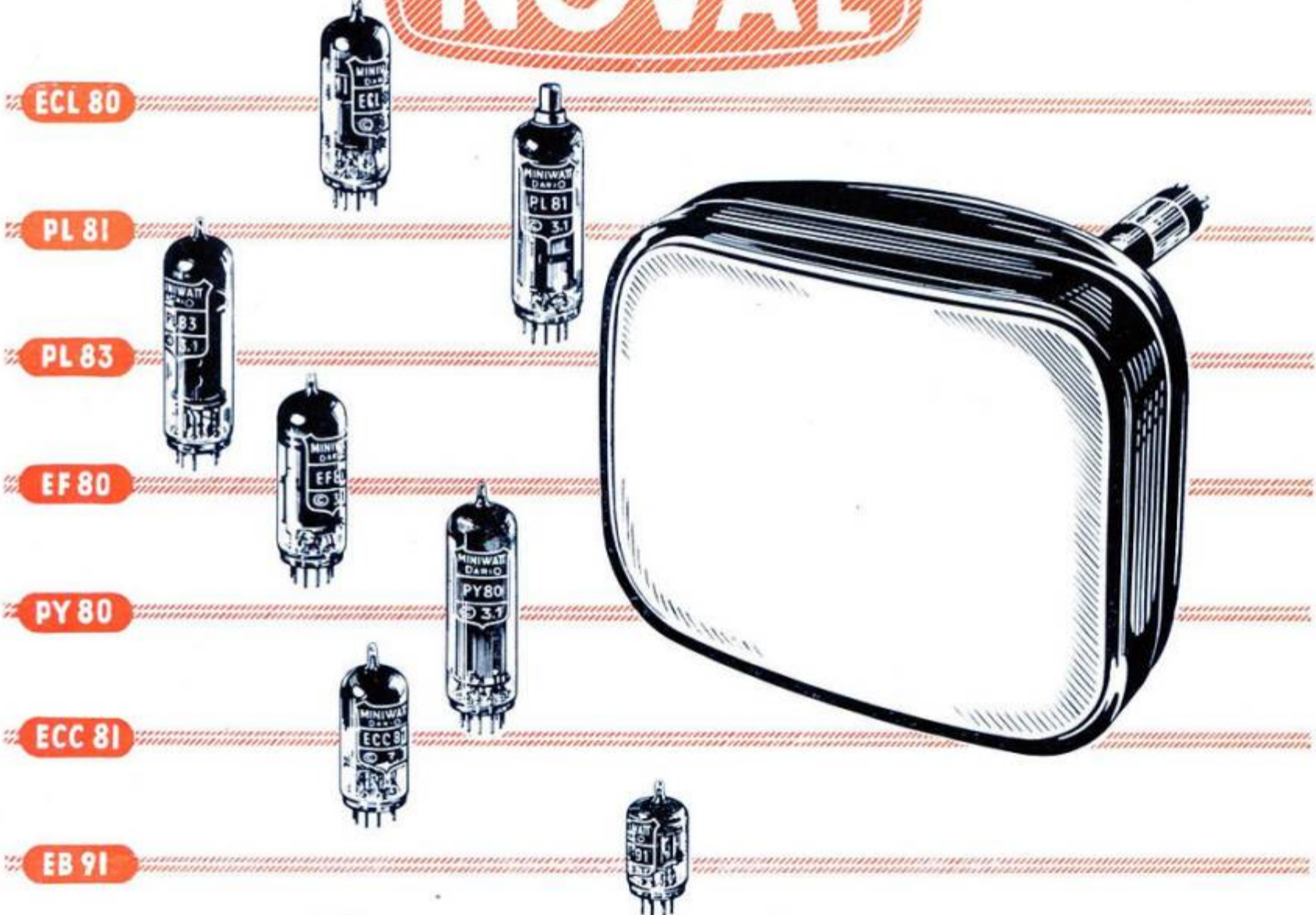
Ci-contre : Les antennes de l'émetteur de télévision britannique de Holme Moss. Le mât, haut de 250 mètres, pèse plus de 90 tonnes. On remarque, sous les dipôles quadruples, la partie cylindrique à fentes qui sera utilisée pour les U. H. F.

N° 30

JANVIER 1953

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

EQUIPEMENT NOVAL



*Un équipement homogène
spécialement étudié pour la*
TÉLÉVISION

Réduction du nombre de tubes par l'adoption de la série "NOVAL", dont la triode-penthode ECL 80 à fonctions multiples et la remarquable penthode de sortie lignes PL 81 assurant un fort courant pour une faible tension d'anode. Tube à rayons cathodiques - grand écran rectangulaire verre teinté accentuant les contrastes - piège à ions.

Miniwatt
DARIO

S.A. LA RADIOTECHNIQUE - Division Tubes Electroniques - 130, Avenue Ledru-Rollin - PARIS XI^e - Usines et Labor. à SURESNES

PUBL. RAPHY

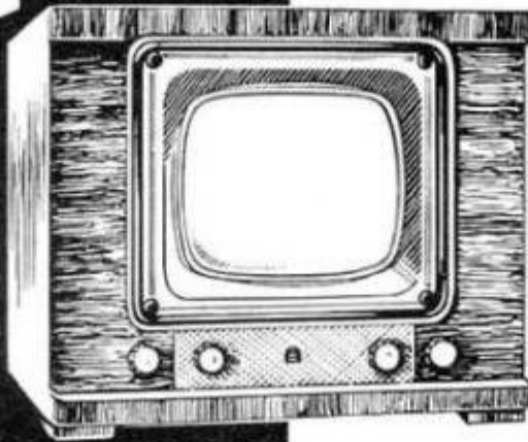
Supériorité EN TÉLÉVISION

819 LIGNES
HAUTE SENSIBILITÉ

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

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

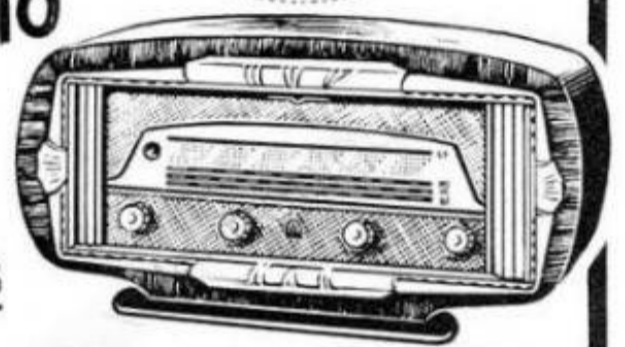
COMPTANT • CRÉDIT



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

NOVA-MIRE

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



GAMMES H.F. - 25 à 200 Mcs ● GAMME 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. - M.F. - VIDEO. LINÉARITÉ - 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. DESCHEPPER, 67, av. Coghén UCCLE-BRUXELLES

PUBL. RAPHY

ne faire qu'une chose...

constructeurs
installateurs
exclusivement
spécialisés

NOUS LA FAISONS BIEN!

l'antenne
de qualité
est
toujours signée

M. PORTENSEIGNE S.A.

au capital de 7.500.000 francs

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

AGENCE DE LILLE : ETS DURIEZ, 108, RUE DE L'ISLY

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. ROPY

Nouveauté !

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., déflexion, THT et base de temps OPTEX en basse impédance ● Bloc H.F. de changement de fréquence pré-réglé ● THT par retour de lignes. Deux amplis vidéo ● Peut être livré avec ébénisterie ou meuble.

Schémas, devis et renseignements à votre disposition

— CATALOGUE RADIO-TELE contre 100 francs —

CENTRAL-RADIO

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

REVENDEURS, ARTISANS, MONTEURS ELECTRICIENS

DEMANDEZ NOS CONDITIONS SPÉCIALES

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

PUBL. ROPY

NE PERDEZ PLUS VOTRE TEMPS

moins cher qu'en Pièces Détachées

RECEPTEUR 819 LIGNES

TRÈS GRANDE MARQUE

22 lampes + Tube cathodique blanc. Luminosité et contrastes remarquables. Livré avec loupe ne déformant pas l'image, permettant un agrandissement progressif jusqu'à 31 cm.

REMISE AUX PROFESSIONNELS

Valeur : 90.000 — vendu 47.500

DUCRETET THOMSOM TL 057

441 lignes. Écran de 22cm. Réception assurée dans un rayon de 150 km. de Paris

Valeur : 80.000 — vendu 45.000

A tout acheteur du TL 057 nous offrons une antenne type dipôle AS 46. Valeur : 7.000

LAMPES SPÉCIALES POUR TÉLÉVISION

| | | | | | | | |
|-------------|-----|------------|-------|------------|-------|-----------|-------|
| AX50..... | 850 | EZ4..... | 750 | 1N34 USA. | 950 | 6J6..... | 800 |
| EA50..... | 550 | EL38..... | 1.135 | 2D21..... | 1.450 | 6K6 G.T. | 750 |
| EB4..... | 600 | EY51..... | 500 | 2X2..... | 800 | 6N7..... | 850 |
| EBF80/6N8.. | 445 | GZ32..... | 690 | 5U4..... | 850 | 6SN7..... | 750 |
| EB91..... | 475 | OA2..... | 1.250 | 5X4..... | 850 | 6V6..... | 500 |
| ECL80/6AB8. | 528 | OA3/VR75. | 1.150 | 5Y3GB..... | 420 | 12AT7 USA | 950 |
| ECC81/..... | | OB2..... | 1.350 | 5Z3..... | 850 | 12UA7 USA | 850 |
| 12AT7..... | 730 | OB3/VR90. | 1.150 | 5Z3GB..... | 850 | 12AX7 USA | 890 |
| EF6..... | 690 | OC3/VR105 | 1.150 | 6AK5 USA. | 950 | 25L6..... | 600 |
| EF42..... | 600 | OD3/VR150 | 1.050 | 6AQ5..... | 380 | 50B5..... | 485 |
| EF50..... | 750 | PL38..... | 1.250 | 6AT6 USA. | 650 | 807 USA.. | 1.550 |
| EF80..... | 480 | PL81..... | 890 | 6AV6 USA. | 650 | 884..... | 900 |
| EF80/6BX6.. | 480 | PL83..... | 610 | 6C5..... | 500 | 1883..... | 420 |
| ECC40..... | 750 | PY80..... | 410 | 6CD6..... | 2.200 | 2050..... | 900 |
| ECC81..... | 750 | PY82..... | 360 | 6F8 USA.. | 950 | 2051..... | 1.150 |
| EL3..... | 440 | VR105..... | 1.150 | 6H6..... | 475 | 4654..... | 900 |
| EL30..... | 750 | VR150..... | 1.050 | 6J5..... | 500 | 4673..... | 650 |

TUBES CATHODIQUES

| | | | | |
|-------------------------------------|---------------|-------|---|-------|
| 70 ^{me} LB1 « Telefunken » | statique..... | 3.500 | 152 ^{me} VCR97 statique... | 4.400 |
| 127 ^{me} 5BP1 « Sylvania » | statique..... | 7.500 | 177 ^{me} 7JP4 « Sylvania » blanc stat. | |
| | | | Spécial pour Télévision. Valeur 20.000 | |
| | | | Vendu..... | 8.900 |

EN STOCK A DES PRIX « RADIO-TUBES »

Résistances, Condensateurs de filtrage, et au papier, Haut parleurs, Vibreurs, Commutateurs, Bobinages, Piles, Appareils de mesures etc., etc.

RADIO-TUBES 40, Bd du Temple - PARIS (XI^e)
ROQ. 56-45. C.C.P. 3919-86 PARIS

PUBL. ROPY

Un ouvrage que vous devez lire :

La nouvelle édition de l'ouvrage de ROGER-A. RAFFIN (F3AV), entièrement mise à jour (nouvelle réglementation, montages récents, etc...) et considérablement augmentée, fait que cet important volume, par les précisions et les détails donnés, s'adresse aussi bien à l'amateur débutant qu'à l'OM chevronné. Rien n'a été laissé dans l'ombre; il suffit de parcourir rapidement la copieuse table des matières pour s'en convaincre.

Dans ce but, condensons simplement quelques titres :

- Les Ondes Courtes et les Amateurs;
- Rappel de quelques notions fondamentales (utile aux OM);
- Classification des RCV-OC;
- Etude des éléments d'un émetteur (V.F.O., P.A., etc...);
- Alimentations;
- Les circuits accordés - Détermination des bobinages - Les condensateurs;
- Pratique des récepteurs O.C.;
- Montages d'émetteurs radiotélégraphiques;
- La Radiotéléphonie (Etude de tous les systèmes de modulation);
- Amplification B.F. - Modulateurs - L'Enregistrement (sur disques et magnétique);
- Montages d'émetteurs radiotéléphoniques;
- Les Antennes (Réception et Emission);
- Description, complète d'une station d'émission;
- U.H.F. - Ondes métriques (72 et 144 Mc/s);
- U.H.F. - Ondes décimétriques et centimétriques (station 420 Mc/s);
- Radiotéléphonie à courte distance;
- La modulation de fréquence (bande large et bande étroite, émission, réception, antennes);
- Emission et réception en bande latérale unique (montages pour amateurs);
- Conseils pour la construction, la mise au point et l'exploitation d'une station (récepteurs et émetteurs);
- Mesures et appareils de mesure;
- Trafic et réglementation actuelle.

Cette longue liste est cependant beaucoup trop restreinte pour juger de l'ampleur de l'ouvrage, chaque titre étant suivi de nombreux paragraphes étudiant une foule de montages les plus modernes dans les plus petits détails, montages réalisés par un OM... pour les OM français.

620 pages grand format, 630 schémas et photographies — PRIX : 2.000 francs

EN VENTE : A LA LIBRAIRIE DE LA RADIO
101, rue Réaumur, 101 — PARIS - 2^e

ENVOI FRANCO contre 2.100 francs

C.C.P. Paris 2026-99

Pas d'envoi contre remboursement

CATALOGUE GENERAL SUR DEMANDE



NOTRE LONGUE EXPÉRIENCE MISE A VOTRE DISPOSITION !...

UNE GAMME
REMARQUABLE



UNE MEME
FABRICATION

LES MOINS CHERS DE TOUS LES ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS
"UNITICONES" (plus que préfabriqués)



Toute la partie H.F. "SON" et "image" entièrement câblée et réglée. Toutes les difficultés 185 Mégacycles éliminées.

Partie ANT. 4.59)
" V.I.F. 7.81) COMPLETS avec lampes
" S.I.F. 4.38) en ordre de marche.

ANTENNES
Prix en baisse

CAPTICONE "CIEL 4" 4 éléments, très grande sensibilité. Fixation par mât métallique, d'où solidité parfaite. Prix 4.250

CAPTICONE "BALCON" 3 éléments, trombone descente 75 ohms avec coude de fixation. Prix 3.800

CAPTICONE "CIEL 5" 5 éléments dont 3 directeurs. Prix 4.600

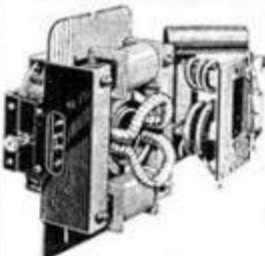
PRÉAMPLIS

AMÉLIORATION DE 50%
DANS LA RÉCEPTION

Résultats Eprouvés à plus de 100 km de l'Émetteur
BOOSTICONE "db 20". Modèle greniers. Se fixe sur le mât. En boîtier avec accessoires. prix 5.350

BOOSTICONE 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. 16.000 volts entièrement montés et réglés. (3 soudures à faire).

Déviation lignes, basse impédance
Déviation image, haute impédance.
Concentration blindée.

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

Prix 16.200

TUBES 17" RECTANGULAIRES AMÉRICAINS DISPONIBLES quantité limitée

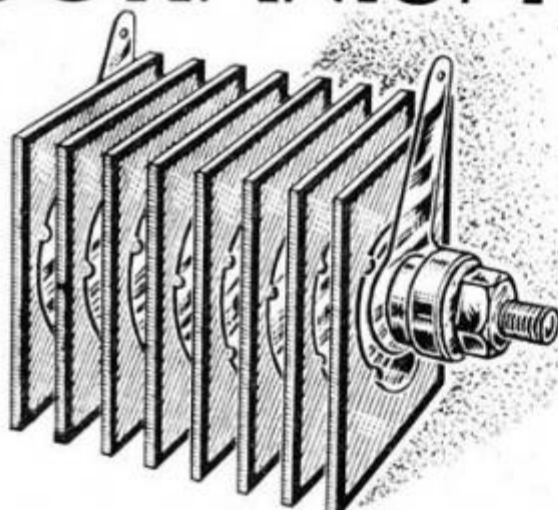
TOUT CE MATÉRIEL DISPONIBLE chez **DIFFUNOR** 26, rue Victor Hugo à LENS

Documentation Générale TELE. contre 4 timbres pour frais.

RADIO-TOUCOUR
AGENT GENERAL S.M.C.

54, rue Marcadet - PARIS (18^e)
Téléphone : MON. 37-56

"SORANIUM"



PLAQUES ET ÉLÉMENTS REDRESSEURS AU
SELENIUM

TOUTES TENSIONS TOUTES INTENSITÉS

... pour toutes utilisations

POUR VOS PROBLÈMES DE REDRESSEMENT N'HÉSITEZ PAS A NOUS CONSULTER..



SORAL

4, CITÉ GRISET
PARIS - 11^E
OBE. 24-26
(3 LIGNES GROUPEES)

PUBL. ROPY

EXCEPTIONNEL!

Modèles table en 819 lignes - Ecrans filtrants
Encombrement réduit - Tubes à fond plat américains

ECRAN 36 cm. "TEXAS RECORD" 115.000 frs
dimensions 30 x 38 x 45 cm. Prix
ébénisterie gainée.

ECRAN 50 cm. "CHICAGO RECORD" 149.800 frs
dimensions 45 x 52 x 57 cm. Prix
ébénisterie noyer verni.

Ces appareils sont équipés avec le RECEPTEUR VIDÉO "LAM 53", dernière réalisation de la technique moderne.

L.A.M.E.R.E.M.

49, Avenue George V - PARIS (8^e)
Téléphone: ELY. 94-50

PUBL. ROPY

Tous les fils

TRESSÉS & GAINES
FILS DE CABLAGE
CABLES H.T. POUR NÉON
CABLES POUR MICRO
CABLES COAXIAUX
TOUS FILS SPÉCIAUX
SUR DEVIS

PERENA

C.I.P.R.

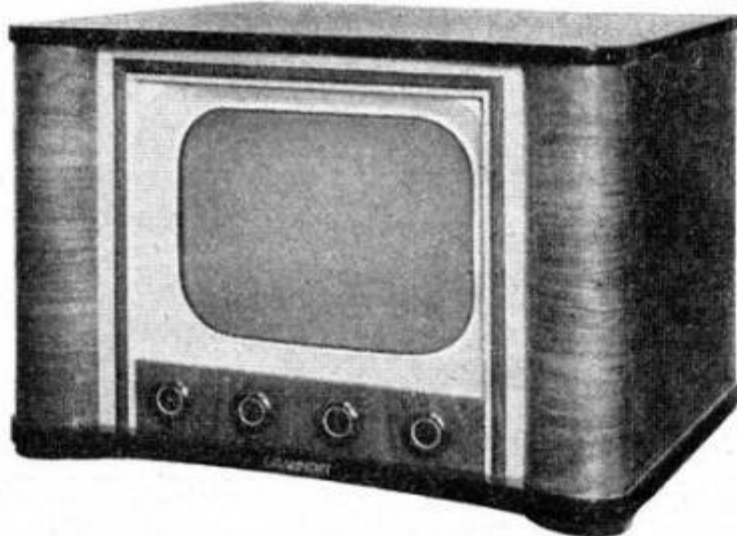
48, Bld. VOLTAIRE - PARIS XI
TEL: VOL 48-90 +

FICHES COAXIALES H.F.
à rupture d'impédance Compensée

GRAMMONT
radio

TÉLÉVISION

Ecran 36cm., fond plat



103, Bd Gabriel Péri
MALAKOFF (Seine)

ALÉSIA 50-00

PUBL. ROPY

MCB & VERITABLE ALTER

11 rue Pierre Lhomme Courbevoie
Tel. Defense 20-90

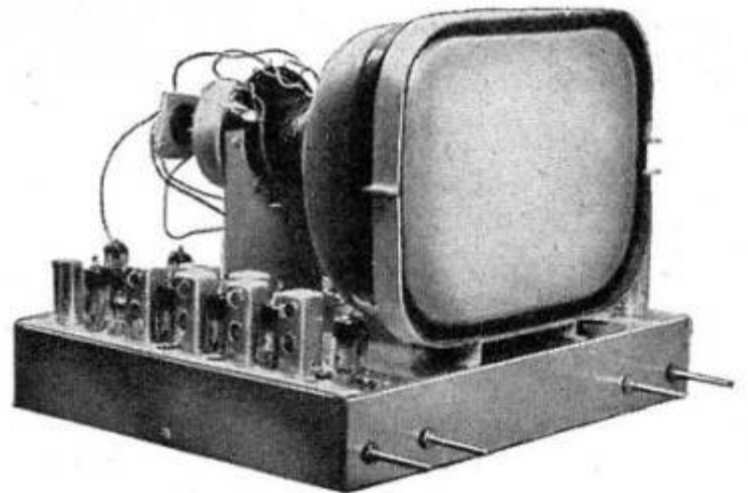
Régulateurs automatiques de tension REGUVOLT
Selfs et transformateurs
Résistances bobinées et vitrifiées
Condensateurs mica et céramique
Potentiomètres au graphite
Potentiomètres bobinés et vitrifiés

P.B.L.

ALTER

819

NOTRE NOUVEAU RÉCEPTEUR SUPER GRANDE DISTANCE AVEC TUBE 36 cm. Rectangulaire.



Préamplificateurs Push-Pull
Antennes — Blockings, Déviateurs tous tubes (tous standards)

THT 9.500 et 14.000 volts
Bobinages serie Noval 819, Bobinages grande distance 44l lignes

CICOR (ÉTS P. BERTHÉLÉMY)
5, rue d'Alsace - PARIS X^e
Tél. : BOTzaris 40-88

Agent pour LILLE: E^m COLETTE, 8, rue du Barbier Maes. Tél. 482-88
Agent pour la BELGIQUE: M. MABILE. MONT SAINT AUBERT

DEPARTEMENT AMATEUR :

ONDENIA
Gare Montparnasse
et 61, rue Rochecouart - PARIS (9^e)

CIBOT-RADIO
1, rue de Reuilly
PARIS (12^e)

PUBL. RAPY

OPTEX

LES SPÉCIALISTES
du matériel

TÉLÉVISION

HAUTE QUALITÉ

- Antennes Télévision individuelles et collectives
- Amplis d'antennes
- Amplis de distribution pour installations collectives
- Fiches et prises coaxiales
- Atténuateurs
- Boîtes de dérivation

Une installation d'antenne collective était en démonstration au Salon de la Télévision

NOTICES FRANCO SUR DEMANDE

l'optique électronique

74, Rue de la Fédération - PARIS-XV^e

Téléphone : SUF. 72-75

Agent à Lille : **LUFACRE** 12, Rue Thiers

La nouvelle membrane

K
CERCLE ROUGE
A TEXTURE TRIANGULÉE

INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

C'est une production

AUDAX

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

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

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.

★

Régie exclusive de la publicité :

Paul RODET, Publicité ROPY

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 1.250 Fr.

ÉTRANGER 1.500 Fr.

et

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

TECHNOLOGIE DU TÉLÉVISEUR

LORSQUE les premiers véhicules automobiles firent leur apparition, ils offraient une troublante ressemblance avec les voitures à cheval. Seul y manquait... le cheval. Il a fallu cinquante ans d'évolution pour que l'automobile revête son aspect actuel où la forme est dictée par la fonction.

Depuis qu'on réalise des récepteurs télévision on les conçoit invariablement à l'image de cet ancêtre qu'est le récepteur radiophonique : le montage est réalisé sur un châssis horizontal surplombé du tube cathodique qui vient prendre la place du haut-parleur.

Pareille disposition est parfaitement logique dans le domaine de la radio. Pour que la reproduction soit bonne, la place ne doit pas être parcimonieusement mesurée. De plus, sous peine de provoquer l'effet Larsen, on ne doit pas placer la platine du châssis sur le trajet des ondes sonores.

Dans un récepteur d'images, on n'a pas à tenir compte de telles contingences. Le coffret sera toujours suffisamment grand pour constituer un écran acoustique convenable. En revanche, on cherchera à réduire son encombrement de manière que sa façade ne dépasse guère les dimensions de l'écran. On peut dès lors se demander si un châssis vertical, percé d'un trou pour le passage du col du tube cathodique, ne présenterait pas certains avantages.

Les divers éléments pourraient, en effet, être montés de part et d'autre d'une platine verticale qui, de la sorte, constituerait par elle-même un blindage efficace et, tout en permettant de rendre l'ensemble plus compact et mieux compartimenté, ne diminuerait pas l'accessibilité des divers organes.

Un autre avantage important d'une telle disposition serait, à notre sens, une meilleure aération du montage, réduisant la dérive de fréquence due à l'échauffement des éléments composant l'oscillateur local. Certains constructeurs négligent bien à tort le problème fondamental du régime thermique du récepteur. Le mal n'est pas bien grave en radiophonie où

le glissement de fréquence se manifeste par une distorsion facile à discerner et que l'on élimine en retouchant le bouton. Mais, en télévision, la dérive de l'oscillateur est autrement dangereuse. En décalant la bande passante admise, elle fait perdre les fréquences élevées de la modulation vidéo. L'œil n'en prendrait conscience que si le phénomène prenait des proportions vraiment excessives. N'empêche que le son, dont la bande passante est beaucoup plus étroite, est parfois sérieusement affecté.

Notons, à ce propos, qu'un grand constructeur remédie fort ingénieusement à ce défaut, en prévoyant un réglage permettant au téléspectateur de parfaire l'accord de l'oscillateur, et cela en cherchant le maximum du son. La fable du sourd et de l'aveugle est ainsi heureusement transposée dans le domaine des télécommunications : l'œil magique aide à accorder correctement un récepteur de radio; et l'on accorde au son celui de télévision...

Si nous préconisons ici le montage sur platine verticale, ce n'est point par pur anticonformisme. Mais nous estimons qu'un problème neuf comme celui de la conception du téléviseur doit être abordé sans idées préconçues. On doit rechercher avant tout les performances optima pour un prix de revient minimum. On doit, de surcroît, ne pas perdre de vue les interventions ultérieures et éventuelles d'un dépanneur. Pourquoi compliquer inutilement sa tâche toujours malaisée?

Nous avons dans cette revue même publié plusieurs descriptions de maquettes mettant ce principe à profit, notamment le Télé 51 dans notre numéro 9 de décembre 1950, et le TV20 dans notre numéro 20 de janvier 1952.

A priori, le châssis vertical semble offrir une solution satisfaisante. L'expérience seule pourra confirmer ou infirmer ce point de vue. Mais pareille expérience ne pourrait être effectuée que dans le cadre d'une entreprise industrielle. Y aura-t-il un constructeur que notre suggestion tentera?..

E. A.

LA TÉLÉVISION EN ARGENTINE

Il y a quinze mois, à peine, que fonctionne, à Buenos-Ayres, une première station émettrice argentine de télévision. L'inauguration officielle en eut lieu le 17 octobre 1951, mais les émissions régulières ne commencèrent qu'à partir du 2 novembre suivant. Selon les renseignements recueillis auprès des firmes intéressées, le nombre d'appareils-récepteurs placés dans le public s'élève actuellement à un peu plus de 7.000; ce qui représente, d'après les estimations obtenues à la même source, une moyenne d'environ 60.000 téléspectateurs. On compte, en effet, huit à neuf spectateurs par écran, en raison même du nombre relativement limité des appareils.

Ces chiffres sont évidemment assez modestes si on les compare à ceux que l'on enregistre aux États-Unis, en Angleterre et en France (trois pays où la télévision a pris déjà un essor sérieux), et surtout si l'on tient compte de l'importance démographique du Grand-Buenos-Ayres. Mais on aurait tort cependant d'en tirer des conclusions hâtives quant à l'avenir de la télévision en Argentine où elle est en somme relativement récente. De même que l'on ne peut tirer argument de la production moyenne de la station LR3TV Radio-Belgrano au cours de cette première année d'expérience, pour juger avec autorité de ses possibilités et de son développement futur. D'autant plus qu'en d'autres pays, où les images volantes commencent seulement de s'imposer au grand public, la télévision a connu, là aussi, des débuts difficiles, et cela pour des raisons strictement économiques.

Or, ce sont, semble-t-il, des raisons principalement économiques, et non pas une insuffisance technique ou une incompétence artistique, qui mettent un frein pour l'instant, au développement que devrait connaître la télévision à Buenos-Ayres. C'est, en tout cas, la conclusion à laquelle nous a tout naturellement amené l'interview qu'a bien voulu nous accorder — avec une courtoisie dont nous lui savons gré — le haut fonctionnaire du Ministère des Communications, M. Amadeo Dell'Acqua, qui remplit les fonctions d'« interventor » (commissaire du Gouvernement) à la direction de LR3TV Radio Belgrano.

