

NUMÉRO 34

PRIX : 120 FR

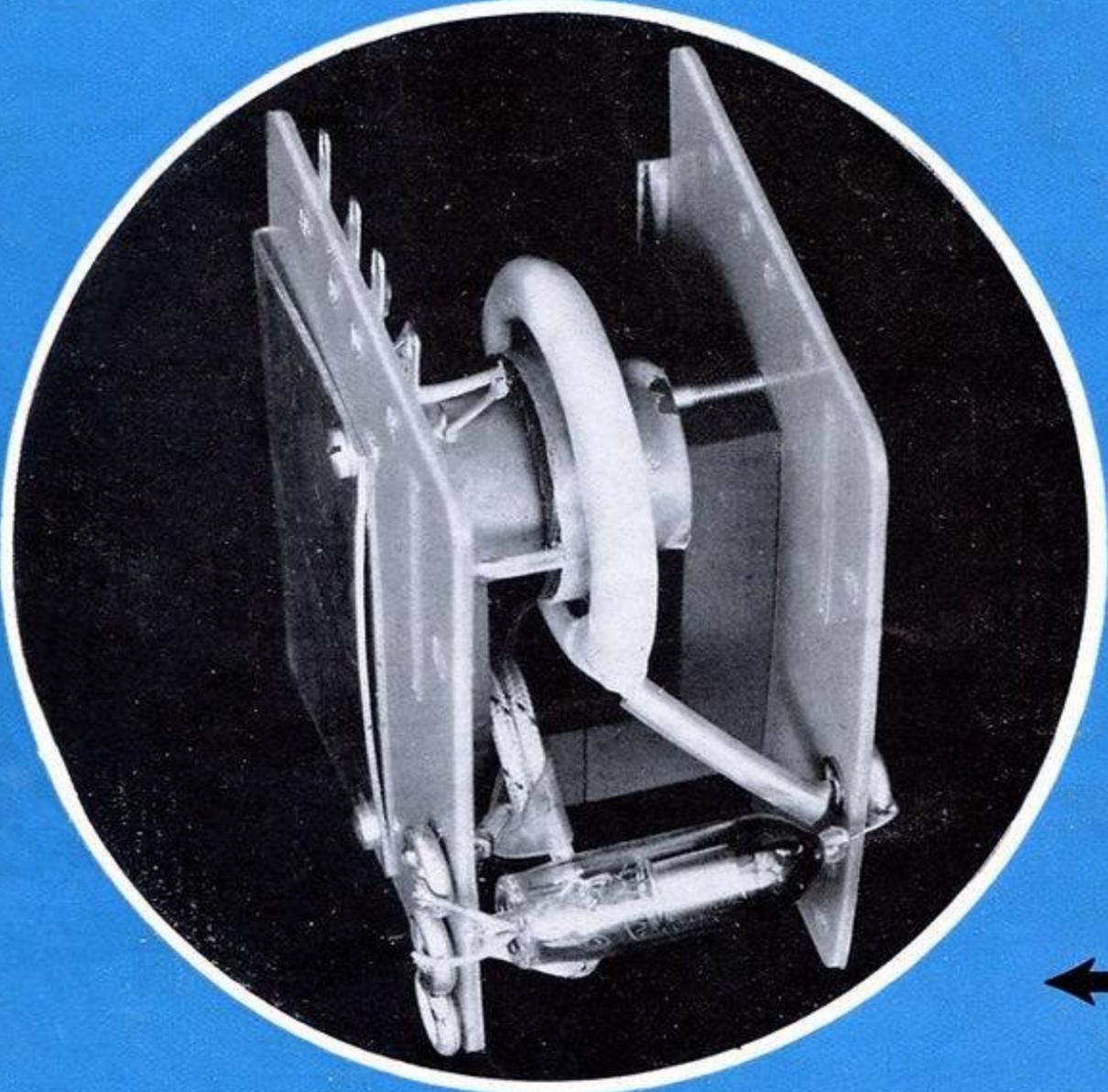
# TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

MAGAZINE MENSUEL THÉORIQUE ET PRATIQUE

## SOMMAIRE

- Qui l'a inventée ? par E.A.
- Notes de Laboratoire, par A. Favin.
- Le Couronnement à la Télévision, par B. Brune.
- Platine récepteurs son et images, par M. Guillaume.
- Le souffle.
- Technique moderne, nouveaux schémas, par A.V.J. Martin.
- Récepteur économique à tube rectangulaire de 36 cm, par R. Gondry.
- Les alimentations stabilisées, par J.-P. Oehmichen.
- Le Nabab, par A.V.J. Martin.
- Le Salon Britannique de la Pièce Détachée.



Ci-contre : Voici le dernier-né des transformateurs de lignes Oméga, susceptible de fournir la T.H.T. jusqu'à 15.000 volts et de balayer tous les tubes rectangulaires jusqu'à 51 cm.

N° 34

JUIN 1953

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

# 819 lignes TUBES RECTANGULAIRES

## DÉFLECTEUR

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

## BLOC T. H. T.

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

## TRANSFO M. F.

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

## TÉLÉBLOC

Ampli HF - MF - détection vision et son.

