

NUMÉRO 22

PRIX : 120 FR

# TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

MAGAZINE MENSUEL THÉORIQUE ET PRATIQUE

## SOMMAIRE

- Les cinq grands, par E. A.
- Nos coupes grande distance.
- Petits écrans, grandes distances.
- Récepteur à superréaction, par R. Gondry.
- Les relaxateurs, par P. Roques.
- Récepteur Noval haute définition, par A. Six.
- Ensemble de balayage pour tubes grand angulaires, par M. Guillaume et M. Duchaussoy.
- Les qualités d'un bon écran.
- L'oscilloscope au travail, par F. Haas.
- Technique moderne, nouveaux schémas, par A. V. J. Martin.
- Pratique de la télévision, par R. Gondry.

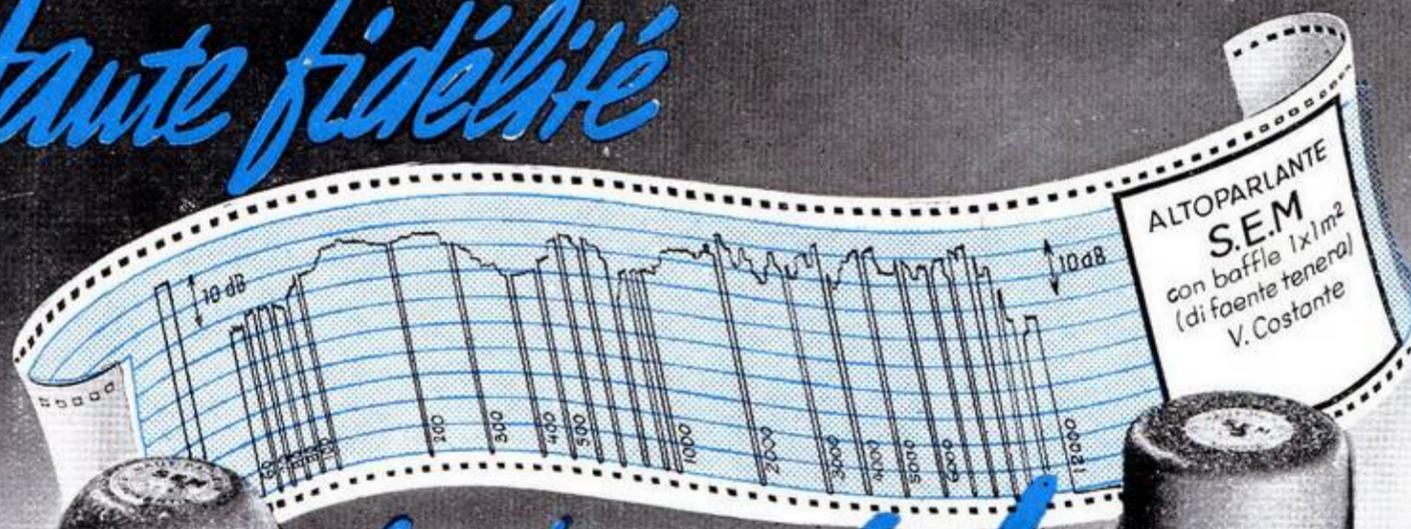
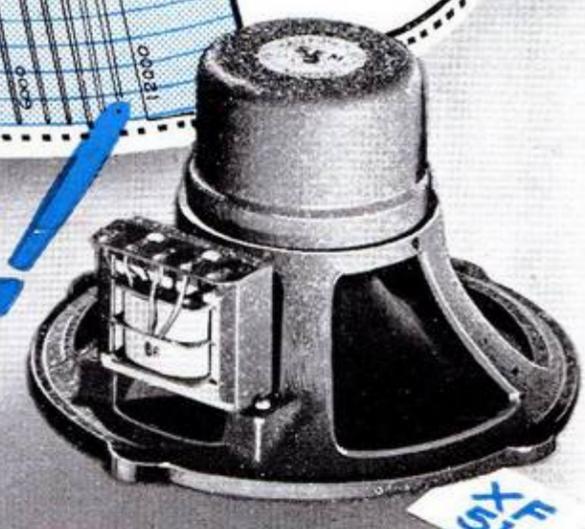
Ci-contre : Prises de vues au Studio 1 de la Télévision Française, au cours de l'émission de la pièce d'Albert Camus, "Le Malentendu".

N° 22

MARS-AVRIL 1952

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

# Haute fidélité



## indiscutée!

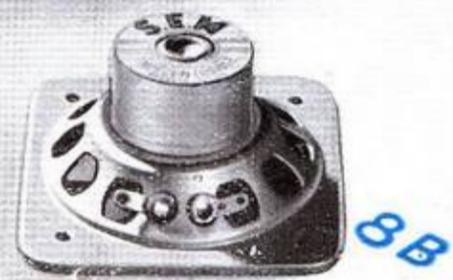
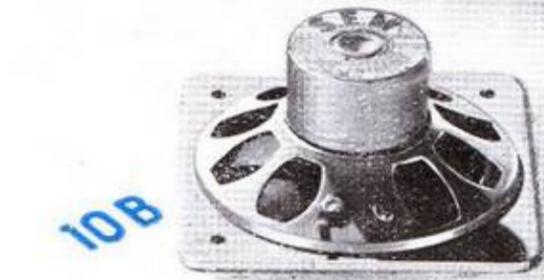
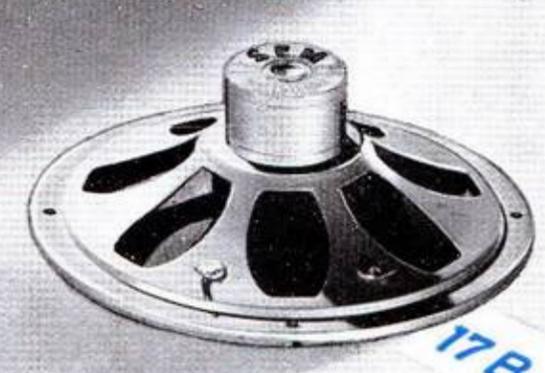
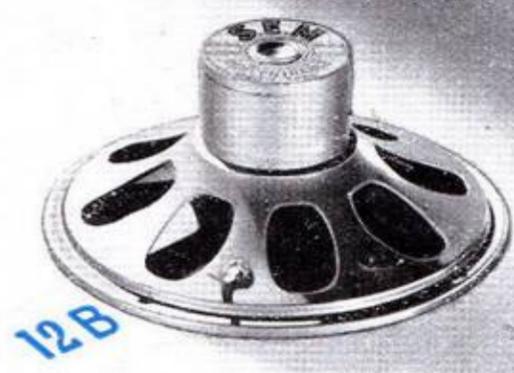
APRÈS  
LA RADIODIFFUSION  
FRANÇAISE...  
L'INSTITUT NATIONAL  
ÉLECTRO - TECHNIQUE  
ITALIEN apporte un éclatant témoignage de la valeur technique de nos haut-parleurs

EN TÉLÉVISION  
Ajoutez à l'attrait d'une image impeccable celui d'une  
**TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ MUSICALE**  
EN ADAPTANT SUR VOS RÉCEPTEURS DE TÉLÉVISION  
**LE X.F. 50**

QUI REPRODUIT  
LES FRÉQUENCES  
DE 40 à 16.000 p. p. s.  
**VOUS UTILISEREZ AU MAXIMUM**  
la bande passante acoustique et vous obtiendrez des réceptions D'UN RELIEF MUSICAL JAMAIS ATTEINT

AMATEURS  
DE BONNE MUSIQUE  
*Consultez*

# SEM



26, RUE DE LAGNY - PARIS-XX • TÉLÉPHONE : DOR. 43-81

Ag. PUBLÉDITEC-DOMENACH

*Equipez votre  
poste de télévision*

avec un

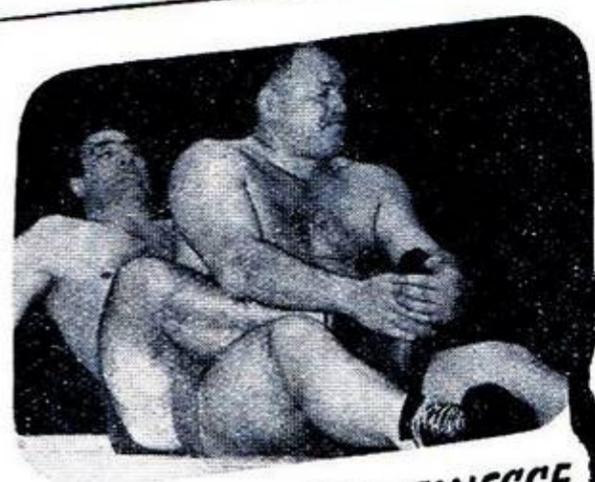
**CATHOSCOPE**

**MAZDA**

*vous serez au premier rang*

XXI.S. R. 74

PHOTO L'EQUIPE



BRILLANCE · CONTRASTE · FINESSE

*Une fenêtre ouverte sur la Vie!*

COMPAGNIE DES LAMPES 29 RUE DE LISBONNE PARIS

# L'ARC-EN-CIEL

(Voir réalisation dans les numéros 19 - Décembre 51 et 21 - Février 52)

## TÉLÉVISEUR HAUTE DÉFINITION (819 lignes)

- ★ BLOCS INTERCHANGEABLES
- ★ Longue portée (100 km)
- ★ Écran géant à fond plat (42 cm Sylvania)

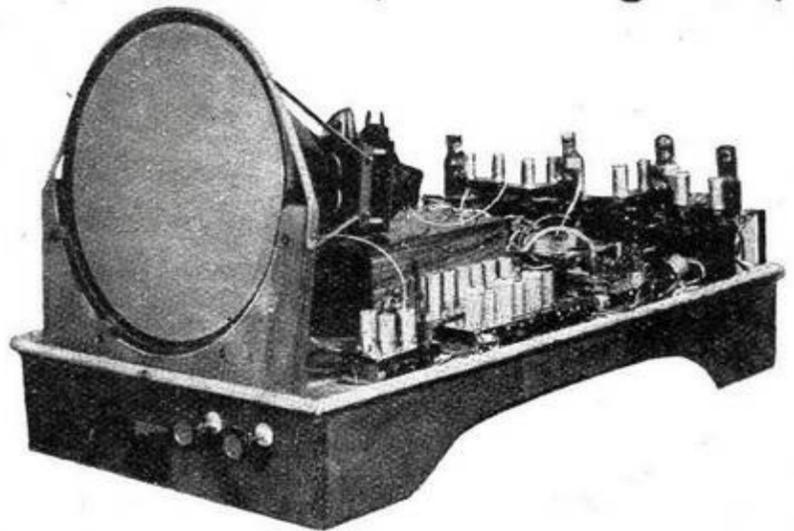
Pour en faciliter le montage et la mise au point à tout amateur n'ayant pas à sa disposition un générateur 200 MHz, nous livrons pré-réglés les châssis : HF — IMAGE — SON — VIDÉO.

Nous fournissons en pièces détachées les châssis : BALAYAGE LIGNES — BALAYAGE IMAGES — ALIMENTATIONS.

Devis général sur simple demande.

Démonstration de ce matériel aux heures d'émission en nos magasins.

Nous livrons pour ce téléviseur un meuble de grand luxe (Haut. 105, Long. 80, Prof. 50 cm).



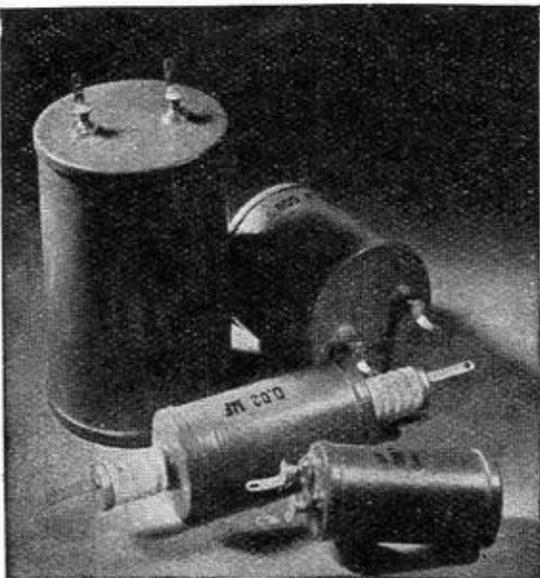
### QUELQUES PRIX

Bloc de déflexion et concentration .....	7.480 fr.	} De la base de temps images.	
De la base de temps lignes.			Transfo de blocking .....
Condensateur 1.000 pF de découplage d'anode.....	490 »	} Self image.....	1.255 »
Auto transfo T.H.T. ....	3.555 »		Antenne simple avec 1 directeur et 1 réflecteur .....
Transfo haut isolement VA .....	1.550 »	Antenne longue distance composée de 2 groupes .....	6.820 »
Bambous spéciaux avec manchon longueur 4 mètres.....			1.450..

## ETHERLUX-RADIO

9, Bd ROCHECHOUART — Paris 9<sup>e</sup> —  
Tél. : TRUdaine 91-23 — CCP 1299-62

PUBL. ROPY



### Voici la nouvelle fabrication SAFCO-TREVOUX

en condensateurs spéciaux pour radar et télévision.  
Cette série, baptisée R.C. et T.F., se fait en toutes valeurs pour toutes tensions, et sous trois présentations différentes : tube céramique, tube métal, tube bakélite.

**SAFCO**  
POURTE AGRANDI AU CAPITAL  
DE 94.000.000 DE FRANCS



**TREVOUX**  
40 RUE DE LA JUSTICE PARIS-20  
TELEPHONE : MEN. 94-20

USINES A PARIS - SAINT QUEN - TREVOUX

# 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

PBL  
ALTER



35, RUE SAINT-GEORGES - PARIS IX<sup>e</sup>

TÉLÉPHONE : TRUDAINE 79-44

## RUCHE INDUSTRIELLE

115, RUE BOBILLOT - PARIS XIII<sup>e</sup>

•  
**TRANSFOS  
RADIO ET TÉLÉVISION**

•  
**BOBINAGES  
TÉLÉPHONIQUES**

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

## ABEILLE INDUSTRIELLE

35, RUE SAINT-GEORGES - PARIS IX<sup>e</sup>

•  
**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

10, AVENUE DU PETIT-PARC - VINCENNES

## 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; OC<sub>1</sub>-OC<sub>2</sub>-PO : 430, 434

4 GAMMES

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

5 GAMMES

BE<sub>1</sub>-BE<sub>2</sub>-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.**

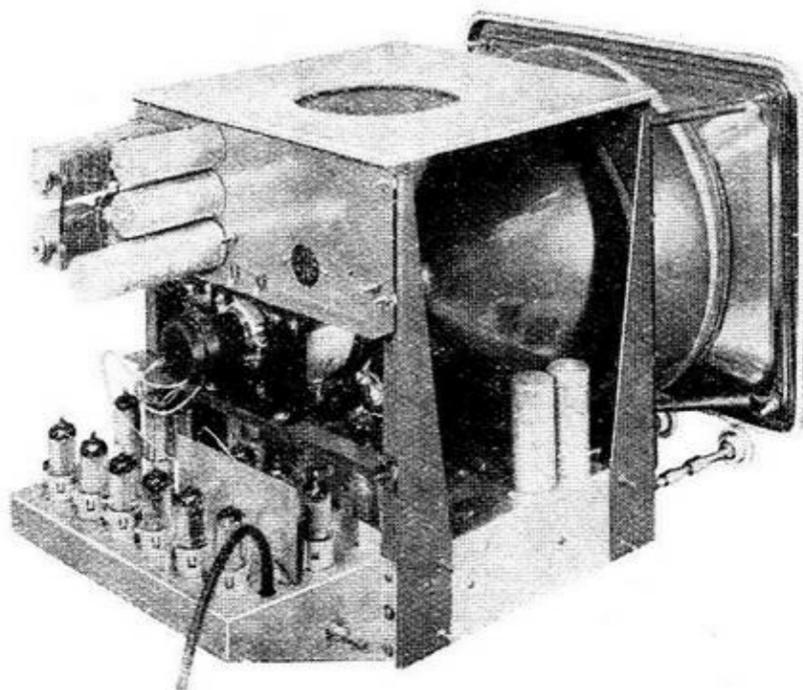
pour amplification son et image

# TOUJOURS EN TÊTE

## "L'OPÉRA 52"

Imbattable sur la qualité  
 Imbattable sur le prix  
 Imbattable sur l'encombrement

Châssis bloc indéformable, sécurité pour le tube rationnellement maintenu. Nouveau bloc de déflexion Philips, sensibilité accrue. Réglage de perpendicularité accessible en marche. Verrouillage du tube cathodique dans le bloc de déflexion par la compression d'un anneau de caoutchouc. Ce dispositif spécial n'est délivré qu'avec les blocs de déflexion fournis par RADIO SAINT-LAZARE. Réglage de la bobine de concentration très accessible. Alimentation filament par transfo. Alimentation haute tension par doubleur avec cellules : économie de poids, d'encombrement et prix, pas de



rayonnement. Alimentation T.H.T. par retour de ligne, impossibilité de détériorer le tube par manque de balayage. Châssis de balayage mixte pouvant fonctionner sur les deux standards. Châssis récepteur son et image interchangeables, se démonte sans soudure en moins de 20 secondes, facilité de câblage, facilité de mise au point, l'appareil muni du tube de 31, le plus compact du marché. Livrable avec châssis récepteur 46 Mcs 441, ou châssis récepteur 185 Mcs 819 lignes. Grande sensibilité. Entrelaçage rigoureux. Encombrement minimum. Emplacement pour ampli d'antenne amovible.

- Le seul réunissant autant de perfectionnements
- Le seul à rester à un prix abordable.
- Le seul à utiliser un ensemble de déviation et de concentration Philips.
- Le seul à être aussi compact et aussi rationnel.

Complet en pièces détachés : En récepteur 46 Mcs 441 et 819 : **56.150** — 185 Mcs 819 : **63.000**

- Pour faciliter votre tâche, nous vous prêterons un modèle, vous évitant ainsi toute erreur due à une mauvaise interprétation de plan.
- Votre téléviseur terminé, nous vous l'alignerons au traceur de courbe, seule méthode rationnelle donnant toute garantie de haut rendement.
- Si vous désirez votre téléviseur en état de marche, nous vous le livrerons câblé, réglé, prêt à l'emploi

Impossible de ne pas réussir  
 si vous vous fiez à

# RADIO S<sup>T</sup>-LAZARE

UNIQUEMENT LES MEILLEURES MARQUES DE PIÈCES DÉTACHÉES RADIO ET TÉLÉ  
 Expédition Province et Union Française — Catalogue gratuit sur demande

3, RUE DE ROME — PARIS - 8<sup>e</sup> — Tél. : EUR. 61-10 — C.C.P. 4752-63 PARIS

(entre la Gare St-Lazare et le Bd. Haussmann) OUVERT TOUS LES JOURS, DE 9 A 19 HEURES, SAUF DIMANCHE ET LUNDI MATIN

PUBL. ROPY

# 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<sup>e</sup>

Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

9, Rue Jacob, PARIS-VI<sup>e</sup>  
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 1952.

★

Régie exclusive de la publicité :

**Paul RODET, Publicité ROPY**

143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV<sup>e</sup>

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**

# LES CINQ GRANDS

**DE** la mesure en tout, ce vieux dicton est, plus que jamais et mieux que partout ailleurs, applicable à la télévision.

C'est dire que si, de nos jours, un laboratoire de radio nécessite un équipement assez complet, celui de télévision doit être pourvu d'un assez grand nombre d'appareils de précision. Parmi ceux-là, on peut distinguer cinq appareils de base qui sont indispensables aussi bien pour la recherche que pour la mise au point et le dépannage. Ce sont :

1. Le générateur H.F. couvrant les bandes de fréquences allouées par les conventions aux émetteurs de télévision. Selon l'usage auquel il est destiné, ce dispositif s'apparentera ou bien au générateur étalonné utilisé dans les laboratoires de radio, ou bien à l'hétérodyne de service qui est le fidèle compagnon du dépanneur.

2. La mire électronique. Réplique du générateur B.F., la mire engendre des signaux couvrant la large bande de vidéo-fréquence. Là encore, on doit choisir entre plusieurs modèles dont les plus perfectionnés permettent de modifier à volonté tous les paramètres des tensions de sortie, alors que les plus simples, prévus à l'usage des servicemen, se contentent de signaux moins complexes mais suffisants pour la plupart des tests pratiques de la partie V.F.

3. Le voltmètre à lampes qui, dans le domaine de la télévision, complète avantageusement le contrôleur universel. Là encore, les conditions d'emploi déterminent les gammes de sensibilités qui doivent être prévues. Dans tous les cas, la conception du voltmètre doit permettre son emploi aux fréquences élevées de la télévision, sans que l'erreur de mesure devienne prohibitive.

4. L'oscilloscope pour télévision, qui diffère par bien des caractéristiques de celui qu'emploient les radioélec-

triciens. Il doit, en effet, pouvoir laisser passer une bande de fréquence très large, dans le domaine de la V.F. Son emploi est indispensable pour la mise au point correcte des circuits de vidéo-fréquence, surtout dans les téléviseurs pour haute définition.

5. Le traceur de courbes. Il s'agit là d'un oscilloscope avec générateur de tensions modulées en fréquence, synchronisé avec la base de temps de balayage horizontal.

**LES** « cinq grands » que nous venons de passer brièvement en revue constituent la base d'un laboratoire de télévision. Bien d'autres appareils viendront par la suite leur tenir compagnie. Mais, déjà, ce noyau fondamental exige une importante mise de fonds.

Or, certains de ces appareils peuvent être réalisés par un technicien habile et convenablement outillé.

Fidèle aux principes qu'elle a adoptés depuis sa création en 1939, notre Revue s'est toujours efforcée de faciliter la réalisation de tels appareils en publiant des descriptions détaillées de leurs différents modèles. Dans les vingt numéros parus depuis deux ans, **TÉLÉVISION** a décrit un générateur d'atelier (N<sup>os</sup> 4), une mire électronique (N<sup>o</sup> 1, 2 et 3, le premier étant épuisé), un générateur de signaux de synchronisation (N<sup>o</sup> 3), deux traceurs de courbes (N<sup>o</sup> 2 et N<sup>os</sup> 14 et 15), trois oscilloscopes (N<sup>o</sup> 5, N<sup>o</sup> 9 et N<sup>os</sup> 16 et 19), ainsi qu'un amplificateur pour oscilloscope (N<sup>o</sup> 12).

Le seul appareil qui manquait dans ces pages pour compléter la collection des « cinq grands » était le voltmètre à lampes. Cette dernière lacune sera bientôt comblée. De la sorte, nos lecteurs pourront équiper leur laboratoire sans se livrer à des dépenses excessives et sans tâtonnements inutiles ou risques d'échec, puisqu'ils auront bénéficié de l'expérience pratique des meilleurs spécialistes de cette technique.

E.A.

# COUPES GRANDES DISTANCES



*A Télé Paris, sous les yeux bienveillants de Roger Féral, Jacques Chabannes, et des caméras.*

*Ci-dessus : M. J. Arnaud, directeur de la Télévision Française, tire les conclusions de la compétition.*

*Ci-dessous : à gauche, notre directeur, M. E. Aisberg, remet la Coupe haute définition à MM. Meert et Bossaerts.*

*A droite, M.J.-P. Colas, directeur de Radio 52, félicite MM. Courant et Boithias.*

Comme dans les meilleurs romans de la série noire, où une surprise (ou un cadavre) attend le lecteur à chacune des dernières pages, les derniers jours de la Coupe ont été fertiles en événements.

Heureusement, il n'y a pas eu de cadavres, si ce n'est ceux des bouteilles victimes de la soif intense provoquée par un excellent déjeuner dans un restaurant renommé de la rive droite. Les ascenseurs de la Tour Eiffel ne fonctionnant pas en hiver, les participants renoncèrent d'un commun accord aux escaliers de la Tour. Décision pleine de sagesse, sinon pour la montée, du moins pour la descente...

Tout d'abord, nous eûmes deux lauréats pour la haute définition : nous avions oublié que nos deux amis Meert et Bossaerts étaient, bien que Belges, aussi inséparables que les frères siamois, et qu'ayant été tous les deux à la peine, il n'était que juste qu'ils soient tous deux à l'honneur.

Pour la moyenne définition, la chose était plus embarrassante. Le lauréat, A. Courant, une fois déjà vainqueur mensuel, nous avait indiqué 390 km environ pour Paris-Nantes, ce qui correspond à la distance officielle entre ces deux villes, et non pas à la distance à vol d'oiseau.

Or, les ondes hertziennes se propageant en ligne droite avec un mépris total des routes, chemins de fer et autres voies officielles, il était incontestablement battu par L. Boithias avec la distance de 379 km.

On apprécie bien tout le tragique cornélien de la situation : d'un côté A. Courant, officiellement couronné, et en bon

droit bénéficiaire de la « chose jugée » comme diraient nos chats-fourrés professionnels; de l'autre côté, L. Boithias, vainqueur incontestable, solidement appuyé sur une forteresse inexpugnable de kilomètres entassés.

Le dilemme était angoissant, et la position sans issue, si, selon les paroles de Joseph Prudhomme, M. Courant n'avait trouvé la troisième solution à cette alternative.

En plein cours de la présentation à Télé-Paris, et avec une grandeur d'âme et une abnégation dignes de la Grèce antique, il proclama lui-même L. Boithias lauréat, et lui remit la Coupe sous l'œil attendri des caméras et les applaudissements populaires. Notre directeur, E. Aisberg, les lunettes empuées d'émotion, improvisa avec bonheur le speech qu'il répétait depuis un mois, Roger Féral et Jacques Chabannes présentèrent avec leur talent habituel, J.-P. Colas, directeur de Radio 52, félicita les lauréats, et M. J. Arnaud, directeur de la Télévision Française, tira les conclusions de la compétition.

Quelques instants plus tard se retrouvaient autour d'une table tous les sus-nommés, auxquels s'étaient joints M. Dogor, directeur commercial de Radio Monte-Carlo, et votre serviteur.

La chère fut excellente, et, faute de vider les coupes, on s'en prit aux magnum (ou devrais-je dire magna?). Le lendemain, enfin, avant de se séparer, un cocktail offert par Radio 52 réunissait tout le monde dans les salons de la rue Beaujon.

Ainsi s'achève un an de fructueux efforts...

A.V.J. MARTIN



# GRANDES DISTANCES

## Rendons à César...

Le lauréat effectif de la Coupe 441 lignes nous a adressé la lettre de candidature suivante :

Monsieur,

Les résultats intéressants concernant la réception de la Télévision moyenne définition, que j'avais obtenus à Saint-Amand-Roche-Savine, Puy-de-Dôme, au mois de juillet dernier (voir n° 18 de Télévision), m'ont incité à poursuivre ces essais d'une façon plus systématique. Les nouveaux résultats que j'ai obtenus depuis deux mois me permettent de poser ma candidature à la Coupe grande distance.

En effet, depuis octobre, un récepteur plus complet a été installé dans un magasin d'électricité et radio, tenu par un ami qui a bien voulu se charger de le faire fonctionner en mon absence. J'y suis allé moi-même plusieurs fois. Les résultats ont été les suivants à Saint-Amand, soit 379 km de Paris.

Sauf pendant les périodes de mauvais temps, le signal est toujours reçu au moins faiblement. Evidemment, la saison est assez mal choisie pour faire de semblables essais, à 920 m d'altitude, en plein Massif Central. Malgré cela, le son est parfaitement compréhensible pendant une bonne fraction du temps, et l'image, bien qu'un peu diluée dans le souffle, peut être synchronisée. Pour la synchronisation verticale, j'utilise le signal de synchronisation image, et non le secteur. Les réceptions ne sont pas toutes bonnes; cependant, certains soirs le magasin était trop petit pour contenir les spectateurs.

Le matériel utilisé comporte le même récepteur image que précédemment. Son facteur de bruit, moins bon que celui que j'avais annoncé, est de 5 db, mais je compte l'améliorer prochainement.

Le récepteur son comporte une EF42 en amplificatrice H.F., une ECH42 en mélangeuse, et deux EF41 en amplificatrices M.F. sur 470 kHz. L'oscillateur local est piloté par quartz, car la bande passante ne dépasse pas 3 kHz, ce qui nécessite une stabilité de fréquence supérieure à  $10^{-4}$  pour l'oscillateur local. J'utilise un quartz sur 8396 kHz, dont je prends le cinquième harmonique. Le facteur de bruit de ce récepteur est malheureusement assez déplorable, et nécessite l'adjonction d'un étage d'entrée à triode. Cependant, la faible largeur de bande permet de recevoir des signaux inférieurs au dixième de microvolt.

L'oscilloscope que j'utilisais pour recevoir l'image a été remplacé par un tube statique plus grand, à balayage par thyatron,

Notre dossier « Coupes grande distance », fort volumineux, est en réalité un coffre-fort de par les trésors qu'il contient, et dans lesquels il nous suffit de puiser à pleines mains pour mettre à jour des lettres intéressantes et quelquefois même amusantes, toutes témoignant cependant de l'enthousiasme créateur et des efforts productifs de nos correspondants lointains.

Les renseignements qu'elles apportent contiennent souvent, sous forme condensée et pratique, la réponse aux questions que se posent les techniciens, débutants ou même chevronnés, de la grande distance.

En effet, que ce soit au Nord ou au Sud, à l'Est ou à l'Ouest, les problèmes sont les mêmes, et les solutions valables pour l'un le sont fréquemment aussi pour l'autre. Le but de cette rubrique est précisément de les mettre à la disposition de tous les intéressés.

884 en image, EC50 en ligne. La H.T. de 2.000 volts est fournie à partir d'un transformateur ordinaire de réception et de deux lampes 6H6 doubleuses de tension, chacune d'elle étant montée en monoplaque. Inutile de dire que les caractéristiques limites données dans les catalogues pour les 6H6 sont un peu dépassées dans ce montage.

L'antenne se compose d'un trombone avec réflecteur et directeur. Elle est installée sur le toit, à environ 8 à 9 m du sol, et assez mal dégagée. La liaison au récepteur se fait par un bifilaire, blindé, 75 ohms, qui apporte environ 3 db de pertes. Dès que la saison permettra des travaux plus commodes sur les toits, cette antenne sera remplacée par une autre à gain plus élevé et beaucoup mieux dégagée. Il y sera joint un préamplificateur d'antenne qui aura cette fois, je l'espère, 3 db de facteur de bruit; j'espère pouvoir gagner ainsi au total 10 à 15 db.

Le préamplificateur d'antenne est déjà réalisé. Il comporte 5 lampes, 2 triodes, 2 pentodes, 1 triode montée en cathode follower. Toutes les lampes sont des EF42, mais les deux premières seront probablement remplacées par des EF80.

En attendant de pouvoir vous communiquer dans quelques mois les résultats de

ces diverses modifications, veuillez agréer, Monsieur, mes plus sincères salutations.

L. BOITHIAS,  
3, rue de l'Aude, PARIS (14<sup>e</sup>).

## Une courte tête

Nous nous faisons un plaisir de publier la lettre suivante, qui nous est parvenue tout de suite après la victoire de M. Meert avec 91 km pour le 819 lignes.

Messieurs,

Je me permets de poser ma candidature pour la coupe « Grande distance » en haute définition.

Je me trouve à 91.758 mètres de Lille, soit 360 mètres plus loin que Mr. Meert, ainsi que le prouve la lettre de l'Office National des Coordonnées et Distances ci-jointe.

Mon antenne Portenseigne est placée à 21 mètres du sol; la descente de 50 m est en coaxial 75 ohms. J'ai un pré-amplificateur avec une lampe 6J6 montée en push-pull. Le récepteur est un S.B.R., type commercial, 28 lampes.

Je reçois Lille tous les jours, parfaitement bien, et ce, depuis un mois et demi. Le récepteur étant installé dans la vitrine de mon magasin, le public suit toutes les émissions avec grand intérêt.

Veuillez agréer, Messieurs, l'expression de mes sentiments très distingués.

RADIO CONSTRUCTIONS  
400, Chaussée d'Alseberg, UCCLE (Belg.)

Il est à souligner que E. Meert est domicilié au 614 de la même rue. Aussi notre correspondant joint-il à sa lettre une attestation, provenant de l'Office National des Coordonnées et Distances, que voici :

Monsieur,

Veuillez trouver ci-dessous les deux distances demandées :

Lille Beffroi (Hôtel de Ville),  
Chaussée d'Alseberg, 400 91.758.