Mais qu'on ne s'y trompe pas : l'intervention des autorités n'est là

qu'accidentelle. Pas plus que la radio, la télévision ne constitue un monopole d'État en Argentine. Il existe, au contraire, une liberté absolue d'installer et d'exploiter commercialement une station de télévision, pour autant bien entendu que l'on se conforme aux règles générales imposées par le Ministère des Communications. C'est en raison de la disparition prématurée du grand « businessman » de la radio, M. Yankelevitch (qui avait été le promoteur de la station LR3TV, et qui mourut en février dernier) que les autorités argentines ont été amenées à désigner un « interventor » afin de sauvegarder les intérêts considérables mis en jeu (et surtout l'intérêt du public) par le lancement de la télévision en Argentine.

Soulignons d'ailleurs que l'installation de la station émettrice avait été subsidiée par le gouvernement argentin, et que la tour-antenne, érigée sur la plate-forme du 24^e étage du gratte-ciel MOP (Ministère des Travaux Publics) appartient à l'État. A propos de cette installation, M. Dell'Acqua nous fait observer qu'elle s'est faite, tant au point de vue technique de transmission que technique de production en studio, sur des bases totalement distinctes de celles qui avaient servi en d'autres pays. Par exemple, en ce qui concerne l'éclairage du plateau en studio, il est fait emploi, non pas de tubes fluorescents, mais bien de projecteurs spéciaux, ce qui diminue les possibilités de parasites « fantomatiques » à l'émission, et ce qui améliore considérablement aussi le relief des images.

Il convient aussi de souligner que le transmetteur du MOP, d'une qualité technique remarquable, est actuellement le plus puissant du monde. (On construit en ce moment aux États-Unis une station qui, paraît-il, ravira ce record à la tour-antenne de Buenos-Ayres). Les caractéristiques de LR3TV sont les suivantes : Standard-définition de 625 lignes; 25 images par seconde; tension de 220 volts, 50 cycles ou périodes. Onde porteuse : 175,25 MHz (canal 7) puissance d'émission : 45 kW. Les images sont captées d'une manière régulière jusqu'à 90 km de Buenos-Ayres et des essais de réception ont été couronnés de succès jusqu'à 150 km de la capitale fédérale, et même sur l'autre rive du Rio de la Plata, en territoire uruguayen.

Deux émissions ont lieu par jour,

chacune d'une durée de deux heures : la première : de 17 à 19 h.; la seconde : de 21 à 23 h. Cette dernière est prolongée jusqu'à minuit lorsqu'il s'agit d'une retransmission depuis un théâtre ou de la retransmission d'un film de long métrage.

De même que les autres grandes stations de télévision du monde, LR3TV Radio-Belgrano utilise les trois modes d'expression actuels de la caméra électronique : 1^o la transmission instantanée depuis ses studios, ce qui représente environ les 52 % du total des émissions; 2^o la transmission instantanée d'actualité extérieure, c'est-à-dire hors-studio (reportage, ou spectacles de théâtre), soit environ 28 % de l'ensemble; 3^o la transmission différée, c'est-à-dire de films cinématographiques, ce qui représente seulement 20 % du total.

On constate donc que le pourcentage le plus élevé est celui des transmissions directes depuis les studios. Quelques-unes de celles-ci ont présenté déjà une certaine qualité, spécialement celles de la Télé-Revue musicale « Tropicana » et « De Cuba llego el amor » (De Cuba arriva l'amour), avec la vedette cubaine Eva Flores. Au point de vue culturel, il convient de signaler surtout les émissions évoquant les grandes figures du passé (Chopin, Léonard de Vinci, Rembrandt, Paganini, Beethoven, etc.).

L'ensemble des émissions en studio se ressent cependant de l'exiguïté des locaux installés dans une dépendance de l'Hôtel Alvear qui n'a pas évidemment été conçue pour cela. LR3TV ne dispose là que d'un seul grand studio (dont le plateau, il est vrai, n'est pas plus ample que celui d'un modeste théâtre) et d'un tout petit studio d'appoint pour certains intermèdes. Cela tient un peu trop de l'improvisation; on ne peut obtenir dans ces conditions un rendement maximum des trois caméras qui opèrent simultanément, ni s'attaquer à des productions qui nécessitent le passage instantané d'un décor à un autre.

De meilleurs résultats ont été obtenus jusqu'à présent en ce qui concerne les transmissions d'actualité hors-studio, et notamment celles des grandes manifestations sportives (football, courses automobiles, boxe, lutte, courses de chevaux, etc.) grâce surtout à un excellent travail technique de l'équipe

(Suite page 32)

L'EFFET FIGARO VAINCU

A droite : l'effet Figaro est bien visible.

Ci-dessous : les raies verticales ont disparu après application du remède.



Depuis l'utilisation du retour de lignes pour obtenir la T.H.T., et surtout depuis la nécessité d'obtenir des tensions de plus en plus élevées pour l'utilisation rationnelle de nouveaux tubes à forte luminosité, une maladie sournoise faisait des ravages comme un cancer sur un visage. Les plus belles images se trouvaient affectées d'un effet de rideau communément appelé "EFFET FIGARO". La photo de Pierre Sabbagh ci-contre illustre parfaitement ce phénomène : ces oscillations commencent brutalement à gauche, pour diminuer progressivement sur le milieu de l'écran.

Chose bizarre, et qui parut incompréhensible, certains appareils accusaient à peine ce phénomène, tandis que d'autres, rigoureusement semblables par construction, se trouvaient de ce fait invendables...



On pouvait prendre les éléments d'un appareil sain : transformateur de lignes, bloc de déviation, base de temps lignes, pour les transposer sur un appareil affecté, sans pour cela juguler le mal.

On travailla sur le transformateur de lignes; une lutte acharnée contre les pertes de couplage amena des améliorations, sans doute, mais le mal persistait.

On essaya les condensateurs ajustables sur différentes parties du bobinage du transformateur de lignes : pour certaines valeurs, le résultat obtenu permettait de conclure à une image de qualité commerciale, sans plus, et cela se payait invariablement par une perte de T.H.T. et, par conséquent, une perte de luminosité et un agrandissement du format de l'image.

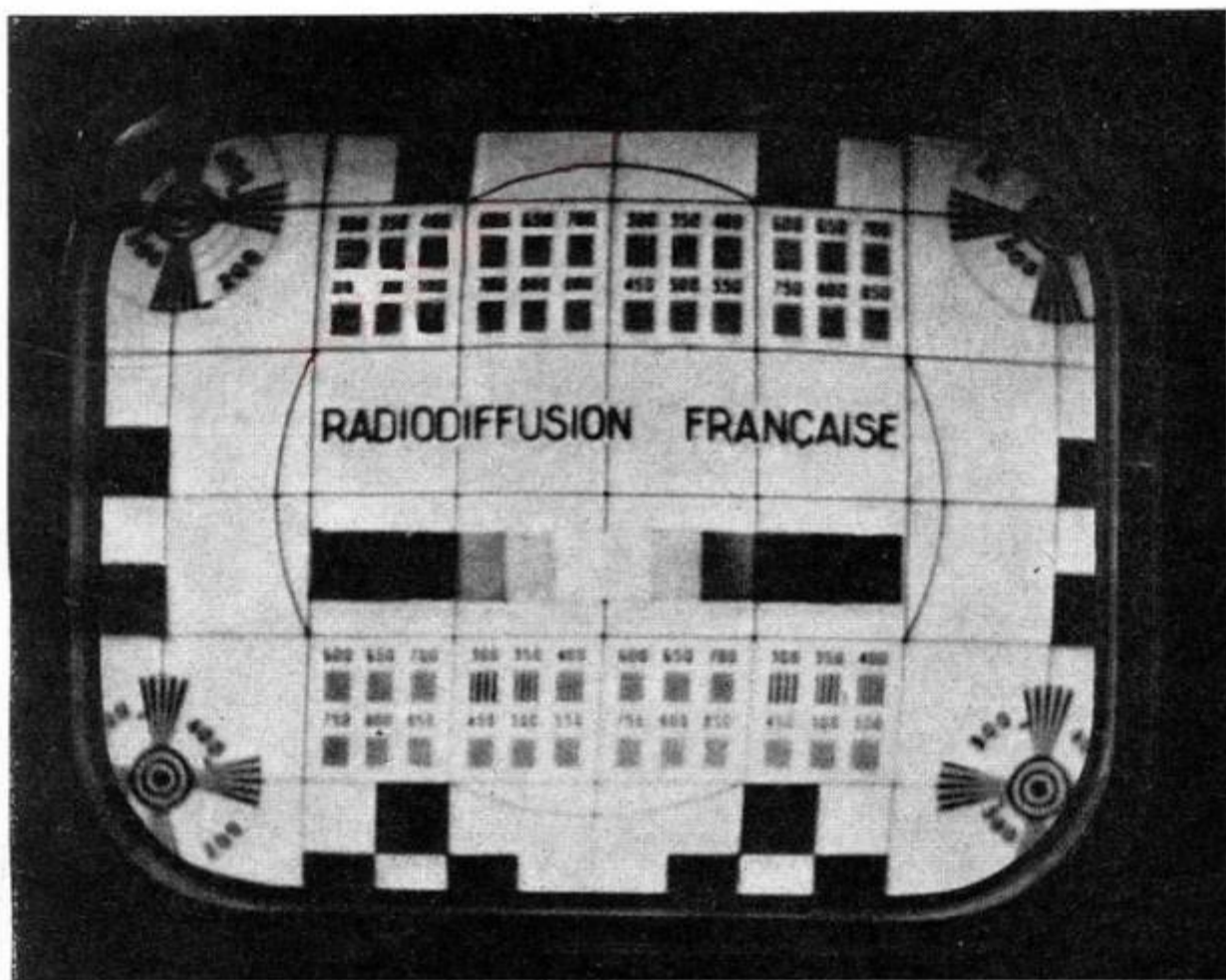
Cette maladie devenait une obsession; les appareils à projection n'en étaient pas affectés. Pourquoi ?

La raison en était par trop simple. C'était, véritablement, l'œuf de Christophe Colomb.

Les réactions constatées étaient des oscillations de fréquences élevées, sensiblement 4 à 10 fois la fréquence du balayage lignes, soit entre 80.000 et 200.000 périodes par seconde. Or, à ces fréquences, les meilleurs condensateurs électrochimiques du commerce ne sont plus des condensateurs; le régime de travail pour lequel ils sont prévus est la fréquence du réseau d'alimentation; aux fréquences considérées, ce sont des réactances plus ou moins élevées. Diagnostiquer le mal, c'était du coup le vaincre, car il suffit de mettre, en parallèle sur les condensateurs électrochimiques de filtrage, une capacité au papier de l'ordre de deux microfarads pour passer le coup d'éponge sur l'écran et effacer toute trace de cet effet Figaro.

Cela explique pourquoi les appareils à projection, tirant leur T.H.T. d'un oscillateur séparé, ne pouvaient être affectés de ce phénomène. Ce dispositif, qui est l'application d'un procédé ancien pour une utilisation nouvelle, fait l'objet d'un dépôt de brevet par M. J. Neubauer.

Et les premiers à en bénéficier ont été les téléviseurs OPÉRA que nos lecteurs connaissent maintenant par cœur.



A.V.J. MARTIN :

LE N A B A B

Pour ce que rire est
le propre de l'homme
RABELAIS

Au commencement était le verbe

La ravissante qui consent, trop rarement à mon gré, à meubler (ô combien !) de son futile babillage le silence recueilli de ma tour d'ivoire, a vu toutes les bonnes fées se pencher sur son berceau. Le ciel ne lui a, c'est certain, rien refusé, ainsi qu'en témoignent les regards significatifs des mâles de l'espèce que nous croisons au hasard de nos sorties, regards qui nous ramènent d'un seul coup trente mille ans en arrière, dans le paléolithique de la préhistoire, où les séduisantes se promenaient, tout comme nos contemporaines, vêtues de peaux de bêtes.

La charmante qui m'occupe a donc tout, y inclus le manteau de fourrure. Il ne lui manque, eût dit Alphonse Allais, que l'absence de parole...

J'ai relaté, voici déjà quelque temps, dans *Toute la Radio*, les déboires que me valut l'installation d'un téléviseur sous le toit familial, et j'ai depuis longtemps acquis la certitude, après, ô Proust, une recherche serrée du temps perdu, que la chose au monde la plus dispendieuse de mes précieuses minutes était précisément... un récepteur de télévision.

Aussi m'étais-je de tout temps gardé de l'erreur funeste qui consisterait à en installer un, à titre définitif, sous mon propre toit.



"Lorsqu'avec ses enfants vêtus de peaux de bêtes..."

Cependant, il m'arrivait, de loin en loin, de disposer, à titre essentiellement transitoire, de quelque châssis-maquette en essai ou en observation, qui présentait des traces évidentes des mauvais traitements subis en cours de mise au point.

Quelques connexions volantes à pinces crocodiles par-ci par-là, quelques potentiomètres d'ajustage qui pendaient de l'aile hors du châssis, quelques lampes énucléées qui se balançaient au bout de leurs nerfs optiques, pardon, de leurs fils, quelques transformateurs brutalisés qui dégorgeaient leur brai en longues larmes noires, quelques chimiques larmoyants ou sénilement baveux, et, sous le châssis une patte en l'air sur le cendrier, un grouillement de tripaille de résistances et condensateurs qui, débordant les étroites limites du récepteur, recherchaient un supplément d'espace vital avec une indépendance aussi incontrôlable que celle du cheveu de notre ami Bonhomme, rédacteur en chef de *Toute la Radio*, les jours de pluie.

Voilà en peu de mots, considérablement adouci à l'usage des âmes sensibles, le lamentable tableau que présentaient habituellement mes « téléviseurs », aux apparences de monstres d'apocalypse.

Comment l'esprit vient aux filles

Il était inévitable qu'un jour se produisit la rencontre entre la belle et la bête.

La première contempla la seconde avec curiosité, sous tous les angles, haussa un sourcil étonné mais soigneusement épilé, et, sur le ton de l'incrédulité totale, s'informa :

« Ce n'est pas un téléviseur ? »

Je dus la détromper : c'en était, ou du moins espérais-je que c'en serait, un.

Sommé d'en faire la preuve, je mis l'engin en route, et, à force de manipuler ses innombrables réglages et ajustages, je finis par faire apparaître sur son écran poussiéreux un pâlot semblant d'image.

Il est vrai que, sans doute à titre de compensation et pour montrer sa bonne volonté, le monstre crachait du son à pleine puissance par son haut-parleur décentré et nasillard, si bien que tout le quartier, accouru aux fenêtres, se demandait lequel d'un régiment d'Américains ou de canards déferlait dans la rue.

La ravissante était ravie, et, pointant un doigt inquisiteur, mais soigneusement manucuré, vers les entrailles de la bête hurlante, s'enquérissait de ceci ou de cela avec l'air connaisseur et prodigieusement intéressé de la dame qui choisit une cravate pour l'anniversaire de son mari.

Sa voix flûtée n'avait aucune peine à percer au milieu des barrissements du monstre (on aurait cru entendre le discours électoral de Stevenson), mais je devais hurler à m'en claquer les cordes vocales pour me faire entendre.

A la fin, excédé et à peu près aphone, je sectionnai, d'un geste vengeur de la pince à dessouder, la connexion à la bobine mobile.

Instantanément, revint dans la pièce la relative paix habituelle. Entendez par là que le niveau de bruit se situait à la hauteur du gazouillis de la sémillante, laquelle continuait à se documenter.

La moitié de l'après-midi fut ainsi perdue. Je tremblais de rage contenue, et je jetais au téléviseur impavide des regards qui n'auraient dû lui laisser aucun doute sur ce que j'aurais fait si nous avions été entre trois yeux, les miens et celui de son tube cathodique.

Cela dura jusqu'au moment où, enhardie par l'aspect inoffensif du châssis, la charmante posa le doigt sur une cosse, et se retrouva assise par terre.

On appréciera mieux la violence du choc quand j'aurai dit qu'elle en resta presque cinq secondes silencieuse.

Contrairement à toute attente et à tout espoir, elle ne fut pas découragée pour autant. Oh, bien sûr, elle ne s'approcha pas à moins de deux mètres du récepteur, même lorsque je l'eus arrêté, mais je dus, l'après-midi durant, répondre de mon mieux à un feu roulant de questions-gigognes dont chacune portait la suivante dans son sein.

De temps en temps, je butais sur un terme technique, elle fronçait un petit nez incompréhensif mais soigneusement poudré, et je devais dépenser des trésors de dialectique (et de moments précieux que j'eusse de beaucoup préféré employer autrement) afin de tourner un point délicat.



Un lamentable téléviseur aux apparences de monstre d'apocalypse.



La violence du choc fut telle qu'elle en resta cinq secondes silencieuse.

Le plus souvent, une moue de ses lèvres boudeuses mais soigneusement dessinées soulignait l'inanité de mes efforts.

Néanmoins, je sentis distinctement que, dans ces circonstances difficiles, je m'étais honorablement comporté, à la façon dont elle me quitta en me posant tendrement une dernière question, à savoir si le tube cathodique était l'invention d'un évêque.

Ce que femme veut

Prudence est mère de sûreté, dit la vieille sagesse populaire. Aussi n'eus-je rien de plus pressé que de ramener le téléviseur au laboratoire qu'il n'aurait jamais dû quitter.

J'attendais la réaction, non sans une certaine curiosité tempérée d'une pointe d'angoisse. Je dois dire que je fus déçu. Il ne fut même pas question du téléviseur, et je poussai un soupir de soulagement.

Hélas! C'était là bien mal connaître les filles d'Eve. Je ne perdais rien pour attendre.

Cela commença sur le mode mineur, par petites touches indirectes, sans avoir l'air d'y attacher la moindre importance.

Comme je restais sourd, cela continua sur un mode plus direct, quoique encore léger, disons *allegro ma non troppo*.

Je m'obstinais dans mon incompréhension, et nous en arrivâmes aux variations sur un thème connu. Comment, dites-moi, résister à leur lancinante répétition, spécialement si elle s'accompagne de *pizzicati* sur le mode sentimental?

Ecce homo

Je cédai donc, et, un beau jour, avec la complicité de l'ami Jacques Neubauer, j'introduisis dans mon appartement un Opéra 819 lignes de 36 centimètres, honorablement connu et de mœurs irréprochables (je parle du téléviseur, et non pas de l'ami Jacques...).

Fort d'une expérience chèrement acquise en 441 lignes, j'offris généreusement au récepteur un mètre de fil en guise d'antenne.

L'Opéra, habitué à plus d'égards, nous traita par le mépris et vomit une image sautillante, noyée dans des flots de tapioca.

Sans doute faut-il que je précise qu'entre nous et la Tour Eiffel se situait toute la butte Montmartre...

Le Génie de la Liberté

Aucun doute n'était possible : il me fallait une antenne qui se respecte. Qu'à cela ne tienne, dit l'ami Jacques, sautant dans sa fulminante Simca cinq.

Le temps d'aller et de revenir, et une super-antenne extra-sensible était connectée au téléviseur, qui consentit à synchroniser.

L'image était encore à la limite de l'ignominieux.

« Essayons de trouver le meilleur emplacement », dis-je sur un ton qui se voulait empli d'optimisme.

Nous commençâmes donc par mettre l'antenne à l'extérieur, devant la fenêtre.

Le résultat était encore plus mauvais. J'étais aux commandes, c'est-à-dire aux boutons, et je donnais les directives à mon coéquipier, à moitié hors de la fenêtre, et penché à quarante-cinq degrés sur la cour, cinq étages plus bas.

Après quelques minutes de contorsions, l'antenne à bout de bras, la situation devenait intenable. De plus, l'image était franchement mauvaise.

Une exploration de mon espace vital, à l'intérieur, se révéla pleine de surprises.

Tout d'abord, le signal était invariablement meilleur lorsque l'antenne tournait le dos à l'émetteur, au mépris de la théorie des directeurs, réflecteurs, et autres parasites de même espèce.

Ensuite, la seule position où l'image était acceptable (et encrê!) se situait près du plafond, à mi-chemin entre un fauteuil, de caractère amovible, et un bahut, de caractère en principe inamovible.

Il est bon de préciser que cette position correspondait à une attitude curieuse de l'ami Jacques, en équilibre sur la pointe d'un pied sur le bras du fauteuil, l'antenne au bout du bras droit, le bras gauche en arrière et la jambe gracieusement relevée pour assurer un précaire semblant de stabilité.

Cette attitude aérienne de papillon à l'envol rappelait irrésistiblement le geste



Le geste plein d'élan du génie de la Liberté.

plein d'élan du Génie de la Liberté, au sommet de la colonne de la Bastille, mais, pour décorative qu'elle fut, il était délicat de demander à son auteur de la conserver pour les quelques années à venir, jusqu'à la prochaine mobilisation.

Dans l'azur

D'un commun accord, nous décidâmes qu'une antenne décente, honnêtement installée, s'imposait.

Il n'était pas question d'y procéder moi-même; j'ai, à ce sujet, de douloureux souvenirs...

Je jetai un coup d'œil sur la publicité dans *TELEVISION*, où je rencontraï toutes nos vieilles connaissances, plus une marque nouvelle avec laquelle je n'avais pas encore pris contact.

L'occasion semblait bonne; et puis, comment résister à l'attrait poétique d'un tramway nommé Désir ou d'une antenne nommée Azur?

Le lendemain, au début de l'après-midi, j'appelais Kléber 00-27, et je commandais mon antenne.

La surprise de ma vie m'attendait en rentrant le soir. Non seulement l'antenne était sur le toit dans... l'azur, mais la descente installée n'attendait que son branchement au téléviseur.

Oncques ne vîmes pareille diligence... Et quel signal! La sensibilité à peine ouverte, le contraste était amplement suffisant pour une image agréable en éclairage normal. Le tube cathodique n'en croyait pas son Wehnelt.

Souvent femme varie

C'est avec un légitime orgueil que j'attendis la visite de la pétillante.

Une telle image méritait, à mon sens, des compliments et même des compléments.

C'était, encore une fois, mal connaître les filles d'Eve.

Elle jeta un coup d'œil négligent sur l'écran, secoua ses boucles frivoles mais soigneusement coiffées, et susurra :

« Tu ne trouves pas que l'image est trop petite? »

(A suivre)

A.V.J. MARTIN

Illustrations de Maybon



Oncques ne vîmes pareille diligence.

DE L'OSCILLOSCOPE AU TELEVISEUR

par P. ROQUES

(Suite, voir nos 27 et 28)

Avant de continuer la transformation de votre oscilloscope en téléviseur, signalons deux erreurs sur la figure 1 de notre article du n° 27 (octobre 1952).

La plaque de la demi-ECC 40 de droite n'est pas chargée! Il faut ajouter une résistance de 30 kΩ (1/2 W) entre cette plaque et le + 350 volts.

D'autre part, le potentiomètre de 100 kΩ, branché sur la très haute tension, est en réalité une résistance. Il suffit donc de supprimer le curseur et la connexion y afférente.

Les balayages

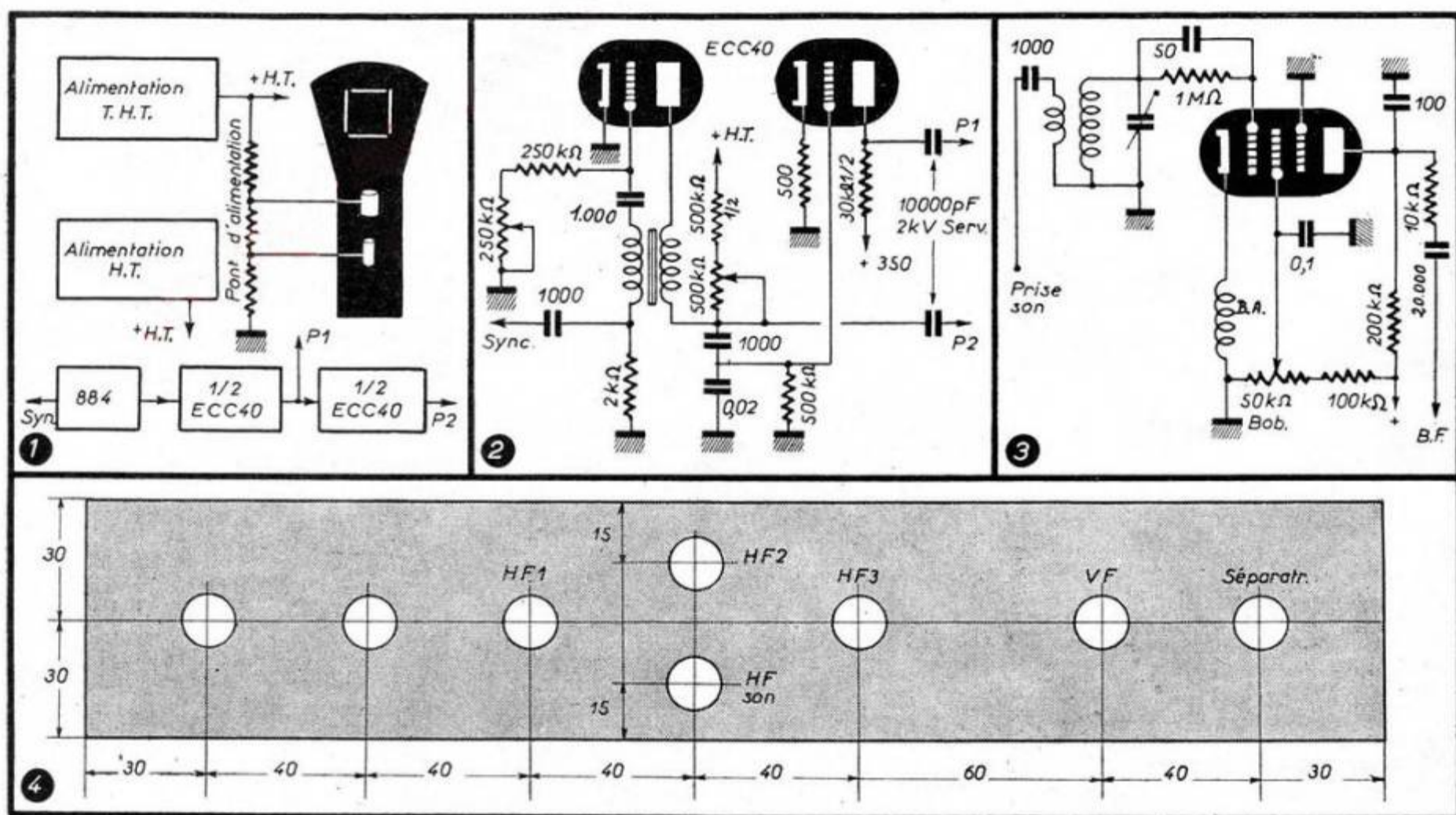
Nous disposons à présent d'un récepteur à amplification directe et d'un ensemble représenté figure 1, soit les deux alimentations (T.H.T. et H.T.), le tube avec son pont d'alimentation, et une base de temps qui était destinée, dans l'oscilloscope, au balayage horizontal.