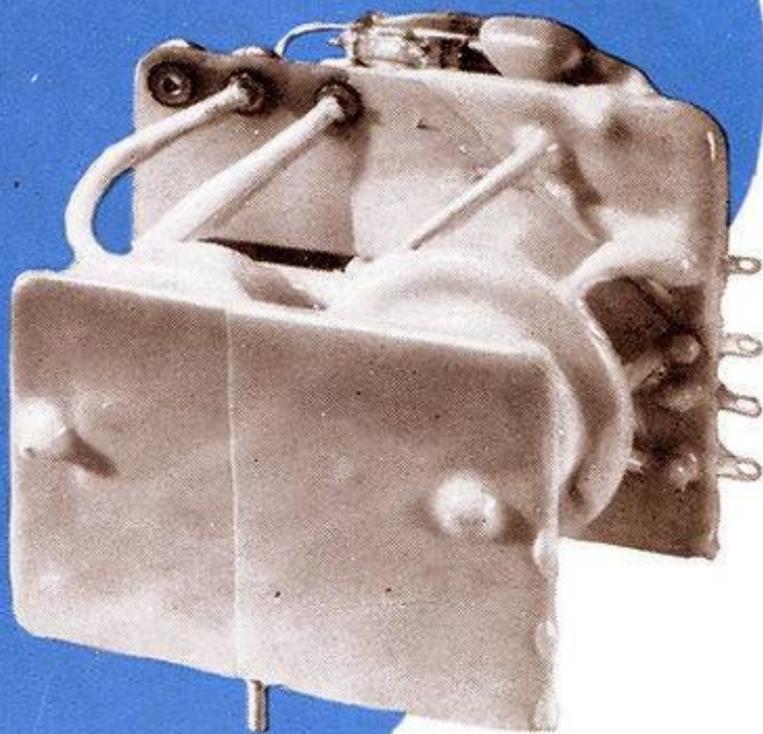
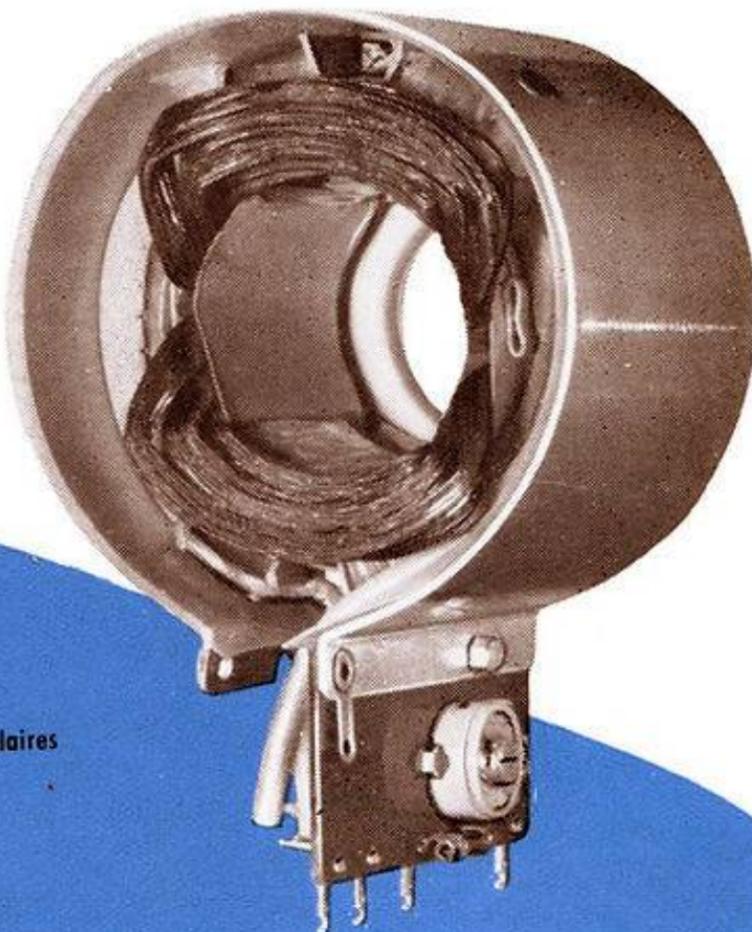
TRANSFO D'IMAGE

TRANSFO DE BLOCKING IMAGE

BOBINE DE CONCENTRATION

BOBINE DE LINÉARITÉ

BOBINE DE CORRECTION VIDÉO



S O C I É T É  
**OMEGA**

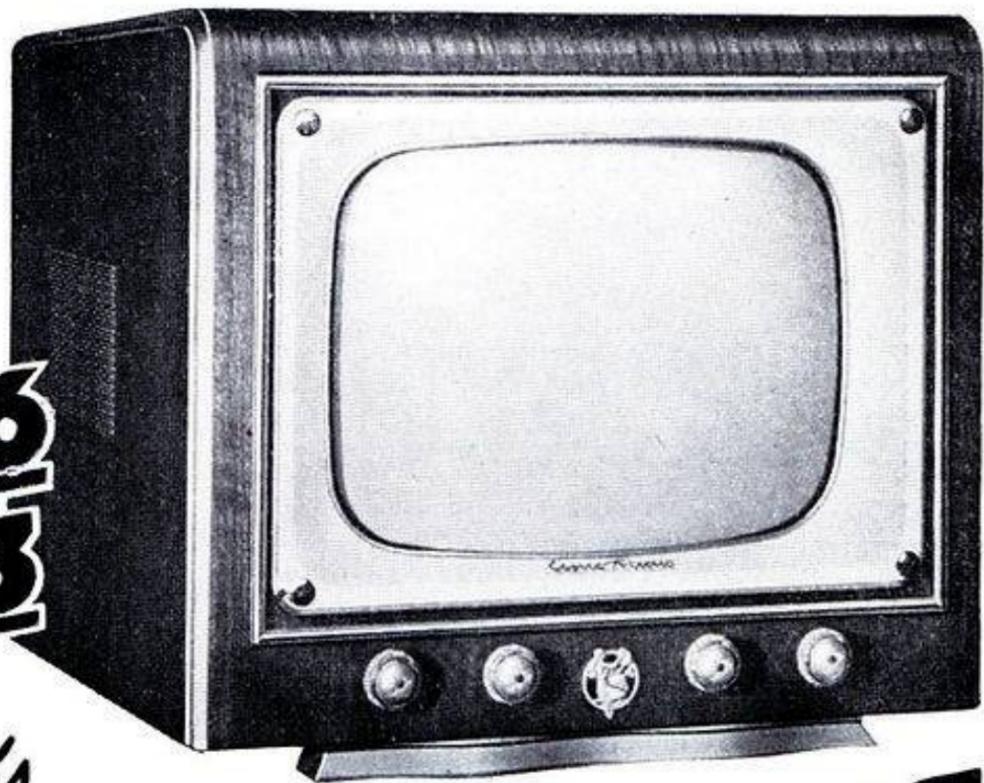
MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE, TÉLÉPHONIQUE ET DE PHYSIQUE INDUSTRIELLE