Lille Beffroi (Hôtel de Ville),  
Chaussée d'Alseberg, 614 .. 91.398.

Le coût du travail s'élève à 100 francs que vous voudrez bien verser à notre C.C. Postal 308.42.

Nous vous remercions d'avance et vous prions de croire, Monsieur, à nos meilleurs sentiments.

Pour l'Office National des Coordonnées et Distances - S.A. Le Géomètre

A notre regret, notre correspondant a, à son tour, été coiffé au poteau par notre ami le docteur Janssens et nous n'avons pu, à l'époque, publier sa lettre.

Cette omission est maintenant réparée...

A.V.J. MARTIN

# P R A T I Q U E DE LA T E L E V I S I O N

## Amplification V.F. aux fréquences basses

(Voir nos précédents numéros)

### Corrections V.F.

Avant d'entreprendre la mise au point des corrections de l'amplificateur vidéo-fréquence, il est bon de procéder à quelques mesures qui permettront d'éviter, par la suite, des déboires provenant d'erreurs grossières de montage.

Une série de mesures a été faite sur l'amplificateur représenté figure 1, dans les conditions suivantes :

- $V_f = 6,3$  volts;
- $V_b = 256$  volts;
- $V_a$  EF42 = 232 volts;
- $V_a$  EL41 = 204 volts;
- $V_k$  EF42 = 0 volts;
- $V_g = 6,6$  volts;
- $V_g$  EL41 sans EB41 = 6,2 volts;
- $V_{0,7}$  EB41 seule, aux bornes 0,4 volt;
- $V_{0,7}$  EL41 seule, H.T. connectée, aux bornes 0 volt.

Après ces quelques mesures statiques, nous pouvons passer en toute tranquillité aux mesures dynamiques, c'est-à-dire en appliquant une tension alternative  $E_c$  à l'entrée de l'amplificateur.

Les mesures ne nécessitent qu'un équipement restreint : un générateur basse fréquence très simple, du type RC par exemple, et un petit oscillographe peu coûteux à fabriquer, en s'inspirant des réalisations données dans la présente revue, dans *Toute la Radio* ou dans *Radio Constructeur*.

Le premier point à vérifier est la valeur des tensions de polarisation. Les charges sont suffisantes pour que la tension de sortie requise soit atteinte avant saturation. Pour un tube à vue directe MW31-15, il faut compter une tension crête à crête de 60 volts, compte tenu des signaux de synchronisation, et pour un tube à projection MW6-2 ou MW6-4, il faut compter, dans les mêmes conditions, 100 volts. Ces amplitudes peuvent paraître importantes, mais le fabricant les indique, car d'un tube à l'autre existent forcément des différences dans les caractéristiques de modulation, et il est nécessaire que l'amplificateur soit

prévu pour moduler à fond le tube le plus faible.

Si le tube à rayons cathodiques est attaqué par la cathode, les signaux de modulation doivent être dirigés vers le moins; en effet, le wehnelt est connecté au moins de l'alimentation, et, pour assurer la polarisation normale de cette électrode, la cathode est reliée à un potentiel positif par rapport à la masse. C'est donc en appliquant à cette cathode une tension négative qu'on rapprochera son potentiel de celui du wehnelt, donc qu'on fait croître le courant de faisceau et la brillance.

Il faut, appliquer sur la grille du dernier étage vidéo-fréquence, un signal tel que celui qui est représenté figure 2a; un blanc provoque une augmentation du courant anodique  $I_a$ , qui éloigne l'anode du potentiel où elle se trouve au repos, produisant ainsi l'impulsion de sens négatif recherché.

Les signaux transmis par l'émetteur ont, après détection, la forme de la tension d'attaque indiquée; une certaine proportion existe dans le pourcentage de modulation. On compte, par rapport au zéro pris à la base des tops de synchronisation, 30 % pour le niveau du noir et 100 % pour celui du blanc. Il faut que cette proportion soit à peu près respectée tout au long de la chaîne d'amplification. La figure 2a représente la forme du courant plaque, on voit que la proportion mentionnée est respectée, le point de fonctionnement a été choisi correctement, alors que, dans la figure 2b il est placé trop bas et, de ce fait, le rapport est modifié d'une façon défavorable pour les signaux de synchronisation qui sont rabotés.

Nous avons dit que la proportion doit être à peu près respectée; cette expression s'applique particulièrement au cas qui nous intéresse, car ce sont les signaux de synchronisation qui voient leur amplitude diminuée à la sortie, et cela n'est pas extrêmement grave car ils sont appliqués à la grille de la séparatrice et que, pourvu que l'amplitude ait encore une certaine

valeur, on trouvera dans la plaque des tops suffisants. Mais il ne faut pas cependant aller trop loin dans cette voie.

La figure 3 montre ce qui se passe dans l'étage d'attaque EF42. Ici, la phase est inverse, ce sont les blancs qui risquent (b) d'être rabotés, ce qui produirait une perte de contraste, défaut plus grave que dans le cas précédent, car aucun élément ne vient compenser la perte dans l'étage suivant.

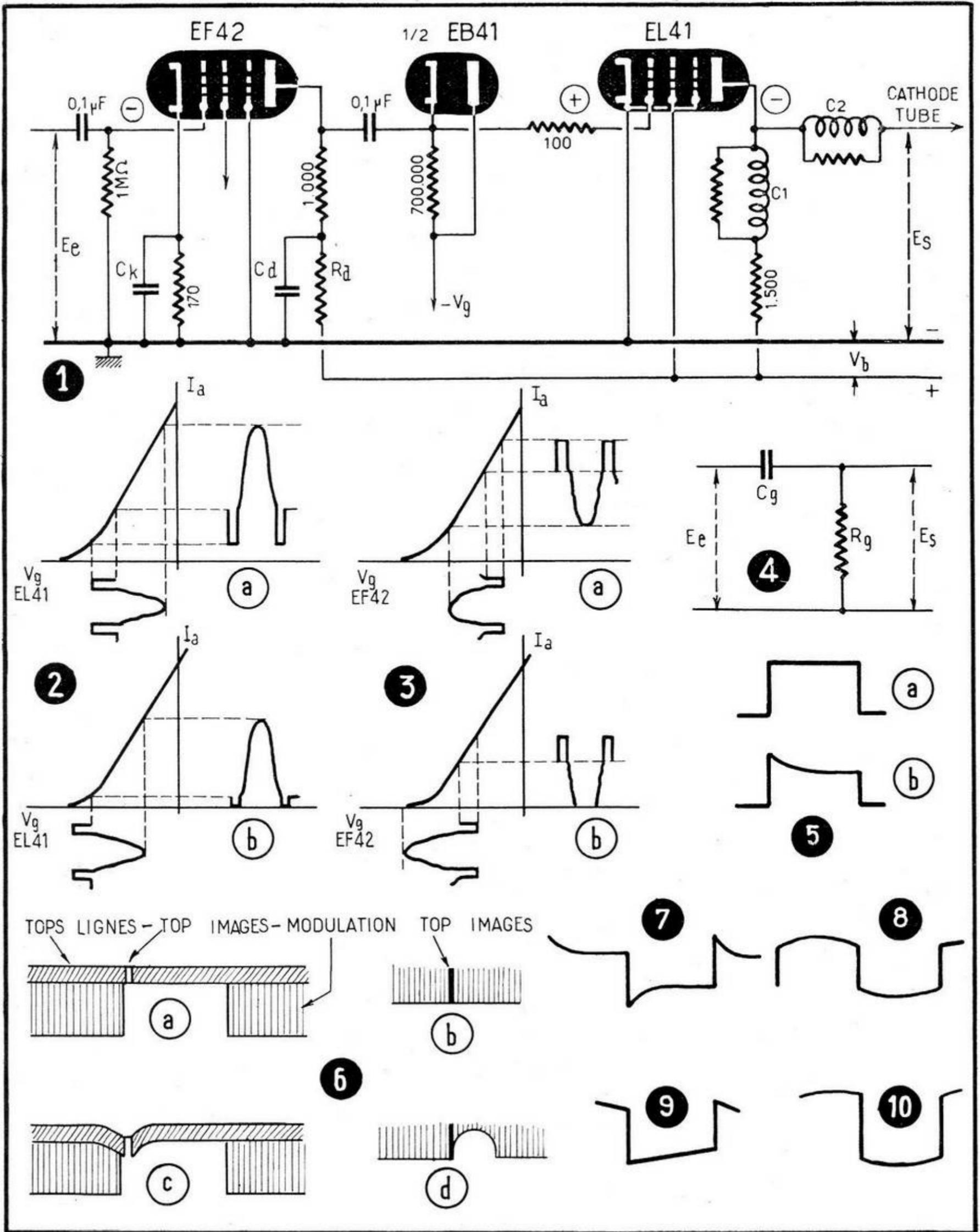
Ces notes montrent l'intérêt qu'il y a à bien choisir les polarisations et aussi les charges, qui doivent être assez grandes pour que les tensions de crête nécessaires soient atteintes, et aussi de valeur suffisamment faibles pour que les corrections pour fréquences élevées soient possibles et aisées à régler.

La détermination de ces charges peut-être effectuée aussi à l'aide du générateur basse fréquence et de l'oscillographe, en examinant les tensions de sortie et leur déformation.

Quelques mesures ont été faites sur l'étage EL41 du schéma de la figure 1, nous les communiquons à titre d'indication.

Sans la diode EB41, avec  $V_g = -6,3$  volts à la grille, la déformation d'une tension sinusoïdale apparaît pour 36  $V_{eff}$  soit 100 volts-crête, amplitude mesurée sur l'écran de l'oscillographe, préalablement gradué en tensions c'est-à-dire en millimètre de déplacement par volt. Cela peut être fait avec une source de tension alternative quelconque et un bon voltmètre alternatif; on peut utiliser le réseau et un diviseur à résistance ou un autotransformateur; on peut aussi opérer en continu: on a ainsi une graduation directe en volts de crête, tandis qu'en alternatif, il faut multiplier les valeurs efficaces lues au voltmètre par 2,82 pour connaître les amplitudes crête à crête.

L'action de la diode de restitution de la composante continue complique le problème du choix de la polarisation de la penthode EL41. En effet, cette diode, telle qu'elle est connectée, avec la plaque côté masse, conduit quand la cathode est négative par rapport à son anode; il circulera



donc un courant engendré par les tops de synchronisation, le plus étant du côté cathode. De ce fait, la grille est d'autant plus positive que l'amplitude des signaux est forte. Il est donc nécessaire de donner à  $V_g$  une valeur plus élevée que celle qui existera en fonctionnement normal; la valeur à adopter est de 8,5 volts.

Voici quelques valeurs relevées au cours des essais, avec une polarisation de départ de 8 volts. Les valeurs de  $V_g$  sur la grille ont été mesurées avec un voltmètre électronique continu dont la résistance d'entrée est  $10M\Omega$ . Ces mesures ont été faites surtout pour le contrôle du débit écran, qui risque de devenir important quand, pour de fortes attaques, la tension plaque diminue, pour atteindre 176 volts pour 2,82 volts crête à crête d'attaque. Le courant d'écran atteint alors 7mA et la puissance  $0,007 \times 244 = 1,7$  watts. Les caractéristiques limites données pour le tube EL41 indiquent une puissance à ne pas dépasser de 1,4 watts pour  $E_o = \text{zéro}$ , et de 3,4 watts à puissance de sortie maximum; la tolérance limite n'est donc pas dépassée. Ces valeurs maxima ne sont pas atteintes en permanence évidemment.

Que se passe-t-il sur l'étage EF42? Pour obtenir la tension de sortie maximum, il faut appliquer sur la grille EL41 une tension crête à crête de 7,3 volts, qui sont délivrés, sans plus, par le circuit plaque EF42.

$E_o$ c.c.	$V_g$	$E_s$ c.c.	$I_{g2}$
0	7,5	—	—
0,83	6,5	28	4
1,41	5,7	48	5
1,8	5,3	57	5,4
2,25	4,8	72	6
2,82	4,2	90	7

Une fois ces contrôles dynamiques menés à bien, on a l'assurance de pouvoir obtenir de l'amplificateur les tensions exigées avant que la déformation apparaisse sur l'écran de l'oscillographe.

Noter que ces essais peuvent être faits sur les signaux de l'émission, et c'est du reste sur ces signaux qu'a été déterminée la valeur de 8,5 volts pour  $V_g$  initiale.

### Réponse aux fréquences basses

Il est nécessaire que l'amplificateur transmette des tensions de fréquence correspondant à la fréquence image, soit 25Hz; l'amplification ne doit pas diminuer avant 50Hz; on peut, avec des corrections, étendre avantageusement la bande jusqu'à 25Hz. Une perte dans la réponse aux fréquences basses amène une mauvaise reproduction des parties de l'image qui sont caractérisés par des paliers, dont la durée s'étend sur des intervalles comparables avec la période des fréquences basses. La distorsion sur ces fréquences peut aussi provenir d'un déphasage.

La bonne réponse aux fréquences basses d'un amplificateur détermine la fidélité avec laquelle la teinte de fond est reproduite dans le sens vertical.

Avec des valeurs faibles des éléments de couplage, un déphasage se produit, et l'on observe sur changement de l'intensité lumineuse entre le haut et le bas de l'image si la teinte de fond est uniforme sur toute cette étendue.

On peut expliquer simplement cette perte en disant que (fig. 4) si l'on applique en  $E_e$  une tension dont la forme est représentée figure 5a, on peut recueillir en  $E_s$  une tension dont l'oscillogramme est représenté figure 5b, si le produit des éléments  $R_g C_g$  est trop faible vis-à-vis de la durée du palier. L'affaîssement constaté vient de ce que le condensateur ne reste pas chargé assez longtemps, soit parce que sa valeur est trop faible, soit parce que la résistance  $R_g$  n'est pas assez forte.

On est limité rapidement dans l'augmentation des valeurs de  $R_g C_g$ , d'une part parce que les fabricants de tubes indiquent une valeur maximum de la résistance de fuite de grille qu'il est dangereux de dépasser, et, d'autre part parce que plus la valeur de  $C_g$  est forte, plus les risques de fuites sont grands, et il ne faut pas oublier que ce condensateur relie la grille d'un tube à une anode qui est portée à un potentiel positif par rapport à la masse.

Si la mauvaise reproduction des fréquences basses peut amener un défaut qui n'est pas très grave pour le spectateur moyen, elle peut influencer d'une façon néfaste la synchronisation. Les oscillogrammes de la figure 6 montrent : en a le signal correct à l'attaque de la séparatrice, en b le même signal à la plaque de ce tube, en c le signal déformé, à la suite d'une mauvaise transmission des fréquences basses et, en d, ce qui en résulte à la sortie de la séparatrice.

Après le top image, un certain nombre de tops ligne sont escamotés; cela provoque le sautement qu'on observe souvent dans les premières lignes du haut de l'image. De plus, si le pourcentage signaux synchronisation — signaux de modulation n'est pas respectée, les premiers étant de faible amplitude, on a des « ratés » dans la synchronisation vertical.

### Correction aux fréquences basses

L'amplificateur a été soumis à l'épreuve des signaux rectangulaires, d'abord sans le circuit de correction  $R_d C_d$ . Un signal en crénaux à 30Hz est reproduit comme le montre l'oscillogramme de la figure 7. Après introduction de  $R_d = 1500$  ohms et  $C_d = 32$  microfarads, on obtient l'oscillogramme de la figure 8. Avec  $R_d = 1500$  et  $C_d = 24$  microfarads, on a la figure 9 à 50Hz.

Avec  $R_d = 2000$  ohms et  $C_d = 40$  microfarads, les résultats suivants ont été relevés point par point

Fréquence	Amplitude sans correction	Amplitude avec correction
25 Hz	32 mm	50 mm
50 —	40 —	45 —
100 —	41 —	43 —
1.000 —	41 —	42 —

Avec ce circuit de correction, on obtient à 50Hz, l'oscillogramme de la figure 10.

Au cours des essais, la capacité de sortie du filtre d'alimentation, qui était de 32 microfarads a été portée à 88 microfarads; il en est résulté, à 30Hz, une augmentation de l'amplitude de 42 à 55 mm.

Pour obtenir un résultat équivalent à celui que donne le circuit de 40 microfarads et 2000 ohms, il faudrait porter les capacités de liaisons à 0,25 microfarads.

Ces essais ont été effectués en couplage direct avec les plaques d'un oscillographe à l'aide d'un générateur B.F. classique et du convertisseur de signaux en crénaux décrit dans le numéro 12 de *Télévision*.

R. GONDROY

## NOUVELLES DES U.S.A.

La F.C.C. américaine prévoit que l'interdiction de construire de nouvelles stations de télévision sera levée en avril. D'ici là, plus de mille demandes auront été déposées.

Cependant, la construction ne sera pas aussi rapide qu'on croirait, en raison du nombre réduit d'officiels pour examiner les demandes, et en raison du nombre limité de canaux disponibles.

Les hélicoptères viennent de faire leur entrée dans la technique. A la suite de rapports indiquant un champ particulièrement faible en certains points, la station WJZ-TV de New-York procéda à des mesures de champ à l'aide d'un appareillage de mesures installé sur un hélicoptère.

L'effet du terrain avoisinant était ainsi éliminé, et la mesure sans équivoque et beaucoup plus rapide. De plus, elle put se faire sur un cercle parfait.

C'est ainsi qu'on découvrit que l'antenne soi-disant omnidirectionnelle au sommet de l'Empire State Building avait en réalité un diagramme de rayonnement dont l'allure rappelait étrangement celle d'un trèfle à quatre feuilles.

Bien que porte-bonheur, ce n'était pas là le résultat cherché, et on dut modifier les réglages et l'orientation de l'antenne, jusqu'à obtention d'un résultat correct, qui fut dûment vérifié par l'hélicoptère.

Cette information n'est accompagnée d'aucun commentaire concernant le fabricant, bien connu, de l'antenne en question, lancée à grands coups d'adjectifs diithyrambiques et à grand fracas publicitaire dans la presse...

Le président de la F.C.C. prévoit que de 1.200 à 1.500 nouvelles stations de télévision seront en service d'ici cinq ans.

# TECHNIQUE

# MODERNE

# NOUVEAUX

# SCHÉMAS

*Commande automatique de sensibilité - Contraste et luminosité -  
Restitution de la composante continue - Fixation du niveau du noir -*

## Mesurons la porteuse

En radio, la composante continue, à la sortie de la détection, ne dépend que de l'amplitude de la porteuse, et peut par conséquent servir à l'évaluer et à compenser ses variations éventuelles dues au fading.

En télévision, la composante continue ne fait que traduire l'éclairement moyen de l'image, et n'a rien à voir avec l'antifading.

Pour savoir si l'amplitude de la porteuse varie, il faut la mesurer en prenant un niveau déterminé qui soit indépendant du contenu de l'image.

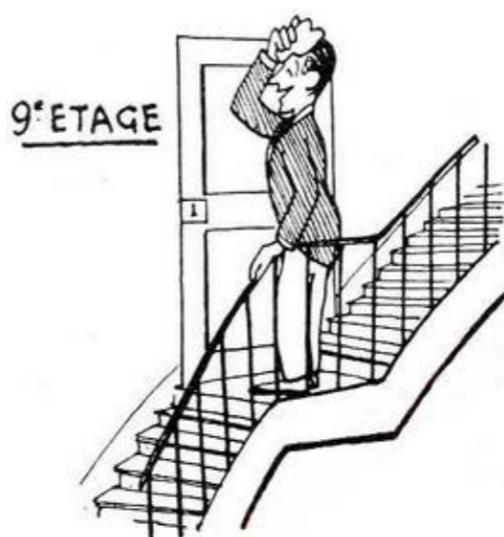
Dans le cas de la modulation en négatif adoptée aux U.S.A., le fond des tops correspond à un niveau fixe de 100 % (fig. 1), et la valeur de l'amplitude  $V$ , indépendante de la modulation V.F., et facile à mesurer avec une simple diode selon le montage du voltmètre de crête, donne immédiatement l'amplitude de la porteuse et peut commander un antifading.

C'est là, du reste, le principal avantage de la modulation en négatif.

La modulation adoptée en France est celle, positive, de la figure 2, et le niveau  $V$  dépend de la modulation et est inutilisable.

Le fond des tops est bien à un niveau fixe, mais cela ne nous est malheureusement pas d'une grande utilité, puisque ce niveau est nul...

Le problème semble n'avoir aucune solution, jusqu'à ce que nous remarquions que le top est suivi d'un palier au niveau du



Ignotus apprécie la présence des paliers.

noir, soit à 25 % de l'amplitude maximum pour la haute définition. Ce niveau est fixé à l'émetteur, et son amplitude varie, au récepteur, en accord avec les variations de la porteuse dues au fading.

En le mesurant, donc, nous pouvons savoir quelle est l'amplitude de la porteuse et commander efficacement un quelconque dispositif antifading.

## Le palier

Le détail du standard haute définition est donné figure 3 pour la ligne et figure 4

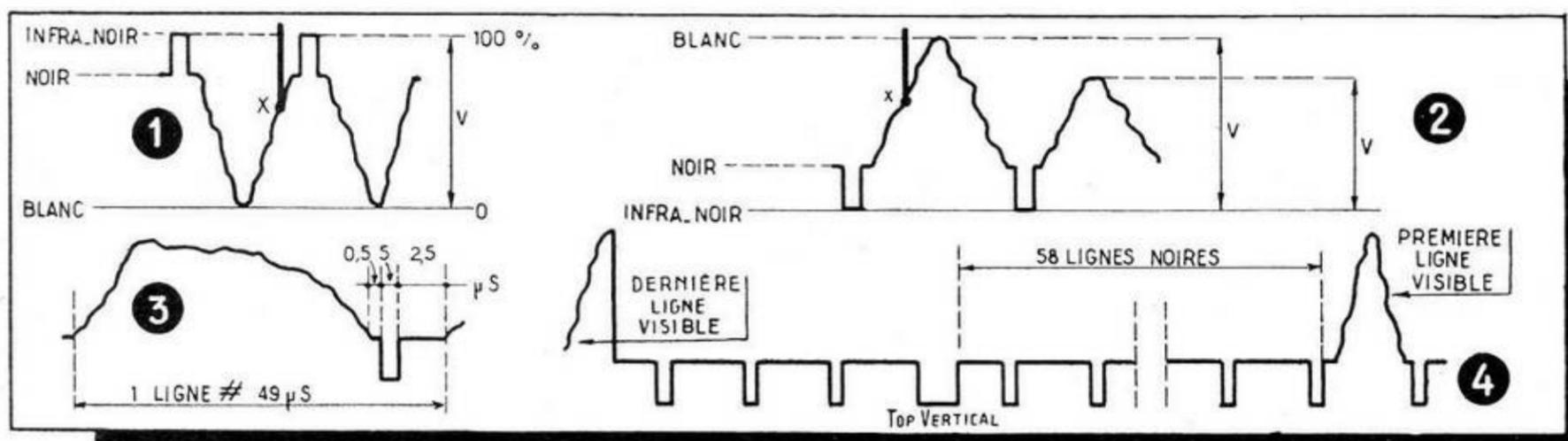
pour l'image. On peut, au choix, utiliser le palier de 2,5 microsecondes qui suit le top de ligne, ou celui, d'une cinquantaine de lignes approximativement, qui suit le top de demi-image.

Dans le premier cas, on mesure l'amplitude de la porteuse (par son niveau de 25 %) à la fréquence lignes, c'est-à-dire 20.475 fois par seconde pour le 319 lignes, et dans le second cas, à la fréquence de trame, c'est-à-dire 50 fois par seconde.

Les variations de niveau n'étant jamais extrêmement rapides, ce dernier procédé est suffisant en pratique. Les constantes de temps qu'il met en jeu sont telles que les interruptions du long palier au niveau du noir, interruptions dues aux coupures des tops de lignes, passent inaperçues.

## Principe

Le principe du procédé est le suivant : une lampe est utilisée pour mesurer le niveau du palier noir, et elle est normalement bloquée. L'arrivée du top de synchronisation la débloque pour une durée déterminée, plus courte que le palier par mesure de sécurité, et, pendant ce temps de fonctionnement, la lampe fournit une tension de sortie proportionnelle au niveau du palier. Cette tension est développée aux bornes d'une capacité, et les constantes de temps sont telles qu'elle est maintenue jusqu'à la prochaine période de fonctionnement de la lampe.



Cette tension constitue naturellement la tension d'antifading appliquée aux amplificateurs H.F. ou M.F. du récepteur images, éventuellement après amplification, afin de commander la sensibilité.

Il est intéressant de noter que ce système à lampe débloquée est aussi employé sur la majorité des récepteurs américains récents. En effet, la modulation négative de la figure 1, utilisée aux U.S.A., est telle qu'un parasite violent, qui s'ajoute à la modulation, a le même sens que les tops de synchronisation; cela est apparent avec l'impulsion parasite en X de la figure 1.

Il en résulte deux conséquences importantes : tout d'abord, une instabilité endémique de la synchronisation en présence de parasites, instabilité qui oblige les constructeurs à prévoir des circuits-volants (*flywheel*), destinés à maintenir sensiblement la fréquence du balayage à la valeur correcte (par inertie) en cas de réception parasitée; sans ces dispositifs, assez complexes et coûteux, de pilotage de la fréquence, l'image se déchire continuellement et est inutilisable. On remarquera que les parasites, dirigés vers le noir, apparaissent comme des taches noires sur l'image.

Ensuite, le dispositif simple de commande automatique de sensibilité, ou C.A.S., qui consiste à mesurer l'amplitude maximum de la modulation, tombe en défaut avec une réception parasitée. Pour réduire cet inconvénient, on a recours à la lampe débloquée, qui ne fonctionne que pendant la durée du top et n'est par conséquent sensible qu'aux seuls parasites violents qui coïncident avec le top.

Avec la modulation positive de la figure 2, adoptée en France, le parasite apparaît comme une tache blanche sur l'image, et est dirigé dans le sens opposé à celui des signaux de synchronisation.

La stabilité n'est donc affectée que dans le cas, peu fréquent, où le parasite coïncide avec le front du top.

Tout bien pesé donc, on peut conclure que la modulation négative, si elle offre quelques avantages théoriques, présente par contre de sérieux inconvénients pratiques.

### Variations du niveau

D'où proviennent les fluctuations du niveau du signal? Elles sont principale-



La synchronisation verticale est atteinte d'une instabilité endémique.

ment dues à deux causes distinctes. La première, comme en radio, provient des variations de la propagation, et ne se fait guère sentir qu'au delà de la portée optique, soit pratiquement à plus de soixante kilomètres de l'émetteur. Ces variations de propagation sont très généralement assez lentes, et, bien que souvent relativement peu importantes d'un instant à l'autre, peuvent être considérables sur des périodes plus longues, et aller jusqu'à l'évanouissement total, contre lequel aucun système d'antifading ne peut faire quoi que ce soit.

La deuxième cause est plus curieuse, et est due à la présence d'objets mobiles, généralement d'avions, dans le voisinage. On reçoit alors deux ondes : celle provenant directement de l'émetteur, et celle provenant de l'avion, dont la phase varie au fur et à mesure que l'aéronef se déplace.

Il y a donc battement entre les deux ondes, avec augmentations et diminutions successives du signal. La vitesse relative de l'avion par rapport à l'antenne de réception est maximum quand il passe à la verticale, et c'est à ce moment que la phase varie le plus rapidement aussi.

Le phénomène se présente donc de la manière suivante : d'abord, le battement entre les deux ondes est assez lent, puis, au fur et à mesure que l'avion se rapproche, sa fréquence augmente, jusqu'au moment

où il atteint la limite de la persistance rétinienne et passe inaperçu. Ensuite, au fur et à mesure que l'avion, ayant dépassé la verticale, s'éloigne, le battement redevient visible, diminue en fréquence, puis disparaît.

Un dispositif de C.A.S. qui agit plus rapidement que la limite de persistance rétinienne, soit pratiquement en 1/25 de seconde au plus, élimine presque complètement la papillotement d'image dû aux avions ou au fading rapide. Il est, par contre, inefficace contre les évanouissements profonds et prolongés, contre lesquels on ne connaît aucun remède.

On peut en conclure qu'une C.A.S. commandée apporte toutes les améliorations qu'on est en droit d'espérer d'un dispositif antifading images.

Outre la régulation du contraste sur une station, elle évite les variations exagérées de contraste d'une porteuse à l'autre, dans le cas où la réception de plusieurs stations est possible en un même endroit. Elle évite aussi de saturer les amplificateurs H. F. ou M. F. et conduit à placer la commande de contraste dans les étages V. F.

### C.A.S. pour modulation négative

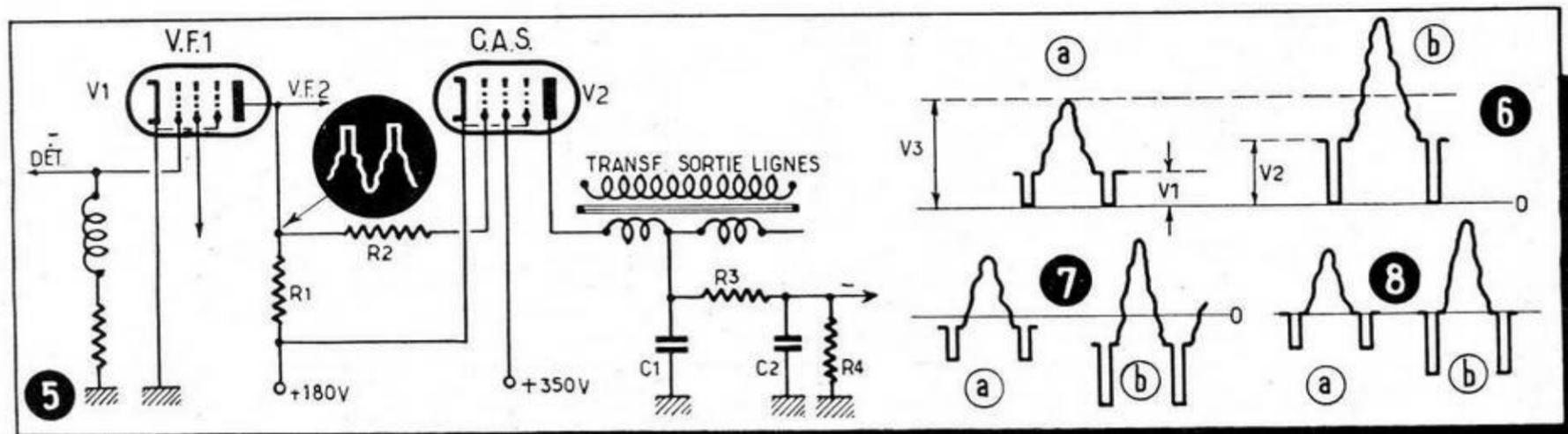
A titre documentaire, nous donnons figure 5 le schéma de principe d'un C.A.S. américain, donc pour modulation négative, en raison de sa simplicité.

Comme il suffit de mesurer l'amplitude du sommet des tops de synchronisation (fig. 1) correspondant au niveau 100 %, on prélève le signal V.F. complet au sortir de la première amplificateur V.F.

On remarquera que les liaisons entre détectrice et V.F. d'une part, et entre V.F. et lampe de C.A.S. d'autre part, sont du type direct afin de conserver la composante continue.

La tension appliquée entre cathode et grille de la lampe de C.A.S. se compose donc de la chute de tension continue aux bornes de  $R_1$  et de la tension V.F. amplifiée. La résistance  $R_2$  n'est là que pour isoler la capacité d'entrée de  $V_2$  de la charge anodique de  $V_1$ .

Il est à remarquer que  $V_1$  fonctionne en limiteur de parasites par son cut-off,





L'évanouissement total de la porteuse, contre lequel le docteur Antifading se déclare impuissant.

de façon à « nettoyer » le sommet des tops par rabotage.

$V_2$  n'est alimentée en tension anodique que par un enroulement prévu sur le transformateur de sortie du balayage horizontal, qui fournit à peu près 300 volts à chaque retour de ligne, pendant la période correspondant au top de synchronisation.