Cette base de temps va nous servir pour le balayage image, c'est-à-dire pour le balayage vertical. Il suffit donc, soit de tourner le tube de 90 degrés, soit de con-

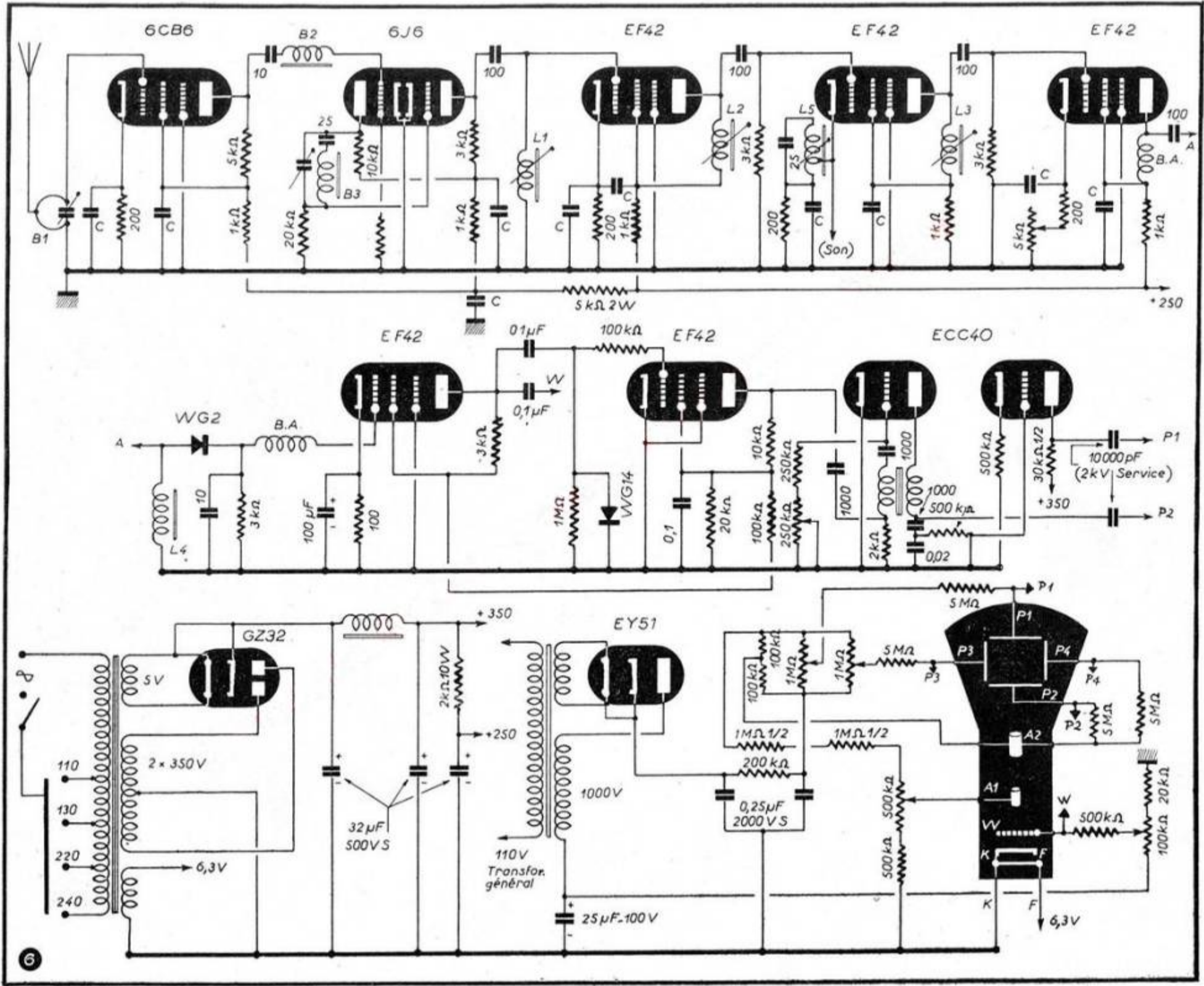
necter les plaques P₃ et P₄ à la place de P₁ et P₂. D'autre part, la synchronisation pourra tout simplement s'effectuer en appliquant aux bornes du potentiomètre de 100 kΩ (efficacité de la synchronisation) une tension de 6,3 V prélevée sur l'enroulement de chauffage général.

On peut supprimer le commutateur de fréquence en ne gardant que le condensateur de 0,25 microfarad.

De même, la commande d'amplitude peut être supprimée en remplaçant le potentiomètre de 10 kΩ (cathode du thy-



Schema de principe de l'oscillographe transformé en téléviseur pour haute définition. Ce schéma est complet, à l'exception de la base de temps du balayage vertical qui a été représentée séparément sur la figure 6 bis.



ratron) par une résistance fixe ou à collier de valeur correspondante.

La base de temps ligne (horizontale) est montée suivant le schéma de la figure 2.

Une moitié d'ECC40 fonctionne en oscillateur bloqué. La synchronisation s'effectue en appliquant les tops séparés par l'EF42 (voir notre dernier article), à la base du transformateur. Le réglage de fréquence est obtenu en agissant sur le potentiomètre de 250 kΩ. L'amplitude des dents de scie produites est réglable en agissant sur le potentiomètre de 500 kΩ du circuit. Ces dents de scie sont appliquées à la plaque de déflexion P₁ à travers un condensateur de 10.000 picofarads, isolé à 2 kV service.

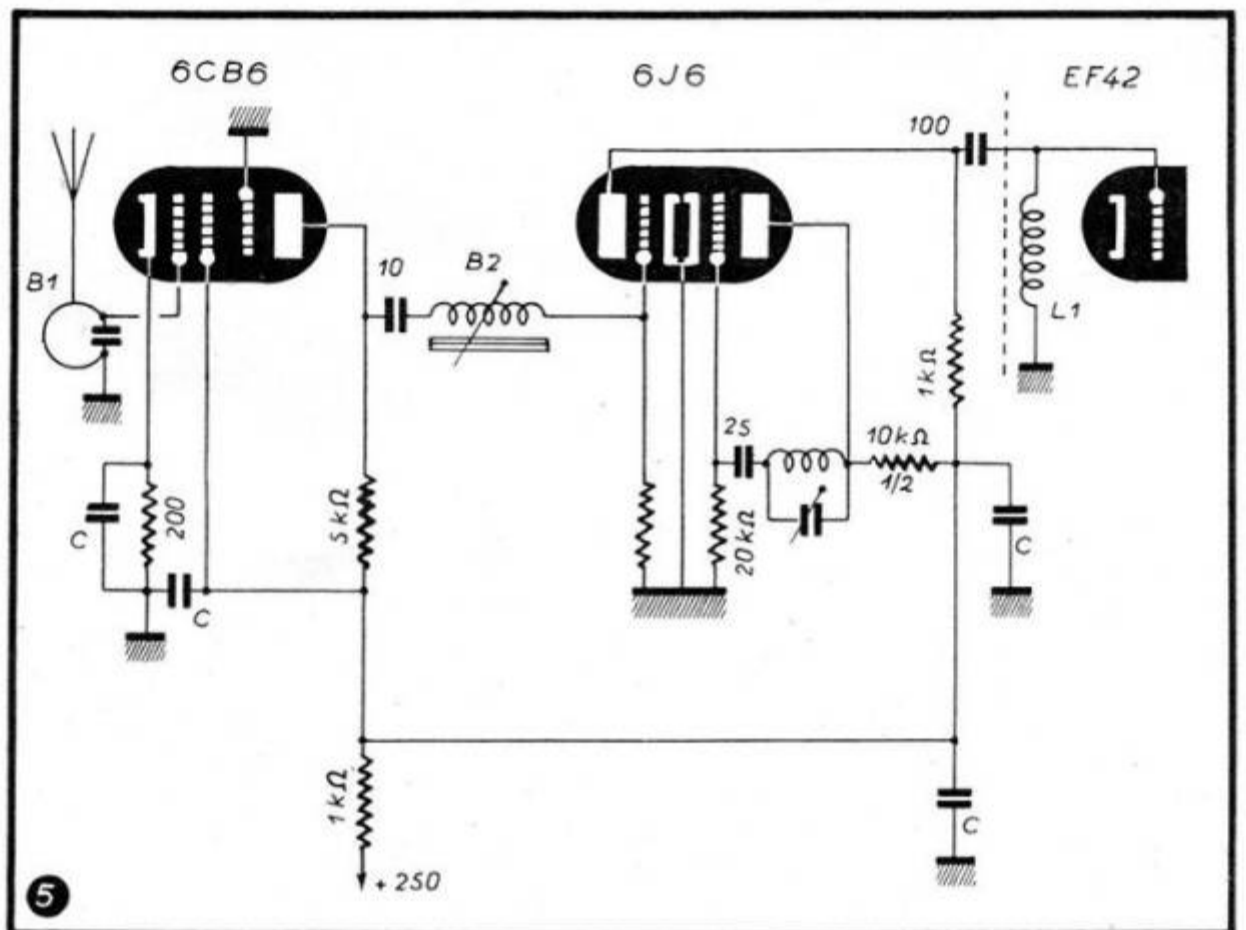
Pour attaquer P₂, une partie (1/11) de la tension en dents de scie est prélevée sur le pont de capacité, 1.000 et 10.000 pF et amplifiée par la deuxième moitié de l'ECC40.

Le réglage de linéarité s'obtient en agissant simultanément sur la résistance de cathode, ce qui fait varier également l'amplitude, et sur le potentiomètre de 500 kΩ. Ce potentiomètre pourra, après la mise au point, être remplacé par une résistance.

Le transformateur est d'un type habituel quelconque.

Récepteur son

La meilleure solution, en ce qui concerne la réception du son, consiste à réaliser le schéma de la figure 3 que l'on fera suivre de la partie basse fréquence d'un récepteur radio classique (prise P.U.). Ainsi, le problème de l'alimentation sera simplifié, notre alimentation actuelle risquant d'être un peu juste, surtout lorsque nous passerons en 819 lignes. La lampe utilisée est



une penthode à pente fixe. Le 6AU6 nous a donné de très bons résultats. Le bobinage a les caractéristiques suivantes :

- Mandrin LIPA $\varnothing = 8$ mm;
- Secondaire : 8 spires 30/100, 2 couches soie;
- Primaire : 2 spires fil câblage, bobinées par dessus.

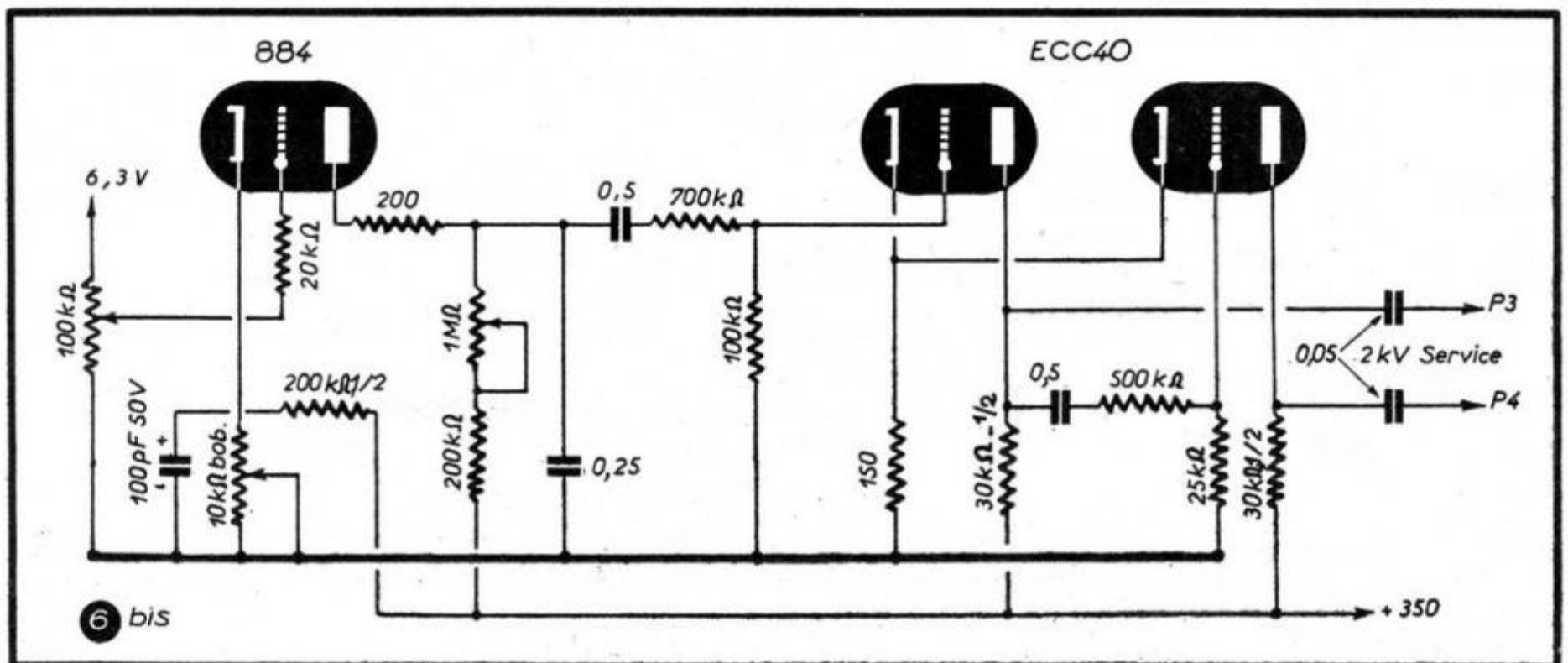
La bobine d'arrêt de cathode comporte environ 4 à 5 spires, en fil 30/100, bobinées sur une résistance de 10 kΩ, 1/4 de watt. L'accrochage doit se produire lorsque le curseur du potentiomètre d'écran est à

mi-course. Sinon, modifier le nombre de spires de la bobine d'arrêt.

Disposition mécanique

Le balayage sera simplement ajouté sur le châssis de l'oscilloscope. On modifiera la disposition des commandes. Celles non utilisées (fréquence, amplitude, synchronisation) étant reportées à l'arrière ou sur le dessus du châssis. A l'avant, nous n'avons besoin que des commandes suivantes :

(Suite page 34)



VOLTMÈTRE A HAUTE IMPÉDANCE



Une double triode, montée en transformateur d'impédance, permet d'obtenir une très grande résistance d'entrée tout en utilisant un instrument à consommation relativement élevée et, par conséquent, robuste.

Un contrôleur normal, même s'il comporte un galvanomètre ultra sensible, ne permet pas de faire des mesures de tension exactes dans des circuits de résistance excessivement élevée comme, par exemple, la C.A.G. d'un récepteur. De plus, l'instrument à très faible consommation est fatalement délicat et facilement mis hors d'usage par une surcharge accidentelle.

Il est donc intéressant de pouvoir intercaler, entre l'instrument et le circuit dans lequel on veut faire une mesure, un dispositif qui transforme la résistance relativement faible de l'instrument en une impédance d'entrée très élevée.

Principe de base

Un dispositif de l'espèce peut être constitué par deux triodes à charge cathodique (fig. 1). On sait que la résistance intérieure d'une triode vue du côté de la cathode est égale à l'inverse de la pente $\frac{1}{S}$. Cela correspond à un ordre de grandeur de 500 ohms pour les triodes courantes.

Le point de fonctionnement est fixé en connectant les grilles à un diviseur de tension composé de R_5 et R_6 . La tension positive qui leur est appliquée est donc

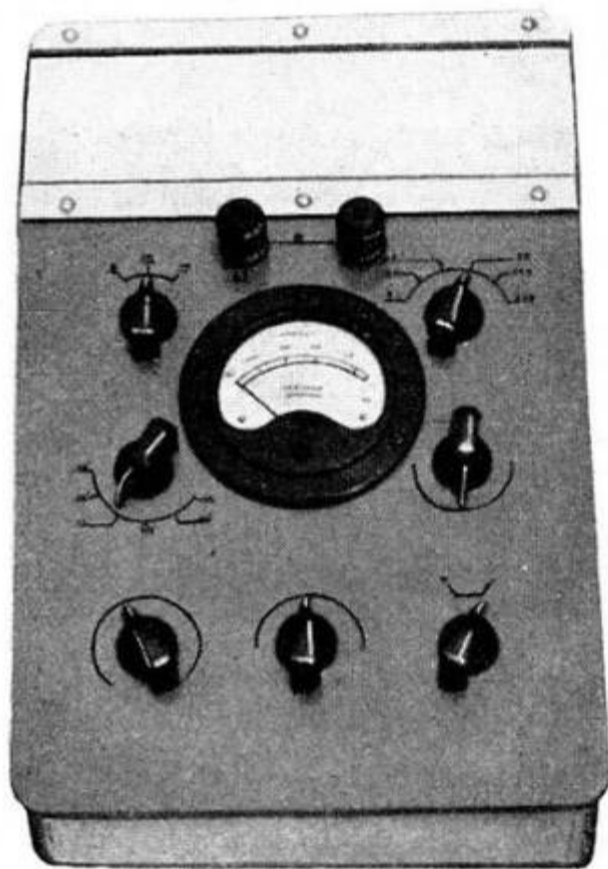
d'environ la moitié de la tension totale d'alimentation V_b .

Le courant à travers chaque triode se stabilise de manière telle que la chute de tension dans les résistances de cathode R_2 et R_3 est légèrement supérieure à celle dans R_6 de sorte que les grilles sont négatives par rapport aux cathodes.

Le montage étant entièrement symétrique, les points x et y sont au même potentiel, et si l'on branche un instrument de mesure entre ceux-ci, il ne marquera aucune déviation.

Le tout peut être considéré comme un pont dont la diagonale de sortie est située entre les deux cathodes. Quand le pont est en équilibre, c'est-à-dire quand aucune tension extérieure n'y est appliquée, les variations éventuelles de tension d'anode ou de chauffage n'ont qu'un effet négligeable, car les points x et y sont soumis à des variations de même sens.

Pour se rendre compte de ce qui se passe lorsqu'une tension continue est appliquée entre a et b , supposons que les cathodes soient réunies ensemble et admettons que la grille du tube A devienne plus positive par rapport au point b . Le courant à travers ce tube va augmenter, et il s'en suivra que les deux cathodes vont également devenir plus positives par rapport à ce point et,



TOLÉRANCES DES RÉSISTANCES

| | |
|-------------|-----|
| R 9 à R12 : | 1% |
| R 1 à R 5 : | 2% |
| R14 à R18 : | 2% |
| R19 à R26 : | 10% |

Lampes convenant pour le voltmètre :
ECC40 - ECC81 - 6L6 - 6SN7
Diodes pour la sonde :
EB41 - EB91 - 6AL5
Cellules de redressement :
200 V - 15 à 20 mA

finalement, que la polarisation négative de la grille du tube B va croître. A mesure que le courant à travers A augmente, il diminue donc à travers B et, comme cette variation est le résultat d'un accroissement de la tension des deux cathodes, le courant à travers A augmente plus qu'il ne le ferait si R_2 agissait seul. En d'autres mots, l'effet de contre-réaction dû à la présence de R_2 dans le circuit de A tend à être annulé par l'action de B.

En fait, si les deux résistances de cathode ont une valeur suffisamment élevée, on peut admettre que l'augmentation du courant à travers A est exactement compensée par la diminution du courant à travers B, et que le courant total reste constant. Il est évident que si l'on applique une tension négative entre a et b la même chose se produit, mais en sens inverse.

Dans l'hypothèse ci-dessus, les points x et y sont reliés ensemble, R_2 et R_3 sont en parallèle, et, comme $R_2 = R_3$, chacune de ces résistances est traversée par la moitié du courant total.

Un courant représentant la différence entre le courant des deux triodes passe donc par la connexion reliant les cathodes. Il en résulte que, si nous intercalons un galvanomètre entre x et y , il indiquera le courant passant entre ces points par l'effet d'une tension appliquée entre a et b .

Nous aurons

$$I_m = \frac{V_i}{2R_o + R_m}$$

où V_i est la tension appliquée à l'entrée, I_m l'intensité à travers l'instrument de mesure, R_m la résistance propre de l'instrument de mesure et

$$2R_o = \frac{2}{S}$$

qui est l'impédance de sortie des deux triodes.

On peut déduire, de la formule ci-dessus, la sensibilité de l'appareil; si l'on utilise deux triodes dont la pente $S = 2 \text{ mA/V}$, nous aurons

$$2R_o = \frac{2}{S} = 1.000 \text{ ohms.}$$

Un instrument mesurant 1 mA, et dont la résistance est de 500 ohms, donnera une résistance totale de 1.500 ohms. La déflexion totale correspondra donc à une tension d'entrée de 1,5 V.

La même formule nous indique que la gamme de mesure peut être étendue en augmentant la valeur de R_m au moyen d'une résistance en série.

Pour les mesures de tensions élevées, où R_m devient beaucoup plus grand que $2R_o$, nous pouvons négliger ce facteur, et écrire :

$$I_m = V_i$$

et, par suite :

$$R_m = \frac{V_i}{I_m}$$

La tension maximum que le système permet de mesurer est limitée par la tension d'alimentation V_b . Lorsque la grille du tube A reçoit une tension négative supérieure à celle-ci, le courant anodique est annulé et la grille ne répond plus. Inversement une tension positive trop élevée provoque un courant de grille qui fausse les indications.

Entre ces deux limites, l'appareil est utilisable comme voltmètre à résistance d'entrée constante ($R_1 + R_2$) sur toutes les échelles, et permet de mesurer aussi bien les tensions négatives que positives.

Le schéma complet

Le schéma de principe de la figure 1 a servi de base pour la construction d'un voltmètre à lampe convenant pour la mesure des tensions continues et alternatives et dont le schéma complet est donné par la figure 2.

On retrouve ici entre les lignes pointillées le schéma de la figure 1 avec comme seule différence l'utilisation d'une double triode complétée par les éléments nécessaires pour obtenir plusieurs gammes de mesure.

L'instrument de mesure est branché entre les deux cathodes et peut être mis en série avec l'une ou l'autre des six résistances $R_7, R_8, R_9, R_{10}, R_{11}$ et R_{12} . R_7 est ajustable et est utilisé pour la mesure des résistances.

Les cinq autres résistances permettent d'obtenir les gammes 2,5 - 10 - 25 - 100 et 300 V.

Les résistances sont mises en circuit par le contacteur S_2a, S_3a et S_3b servant à inverser l'instrument pour la mesure des tensions négatives.

S_2b et S_3c intercalent sur la gamme de tensions la plus élevée, les résistances R_{22} et R_{23} qui déplacent vers le positif ou vers le négatif le point de fonctionnement de la triode, ce qui augmente la tension maximum mesurable.

L'instrument utilisé est un milliampèremètre de 1 mA. L'emploi d'un instrument de 500 μA permettrait probablement de se dispenser de ce dernier dispositif.

Entre les deux cathodes, nous trouvons encore deux résistances en série (R_{24} et R_{25}) dont le point de jonction est relié au circuit de chauffage. Comme ce dernier n'est en contact avec rien d'autre, la tension entre cathode et filament de chaque élément de la lampe reste constamment inférieure au maximum admissible.

Les deux anodes enfin sont reliées à un potentiomètre qui sert à fixer le point O. Ce réglage s'effectue de préférence sur la gamme 2,5 V, parce qu'elle correspond à la plus grande sensibilité.

L'alimentation est assurée par un doubleur de tension comprenant deux redresseurs oxydés. Le transformateur fournit une tension de 190 V, ce qui permet d'obtenir environ 420 V redressés. Cette tension monte au maximum à 520 V au moment de l'allumage, de sorte que la tension limite anode-cathode de la double triode n'est jamais dépassée.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, ce montage est pratiquement insensible aux variations de tension, ce qui implique une

égale insensibilité vis-à-vis de la tension d'ondulation de l'alimentation. Le filtrage fourni par C_1 et C_2 est largement suffisant. Chacun de ces condensateurs électrolytiques est soumis à la moitié de la tension totale, de sorte que leur point de jonction fournit une prise pour la tension de grille. Il est relié via R_{21} à la borne neutre de l'appareil. On voit que l'insertion de R_{22} ou R_{25} modifie la polarisation des grilles en supprimant la symétrie des deux pôles de l'alimentation par rapport au point b .

Du côté de l'entrée, la grille de la section A peut être connectée à trois circuits différents au moyen de S_1a . La position médiane correspond à la mesure des tensions continues. La grille est alors reliée à la résistance de fuite R_2 . La tension à mesurer lui est appliquée via une résistance R_1 qui se trouve dans la sonde et a la même valeur que R_2 . La grille ne reçoit donc que la moitié de la tension à mesurer. La sensibilité de l'appareil est de ce fait diminuée, mais la tension maximum mesurable est doublée ainsi que la résistance d'entrée. Pour une tension mesurée de 300 V, la tension à la grille ne sera que de 150 V, mais la résistance d'entrée reste, pour toutes les mesures, égale à 10 M Ω , soit 33.333 ohms par volt pour la tension la plus élevée et une consommation maximum de 30 μA .

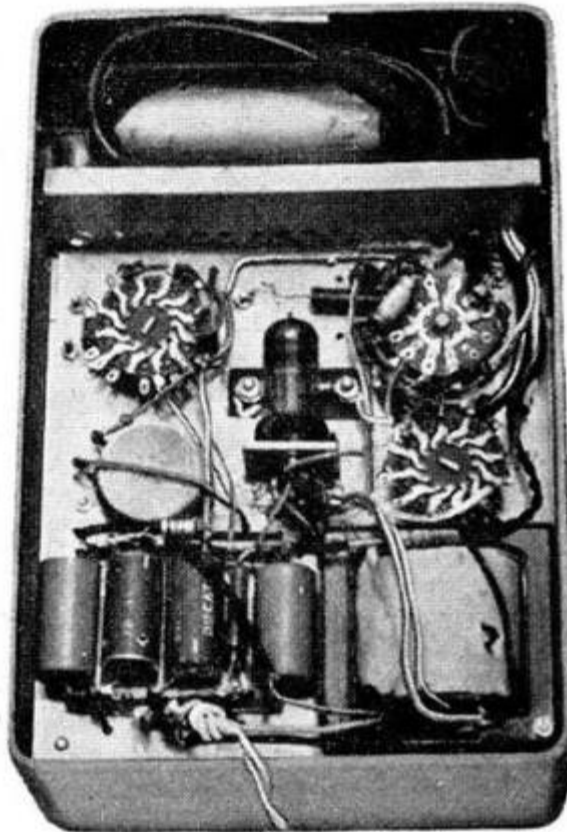
C_3 forme avec R_1 un filtre destiné à éliminer des résidus éventuels de tensions alternatives dans les tensions à mesurer.

En tournant S_1 à gauche la grille se trouve reliée à l'entrée de S_4 et, à travers une des résistances R_{13} à R_{18} , à un élément de pile de 1,5 V. Si, au moyen de S_2a nous branchons R_7 en série avec le milliampèremètre nous pourrions, en ajustant sa valeur, amener l'aiguille à l'extrémité de droite de l'échelle. En connectant une résistance entre les bornes R et b , on verra retomber l'aiguille d'un certain nombre de degrés vers le 0 comme dans un ohmmètre classique, et on pourra mesurer la résistance après avoir étalonné l'instrument au moyen d'une série de résistances de valeur connue.

Dans la troisième position de S_1a une diode entre en circuit. La résistance de grille est maintenant R_4 qui forme un diviseur de tension avec R_3 . Les valeurs de ces éléments ont été choisies telles que l'instrument indique la valeur efficace des tensions sinusoïdales. On utilise un tube EB41 ou 6H6 dont la deuxième diode est reliée à la grille de la triode B par le diviseur de tension R_5, R_6 et le contacteur S_1b . La symétrie complète entre les deux triodes est ainsi rétablie et l'effet de l'émission thermique de la diode est compensé.

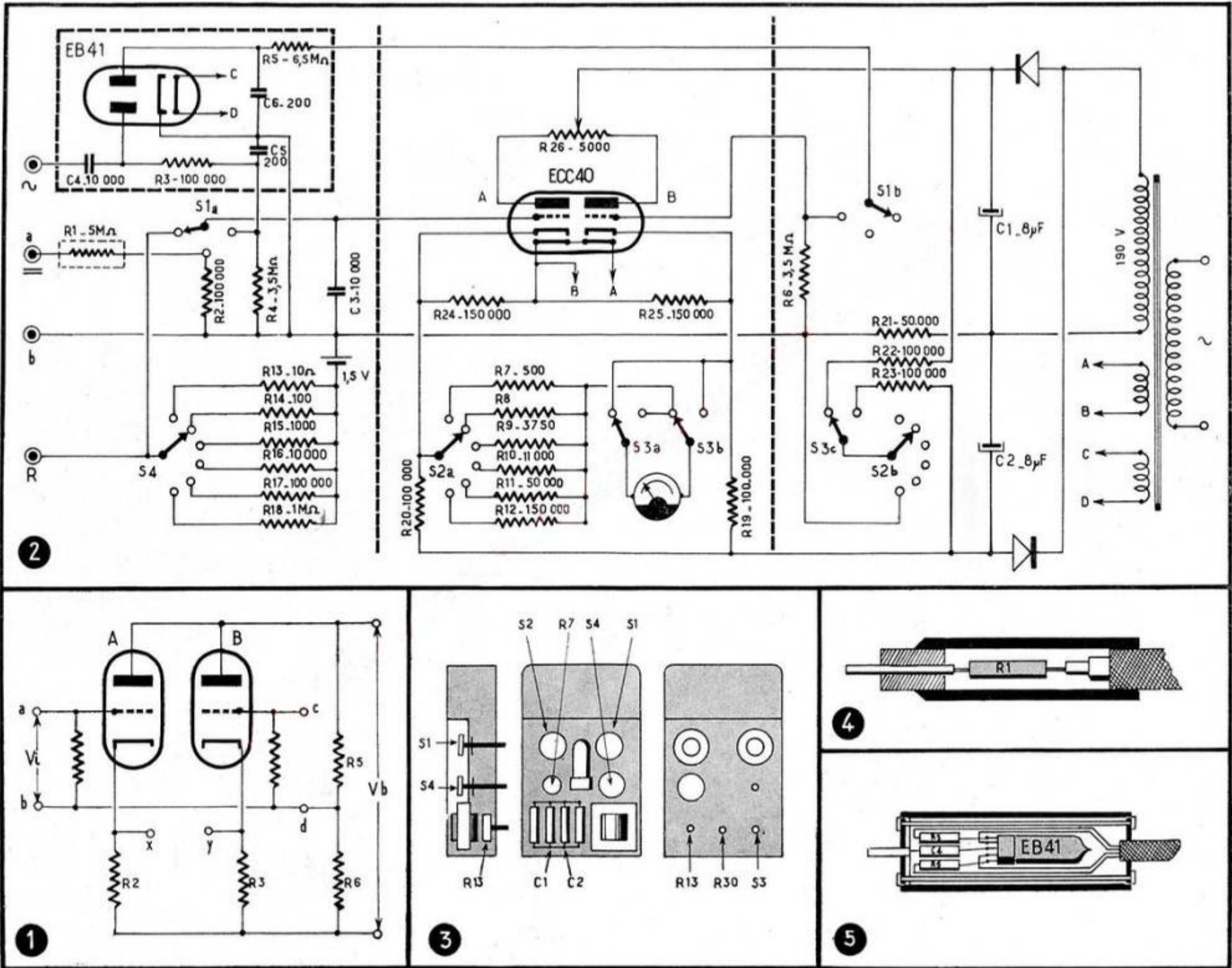
Construction

Il est indispensable que le matériel entrant dans la construction de cet appareil soit de toute première qualité. Le tableau ci-dessous indique les tolérances des résistances ainsi que les diverses lampes pouvant être employées.