SIÈGE SOCIAL ET DÉPOT: 15 rue de Milan, Paris-9<sup>e</sup> - Téléphone: Tri. 17-60 +  
USINE ET SERVICE COMMERCIAL: 106 rue de la Jarry, Vincennes - Tél. Dau. 43-20 +  
USINE A LYON-VILLEURBANNE: 11-17, rue Songieu - Tél. Villeurbanne 89-90 +



# *Téléviseur* **UNIC-RADIO**

**SIRIUS 36**  
**ORION 43**



*Les derniers nés  
de la technique*

## **RIBET-DESJARDINS**

### LES MOINS CHERS DES POSTES DE LUXE :

- Stabilité et finesse de l'image.
- Haute sensibilité (réception jusqu'à 80-90 Kms).
- Présentation et fini impeccables.
- Garantie effective et "SERVICE" de qualité.
- Vente à crédit simplifiée.
- Stage en usine de nos distributeurs.

Notre service Technico-Commercial est constamment prêt à vous apporter son appui.



*Les Spécialistes européens de l'Électronique*

13, RUE PÉRIER, MONTROUGE (SEINE) ALE. 24-40-41

## Les condensateurs...

**Belton**

CONDENSATEURS  
FIXES AU PAPIER

- Radio sous tube verre
- Professionnels étanches sous métal
- Télévision sous plastique



# DUCATI

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES MINIATURE

Modèles tubulaires ou à écrous; étanchéité absolue



CONDENSATEURS MICA sous boîtier moulé  
CONDENSATEURS POUR FLUORESCENCE etc...



## J. E. CANETTI & C<sup>ie</sup>

16, Rue d'Orléans, 16  
NEUILLY-sur-SEINE (France)

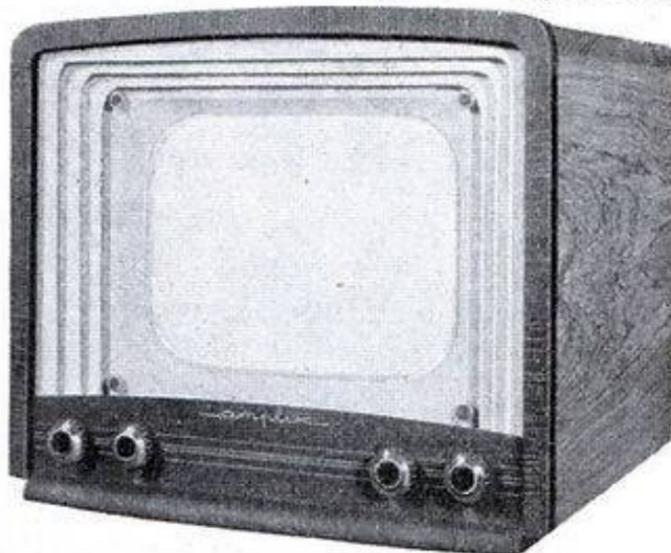
Téléphone : MAI. 54-00 (4 lignes)  
Câble adresse : TICOCANET-PARIS

PUBL. ROPY

De loinen tête, en tous points...

## les TÉLÉVISEURS AMPLIX

GRANDS ECRANS 36 et 43 cm. — Super-contrasté



Un tour de force **TECHNIQUE...**  
Une présentation **INÉDITE...**



— Documentation sur demande —

34, rue de Flandre, PARIS (19<sup>e</sup>)

Tél. NORD 97-76

PUBL. ROPY

**La nouvelle membrane**

**K**  
CERCLE ROUGE  
A TEXTURE TRIANGULÉE

INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES  
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

*C'est une production*

# AUDAX

Dép. Exportation:  
SIEMAR  
62, R. DE ROME  
PARIS-8<sup>e</sup>  
LAB. 00-76

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

TÉLÉVISION · MODULATION DE FRÉQUENCE · RADAR



# WOBULATEUR

## 2 Mcs-300 Mcs TYPE 409 A

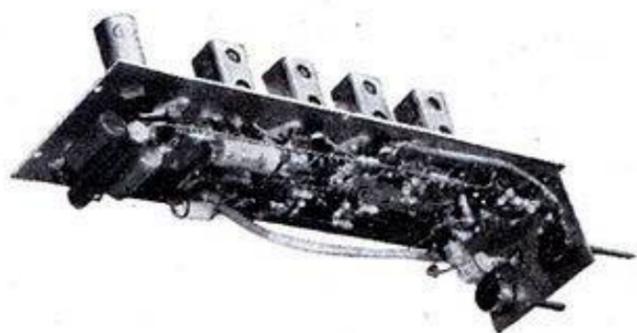
- Tension de sortie 0,1, réglage progressif de 10 db. à lecture directe.
- Atténuateur 9 positions par bond de 10 db.
- Circuit de repérage à 150 Mcs.
- 3 gammes de fréquence :  
2-100 Mcs — 67-155 Mcs — 130-300 Mcs.
- Marqueur au quartz 1 Mcs et 10 Mcs.
- Profondeur de modulation de  $\pm 1$  à 20 Mcs.