$V_2$  n'est donc en fonctionnement que pendant la durée des tops de lignes, et fournit à ces moments-là un courant qui dépend de la tension appliquée à sa grille de commande, c'est-à-dire de l'amplitude du sommet des tops, ou, autrement dit, du niveau du signal. Ce courant traverse, après filtrage par  $R_3 - C_1 - C_2$ , la résistance  $R_4$ , et crée à ses bornes une tension proportionnelle au niveau du signal, tension qui sert, bien entendu, à commander la polarisation des amplificatrices H.F. et M.F. pour obtenir la C.A.S.

Un avantage du procédé basé sur le retour de lignes est qu'il élimine les tops de synchronisation de trames, et réduit considérablement la composante à la fréquence de trames qui serait autrement appliquée au filtre de C.A.S.

On peut ainsi utiliser un filtre à constante de temps beaucoup plus réduite, donc avoir une C.A.S. à action beaucoup plus rapide.

Pratiquement, une variation de niveau à 120 cycles par seconde, correspondant à un avion dont la vitesse serait de 1.000 km/h environ, est éliminée.

## C.A.S. pour modulation positive

Le même principe peut être employé avec une modulation positive, à condition de débloquent la lampe de C.A.S. dans l'intervalle de temps correspondant au palier noir qui suit le top. On peut utiliser pour cela un multivibrateur ou un flip-flop commandé par le top de lignes avec un retard convenable, ou encore s'arranger pour le déclencher à l'aide du front arrière du top.

Cela exige toutefois au moins une lampe double supplémentaire, et les considérations économiques font que le procédé est rarement utilisé. Par contre, les choses se simplifient si l'on emploie le palier noir qui suit le top d'images. Ce top ne dure lui-même que 40 % de la durée d'une ligne, et il est suivi par plus de 50 lignes noires.

Le retour du balayage vertical, déclenché par le top de trames, est invariablement plus court que le long palier noir, et c'est donc pendant ce retour que l'on peut en toute sécurité débloquent la lampe de C.A.S.

On pourrait alimenter son anode à l'aide d'un enroulement prévu sur le transformateur de sortie du balayage vertical, de façon similaire à celle mise à profit figure 5, mais il est plus commode d'utiliser une tension de commande plus faible et de l'appliquer à la grille.

Un tel système présente d'autres avantages au point de vue de la restitution de la composante continue, aussi allons-nous, avant d'aller plus loin, faire une digression sur le réglage de contraste.

## Réglage du contraste

Une commande manuelle de sensibilité est indispensable pour régler le contraste en fonction des conditions de réception. La composante continue étant naturellement présente, le signal, à contraste réduit, à l'aspect de la figure 6a. A contraste poussé, il prend l'aspect de la figure 6b, où l'on voit que l'amplitude V.F. a augmenté.

On constate que le niveau du palier noir s'est déplacé, et si la luminosité était réglée pour que l'image soit correcte en a, c'est-à-dire avec le niveau  $V_1$  correspondant à l'extinction du spot, on voit que le même réglage ne sera plus convenable en b : le niveau du noir correspond à  $V_2$ , plus



On peut utiliser un filtre à constante de temps beaucoup plus réduite.

grand que  $V_1$ , et le spot n'est pas éteint au noir, mais se trouve dans les gris.

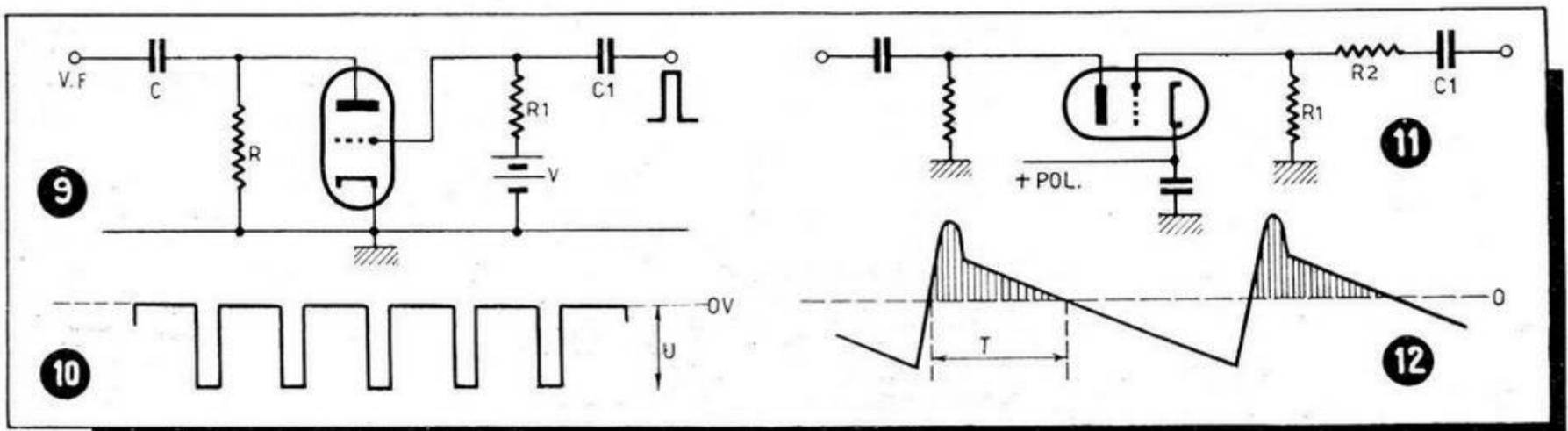
De même, le niveau  $V_3$ , qui est celui du blanc maximum dans le cas a, ne correspond qu'à un gris foncé pour le cas b, et si la luminosité était réglée pour a, elle est évidemment incorrecte pour b où tout ce qui est au-dessus du niveau  $V_3$  serait écrasé dans le blanc.

La conclusion qui s'impose, et que tout le monde a trouvé expérimentalement, est que toute retouche du contraste entraîne obligatoirement une retouche de la luminosité.

Une telle interdépendance des commandes est très gênante pour l'utilisateur non technicien, et il serait intéressant de la faire disparaître.

On remarquera que si la composante continue n'est pas présente, les conditions, assez paradoxalement, s'améliorent. La figure 7 montre ce qui se passe à contraste réduit en a et à contraste poussé en b : la variation d'amplitude joue dans les deux sens, et, par conséquent, descend les noirs en même temps qu'elle remonte les blancs; on est prié de ne voir là aucune allusion raciale.

De plus, la composante continue manifeste fréquemment de fâcheuses velléités d'indépendance, et échappe au contrôle des techniciens de la Tour Eiffel ou du beffroi lillois; il n'y a pas lieu de s'étonner donc si l'on rencontre certains récepteurs où la composante continue est soigneusement éliminée.



Cette tendance perverse et anti-orthodoxe est d'autant plus facilement adoptée qu'elle correspond, en général, à une économie de matériel.

Par contre, elle remplit d'une horreur sacrée les purs techniciens, qui entrent en transes à sa seule évocation.

N'y aurait-il pas moyen d'arranger les choses ?

### Restitution au niveau du noir

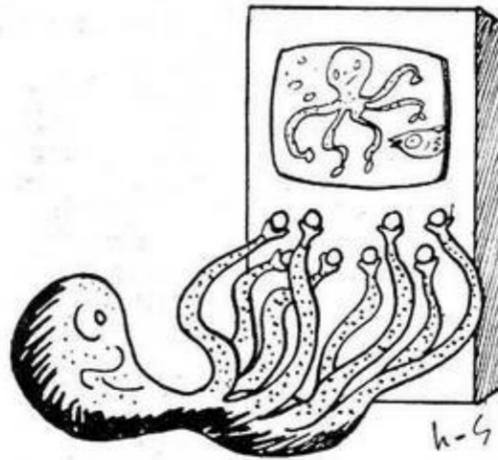
Pratiquement, ce que l'on fixe en réglant la luminosité, c'est le seuil d'extinction du spot, donc le niveau du noir.

Le réglage du contraste ne devrait pas modifier ce niveau, mais seulement remonter les blancs. La solution consiste donc à fixer non pas le niveau zéro, mais le niveau 25 %, correspondant au noir en haute définition. On obtient alors la figure 8 pour les deux cas du contraste faible en *a*, et du contraste poussé en *b*.

Le niveau du noir est inchangé dans les deux cas, et les commandes de contraste et de luminosité sont indépendantes pour la plus grande fierté du technicien et le plus grande satisfaction de l'utilisateur.

Comment obtenir ce résultat ?

La solution est simple : au lieu d'avoir un système de restitution qui mesure l'amplitude totale pour aligner les fonds des tops, on en adoptera un qui mesure l'amplitude des paliers au niveau du noir pour aligner les paliers.



Les réglages interdépendants sont un inconvénient pour le téléspectateur.

Le montage de principe est celui de la figure 9, que nous empruntons, ainsi qu'une partie de ce qui suit, à une excellente étude publiée par D.A. Levell dans les numéros 279, 280 et 281 de notre confrère britannique « *Electronic Engineering* ».

La lampe est normalement bloquée par la polarisation *V* appliquée à sa grille. Pendant le retour du balayage vertical, un top appliqué à la grille à travers  $R_1$  et  $C_1$  la met en fonctionnement, et la lampe reconstitue la composante continue supprimée par *C*, en alignant le sommet des tops au niveau de la masse (fig. 10).

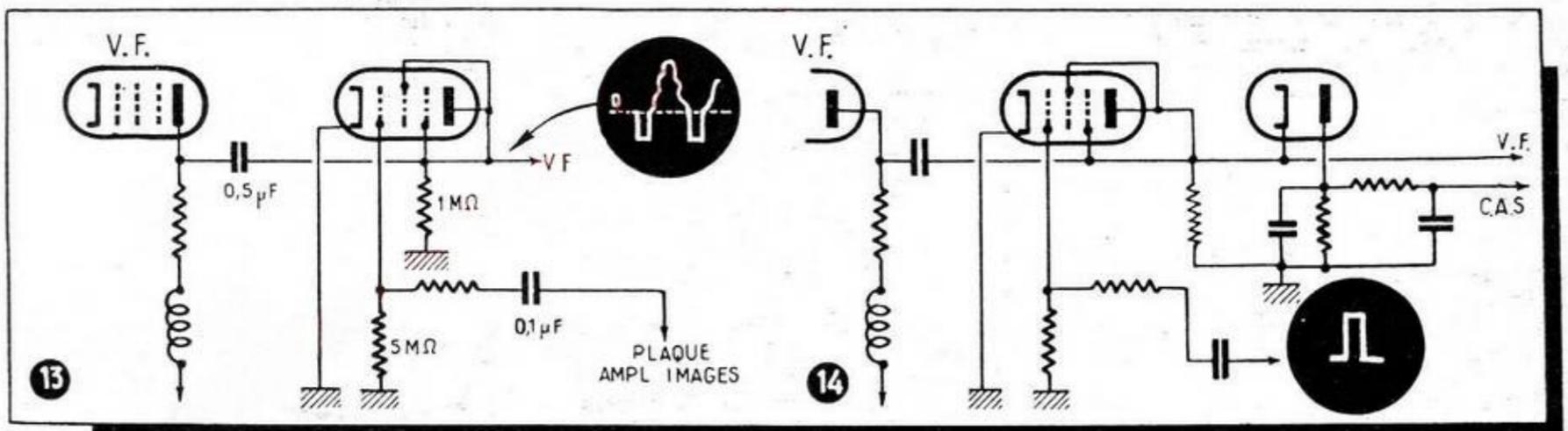
des éléments (fig. 11). Pratiquement, on prendra  $C_1 = 0,1$  microfarad,  $R_1 = 5$  mégohms, et on ajustera  $R_2$  à la valeur convenable.

Le fonctionnement est basé sur le fait que la lampe restitue partiellement la composante continue, la proportion étant déterminée par le rapport  $R_2/R_1$ . On déplace donc la dent de scie verticalement par rapport au niveau zéro (fig. 12) en modifiant ce rapport, et, par là, on règle la durée *T* de déblocage de la lampe. On a intérêt à porter cette durée au maximum en restant dans les limites du temps d'effacement (on blanking) vertical.

Un schéma d'emploi est donné figure 13. La lampe de restitution est une penthode à grande pente montée en triode, et placée soit sur le wehnelt du tube cathodique, soit entre les deux amplificatrices V.F. si la seconde est reliée à la cathode du tube par une liaison directe qui conserve la composante continue.

La triode n'étant déblocuée que pendant les tops d'images, la tension continue négative qu'elle crée est égale à l'amplitude des tops, et la restitution maintient donc à un niveau constant (la masse dans le cas du schéma) le sommet des tops, c'est-à-dire le niveau du noir à 25 %, ce qui est le résultat cherché. Les constantes de temps sont telles que le système fonctionne de façon pratiquement satisfaisante.

De plus, l'amplitude du top est directement proportionnelle au niveau du signal



Le même montage à diode peut être utilisé; toute l'astuce consiste à le maintenir normalement bloqué, et à le mettre en service seulement pendant la durée des paliers.

Nous retombons sur le problème déjà rencontré pour l'antifading, et les mêmes solutions sont applicables.

### C.A.S. et composante continue

Reprenons donc ici notre C.A.S. déblocuée pendant le retour vertical.

La tension négative *U* développée aux bornes de *R* est proportionnelle à l'amplitude des tops de synchronisation, donc au niveau du signal, et, après filtrage, peut servir à la C.A.S.

Le top de déblocage positif appliqué à la grille peut provenir d'un quelconque flip-flop commandé par le top d'images, ce qui offre l'avantage d'un réglage facile de la période de fonctionnement. On peut aussi, plus économiquement, l'obtenir à partir de l'anode de la lampe de puissance du balayage vertical, sur laquelle est présente une dent de scie négative. On la prélève à travers un circuit à constante de temps assez longue, et la durée de déblocage est réglée en jouant sur les valeurs

reçu, et en mesurant la tension négative obtenue, on est renseigné sur les méfaits éventuels du fading et on dispose des moyens nécessaires à les combattre. Il suffit pour cela de compléter le schéma de la figure 13 avec une diode; on obtient la figure 14 qui fournit à la fois la tension de C.A.S. et la restitution au niveau du noir.

A.V.J. MARTIN

Illustrations de

*h. Guibal*

# ★ L'oscilloscope ★ ★ au travail ★ ★ en télévision ★

## En guise de préambule

De toutes les branches de l'électronique, c'est probablement la télévision qui fait le plus appel à l'oscilloscope cathodique comme outil de réglage et de diagnostic. Or, en écrivant « *L'oscilloscope au travail* » l'auteur avait pour but l'étude des circuits essentiels et des montages utilisés à peu près partout. On aurait dépassé le cadre ainsi tracé en parlant d'une application aussi spécialisée que la télévision.

Cependant, cet art nouveau prend chaque jour plus d'importance, et le nombre de techniciens penchés sur des récepteurs d'images croît sans cesse. Il a donc paru nécessaire de leur montrer l'usage de cet outil merveilleux qu'est l'oscilloscope dans leur technique particulière. Le présent article constitue le complément de l'ouvrage cité, auquel on voudra bien se référer pour toute étude générale. En effet, qu'il s'agisse d'amplificateurs, d'oscillateurs, de relaxateurs ou de détecteurs, on en trouvera les bases dans ce livre; ici, nous n'envisageons que le récepteur lui-même, non dépourvu d'une certaine complexité.

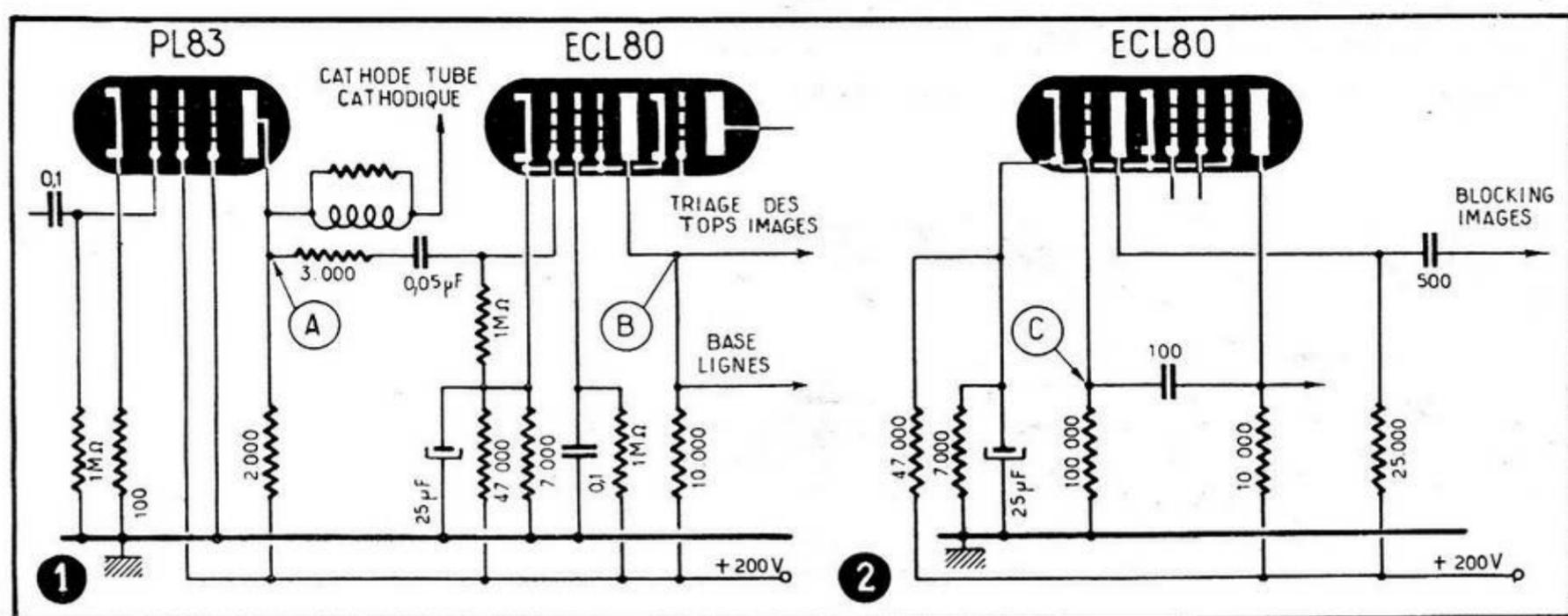
Nous laisserons aussi de côté la théorie même de la télévision. Le lecteur désireux d'en comprendre le mécanisme voudra bien se reporter aux ingénieuses explications que Curiosus a exposées à son ami Ignotus dans les causeries de « *La Télévision?*... *Mais c'est très simple!* ».

## Conduite de l'étude

La décision prise d'écrire un complément pour notre livre, il restait à définir le mode opératoire. Un téléviseur étant un ensemble indivisible, en raison des signaux de synchronisation présents un peu partout, il nous a semblé inopportun de taquiner sur des châssis séparés un multivibrateur par-ci, un séparateur par-là; nous nous serions éloignés de la réalité du fonctionnement de l'appareil, et les oscillogrammes auraient été différents de ceux que l'on rencontre lorsque l'on plonge les pinces crocodiles dans les entrailles d'un récepteur réel.

Donc, pas de doute, il fallait opérer sur un téléviseur en chair et en os. Pour ce faire, nos amis nous ont grandement facilité la tâche. M. Gondry mit à notre disposition le laboratoire *Miniwatt* avec son amabilité coutumière, et M. Basséguy opérait sur une maquette de téléviseur, dernier né du laboratoire. L'oscilloscope utilisé, décrit par M. Basséguy dans *Télévision*, septembre et décembre 51, était équipé d'un tube de 135 mm à post-accelération, le DG 13/2 *Miniwatt*. Bien qu'étant de fluorescence verte, il convenait parfaitement à la photographie.

Les vues furent prises par notre ami A.V.J. Martin, avec son Rolleiflex 6 × 6 muni de lentilles Proxar et diaphragmé à 4,5. Le temps d'exposition de 1 seconde a été trouvé généreux, car certains oscillogrammes instables ont été photographiés avec autant de succès en 1/5 seconde. Le film utilisé était du Super-XX de Kodak. Il ne s'agit donc pas ici d'un programme réalisé par un isolé, mais d'un véritable travail d'équipe.



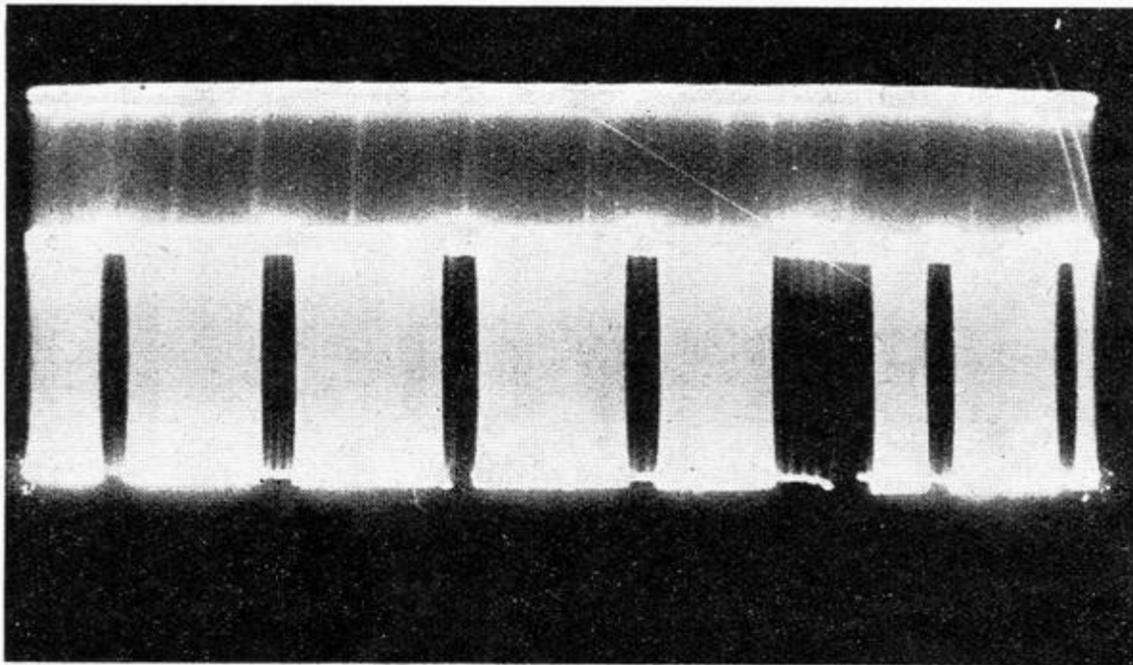


Photo 1. — Signal vidéo normal, avec les tops et les barres de modulation.

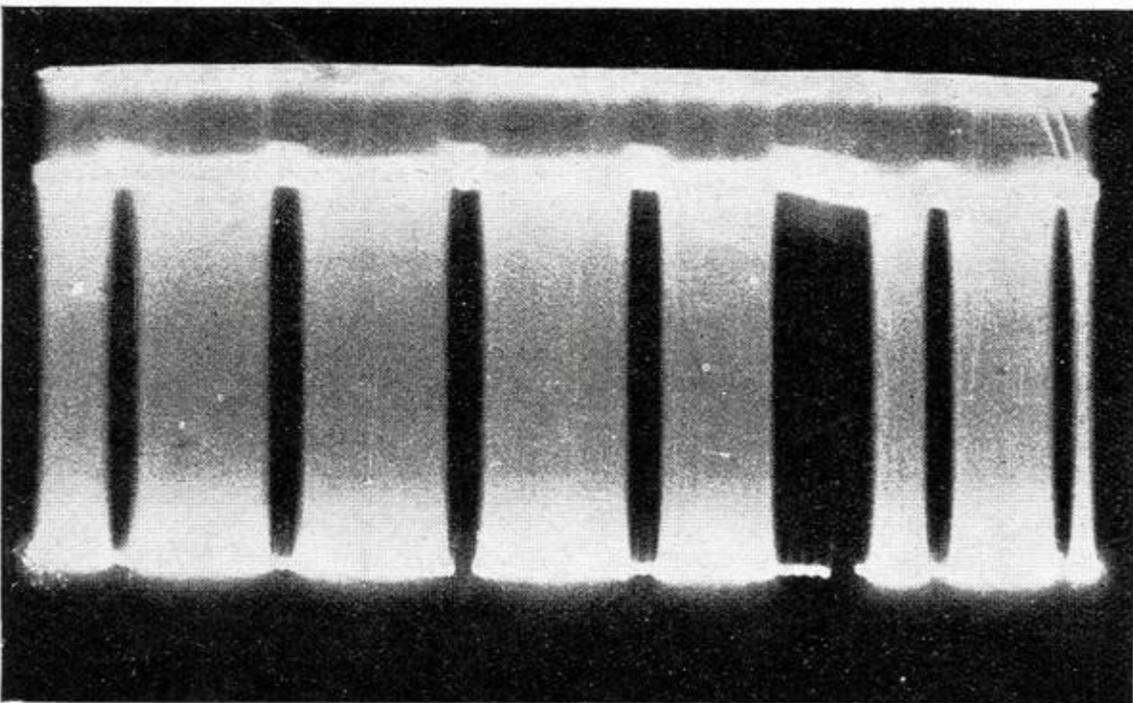


Photo 2. — Saturation de l'amplificateur vidéo; il y a écrasement des tops de synchronisation.

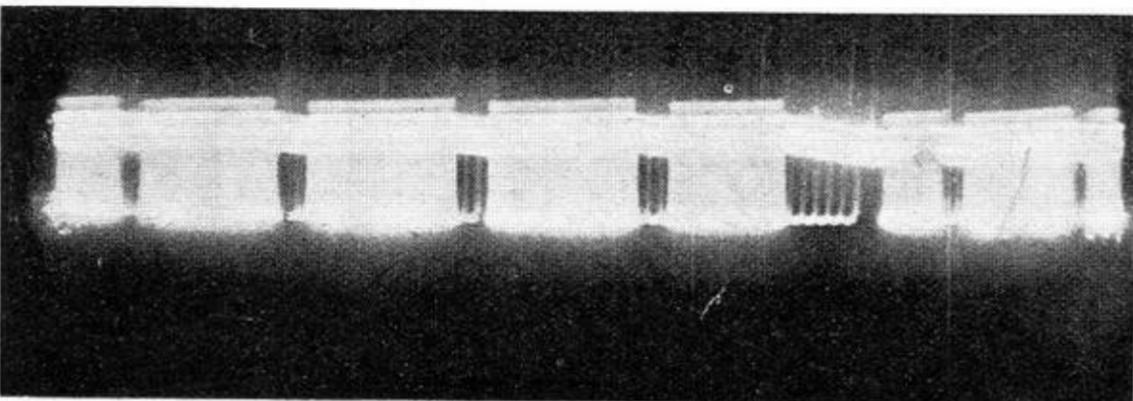


Photo 3. — Saturation avec écrasement des blancs.

L'étude et la description du téléviseur utilisé pour nos relevés sort du cadre que nous nous sommes tracé. Elle sera certainement publiée bientôt par les soins des Laboratoires Miniwatt, et nous entendons leur laisser la primeur de la présentation du montage.

### Oscillographe et téléviseur

Les observations visuelles que l'on peut faire sur un récepteur d'images sont de trois sortes : le relevé de la courbe de réponse de la partie précédant la détection, les différentes courbes obtenues aux points névralgiques des dispositifs de balayage, de détection et de synchronisation, et enfin le diagnostic de l'image sur l'écran, ou plus exactement, de ses défauts. Cette dernière méthode est évidemment indispensable pour juger de la qualité de l'ensemble, tout comme un récepteur de son doit être écouté avec son haut-parleur, et non pas uniquement vérifié au moyen d'un oscillographe. On a publié un certain nombre d'articles donnant des images défectueuses avec l'explication des causes de ces défauts; comme cette méthode ne fait pas appel à l'oscillographe, nous ne l'utiliserons pas ici.

La courbe de réponse de la partie H.F. du récepteur est décisive pour la qualité de l'image. Il est évident qu'avec une bande passante insuffisante (due à la mauvaise qualité ou à l'alignement défectueux du récepteur), l'image obtenue manquera de finesse, et la définition sera mauvaise. Pour ajuster au mieux les étages H.F., on se sert d'un générateur modulé en fréquence ou wobulateur. Nous avons décrit le mécanisme et la réalisation d'un tel appareil dans « *L'Oscillographe au Travail* »; il ne permettrait cependant pas d'aligner un téléviseur, en raison de la bande passante différente. En effet, le swing nécessaire (c'est-à-dire l'excursion en fréquence autour de la valeur nominale), doit être de 5 à 10 MHz selon la définition, la fréquence moyenne étant elle-même élevée. Comme la courbe obtenue avec ce système n'a de sens qu'à condition de connaître la fréquence correspondant aux quelques points caractéristiques, un dispositif de marquage doit être incorporé à l'appareil. On conçoit donc qu'un tel outil soit coûteux et compliqué, et qu'il n'existe qu'en quelques rares laboratoires bien outillés. Cependant, il est possible d'en réaliser un à frais réduits, en se référant à la description détaillée de M. Guillaume dans les numéros 14 et 15.

Nous ne nous intéresserons ici qu'aux signaux que l'on trouve aux différents points d'un téléviseur. Cette restriction ne doit d'ailleurs pas nous décevoir, car les oscillogrammes que présente un récepteur d'images, à celui qui sait utiliser son oscillographe, sont d'une richesse et d'une diversité que l'on chercherait vainement ailleurs.

Cela tient à la nature complexe du signal, qui contient trois sortes d'informations : les tops de lignes, d'images, et de modulation de lumière; ces informations ne sont pas d'une nature simple, il s'en faut! En particulier, la modulation que reçoit le Wehnelt varie continuellement et très

rapidement. Ces variations peuvent être gênantes pour relever des oscillogrammes; elles le sont certainement s'il s'agit de les photographier. Pour cette raison, nous nous sommes servi d'une mire en guise d'émetteur. C'est, en quelque sorte, l'hétérodyne modulée en télévision : un petit émetteur délivrant une onde H.F. modulée que l'on injecte aux bornes d'antenne. Après détection, on recueille le signal porteur des trois sortes d'informations indiquées plus haut. La seule différence réside dans la nature de la modulation de lumière, qui est ici une onde périodique de forme rectangulaire.

### Signal vidéo fréquence

L'onde recueillie par l'antenne est d'abord amplifiée (avec ou sans changement de fréquence), puis détectée. Nous commençons nos investigations à la sortie de l'amplificateur vidéo, qui suit la détection. La figure 1 montre le tube final de cet amplificateur, suivi de l'étage séparateur, et c'est au point A que nous branchons l'entrée de l'oscillographe au moyen d'un câble blindé à faible capacité. Ici, comme dans tout ce qui suit, les masses de l'oscillographe et du récepteur seront réunies.

On observe alors l'oscillogramme de la photo 1, qui demande quelques commentaires. En France et en Angleterre, la modulation de lumière est positive; autrement dit, une onde non modulée bloque le Wehnelt, et l'écran reste noir. Une modulation de 100 %, au contraire, donne le blanc le plus lumineux que l'écran soit capable d'offrir. En fait, le noir commence non pas à la modulation nulle, mais au taux de 25 %. Tous les tons de l'image sont donc compris entre 25 et 100 %. De la zone comprise entre 0 et 25 % de modulation, on dit quelquefois qu'elle est plus noire que le noir; elle est donc sans action sur l'image. C'est la partie réservée aux signaux de synchronisation. Sur la figure, l'axe des amplitudes est dirigé vers le bas. Nous avons donc le blanc en bas, et le noir en haut. La bande grise en haut correspond aux signaux de synchronisation. Le haut de cette bande est plus clair : c'est la modulation minimum d'environ 5 %; là, il n'y a plus de signal.

Les larges dents blanches dirigées vers le bas produisent les raies blanches de la mire, dans le sens horizontal. Les espaces entre les dents sont les barres noires. On peut voir, d'après cet oscillogramme, que les barres blanches sont à peu près cinq fois plus larges que les noires. Vers la droite, il y a un espace noir plus large, suivi d'un blanc plus étroit : c'est la fin d'une image, et le début de la suivante. Juste au-dessus de la fin de la dernière dent avant l'espace, il se trouve un point blanc dans la bande grise de la synchronisation; malheureusement, il n'est guère visible sur le cliché : c'est le top de synchronisation images.