Disposition des éléments et aspect du câblage dans le coffret. Le casier supérieur sert à loger les sondes et câbles divers.

Fig. 1. — Principe. — Fig. 2. — Schéma complet. — Fig. 3. — Montage mécanique. — Fig. 4. — Probe continu. — Fig. 5. — Probe alternatif.



Il est utile que le montage soit le plus serré possible pour que l'appareil ne devienne pas trop encombrant.

Tout le câblage est porté par un panneau en aluminium dont une extrémité est pliée à angle droit. Celui-ci est fixé, à l'aide de cornières, dans un boîtier d'aluminium de 3 mm d'épaisseur.

S_1 , S_2 , S_4 et R_7 sont montés à l'arrière de ce châssis, ainsi que le transformateur d'alimentation et deux relais auxquels sont fixés les cellules de redressement, les électrolytiques, ainsi que R_{19} et R_{20} .

Du même côté, on trouve le support de la double triode, fixé à angle droit au moyen d'une équerre.

La face supérieure du châssis porte R_{13} , R_{26} et S_3 , ainsi que trois plaquettes isolantes supportant les résistances restantes et traversées par les axes de S_1 , S_2 , S_4 et R_7 . La plaquette portant R_2 , R_4 et R_6 doit être en perspex ou tout autre isolant de haute classe, eu égard à leur valeur élevée. Les autres plaquettes peuvent être en bakélite ordinaire.

Le boîtier est formé d'une ceinture entourant le châssis et de deux panneaux. Ceux-ci sont munis, de chaque côté long, d'une cornière dans laquelle on taraudera trois trous pour recevoir les vis d'assemblage.

Le panneau inférieur comportera des ouvertures de ventilation à proximité de la lampe et des cellules de redressement, et sera muni de quatre pieds en caoutchouc.

Le panneau supérieur sera percé de trous permettant le passage des divers axes et l'encastrement de l'instrument de mesure.

On notera qu'un espace est réservé au-dessus du châssis, auquel on peut accéder par une ouverture découpée dans le panneau supérieur, et qu'on peut fermer au moyen d'un petit couvercle. Cet espace est destiné à loger les sondes ainsi que d'autres accessoires éventuels.

Les sondes sont reliées en permanence, par leurs câbles, au montage, ce qui économise de coûteux raccords spéciaux et donne une sécurité au moins aussi grande.

La sonde pour tensions continues est constituée par un tube en polystyrène (fig. 4) d'un diamètre qui permet au câble d'y pénétrer à frottement doux. La pointe de la sonde est constituée par un morceau de fil de cuivre de 1,5 mm qu'on fait passer

à chaud à travers un cylindre de polystyrène provenant d'un intérieur de câble coaxial, et dont le trou est légèrement plus petit que la tige qui doit y passer. Après refroidissement, on obtient un bloc très solide. Après avoir soudé R_1 d'une part au conducteur du câble, et d'autre part à la tige, on recouvre le tout par le tube en polystyrène, qu'on aura enduit intérieurement au préalable d'une solution de polystyrène ou d'une colle cellulosique appropriée. Après durcissement, le tout se trouve solidement assemblé.

La sonde pour alternatif renferme une double diode ou une lampe telle que la EAF42 dont la grille jouera parfaitement le rôle de la deuxième diode.

Le support de lampe est fixé à deux tiges filetées, portant à chaque extrémité une rondelle en perspex ou autre isolant à faibles pertes. La disposition des autres pièces est indiquée par la figure 5. Quand le câblage est terminé on glisse, par dessus, un morceau de tube d'aluminium qui est ensuite maintenu serré entre les deux rondelles isolantes.

Pour donner à l'appareil un aspect agréable, on enduira le boîtier d'une couche de fond puis, après séchage, on le peindra en gris. Le couvercle du réceptacle à sondes sera poli.

Les graduations des diverses commandes seront dessinées à l'encre de Chine et le tout recevra, pour finir, une mince couche de vernis incolore.

Etalonnage

La première chose à faire est de contrôler le diviseur de tension R_1/R_2 . On tourne S_{1a} sur la position ohmmètre, et S_{2a} sur R_7 . On ajuste ensuite cette résistance de manière à amener l'aiguille du milliampèremètre sur le maximum de l'échelle. On touche ensuite la borne R avec la pointe de la sonde après avoir ramené S_{1a} à la position *continu*. L'aiguille doit alors retomber exactement à la moitié de l'échelle. Si ce n'est pas le cas, il faudra apporter une correction au diviseur de tension en ajoutant une résistance en série avec R_1 ou R_2 selon que l'instrument marque trop ou trop peu. La valeur de la résistance additionnelle doit être trouvée par tâtonnements.

La correction éventuelle à apporter au diviseur R_3/R_4 doit être déterminée en

appliquant à l'entrée de l'appareil une tension alternative de valeur connue. On ajuste ensuite R_6 en essayant des combinaisons de résistances en série ou en parallèle jusqu'à ce que l'on trouve une valeur pour laquelle l'aiguille reste sur 0 lorsqu'on passe, au moyen de S_{1a} , de la position *continu* à la position *alternatif*.

Finalement, on doit ajuster R_8 . Comme, dans cette gamme, une partie importante de la résistance totale se trouve dans les triodes, ce réglage ne peut se faire qu'à l'aide d'une tension continue de valeur exactement connue.

La résistance pour la gamme 10 ohms (R_{13}) est réglable et peut être ajustée en insérant une résistance de 10 ohms entre les bornes b et R.

Ce réglage est à vérifier périodiquement pour compenser le vieillissement de la pile.

Utilisation de l'appareil

Un appareil construit exactement suivant la description ci-dessus est en usage dans notre laboratoire depuis quelque temps, et il est permis de dire qu'en ce qui concerne la stabilité et les services qu'il peut rendre, il répond entièrement aux prévisions.

Il n'y a que sur la gamme de mesure inférieure que l'indication de l'instrument dérive de 5 % environ lorsque la tension du secteur tombe de 220 à 185 V. D'autre part, sur la gamme 2,5 V, la déviation de l'aiguille ne suit pas une loi linéaire, de sorte qu'il est nécessaire de tracer une échelle spéciale ou, à la rigueur, de se contenter d'un graphique.

Sur les autres gammes, l'influence de la tension du secteur est complètement négligeable et la graduation linéaire de l'instrument peut être utilisée.

On pourrait reprocher à cet appareil la nécessité de tourner plusieurs combineteurs pour passer de voltmètre à ohmmètre et vice versa. On pourrait évidemment simplifier ces manœuvres, mais au prix d'une complication de montage et d'un danger accru de contacts imparfaits, c'est pourquoi nous avons préféré garder à l'appareil sa simplicité originale.

R. DESCHÉPPER

Adapté d'un article de J. Van den Hatert dans Radio Bulletin d'après une étude de M. Scroggie dans Wireless World.

LA TÉLÉVISION EN BELGIQUE

Un vent de pessimisme souffle sur nos espoirs de voir naître bientôt une télévision belge.

En effet toute l'activité officielle se réduit à la création d'une nouvelle commission chargée d'examiner..., etc., etc., ce qui se traduit généralement en clair par une remise à une date ultérieure.

D'autres parts, des rumeurs incontrôlables circulent, suivant lesquelles la télévision ne démarrerait pas en Belgique pour

des raisons économiques. Pourquoi alors ne pas laisser agir l'initiative privée dont l'activité rapporte toujours à l'état? Par contre certains soutiennent que les émissions débiteront fin mars 1953.

Quels sont les bons augures?

Nous n'en savons rien, n'ayant aucun fait sur lequel nous appuyer.

Par contre, il nous faut signaler que l'Union belge des Sociétés de Football a autorisé la Nederlandsche Televisie Stich-

ting (la télévision hollandaise) à transmettre le match Belgique-Hollande qui se disputait à Anvers.

Voilà bien une preuve que l'idée Télévision ne touche pas seulement les techniciens, et nous pouvons constater que les dirigeants de l'U.B.S.F. ont su prendre une initiative clairvoyante. Espérons qu'ils restent dans cette excellente disposition et qu'ils aient de nombreux imitateurs.

K.B.M.

OSCILLOSCOPE TÉLÉVISION POUR LE LABORATOIRE

par A.V.J. Martin

Caractéristiques

L'emploi d'un oscilloscope en télévision pose des conditions particulières, certaines compliquant, d'autres facilitant la construction d'un appareil spécialisé.

En règle générale, un oscilloscope ordinaire ne saurait convenir en raison de la bande passante insuffisante de l'amplificateur vertical, qui déformerait considérablement la plupart des formes d'ondes examinées. De plus, la synchronisation serait souvent inefficace.

D'un autre côté, un oscilloscope du type laboratoire, de haute précision, avec balayage relaxé ou déclenché, retard réglable et très large bande passante, sans compter les circuits auxiliaires, constitue évidemment une belle pièce d'équipement, mais trop onéreuse et inutilement complexe pour le travail courant en télévision.

Essayons de définir les caractéristiques que nous désirons, afin de cerner le problème.

Tube cathodique

Si les considérations d'encombrement passent au second plan, on a intérêt à utiliser un tube cathodique de gros diamètre, ce qui facilite l'observation, et de bonne longueur, ce qui va de pair avec une sensibilité de déviation élevée et simplifie l'établissement des étages d'amplification.

Un écran de 10 à 13 cm constitue une bonne moyenne. Au-dessous, l'image est petite, et au-dessus, soit 16 ou 18 cm, l'encombrement devient prohibitif, et les tensions nécessaires excessives.

Un tel tube est obligatoirement attaqué en symétrique sur ses deux paires de plaques, afin d'éviter une déconcentration

et une déformation trapézoïdale intolérables sur un tel diamètre.

Il faut donc des étages de sortie symétriques, donc à deux lampes, aussi bien pour l'amplificateur vertical que pour la base de temps horizontale, et cela pose le problème du déphasage, que l'on a résolu d'une façon particulièrement simple et sans lampe supplémentaire.

Deux tubes courants conviennent pour l'oscilloscope : le C127 de Mazda et le OE411 de la C.d.C.

Tous deux demandent une T.H.T. de l'ordre de 1.500 volts pour donner un spot très fin et très lumineux, et sont du type symétrique sur les deux paires de plaques.

Le OE411 mesure 36 cm hors tout, et le C127 est nettement plus long avec 43 cm.

Nous avons employé le tube C.d.C. pour l'excellente raison que nous l'avions sous la main, mais sa sensibilité de déviation est appréciablement plus faible que celle du C127. Aussi serait-il préférable, si l'on a à acheter le tube, de choisir un C127, ce qui ne modifie rien au schéma.

On le prendra du type V1 ou B1, c'est-à-dire à fluorescence verte ou bleue à persistance moyenne.

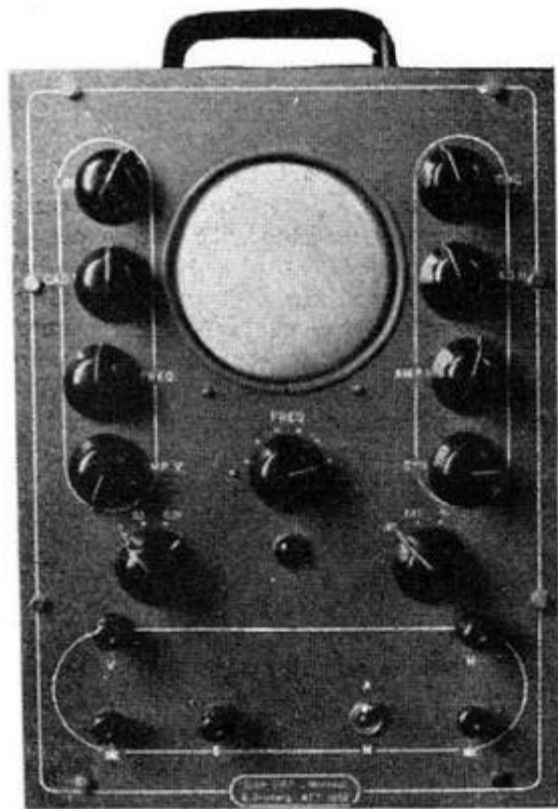
Amplificateur vertical

Les tensions que nous aurons à examiner ne dépasseront probablement pas les limites de 1 à 1.000 volts, ce qui implique, pour la limite supérieure, un atténuateur d'entrée de rapport 100, et une position à rapport 10 pour les valeurs intermédiaires.

La limite inférieure fixe le gain de l'amplificateur vertical. Une tension de 1 volt à l'entrée doit être suffisamment amplifiée pour que l'observation sur l'écran en soit aisée. Une déviation de 40 mm pour 1 volt entrée est amplement suffisante. On peut encore commodément observer une tension de 0,25 volt, qui donne lieu à une déviation de 10 mm.

La tension maximum de sortie de l'amplificateur vertical, avant saturation, doit être suffisante pour dévier le spot sur toute la surface du tube.

Le gain de l'amplificateur vertical se trouve donc fixé, en fonction de la sensibilité de déviation du tube cathodique utilisé. Il n'a pas besoin d'être très grand, ce qui simplifie le problème du ronflement à l'entrée, et n'oblige pas à monter un grand nombre d'étages.



Disposition des éléments sur la face avant.

En effet, ces étages ne peuvent être qu'à gain moyen, en raison de la nécessité de passer une bande convenable. Pratiquement, les fronts raides à examiner ne dépassent pas la fréquence lignes, et sont reproduits avec une fidélité suffisante si la bande passante est de l'ordre de 500 à 1.000 kilohertz. Celle de notre amplificateur est de 800 kilohertz environ, ce qui autorise une charge d'anode de 10.000 ohms avec un câblage étudié pour réduire au strict minimum les capacités parasites shunt.

Aucune correction n'a été prévue, afin de simplifier à la fois la réalisation et la mise au point, et aussi pour éviter des effets parasites possibles.

Afin de réduire l'effet de la capacité d'entrée et du câble de liaison sur la forme d'onde, il est très désirable d'avoir un étage cathodique, qui offre l'avantage supplémentaire d'une sortie à basse impédance.

Cela permet une liaison assez longue, si nécessaire, à l'étage suivant, et fournit un endroit commode pour disposer une commande progressive de gain qui complète l'atténuateur d'entrée.

Du côté des fréquences basses, notre amplificateur doit passer sans déformation visible des créneaux à 50 hertz, ce qui implique des circuits de liaison à constante de temps élevée. Leur nombre a été réduit grâce à une liaison directe entre les amplificatrices symétriques et les plaques de déviation.

Base de temps

La base de temps doit couvrir une gamme de fréquences allant au moins de 25 à 25.000 hertz. Ces deux limites sont largement dépassées avec le montage utilisé, qui est un transitron-intégrateur.

Ce montage présente de nombreux avantages, par rapport au multivibrateur courant.

Il ne demande qu'une lampe simple, du type penthode, qui sera du reste le même que celles utilisées dans les étages d'amplification afin de réduire le nombre des types employés. Il donne une dent de scie de grande amplitude extrêmement linéaire, et couvre une très large bande de fréquences avec une tension de sortie qui ne varie que très peu.

Il fournit, sur l'écran, un signal rectangulaire qui peut servir à l'effacement du retour. Son inconvénient est précisément un temps de retour un peu long, sans importance pour l'application que nous envisageons.

Les étages d'amplification, du type symétrique, doivent fournir une tension de sortie convenable pour balayer le tube plein diamètre avec une linéarité suffisante.

On doit pouvoir augmenter considérablement l'amplitude horizontale afin de dilater le centre de la trace, la linéarité au centre restant bonne. La linéarité aux extrémités n'a pas d'importance, car elle est en dehors de l'écran, et il est inévitable que la dent de scie s'écrase aux deux bouts contre les limites des courbes des lampes.

La technique usuelle d'emploi veut, au reste, que l'on règle la fréquence pour voir

trois périodes du phénomène, et que l'on fasse les observations sur la période centrale.

Synchronisation

Il est nécessaire de synchroniser le balayage sur le signal observé, sur un signal extérieur, ou sur le secteur.

Le verrouillage doit être vigoureux dans les trois cas, et quelle que soit la phase du signal.

On n'a donc pas hésité à employer à cet effet une lampe supplémentaire, mais on a réduit la dépense en la combinant avec le cathodyne d'entrée en une seule double triode.

Schéma

Le schéma général de principe est donné figure 1. On voit que, en plus du tube cathodique, on n'utilise que six lampes et les valves. On a ainsi cinq EF42 et une ECC40.

Amplificateur Y

Le signal à observer est appliqué à l'entrée verticale et, selon son amplitude, transmis directement à la grille du cathodyne (une demi ECC40), ou réduit au dixième ou au centième de sa valeur.

L'atténuateur décimal est à trois positions : 1 - 0,1 - 0,01, et il est du type compensé afin d'éliminer les distorsions dues à la capacité d'entrée de la lampe.

Un potentiomètre bobiné de 1.000 ohms dans la cathode sert au réglage de l'amplitude. Depuis son curseur, une liaison à forte constante de temps (comme celle d'entrée) rejoint l'amplificatrice EF42.

Le push-pull de sortie est du type à couplage cathodique. Ce montage, très simple, ne demande aucune lampe supplémentaire pour le déphasage.

Le principe en est donné figure 2. La tension d'entrée V_e appliquée à la première lampe se retrouve amplifiée sur sa plaque, en phase opposée.

Simultanément, la lampe est employée comme cathodyne, et la tension d'entrée se retrouve, dans la même phase, aux bornes de la résistance de cathode R.

On l'applique directement à la cathode de la seconde lampe, dont la grille est à la masse. Elle apparaît donc entre cathode et grille, ce qui est rigoureusement équivalent à la mettre entre grille et cathode, sauf en ce qui concerne la phase. En effet, avec l'attaque sur la cathode, la tension amplifiée sur l'anode est de même phase que la tension sur la cathode, donc que la tension d'entrée V_e .

On recueille donc, sur les anodes, deux tensions de phases opposées. Ces deux tensions sont d'autant plus voisines que la résistance de cathode commune est plus grande, la lampe de droite donnant tou-

jours une tension de sortie légèrement inférieure à celle de gauche, ce qui n'a pas d'importance dans le cas qui nous occupe. Cela est dû au fait que le gain du cathodyne est toujours inférieur à 1, et on pourrait compenser cet effet en adoptant une résistance de charge plus élevée pour la deuxième lampe. Un tel signolage est inutile dans notre cas.

La valeur élevée de la résistance de cathode nécessaire est excessive pour assurer la polarisation correcte. Sur la maquette, la tension de cathodes est de 23 volts. Afin de polariser normalement les penthodes, on ramène les grilles à une tension positive de 22 volts, obtenue à l'aide d'un pont sur la H.T., et la polarisation effective entre grilles et cathodes est de 1 volt.

Du point de vue alternatif, la deuxième grille est mise à la masse par un condensateur de 0,5 microfarad.

La même tension de compensation de 22 volts a été appliquée à la grille du cathodyne d'entrée, ce qui augmente considérablement son admission de grille, qui atteint aisément une trentaine de volts.

Pour une amplitude verticale de 12 cm, qui déborde le tube, il suffit d'une tension à l'entrée de 3 volts, très en dessous des possibilités du cathodyne. L'étage d'entrée est, dans les limites d'emploi, rigoureusement linéaire.

Les anodes des EF42 sont directement reliées aux deux plaques de déviation verticale.

Pour régler le cadrage, il est nécessaire de faire varier le potentiel continu de ces plaques, et on y parvient aisément à l'aide du montage utilisé, dans lequel le potentiomètre bobiné de 25.000 ohms commande symétriquement les tensions anodiques des EF42.

Afin qu'il ne constitue pas une charge d'anode supplémentaire et variable, ce potentiomètre est court-circuité, du point de vue alternatif, par un condensateur de 0,5 microfarad. Avec ce montage, la commande de cadrage joue à peu près sur un rayon, ce qui est suffisant. La tension sur les anodes varie entre 115 et 280 volts. Toutes les mesures ont été faites avec un contrôleur Chauvin Arnoux de 20.000 ohms, par volt, le secteur étant à 115 volts.

La tension des écrans est ramenée à 210 volts à l'aide d'une résistance de 10.000 ohms, découplée par un condensateur de 16 microfarads.

Dans ce genre de montage, les tensions des électrodes sont assez critiques et interdépendantes, et les valeurs des résistances indiquées doivent être respectées.

La bande passante de l'amplificateur vertical est de 800 kHz.

Le gain total, entre l'entrée verticale et les plaques de déviation, est de 120.

Une tension de 1 volt à l'entrée produit une amplitude verticale maximum de 40 mm.

Relaxateur

Le transitron-intégrateur emploie une penthode à forte pente du type EF42.

Nous avons repris un schéma éprouvé de fonctionnement sûr.

Un commutateur à deux circuits, six positions, met en service les condensateurs de transitron (entre grilles 2 et 3) et d'intégration (entre plaque et grille) correspondant aux gammes de fréquences.

Le réglage fin de fréquence se fait à l'aide d'un potentiomètre de 500.000 ohms prévu dans le retour de grille de commande.

Ce potentiomètre est muni d'un interrupteur qui, au zéro, coupe la connexion masse-cathode du relaxateur et le met hors service.

On peut alors utiliser le push-pull de sortie comme amplificateur attaqué par une tension extérieure sur l'entrée horizontale.

Le potentiomètre de 500.000 ohms règle l'amplitude horizontale.

Étages de sortie

Le push-pull de sortie est encore du type à couplage cathodique, comme pour l'amplificateur vertical. Toutefois, la bande passante n'a pas besoin d'être aussi large, et les charges d'anode ont été portées à 50.000 ohms afin d'obtenir une amplitude de sortie plus élevée. Les autres tensions qui, nous l'avons dit, sont interdépendantes, ont été ajustées en conséquence. Comme on a recherché la simplicité maximum, on est parvenu au montage indiqué, avec les écrans au +H.T. directement et les grilles de commande non polarisées.

Le cadrage s'obtient comme pour l'amplificateur vertical, les plaques de déviation étant, ici aussi, directement reliées aux anodes.

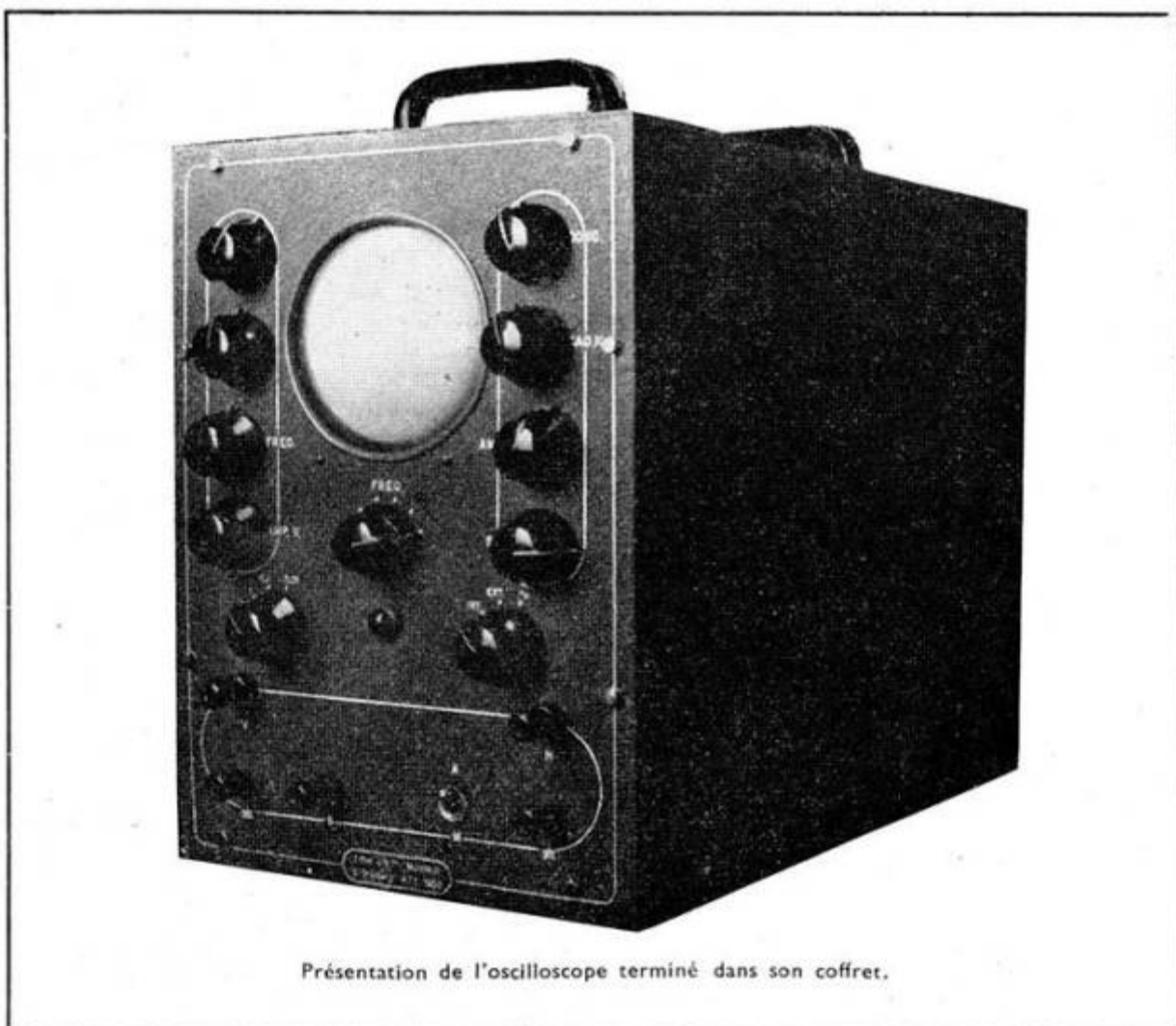
Les tensions d'anode varient de 75 à 135 volts selon le cadrage. Les cathodes sont portées à 3,7 volts.

Lampe de synchronisation

La seconde moitié de la ECC40 sert à la synchronisation. A l'aide d'un commutateur 1 circuit-3 positions, elle reçoit sur sa grille soit le 6,3 volts (synchronisation secteur), soit le signal provenant d'une des plaques de l'amplificateur vertical à travers une résistance d'isolement de 20.000 ohms (synchronisation intérieure), soit enfin un signal quelconque appliqué à une borne spéciale (synchronisation extérieure).

La triode est montée en détectrice grille, et chargée dans la cathode et dans l'anode par 10.000 ohms. Les tensions disponibles sur la cathode et l'anode sont en opposition de phase. Un potentiomètre de 1 mégohm relie ces deux électrodes, et, en un point intermédiaire entre les deux extrémités, la tension résultante est nulle.

A gauche de point, vers la cathode, la synchronisation se fait en phase positive et à droite, vers l'anode, en phase négative. Le potentiomètre permet donc, non seulement de régler le taux de synchronisation, mais encore de choisir la phase à volonté.



Présentation de l'oscilloscope terminé dans son coffret.

En raison de l'inégalité des tensions de cathode et d'anode, le zéro n'est pas au milieu du potentiomètre. On pourrait y pourvoir à l'aide d'une résistance supplémentaire fixe du côté de l'anode, mais l'inconvénient est tellement minime et si peu important à l'usage qu'on ne s'est pas donné cette peine.

Alimentations

L'alimentation H.T. emploie un transformateur standard et une valve GZ32 qui était disponible. Toute autre valve pourrait convenir, le débit total étant de 65 mA environ.

Deux cellules de filtrage à self-induction sont prévues : l'une pour alimenter la base de temps, l'autre pour l'amplificateur vertical.

L'alimentation T.H.T. est du type plus à la masse, ce qui permet d'avoir les plaques de déviation à tension réduite reliées directement aux anodes des push-pull, mais oblige à chauffer le filament par un transformateur séparé 6,3/6,3 volts à fort isolement.

L'enroulement 6,3 volts du transformateur T.H.T. est employé pour chauffer la valve miniature EY51 qui redresse les 1.000 volts alternatifs et fournit 1.500 volts continus, appliqués à une chaîne potentiométrique sur laquelle on prélève les tensions du wehnelt, réglable pour la luminosité, de la cathode reliée à une extrémité du filament, et de l'anode 1, réglable pour la concentration.