ACTA



**RIBET & DESJARDINS**  
13, RUE PÉRIER, MONTROUGE (SEINE) ALE. 24-40

Notice technique et démonstration  
sur demande

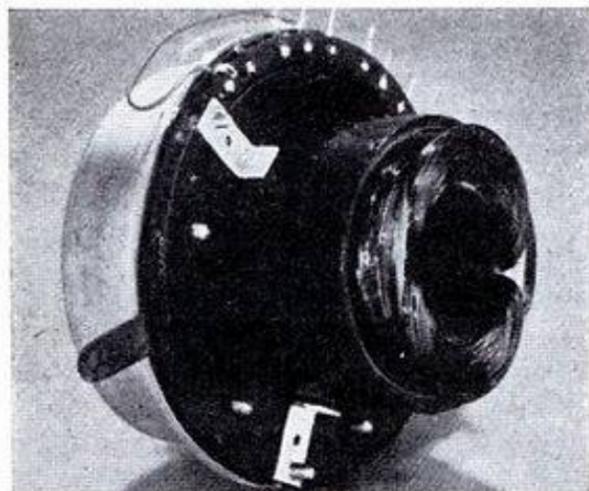


## QUALITÉ - SÉCURITÉ CONSTANCE DE FABRICATION

La pièce détachée

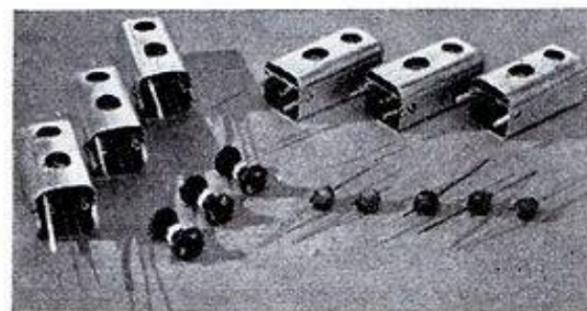
# CICOR

s'est imposée pour la production  
en série des récepteurs de  
**TÉLÉVISION**



## CICOR

Ets P. BERTHELEMY  
5, Rue d'Alsace  
PARIS X<sup>e</sup>  
BOT. : 40-88

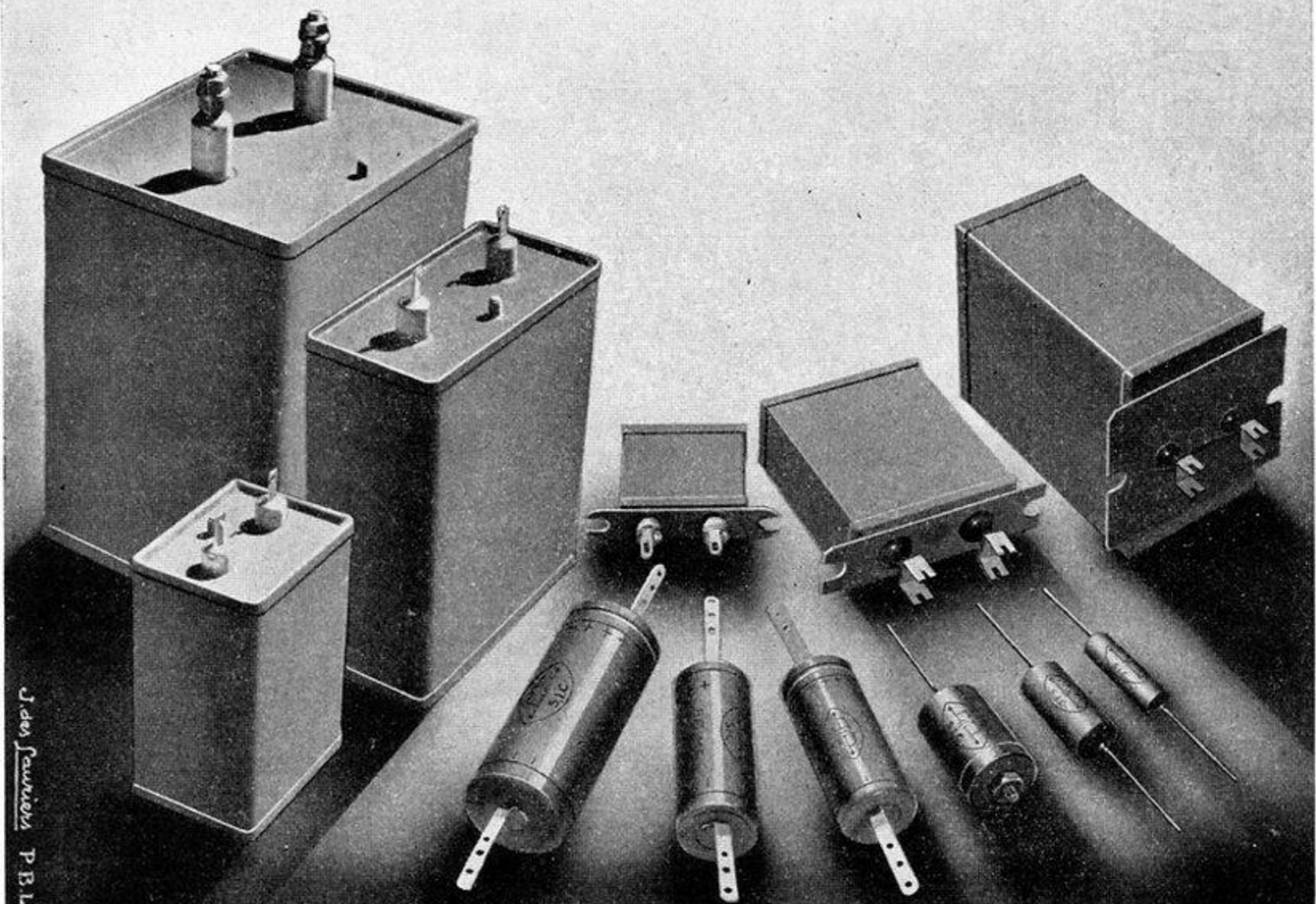


PUBL. RAPPY

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES • CONDENSATEURS AU PAPIER

*étanches et tropicalisées*

**S.I.C.**



J. des Fauviers P.B.L.

**S<sup>TE</sup> INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS**  
95 à 107, Rue de Bellevue, Colombes - Charlebourg 29-22

# TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939

DIRECTEUR : **E. AISBERG**

Rédacteur en Chef : **A.V.J. MARTIN**

PRIX DU NUMÉRO : **120 Fr.**

**ABONNEMENT D'UN AN**  
(10 numéros)

● FRANCE ..... **980 Fr.**

● ÉTRANGER ..... **1200 Fr.**

Changement d'adresse ( Joindre, si possible, l'adresse imprimée sur nos pochettes ) ..... **30 Fr.**

## RÉDACTION

42, Rue Jacob, PARIS-VI\*

Téléphone : LITtré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-VI\*

ODÉon 13-65 C. Ch. P. 1164-34

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays.

Copyright by Éditions Radio. Paris 1953.

★

Régie exclusive de la publicité :

**Paul RODET, Publicité ROPY**

143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV\*

Téléphone : SEGur 37-52

### Les Revues

## TOUTE LA RADIO

LE NUMÉRO ..... **150 Fr.**

**ABONNEMENT D'UN AN**  
(10 numéros)

FRANCE ..... **1.250 Fr.**

ÉTRANGER ..... **1.500 Fr.**

et

## RADIO CONSTRUCTEUR

LE NUMÉRO ..... **120 Fr.**

**ABONNEMENT D'UN AN**  
(10 numéros)

FRANCE ..... **1.000 Fr.**

ÉTRANGER ..... **1.200 Fr.**

sont également publiées par la

## SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

# QUI L'A INVENTÉE ?

**PROFITANT** de mon séjour à Londres, où l'Exposition des pièces détachées et celle de physique ont attiré de nombreux visiteurs continentaux et même transatlantiques, je suis allé, une fois de plus, visiter le Museum of Sciences dans South Kensington. Réplique de notre musée des Arts et Métiers trop ignoré des jeunes techniciens, il se rapproche par certains aspects de notre Palais de la Découverte. On y trouve, à côté de précieuses reliques historiques, telles ces bobines ayant servi à Faraday, des modèles en fonctionnement expliquant le principe de divers dispositifs.