Cet oscillogramme représente un signal normal, correctement transmis. En dérèglant la polarisation du tube de sortie de l'amplificateur vidéo, nous avons provoqué une saturation par écrasement des tops de synchronisation, comme on le voit

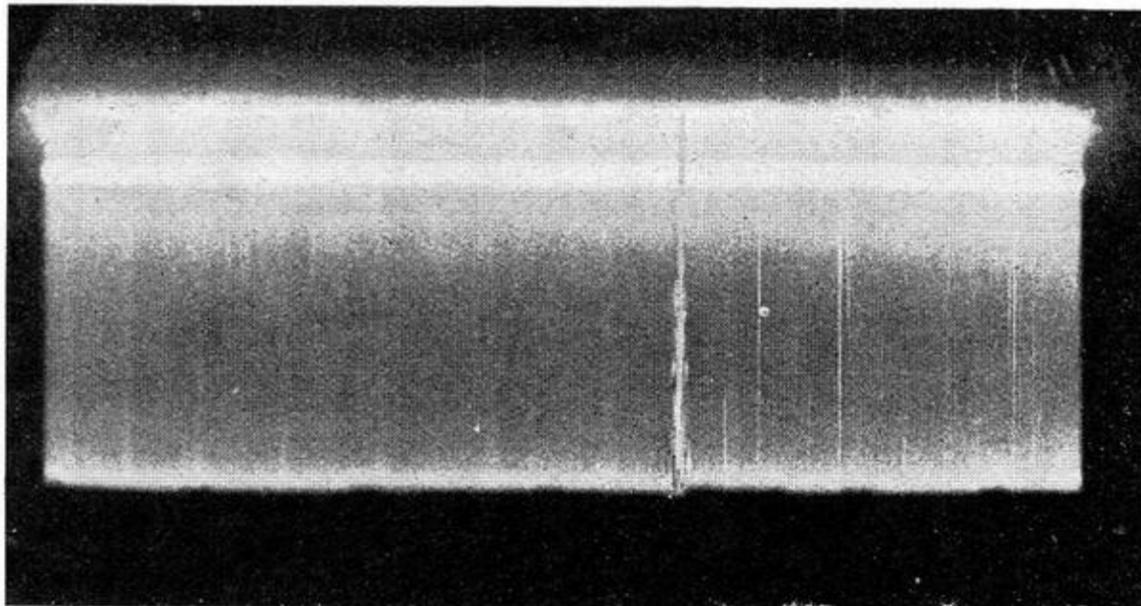


Photo 4. — Tops lignes à la sortie de la séparatrice.

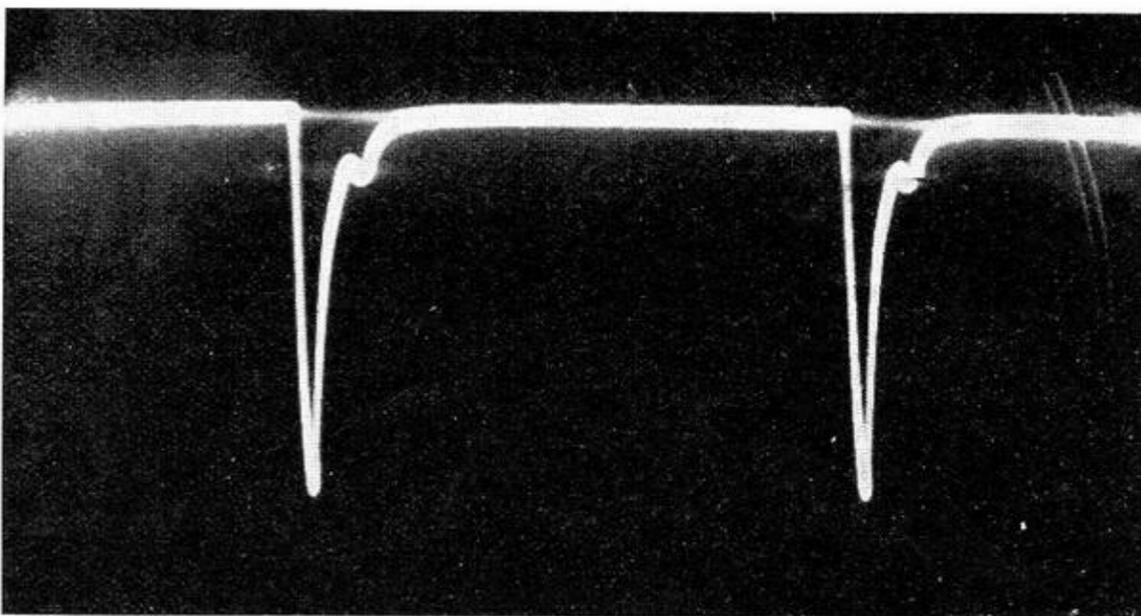


Photo 5. — Aspect des tops lignes en balayage rapide.

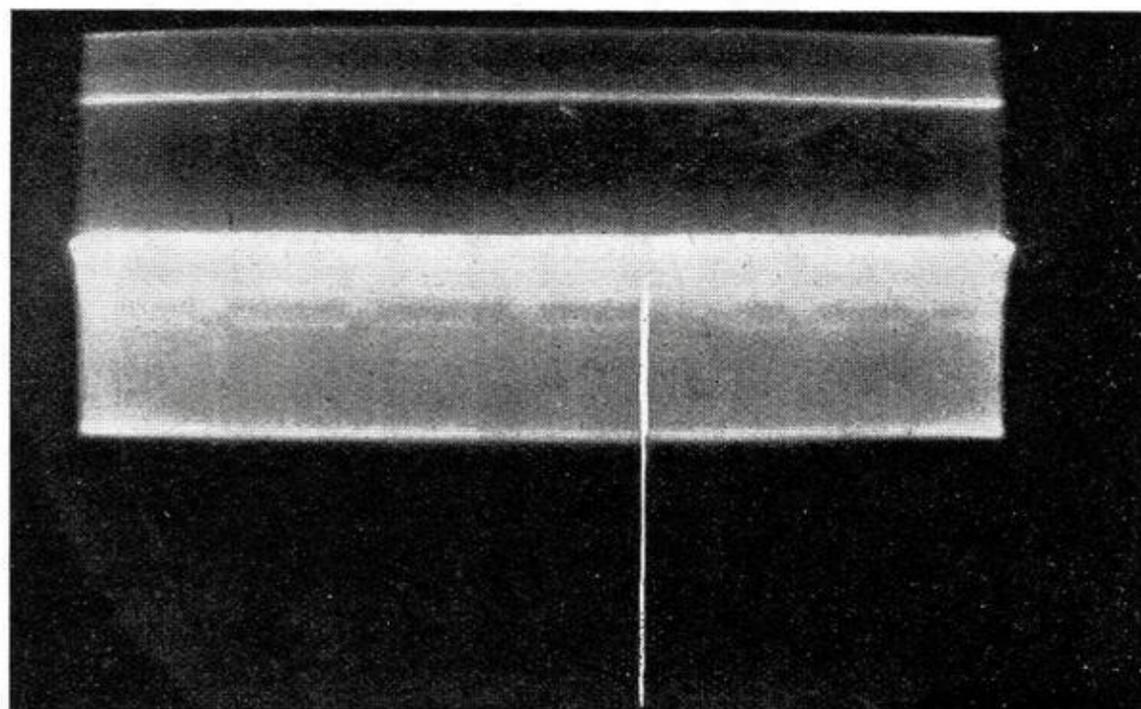


Photo 6. — Top images à la sortie du différentiateur.

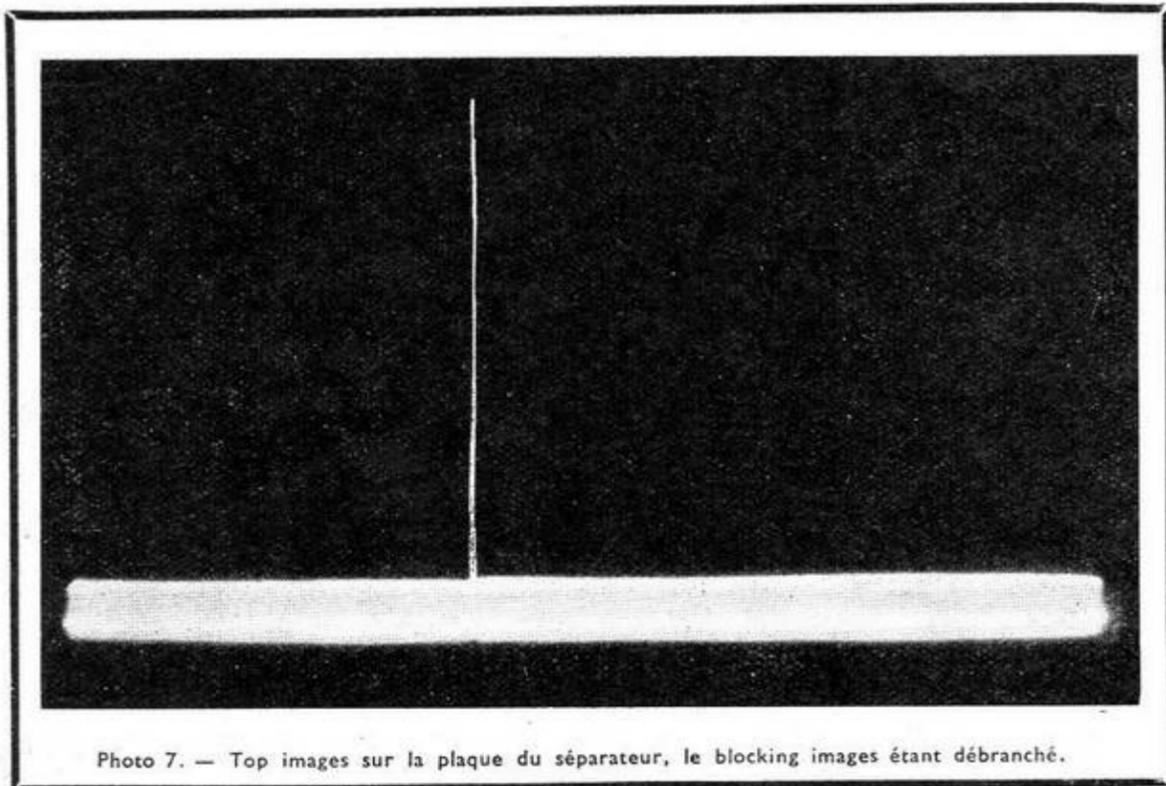


Photo 7. — Top images sur la plaque du séparateur, le blocking images étant débranché.

sur la photo 2. Sur la photo 3, c'est le défaut inverse : saturation par écrasement des blancs.

### Séparatrice

Du point A, le signal est dirigé sur la cathode du tube cathodique, d'une part, et sur l'étage séparateur, d'autre part. Le séparateur transmet les tops de synchronisation aux bases de temps lignes et images mais, auparavant, il doit les débarrasser de la modulation lumière. Pour cela, on utilise un détecteur limiteur d'amplitude. Sur notre montage, c'est une penthode à faible tension d'écran. Comme la fuite de grille est connectée à la cathode, il n'y a qu'une faible polarisation, due au potentiel de contact. Le recul de grille est très faible, et il y a écrêtage du signal transmis. Pratiquement, on ne se contente pas de raboter tout ce qui dépasse le taux de modulation de 25 % ; on enlève nettement plus, afin d'avoir des tops de synchronisation bien purs et débarrassés de toute trace de modulation.

La photo 4 montre les tops lignes à la plaque de la penthode séparatrice, au point B. Le rideau gris est formé par la multi-

tude de tops lignes, trop serrés pour que l'on puisse les distinguer séparément. La ligne blanche vers le milieu est le top images. Cet oscillogramme est synchronisé par rapport au top images.

On notera la disparition complète de la modulation lumière (les dents blanches de la figure précédente). Le séparateur fait donc son travail convenablement.

Pour que l'oscillogramme contienne un seul top images, il faut que la base de temps de l'oscillographe soit réglée sur 50 Hz. En balayant le tube cathodique à une fréquence supérieure, environ 10.000 Hz, nous avons obtenu l'oscillogramme de la photo 5, où l'on voit deux tops de lignes. Ce sont des impulsions étroites et pointues. Sachant que la fréquence lignes est de 20.000 Hz environ, nous pouvons déduire la durée des tops de l'oscillogramme. En effet, le temps qui sépare deux tops successifs est de  $1/20.000 = 50$  microsecondes. Comme la largeur d'un top est ici d'environ  $1/25$  de ce temps, il s'ensuit que la durée du top est de 2 microsecondes.

La figure 2 montre le schéma du triage des tops images et lignes. Voici sa raison d'être.

Pour commander la base images, il est nécessaire d'éliminer les tops lignes, qui risqueraient de déclencher le changement d'images à un moment inopportun. A cet effet, on se sert souvent d'un circuit intégrateur qui « étouffe » les tops lignes (particulièrement brefs) en ne laissant subsister que les tops images, plus longs. Ici, on a utilisé une méthode différente. Le signal recueilli au point B est non pas intégré, mais différentié, au moyen de la liaison grille. En effet, l'ensemble du condensateur de liaison de 100 pF et de la résistance de grille de 0,1 mégohm a une constante de temps de 10 microsecondes. En branchant l'oscillographe au point C, on obtient l'oscillogramme de la photo 6, où le top images se détache clairement du rideau formé par les tops lignes. Cet oscillogramme est à comparer avec la photo 4, où le top images ne dépasse pas en amplitude les tops lignes.

Cela ne suffit pas cependant, car le résidu de tops lignes peut encore être gênant. Pour l'éliminer, on a ici recours à une amplificatrice surpolarisée. On notera que la cathode du tube ECL80, commune à la triode et à la penthode, est fortement polarisée, alors que la grille de la triode est reliée à la masse au moyen de sa résistance de fuite. Il en résulte que seules seront transmises les fortes amplitudes tandis que disparaîtront les parties de signal d'amplitude inférieure à la polarisation, ou à peu près. Le montage se comporte donc comme un écrêteur qui raboterait, non pas les parties du signal dépassant une certaine amplitude, mais au contraire les parties inférieures à cette amplitude. Le résultat de cette transformation est visible sur la photo 7. Il ne reste plus que le top images, devenu plus étroit par la différentiation et les tops lignes ont disparu. Pour relever cet oscillogramme, nous avons débranché le blocking images, qui sera étudié par la suite.

Cette méthode est efficace, nous venons de le voir. Ce n'est cependant pas la seule. Toutefois, qu'il y ait différentiation ou intégration, le résultat à obtenir reste le même, et l'oscillographe permettra toujours de se rendre compte si la transformation du signal se poursuit selon les plans établis.

(A suivre)

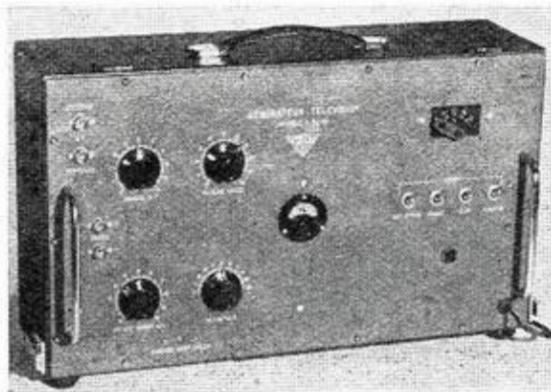
F. HAAS

## GÉNÉRATEUR D'IMAGES

Tous nos lecteurs connaissent la mire électronique que les établissements SIDER ont présentée l'année dernière.

Une nouvelle version en est maintenant disponible, sous forme portable. Elle n'utilise en tout que 15 lampes, et fournit un signal entrelacé à 819 lignes, 50 trames par seconde, rigoureusement identique à celui de la Tour Eiffel. Sur demande, la mire peut être adaptée à d'autres linéatures.

Le nouveau générateur, qui fournit une synchronisation complète et un quadrillage de linéarité, présente cer-

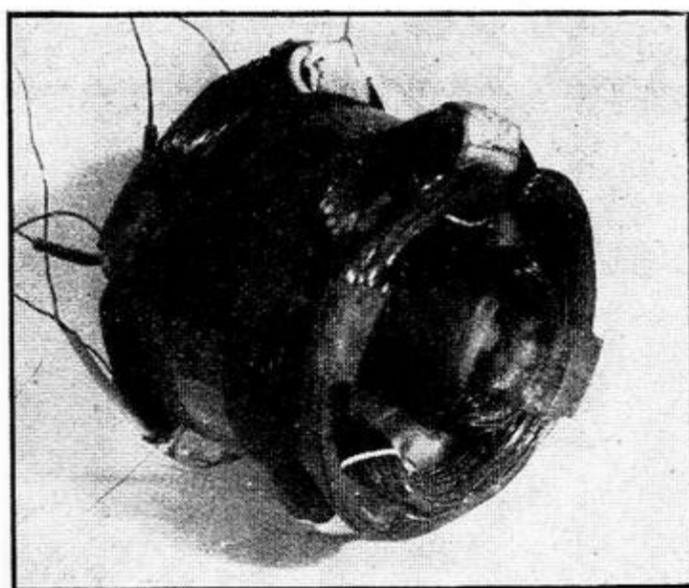


taines améliorations notables par rapport au précédent :

- Contrôle de la bande passante jusqu'à 10 MHz;
- Signaux de synchronisation conformes au standard officiel;
- Porteuses H.F. son et images stabilisées par quartz;
- Possibilité de modulation d'une porteuse HF. extérieure;
- Deux sorties V.F.; une sortie H.F. modulée;
- Possibilité de montage en rack standard.

# FABRICATION ARTISANALE D'UN ENSEMBLE DE

# BALAYAGE POUR TUBE GRAND ANGLE A FOND PLAT



Nous avons déjà décrit, dans ces colonnes, la fabrication d'ensembles de balayage divers qui ont suscité un vif intérêt parmi nos lecteurs.

En effet, ces pièces spéciales à la télévision se prêtent remarquablement à une réalisation aisée par l'amateur, pour peu qu'il y mette un peu de soins et de patience, et conduisent à une économie sensible.

Cependant, en dehors de l'amateur, qui construit ces éléments à la pièce, et des grosses firmes qui produisent en série avec un outillage spécial important et coûteux, se situent tous ceux, constructeurs ou artisans, qu'intéresse la fabrication en petite série d'éléments homogènes et réguliers, mais qui ne peuvent se permettre de payer les prix exorbitants demandés pour le moindre outillage.

C'est à leur intention que nos collaborateurs ont mis au point, après des mois d'essais et de travail, une méthode de fabrication artisanale en petite série qui ne fait appel qu'à un outillage simplifié et peu coûteux, facile à réaliser et à utiliser, et qui fournit des éléments d'une excellente régularité et de hautes performances.

La méthode s'applique évidemment, au prix de légères modifications, à n'importe quel type de tube, mais l'ensemble dont nous décrivons la fabrication a été spécialement étudié pour les nouveaux tubes à fond plat, ronds ou rectangulaires, à grand angle de déviation.

De plus, les bases de temps, que nous décrivons ultérieurement, peuvent être d'un type particulièrement économique, à la fois en matériel et en consommation, et l'ensemble suffit amplement à balayer et alimenter en T.H.T. les plus gros tubes disponibles sur le marché français.

TÉLÉVISION se place ainsi, une fois de plus, à la pointe avancée de la technique, et ce n'est pas sans une légitime fierté que nous pensons avoir bien œuvré pour nos lecteurs.

## Tubes à fond plat

La différence essentielle entre un tube à fond plat et un tube bombé ordinaire provient de ce que le rayon de courbure de la face avant étant plus grand que celui du faisceau électronique, il apparaît une défocalisation du spot, due à l'augmentation de sa longueur, aux extrémités. Cela peut se corriger par un bobinage fractionné des bobines de déviation.

D'autre part, le rayon de déflexion étant plus petit que celui de l'écran, l'amplitude relative augmentera aux extrémités.

Il faudra donc remédier aussi à ce nouveau défaut, par un procédé sur lequel nous reviendrons plus tard.

Il faut tenir compte aussi du diamètre du col, plus gros que celui des anciens tubes, et en aucun cas les bobines de déflexion ne doivent rentrer à force, ce qui risquerait de briser le tube. Il est, de plus, nécessaire d'avoir un bloc de déflexion à rendement élevé pour pouvoir balayer ces tubes dont l'angle d'ouverture est d'environ 72 degrés en diagonale.

Ce balayage est encore rendu plus difficile par la T.H.T. qui s'élève à 12 kV au minimum.

Pour augmenter le balayage sans demander plus de puissance au tube de sortie lignes, il faudra disposer d'un matériau magnétique capable de répondre aux exigences de la fréquence lignes, et à ses harmoniques, sans présenter beaucoup de pertes et tout en ayant une bonne perméabilité.

Deux matériaux offrent des possibilités intéressantes : le fil ou ruban de mumétal

assez fin, et l'anneau de déflexion en ferroxcube prévu pour cet usage.

Ils augmentent le balayage d'environ 30 %, ce qui est très appréciable.

Il est possible, d'autre part, d'augmenter le rendement du transformateur de lignes en fonctionnant en auto-transformateur, aussi bien pour les bobines de déflexion que pour le circuit de récupération, sur lequel nous reviendront plus tard.

## Fabrication des gabarits

Pour le bobinage des enroulements lignes, découper deux disques d'un diamètre de 125 mm dans une feuille de carton bakélinisé de 4 mm d'épaisseur.

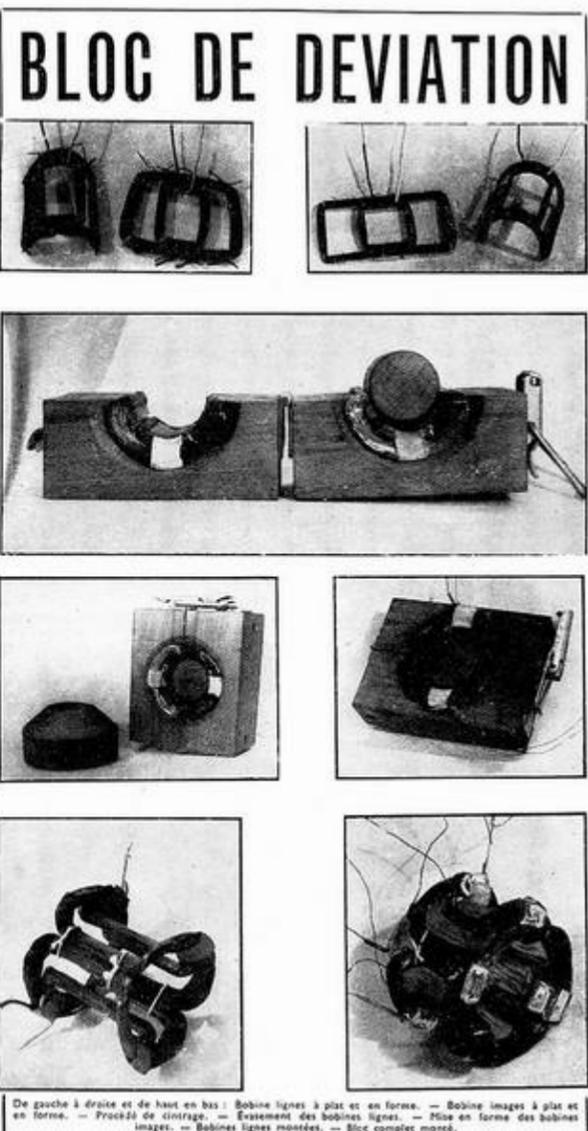
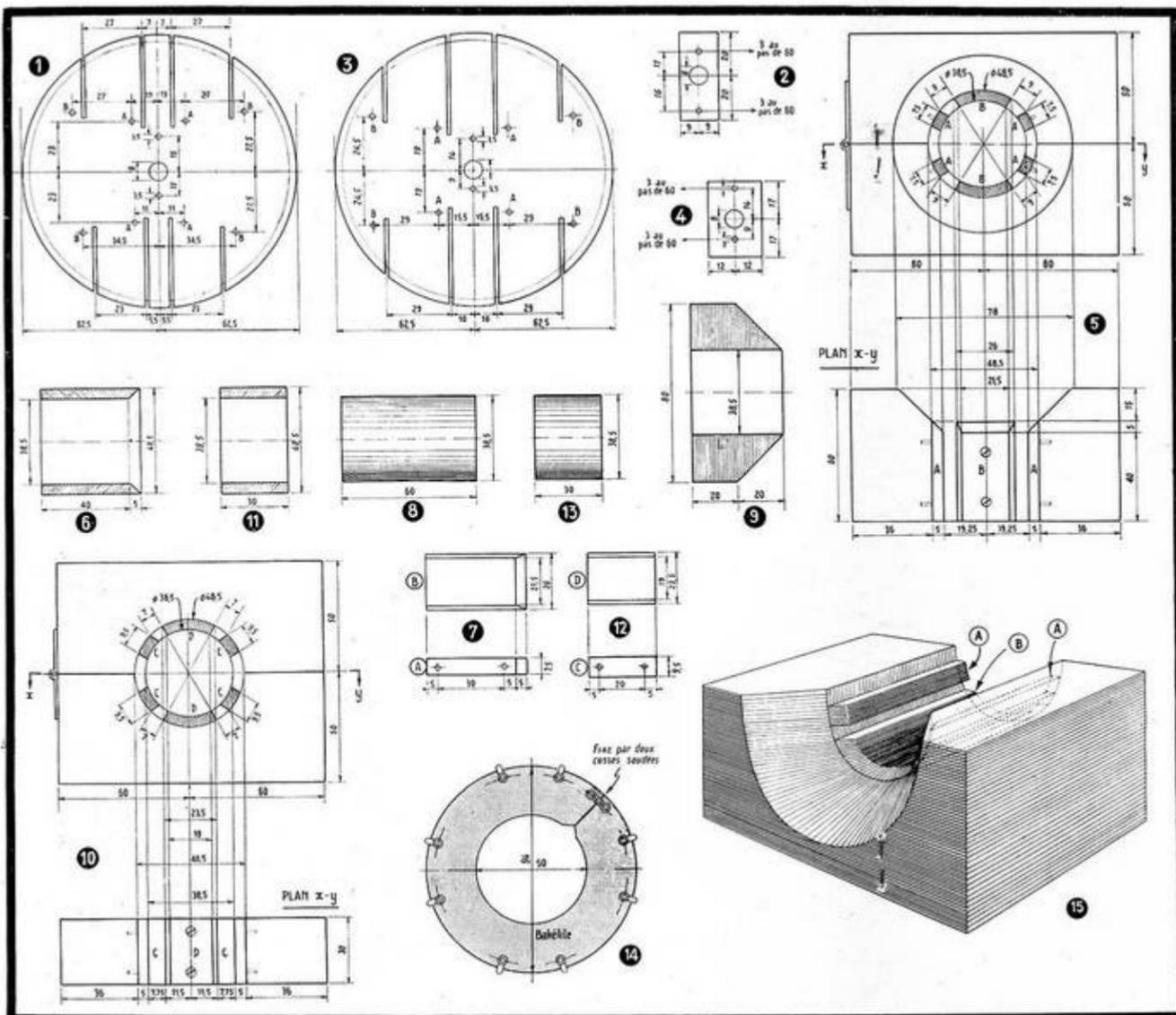
Chanfreiner une de leurs faces, ce qui facilitera la mise en place du fil au moment du bobinage.

Ces deux disques seront percés en leur centre d'un trou de 8 mm de diamètre, et seront réunis par un boulon passant par ces trous, le chanfrein à l'intérieur.

Percer ensuite les deux trous de 3,2 mm qui se trouvent de part et d'autre du centre (fig. 1), ainsi que les huit trous de 2 mm suivant les cotes indiquées.

Ensuite, avec deux lames de scies à métaux montées côte à côte sur le même porte lame, découper les fentes qui serviront au passage des fils de ligature.

Une entretoise de carton bakélinisé de 3 mm d'épaisseur, 18 mm de largeur et



40 mm de hauteur, percée et taraudée (fig. 2) sera fixée sur l'un des disques par deux vis à métaux à tête fraisées de  $3 \times 10$  mm, sur la face chanfreinée.

Pour le gabarit des bobines images, on procédera de même, mais aux cotes indiquées figures 3 et 4.

## Formes de pliage

Ces formes seront usinées dans du hêtre ou, à défaut, dans un bois dur et lisse si possible.

Pour le gabarit lignes, couper deux longueurs de 120 mm sur 60 mm de largeur et 50 mm de hauteur. Assembler ces deux morceaux par une charnière (fig. 5) sans laisser de jeu. Du côté opposé, fixer une fermeture rapide, analogue à celle des grosses valises, communément appelée sauterelle.

Au centre de cet assemblage, percer un trou alésé à 48,5 mm, fraiser à 90 degrés l'une de ses faces sur une profondeur de 15 mm.

Tourner un tube de bois (fig. 6) de 48,5 mm de diamètre extérieur, et de 38,5 mm intérieur, et fraiser l'une de ses extrémités à 90 degrés.

Dans ce tube, découper, suivant l'axe, deux pièces, représentées en coupe par B, ainsi que les quatre autres représentées par A sur la figure 5. A de la figure 5 est présenté figure 7 dans le sens de la longueur.

Les deux pièces B seront fixées par deux vis à bois à têtes fraisées de  $3 \times 15$  mm. Il faudra percer des avant trous dans ces pièces, de manière à ne pas les fendre en les fixant.

Les quatre petites pièces A (fig. 5) seront percées chacune de deux trous de 1,5 mm, qui recevront chacun une vis à bois de  $2 \times 15$  mm environ dont on aura coupé la tête; ces vis dépasseront de 10 mm environ le plus grand diamètre, et viendront se loger dans des trous ménagés à cet effet à l'intérieur de l'alésage de la forme de pliage. Elles seront, d'autre part, limées de manière à ne pas dépasser à l'intérieur.

Tourner un cylindre de bois (fig. 8) de 38,5 mm de diamètre et d'une longueur de 60 mm, qui viendra se loger à frottement dur dans l'alésage de la figure 5, les pièces A et B étant montées.

Tourner un cône de bois (fig. 9) qui servira à mettre en forme les bobines lignes de manière à ce qu'elles s'adaptent bien sur le cône du tube cathodique.

La forme de pliage des bobines images sera fabriquée de la même manière que celle de lignes, mais aux cotes indiquées figure 10.

Les pièces D seront découpées dans le tube (fig. 11) ainsi que celle indiquées, C sur les figures 10 et 12.

Le cylindre central n'aura que 30 mm de longueur (fig. 13).

Toutes ces pièces de bois devront être trempées dans de la parafine fondue, de manière à rendre le démoulage plus facile.

Il sera très utile de fixer quatre bornes à douilles sur les angles du moule, du côté opposé au cône, pour les bobines lignes, et de n'importe quel côté pour les bobines images.

Les deux bornes qui seront du côté de la charnière seront reliées entre elles par une connexion souple, un morceau de gaine de fil blindé par exemple.

Ces bornes seront destinées à recevoir les fils de chaque bobine, et d'autre part, celles qui sont du côté de la fermeture pourront être connectées sur un auto-transformateur par des cordons souples munis de fiches bananes, ce qui facilitera le travail (fig. 7 bis).

## Bobines lignes

Le gabarit de la figure 1 sera assemblé et serré sur l'axe d'une machine à bobiner, ou, à défaut, bloqué sur une tige filetée par des écrous, et serré dans le mandrin d'une chignole.

Enfiler quatre clous dans les trous marqués A.

Commencer par bobiner soixante treize spires en fil de 45/100 émail nylon, l'entrée de la bobine passant par une des encoches au centre du petit côté. Bien faire attention de toujours commencer et finir la bobine de ce côté qui sera toujours dirigé vers le canon du tube cathodique. Le bobinage terminé, enfiler quatre autres clous dans les trous B, et continuer en bobinant quatre-vingts spires toujours avec le même fil. Faire très attention que le fil quitte la première partie de la bobine du côté de l'entrée et passe immédiatement sur le premier clou B.

Le bobinage terminé, faire la sortie par l'autre encoche, à côté de l'entrée, et sur le même flasque.

Ligaturer les bobines en passant un fil de cuivre à travers les encoches; faire un seul tour ne servant qu'à maintenir les spires en place pendant l'imprégnation et l'étuvage.

Démouler la bobine, en retirant les clous, après avoir retiré le gabarit de la machine.

Faire deux bobines de ce modèle en faisant bien attention de toujours les bobiner dans le même sens et de faire les entrées et sorties du même côté.