Astigmatisme

Les électrons du faisceau cathodique, dans le tube, sont accélérés par l'anode finale et procèdent vers l'écran à vitesse constante. Si cette vitesse est modifiée, la concentration en souffre.

Or, le faisceau électronique passant entre les plaques de déviation, il est important que celles-ci ne modifient pas sa vitesse, donc soient portées à un potentiel moyen égal à la tension d'accélération.

Dans notre oscilloscope, les anodes du push-pull horizontal sont portées à une tension inférieure à celles du push-pull vertical, en raison des charges anodiques différentes.

Par conséquent, si la concentration est correcte pour la tension moyenne d'une paire de plaques, elle ne l'est pas pour l'autre, et le spot est déconcentré dans le sens correspondant.

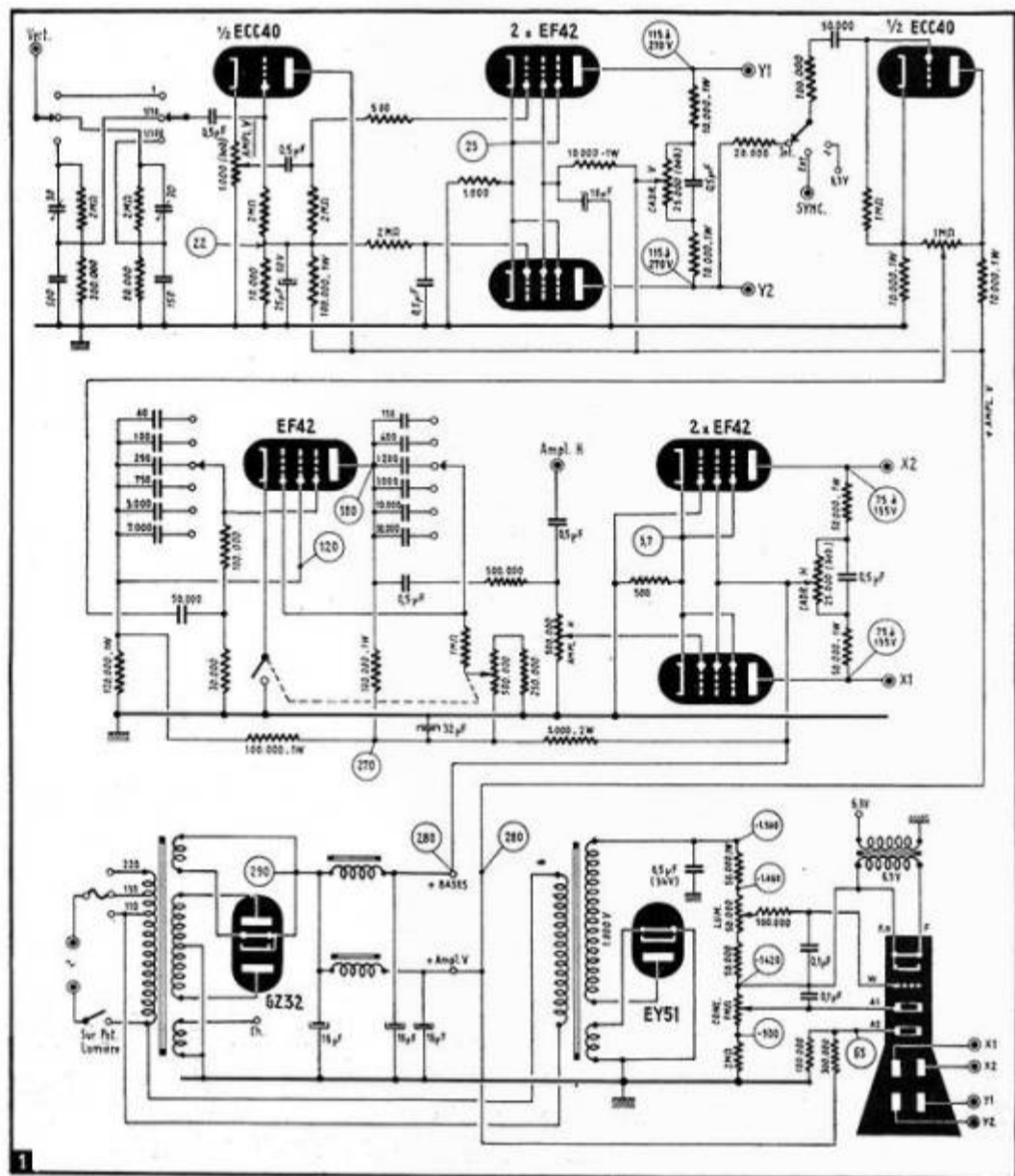
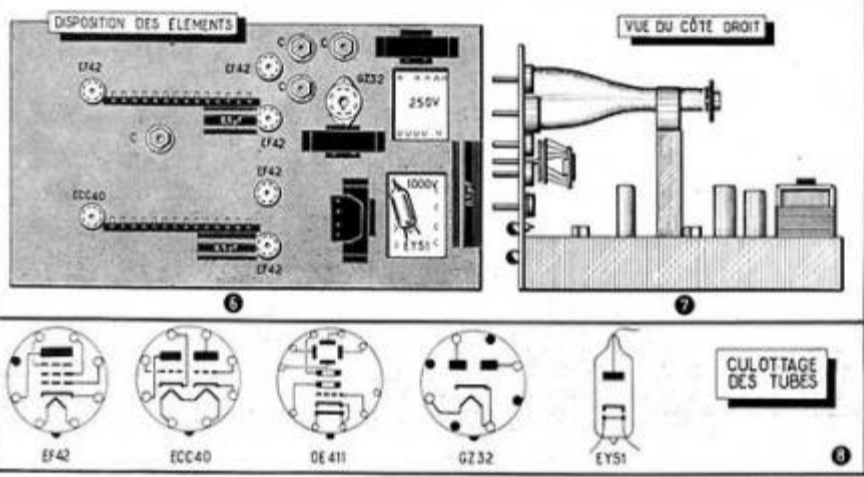
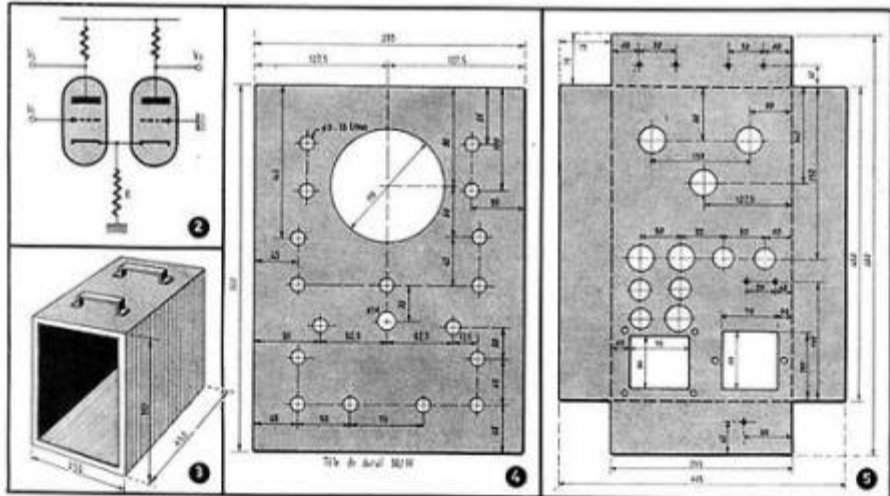
Autrement dit, si le spot est concentré dans le sens horizontal, il ne l'est pas dans le sens vertical, et vice-versa. Ce défaut s'appelle l'astigmatisme.

Pour le corriger, on porte l'anode finale du tube cathodique à une tension variable, que l'on règle pour éliminer l'astigmatisme.

On y parvient aisément en montant un potentiomètre de 500.000 ohms (qui dans notre cas faisait 400.000 ohms) entre H.T. et masse, et en ramenant l'anode 2 au curseur qui est réglé une fois pour toutes.

Le bon réglage trouvé, on peut, et c'est ce que nous avons fait, remplacer le potentiomètre par deux résistances fixes en

OSCILLOSCOPE TÉLÉVISION



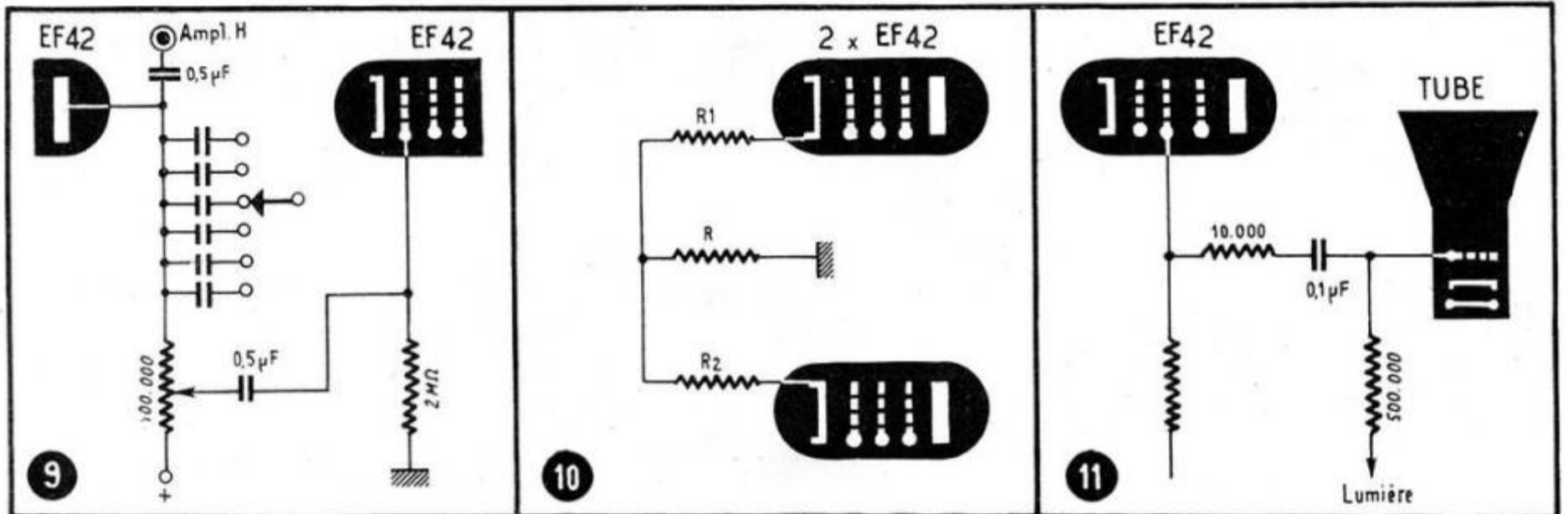


Fig. 9. — Réglage d'amplitude horizontale. — Fig. 10. — Amélioration de la linéarité du push-pull. — Fig. 11. — Montage permettant de supprimer la trace du retour.

pont. Sur la maquette, la tension convenable est de 65 volts.

Ce perfectionnement, très simple, est extrêmement utile et facilite l'emploi de l'oscilloscope.

Montage mécanique

L'appareil est logé dans un coffret en tôle de 10/10 renforcé aux angles par des cornières de 10 × 10 mm. Les dimensions (fig. 3) sont de 450 × 350 × 250 mm.

Une platine avant en dural de 30/10 supporte les commandes et les bornes. Les cotes de perçage en sont données figure 4.

Cette platine est fixée sur les cornières avant du coffret, et elle est solidaire d'un châssis qui porte tous les éléments, et dont les cotes principales sont données figure 5. Il est exécuté en tôle cadmiée de 10/10.

Coffret et platine avant ont été givrés au four, après quoi on a posé quatre pieds de chat sous le coffret et fait graver la face avant, ainsi que le montrent les photographies.

Deux poignées à la partie supérieure du coffret facilitent le transport. Elles sont intérieurement solitaires d'une tôle de renfort de 20/10 dans le coffret.

La disposition des principaux éléments sur le châssis est donnée figure 6.

Afin de dégager le câblage et faciliter la mise au point et éventuellement le dépannage, on a employé deux plaquettes à cosses, sur lesquelles seront montés les résistances et condensateurs.

Le tube est supporté à l'arrière par une équerre et un collier en aluminium, selon le schéma de la figure 7.

A l'avant, il est supporté par trois, équerres intérieures munies de caoutchouc et bute contre l'ouverture de la platine garnie d'un tube de caoutchouc fendu.

Les deux transformateurs sont montés tout à l'arrière du châssis. On branchera les primaires de façon à ce que les flux s'opposent, pour réduire l'induction sur le tube.

Même ainsi, la maquette présentait encore un léger ronflement résiduel, que le réalisateur à volonté tolérera ou supprimera en ajoutant, comme nous l'avons fait, un blindage en mumétal, hélas coûteux...

La figure 7 montre aussi, à l'arrière du commutateur de gammes, une plaquette à cosses sur laquelle sont montés les condensateurs du relaxateur.

La figure 8 donne le culot des lampes utilisées.

Améliorations possibles

Tel quel, cet oscilloscope remplit parfaitement les conditions fixées avant sa réalisation, aussi nous sommes-nous gardé de compliquer inutilement un schéma simple pour le plaisir de « faire riche ».

Cependant, le réalisateur désireux d'améliorer ses performances pourra y apporter certaines modifications, pour la plupart assez simples.

Amplitude horizontale : on peut remplacer

le réglage indiqué par le schéma de la figure 9, à l'aide d'un potentiomètre de 100.000 ohms.

Tube : on a tout intérêt à remplacer le OE411 par un C127 plus grand et plus sensible.

Le schéma restant inchangé, on gagne de 30 à 50 % sur les amplitudes verticale et horizontale. La T.H.T. de 1500 volts est largement suffisante, et la trace obtenue est très fine et très lumineuse.

Linéarité : on peut améliorer la linéarité des push-pull à grande amplitude avec le montage de la figure 10. La valeur de R_1 est à déterminer sur essais.

Effacement : il est très aisé, si on le désire, de supprimer la trace du retour; on débranche de la cathode le condensateur de 0,1 microfarad relié au wehnelt, et, à travers 10.000 ohms, on le ramène à l'écran de la EF42 relaxatrice (fig. 11).

Transformateur : il est possible de remplacer les deux transformateurs par un seul élément spécial, que l'on bobinera ou fera bobiner pour qu'il travaille à faible induction. On pourra alors sans doute se dispenser du blindage du tube.

La H.T. obtenue de 290 volts sur le montage est quelque peu insuffisante. On aura tout intérêt à atteindre au moins 350 volts.

Chauffage du tube : si un enroulement spécial n'est pas prévu sur le transformateur (attention à l'isolement) on peut facilement faire un transformateur d'isolement 6,3/6,3 volts.

Sur des tôles standard de 50 × 60 mm, noyau au carré, on bobinera, au primaire 80 tours, et, au secondaire, 88 tours de fil 80/100 émaillé. Entre enroulements, on disposera trois couches de toile huilée, et on prendra soin d'arrêter le bobinage du secondaire à plusieurs millimètres du bord, afin d'éviter les claquages.

A.V.J. MARTIN

La maquette photographiée a été réalisée dans les laboratoires de l'École de Télévision O.R.T. à Montreuil par S. Grynberg, sous la direction de l'auteur.

TELEVISION

présente à ses fidèles
lecteurs et amis ses
meilleurs vœux
pour Noël et la
Nouvelle Année

LA TÉLÉVISION

CHEZ NOS AMIS BELGES

Bien qu'ayant fait couler beaucoup d'encre, la télévision n'existe en Belgique que grâce aux récepteurs et au travail de quelques pionniers qui captent les émissions étrangères, et plus particulièrement celles de la station de Lille.

Un vent de pessimisme souffle parmi eux pour de multiples raisons. Ceux qui s'intéressent plus spécialement aux émissions hollandaises (surtout pour des raisons de situation géographique ou linguistique) craignent la cessation de ces émissions, à la suite d'un article paru dans *Het Vrije Volk*.

Nous traduisons : « *La Fédération des sociétés de radiodiffusion a fait savoir au gouvernement que les émissions de télévision seraient suspendues à bref délai, si le gouvernement tarde encore à prendre une décision définitive.* »

« *Les sociétés en question semblent être peu disposées à continuer à travailler dans le domaine dont il s'agit sans être assurées des moyens financiers nécessaires. Une des conditions qui avaient été mises au démarrage de la période expérimentale de deux ans pour la télévision, était que le gouvernement présenterait un plan de financement dans le délai d'un an.* »

« *Aucun plan n'a été présenté.* »

« *Au point où en sont les choses, on ignore encore si l'avenir de la télévision hollandaise est assuré. Ceci a pour résultat qu'aucun récepteur n'est plus vendu, qu'il n'y a plus de nouveaux téléspectateurs et qu'il n'y a donc aucune possibilité d'avoir de nouvelles ressources.* »

Les autres, et ce sont les plus nombreux, sont des fidèles de la station de Lille. Ils ont d'abord appris avec satisfaction la future augmentation de puissance de leur émetteur favori. Mais peu après, il s'est confirmé que les fréquences de Paris et de Lille resteraient les mêmes. Or, presque partout en Belgique, il se produit des interférences entre ces deux émissions. Les moins gênantes se traduisent par un sifflement dans le son et de fines lignes horizontales dans l'image. Ces interférences varient avec le lieu et le jour, elles sont parfois telles que l'image directe de Paris

se superpose nettement sur celle de Lille. Il est bien certain que si les deux émetteurs restent sur la même fréquence, avec des puissances accrues et une prédominance de Paris, la réception deviendra difficile sinon impossible en de nombreux endroits.

Mais un motif d'alarme beaucoup plus grave découle d'un article paru dans *La Libre Belgique* dont nous extrayons les lignes suivantes :

« SOMMES-NOUS EN U.R.S.S. ? »

« LES PRÉTENTIONS OUTRECIDANTES DE L'ADMINISTRATION EN MATIÈRE DE TÉLÉVISION. »

.....

« *Mais l'administration compte prendre des mesures rigoureuses de contrainte à l'effet d'empêcher les téléspectateurs belges de capter d'autres émissions que celles de la future télévision nationale belge.* »

« *Parlant aux constructeurs, un haut fonctionnaire des Communications a, en effet, indiqué qu'il considère comme acquis :* »

« *QUE LES DÉTENTEURS ACTUELS D'APPAREILS DE TÉLÉVISION SONT EN CONTRAVENTION AVEC LA LOI;* »

« *QU'UN RECENSEMENT GÉNÉRAL DES RÉCEPTEURS ACTUELLEMENT EN USAGE SERA EFFECTUÉ;* »

« *QU'UNE AUTORISATION SERA ACCORDÉE, MOYENNANT REDEVANCE, AUX DÉTENTEURS DE RÉCEPTEURS EXISTANTS;* »

« *QU'AUCUNE NOUVELLE AUTORISATION NE SERA ACCORDÉE, SAUF SI LES APPAREILS SONT SUSCEPTIBLES DE RECEVOIR LES ÉMISSIONS DE TÉLÉVISION SELON LES NORMES BELGES.* »

« *N'est-ce pas extravagant? Tout d'abord, il serait sans doute bien difficile de démontrer que les détenteurs actuels d'appareils de télévision sont en contravention avec la loi, du moment qu'ils ont payé la taxe sur les récepteurs radiophoniques. Les lois en vigueur ne font aucune distinction entre les différentes espèces de récepteurs.* »

« *Mais où l'administration dépasse vrai-*

ment la mesure, c'est lorsqu'elle prétend interdire les appareils qui ne sont pas susceptibles de recevoir les émissions belges!

« *Obligation donc de pouvoir capter la télévision nationale (qui n'existe pas!) sinon pas de télévision...* »

« *PRATIQUEMENT ON EN ARRIVERA À INTERDIRE LA RÉCEPTION DE LA TÉLÉVISION ÉTRANGÈRE.* »

« *PAR CONSÉQUENT, LA TÉLÉVISION NATIONALE ENTEND S'ASSURER UNE DICTATURE RENFORCÉE PAR LA PLUS OUTRECIDANTE DES CONTRAINTES.* »

« *NON SEULEMENT LES PARTICULIERS NE POURRONT EN AUCUN CAS FAIRE DES ÉMISSIONS, MAIS ENCORE ILS NE POURRONT PAS ÉCOUTER QUI IL LEUR PLAÎT.* »

« *Vraiment sommes-nous encore en démocratie ou sous la botte totalitaire de l'U.R.S.S.? »*

Nous avons cru à un malentendu, mais nous avons trouvé d'autres articles relatant les mêmes faits dans d'autres conditions.

Nous sommes donc forcés de constater que l'administration suit implacablement la réalisation de son but, réduire notre liberté. En effet, après avoir supprimé les émetteurs privés (Radio-Schaerbeek, Radio-Conférence et Concert, Radio-Châtelaineau, Radio-Antwerpen, etc.), après avoir favorisé les sociétés de Radio-Distribution qui limitent le choix de leurs abonnés aux programmes qu'elles transmettent, voici qu'elle cherche à empêcher la réception des émissions étrangères! A ce train, nous aurons bientôt des émetteurs destinés à brouiller les étrangers et une sorte de Guépéou pour arrêter les auditeurs coupables de déviationnisme du C.V. En continuant dans ce sens, nos frontières seront bientôt aussi difficile à traverser que certain rideau bien connu. Espérons que nous n'en arriverons pas là à cause de quelques gratte-papier dont le cerveau est descendu au niveau de leur rond de cuir.

K.B.M.

Théorie et pratique du MULTIVIBRATEUR

Le multivibrateur n'est pas précisément une toute récente découverte, puisque son invention, par Abraham et Bloch, remonte à 1918, mais son utilité en tant que générateur de signaux non-sinusoidaux fait qu'il est encore extrêmement populaire de nos jours comme relaxateur, sous l'une ou l'autre de ses variantes.

Schéma

Le schéma de base du multivibrateur original est donné figure 1. Il se compose simplement de deux triodes amplificatrices à résistances montées en cascade, et la sortie de l'amplificateur est reliée à son entrée.

Chaque lampe déphasant de 180 degrés, les deux étages déphasent au total de 360 degrés. Autrement dit, la tension à la sortie de la deuxième lampe est en phase avec la tension à l'entrée de la première.

La connexion qui relie sortie et entrée introduit donc une réaction positive, le signal amplifié venant s'ajouter au signal à l'entrée, puisqu'ils sont en phase.

Si le gain total est supérieur à l'unité, et il l'est de beaucoup, tout signal à l'entrée va se retrouver amplifié à la sortie, réappliqué à l'entrée, amplifié une seconde fois, et ainsi de suite, son amplitude augmentant considérablement à chaque fois en raison de l'amplification élevée.

En d'autres termes, le montage « accroche » et constitue un excellent oscillateur.

Quel oscillateur ?

Il n'y a aucun circuit accordé, et rien qui puisse nous permettre de supposer que l'oscillation ressemble, même de loin, à une sinusoïde.

Voyons de plus près ce qui se passe.

Fonctionnement

Supposons par exemple que le courant anodique de V_1 augmente légèrement.

A cette augmentation de courant correspond une augmentation de la chute de tension aux bornes de R_3 , donc une diminution de la tension plaque de V_1 .

Cette diminution est transmise, via C_1 et R_1 , à la grille de V_2 , dont le courant anodique diminue.

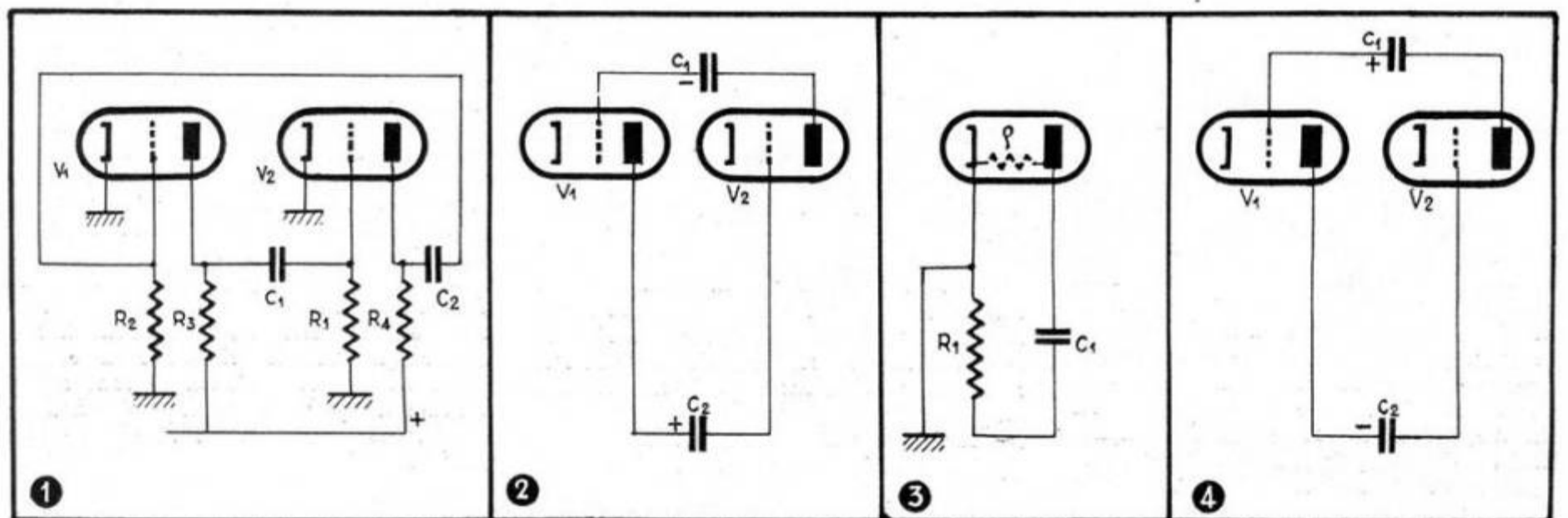
A cette réduction de courant correspond une réduction de la chute de tension aux bornes de R_4 , donc un accroissement de la tension plaque de V_2 .

A travers C_2 et R_2 , cet accroissement de tension est transmis à la grille de V_1 , qui devient plus positive. Le courant plaque de V_1 augmente, et cette augmentation s'ajoute à la variation initiale et l'accroît considérablement.

En effet, la variation initiale du courant anodique de V_1 a été amplifiée successivement par les deux lampes avant de réapparaître sur la plaque de V_1 .

Mais cette variation amplifiée va être amplifiée à nouveau selon le même processus, et la variation initiale va très rapidement s'intensifier jusqu'à ce qu'intervienne une limite imposée par le montage.

Comme le courant anodique de V_2 décroît très rapidement en même temps que le courant anodique de V_1 augmente, il arrive, après un temps très court, que le courant de V_2 est nul et le courant de V_1 maximum.



On ne peut pas aller plus loin, et le phénomène, ayant buté contre les limites naturelles des lampes : cut-off (courant nul) pour V_2 et saturation (courant maximum) pour V_1 , s'arrête.

Ainsi se trouve complétée la première partie du cycle : en un temps très court, le courant anodique de V_1 a atteint son maximum, et le courant anodique de V_2 est tombé à zéro.

On peut aussi bien dire que la tension plaque de V_1 est tombée rapidement au minimum, et la tension plaque de V_2 montée au maximum, c'est-à-dire à la H.T. appliquée.

Que va-t-il se passer maintenant ?

Il semble que le montage, ayant atteint un état stable, doive y rester.

Il n'en est rien, car, ainsi qu'on le voit sur le schéma simplifié de la figure 2, V_2 est maintenue au cut-off par la charge négative accumulée sur C_1 , et V_1 est maintenue à la saturation par la charge positive accumulée sur C_2 .

V_2 est donc bloquée, et C_2 ne peut se décharger à travers R_2 et V_2 .

Par contre, V_1 conduit et passe un courant important. C_1 va donc se décharger à travers R_1 et V_1 , le circuit de décharge étant mis en évidence figure 3 où ρ représente la résistance interne, faible, de V_1 .

Pendant toute la durée de la décharge de C_1 , les choses restent en l'état où elles sont, c'est-à-dire la tension anodique de V_1 au minimum et la tension anodique de V_2 au maximum. Ce palier constitue la deuxième partie du cycle.

Il arrive pourtant un moment où, C_1 s'étant suffisamment déchargé, la tension négative sur la grille de V_2 a diminué et est devenue insuffisante pour maintenir V_2 au cut-off. Un léger courant anodique prend naissance dans V_2 .

Instantanément, ce courant entraîne une baisse de la tension anodique de V_2 , donc de la tension grille de V_1 qui lui est reliée par C_2 .

Le courant anodique de V_1 diminue légèrement, et la tension plaque de V_1 augmente. Cette augmentation, trans-

mise par C_1 à la grille de V_2 , provoque une augmentation du courant anodique qui s'ajoute à la variation initiale.

On retrouve exactement pour V_2 l'enchaînement de phénomènes déjà observé pour V_1 , avec aussi le même résultat, à cette différence près que V_2 a pris la place de V_1 et vice-versa.

En un temps très court donc, V_2 atteint la saturation (courant maximum, tension plaque minimum) et V_1 le cut-off (courant nul, tension plaque maximum).