Ce qui m'y attirait une fois de plus, c'était une certaine vitrine dans la partie du musée consacrée aux télécommunications. Elle abrite un étrange assemblage de roues percées de fentes en spirale ou portant des lentilles. A l'extrême gauche, une tête en carton-pâte, provenant d'une poupée de ventriloque, contemple avec un sourire figé la bizarre machine bricolée à la diable...

Peut-on regarder sans pieuse émotion cet émetteur de télévision qui, en 1925, a permis à John L. Baird de transmettre des images sans fil ? En avril de cette année, des milliers de Londoniens pouvaient contempler la silhouette floue de la tête de poupée transmise par radio entre deux rayons des grands magasins Selfridge dans Oxford Street. En octobre 1925, pour la première fois, Baird parvient à transmettre mieux que les contours : l'image même d'un visage humain, celui de William Taynton, à l'époque garçon de bureau. Et le 27 janvier 1926, le même dispositif rudimentaire sert à la démonstration faite devant une quarantaine de membres de la noble « Royal Institution »...

Rentré à Paris, le vendredi 24 avril, j'ai eu la joie de revoir sur l'écran de mon téléviseur les yeux brillants de malice, le visage rayonnant de bonté d'Edouard Belin. Dans ce laboratoire de Rueil où il a œuvré, avec quelle fécondité, depuis tant d'années, le grand inventeur répondait de bonne grâce aux questions de Pierre Sabbagh qui, avec son tact habituel, sait forcer les modesties les plus réfractaires. Et ce fut merveilleux d'entendre l'homme

à qui le progrès doit tant de prodigieuses inventions, l'homme dont le nom désigne ces « belinos » qui, sillonnant le monde, ont transformé l'aspect de la presse illustrée, nous conter très simplement les débuts de ses travaux, cette période d'héroïque bricolage qui est à l'origine de tant de réussites durement gagnées.

Edouard Belin parvint à transmettre des images vivantes à l'aube de la télévision. Et si d'autres tâches ne l'avaient pas impérieusement appelé, la télévision serait assurément entrée dans le domaine de la pratique quelques années plus tôt.