Les imprégner dans un vernis à la gomme-laque épais pendant dix minutes environ.

Les laisser égoutter, et ensuite les passer pendant quinze à vingt minutes environ dans une étuve chauffée entre quatre-vingts et cent degrés par une lampe à rayons infra-rouges.

## Bobines images

Sur le gabarit de la figure 3, bobiner quatre-vingts spires en fil émaillé de

40/100, les clous étant en place dans les trous A.

Il est possible de commencer par le haut ou par le bas, le gabarit étant symétrique.

Bobiner ensuite cent spires, après avoir mis en place les clous B, et terminer en sortant le fil dans l'encoche qui est à côté de celle du fil d'entrée.

Ligaturer, imprégner et étuver comme pour les bobines lignes.

## Mise en forme

En sortant de l'étuve chaque bobine bien chaude, commencer à la former sur un cylindre de bois d'un diamètre légèrement plus petit que le col du tube cathodique, les fils d'entrée et de sortie restant à l'extérieur.

Enlever les fils de cuivre qui maintiennent les spires en place, bien tasser les fils de chaque section encore chaude de manière qu'ils ne foisonnent plus.

Après avoir ouvert la forme de pliage de la figure 5, et enlevé les cales A, introduire la bobine dans le moule, remettre les cales en place pour maintenir la première fraction. Enfoncer la deuxième partie de manière qu'elle porte sur les cales A et affleure le bord du moule. Faire de même pour l'autre bobine. Les fils de sortie doivent se trouver à l'opposé du cône.

Les bobines doivent dépasser de cinq millimètres environ du côté du cône.

Mettre le cylindre de la figure 8 au centre du moule; l'une des extrémités doit arriver juste à la naissance du cône.

Mettre deux morceaux de papier paraffiné entre les spires extérieures des bobines, de manière que celles-ci ne se collent pas entre elles, ce qui générerait le démoulage.

Fermer la forme, dénuder les fils de chaque bobine et les connecter en série par leur fils de sortie.

Brancher les fils d'entrée sur un auto-transformateur réglable, pouvant débiter cinq ampères au moins, et faire passer le courant de manière à les réchauffer.

Au départ, il est possible de commencer avec quarante volts et un débit de quatre ampères environ, pour les réchauffer plus rapidement.

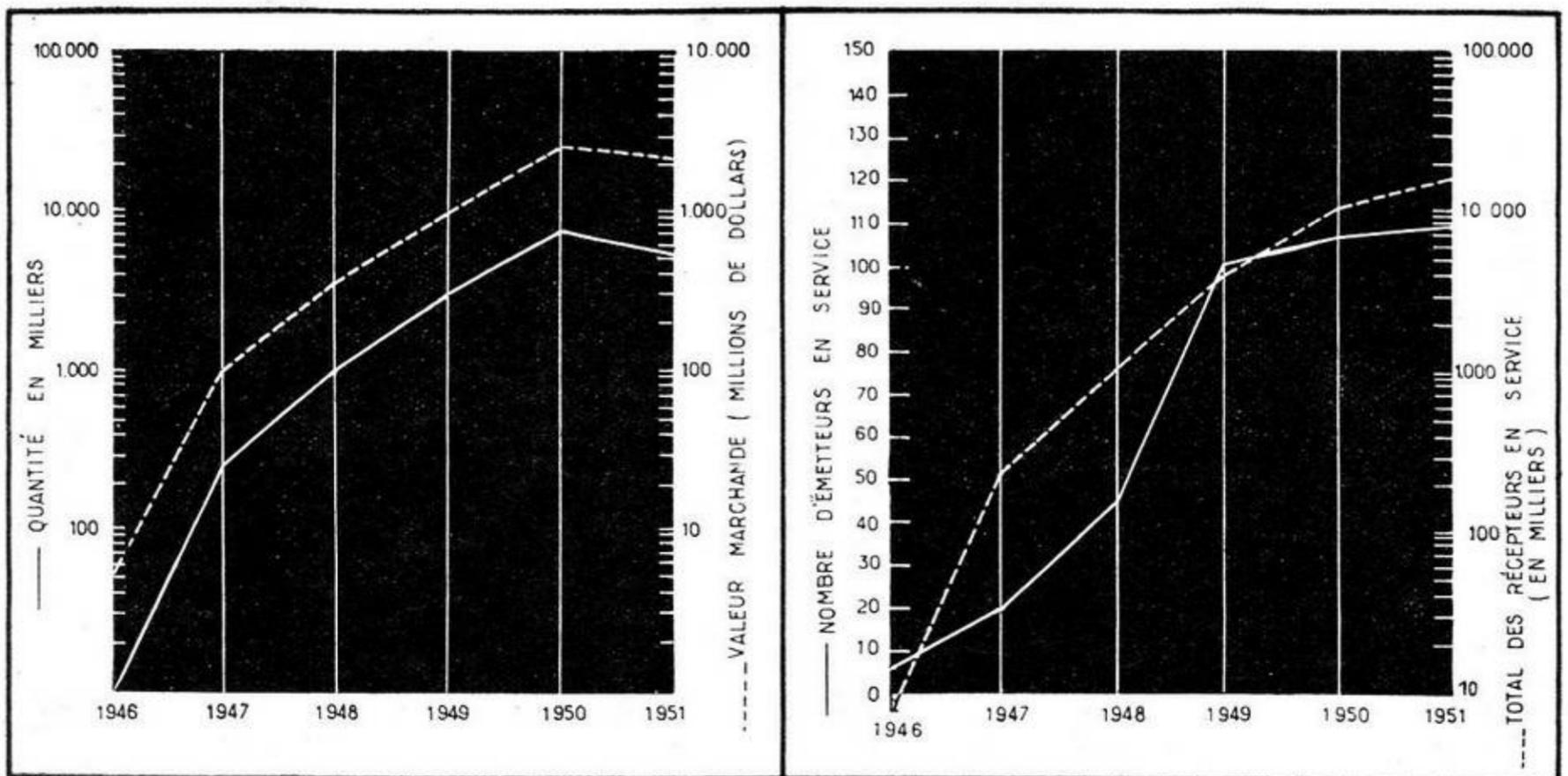
La température de ramollissement du vernis une fois atteinte, la maintenir avec une tension de dix à quinze volts environ.

Les bobines étant chaudes, replier les fractions à l'extérieur, côté cône, et bien les aplatir avec un petit maillet arrondi de manière à ne pas endommager les spires.

Bien repousser les têtes des bobines pour qu'elles viennent se toucher.

Ensuite, desserrer légèrement le moule, pour pouvoir glisser le cylindre intérieur de façon qu'il vienne affleurer l'autre côté.

Mettre le cône de la figure 9 au centre de la partie des bobines déjà formées, le cylindre lui servant de guide, et retourner le moule de manière qu'il porte sur ce cône.



## STATISTIQUES

Notre excellent confrère *Télé-Tech* a publié dans son dernier numéro des statistiques concernant l'industrie radioélectrique aux U.S.A, que nous avons résumées en deux figures qui se passent d'explications ou de commentaires...

Préparer quatre morceaux de ruban de toile gommé de cinq centimètres de longueur environ.

En passer un morceau dans le centre de chaque bobine, le côté collant vers les spires.

Repousser la fraction centrale de chaque bobine vers l'extérieur, ainsi que la partie extérieure qui se trouve au raccordement du moule, de manière qu'elles se collent bien contre celui-ci.

Repousser vers le centre le sommet des parties extérieures pour qu'elles fassent corps avec la première fraction,

Après avoir coupé le courant et déconnecté les bobines, passer quatre centimètres de soupliso. Sur chaque entrée mettre toujours la même couleur et une autre pour les sorties.

Rebrancher sur le courant et réchauffer légèrement; faire passer les fils d'entrées et de sorties sur le sommet de chaque bobine, le soupliso dépassant de quinze millimètres environ le centre de celle-ci.

Serrer le ruban de toile gommée autour des deux fractions en emprisonnant en même temps les fils d'entrée et de sortie.

Ensuite, bien appliquer le talon des bobines sur le moule, par de légers coups de maillet, et couper le courant.

Laisser refroidir, et démouler après avoir retiré les cales A.

Maintenir les deux fractions des bobines du côté évasé par du ruban de toile gommé.

Tremper quelques instants les bobines ainsi formées dans le vernis à la gomme laque et les mettre dans l'étuve, où la température ne dépassera pas cinquante à soixante degrés.

Procéder de même pour les bobines

images, à cette différence près qu'il sera possible de passer les morceaux de toile gommée avant le pliage des extrémités, qui seront relevées à angle droit et débordent franchement de manière à pouvoir être imbriquées dans les bobines lignes.

### Montage des bobines

Placer les deux bobines lignes autour du cylindre de la figure 8. Les attacher avec du cordonnet à chaque extrémité, de manière qu'elles se touchent bien sur toute leur longueur. Il sera nécessaire de les réchauffer légèrement à l'aide de l'auto-transformateur.

Ensuite, découper une bande de polyvinyl de 50 mm de large qui sera entaillée sur les bords de cinq en cinq millimètres environ et sur la même profondeur.

Enrouler cette bande autour des bobines lignes, en commençant à la jointure des deux bobines, et faire deux tours en la tendant légèrement.

Introduire les bobines images, décalées de 90 degrés, dans celles de lignes, et les attacher de la même manière. Il est utile de les réchauffer légèrement pour pouvoir bien les appliquer contre le cylindre de bois.

Enrouler deux tours d'une bande de polyvinyl de 40 mm de large entaillée de chaque côté comme précédemment, bien la tendre, et la maintenir en place par un tour de ruban gommé.

Découper, dans du carton bakérisé de 1 mm d'épaisseur, un anneau (fig. 14) de 94 mm de diamètre et, au centre, un trou de 50 mm. Le fendre d'un côté suivant

un rayon, et abattre les angles à l'intérieur du trou central.

Percer des trous destinés à recevoir de petites cosses à souder, et sertir celles-ci.

Glisser cet anneau fendu entre les bobines lignes et images du côté opposé au cône du tube, en commençant par le rentrer entre les deux bobines lignes, et le faire tourner à la manière d'un pas de vis. Faire attention de ne pas accrocher les fils des bobines.

Dénuder et mettre en place sur les cosses les fils des bobines.

Les bobines lignes seront reliées entre elles par un fil qui sera soudé sur les cosses de sortie de chacune d'elles.

Les deux cosses d'entrée seront connectées au transformateur de lignes.

Faire de même pour les bobines images. Souder entre elles les deux cosses qui sont de part et d'autre de la fente de l'anneau, de manière à assurer sa rigidité.

Ensuite, monter l'anneau de déflexion en ferroxcube; cet anneau est coupé en deux de manière à permettre son introduction sur les bobines.

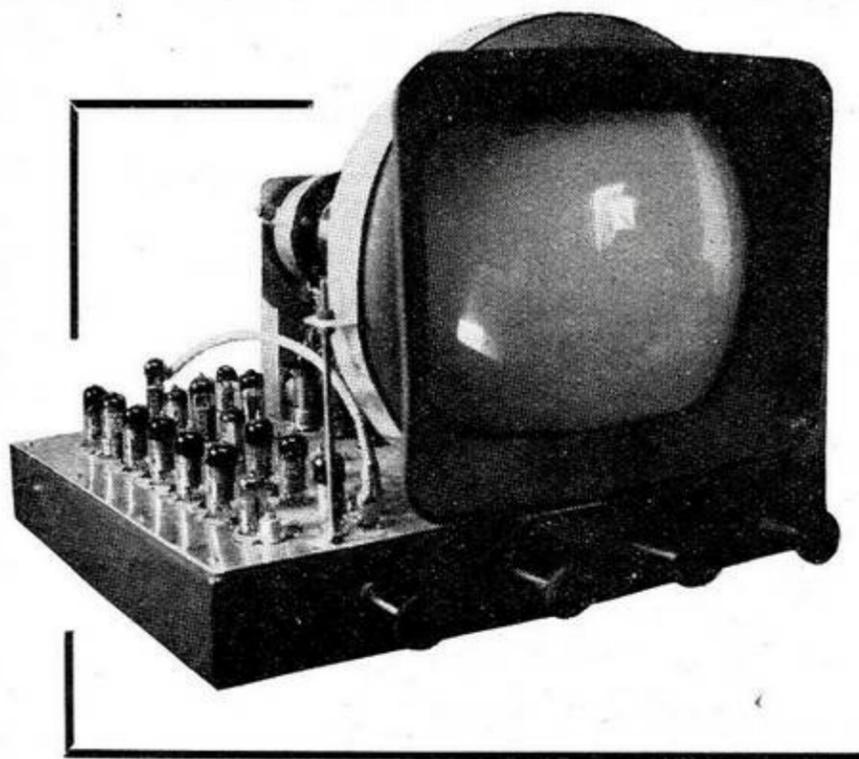
Les jonctions de ces deux portions viendront au centre des têtes de chaque bobine lignes.

Il ne doit pas rester d'entrefer après que le ferroxcube aura été serré par un collier en tôle qui servira en même temps de support au bloc de déviation.

Les bobines ne doivent pas non plus pouvoir tourner dans l'anneau.

Le cas échéant, on introduira une épaisseur suffisante de presspahn.

**M. DUCHAUSSOY  
et M. GUILLAUME**



# TELEVISEUR NOVAL 819 LIGNES

## Série Noval

Les lampes Noval font leur apparition en France. Elle ne sont pas nées d'hier. Leur origine est Américaine : le culot noval existe depuis des années aux États-Unis. En Europe, on a d'abord vu ces tubes en Angleterre et en Hollande (Mullard-Philips). Certains types ont été modifiés ou rajoutés aux modèles américains d'origine, par exemple le détecteur de phase EQ80.

Les tubes Noval télévision existent en deux types : P, ou universel, et E, ou alternatif 6,3 volts. Tous les types ne sont pas encore livrables, surtout en France. Nous pouvons énumérer les modèles suivants :

EC80 : Triode haute fréquence, genre 6J4;

\*ECC81 : Double triode H.F. correspondant à l'américaine 12AT7;

\*EF80 : Penthode H.F. vidéo correspondant à l'américaine 6BX6;

PL82 - EL82 : Penthode de puissance son ou balayage image; type voisin comme caractéristiques des UL41 et EL41 Rimlock;

PL83 - EL83 : Penthode de puissance vidéo EL43 sur culot noval; la PL83 correspond à l'américaine 15A6.

PL81 - EL81: Penthodes de puissance lignes destinées à remplacer la EL38; la PL81 correspond à l'américaine 21A6.

PY80, EY80 : Valve d'amortissement ou de récupération;

PY82 : Analogue à la précédente, mais plus spécialement destinée à être employée comme redresseuse d'alimentation;

\*ECL80 : triode-penthode à utilisations multiples, correspond à l'américaine 6AB8;

\*EBF80 : double diode penthode H.F.-B.F.

A ces tubes, il convient d'ajouter une double triode ECC91 et la double diode EB91 (alias 6AL5, culot miniature 7 broches).

Les tubes marqués d'un astérisque sont à utiliser aussi bien en universel qu'en alternatif, chauffage série 0,3 A ou parallèle sur transformateur 6,3 V.

Il existe encore plusieurs autres types à usage professionnel, et une détectrice pour modulation de fréquence, la EQ80, dont le filament n'est d'ailleurs pas à 0,3 ampère comme celui des autres tubes et doit être shunté dans les montages série.

Il convient de noter que les Anglais et les Hollandais sont favorisés dans l'étude de récepteurs à alimentation du type universel du fait des réseaux d'éclairage généralement à 220 volts; sur réseau 110 ou 130 V, l'intérêt diminue.

Des résistances à coefficient de température négatif présentant une valeur de 40 à 50 ohms, à chaud, sous 0,3 ampère, sont prévues pour accompagner les tubes noval (CTN 300).

Nous nous permettrons de suggérer l'emploi de tubes ordinaires américains à 0,3 ampères, qui permettront éventuellement des combinaisons intéressantes : par exemple 6AT6 en détectrice son, la EBF80 étant introuvable actuellement. Les 6AG5, 6AU6, 6BA6, 6BE6 peuvent être aussi utiles à l'occasion.

## Alimentations

Nous ne sommes pas du nombre des enthousiastes du tout noval avec alimentation série. Cependant, il est évidemment possible d'utiliser ce dispositif. Sur le réseau 110/130 volts, cela amène à monter deux chaînes de tubes en parallèle. Pour l'alimentation, on emploiera obligatoirement un doubleur. Nous avons utilisé d'abord un autotransformateur 110-130-220-240, avec deux chauffages 6,3 V, et redressement monoplaque. L'autre procédé évite l'emploi du transformateur et son induction possible sur le tube. Après de sérieux essais, nous pouvons présenter le schéma d'un appareil assez analogue en certains points, au récepteur « Opéra », pour utilisation sur 819 lignes 185 MHz et avec un équipement tout Noval.

## Schéma de principe

Le schéma commence par un étage haute fréquence EF80. La changeuse de fréquence sera une ECC81. Suivront : quatre étages

M.F. images EF80; détection EB91; vidéo EF80 + PL82 ou PL83; séparation ECL80; balayage images ECL80; balayage lignes ECL80 + PL81; récupération PY80.

Pour le son EF80 + EF80 + 6AT6 + PL82.

Alimentation : redresseur sec (pourquoi sec? en existe-t-il encore d'humides?) au sélénium, doubleur de tension, 300 milliampères prévu plutôt large, pour qu'il ne chauffe pas trop!

Et maintenant, entrons dans le détail... en commençant par l'antenne (fig. 1). La EF80 est plus souple que son aînée la EF42, et aussi plus stable. En haute fréquence, elle ne nécessite plus de correction cathode.

En conséquence, notre étage H.F. est monté de manière très classique, à part le soin qu'il faut prendre de réunir les deux sorties cathodes et de découpler par deux condensateurs, ici des 250 pF céramique type miniature. La polarisation est fixée par 150 ohms, 1/2 watt. Le circuit antenne est constitué d'une spire de 2 cm, en gros fil, accordée par un ajustable classique 3-30 pF à air. L'arrivée antenne, à 75 ohms, est soudée vers le centre de la bobine.

Le circuit plaque comprend 7 spires en 8/10, spires espacées de 1,5 mm, sur noyau de 7 mm. Il est du type série. Contrairement aux autres étages, l'écran de la lampe est découplé séparément par 22 kΩ, 1/2 watt. La ECC81 sera polarisée par courant de grille au moyen d'une résistance de 1 MΩ. Un petit bout de fil de câblage isolé plastique, soudé sur la cosse grille, sera enroulé un tour ou deux autour du fil de grille de l'autre élément, pour réaliser la capacité de couplage de 3 pF environ. On peut aussi utiliser un « vrai » condensateur. L'autre élément est l'oscillateur. Il est monté en Colpitts, mais on aura intérêt à souder la résistance d'alimentation au point médian de la spire, semblable à celle d'antenne, constituant la bobine oscillatrice, qui est ainsi moins amortie.

Les étages moyenne fréquence sont classiques. L'insertion des bobines dans le circuit-plaque est facilitée par le fait que la

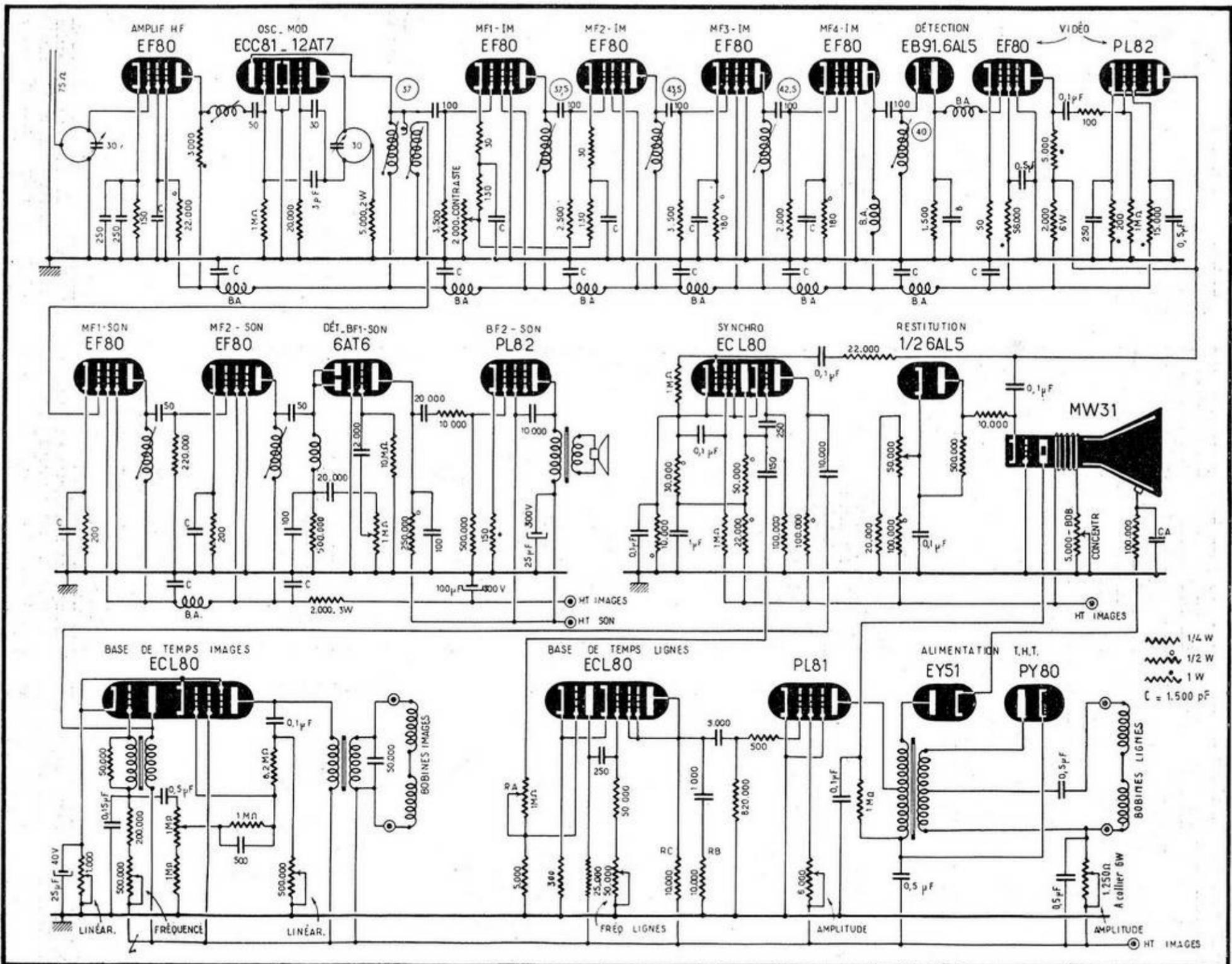


Fig. 1 et 2. — Schémas de principe des récepteurs son et image et des bases de temps.

cosse d'écran se trouve... à la bonne place, ce qui n'était pas le cas de la EF42. On tourne ainsi la difficulté de la puissance dissipée dans les résistances d'amortissement, qui se trouvent reportées dans les circuits de grilles et peuvent donc être du plus petit wattage, d'où encombrement et capacités des plus réduits.

Il est pratiquement inutile de prévoir des réjecteurs de son en moyenne fréquence. Ce n'est pas défendu, mais si les courbes de sélectivité respectives des circuits son et images sont correctes, on n'a aucune trace de son dans l'image.

Avec quatre étages moyenne fréquence, on a de la réserve de sensibilité dans les conditions normales. A proximité d'un émetteur, il serait parfaitement possible de supprimer un étage image et même aussi un étage son.

La fréquence de l'oscillateur étant supérieure à celle du signal, ce que les tubes du genre 6J6 ou 12AT7/ECC81 permettent facilement, on a à la fois un gain supérieur, moins de risque de brouillages, et une valeur plus élevée de moyenne-fréquence son, ce qui n'a pas d'inconvénient surtout avec la EF80 qui va beaucoup plus loin en fréquence que ses aînées, tout au moins en technique européenne (Hum ! Ne parlons pas trop de corde dans la maison d'un pendu).

La détection ne nécessite pas de corrections spéciales. Un gain supérieur est obtenu en utilisant un condensateur de détection; 8 pF est une bonne valeur. Au-dessous, on perd beaucoup en rendement; au-dessus, on gagne peu d'un côté, et d'autre part la définition baisse. Une bobine d'arrêt peut, avec avantage, être placée en série dans la grille, à liaison directe. Cette bobine aide aussi à la correction.

La V.F. est équipée du montage deux tubes à contre-réaction, bien connu maintenant, et dont l'éloge n'est plus à faire.

Rappelons qu'il autorise un gain élevé avec un minimum de distorsion et de pertes aux fréquences élevées, et surtout qu'il ne comporte pas de bobines de correction, difficiles à mettre au point et qui possèdent plus de vices que de vertus.

La détectrice attaque la vidéo au moyen d'un signal négatif, de manière à ce que ledit signal, déphasé deux fois de 180 degrés, retrouve sa phase initiale pour attaquer dans le sens correct la cathode du tube d'image. Par conséquent, la grille du premier tube vidéo sera reliée à la plaque d'un élément de la diode EB91, et recevra de celle-ci une polarisation moyenne négative. C'est pourquoi la résistance cathode de la EF80 est réduite à 50 ohms. Des résistances d'écran sont prévues, suffisamment élevées pour obtenir des tensions d'écrans inférieures aux tensions anodiques effectives. Il est en effet inutile de surcharger les grilles-écrans des tubes, et on court le risque, sans cette précaution, de provoquer certaines distorsions. En définitive, le gain n'est pratiquement pas réduit, mais la consommation de courant l'est, ce qui n'offre que des avantages. La seconde moitié de la double diode EB91 sert à reconstituer la composante continue, c'est-à-dire le niveau de la luminosité. La commande de luminosité est faite d'une manière

n'en est pas plus mauvaise. Il n'y a pas à s'étonner des fortes valeurs rencontrées dans les circuits de cathode, surtout quand on réfléchit aux valeurs minuscules des courants d'électrodes d'un tube cathodique: les unes équilibrent les autres.

Passons maintenant au système de séparation des signaux de synchronisme. Eh qui, si elle n'est pas tout à fait habituelle, bien, n'en déplaît à ceux qui espéraient une super-nouveauté ébouriffante, ils sont d'un classicisme écœurant, en dehors du fait que deux tubes se trouvent réunis dans la même ampoule. Il s'agit de la célèbre ECL80. Mais quelque chose nous dit qu'il y a déjà eu, il y a bien 18 ans de cela, des tubes 2F7 ou 6F7 qui pourraient fort bien remplir les mêmes fonctions. Enfin... sacrifices à la nouveauté.

La section penthode est montée en séparatrice selon le système classique de la détection-grille. La section triode trie les tops image, différenciés par passage dans un circuit résistance-capacité à constante de temps choisie à dessein très faible, et les applique au blocking images.

Celui-ci est constitué par la section triode d'une deuxième ECL80, dont la section penthode sert de finale images. Contrairement à l'usage, on n'emploie pas de circuits de distorsion... pour obtenir, ô paradoxe, une linéarité correcte du balayage vertical, mais bien un système de contre-réaction. C'était à prévoir, comme disent les gens qui n'ont jamais rien prévu, et surtout pas les ennuis qui leur arrivent (fig. 2).

En ligne, on retrouve encore une ECL80, qui est décidément la bonne à tout faire de la maison. Mais, cette fois, ses deux éléments se donnent la main, si on peut dire, pour former un multivibrateur. Comme on connecte la penthode en triode, en somme on se procure une ECC40 par des moyens détournés.

Deux choses sont à noter au point de vue synchronisation. D'abord, le multivibrateur demandant des tops négatifs, on les prend directement à l'anode de la séparatrice. Ensuite, le multivibrateur demandant une assez faible amplitude, on devra ajuster celle-ci au moyen d'un diviseur de tension. En l'espèce, on fera varier la résistance en série dans la connexion de synchronisation lignes jusqu'à l'obtention d'une synchronisation stable et suffisamment énergétique. Le condensateur de charge, à la sortie du multivibrateur, est monté en série avec une résistance, dont la valeur est souvent critique et qu'il est bon de choisir entre 5.000 et 25.000 ohms, 10.000 au schéma. Cet ajustage permet d'effacer les plis du balayage lignes (rayures verticales). La sortie est constituée d'une PL81, polarisée par son courant de grille. Comme dans les émetteurs, où la finale classe C travaille sans source extérieure de polarisation, il est dangereux de supprimer l'excitation. Si le multivibrateur cesse de fonctionner, la PL81 chauffe au rouge. Donc, attention ! Ici l'erreur n'est pas permise.

L'amplitude de balayage est réglée par le moyen de deux résistances à collier, dont l'une, dans l'écran, est de 6 k $\Omega$  et l'autre, dans l'alimentation, est de 1.250  $\Omega$ . On choisira des modèles bobinés, 6 watts.

Le transformateur de sortie lignes, sur ferroxcube, est semblable à celui décrit dans le plan du TÈLÈ 51 et s'adapte bien au bloc de déflexion Philips. Si on ne désire pas le fabriquer soi-même, on se procurera facilement un modèle analogue dans le commerce.

Le bloc fournit en même temps la T.H.T. Celle-ci est filtrée par le tube cathodique, s'il comporte une couche de graphite à cette fin. Sinon, il faudra adjoindre un condensateur de 1.000 pF, 10.000 volts, entre anode 2 et masse, à moins que le transformateur T.H.T. n'en contienne déjà un... Il est à noter que la PL81 fournit normalement un balayage suffisant avec 120 volts écran et 170 volts alimentation plaque. Grâce au montage à récupération, il est possible de balayer un tube pas trop exigeant, et dont la T.H.T. n'est pas poussée trop loin, sur un récepteur à alimentation tous courants 110 volts. C'est intéressant pour les modèles populaires. La sortie images est également à basse impédance; il faudra se rappeler que l'adaptation demande encore plus de soin que celle d'un haut-parleur, et que le système de contre-réaction devra être modifié si le transformateur de sortie diffère du modèle employé par nous. Le récepteur son est tellement classique qu'il n'est guère nécessaire d'en parler. Le schéma est suffisamment explicite à cet égard. Néanmoins...

Le son est pris à la sortie de la changeuse de fréquence au moyen d'un circuit accordé, couplé serré au premier circuit M.F. images. Une spire de couplage capacitif au sommet permet de rendre la sensibilité son équivalente à la sensibilité images, ce qui, commercialement, est indispensable. Attention au sens de bobinage (fig. 3) !