La troisième partie du cycle est complétée, et nous nous retrouvons (fig. 4) dans une position symétrique de celle déjà rencontrée : V_1 est bloquée au cut-off, et V_2 conduit au courant maximum.

Les deux lampes sont maintenues en cet état par les charges accumulées sur C_1 et C_2 , ce palier constituant la quatrième et dernière partie du cycle.

C_1 , relié à V_1 bloquée, ne peut se décharger, mais C_2 est relié à V_2 conductrice et va donc se décharger (fig. 5) à travers R_2 et V_2 .

Au bout d'un certain temps, C_2 sera suffisamment déchargé pour qu'un courant anodique commence à circuler dans V_1 , et nous nous retrouvons exactement où nous sommes partis, au moment où le courant plaque de V_1 commence à croître.

Le phénomène va donc recommencer, et on voit que les deux lampes basculent symétriquement sans arrêt du cut-off à la saturation, en restant un moment en chacun de ces états.

Formes d'onde

Les formes d'onde obtenues sont indiquées figure 6 pour les tensions anodiques.

De A à B, on reconnaît la chute rapide de tension plaque, suivie de B à C d'un palier horizontal correspondant au temps mis par C_1 pour se décharger.

La longueur du palier B C est déter-

minée par la constante de temps associée à C_1 (fig. 3).

De C à D, la tension anodique de V_1 monte rapidement au maximum, où elle est maintenue pour la durée DE correspondant à la constante de temps associée à C_2 (fig. 5).

Le cycle est alors complété, et tout recommence. Simultanément, la tension anodique de V_2 a suivi des variations symétriques, ainsi qu'il est indiqué sur la figure.

Une telle forme d'onde est dite rectangulaire ou en créneaux.

On notera que, les constantes de temps associées à C_1 et C_2 n'étant pas égales *a priori*, les paliers BC et DE sont de durées inégales.

Si le montage est symétrique, c'est-à-dire avec des lampes et des éléments identiques pour les deux étages, les deux constantes de temps sont égales, les deux paliers aussi, et la forme d'onde rectangulaire obtenue est un créneau « carré » ou encore 50/50 (fig. 7).

Si le montage est fortement dissymétrique, l'un des paliers est beaucoup plus court que l'autre, et l'onde aura la forme de la figure 8 ou de la figure 9 selon le cas ou selon l'anode sur laquelle on la recueille.

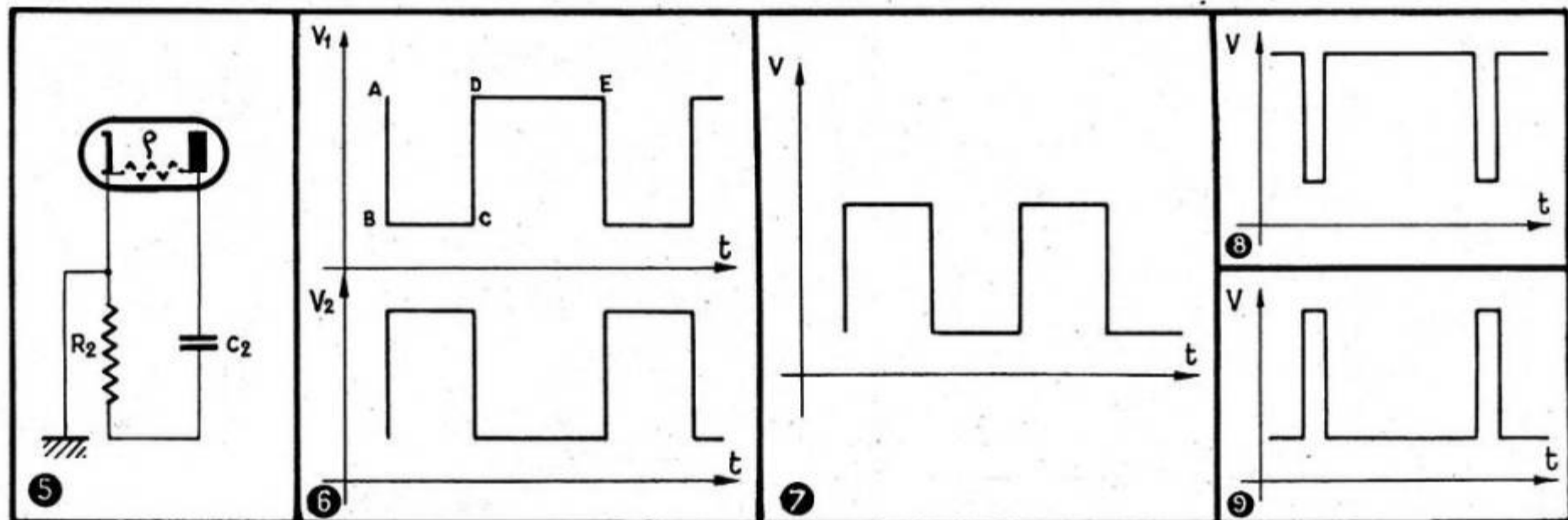
On voit qu'on a alors des impulsions brèves, négatives (fig. 8) ou positives (fig. 9).

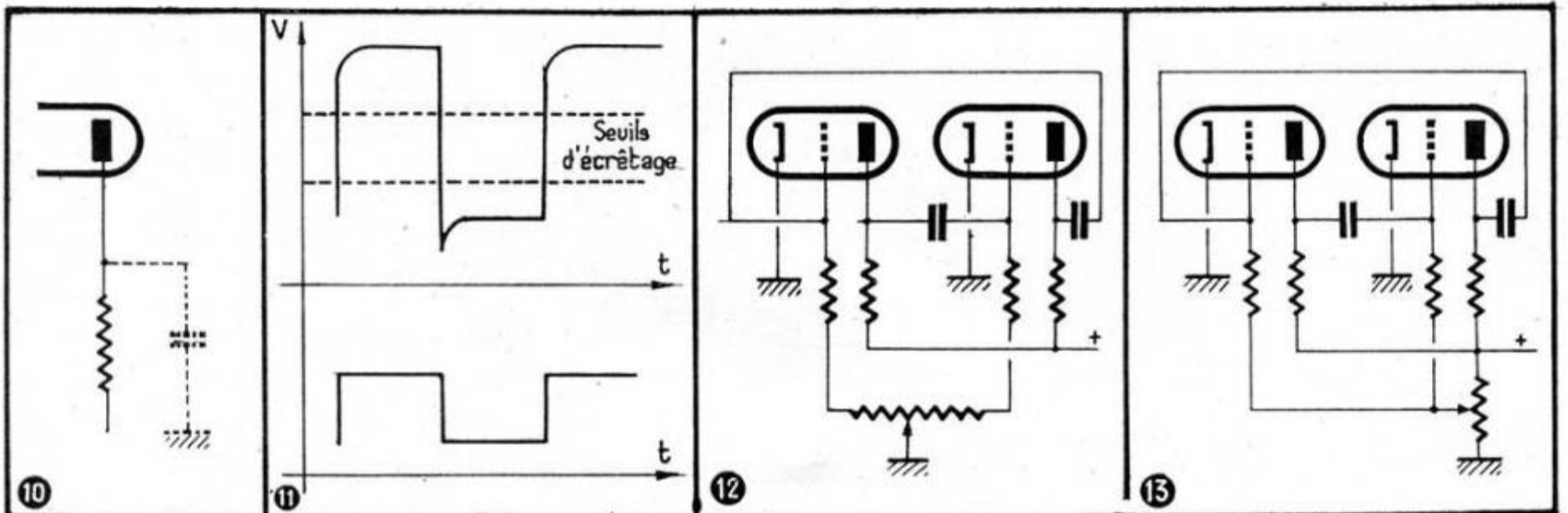
Montage

Afin de relever les oscillogrammes des formes d'ondes produites, nous avons fait un petit montage d'essais, auquel nous avons appliqué l'oscilloscope.

La forme d'onde obtenue sur l'anode diffère sensiblement du créneau théorique. Elle présente deux accidents.

L'arrondi du front avant du créneau est dû à la capacité parasite d'anode de la lampe qui se débloque, capacité qui empêche la tension plaque de monter instantanément, mais impose sa constante de temps à la variation (fig. 10).





Forme d'onde sur la cathode du multivibrateur d'Abraham et Bloch. La tache noire et un défaut du tube cathodique.

On peut réduire cette constante de temps en réduisant la résistance de charge d'anode, et en faisant un montage soigné avec des lampes à faible capacité parasite.

Le deuxième accident est la petite pointe négative sur le front arrière, lorsque la grille devient positive et que la tension plaque tombe.

Pendant le palier précédent, la charge du condensateur de grille n'est

pas restée rigoureusement constante, mais a baissé quelque peu.

Dès que le fonctionnement bascule, le condensateur se recharge par courant de grille, ce qui entraîne *ipso facto* une réduction additionnelle de la tension anodique aussi longtemps que dure le courant de grille, c'est-à-dire jusqu'à ce que le condensateur soit rechargé.

On peut réduire l'importance de la pointe négative en augmentant la valeur de la résistance de charge d'anode, mais cela est en opposition avec la remarque précédente concernant l'arrondi du front avant.

Si l'on tient à une forme d'onde vraiment rectangulaire, on peut simplement procéder à un rabotage supérieur et inférieur de l'onde produite, selon le principe de la figure 11.

L'oscillogramme de la tension grille met en évidence la petite pointe de courant grille et la décharge exponentielle du condensateur de liaison jusqu'au moment où la lampe se débloque.

Fréquence

Le rapport des deux parties du créneau, ou rapport « noir/blanc », dépend

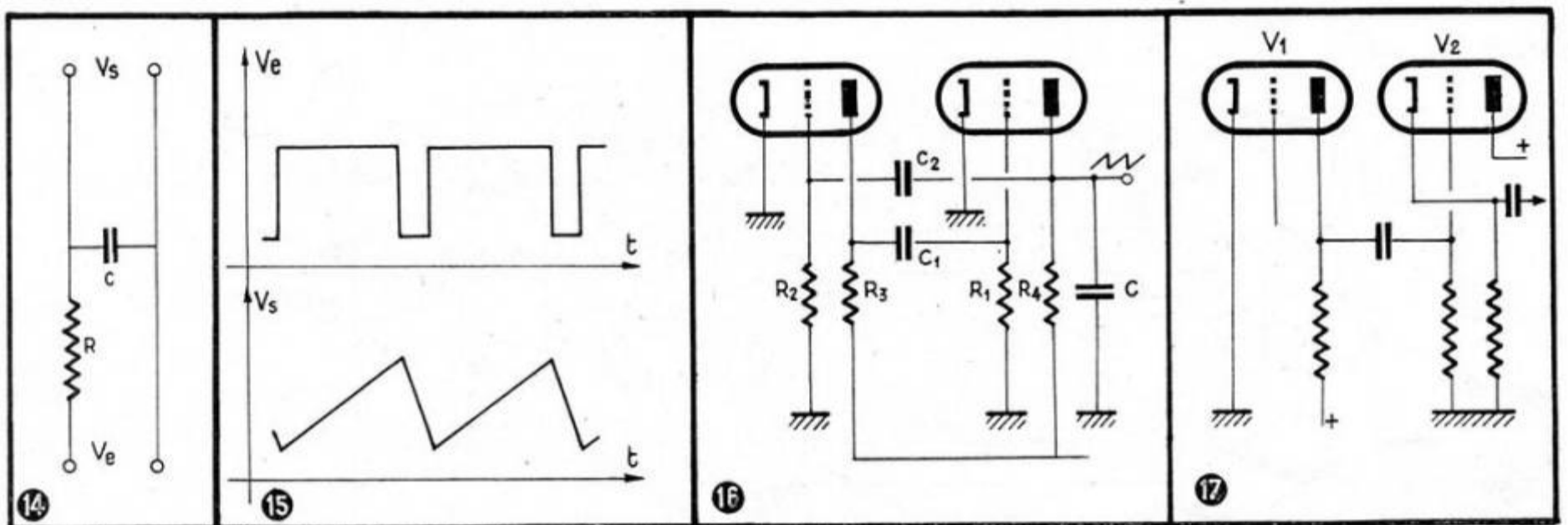


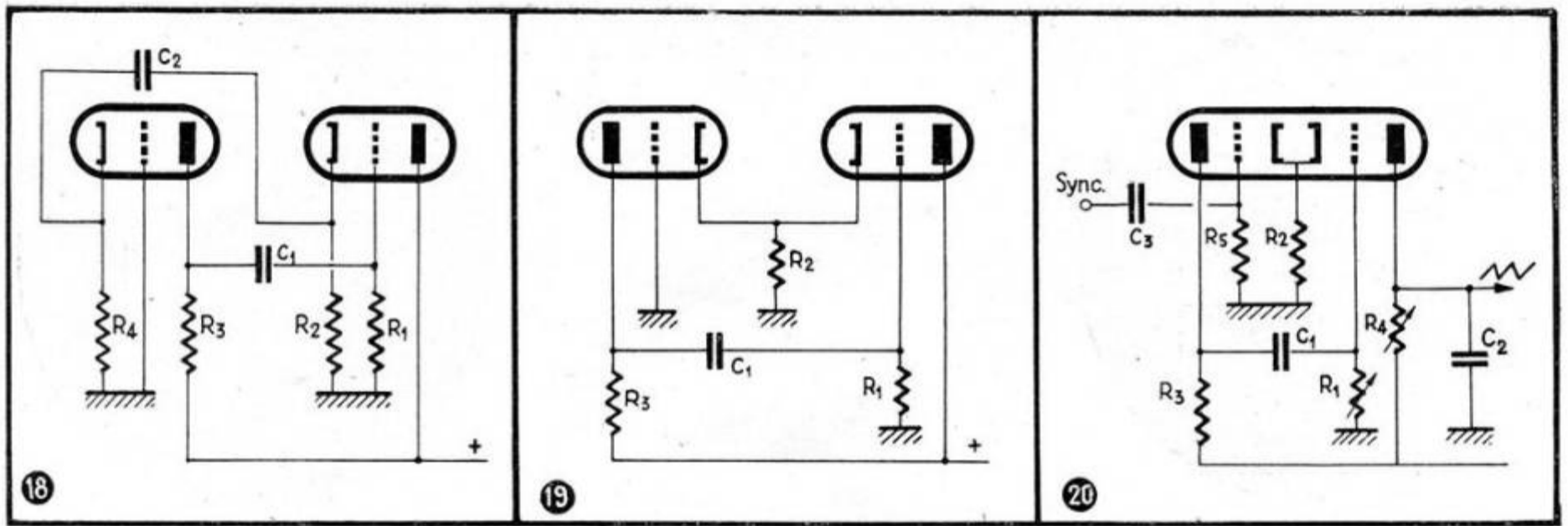
Forme d'onde sur la grille du multivibrateur d'Abraham et Bloch.

du rapport des deux constantes de temps des circuits de liaison.

La période est égale à la somme des deux durées des créneaux, et peut se régler en modifiant la valeur des condensateurs (en général par commutation) ou les résistances (en général progressivement).

La variation de la tension continue appliquée éventuellement aux grilles a le même effet, et cette tension peut sans inconvénient être positive.





Forme d'onde sur la plaque du multivibrateur d'Abraham et Bloch.

Le montage de la figure 12 permet donc de régler le rapport noir/blanc. Si l'on veut régler la fréquence sans modifier ce rapport, on peut faire appel au montage de la figure 13 qui modifie simultanément les tensions des deux grilles.

Dents de scie

Le moyen classique pour transformer des créneaux en dents de scie consiste

à les appliquer à un circuit intégrateur, le plus simple étant celui de la figure 14 à résistance et condensateur.

La figure 15 montre l'effet de l'intégration.

La forme d'onde en créneaux V_e appliquée à l'entrée est transformée en dents de scie à la sortie V_s aux bornes du condensateur.

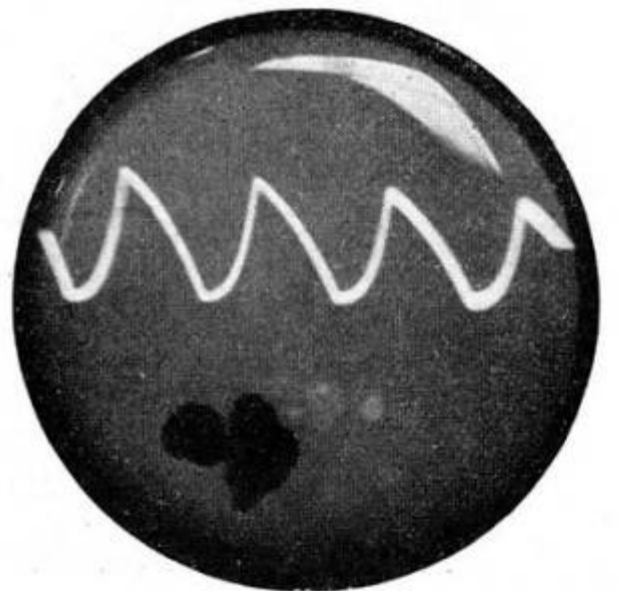
La seconde courbe est une intégrale de la première, d'où le nom du montage.

Pratiquement, la résistance R de l'intégrateur existe déjà dans le montage du multivibrateur, sous forme d'une des résistances de charge d'anode. Il suffit de la compléter (fig. 16) par le condensateur C pour recueillir, aux bornes de ce dernier, la tension en dents de scie.

La fréquence de la dent de scie est déterminée par la valeur des éléments du multivibrateur, et la proportion du temps de retour dépend du rapport noir/blanc du créneau original. En télévision, on s'efforce de faire ce retour aussi rapide que possible.

Couplage cathodique

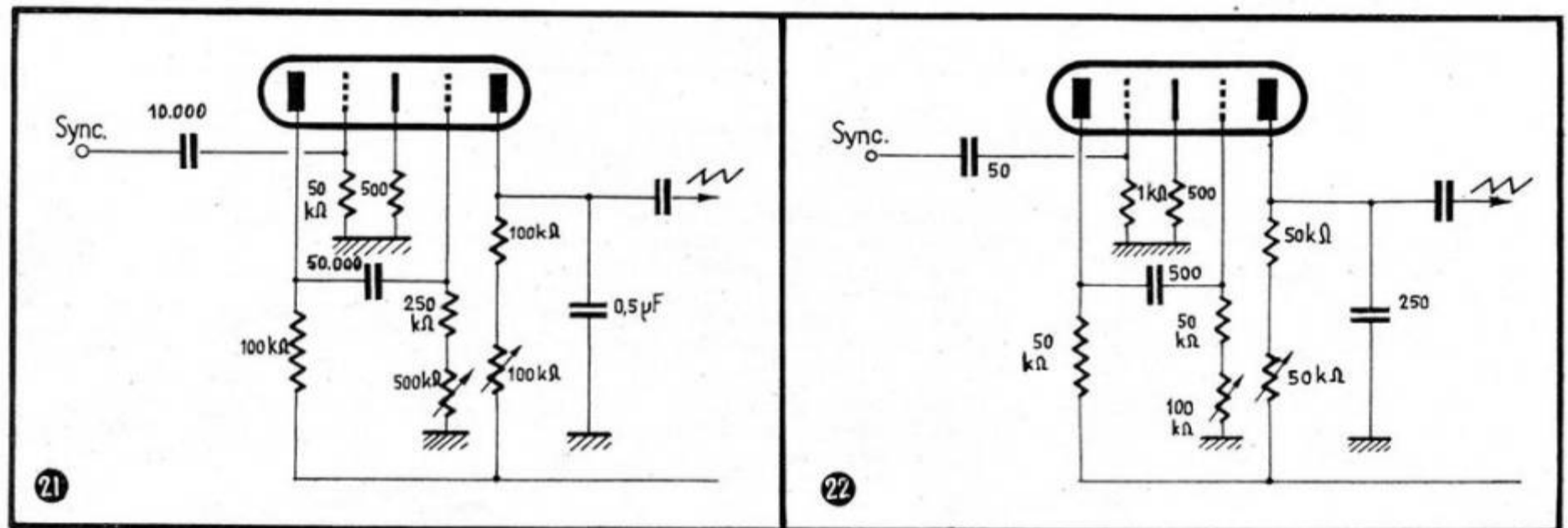
Pour coupler la seconde lampe à la première, il n'est pas nécessaire de faire un couplage plaque-grille.

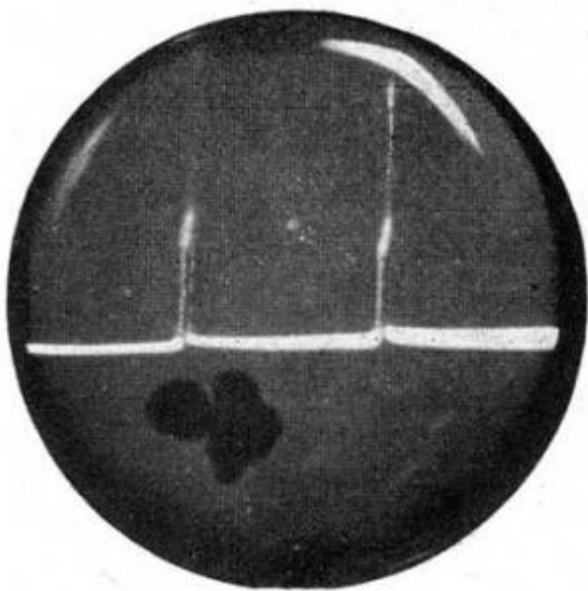


Forme d'onde sur l'anode après intégration.

On peut parfaitement prélever la tension de sortie de V_2 sur la cathode au lieu de la prendre sur l'anode, selon le schéma de la figure 17. Dans ce cas, cependant, la tension de sortie de V_2 sur la cathode est en phase opposée à celle que l'on obtenait sur l'anode.

Autrement dit, V_2 , montée en lampe à charge cathodique, n'inverse plus la phase, et la tension sur sa cathode a même phase que la tension sur sa grille, donc sur l'anode de V_1 .





Multivibrateur de Potter. Formes d'ondes de cathode (en haut) et de grille.

Si on applique cette tension à la grille de V_1 , on est en opposition de phase avec la tension y existante, et au lieu d'entretenir l'oscillation, on l'étouffe.

Il faut donc retourner le sens d'attaque de V_1 , ce que l'on obtient très facilement en appliquant la tension à la cathode au lieu de l'appliquer à la grille.

Le montage correspondant est donné figure 18, où l'on voit le couplage

plaque-grille $R_3-C_1-R_1$ conservé, et le nouveau couplage cathode-cathode $R_4-C_2-R_2$.

Si les deux triodes sont du même type, et R_2 et R_4 de même valeur, les deux tensions continues de cathode sont égales et l'on peut supprimer C_2 . On a alors les deux résistances R_2 et R_4 directement en parallèle, et l'on peut les remplacer par une seule R_2 pour en arriver au schéma définitif de la figure 19.

Ce multivibrateur est dû à Potter. Il présente, sur le montage original, plusieurs avantages. Tout d'abord, il demande moins d'éléments. Ensuite, il dispose d'une grille libre, sur laquelle on peut très commodément injecter la synchronisation. De même, il présente une plaque libre, et on met ce détail à profit en télévision.

Montage télévision

Le multivibrateur couramment employé comme relaxateur des bases de temps d'un téléviseur est celui de la figure 20, qui utilise en général une lampe double-triode et dérive du montage de la figure 19 par adjonction de la liaison C_3-R_5 destinée à amener la synchronisation sur la grille libre. De plus, la plaque libre est utilisée pour intégrer le créneau et le transformer en dent de scie à l'aide de l'intégrateur R_4-C_2 .

R_1 a été rendu variable et commande la fréquence. R_4 , variable également, commande l'amplitude.

Le montage pratique avec les valeurs usuelles est donné figure 21 pour l'image et figure 22 pour la ligne (819 lignes). On remarquera, dans les deux cas, que la présence d'une résistance butée en série avec R_4 limite le courant anodique et permet d'employer un potentiomètre au carbone aussi bien pour l'amplitude que pour la fréquence.

La lampe employée est une quelconque double triode ou même une triode-pentode ou triode-hexode montée en double triode.



Multivibrateur de Potter. Formes d'ondes de plaque sans (en haut) et avec intégration.

Oscillogrammes

Les formes d'ondes produites par le multivibrateur de Potter sont similaires à celles fournies par le multivibrateur d'Abraham et Bloch, et nous avons photographié quelques oscillogrammes que nous reproduisons dans un but documentaire.

Télévision du Couronnement

Les 2 et 3 décembre, des échanges de vues ont eu lieu à Londres entre les représentants de la B.B.C. et la R.T.F. pour envisager la possibilité de relayer les programmes télévisés des fêtes du Couronnement jusqu'en France, le 2 juin 1953.

La base de ces discussions, essentiellement techniques était que la B.B.C. serait chargée d'amener le signal de Londres à Douvres, la R.T.F. étant

responsable de la liaison Douvres-Paris.

Aucune décision définitive ne sera prise par la R.T.F. quant à la transmission ou non de ces programmes, jusqu'à la fin d'une série d'essais qu'on espère pouvoir entreprendre au début de 1953.

Cette annonce officielle est en contradiction directe avec les "informations" publiées déjà par certains de nos confrères, plus soucieux de belles

phrases que de l'exactitude de leurs affirmations.

Des représentants de la Hollande et du Danemark étaient aussi présents lors de certaines discussions, et dans l'éventualité où la R.T.F. serait satisfaite des essais et transmettrait les programmes, il serait possible que les réseaux de télévision hollandais, allemands (ouest), et danois fassent appel au relais Londres-Paris.

EQUIPEMENT PORTATIF

DE PRISES DE VUE

Nous pensons intéresser nos lecteurs en publiant la description de l'équipement T.V. portatif dont dispose le studio de l'émetteur de Berlin, bien que celui-ci travaille sur un standard différent du notre. On y trouvera non seulement une documentation intéressante, mais aussi de nombreux détails remarquables qui s'appliquent facilement à tout autre standard.

Composition de l'équipement

L'appareillage total, comportant 75 tubes, est divisé en quatre valises : générateur d'impulsions, pupitre de mélange, caméra, et pupitre de contrôle. Alimenté à partir du réseau 50 Hz, l'équipement peut travailler indépendamment de toute synchronisation extérieure, bien que tout soit prévu pour permettre de dernier mode de fonctionnement. La consommation totale est voisine de 450 W. La sortie fournit, en modulation positive sur 21 MHz, une tension de 1 V à un câble de 70 Ω. Le branchement d'une seconde caméra ou d'un appareil de télécinéma est prévu.

Générateur d'impulsions

24 tubes sont employés pour engendrer la porteuse de 21 MHz et deux mélanges d'impulsions de synchronisation; l'un direct, l'autre retardé. La valise contenant ce générateur se pose sur le pupitre de mélange, les contacts sont assurés par des fiches coaxiales (fig. 1).

Les impulsions « ligne » et « image » sont produites par division de fréquence à l'aide de multivibrateurs. Contrairement à l'habitude, la fréquence de référence n'a pas été choisie comme le double de la fréquence lignes, mais comme son 56^e multiple (875 kHz). On arrive ainsi à créer,

★

TÉLÉVISION n'est pas une revue à œillères. Entendez par là que nous ne nous cantonnons pas dans l'étroit domaine du récepteur, mais qu'au contraire nous nous efforçons de faire que rien de ce qui touche la technique de la télévision ne nous soit étranger.

Étranger est le mot qui convient, car nous gardons aussi, au risque de loucher effroyablement, un œil sur ce qui se passe au-delà de nos frontières. En particulier, nos voisins de l'Est ont, avec vigueur, attaqué de front la télévision, et possèdent des équipements dont la qualité technique ne laisse rien à désirer.

Bien qu'assez spécialisé en tant qu'ensemble, l'appareillage que nous décrivons aujourd'hui n'en est pas moins applicable partiellement à bien des cas variés, et constitue un bel exemple de technique sûre quoique avancée.

★

en utilisant la 24^e harmonique de cette fréquence, une porteuse de 21 MHz possédant une relation de phase fixe par rapport aux impulsions.

Un oscillateur bloqué utilisant une EF14 (2) engendre cette fréquence de 875 kHz (durée des impulsions 0,07 μs environ). Un circuit accordé sur 21 MHz, inséré dans la grille écran de ce tube, se trouve excité à des oscillations légèrement amorties qui sont transmises sur la grille d'une autre EF14 (1). Un filtre de bande attaque ensuite une EF15 (6) travaillant en limiteuse sur le principe de la détection grille. A la sortie de son transformateur plaque on obtient ainsi une porteuse parfaitement entretenue.

La première division de fréquence (rapport de 7) s'effectue à l'aide d'une double triode EDD11 (3a). La fréquence de 125 kHz ainsi obtenue est ensuite ramenée au double de la fréquence lignes dans le tube 7a, à 6250 Hz dans 11a, à 1250 Hz dans 11b, à 250 Hz dans 15b, et enfin à 50 Hz (fréquence image) dans 15a. Les résistances de 50 et 200 Ω mises en série avec les alimentations plaque de ces tubes, permettent le branchement d'un oscilloscope pour vérification.