D'autres ont repris le flambeau. Le souvenir me revient de cette démonstration historique que René Barthélémy a effectuée devant un auditoire enthousiaste à l'École Supérieure d'Electricité... Je me souviens aussi de cette soirée de 1931 que j'ai passée au Havre dans la famille d'un jeune homme aux traits fins, qui était l'objet du légitime orgueil de sa mère. Il avait englouti le patrimoine familial dans ses expériences de télévision. Ses idées étaient hardies. Il avait la foi. Depuis, il a fait du chemin. C'était Henri de France.

Un Anglais d'origine écossaise, J.L. Baird... De nombreux chercheurs français... Un Allemand, Paul Nipkow, qui dès 1884, prévoit tout le schéma de la télévision mécanique... Un Russe, Boris Rosing, qui, en 1907, trace à grands traits le principe de la télévision électronique... Un autre Russe, W. Zworykin qui, aux États-Unis, bouleversé à plusieurs reprises toute la routine de la prise de vues en inventant le multiplicateur d'électrons, puis l'iconoscope, puis d'autres caméras électroniques... Un Américain, Farnsworth qui, avec son dissector, montre jusqu'où peut aller l'hardiesse dans le maniement des électrons... D'autres Français, comme Pierre Toulon qui, entre autres idées fécondes, a émis celle de l'exploration entrelacée...

Au même titre que la radio, la télévision est une création collective à laquelle ont coopéré les inventeurs de tous les pays. Chacun a apporté sa pierre au magnifique édifice qui impose des normes nouvelles à la vie de l'humanité.

E.A.





# Les cérémonies du Couronnement et la télévision



Le 2 juin sera une journée historique, non seulement pour la Grande-Bretagne, mais aussi pour les téléspectateurs continentaux.

Les programmes, en provenance de Londres, seront, bien entendu, diffusés par tous les émetteurs britanniques, mais seront également, à travers un système compliqué de relais, diffusés par les émetteurs français, belges, allemands hollandais, et peut-être danois.

Il n'est déjà pas si mal de mettre debout une pareille organisation, mais il faut encore tenir compte que quatre différents standards seront utilisés, et que, de plus, les commentaires d'accompagnement devront être faits en quatre langues différentes.

## Grande-Bretagne

Trois groupes de caméras placés près de Buckingham Palace, Westminster Abbaye et Hyde Park, permettront une vue continue de toute la parade royale. Un groupe de caméras sera même à l'intérieur de l'abbaye par autorisation spéciale, et pourra ainsi transmettre la cérémonie proprement dite du couronnement. De Londres les programmes seront relayés aux émetteurs provinciaux à travers la chaîne de relais habituelle. Il est à signaler cependant que plusieurs émetteurs à

basse puissance temporaires ont été prévus pour couvrir certaines zones particulièrement défavorisées.

Le signal, toujours sur le standard britannique de 405 lignes, sera envoyé par la B.B.C. jusqu'à Douvres inclusivement.

## France

De Douvres, le signal traversera le Pas-de-Calais jusque au Mont Telegraphe et de là au Mont Cassel où il sera dirigé vers le relais hertzien permanent qui rejoint Paris à travers Corneilles-en-Parisis.

Les deux émetteurs de Paris-Tour-Eiffel seront utilisés, c'est-à-dire le 441 et le 819 lignes. Signalons tout de suite que le 441 lignes sera en réalité du 405 puisque notre émetteur à moyenne définition sera directement modulé par le signal en provenance de Londres. On pense cependant que, vu la similitude des signaux britanniques et de l'ancien signal français, les récepteurs moyenne définition n'auront aucune peine à suivre, et que le cas échéant, une simple retouche de la fréquence ligne suffira.

En ce qui concerne le 819, le problème est plus complexe, puisqu'on sera obligé de faire appel, une fois de

plus, au convertisseur de standard déjà utilisé lors de la semaine franco-britannique avec succès. De Paris, le signal sera envoyé à Lille par le relais habituel et l'émetteur de Lille rayonnera sur tout le nord de la France et la Belgique, le signal à 819 lignes.

Par ailleurs, le signal à 405 lignes venant de Cassel, arrivera également à Lille, de sorte qu'on disposera dans cette dernière ville du 405 et du 819 lignes.

Selon la nécessité, l'un ou l'autre de ces signaux sera envoyé, par un relais à sens unique, vers Bruxelles.

## Emetteurs européens

En Belgique, le signal sera converti à Bruxelles en 625 lignes, de manière à pouvoir alimenter les émetteurs au standard dit « européen ».

Un relais temporaire transportera alors ce signal à 625 lignes de Bruxelles jusqu'aux émetteurs de Lopik, en passant par Breda. De Breda part une bifurcation qui alimente le réseau allemand, via Eindhoven, à l'aide d'un relais provisoire.

Les sept émetteurs allemands seront alors alimentés, c'est-à-dire Cologne, Langenberg, Hanovre, Hambourg, Berlin, Francfort et Weinbiet.

# HORAIRE

La B.B.C. vient de rendre public l'horaire approximatif des émissions de télévision qui auront lieu à l'occasion du couronnement, le 2 juin.

10.15 - Sortie de Buckingham Palace.

11.00 - Arrivée de la Reine à l'Abbaye de Westminster.

11.15 - Début de la cérémonie religieuse.

12.30 - Le couronnement.

13.45 - Fin du service religieux.

## Premier intervalle

14.20 - Sortie de l'Abbaye.

14.50 - Départ de la Reine.

16.30 - Retour à Buckingham Palace.