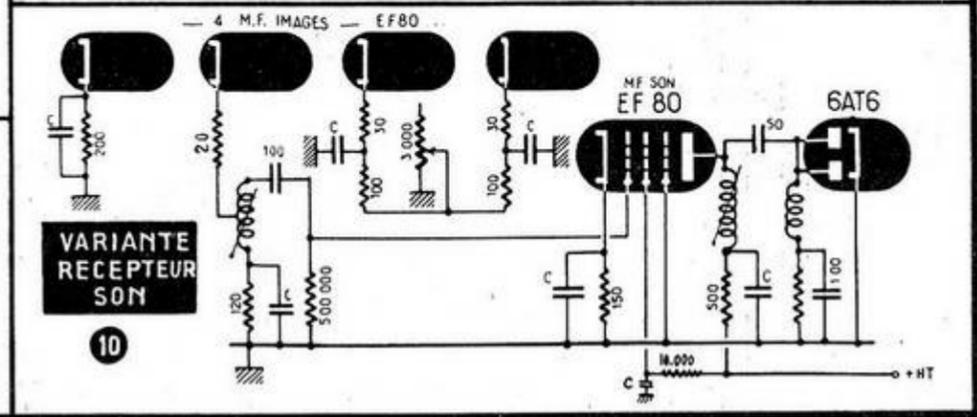
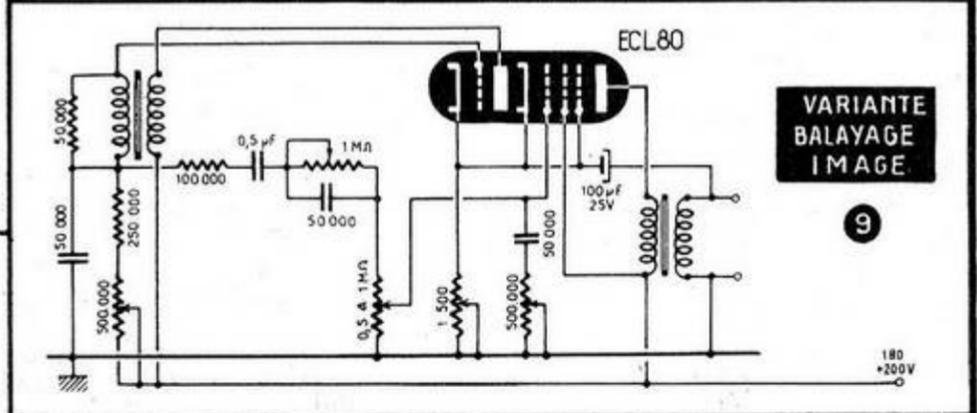
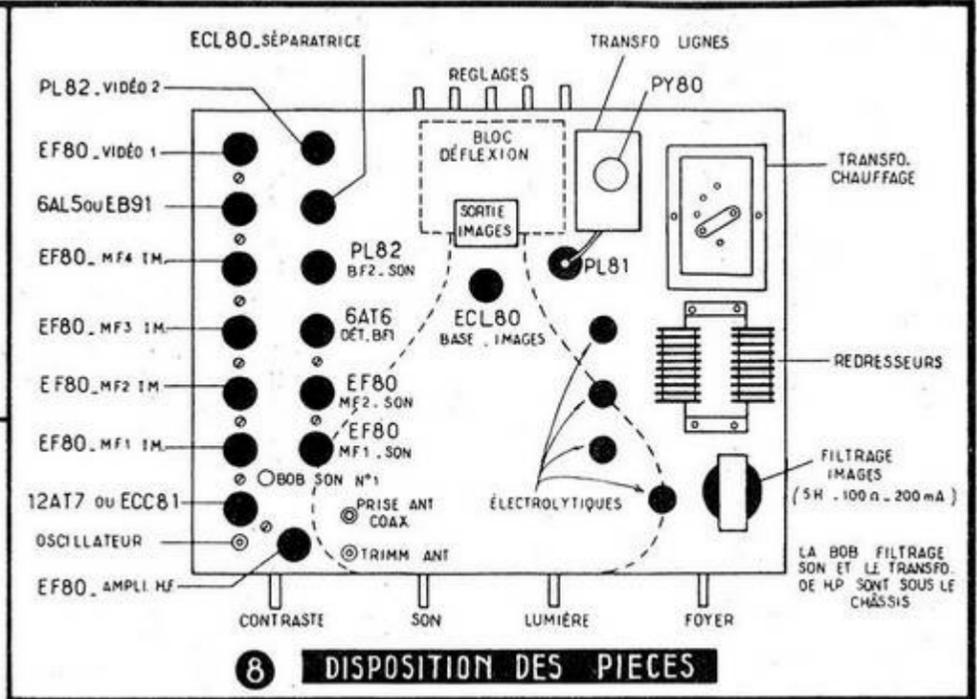
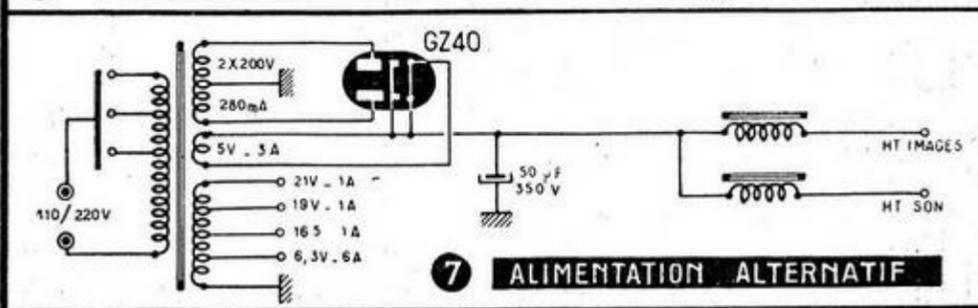
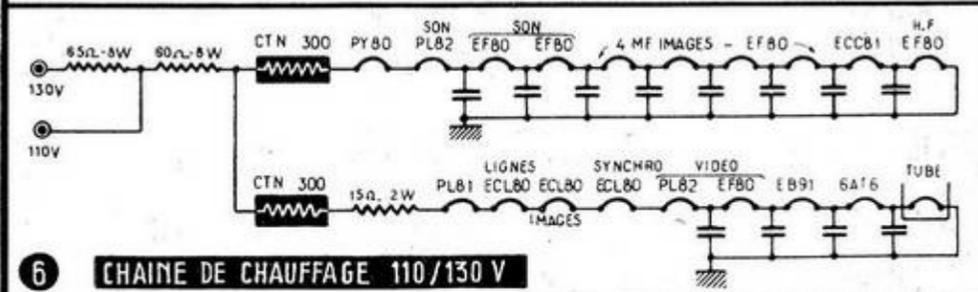
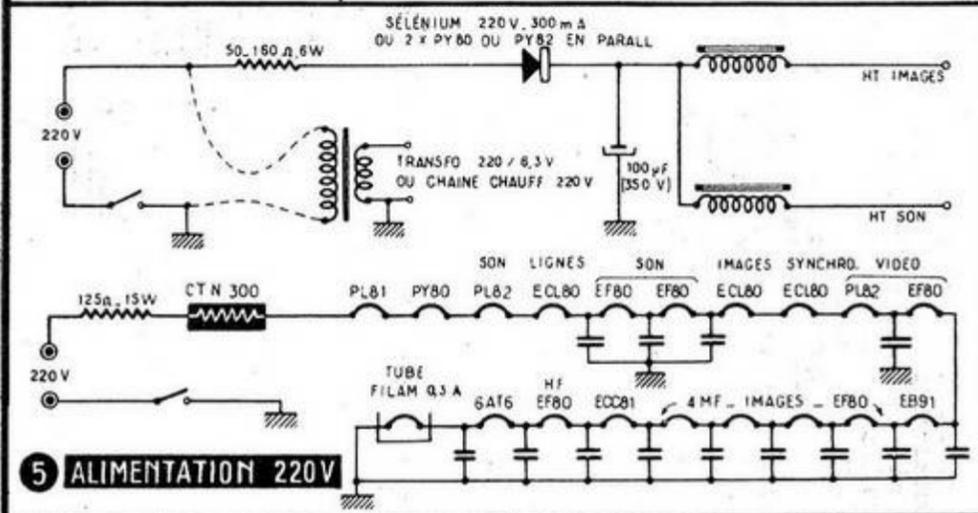
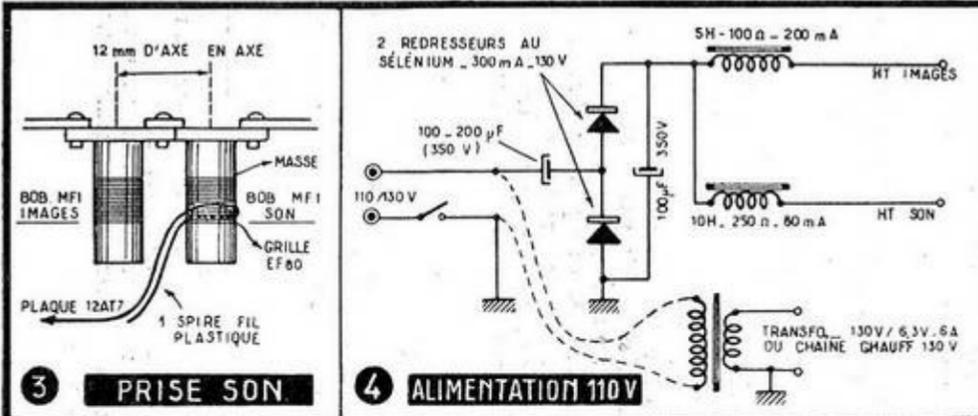
D'autres procédés de couplage peuvent être utilisés. Celui-là est simple et donne satisfaction. C'est pourquoi il est employé ici.

A défaut d'un modèle noval convenable, la détectrice son est une 6AT6. Elle convient parfaitement, et il serait inutile de chercher autre chose, surtout par cette sorte de snobisme technique qui fait que certains veulent une série parfaitement homogène (?) quant à la fabrication tout au moins.

## Variantes

A ce propos, signalons que nous avons expérimenté nombre de variantes. Par exemple nous avons fait des montages mixtes, comprenant des tubes Noval et Rimlock aussi bien que des tubes proprement américains, 6J6, 6AU6, 6AT6 entre autres. Le montage avec transformateur, tout au moins en ce qui concerne le chauffage des tubes, permet en effet ce panachage. Par exemple, une ECC40 ou 6SN7 remplace très bien la ECL80 du multivibrateur, et les PL82 peuvent être remplacées par des EL41, qui sont très voisines comme caractéristiques.

Les fabricants de tubes conseillent d'employer quatre PY80 en doubleur de tension. Nous les comprenons, mais préférons les redresseurs à contact, plus robustes et économiques, ou une alimentation normale avec GZ32.



Certain d'avance que les uns nous approuveront chaleureusement et que d'autres nous critiqueront amèrement, et désireux de nous laver les mains anticipativement du sang... de ces récepteurs savamment modifiés pour s'accommoder aux goûts respectifs de nos contradicteurs, nous indiquerons diverses solutions :

D'abord (fig. 4), alimentation sur 110 volts avec doubleur de tension, et deux chaînes de chauffage (fig. 6); celle-ci peut être transformée... au moyen d'un transformateur chauffant les lampes en parallèle, le reste étant inchangé.

La variante (fig. 5) en 220 V et redresseur unique, peut être adaptée au 110 volts au moyen d'un auto-transformateur. Ensuite, une autre variante : l'auto-transformateur 110-130-220 avec secondaire de chauffage.

Enfin, l'appareil normal, avec transformateur d'alimentation (fig. 7) du modèle habituel. Un exemplaire de ce type nous donne toute satisfaction. Il est à noter que l'appareil en lui-même restant inchangé, il n'y a pas de modifications à faire dans le schéma : le chauffage des lampes et le mode d'obtention de la tension plaque des lampes changent seuls. Il y a lieu tout au plus d'ajuster légèrement les tensions, afin de ne pas dépasser 170 à 180 volts sur les tubes EF80 en particulier.

C'est pourquoi nous donnons d'une part le schéma complet du récepteur (sans alimentation) et d'autre part les divers schémas d'alimentation pouvant lui être adaptés.

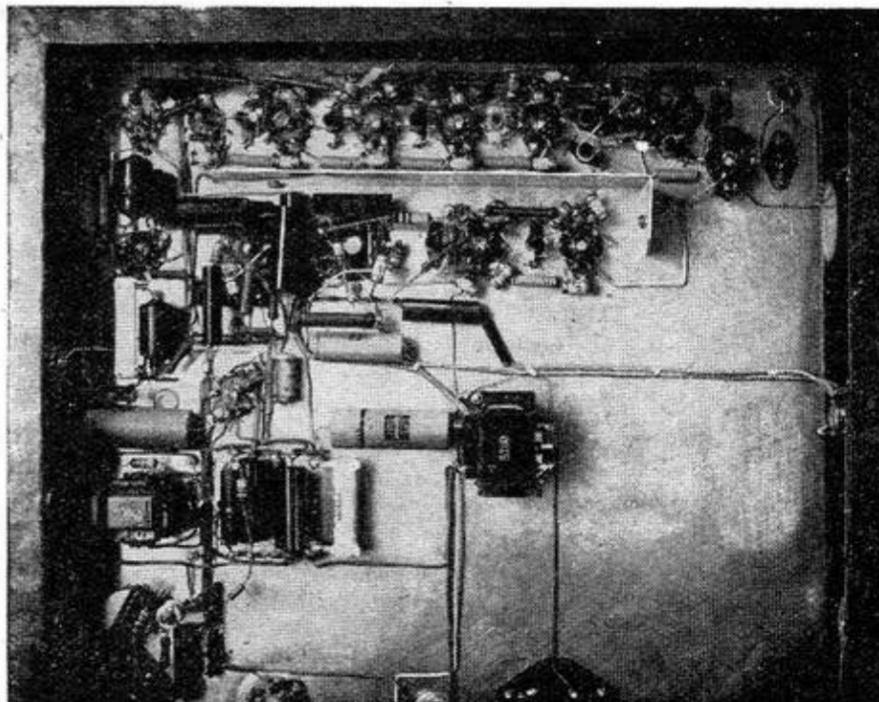
Il faudra noter que le tube cathodique, pour les postes alimentés avec filaments chauffés en série, devra obligatoirement être d'un modèle à filament 6,3 volts 0,3 ampère. Sinon, il faudra adopter la solution du transformateur de chauffage, ce qui est plus économique que d'acheter un autre tube quand on en a déjà un sous la main.

Nous avons employé des tubes MW31/16 et MW31/18, en avouant que nous préférons ce dernier qui donne une image de teinte plus chaude. Les tubes à écran bleuâtre sont plus fatigants à regarder, à notre avis.

Nous avons eu récemment l'occasion d'expérimenter deux variantes qui nous ont donné satisfaction et que nous pouvons recommander; la première est donnée figure 9 et concerne le balayage images, toujours avec une ECL80. La seconde (fig. 10) a trait au récepteur son et au prélèvement du son aux bornes du réflecteur de cathode de la deuxième M.F. images.

## Montage

Pour le montage des appareils, nous avons fait établir des cadres en tôle d'acier de 1,5 mm, mesurant 40 sur 50 cm, 7 centimètres de haut, et un repli de 15 mm le bordant dessus et dessous. Ces cadres sont soudés aux quatre coins et laqués en gris. Très rigides, ils maintiennent en forme le châssis, qui est constitué d'une grande plaque d'aluminium fixée tout le tour avec une série de vis, ce qui évite tout pliage fastidieux.



La photographie du titre illustre la présentation du récepteur. Celle-ci montre l'aspect du câblage sous le châssis.

Les supports de lampes sont fixés avec des rivets d'aluminium, serrant des cosses de masse. Les deux cosses de chaque EF80 sont réunies au tube central du support, sur lequel on fait toutes les masses et découplages. Aucun accrochage ne se produit de ce fait si le câblage est bien établi par ailleurs.

Le tube cathodique, entouré d'un masque en caoutchouc, est fixé au moyen d'une ceinture d'aluminium, d'une vis à la base et de deux tiges filetées de 6 mm.

Le bloc de déflexion, monté à l'arrière du châssis sur un petit bâti rigide, achève la fixation du tube. Les potentiomètres de contraste, son, lumière et concentration, se trouvent à l'avant. A l'arrière on trouve : fréquences lignes et images, linéarité, hauteur d'image. Les récepteurs son et image sont au bord du châssis du côté gauche (fig. 8). A l'arrière de ceux-ci, on trouve les étages vidéo et la séparatrice. Sous le tube, la base de temps images; derrière le bloc, vers la droite, la base lignes et le transformateur T.H.T. Enfin, le côté droit du châssis est occupé par l'alimentation. Dans le cas d'alimentation par transformateur, il faudra le placer loin du tube, de manière à éviter une distorsion de l'image, ou un flottement de celle-ci quand le réseau, éventuellement, n'est pas en synchronisme avec celui de la station d'émission. Le pire, c'est quand il y a une fréquence variant autour des 47 hertz au lieu de 50, et c'est, hélas, notre cas en Belgique!

En ce qui concerne le câblage, n'ayant pas l'intention de répéter une fois de plus tout ce qui a déjà été dit, nous renvoyons nos lecteurs aux articles de R. Gondry.

## Réglages

Pour l'alignement, nos lecteurs sont priés de se reporter à l'article de notre rédacteur en chef, *Les amplificateurs à large bande*, n° 14 de *TÉLÉVISION*, figure 21, page 132. Les bobinages ont, en partant de la changeuse de fréquence, 10-10-8,8 et 12 spires en fil de 25/100, 2 cou-

ches de soie, sur mandrins de 7 mm. Pour le son, on a 8, 6 et 10 tours, idem. Se rappeler que, d'après le câblage, ces nombres peuvent varier: il faudra à l'occasion enlever un tour par ci-par là, ou en rajouter, et il est impossible de jurer d'avance que tout ira très bien d'un seul coup. Les accords réglés en images, il est parfois un peu difficile de trouver la valeur exacte de la M.F. son, dont la bande est assez étroite.

C'est pourquoi nous donnons un tuyau très simple et qui réussit toujours. On a par exemple l'image très bien mais pas le son.

On prend alors une clé à trimmer (isolante!) et on déplace l'oscillateur jusqu'à entendre le son. A ce moment on tourne un peu le trimmer oscillateur du côté qui convient pour retrouver l'image, on rattrape les M.F. son, on tourne à nouveau un peu le trimmer vers l'image, on retouche à nouveau les M.F. son, etc. Avec trois ou quatre retouches on arrivera finalement à avoir son et images ensemble sur le réglage optimum, si on n'a pas commis d'erreur majeure. De même, les accords antenne et liaison M.F. seront réglés sur l'image, et ensuite on les resserrera d'un rien pour être sur une fréquence un peu inférieure, on doit constater un très léger renforcement du son.

## Conclusion

Si nos indications ont été suivies, on doit obtenir d'excellentes images dans un rayon d'au moins trente kilomètres, avec un simple doublet (comme ces mots sont bizarrement assemblés) à réflecteur.

Une autre antenne peut très bien convenir, et si elle n'est pas à 75 ohms, on pourra déplacer la prise sur la bobine d'antenne; par exemple, avec du ruban 150 ohms on a un bon résultat en soudant un des côtés directement à la grille. L'essai est facile à faire.

A. SIX

# LES RELAXATEURS

## Formation et déformation de signaux non-sinusoïdaux

### Signaux rectangulaires ou triangulaires

Nous avons étudié, dans nos deux précédents articles (1), comment produire certains signaux non sinusoïdaux, tels que dents de scie ou impulsions, au moyen de montages du type oscillateurs de relaxation. Il est également possible de produire de tels signaux en partant de tensions sinusoïdales. La figure 1 donne le schéma, très classique, d'un montage de ce genre.

Il emploie une penthode à faible recul de grille et à grande pente, genre EF42, travaillant avec une tension d'écran très faible pour diminuer encore le recul de grille. Le fonctionnement est le suivant : Considérons la courbe  $I_p = f(V_g)$  (fig. 2). Le cut-off (point d'annulation du courant plaque) est, avec 50 volts écran, à environ -1 volt. D'autre part le courant grille apparaît à -0,5 volt environ. Si nous attaquons la grille avec une tension alternative très grande par rapport au recul de grille, il va se produire un alignement sur la crête, dû à la détection de cette tension.

La crête des sinusoïdes va « tangenter » la ligne -0,5 volt (apparition du courant grille). Le point de fonctionnement de la lampe va donc se placer en V correspondant à la tension de crête de la sinusoïde, en négligeant les 0,5 volt. On voit que le courant plaque ne circulera dans la lampe que pendant les courts instants où la tension grille passera entre -0,5 et -1 volt. La tension recueillie sur la plaque aura l'allure de très brèves impulsions, d'autant plus brèves que la tension sinusoïdale appliquée sera plus grande par rapport au recul de grille.

On peut rendre le sommet des impulsions plus « carré » en jouant sur la constante de temps RC. En effet, si la constante de temps est grande devant la période du signal appliqué, on peut admettre que, entre deux maxima, le point de fonctionnement ne bouge pas. Si la constante de temps est faible, le condensateur C se dé-

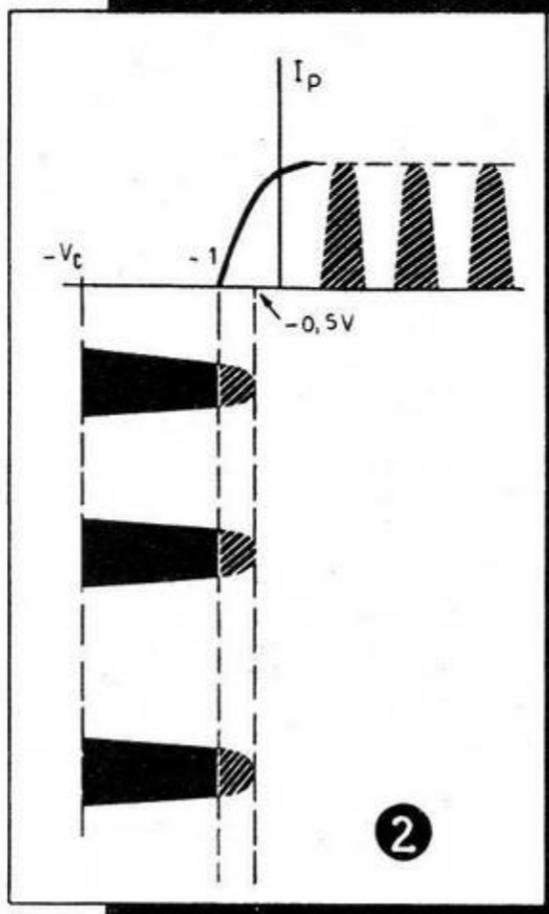
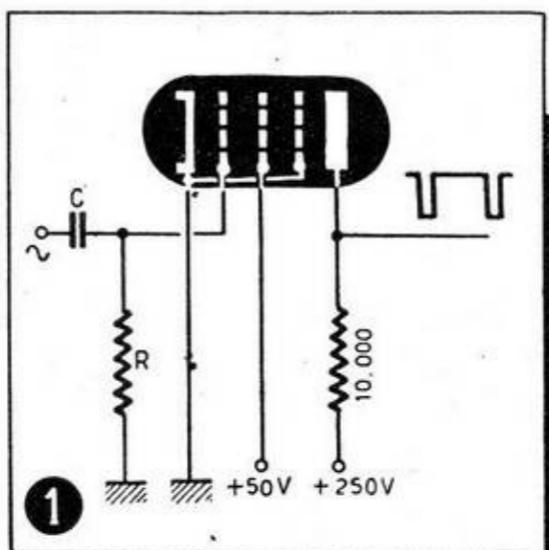


Fig. 1. — Montage d'une écrêteuse.  
Fig. 2. — Fonctionnement du montage.

chargera entre deux maxima et le point de fonctionnement au moment des crêtes sera trop à droite. La sinusoïde sera donc écrêtée (fig. 3).

Avec du 50 hertz, les valeurs courantes sont  $R = 10 \text{ M}\Omega$  et  $C = 0,02$  microfarad; avec  $V = 100$  volts on obtient des impulsions d'environ 10% de durée et de 100 volts d'amplitude.

On peut avec ce montage produire également des dents de scie. Il suffit (fig. 4) de placer un condensateur entre la plaque et la masse, et de choisir une constante de temps  $R'C'$  au moins dix fois plus grande que la période du signal.

Toujours à 50 hertz, les valeurs sont  $R = 10 \text{ M}\Omega$ ,  $C = 0,02$  microfarad,  $R' = 1 \text{ M}\Omega$ ,  $C' = 0,02$  microfarad. On obtient ainsi de belles dents de scie d'environ 25 volts d'amplitude et d'un temps de retour égal à 10% de la période.

Signalons que ce système peut être utilisé pour un balayage images en télévision. Il faut alors le compléter d'un système de mise en phase dont la figure 5 donne le schéma.

L'enroulement  $2 \times 350$  volts est le secondaire haute tension du transformateur d'alimentation classique.

### Déformation des signaux

Les montages précédents étaient déjà des déformateurs puisque, partant de sinusoïdes, ils permettaient d'atteindre des signaux rectangulaires ou triangulaires. Mais ceux-ci peuvent être considérés comme les signaux de base de la télévision. On peut donc admettre qu'il s'agissait de formation, et nous parlerons de déformation toutes les fois que, partant de signaux rectangulaires ou triangulaires, nous obtiendrons des signaux différents.

Tout d'abord, comment passer des signaux triangulaires aux signaux rectangulaires, ou inversement? Autrement dit, comme c'est le cas généralement en télévision, comment « fabriquer » une dent de scie avec une impulsion et inversement?

(1) *Télévision*, nos 13 et 16.

En faisant appel à des notions élémentaires de calcul différentiel et intégral, on se rappellera que la dérivée d'une fonction dont la courbe est un triangle est une fonction dont la courbe est un rectangle, et, inversement, que l'intégrale d'une fonction « rectangulaire » est une fonction « triangulaire ».

Donc, dériver une dent de scie donne une impulsion, et intégrer une impulsion donne une dent de scie.

On sait qu'un circuit intégrateur se présente sous la forme de la figure 6, où la constante de temps RC doit être au moins dix fois plus grande que la période du signal, et un circuit différentiateur sous la forme de la figure 7, où le produit RC doit être dix fois plus petit que la période.

Très souvent, on sépare les bornes d'entrée des bornes de sortie par une lampe, ceci afin d'éviter que des considérations d'amplitude ou d'impédance n'entrent en jeu. La figure 8 donne, à titre d'exemple, un montage permettant d'intégrer des impulsions pour en faire des dents de scie.

Les valeurs correctes à 50 hertz sont :  $R' = 2 \text{ M}\Omega$ ,  $C' = 0,1 \text{ microfarad}$ ,  $R = 1 \text{ M}\Omega$ ,  $C = 0,2 \text{ microfarad}$ . La lampe sera par exemple une EF42 montée en triode. Avec 250 volts de haute tension on obtient des dents de scie d'environ 25 volts. La tension des impulsions doit dépasser 10 volts. Si cette tension est plus faible, il faut monter l'EF42 en penthode avec, par exemple, 50 volts à l'écran. A ce moment, 2 volts suffisent à l'entrée.

A vrai dire, dans ce montage, ce n'est pas la tension d'entrée qui, une fois amplifiée par la lampe, se trouve intégrée dans le système RC. La lampe joue plutôt le rôle de relais, se bloquant entre deux impulsions et se débloquent à chaque impulsion. C'est donc le courant plaque qui, en fait, se trouve intégré. On remarquera l'analogie avec le montage de la figure 4. Pour avoir affaire à une véritable intégration, il faudrait que la tension d'attaque soit trop faible pour bloquer la lampe. Mais on emploie plutôt le système de la figure 8.

Il est parfois nécessaire d'obtenir des signaux de forme parabolique. C'est le cas notamment dans l'étage de correction de tache d'un équipement de prise de vue utilisant un iconoscope.

Ces signaux sont obtenus simplement en intégrant des dents de scie. En effet, une dent de scie est une courbe du premier degré, puisque formée de segments de droites. En l'intégrant, on obtient une courbe du deuxième degré, donc parabolique.

La figure 9 montre un montage de ce genre : les valeurs à 50 hertz seront, par exemple, les suivantes :

$C' = 0,25 \text{ microfarad}$ ;  $R' = 1 \text{ M}\Omega$ ;  
 $C = 0,1 \text{ microfarad}$ ;  $R = 2 \text{ M}\Omega$ ;  
 et, à la fréquence lignes, (11.000 hertz environ) :

$C' = 0,01 \text{ microfarad}$ ;  $R' = 0,5 \text{ M}\Omega$ ;  
 $C = 2.000 \text{ pF}$ ;  $R = 0,5 \text{ M}\Omega$ ;

Remarquons que nous avons bien affaire ici à une véritable intégration de la tension d'entrée, et que la tension de sortie est

proportionnelle à la tension d'entrée, ce qui n'était pas le cas dans le système précédent.

Dans certains cas, on a besoin d'obtenir, à partir d'impulsions A de durée donnée, une autre série d'impulsions B de durée différente.

On peut, par exemple, synchroniser avec les impulsions A un multivibrateur dont les valeurs de constantes de temps sont telles que les impulsions B sont de durée plus ou moins grandes que celle des impulsions A. Mais un multivibrateur risque de se dérégler... On peut alors adopter la méthode suivante (fig. 10 et 11).

Les impulsions A sont appliquées à la grille d'une lampe par l'intermédiaire d'un condensateur C, la grille étant reliée au plus H.T. (oui, au plus !) à travers une résistance R de valeur assez élevée (plus d'un mégohm). La constante de temps RC est choisie de valeur telle que le signal A se trouve dérivé (A' fig. 10).

Une parenthèse à ce sujet : si les impulsions A étaient parfaitement rectangulaires, et si la dérivation s'effectuait d'une manière toute mathématique, les impulsions A' auraient chacune une durée infiniment petite. Mais les impulsions les plus parfaites que nous puissions faire sont en réalité des trapèzes et, d'autre part, il existe toujours une capacité parasite en parallèle sur la résistance qui tend à « arrondir les angles » ! C'est pourquoi nos impulsions A dérivées prennent l'allure indiquée en A'.

Que se passe-t-il lorsque l'impulsion 1, positive, attaque la grille ? Celle-ci étant déjà positive, et la lampe saturée, cette impulsion sera pratiquement sans effet sur le courant plaque. Mais lorsque l'impulsion 2, négative, arrive sur la grille, le courant plaque va diminuer et la tension plaque augmenter.

Suivant la valeur donnée à la constante de temps RC, la grille va mettre plus ou moins longtemps à reprendre son potentiel positif initial. La tension plaque va revenir à sa valeur primitive avec un certain retard, dépendant de RC. Cette tension aura donc l'allure de la figure 10 B. On voit que les impulsions B sont de durée différente de celle de A, mais retardée de la largeur d'une impulsion A.

Ce retard peut être volontairement recherché dans certaines applications.

Si l'on veut l'éviter, on peut adopter le système de la figure 12.

Les valeurs de R et de C sont telles que le signal à l'entrée se trouve dérivé, tout comme précédemment. Mais, cette fois, la grille est polarisée négativement par une tension telle que le point de fonctionnement est au-delà du cut-off (fig. 13). Ainsi, seules les parties positives des impulsions dérivées produisent un courant plaque. Suivant l'amplitude des impulsions d'attaque et suivant la polarisation plus ou moins négative de la grille, les impulsions recueillies sont de durée plus ou moins grande, mais ne peuvent évidemment pas durer plus longtemps que les impulsions initiales (fig. 14).

Un autre procédé permet d'obtenir des impulsions de durée variable, mais de re-

tard également variable par rapport aux impulsions initiales.

Ici, le système RC est monté en intégrateur (fig. 15). Le signal à l'entrée (fig. 16 A) devient par exemple le signal B dont la forme dépend de la constante de temps RC. Ce signal B est appliqué à une lampe dont la grille est, comme dans le montage précédent, polarisée au début du cut-off. La résistance R' et le condensateur C' sont choisis de valeur telle que leur présence ne puisse influer sur l'intégration du signal. Il ne servent qu'à déterminer la polarisation correcte de la lampe et à l'isoler, au point de vue continu, de la lampe précédente.

Suivant la valeur de la tension de polarisation, le signal B est plus ou moins écrêté, et on recueille, sur la plaque, le signal C par exemple. On voit que le retard  $\Theta$  est réglable en choisissant judicieusement les constantes du circuit. A titre d'exemple, voici les valeurs choisies dans un équipement de prise de vues, où il s'agissait de retarder des impulsions de synchronisation, par rapport à des impulsions pilotes à 15.000 hertz environ

$R = 200 \text{ k}\Omega$ ;  $C = 250 \text{ pF}$ ;  
 $R' = 1 \text{ M}\Omega$ ;  $C' = 0,02 \text{ microfarad}$ .

Les impulsions appliquées avaient une amplitude de 50 volts, et une durée de 6 microsecondes. La lampe était une EF42 montée avec 50 volts à l'écran et 250 volts de haute tension (résistance de charge = 5 k $\Omega$ ). Les impulsions obtenues sur la plaque avaient une amplitude de 40 volts environ, une durée de 4 microsecondes et un retard de 3 microsecondes.

On objectera peut-être que, dans ces différents systèmes, les impulsions recueillies à la sortie ont souvent une forme ressemblant assez peu à un rectangle. Il est facile de les « nettoyer » au moyen, par exemple, du montage de la figure 17.

Chaque fois que la grille tend à devenir positive, il y a naissance d'un courant de grille qui, normalement, charge le condensateur C à la tension de crête des impulsions. Mais la présence de R change l'allure du phénomène. En effet, dès qu'il y a apparition du courant de grille, la résistance grille-cathode devient faible, 1 k $\Omega$  par exemple. Le signal, sur la grille, se trouve alors divisé dans le rapport des résistances R et cathode-grille. Donc, le sommet du signal est fortement écrêté. Lorsque le signal retourne vers les régions négatives, si son amplitude est suffisante, il se trouve écrêté par le cut-off de la lampe (fig. 18). Le signal sur la plaque ne comporte donc qu'une « tranche » amplifiée du signal initial.