Dans le circuit plaque du dernier étage (50 Hz) est inséré un transformateur dont le secondaire délivre une impulsion de 65 μs aux quatre diodes du pont de réglage de fréquence qui sont deux EB11, (10) et (14). L'autre branche du pont reçoit une tension sinusoïdale de 50 Hz provenant du transformateur d'alimentation. Cette tension est ramenée à 4 V par une résistance en série avec le filament de la AM2 (23). Un commutateur permet l'utilisation d'une synchronisation extérieure, appliquée à la borne X. La tension résultante de ce pont est filtrée par un circuit RC (2 μF et 2 MΩ) et appliquée ensuite à la grille de la partie triode de la AM2. On prélève la tension de réglage, appliquée au générateur 875 kHz (2), dans la cathode; une partie de cette tension est également appliquée à la grille de commande de la partie indicateur de la AM2, qui permet ainsi de contrôler la synchronisation.

Les impulsions au double de la fréquence lignes (7a) commandent une triode (7b). Dans son circuit plaque, on obtient des impulsions négatives dont le flanc « avant » montre une pente beaucoup plus forte que le flanc « arrière ». La triode suivante (11a) se trouve ainsi subitement bloquée, ce qui excite le circuit oscillant accouplé à son circuit plaque. Ces oscillations, dont un condensateur variable permet de régler la fréquence entre 70 et 350 kHz, attaquent une détectrice grille EF14 (12).

Comme le cycle commence avec une demi-période négative, le tube ne sera débloqué qu'après trois quarts d'une période (détection de pointe). La plaque (12) fournit de cette façon des impulsions

FIGURE 1 - SCHÉMA DU

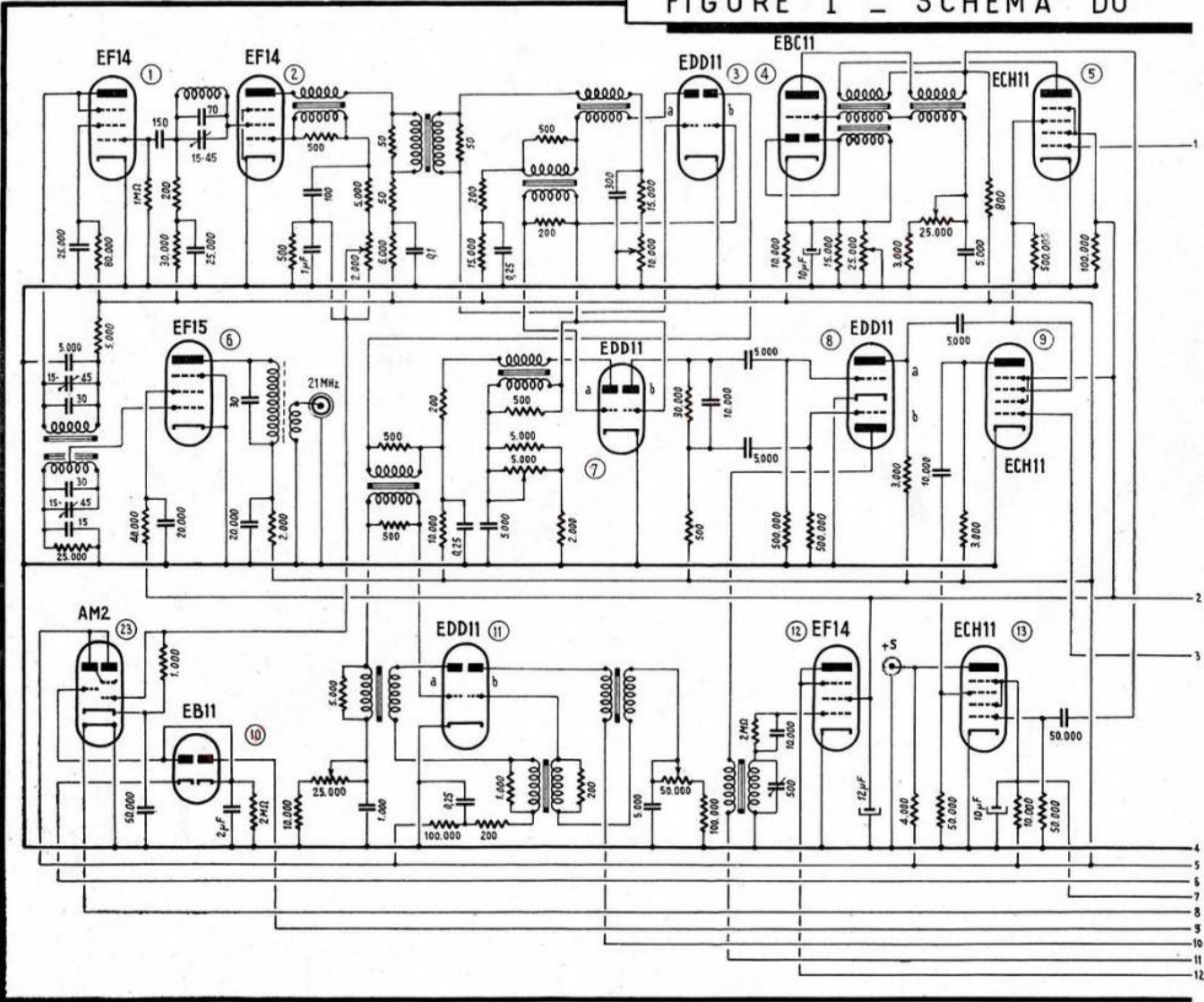
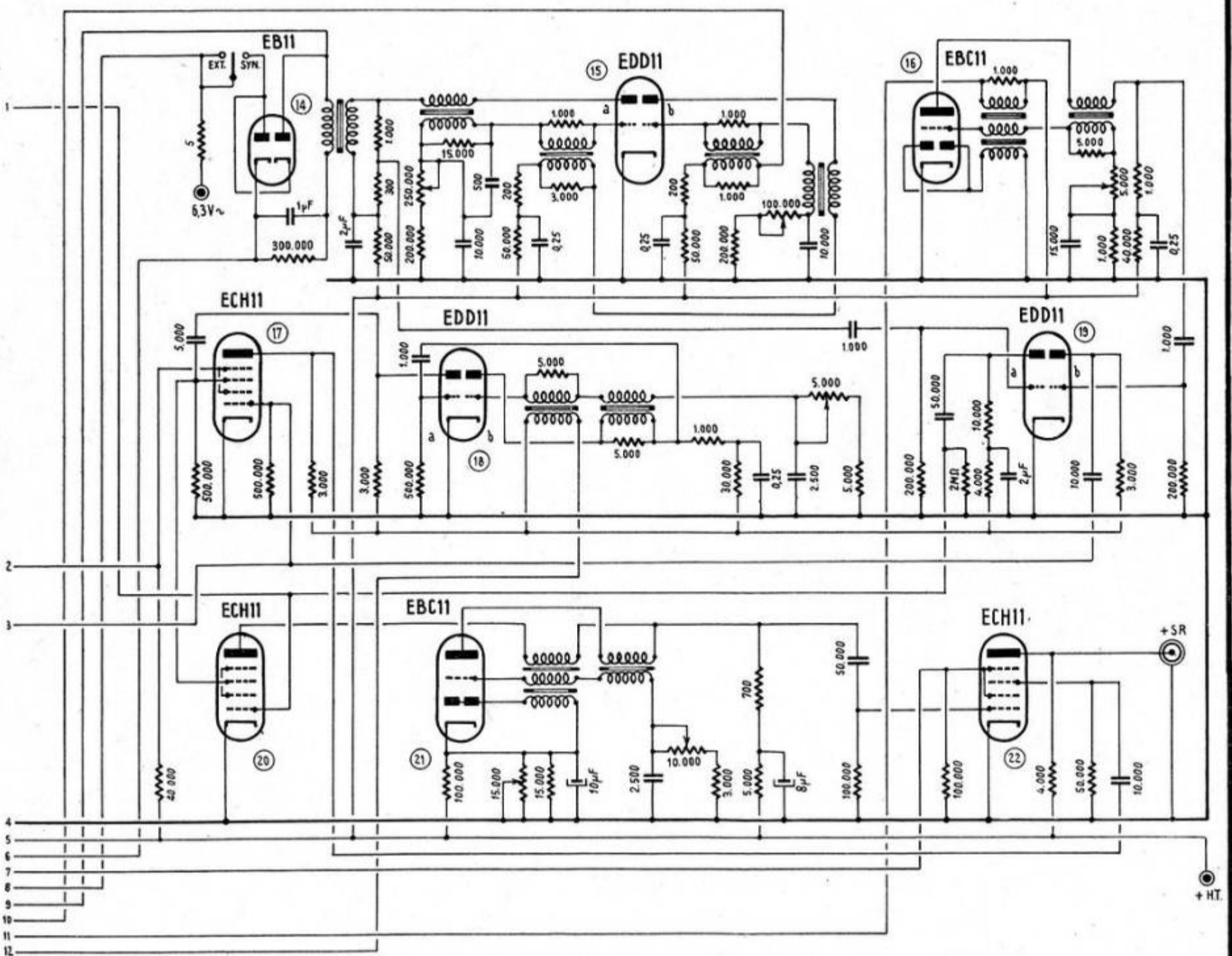


Fig. 1. - Schéma général du principe du générateur d'impulsions. Ce schéma était trop complexe pour figurer sur une seule page et être encore lisible; aussi avons-nous dû le couper en deux parties. Les chiffres de rappel identifient les mêmes fils dans les deux parties, qui peuvent se mettre bout à bout, l'échelle étant la même.

GÉNÉRATEUR D'IMPULSIONS



retardées de 2 à 10 μs par rapport à la fréquence de commande (double de la fréquence lignes). Elles sont utilisées, après différenciation et inversion de phase par transformateur, à synchroniser un

générateur qui délivre également des impulsions de fréquence « demi-ligne » (18b). Après amplification par le tube 18a, on obtient des impulsions positives sur sa résistance de charge.

D'une manière analogue on obtient, partant toujours du tube 7a, des impulsions positives de même fréquence, mais non retardées, dans le circuit plaque du tube 8b. De la plaque de ce tube, les

impulsions sont dérivées vers l'oscillateur bloqué travaillant sur la fréquence lignes, EBC11, tube (16). Ici encore, nous trouvons une triode (19b) qui produit des impulsions d'une durée de 25 % de la durée d'une ligne, soit 16 μ s. Un quatrième genre d'impulsions est botenu à partir du générateur 50 Hz (15a) qui commande le tube 19a, sur la plaque duquel on obtient des impulsions positives de la durée d'une ligne (65 μ s).

A partir de ces quatre genres d'impulsions on obtient les deux mélanges de synchronisation. Le mélange retardé (prise SR) se compose des impulsions lignes positives provenant du tube 19b et des impulsions retardées de fréquence double prélevées de la plaque de 18a. Ce premier mélange, obtenu dans une hexode (17) est appliqué à la grille 3 du tube de sortie (22). Une autre hexode (20) mélange les impulsions image (de 19a) et 2 x lignes retardées (de 18a). La première des deux impulsions résultantes synchronise l'oscillateur bloqué image retardé EBC11, tube (21). La durée des impulsions est à régler par le potentiomètre de 10 k Ω à 35 % de la durée d'une ligne. L'impulsion image et le « satellite » demi-ligne se combinent, dans la charge commune des tubes 20 et 21; les deux sont dirigés alors sur la première grille du mélangeur final (22). La durée des impulsions ligne est à régler par le potentiomètre de 5 k Ω dans le circuit grille du tube 18b.

Le mélange direct est obtenu de manière analogue par les tubes 4, 5, 9 et 13.

La caméra

Pour faciliter au maximum le travail de l'opérateur, les réglages sur la caméra sont télécommandés au automatiques. L'ouverture focale est ajustée automatiquement à l'aide d'une cellule photo-électrique; un servo-moteur, commandé par le pupitre de contrôle, règle la distance focale, une commande à distance de l'optique électronique de l'icône et de l'intensité du rayon cathodique est également prévue. La tâche du caméraman est réduite, de cette façon, à diriger son appareil sur l'objet.

Un poids minimum était obtenu en utilisant une alimentation tous courants sur 220 V. Comme les tubes de déviation se contentent d'une tension d'alimentation de 100 V environ, on a pu prévoir un chauffage en courant continu pour les quatre tubes les plus sensibles au ronflement; en utilisant leurs filaments, mis en série, comme résistance chutrice dans l'alimentation plaque (fig. 2).

L'amplificateur vidéo (tubes 1 à 3) est couplé à l'icône par une résistance relativement élevée (200 k Ω) pour décaler le souffle vers les fréquences élevées. Un filtre en pi est prévu pour avantager les fréquences élevées par partage des capacités d'entrée. Une correction du relèvement des basses à l'entrée est obtenue, entre les tubes 2 et 3, par un circuit R = 200 k Ω et C = 25 pF. La grille de com-

mande du tube final reçoit des impulsions à la fréquence lignes, retardées par un double filtre, et réglables par un potentiomètre de 50 Ω . On arrive ainsi à décaler le niveau, pendant le retour du balayage, vers l'« ultra-noir ».

Les circuits de correction de l'amplificateur constituent, en quelque sorte, un filtre de bande fortement amorti, dont les fréquences de résonance, variables par le couplage des bobines, peuvent se situer, par exemple, vers 3,5 et 5,5 MHz. La charge de plaque ohmique, active seulement pour les fréquences plus basses, peut donc prendre la valeur relativement élevée de 3 k Ω . Les circuits correcteurs dans le découplage des alimentations plaque permettent d'amplifier des fréquences de quelques centaines de Hz sans distorsion de phase.

Le mélange d'impulsions non retardé est appliqué à une UF14 (4) qui opère leur séparation, les bases de temps sont du type auto-relaxateur, elles sont synchronisées sur les grilles supprimeuses de leurs tubes. Les potentiomètres FL, AL, PL, et FI, AI, PI servent à ajuster fréquence, amplitude et position des balayages lignes et image. Une bobine d'arrêt est prévue dans la base de temps image, pour éviter le court-circuit des dents de scie par la source de la polarisation continue, nécessaire pour cadrer l'image.

La T.H.T. est obtenue directement à partir de la base de temps lignes par une triode à chauffage direct de caractéristiques spéciales utilisée en valve. L'anode de l'icône est au potentiel de la masse, sa cathode à -1,2 kV. Un diviseur de tension comporte les réglages habituels pour l'intensité du courant électronique et la focalisation.

Un tube UF14 (6) est chargé de délivrer les signaux de blocage et de suppression pendant les retours image et ligne. La surtension de retour, provenant de la base de temps lignes (5) est appliqué à sa grille de commande, la base de temps images (7) commande de la même façon sa grille supprimeuse. Les impulsions ainsi obtenues sont prélevées d'une part sur la résistance cathodique et appliquées, comme nous l'avons déjà vu, en signaux de suppression sur la dernière lampe du préamplificateur vidéo. D'autre part, elles sont conduites, de la plaque de 6, comme signaux de blocage, sur le Wehnelt de l'icône, où leur action se trouve renforcée par un enroulement sur le transformateur images. Rappelons que le signal de blocage évite une lecture intempestive des points de la mosaïque pendant le retour du spot, mais qu'il crée néanmoins une oscillation parasite d'amplitude très importante, éliminée, par la suite, par le signal de suppression.

Le pupitre de contrôle

Un tube de vision et un oscilloscope cathodique permettent le contrôle de l'image et du signal vidéo; 18 lampes sont

employées dans les organes accessoires et dans l'amplificateur vidéo (fig. 3). Ce dernier reçoit, en polarité positive, les signaux vidéo de la caméra. La masse du câble est reliée à celle du châssis par un condensateur, puisque celle-ci est au + H.T. de la caméra. Le tube chargé de la correction de la « tache » de l'icône (7a) prélève son alimentation plaque sur la caméra du fait que sa plaque est connectée à l'âme du coaxial. Cela devient possible en utilisant, pour l'alimentation tous courants de la caméra, un enroulement (EC) du transformateur du pupitre de contrôle dont une sortie est connectée à la masse de ce dernier.

Dans le premier étage vidéo, équipé d'une EF15 (1), on opère le dosage de l'amplification; soit à la main (pot. « Ampl. »), soit automatiquement (principe de l'antifading) par les tensions délivrées par la diode 6a. Un potentiomètre dans la cathode de cette diode permet de régler le seuil du réglage automatique.

Le réglage de la gradation ou gamma est opéré dans le second étage vidéo, équipé d'un tube à pente variable EF13 (2). La variation de sa polarisation est obtenue indirectement en modifiant la tension grille écran. De cette façon, l'amplification totale de l'étage reste sensiblement constante, mais on peut obtenir une amplification relativement plus forte pour les parties sombres de l'image que pour les parties claires; le rapport de cette gradation est variable entre 1, 2/1 et 3/1.

Un pont de quatre diodes (3 et 4) est employé pour la restitution de la composante continue (alignement sur le noir). Le mélange de synchronisation retardé (prise coaxiale SR) est amplifié par une EF14 (8) et conduit, par un transformateur, sur une diagonale du pont de façon qu'il ne soit conducteur que pendant les retours de lignes. La composante continue et les fréquences basses jusqu'à 500 Hz environ « perdues » dans les étages vidéo, sont retrouvées ici, « démodulées » des noirs de retour de ligne. Le pont de diodes peut suivre les variations de ces tensions avec une même constante de temps dans les deux sens, ce qui n'est pas le cas dans les montages généralement employés, n'utilisant qu'une simple diode souvent non synchronisée.

Le dernier étage vidéo (5) travaille en amplificateur cathodique sur le câble conduisant vers le pupitre de mélange. De sa plaque, on prélève un signal de 100 V environ pour les plaques de déviation verticale de l'oscilloscope de contrôle; un quart de cette amplitude environ commande la cathode du tube de vision dont le Wehnelt est connecté au potentiomètre réglant la luminosité. La tension grille-écran de la EF14 (5) est stabilisée par un tube au néon. La polarisation de ce tube est obtenue par une résistance insérée dans la branche négative de l'alimentation; ajoutée au signal de correction image, elle est appliquée au pont de diodes.

Les signaux de correction ligne (compensation de la tache de l'icône) sont formés dans une double triode EDD11 (7). Un circuit de liaison à faible constante de temps transmet le mélange de syn-

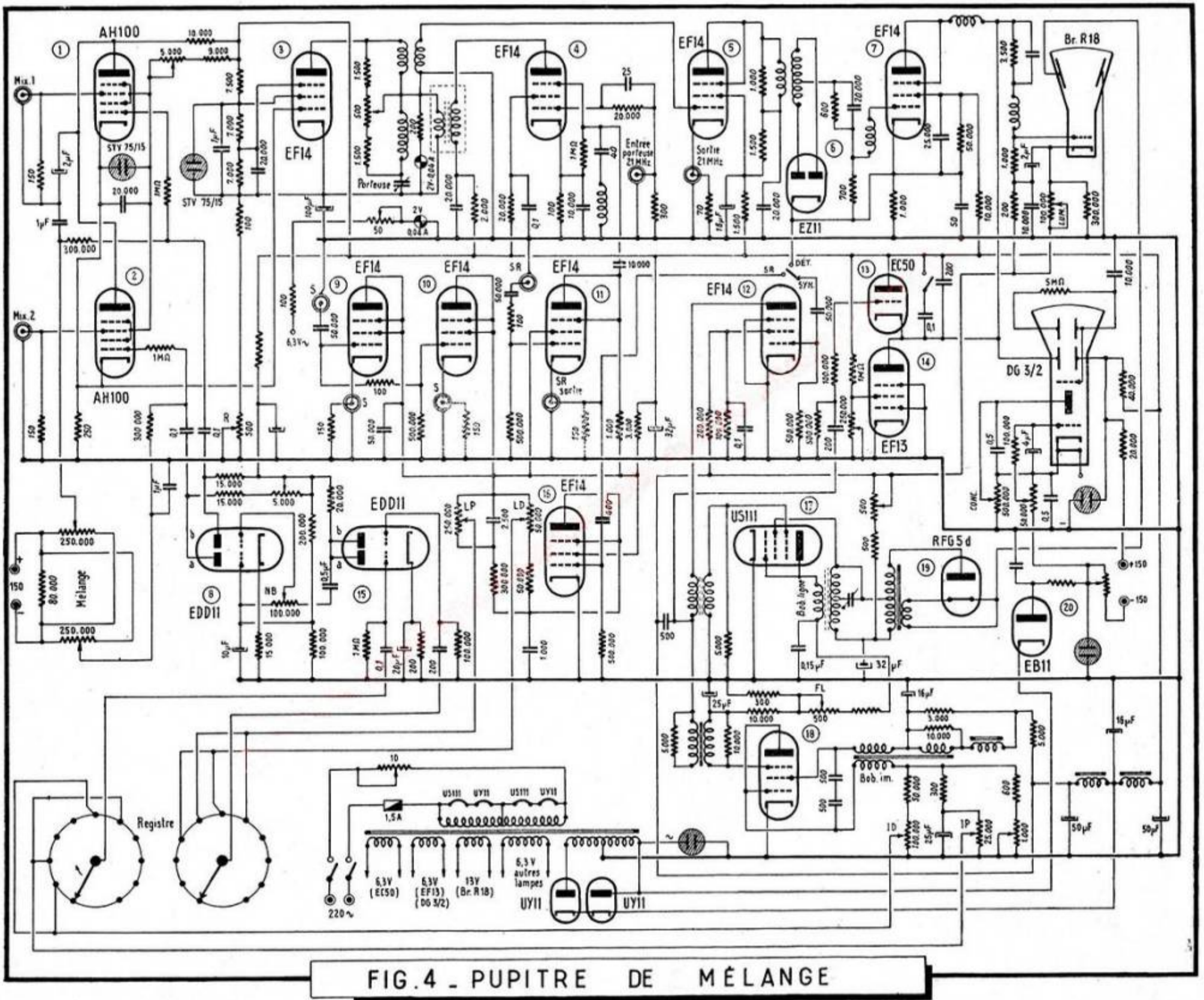


FIG.4 - PUPITRE DE MÉLANGE

Fig. 4. — Schéma général de principe du pupitre de mélange. On remarquera le montage assez particulier des tubes cathodiques.

ARGENTINE

(Suite de la page 2)

mettant les mélanges de synchronisation du générateur aux autres parties de l'équipement.

Le mélange des deux signaux est effectué dans deux hexodes AH100 (1 et 2). Les grilles 3 reçoivent les signaux d'entrée (Mix. 1 et Mix. 2), tandis que les grilles 1 sont commandées, en opposition de phase, par des tensions alternatives ou continues. Le mélange est recueilli sur la résistance cathodique commune des deux tubes. Comme les plaques, les grilles des deux tubes sont reliées entre elles, la tension de ces dernières est fixée par un stabilisateur connecté, d'autre part, aux cathodes. On arrive ainsi à régler le courant dans la résistance cathodique — donc la polarisation des hexodes — par le potentiomètre Uk, inséré dans l'alimentation grille écran.

Les potentiomètres de mélange, agissant sur les grilles 1 des hexodes, permettent de bloquer l'une ou l'autre des images, ou de faire apparaître les deux en superposition. Des résistances de 1 M Ω sont prévues dans les connexions de ces grilles pour limiter le courant grille dans le cas d'une tension de commande positive. Les « photomontages électroniques » sont obtenus en ajoutant, à ces tensions de polarisation, des signaux symétriques provenant de la double triode EDD11 (8). Le passage d'un plan à l'autre peut donc se faire, en dehors de la façon déjà indiquée, des manières suivantes : glissement vertical, d'un bord à l'autre (dent de scie image supplémentaire), écartement dans le sens vertical du milieu aux bords (signaux paraboliques fréquence image), ces deux opérations dans le sens horizontal (dents de scie ou paraboles de la fréquence lignes), glissement en diagonale (combinaison du deuxième procédé avec le quatrième écartement centrique (combinaison des deux autres procédés). D'autres variantes seraient possibles en utilisant des multiples de la fréquence lignes.

Dans le commutateur « registre », une galette commute les signaux de fréquence ligne, l'autre ceux de fréquence image. Chacun des curseurs transmet ces signaux à une grille d'une double triode EDD11 (15), dont les plaques sont reliées entre elles. Ainsi mélangés, les signaux sont transmis à la grille du tube 8a. Le potentiomètre NB permet de régler la netteté des bords limitant les deux images. Le tube 8 étant monté en push-pull auto-déphaseur à couplage cathodique, on obtient, sur ses plaques, les tensions convenablement déphasées pour l'attaque des hexodes. Les dents de scie et paraboles de fréquences ligne et image sont obtenues par des montages analogues à ceux qui, dans le pupitre de contrôle, engendrent les signaux de correction (tube 16 et base de temps lignes). Les potentiomètres ID, IP, LD et LP permettent de régler les amplitudes correspondantes.

La porteuse de 21 MHz, engendrée dans le générateur (fig. 1), attaque un étage driver avec une EF14 (4). La modulation des impulsions de synchronisation est faite sur la grille suppressive de ce tube; elles sont amplifiées, au préalable, par une autre EF14 (11). L'étage driver attaque

le pont de modulation avec une tension efficace de 10 V; une ampoule 2 V-0,04 A, mise en série avec la résistance d'amortissement, indique la présence d'une porteuse et permet d'évaluer son amplitude par comparaison avec une ampoule identique alimentée, à travers une résistance variable, par l'enroulement de chauffage du transformateur.

Le tube modulateur (3) est alimenté, du côté plaque, par la porteuse; le signal vidéo, provenant de la résistance cathodique commune des hexodes mélangeuses, est appliqué sur sa grille. Un potentiomètre permet d'égaliser les amortissements sur ses circuits plaques, la résistance interne du tube modulateur ne se trouvant appliquée que sur le circuit supérieur dans le dessin. Ce réglage, et celui du trimmer à la base des circuits, permettent d'obtenir un zéro net du pont modulateur. On a pu réduire la résistance interne du tube en appliquant une tension positive sur sa grille suppressive; le rendement se trouve ainsi amélioré. Avec une largeur de bande de 21 + 6 MHz, l'amplitude du signal modulé est presque égale à celle du signal vidéo, elle-même de plusieurs volts.

Couplé symétriquement au circuit plaque du modulateur, un bobinage transmet le signal à un amplificateur cathodique (5) et au câble de sortie. Le circuit plaque de ce même étage attaque par un transformateur fortement amorti une détectrice (6). Le signal vidéo délivré est amplifié par une EF14 (7) et commande le tube de vision ainsi ainsi que les plaques de déviation verticale de l'oscilloscope. Le montage employé pour ces tubes cathodiques et leurs circuits auxiliaires est identique à celui de la partie correspondante du pupitre de contrôle. Suivant la position d'un commutateur (syn.), la synchronisation est commandée par le mélange retardé prélevé soit sur le coaxial le conduisant vers le — ou les — pupitres de contrôle, soit sur le détecteur (6).

Deux amplificateurs cathodiques (9 et 10) sont prévus pour transmettre le mélange de synchronisation direct aux câbles conduisant aux caméras; un autre (11) accomplit cette fonction, comme nous venons de le mentionner, pour le mélange retardé à transmettre aux pupitres de contrôle.

Ce dernier exemple, où un même tube travaille avec une charge dans la plaque et une autre dans la cathode, se retrouve plusieurs fois dans l'équipement, et il le caractérise quelque peu. Vu le grand nombre de fonctions à accomplir, le nombre des tubes employés peut paraître relativement faible. Sans qu'on ait utilisé un montage « reflex », on a pu obtenir une économie — en prix et en volume — assez appréciable en tirant le maximum de fonctions de chaque tube et de chacune de ses électrodes. La lecture des schémas ne s'en trouve, malheureusement, pas simplifiée, et nous supposons que la mise au point n'en est, également, pas très facile...

H. SCHREIBER

(D'après H. Hewel, *Funk und Ton*, Déc. 1951)

mobile. Quant à la série des transmissions faites depuis les théâtres, elle a permis aux foyers argentins possédant un écran de télévision d'assister aux meilleurs œuvres figurant à l'affiche à Buenos-Ayres.

En résumé, on peut dire qu'au cours de cette première année d'expérience, la station LR3TV Radio Belgrano a fait ce qu'elle pouvait, comme on dit, « avec les moyens du bord ». Les transmissions de films obtiennent généralement un assez vif succès, car il s'agit souvent de productions argentines récentes, télévisées le soir même où la projection en salle est inaugurée dans un grand cinéma de la capitale. Les circonstances économiques empêchent pour l'instant la télévision de grandes productions étrangères, la location de celles-ci ne pouvant être compensée par une seule émission de télévision. Enfin, ce sont encore et toujours des conditions économiques (frais énormes d'organisation et manque de pellicule vierge) qui ont empêché jusqu'ici d'adopter pour le journal-télévisé la formule du reportage à base de films de 16 mm qui connaît un tel succès à Paris et à Londres.