## Second intervalle

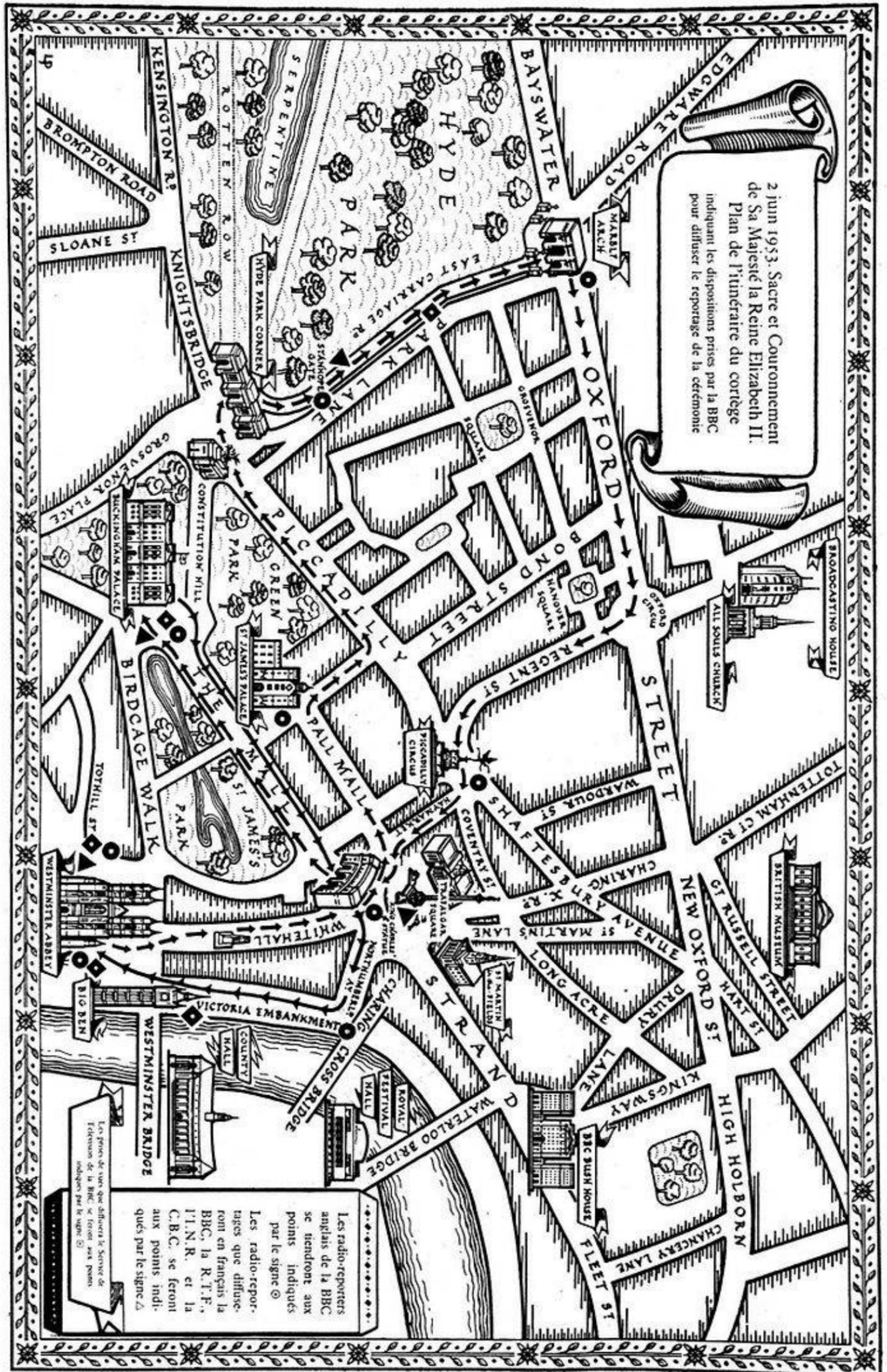
17 à 17.20 - La Reine apparaît au balcon et reçoit le salut de la Royal Air Force.

20 à 21 - Film de la cérémonie religieuse.

21 à 21.15 - Allocution de la Reine (sonseulement).

21.15 - Scènes au palais de Buckingham et films des processions.

22.20 à 23.30 - Feu d'artifices.





Cette carte indique le chemin qu'emprunteront les ondes pour apporter les images du couronnement à une bonne partie de l'Europe. Les relais installés sont en trait plein, les relais provisoires en pointillé. Le prolongement vers les pays scandinaves, au-delà de Hambourg, n'existe encore qu'à l'état de projet. Deux transformateurs de standard sont prévus, l'un à Paris pour le 819 lignes, l'autre à Bruxelles pour le 625 lignes.

On avait envisagé que le signal 625 lignes arrivant à Hambourg, serait prolongé jusqu'au Danemark, mais, au moment où nous écrivons ces lignes, aucune confirmation officielle ne nous est parvenue.

Cependant, les essais effectués entre la France et la Grande-Bretagne s'étant révélés hautement satisfaisants, il est certain que toute la chaîne de relais

d'émetteurs que nous venons de mentionner sera en service pour ce grand événement.

Pour résumer, les émetteurs de télévision dont on est sûr, à l'heure actuelle, qu'ils relayeront le couronnement sont les suivants :

- France : Paris-Lille.
- Pays-Bas : Lopik-Eindhoven.
- Allemagne : Cologne - Langenberg -

Hanovre - Hambourg - Berlin - Francfort - Weinbiet.

Enfin, toutes les cérémonies seront filmées et des copies de ce film seront mises à la disposition de certains pays étrangers, parmi lesquels le Canada, les États-Unis, la France, le Danemark, les Pays-Bas, l'Italie et l'Allemagne.