Ce même montage est utilisé lorsque l'on veut obtenir des impulsions parfaitement rectangulaires à partir d'impulsions parasitées (fig. 19).

Nous espérons avoir, dans cet article, donné quelques idées aux techniciens de plus en plus nombreux qui se consacrent aux « signaux ». Nous n'avons pas la moindre prétention d'avoir épuisé le sujet et comptons d'ailleurs bien y revenir un de ces prochains jours.

**P. ROQUES**

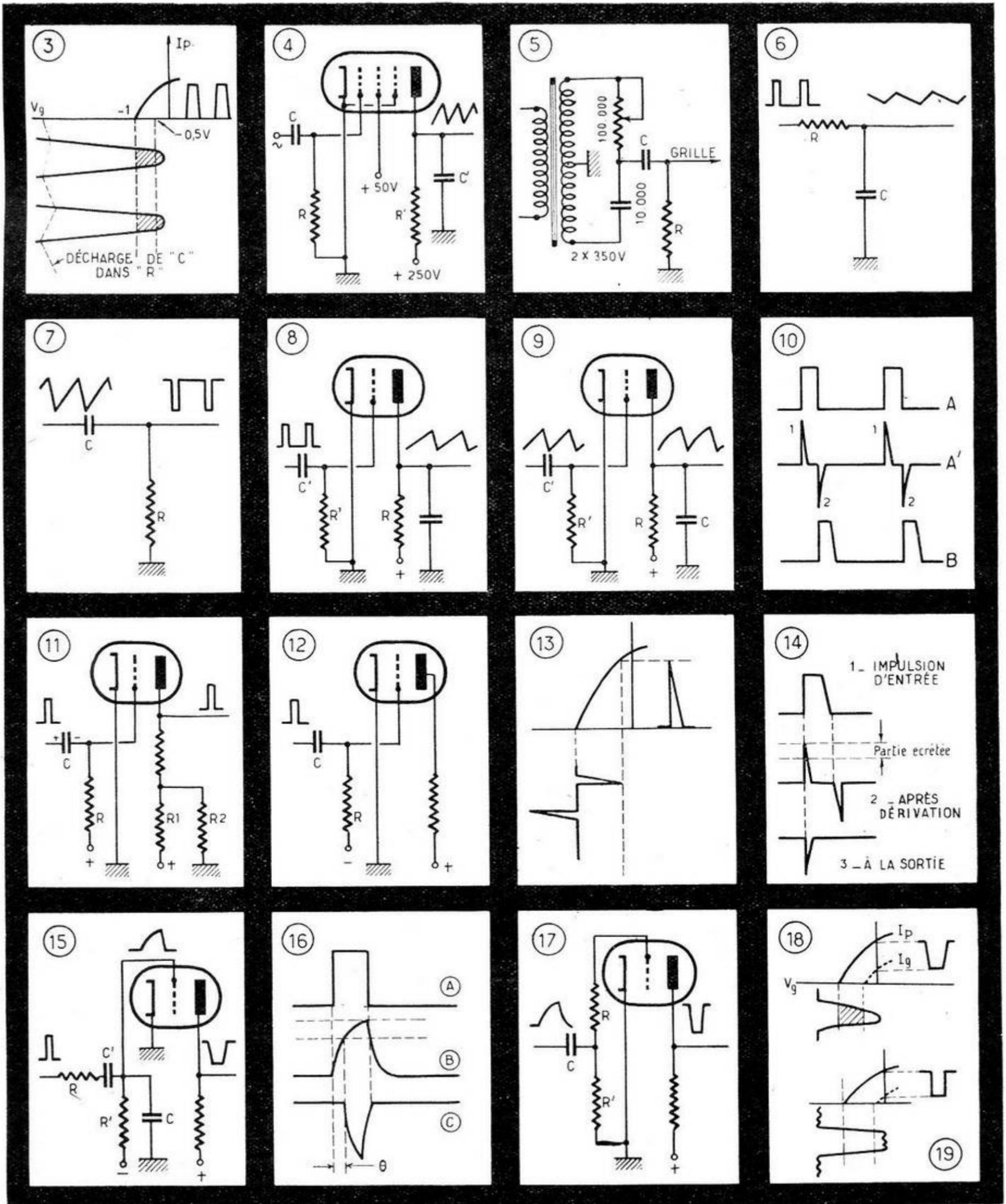


Fig. 3. - Écrêtage de la sinusoïde. — Fig. 4. - Production des dents de scie. — Fig. 5. - Système de mise en phase. — Fig. 6. - Intégration. — Fig. 7. - Différentiation. — Fig. 8. - Intégration des tops. — Fig. 9. - Signaux paraboliques. — Fig. 10. - Production d'une deuxième série de tops. — Fig. 11. - Schéma du montage. — Fig. 12. - Élimination du retard. — Fig. 13. - Caractéristique de fonctionnement. — Fig. 14. - Élimination de la pointe positive. — Fig. 15. - Intégration de tops de durée variable. — Fig. 16. - Déformation du top. — Fig. 17. - Mise en forme des tops. — Fig. 18 et 19. - Nettoyage des tops.

# RÉCEPTEUR D'ESSAI A SUPERRÉACTION

## Utilité du récepteur

Il est fréquemment nécessaire de connaître les fréquences d'accord ou d'oscillation d'un circuit.

En télévision, il faut pouvoir régler les circuits haute fréquence et moyenne fréquence, chacun sur une fréquence indiquée, et caler l'oscillateur. La tolérance est suffisamment large pour qu'une hétérodyne de construction sommaire, et étalonnée avec des moyens d'infortune, donne satisfaction.

Les fréquences de base employées pour ce tarage seront des porteuses de stations connues de radiodiffusion ou de télévision. Mais il faut pouvoir capter ces stations pour faire interférer l'hétérodyne avec leurs porteuses.

Nous allons décrire un petit récepteur à super-réaction conçu pour cet usage; cet appareil est indispensable dans un laboratoire; son cadran sera étalonné en fréquences; il peut trouver diverses applications; entre autres, servir au contrôle

de l'hétérodyne si un jour on suppose qu'elle est dérégulée, vérifier la présence de l'émission de l'image ou du son des émetteurs de télévision, etc.

Pour caler un oscillateur, on place le cadran sur la fréquence fixée, le récepteur et l'oscillateur étant disposés à un mètre l'un de l'autre. On tourne le potentiomètre du récepteur pour obtenir l'accrochage, indiqué par le souffle puissant caractéristique de la super-réaction. On manœuvre le condensateur d'accord de l'oscillateur; au moment où la fréquence de l'oscillateur coïncide avec la fréquence d'accord du récepteur, le bruit de fond disparaît.

Il faut opérer en plaçant le récepteur à une distance assez grande de l'oscillateur pour éviter les risques d'erreurs dues à la surcharge du tube récepteur; un peu de pratique permettra à l'opérateur de déterminer, peut-être après quelques expériences malheureuses, la meilleure façon de disposer le récepteur. La distance doit être choisie pour que la porteuse supprime tout juste le bruit de fond.

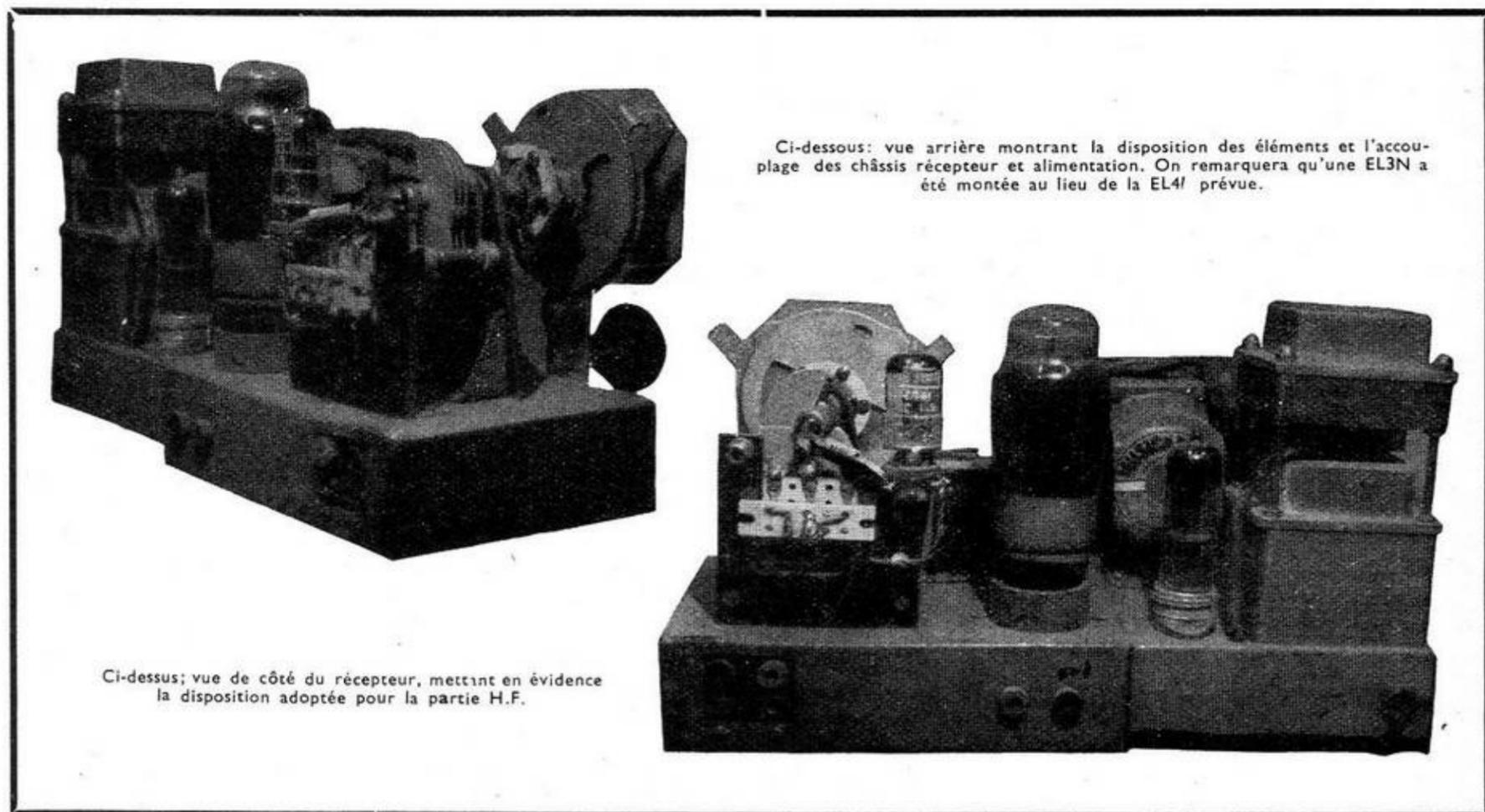
## Schéma de principe

L'appareil est très simple; la figure 1 en donne le schéma. Une triode EC41 (ou EC81) est utilisée. Les culots sont donnés figure 2.

Les possibilités en fréquences sont largement supérieures à ce qu'on demande, d'où fonctionnement très sûr. La grille est reliée, à travers une résistance de 10 mégohms, à un potentiel positif; cette résistance est shuntée par un condensateur de 50 picofarads, et le courant de grille assure une polarisation correcte.

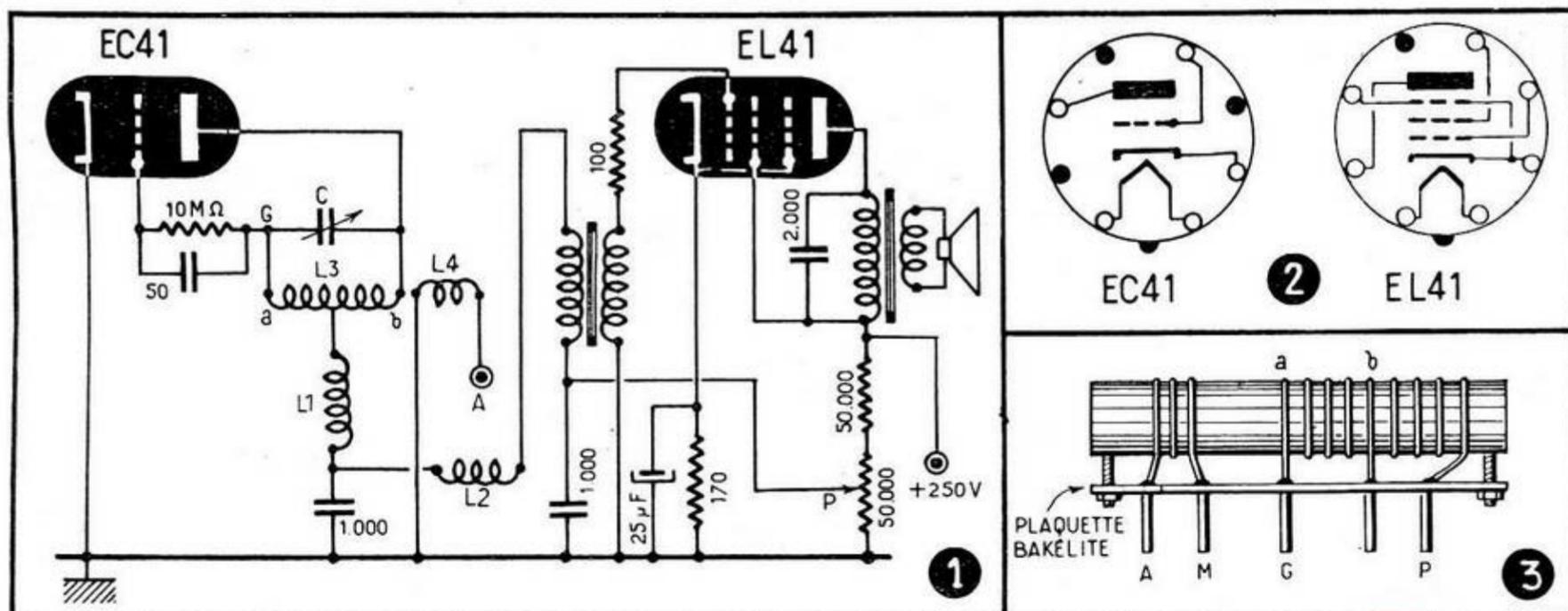
Le potentiomètre P permet de régler l'oscillation et le volume sonore.

La liaison est assurée par un transformateur basse fréquence quelconque; à défaut, on pourrait utiliser une bobine d'arrêt à fer dans le circuit plaque de la triode, réunir la grille de l'EL41 à la masse par 500.000 ohms, et assurer la liaison au moyen d'un condensateur de 50.000 picofarads.



Ci-dessus; vue de côté du récepteur, mettant en évidence la disposition adoptée pour la partie H.F.

Ci-dessous: vue arrière montrant la disposition des éléments et l'accouplage des châssis récepteur et alimentation. On remarquera qu'une EL3N a été montée au lieu de la EL41 prévue.



### Condensateur variable

Un élément essentiel du montage est le condensateur variable; beaucoup de déboires, dans des réalisations O. T. C., proviennent de mauvais condensateurs variables. Il faut utiliser un condensateur du type papillon à rotor isolé, et relier chaque armature fixe aux extrémités de la bobine. La valeur utile du condensateur est de 30 picofarads, il comprend donc deux moitiés, de 60 picofarads chacune, mises en série.

### Bobinages

Le tableau ci-dessous donne les indications nécessaires pour la construction des bobinages.

L1 : 100 spires jointives fil émaillé 10/100, enroulées sur une résistance de quelques dizaines de milliers d'ohms d'un diamètre de 4,5 mm.

L2 : environ 1 m H, que l'on peut réaliser, la valeur n'étant pas critique, avec 500 tours de 10/100 soie sur un mandrin de 8 à 10 mm, en mignonnette.

La première gamme sera utile pour l'étalonnage d'une hétérodyne, le contrôle du cadran d'un générateur par battement avec des stations d'émission connues, ou encore pour l'alignement des circuits moyenne fréquence.

### Etalonnage

A défaut d'un générateur assez précis, l'étalonnage de la gamme 170-230 MHz peut être fait, partie avec les porteuses de l'émetteur 819 lignes, partie avec un oscillateur étalonné sur des fils de Lecher par le procédé des ventres d'intensité. L'émetteur de modulation de fréquence de Paris, qui travaille l'après-midi sur 99 MHz, peut aussi servir de repère pour l'autre bande.

La première gamme débutera à 50 MHz; la bobine sera calée de façon que la station de l'émetteur image du 441 lignes soit reçue dans les tout premiers degrés du cadran; cette station donne une base sûre pour le départ.

Puis, pour la suite, on identifie dans la bande des 16 mètres et dans la bande des 31 mètres deux stations de radiodiffusion telles que Allonis 17.850 kHz, onde de jour, qui est proche d'une station anglaise 17.810 kHz, et la station Suisse sur 9.660 kHz. On écoute une station sur un récepteur radio, on fait interférer l'hétérodyne avec la porteuse reçue, on coupe le récepteur, l'hétérodyne est calée sur 9.660 kHz par exemple.

On utilise alors son harmonique trois, soit 29 MHz, pour le récepteur à super-réaction.

On procédera de même pour d'autres points. Deux repères peuvent être suffisants pour vérifier ou corriger l'étalonnage de l'hétérodyne.

### Montage mécanique

Le récepteur a été monté sur un châssis de faibles dimensions. Naturellement, les longueurs de toutes les connexions intéressant la H.F. doivent être réduites au strict minimum; nous parlerons plus loin de la façon de monter les bobines.

Le procédé adopté est apparent sur les photographies, où l'on remarquera que nous avons utilisé en B.F. une EL3N que nous avons sous la main.

De même, une petite alimentation a été accolé au châssis du récepteur. Le montage peu orthodoxe des éléments conduit à un encombrement minimum, imposé par les dimensions du coffret.

Les bobines peuvent être supportées de différentes façons. Un procédé très simple consiste à les fixer sur une plaquette de bakélite H. F. ou de stéatite portant les broches; les bobines sont alors disposées de façon que leurs axes soient parallèles aux supports (fig. 3).

Il est évidemment intéressant de ne pas avoir à manipuler des bobines pour changer de gammes. Sur des fréquences aussi élevées, il est préférable de ne pas employer de commutateur; une bonne solution est de monter les bobines sur un barillet; elles viennent alors se présenter devant des contacts fixés à proximité du condensateur variable et du support de l'EC41.

Une alimentation sera prévue, ainsi qu'un petit haut-parleur; un coffret enfermera l'ensemble.

On peut objecter le peu de sélectivité propre à la super-réaction, mais cette propriété ne présente pas d'inconvénients pour le travail envisagé et aux fréquences utilisées, et la précision atteinte est très suffisante pour les besoins de la pratique.

R. GONDROY

GAMMES	BOBINES L <sub>3</sub>					BOBINES L <sub>4</sub>				
	D. int. mm	N spires	D. fil mm	Long mm	Prise	D. int. mm	N spires	D. fil mm	Long mm	Dist. L <sub>3</sub> - L <sub>4</sub> mm
26- 50 MHz	11	12 1/2	8/10 ém	14	6 sp.	11	3	8/10	5	6
50- 90 MHz	11	6	10/10	10	2 1/4	11	2	10/10	2	6
90-170 MHz	11	2	10/10	3	1 1/4	11	1	10/10		6
170-230 MHz	11	1	10/10		1/3	11	1	10/10		5

# QUALITES

## D'UN

# BON ECRAN

### Luminescence

La luminescence est une excitation des électrons, atomes et molécules qui se produit sans que varie la température du corps, d'où le nom de « lumière froide ». On distingue deux sortes de luminescences : la phosphorescence, qui persiste un certain temps après l'excitation et la fluorescence, qui cesse très rapidement après l'excitation qui lui a donné naissance, par exemple au bout de moins d'un millionième de seconde.

Selon la forme de l'énergie d'excitation, on peut donner des phénomènes de luminescence la classification suivante :

**Bioluminescence** : Phénomène de luminescence qui apparaît chez les êtres vivants ou en putréfaction (microorganismes), du fait d'une oxydation lente, qui le ramène à la chimioluminescence.

**Chimioluminescence** : Phénomène de luminescence accompagnant les oxydations lentes.

**Electroluminescence** : Luminescence des gaz sous l'action de la décharge électrique.

**Excitation corpusculaire** : Excitation produite par les radiations cosmiques, les rayons moléculaires (canaux), rayons bêta, électrons du tube cathodique (cathodoluminescence), positons, deutérons, hélions (particules alpha).

**Excitation par changement physique** : Cristallisation (cristalloluminescence), action mécanique, broyage ou frottement (triboluminescence), absorption, coalescence de particules colloïdales, dissolution, ultrasons (sonoluminescence).

**Radioluminescence** : Excitation par radiations électromagnétiques, rayons gamma, rayons X, ondes hertziennes, radiations visibles, infrarouge, ultraviolet (photoluminescence).

**Thermoluminescence** : Sorte de phosphorescence latente que l'élévation de température fait apparaître.

**Cathodoluminescence** : C'est la luminescence d'un écran de tube cathodique, provoquée par une excitation corpusculaire, en fait l'impact d'un faisceau d'électrons.

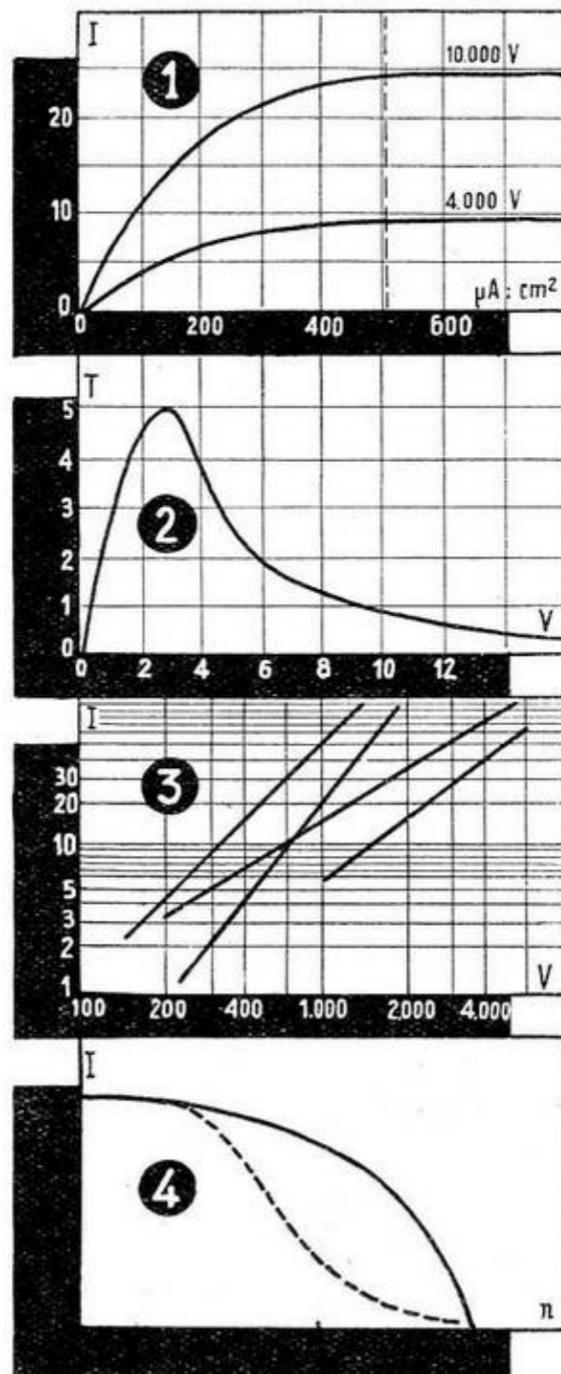


Fig. 1. — Variation de l'intensité lumineuse d'un écran au silicate de zinc pour des tensions de 4.000 et 10.000 V.  
 Fig. 2. — Variations du taux d'émission secondaire en fonction de la tension d'écran.  
 Fig. 3. — Variation de l'intensité lumineuse de l'écran en fonction de la tension d'écran.  
 Fig. 4. — Courbe de déclin de la fluorescence.

C'est le phénomène inverse de l'effet photoélectrique.

### Rendement lumineux de l'écran

C'est le rapport du flux lumineux émis à la puissance du faisceau électronique. Ce rendement croît avec la tension du tube, jusqu'à une valeur limite où un dixième seulement de l'énergie apparaît en luminescence, le reste étant dissipé en chaleur dans l'écran.

Le rendement d'un écran dépend des impuretés qu'il renferme.

Ainsi, un écran de télévision perd 25 % de son rendement s'il contient 1 millionième de nickel, mais gagne 100 % si on lui ajoute 1 millionième d'argent.

On augmente le rendement au moyen de certains artifices, qui ont conduit à réaliser des écrans métallisés et des écrans en cascade.

### Ecrans métallisés

Dans les écrans ordinaires, la moitié de la lumière est émise dans la direction d'incidence des électrons primaires, puis diffusée et absorbée, donc perdue pour l'observation. On la récupère en grande partie en déposant, derrière l'écran, une couche d'un métal réfléchissant, assez mince pour être traversée par les électrons. C'est une couche d'aluminium déposée sur une pellicule de laque. L'épaisseur ne doit être ni trop forte, pour ne pas arrêter le faisceau cathodique, ni trop faible pour réfléchir les rayons lumineux. Elle est d'ordinaire de 100 microns.

### Ecrans en cascade

En détection électromagnétique (radar), on augmente le rendement de l'écran en le constituant par deux couches de substances luminescentes, l'une excitée en cathodoluminescence, qui donne une émission dans l'ultraviolet, laquelle excite par

photoluminescence la seconde couche, en donnant une lumière visible.

Nous indiquons ci-après la composition de quelques écrans et leur couleur :

#### SUBSTANCES POUR ÉCRANS DE TUBES CATHODIQUES

SUBSTANCE	ACTIVATEUR	COULEUR	DURÉE (seconde)
Oxyde de zinc .....	Zinc	Blanc-vert	10 <sup>-6</sup>
Tungstate de calcium .....	Tungstène	Bleu	10 <sup>-5</sup>
Sulfure de zinc .....	Argent	Bleu	5 × 10 <sup>-3</sup>
Silicate de zinc .....	Manganèse	Vert	5 × 10 <sup>-2</sup>
Silicate de zinc-glucinium .....	Manganèse	Jaune	6 × 10 <sup>-2</sup>
Fluorure de zinc-magnésium ..	Manganèse	Orange	4 × 10 <sup>-1</sup>
Sulfure de zinc .....	Cuivre (argent)	Vert	3 × 10 <sup>-1</sup>
Phosphate de calcium .....	Dysprosium	Blanc	2

Ou bien, on étend une couche unique, comportant deux substances telles que sulfure de zinc activé à l'argent et sulfure de zinc activé par le cuivre. L'emploi de couches stratifiées permet de tripler le rendement lumineux de l'écran.

#### Brûlure électronique

Avec le temps, le rendement lumineux décroît tandis que l'écran noircit. La brûlure de l'écran diminue lorsque la tension d'écran augmente. Du fait de cette brûlure, il se forme dans l'écran un métal colloïdal.

Pour les tensions élevées utilisées en télévision, le bombardement électronique détruit les écrans, surtout les écrans au sulfure, moins stables que les écrans à oxydes ou aux silicates.

Comme 90 % de l'énergie du faisceau électronique est dissipée en chaleur dans l'écran, celui-ci est rapidement détruit par un faisceau d'une fraction de millimètre de diamètre ayant une puissance de 25 kV × 0,003A = 75 W.

Par contre, la brûlure électronique diminue le taux d'émission secondaire.

#### Tache ionique

Au centre des écrans de télévision, on observe souvent une tache due au bombardement des ions, qui détruisent la luminescence. Certains tubes cathodiques sont maintenant pourvus d'un piège à ions qui évite la formation de cette tache.

#### Spectres de luminescence

Un grand nombre de substances minérales deviennent luminescentes sous l'effet des rayons cathodiques. Tels sont les sulfures et oxydes alcalinoterreux, le sulfure de zinc, le silicate de zinc, les tungstates, molybdates, sels d'uranyle, et autres. Les substances aromatiques donnent un spectre bleuté caractéristique du benzène. Le verre présente une luminescence verdâtre, rouge ou bleutée suivant sa composition.

#### Qualités d'un écran

Dans une étude fort documentée sur la luminescence des écrans des tubes cathodiques, M. R. Roulaud, ingénieur du service des recherches techniques de la Compagnie des Lampes, donne les indications suivantes concernant les qualités de l'écran.

Le rendement lumineux, qui doit être le plus grand possible, dépasse rarement 10 % malgré la métallisation de la face arrière.

Les radiations lumineuses doivent se situer dans le centre du spectre visible, pour que le rendement lumineux soit suffisant. Pour la télévision, on utilise la couleur blanche.

La persistance de l'écran est liée aux applications particulières des tubes, qui sont, globalement, au nombre de quatre, savoir, oscilloscope, radiodétection (radar), télévision et microscope électronique.

Dans l'oscilloscope, si la fréquence du phénomène est grande, la persistance de l'écran peut être faible. Si le phénomène n'a lieu qu'une seule fois, il faut avoir une persistance assez grande pour que l'œil ait le temps de voir l'image et de faire une mesure. On emploie donc deux sortes de substances luminescentes : une substance fluorescente à déclin rapide, tel que sulfure de zinc au tungstate de calcium; une substance phosphorescente à longue persistance, silicate ou sulfate.

En radar, il faut recevoir, en un temps très court, le temps mis par l'onde pour aller se réfléchir sur un obstacle à distance finie, des trains d'ondes de quelques microsecondes, sous forme d'impulsions. Chaque impulsion reçue sur l'écran doit s'effacer à temps avant que s'inscrive la suivante, mais cependant persister le plus longtemps possible dans les intervalles, l'écran ne recevant qu'un petit nombre d'impulsions tandis que le faisceau des ondes balaye en tournant l'objet à repérer. L'écran devra donc avoir une courbe de déclin de luminescence voisine de la forme d'un rectangle, ou rapidement descendante, conditions difficiles à réaliser. Le rendement lumineux doit être très élevé, du fait que l'énergie reçue après réflexion est très faible. En effet, alors que la puissance de crête à l'émission est de un million de watts envi-

ron, la puissance recueillie ne dépasse pas un dix-millième de milliardième de watt.

Pour les radars panoramiques, la durée d'exploration de l'espace peut atteindre 300 fois la persistance de l'impression rétinienne, soit 30 secondes environ (écrans à longue persistance).

Dans le cas de la télévision, la luminescence doit durer assez longtemps pour qu'on puisse percevoir simultanément tous les points constituant l'image et qui sont balayés successivement. Mais elle ne doit pas dépasser une limite telle qu'elle viendrait à empiéter sur l'image suivante. C'est donc le nombre d'images à projeter par seconde qui détermine la durée du déclin de la luminescence.

Enfin, dans le cas du microscope électronique, l'image lumineuse produite est généralement destinée à être photographiée, ce qui n'implique pas une longue persistance.

#### Propriétés électriques

L'écran doit présenter une émission secondaire convenable, ce qui implique qu'il émette au moins un électron secondaire par électron absorbé, afin de ne pas être chargé à refus par le bombardement électronique, sinon ils repousserait tous les électrons incidents.

#### Stabilité de l'écran

L'une des qualités essentielles de l'écran est la stabilité. On doit donc s'interdire l'emploi de substances organiques. On choisit, comme substances émissives, des poudres microcristallines, préparées entre 900° et 1.300° C à partir de substances pures convenablement actives, au moyen de matières diffusant dans la masse entre les grains. Par exemple le sulfure de zinc donne une luminescence bleue avec l'argent, verte avec le cuivre, jaune orangée avec le manganèse. Les sels alcalins halogènes (chlorures, bromures, iodures) sont utilisés comme « fondants » pour hâter la diffusion de l'activateur.

#### Préparation des écrans

On peut verser la poudre en suspension dans un liquide neutre : eau, alcool, benzène, dans le fond du tube et décanter, ou bien pulvériser la poudre dans le fond du tube préalablement enduit d'un liant (anhydride phosphorique, silicate de soude).