Que dire de la publicité, sinon qu'elle n'est pas abusive en durée (de 5 à 10 % du programme) et qu'elle ne coupe pas à chaque instant le spectacle comme il arrive aux États-Unis. Les annonces se placent ici immédiatement avant ou après le programme; ou bien encore durant les entr'actes quand il s'agit d'une transmission depuis un théâtre. Il n'y a pas de tarif-horaire fixe pour ces annonces dont le prix varie selon le coût du programme qu'elles encadrent (artistes, costumes, frais généraux, droits d'auteur, etc.).

Malheureusement (toujours la conjoncture économique) le coût des appareils-récepteurs est encore relativement élevé (10.000 à 18.000 pesos), car il faut, à coups de devises, les importer des États-Unis, ou tout au moins en importer les éléments essentiels, car des ateliers de montage existent déjà à Buenos-Ayres. S'il est permis d'espérer que cette conjoncture s'améliore très prochainement, il est aussi permis d'affirmer que l'écran de « vidéo » est appelé à devenir aussi populaire ici, sinon davantage encore, que le poste de radio que chaque foyer argentin possède déjà. Et qu'en conséquence, dans un avenir assez rapproché, les images volantes joueront dans la vie sociale argentine un rôle capital, tout comme elles joueront (ou commencent de jouer déjà) un rôle capital dans la vie des grands pays soucieux de progrès.

(Communiqué par l'Agence Viala de Buenos-Ayres, via Mr P. Stroobants)

TABLE DES MATIERES

des numéros 20 à 29 (Janvier à Décembre 1952) de

TÉLÉVISION

Éditoriaux

| | | |
|---|----|-----|
| Bilinguisme, Bilignisme, par E. A. | 20 | 1 |
| Boule de neige, par E. A. | 28 | 251 |
| Bravo, par E. A. | 24 | 127 |
| Conversion, par E. A. | 23 | 91 |
| Deux pays - 3 standards - 7 émetteurs - une seule image, par E. A. | 26 | 189 |
| Faute de mieux, par E. A. | 29 | 283 |
| Les cinq grands, par E. A. | 22 | 61 |
| Palmarès, par A.V.J. M. | 21 | 31 |
| Rendez-vous au deuxième Salon de la Télévision, par E. A. | 27 | 219 |
| Télévision en 1960, par E. A. | 25 | 159 |

Technique expliquée et appliquée

| | | |
|--|----|-----|
| Amplificateurs à large bande à circuits couplés, par C. Mothiron. - Deuxième partie : Applications pratiques | 26 | 196 |
| Amplification répartie (L'), par M. Boudierlique | 27 | 248 |
| Balayage horizontal, par A. Six | 27 | 242 |
| Circuits décalés (calcul graphique des), par H. Aberdam | 26 | 216 |
| Contre-réaction en vidéo-fréquence, par J. Monjallon | 26 | 213 |
| Contre-réaction en vidéo-fréquence, par J. Monjallon | 27 | 233 |
| La diode de récupération, par A.V.J. Martin | 24 | 135 |
| La EF80, par R. Gondry | 29 | 286 |
| La Télévision?.. mais c'est très simple! par E. Aisberg (19 ^e causerie) | 20 | 23 |
| La Télévision?.. mais c'est très simple! par E. Aisberg (20 ^e causerie) | 21 | 55 |
| Oscilloscope au travail en télévision (L'), par F. Haas | 22 | 71 |
| Oscilloscope au travail en télévision (L'), (suite), par F. Haas | 23 | 119 |
| Oscilloscope au travail en télévision (L'), (3 ^e et dernière partie), par F. Haas | 26 | 199 |
| Phantastron | 29 | 289 |
| Pratique de la télévision (suite), par R. Gondry | 21 | 41 |
| Pratique de la télévision (amplification V.F. aux fréquences basses), par R. Gondry | 22 | 64 |
| Pratique de la télévision (suite) : amplification V.F. aux fréquences élevées, par R. Gondry | 23 | 109 |
| Pratique de la télévision (suite), par R. Gondry | 26 | 191 |
| Pratique du balayage lignes (La), par F. Caillaud | 24 | 149 |
| Relaxateurs (Les), (formation et déformation de signaux non-sinusoïdaux), par P. Roques | 22 | 85 |
| Technique moderne, Nouveaux schémas (les auto-relaxateurs, les bases de temps, la composante continue, la diode de restitution), par A.V.J. Martin | 20 | 3 |
| Technique moderne, Nouveaux schémas (commande automatique de sensibilité, contraste et luminosité, restitution de la composante continue, fixation du niveau du noir), par A.V.J. Martin | 22 | 67 |
| Technique moderne, Nouveaux schémas (restitution | | |

| | | |
|--|----|-----|
| au niveau du noir, C.A.S. amplifiée, synchronisation, commande automatique de fréquence, comparateurs de phase), par A.V.J. Martin | 23 | 96 |
| Technique moderne, Nouveaux schémas (linéarité et non-linéarité, distorsion, balayage des tubes à fond plat, formes d'ondes nécessaires, les transformateurs plaident coupables), par A.V.J. Martin | 26 | 208 |
| Technique moderne, Nouveaux schémas (fonctionnement des lampes, procédés de linéarisation, montage de Blumlein, intégrateur de Miller, linéarité horizontale, correction de la distorsion en S), par A.V.J. Martin | 27 | 227 |
| Technique moderne, Nouveaux schémas (antennes longues, commande automatique de sensibilité simplifiée, réglage du contraste, différents montages de C.A.S., retour sur l'effet Figaro), par A.V.J. Martin | 28 | 269 |
| Technique moderne, Nouveaux schémas (antiparasites son et image) | 29 | 301 |
| Télévision service (suite), par M. Barn | 21 | 59 |

Réalisations

| | | |
|---|----|-----|
| Alimentation T.H.T. par oscillateur B.F., par H. Gilloux | 21 | 38 |
| Arella 852, téléviseur 819 lignes, par A. Bourlez | 24 | 132 |
| De l'oscilloscope au téléviseur, par P. Roques | 27 | 220 |
| De l'oscilloscope au téléviseur, par P. Roques | 28 | 278 |
| Ensemble de balayage pour tube grand angle à fond plat (fabrication artisanale d'un), par M. Duchaussoy et M. Guillaume | 22 | 75 |
| Ensemble de balayage pour tube grand angle (fabrication artisanale d'un), par M. Guillaume et M. Duchaussoy | 23 | 104 |
| Le cascode, fonctionnement, réalisation, mise au point, par M. Guillaume | 28 | 265 |
| Le TV20, récepteur économique Noval, par R. Gondry | 20 | 13 |
| Opéra 52B | 23 | 102 |
| Opéra 52B, téléviseur haute définition, par J. Neubauer et A.V.J. Martin | 24 | 140 |
| Préamplificateurs 819 lignes | 28 | 275 |
| Préamplificateur Performance 352, par M. Venquier | 27 | 245 |
| Préamplificateur symétrique pour 819 lignes, par M. Venquier | 24 | 128 |
| Récepteur d'essai à superréaction, par R. Gondry | 22 | 88 |
| Récepteur haute définition à blocs interchangeables | 21 | 34 |
| Récepteur 819 lignes (suite), par P. Lebaill | 20 | 7 |
| Récepteurs Noval (retour sur les), par A. Six | 23 | 118 |
| Récepteur Noval haute définition, par M. Venquier | 21 | 45 |
| Télé 52 (récepteur haute définition à tube rectangulaire plat grand angulaire), par M. Guillaume | 26 | 207 |
| Télé 52 (téléviseur à haute définition de performances à tube plat rectangulaire), par M. Guillaume | 27 | 247 |
| Téléviseur Noval 819 lignes, par A. Six | 22 | 80 |

Laboratoire

| | | |
|--|----|-----|
| Générateur étalonné, par A. Bourlez | 26 | 169 |
| Générateur de mire, par J. Basséguy | 26 | 173 |
| Oscilloscope à balayage elliptique, par P. Lebaill | 27 | 237 |
| Oscilloscope télévision économique et portatif, par M. May | 25 | 179 |
| Petite mire simplifiée | 29 | 309 |
| Voltmètre à lampes TVL25, par A.V.J. Martin | 25 | 161 |
| Voltmètre à lampe ultra-simple, par R. Deschepper | 25 | 160 |

Documentation

| | | |
|--|----|-----|
| Appareils de mesures industriels (Les) | 25 | 184 |
| Brouillages dus aux téléviseurs, par R. Savenay | 20 | 30 |
| Diodes à cristal Westinghouse (tableau) | 27 | 241 |
| Économies et restrictions, par H. Gilloux | 20 | 29 |
| Émetteurs européens de télévision (tableau) | 21 | 61 |
| Klystron reflex, par A.V.J. Martin | 21 | 49 |
| La télévision chez nos amis belges, par K. B. M. .. | 21 | 60 |
| La télévision chez nos amis belges, par K. B. M. .. | 23 | 122 |
| La télévision chez nos amis belges, par K. B. M. .. | 24 | 158 |
| La télévision chez nos amis belges, par K. B. M. .. | 28 | 276 |
| Nombre de lignes optimum et dimensions de l'écran, par P. Stroobants | 23 | 113 |
| Plan de Stockholm 1952 | 28 | 282 |
| et | 29 | 298 |
| PY80 (caractéristiques de la) | 24 | 157 |
| Qualités d'un bon écran | 22 | 90 |
| Réalisations industrielles (récepteur Andrels) | 23 | 123 |
| Réalisations industrielles (récepteur Grammont, type 508) | 24 | 130 |

| | | |
|---|----|-----|
| Réalisations industrielles (récepteur G.T. Radio) .. | 29 | 292 |
| Réalisations industrielles : l'Iconodyne, générateur de mire électronique | 27 | 243 |
| et | 29 | 285 |
| Récepteur combiné A.M.-F.M., par A. Six | 20 | 21 |
| Redresseur de puissance au germanium | 24 | 147 |
| Relais photoélectriques | 29 | 284 |
| Salon britannique de la radio, par A.V.J. Martin ... | 27 | 223 |
| Salon de la télévision (deuxième), par A.V.J. Martin | 28 | 255 |
| Salon de la pièce détachée (visite au), par A. V.J. Martin | 23 | 93 |
| Télévision comprimée (La), par Radionyme | 28 | 259 |
| Trombone et double trombone | 20 | 12 |
| Utilisation des diodes à cristal (Relais temporisateur) | 28 | 252 |
| Vidicon | 29 | 288 |

Divers

| | | |
|---|----|-----|
| Améliorons le contraste du récepteur | 28 | 263 |
| Ceux de la grande distance, par E. Jouanneau | 28 | 281 |
| En marge de la télévision (éclairage ambiant, définitions et unités nouvelles), par M. Adam | 26 | 202 |
| Petits écrans, grandes distances | 21 | 33 |
| Petits écrans, grandes distances, par A.V.J. Martin ... | 22 | 63 |
| Petits écrans, grandes distances | 23 | 92 |
| Petits écrans, grandes distances | 28 | 261 |
| Plan de Stockholm | 29 | 296 |
| Portée des émetteurs, par R. Besson | 28 | 253 |
| Résistance d'entrée (abaque pour le calcul de la) .. | 23 | 125 |
| Standards internationaux C.C.I.R. | 29 | 312 |
| Télévision américaine (dans les coulisses de la), par L. D. H. | 23 | 124 |
| Télévision canadienne | 29 | 294 |
| Télévision industrielle | 29 | 307 |

TÉLÉVISEUR

(Suite de la page 8)

1. Lumière;
2. Concentration;
- 3-4. Cadrages;
5. Contraste (gain H.F.).

Les trois premières commandes existent déjà sur l'oscilloscope.

La partie haute fréquence sera câblée sur un petit châssis séparé. Celui-ci aura, de préférence, des dimensions surabondantes, en vue de la prochaine modification en 819 lignes. Pour les impatientes, signalons que la partie H.F.-V.F. du récepteur 819 lignes ne comportera que deux lampes supplémentaires. Il suffira donc de réaliser un châssis ayant les cotes de la figure 4 et de disposer les lampes comme indiqué.

Mise au point

Elle se borne à peu de chose. En effet, nous disposons déjà d'un tube cathodique et d'un balayage. Celui-ci, une fois calé à 50 hertz, fonctionne sans modification.

Le récepteur a été étudié dans notre dernier article. Il ne reste donc que le balayage ligne. En manœuvrant le potentiomètre de fréquence, on le calera sur l'émission. Une petite retouche aux réglages de linéarité et d'amplitude, effectués simultanément comme nous l'avons vu, et notre récepteur est réglé! On ne peut rêver plus simple!

Transformation en 819 lignes

Les trois amplificatrices haute fréquence du récepteur à 441 lignes vont nous servir

d'amplificatrices moyenne fréquence. En effet, la fréquence adoptée, centrée sur 35 MHz, est assez voisine de 46. Il suffira de rebobiner les enroulements L_1 à L_5 comme suit :

| | |
|--------------------------|--------------|
| — L_1 : 15 spires | f : 33 MHz ; |
| — L_2 : 14 — | f : 34 — |
| — L_3 : 13 — | f : 36 — |
| — L_4 : 14 — | f : 37 — |
| — L : 12 — (prise à 3) | f : 27,15. |

Les résistances d'amortissement de 5 k Ω sont ramenées à 3 k Ω , ainsi que la résistance de détection et celle de charge vidéo-fréquence. La bande passante atteint environ 4 MHz, ce qui est très suffisant, pour notre tube.

Le circuit son est également modifié, tout simplement en ajoutant 25 picofarads en parallèle sur l'ajustable de la figure 3.

La partie représentée figure 5, à gauche de la ligne pointillée, est à ajouter, et c'est pourquoi nous avons prévu deux trous supplémentaires sur le châssis haute fréquence.

Cette partie comprend tout d'abord une amplificatrice haute fréquence. Le bobinage B_1 est constitué par 3/4 de spire en fil nu de 12 à 15/10 mm, diamètre de la spire : 30 mm. La présence de l'ajustable peut sembler bizarre dans un circuit à large bande. Mais n'oublions pas que l'amortissement dû à l'impédance d'entrée de la lampe est déjà surabondant pour notre récepteur, qui se contente de 4 MHz. La lampe utilisée est ici une 6CB6, qui a un très bon rendement à 185 MHz, et a l'avantage de coûter moins cher que la célèbre 6AK5.

L'accord du circuit plaque est du type

série. Il permet un meilleur gain pour une bande passante donnée. Le bobinage B_2 , sur mandrin LIPA, comporte 3 spires de fil 30/100 mm.

La changeuse de fréquence est une double triode 6J6. La moitié du bas est montée en oscillatrice. Le bobinage B_3 , toujours sur mandrin LIPA, comporte également trois spires de 30/100. La moitié du haut constitue la mélangeuse. Le couplage dû aux capacités parasites est suffisant entre les deux lampes.

La moyenne fréquence obtenue est ensuite injectée sur la grille de la première EF42. C'est tout en ce qui concerne la partie réception proprement dite.

Pour les balayages, c'est encore plus simple. Les signaux ayant la même allure, la séparatrice fonctionne telle que, sans modification.

La fréquence image étant la même, il n'y a rien à modifier non plus au balayage vertical. Pour le balayage ligne, il suffit de retoucher aux potentiomètres de fréquence et d'amplitude de la figure 2.

On voit que la transformation d'un récepteur à tube statique est plus aisée que celle d'un récepteur perfectionné à tube magnétique!

La figure 6 récapitule les divers schémas et donne ainsi le schéma complet du téléviseur 819 lignes.

Nous terminerons cette série d'articles en espérant que, grâce à notre méthode progressive et... économique, de nombreux radios se laissent tenter par l'attrait de cette jeune technique qu'est la télévision.

P. ROQUES

MULTIPLIEZ LES POSSIBILITÉS DE VOTRE OSCILLOSCOPE

Un oscilloscope est un appareil extrêmement intéressant, surtout s'il a pour compagnon un commutateur électronique. Encore faut-il que le commutateur électronique soit d'emploi commode et rapide. C'est pourquoi l'article que publia F. Haas dans le n° 150 de **TOUTE LA RADIO** sous le titre "Commutateur électronique automatique" retint l'attention des techniciens. L'idée directrice était la suivante: plutôt que de produire la commutation à un rythme arbitraire et devant être modifiée selon la fréquence de balayage, on la synchronise avec cette même fréquence de balayage de sorte que le spot décrive successivement une des traces, puis la seconde, les traces étant ainsi ininterrompues. C'est un montage de ce genre, mais perfectionné par l'adjonction de tubes de couplage à charge cathodique qui est décrit ce mois-ci dans le numéro 172 de la même

revue. La mise au point simplifiée, le fonctionnement beaucoup plus sûr, tous les avantages du premier montage se retrouvant dans le second. C'est pourquoi tous les possesseurs d'oscilloscopes ne manqueront pas de compulsurer cette étude, qui ne constitue d'ailleurs qu'un des très intéressants articles de ce numéro.

TIME IS MONEY...

Cela est valable pour tout le monde et surtout pour un dépanneur: jouer à cache-cache pendant des heures avec une panne vous fait perdre tout ce que, raisonnablement, vous pouvez gagner sur un dépannage. Or, il existe un merveilleux appareil, le "Multi-Tracer", qui vous permettra de dépister une panne quelconque en quelques minutes. Vous lirez la description détaillée de cet auxiliaire irremplaçable de tout dépanneur moderne dans le n° 85 de "Radio-Constructeur", dont chaque page, comme d'habitude, vaut son pesant d'or par les renseignements qu'elle contient.

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.

Achats et Ventes

A CÉDER: divers lots de matériels américains et allemands en provenance surplus ou importation. Prix très intéressants.

TUBES

CONDENSATEURS

APPAREILS DE MESURE

PIÈCES U. H. F.

OSCILLOSCOPES, etc.

Prendre rendez-vous à BER 18-38. - Labor. Electronique, 13, avenue Paul-Vaillant-Couturier à Fresnes (Seine).

Divers

TOUS les appareils de mesure sont réparés rapidement. Étalonnage des génér. H.F. et B.F.

SERMS 1, Av. du Belvédère, Le Pré-St-Gervais Métro: Mairie des Lilas BOT. 09-93.

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° 172
PRIX: 150 Fr.
Par Poste: 160 Fr.

- Si j'étais ministre..., par E.A.
- Electronique et physique nucléaire, par J.P. Chmichen (suite et fin: l'utilisation des compteurs).
- Commutateur électronique automatique, par F. Haas.
- Suivez le guide... électronique.
- Les récepteurs mixtes AM-FM, par R. Deschepper.
- Caractéristiques et courbes du tube DAF40.
- Comment fonctionne la maquette télécommandée du « Richelieu » par B. et J.P. Chappet.
- Le tensiomètre électronique « Comet », par E.S. Fréchet.

B. F.

- Le problème du renflement dans les étages à gain élevé, par A. Vernin.
- Enregistrez sur disques: un ensemble simple, par J.C. Hénin.
- Le cinéma sonore: 4^e partie: la cabine de projection, par R. Miquel.
- Revue de la Presse mondiale.

Vous lirez dans le N° de ce mois de
RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR N° 85
PRIX: 120 Fr.
Par Poste: 130 Fr.

- Bases du dépannage. Différents systèmes de déphasage.
- Technique en U.R.S.S.
- Le Multi-Tracer, appareil de dépannage moderne.
- Select 178, superhétérodyne simple à cinq tubes miniatures de construction très facile.
- Microphone statique MC50.
- Fabrication industrielle des récepteurs.
- Le magnétophone chez le dépanneur.
- Valeurs et tolérances.
- Un amplificateur original.
- Notes sur la mise au point du générateur H.F. « Laboratoire » et du pont de mesures « Ponrad 52 ».
- Formulaire R.C.



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 30 *

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. (Etranger 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 1164-34



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 30 *

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. (Etranger 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 1164-34



BULLETIN D'ABONNEMENT
à découper et à adresser à la
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 30 *

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. (Etranger 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 1164-34

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 Sté. 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

RELIURES MOBILES

pour nos collections de 10 numéros
Fixation instantanée permettant de
déplier complètement les cahiers

MODÈLES SPÉCIAUX

**POUR RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR
POUR TOUTE LA RADIO, POUR TÉLÉVISION**

Prix à nos bureaux : 400 fr.

Par poste : 440 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - 9, rue Jacob, Paris-9^e

C. C. Paris 1164-34

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

radio mentor

FACHZEITSCHRIFT IN DEUTSCHER SPRACHE FÜR
RADIO - PHONO - TELEVISION - ELECTRONIC

B E R L I N

GRUNEWALD, HUBERTUSBADER STR. 16 (Brit. Sekt.)

Vous présente ses meilleurs vœux
pour 1952

TOUTE LA DOCUMENTATION SUR LA LAMPE RADIO TECHNIQUE ET APPLICATIONS DES TUBES ÉLECTRO- NIQUES, par H. J. Reich.

Un cours complet sur la théorie et l'utilisation des tubes électroniques dans l'électronique et dans les télécommunications.
320 pages, format 16 x 24..... Prix franco 1.188 fr.

LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO

Une brochure format de poche donnant les caractéristiques et culottages des lampes de réception anciennes et modernes.
Classement alphabétique et méthodique par fonctions.

Prix franco 330 fr.

RADIO TUBES

Un ouvrage de conception et réalisation inédites donnant instantanément toutes les caractéristiques d'utilisation, le culottage et le schéma d'emploi de 858 lampes usuelles.

Prix franco 550 fr.

CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO

Albums de 32 pages, format commercial, donnant les caractéristiques et courbes des lampes courantes.

Fascicule 1 (lampes transcontinentales).

Fascicule 2 (lampes américaines).

Fascicule 3 (lampes rimlock).

Fascicule 4 (lampes miniatures).

Fascicule 5 (tubes cathodiques).

Fascicule 6 (lampes Noval).

Prix franco de chaque fascicule 210 fr.

TOUTES LES LAMPES

Un tableau mural de grand format (50 x 65 cm) donnant le culottage des lampes de réception. Prix franco 130 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, rue Jacob, PARIS - VI^e - C. C. P. : Paris 1164-34

En Belgique : S.B.E.R., 204 a Chaussée de Waterloo - BRUXELLES

POUR LA PUBLICITÉ
dans

“TÉLÉVISION”

s'adresser à

PUBLICITÉ ROPY

P. & J. RODET

143, avenue Émile-Zola

PARIS 15^e

Téléphone jSÉGur 37-52

qui se tient à votre disposition



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)

CORRESPONDANCE

ou par **avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI**

Guide des carrières gratuit n° **TE 81**

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

**12 - RUE DE LA LUNE,
PARIS 2^e, TEL. CEN 7887**



GROUPE R.A.S.

35, RUE SAINT-GEORGES, PARIS-IX°
TÉLÉPHONE : TRUDAINE 79-44

RUCHE INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 500.000
115, RUE BOBILLOT - PARIS-XIII°
GOB. 62-46

**TRANSFOS
RADIO ET TÉLÉVISION**

**BOBINAGES
TÉLÉPHONIQUES**

*Etude sur demande de
TRANSFOS SPÉCIAUX
pour toutes applications ainsi que de tous
BOBINAGES INDUSTRIELS*

ABEILLE INDUSTRIELLE

SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 1.000.000
35, RUE SAINT-GEORGES - PARIS-IX°
TRU. 79-44

**POTENTIOMÈTRES
BOBINES**

SELFIQUES
de 25 à 10.000 ohms, 4 watts
NON SELFIQUES
de 25 à 1.500 ohms, 2 watts

*Haute qualité de contact - Surcharge électrique possible
Absence de bruits de fond - Encombrement réduit
Présentation fermée et étanche - Tropicalisation sur demande*

SECURIT

ETABLISSEMENTS ROBERT POGU, GERANTS LIBRES

10, AVENUE DU PETIT-PARC - VINCENNES — DAU. 39-77

RADIO

Tous bobinages H. F.
en matériel amateur et professionnel
Noyaux en poudre de fer aggloméré

LA SÉRIE DES BLOCS

3 GAMMES

OC-PO-GO : 303 R et M, 422, 424 ; pour postes à piles :
426, 427 ; OC₁-OC₂-PO : 430, 434

4 GAMMES

OC-PO-GO-BE-PU : 454, 460 R et M ; OC-PO-GO-CH-PU :
454 R et MCH

5 GAMMES

BE₁-BE₂-PO-GO-OC-PU : 526 R et M, 530 R et M

LA SÉRIE DES M. F.

210-211, grand modèle
220-221, petit modèle pour Rimlock
222-223, petit modèle pour Miniature
214-215-216, jeu à sélectivité variable pour deux étages
d'amplification M. F.

TÉLÉVISION

BLOCS DE DÉVIATION BLINDÉS

LIGNES ET IMAGES
pour haute définition et grand angle de déviation

BOBINE DE CONCENTRATION

TRANSFORMATEURS
"BLOCKING"

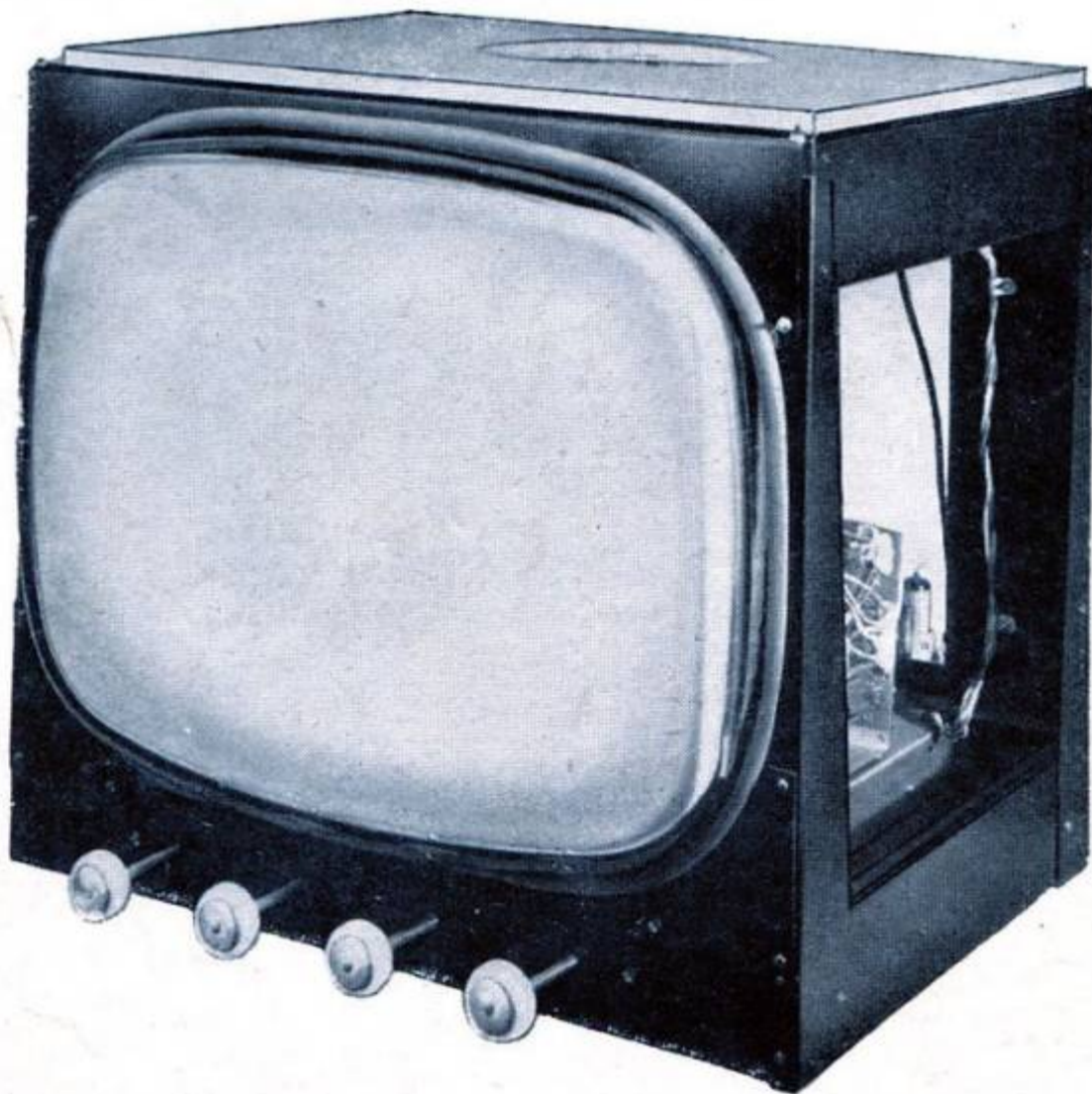
TRANSFORMATEUR
"IMAGE"

TRANSFORMATEUR
de "SORTIE LIGNE" T. H. T.

BOBINAGES H. F. ET M. F.
pour amplification son et image

L'OPÉRA

Le téléviseur des connaisseurs



Le seul appareil muni du dispositif ANTI-FIGARO (brevet NEUBAUER)

| | |
|------------------------------------|---------------|
| Équipé avec tube de 36 cm. | 66.800 |
| Équipé avec tube de 42 cm. | 82.000 |
| Équipé avec tube de 51 cm. | 99.900 |

RADIO S^T-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