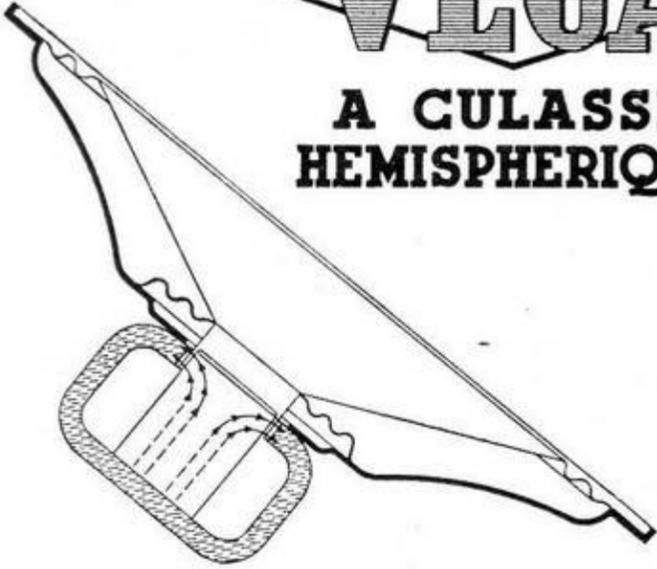
Il est souhaitable que des progrès soient encore accomplis dans la constitution des écrans. Il n'est pas douteux qu'ils se manifestent, du fait des nombreuses recherches poursuivies, notamment en matière de télévision et de radar.

(D'après une étude de M. R. Roulaud, ingénieur au service des Recherches techniques de la Compagnie des Lampes Mazda. R. G. E. avril 1951).

Les Haut-parleurs

**VEGA**

**A CULASSE  
HEMISPHERIQUE**



*restent la meilleure application  
des aimants à champ orienté.*

NOTICE FRANCO SUR DEMANDE

**VEGA**

PUBL. RAPHY

52-54, R. DU SURMELIN, PARIS XX<sup>e</sup> • TÉL: MÉN. 73-10, 42-73

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

**TOUS  
LES AVANTAGES  
DES  
CONDENSATEURS  
CÉRAMIQUES :**

- ★ Robustesse
- ★ Stabilité - Sécurité
- ★ Faible encombrement

**NOTRE NOUVELLE SÉRIE  
TÉLÉVISION**  
les met à la disposition de vos construc-  
tions de récepteurs de Télévision par :

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

**LCC** capital de  
de Francs

S.A.R.L. au  
53 000.000

**LE CONDENSATEUR CÉRAMIQUE**  
79 B<sup>e</sup> HAUSSMANN, PARIS-8<sup>e</sup> ANJ. 84-60

AS PUBLÉDITEC-DOHENACH

"Réduit"...et encore meilleur!

CONDENSATEUR ELECTROLYTIQUE  
ET AU PAPIER  
Série  
tube alu



**S.I.C**

**STÉ INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS**

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

**RÉGULATEUR DE TENSION  
AUTOMATIQUE**



Pour Postes T.S.F. et TÉLÉVISION  
**SURVOLTEUR - DÉVOLTEUR  
INDUSTRIEL**

**AUTO-TRANSFO REVERSIBLE**

TOUS TRANSPOS SPÉCIAUX SUR DEMANDE

AMPLIFICATEURS COMPLETS ou en PIÈCES DÉTACHÉES

— Notices Techniques et tarifs sur demande —

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

**DYNATRA** 41, rue des Bois  
PARIS-19<sup>e</sup> — NORD 32-48

C.C.P. PARIS. 2351-37

**Condensateurs au Mica**

SPÉCIALEMENT TRAITÉS POUR HF  
Procédés "Micargent"

Condensateur  
"MINIATURE"  
(jusqu'à 1.000 pf. 1.500 V)  
au mica



Grandeur nature

**SSM  
RADIO**

**André SERF**

127, Fg du Temple — PARIS-10<sup>e</sup>  
NOR. 10-17

Pour la Belgique : M. Robert DEFOSEZ  
13, rue de la Madeleine, BRUXELLES

PUBL. RAPHY



Un événement!..

VIENT DE PARAÎTRE

Les 20 causeries publiées ici de

**La TELEVISION?.. Mais c'est très simple!**

réunies en un volume de 168 p. gr. format (180x225) sous couverture en 3 couleurs. 146 schémas, 800 dessins de Guilac.

*Toute la télévision de A à Z sans migraine...*

Prix : 600 fr. — Par poste : 660 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 9, rue Jacob, Paris - 6<sup>e</sup>, C. C. P. 1164-34

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° 164  
 PRIX : 150 Fr.  
 Par Poste: 160 Fr.

- Les transformateurs électrostatiques.
- Recherche et analyse des ultra-sons, par R. Lehmann.
- Les voltmètres électroniques, par M. Bonhomme.
- Calcul des relais, par Ch. Guilbert.
- Revue de la presse.
- Les inondations en Italie.
- Un cadre antiparasites simple, par G. Charles.
- Les cadres à fer, par J. Gourévitch.
- Mise au point et utilisation du générateur B.F. à battements, par E. N. Batlouni.
- Commande électronique de vitesse des petits moteurs, par F. Haas.
- Le brevet de radioélectricien, par Michel Adam.
- Le Salon de la Pièce Détachée.

Vous lirez dans le N° de ce mois de

**RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNÉUR** N° 77  
 PRIX : 120 Fr.  
 Par Poste : 130 Fr.

- Super Mondial RC 77, récepteur à 10 gammes dont 8 O.C.
- Super Mixte BV 53. Portatif à 5 lampes alimenté sur piles et secteur.
- Bireflex RC 4, petit superhétérodyne très original à double montage reflex.
- Les bases du dépannage. Correction de tonalité.
- Construction d'un contrôleur universel.
- Principe et pratique du superhétérodyne.
- Une alimentation T.H.T. pour téléviseurs.
- La pratique de la construction radio.
- Everest polytonal push-pull.
- Compte rendu du Salon de la Pièce Détachée.



BULLETIN D'ABONNEMENT à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
 9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>  
 T. V. 22 ★

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<sup>e</sup>  
 T. V. 22 ★

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<sup>e</sup>  
 T. V. 22 ★

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<sup>e</sup>

**PETITES ANNONCES**  
La ligne de 44 signes ou espaces: 10 fr. (demandes d'emploi: 65 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**

Collaborateur Revue vend tandem Dery. Très bon état, nombreux accessoires: 70.000. Roques. ALE 53.00 ou écr. Revue n° 464.

A VENDRE très beau meuble combiné Radio Phono Télévision-Radio: 6 lampes, œil magique, deux gammes O.C. — Phono: changeur de disques automatique Thorens-Télévision: Récepteur super grande sensibilité, lampe rimlock, équipé matériel Optex, tube 3I<sub>5</sub> à piège à ions. Deux H-P, bon fonctionnement, à régler. Meuble ronce de noyer vertical, à saisir 140.000. Ecrire Revue n° 555.

**Divers**

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

**TRESSE**  
cuivre étamé  
FILS DE CABLAGE  
Fils blindés, gaines isolantes textile  
Textile blindé et P.V.C.  
CABLES POUR MICRO — CABLES H.T.  
CABLES COAXIAUX AU POLYTHÈNE  
FICHES COAXIAUX AU POLYTHÈNE  
TOUS FILS SPÉCIAUX

48. Boul. Voltaire Paris. Vol-48-90+

*Pour la publicité*  
DANS  
TÉLÉVISION

s'adresser à

**PUBLICITÉ ROPY**  
(P. ET J. RODET)

143, avenue Émile-Zola, PARIS (15<sup>e</sup>)  
Téléphone SÉGuR 37-52

*qui se tient à votre disposition*

Il ne suffit pas d'avoir un bon poste, il faut pouvoir choisir son programme. Seul

**RADIO 52**

l'hebdomadaire illustré de la radio et de la télévision, vous le permet.



18 pages de magazine, toutes les grandes émissions en images, et 18 pages de programmes détaillés.

Tous les jeudis

Le N° : 30 Fr

**VIENT DE PARAÎTRE**

**500 PANNES**

Par W. Sorokine. — Un volume de 224 pages (135x216). — Sté des Editions Radio. — Prix 600 fr., par poste 660 fr.

Presque tous les livres sur le dépannage que nous avons eu en main commencent par un exposé plus ou point pédant sur les appareils de mesure et leur emploi. Mais le dépanneur qui s'arrache les cheveux devant une distorsion intermittente n'a pas besoin de savoir comment fonctionne son contrôleur; il ne le manie pas pour la première fois. Ce qu'il lui faut, ce sont les indications précises d'un praticien qui a manié le fer à souder pendant de longues années, qui a éprouvé lui-même les symptômes qu'il décrit, qui a appliqué lui-même les remèdes qu'il indique.

Ces 509 pannes vécues sont en elles-mêmes déjà une lecture passionnante. Classées ingénieusement en symptômes et « sous-symptômes » (ronflement - ronflement sur émission - ronflement sur émission O.C.) elles deviennent un outil de travail précis et rapide. Décrites avec une clarté et précision admirables, elles constituent le véritable livre de chevet de chaque dépanneur.

**CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES**

**DES LAMPES RADIO**

Fascicule 6 « TUBES NOVAL », Série Télévision. — Un cahier de 32 pages (215x250). Sté des Editions Radio. Prix: 100fr., par poste 210 fr.

Conçu comme les fascicules précédents, le cinquième réunit la documentation la plus complète qui existe sur les tubes noval. Pour le seul tube ECL 80, nous trouvons en dehors des valeurs d'utilisation et limites, capacités et exemples d'emploi, 20 familles de courbes qui permettent de prévoir le fonctionnement du tube en toutes circonstances.

L'application de chaque tube est illustrée par un schéma d'un téléviseur expérimenté et dont la partie correspondante est reproduite avec chaque lampe. Les « Caractéristiques officielles n° 6 » ne sont donc plus un ouvrage qu'on achète pour s'y rapporter quand on en a besoin, mais un véritable cours de télévision qu'on lit et étudie bien que son texte soit réduit au strict minimum.

**RADIORÉCEPTEURS A GALÈNE**

Par Ch. Guilbert. — Un album de 16 pages (275x215), 34 fig. — Prix: 180 fr., par poste 210 fr.

Pouvait-on innover dans un domaine aussi ancien que celui du récepteur à galène? Charles Guilbert le démontre en présentant dans son petit livre plusieurs montages inédits et dont l'efficacité ne fait aucun doute.

Le récepteur à galène restera toujours l'appareil démocratique par excellence, et certainement de loin le plus approprié pour l'initiation à la radio. Ne fonctionnant qu'avec les infimes parcelles d'énergie captées par l'antenne, il doit être réalisé avec plus de soin que n'importe quel monstrueux superhétérodyne bénéficiant de toute l'énergie du secteur. Voilà pourquoi la réalisation d'un récepteur à galène requiert à la fois du matériel de meilleure qualité, un montage mieux étudié et une application plus grande que celle des récepteurs à lampes.

Grâce aux très claires explications de l'auteur, grâce aussi aux dessins extrêmement explicites, et notamment aux plans de câblage en perspective, tout débutant saura réaliser avec succès les récepteurs à galène les plus intéressants, y compris les modèles à cadre avec — comble d'antinomie! — des montages où la galène est remplacée par du géranium...

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

9, Rue Jacob, PARIS

—:—

C.C.P. Paris 1164-34



# TÉLÉVISION



Modèles  
à fuites  
magnétiques  
nulles

# AUDAX

45, AV. PASTEUR - MONTREUIL (Seine)  
TÉL. AVRON - 20-13 ET 20-14



## M. PORTENSEIGNE S.A.

au capital de 7.500.000 francs

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

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

## GÉNÉRATEUR D'IMAGE

819 lignes entrelacées



- Contrôle de la bande passante jusqu'à 10 Mc/s
- Signaux de synchronisation conformes au standard officiel
- Porteuses H.F. son et image stabilisées par quartz
- Entée pour modulation d'une porteuse H.F. extérieure
- 2 Sorties vidéo — 1 Sortie H.F. modulée
- Possibilité de montage en rack normalisé.

Démonstration à domicile sur rendez-vous

Pour tout autre standard, nous consulter.

## MICRO-MIRE " ONDYNE "

MIXTE 441 et 819 LIGNES



SORTIE H.F. 40 A 50 MCS  
— — 165 A 195 MCS  
SORTIES VIDÉO + ET -  
ALIMENT. 110 à 240 V. ALT.

SYNCHRONISATION — CA-  
DRAGE — CONTROLE DE  
LINEARITE — REGLAGE H.F. SON ET IMAGE — SÉPARATION  
IMAGE SYNCHRO

— Pour tout autre standard, nous consulter —  
Documentation et Prix sur demande

## SIDER " ONDYNE "

41, r. Emeriau - PARIS (15<sup>e</sup>) - LEC. 82-30

Agent pour LILLE: Ets COLLETTE, 81, Rue des Postes  
Agent pour la Belgique: M. DESCHEPPER, 67, av. Coghén

UCCLE-BRUXELLES

PUBL. ROPY

**441 LIGNES:** Récepteur Super Grande Distance.  
(Rayon de réception 250 km.)

**819 LIGNES:** 31 cm - 36 cm rectangulaire - 42 cm

1<sup>o</sup> Récepteur Standard avec Bobinages séparés.

2<sup>o</sup> APPAREIL SPÉCIAL POUR LA RÉCEPTION  
A GRANDE DISTANCE

DÉFLECTEURS — T. H. T. — PRÉAMPLIS  
BOBINAGES 441 et 819 lignes — BLOCKING  
SELF DE CHOC IMAGE — ANTENNES  
COAXIAL — BLOCS PRÉFABRIQUÉS

## CICOR (ÉTS P. BERTHÉLÉMY)

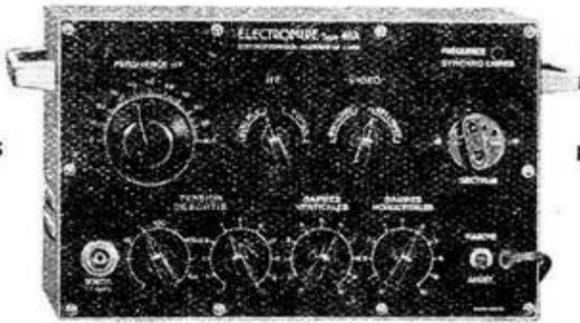
5, rue d'Alsace - PARIS X<sup>e</sup>  
Tél. : BOTZARIS 40-88

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

PUBL. ROPY

## ELECTROMIRE Type 48 B

441 LIGNES



819 LIGNES

Barres verticales et horizontales à nombre réglable

SORTIES H F 40 à 55 et 160 à 220 Mcs

SORTIES VIDEO positive ou négative

**PERMET :** le réglage des circuits H.F. et M.F. (vision et son)  
— des linéarités verticale et horizontale,  
fréquences lignes-images et synchronisation  
le cadrage  
la vérification de l'entrelacement.

● **Ensemble de déflexion** entièrement blindé à basse impédance pour tube cathodique à grand angle de déflexion 441-819 lignes (comportant le bloc de déflexion, le transfo de sortie lignes donnant également la THT 9.000 à 13.000 v., le transfo sortie image et les deux transfos de blocking).

● **Châssis H.F. 819 lignes** entièrement câblé et pré-réglé; équipé en tubes NOVAL ou RIMLOCK.

● **Pré-ampli H.F.** 46 et 185 Mcs, ampli symétrique triode neutrodyné gain 15 dbs.

Notice sur demande

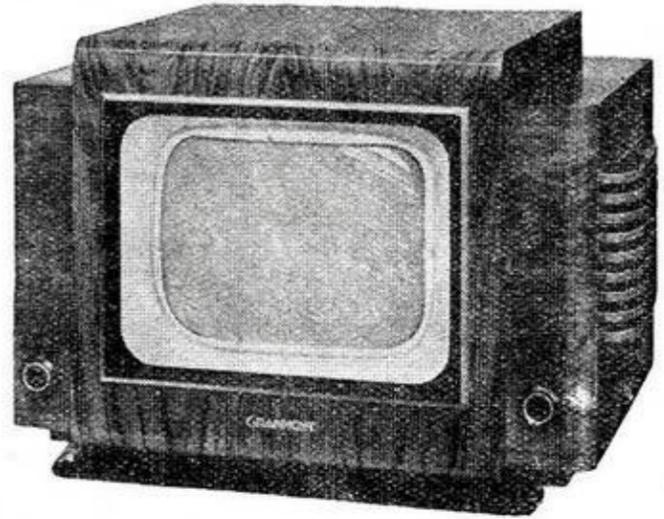
**ÉLECTROTECHNIQUE MODERNE DE L'OISE**  
9, RUE DE LA MADELEINE, COMPIÈGNE. TÉL. : 0-31

PUBL. ROPY

**GRAMMONT**  
*radio*

## TÉLÉVISION

450 et 819 lignes



11, Rue Raspail

**MALAKOFF** (Seine)

ALÉSIA 50-00

PUBL. ROPY

**2 MICROPHONES**  
*de grande classe*



TYPES

42-B A RUBAN

75-A DYNAMIQUE

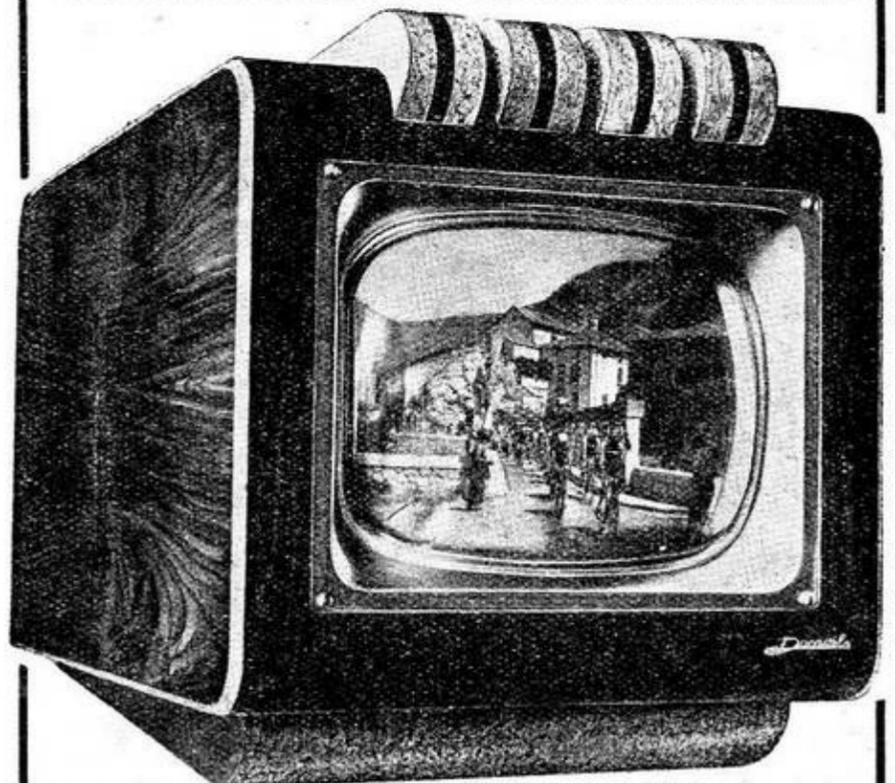
DEPUIS  
25 ANNÉES  
*La Radiodiffusion  
Française*  
LES UTILISE

**MELODIUM**

296, rue Lecourbe. — PARIS - XV<sup>e</sup> — Tél. : LEC 50-80

## TÉLE-MIDGET 441-819

FONCTIONNE A VOLONTÉ SUR L'UN OU L'AUTRE STANDARD



● PRÉSENTATION DE GRAND LUXE ● GRAND ÉCRAN DE 31 cm  
● IMAGE DE HAUTE QUALITÉ : Contrastée et lumineuse même aujourd'hui  
● RÉGLAGE SIMPLIFIÉ.

**DUCASTEL FRÈRES**

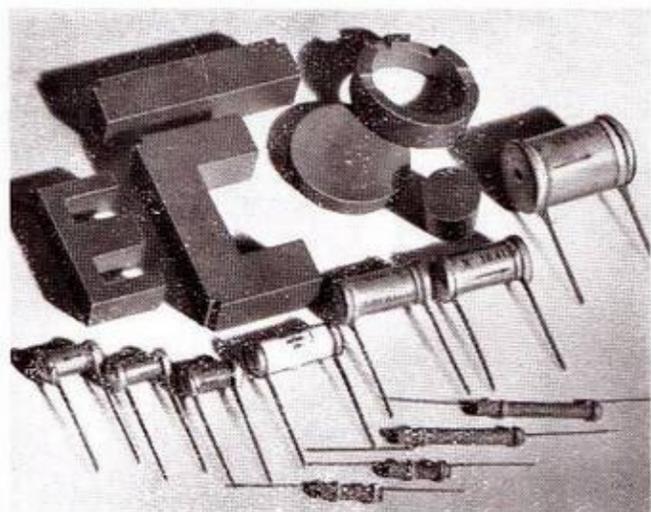
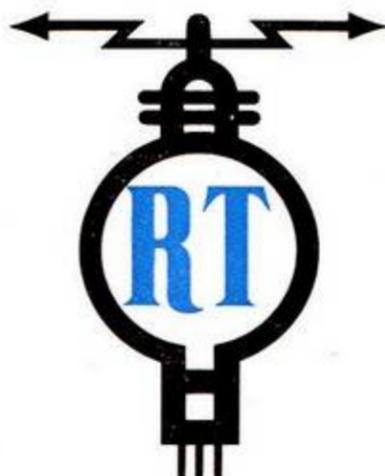
208 bis, rue Lafayette - PARIS X<sup>e</sup> - Tél. : Nord 01-74

Représentant pour le Nord : MARCHANDIER - 2, rue d'Artois - LILLE

Représentant pour la Belgique : LUNIVERS - 14, rue des Grands Carmes - Bruxelles

PUBL. ROPY

# UN ÉQUIPEMENT DE QUALITÉ POUR L'ÉLECTRONIQUE



## PIÈCES DÉTACHÉES

*POUR RADIO-TÉLÉVISION - MATÉRIELS PROFESSIONNELS*

- **FERROXCUBE** : Le plus fort coefficient de surtension sous le plus petit volume.
- Condensateurs papier : cylindrique **CAPATROP** - boîtier rectangulaire : toutes tensions, toutes capacités - papier métallisé.
- Condensateurs céramique ● Condensateur mica : réception, émission ● Condensateurs variables : réception, émission.
- Condensateurs ajustables : cylindriques à air, cylindriques céramique, à lames : normal, différentiel, papillon.
- Résistances C.T.N. à fort coefficient de température négatif.
- Auto-transformateur réglable ● Transformateurs MF miniature.
- Diodes au germanium.
- Matériel électro-mécanique : commutateurs, boutons, traversées en matière moulée, perles de verre, etc...
- Télévision - vision directe - à projection (Système Schmidt ou objectif).
- Tourne-disques et changeurs de disques micro-sillons.



## TUBES ÉLECTRONIQUES

SÉRIE TRANSCONTINENTALE "MINIWATT-DARIO"

TUBES  
**RIMLOCK**  
POUR RADIO RÉCEPTION

TUBES  
**NOVAL**  
POUR TÉLÉVISION

TUBES A RAYONS CATHODIQUES

pour TÉLÉVISION : (vue directe et projection) Nouveau tube rectangulaire.

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

TUBES R. T. pour APPLICATIONS PROFESSIONNELLES

- Tubes amplificateurs de puissance ● Tubes de longue durée
- Tubes à disques scellés ● Tubes pour ondes courtes et ultra-courtes ● Tubes subminiatures pour appareils contre la surdité ● Thyratrons ● Tube électromètre ● Tubes redresseurs haute tension ● Tubes régulateurs d'intensité ● Tubes stabilisateurs de tension ● Thermocouples ● Cellules photo-électriques ● Ampoules de cadran.

**LA RADIOTECHNIQUE**  
DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES

SERVICES COMMERCIAUX  
DÉPARTEMENT AMATEURS DÉP<sup>t</sup> PROFESSIONNELS  
130, Avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI<sup>e</sup> - VOL. 23-09  
Laboratoires et Usines : 51, rue Carnot - SURESNES - LON 21-70

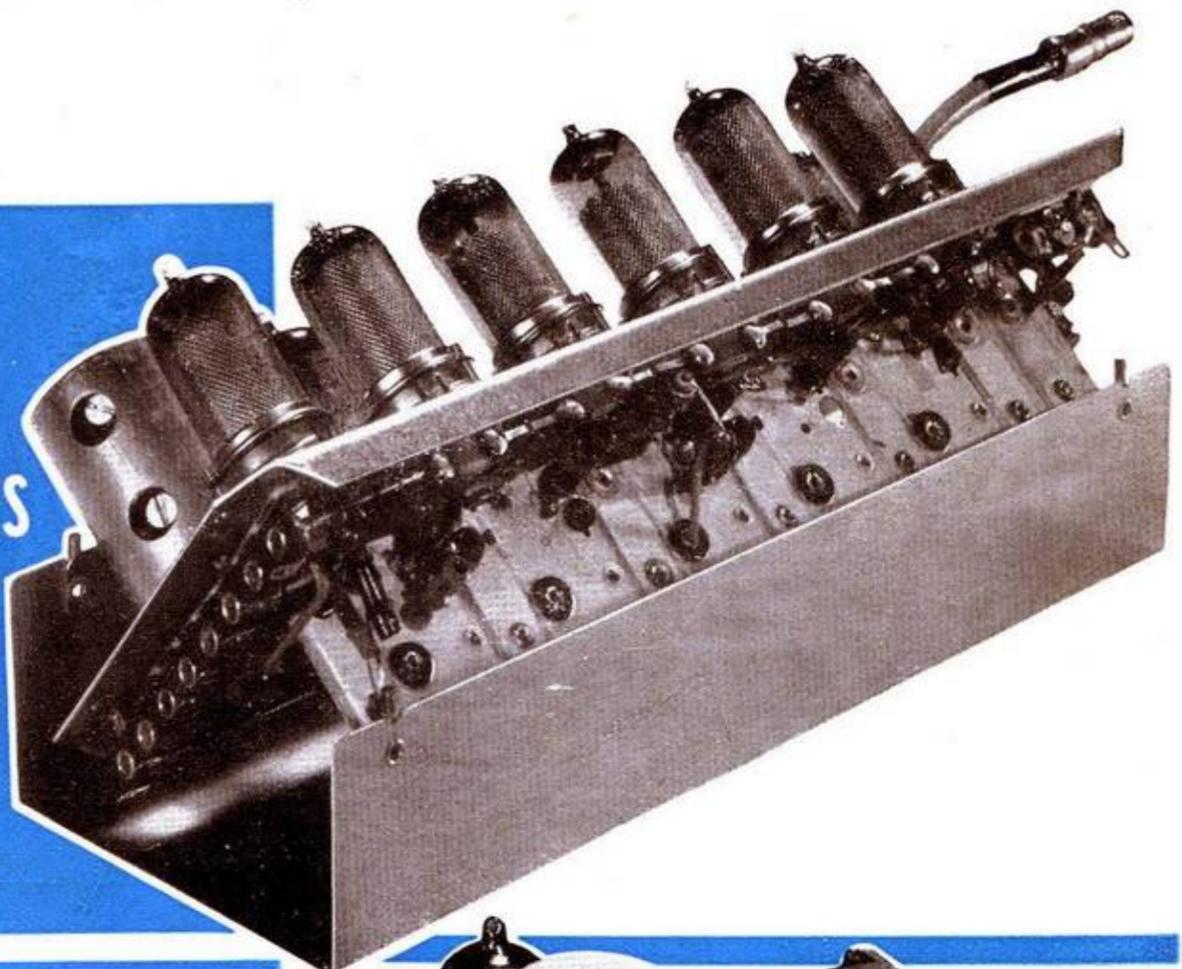
Gicart

Utilisez  
dans  
vos téléviseurs

**LE TÉLÉBLOC**

N° 6.360

Amplificateur HF. MF. Vision et  
son. 819 lignes.



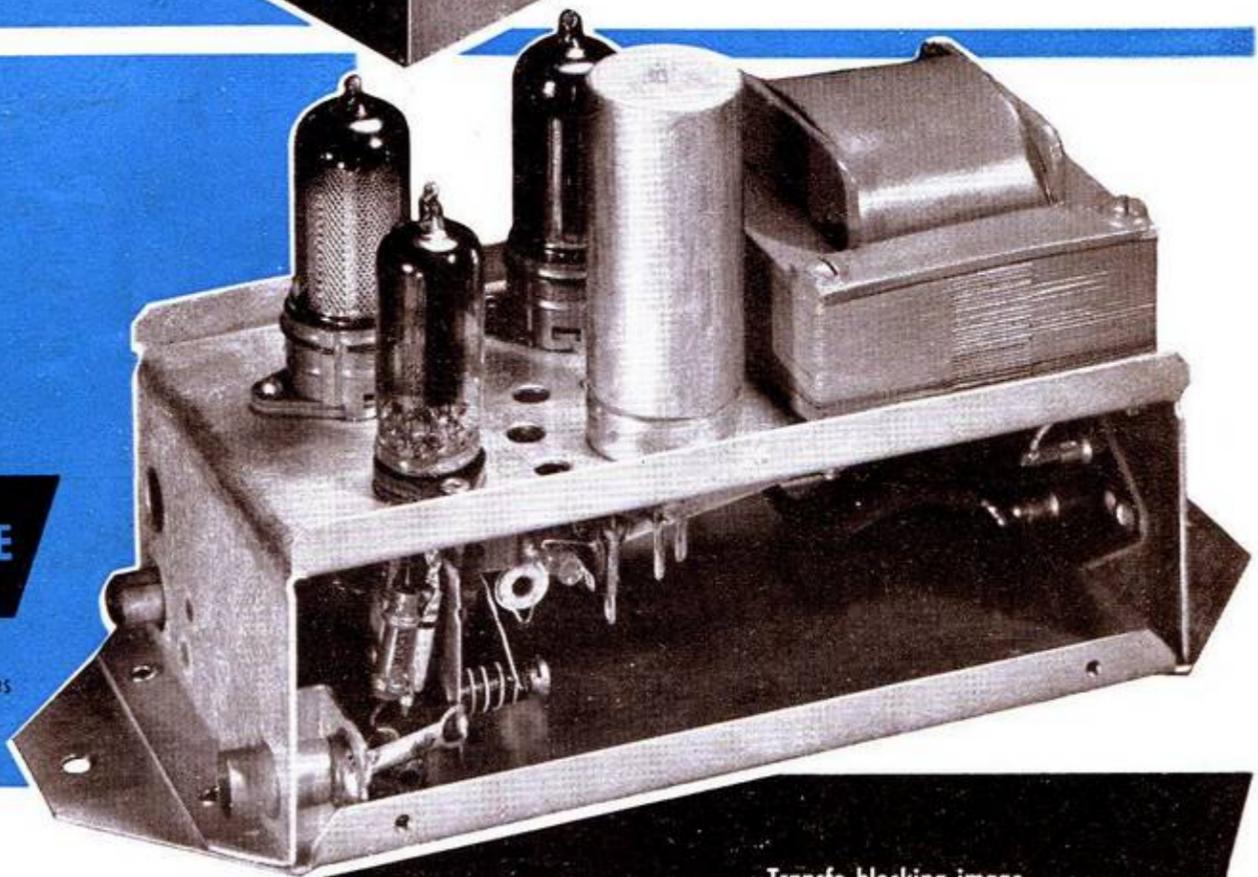
Pour la  
grande  
distance

meilleure réception avec

**LE PRÉAMPLI D'ANTENNE**

N° 6.534

Préamplificateur HF. 819 lignes  
à faible bruit de fond.



Bloc de déflexion. Transfo blocking image.  
Bloc THT par retour-ligne. Bobine de correction vidéo.  
Piège à ions.

S O C I É T É  
**OMEGA**

MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE, TÉLÉPHONIQUE ET

DE PHYSIQUE INDUSTRIELLE

USINE - SERVICE COMMERCIAL : 106, rue de la Jarry, Vincennes  
Tél. : DAumesnil 43-20 +  
SIÈGE SOCIAL : 15, rue de Milan, Paris-9<sup>e</sup> - Tél. : TRinité 17-60 +

USINE : LYON - VILLEURBANNE  
11 à 17, rue Songieu  
Tél. : Villeurbanne 89-90 +



*Procurez-vous*

**LE GUIDE OMÉGA**  
106, r. de la Jarry, Vincennes