B. BRUNE

# PLATINE

# RECEPTEURS SON ET IMAGES

par M. GUILLAUME

Dans l'un des précédents numéros, nous avons publié, dans la rubrique *Notes de Laboratoire*, un montage permettant de moduler un tube à rayons cathodiques à l'aide d'un seul étage vidéo-fréquence. Comme nous l'avons vu, ce résultat ne peut être obtenu qu'en disposant, à la place de l'amplificatrice intermédiaire précédant la détection, un tube susceptible de fournir une énergie plus grande que les tubes employés couramment. Nous avons employé, dans cette réalisation, deux PL83; l'une est utilisée en amplificatrice à fréquence intermédiaire, et la deuxième en amplificateur vidéo-fréquence.

La détection étant assurée par un cristal au germanium du type OA60, la liaison directe peut ainsi être réalisée entre la détection et l'électrode de commande du tube à rayons cathodiques, ce qui évite la nécessité d'une restitution artificielle de la composante continue, ou autrement dit de la teinte moyenne de fond.

## De la théorie à la pratique

Nous donnons aujourd'hui à nos lecteurs la description d'un récepteur images et son complet utilisant ce montage.

Ce récepteur peut être utilisé sur n'importe quel téléviseur existant. Il présente comme avantages :

1. — Une plus grande facilité de mise au point et de correction de l'amplificateur vidéo-fréquence;

2. — Surtout, beaucoup moins de risques de perturbations dues à la mauvaise transmission des fréquences basses et aux ronflements qui sont toujours à craindre dans un amplificateur à deux étages. De plus, le gamma de l'image, (autrement dit la gradation des teintes), sera mieux respecté, la courbure de la caractéristique d'un tube étant éliminée.

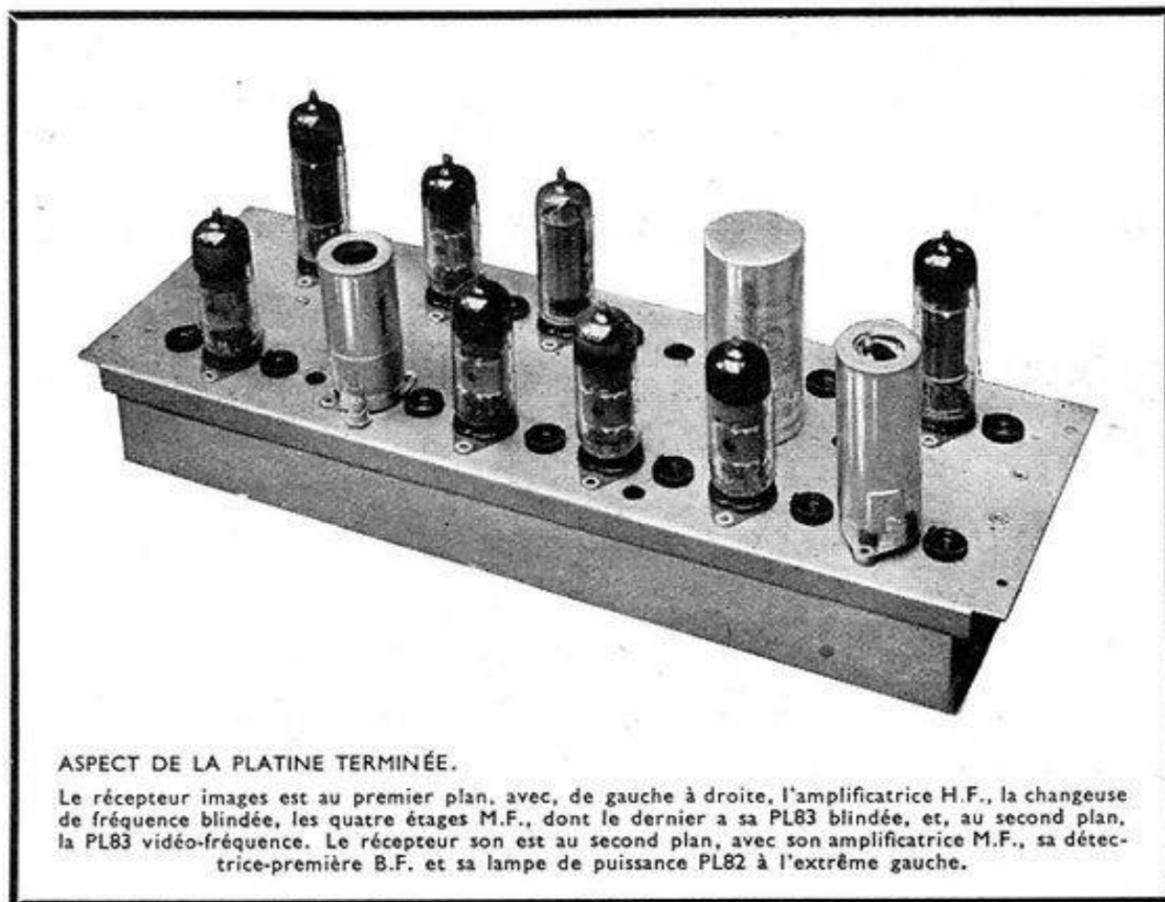
Une seule précaution est à prendre pour obtenir de bons résultats avec ce montage; le blindage de la PL83 amplificatrice à fréquence intermédiaire est nécessaire pour éviter un accrochage possible; le tube PL83 est, en effet, démuné de blindage interne.

Comme on pourra le constater, ce récepteur a été l'objet d'une étude très soignée, et toutes les précautions ont été prises pour éviter des interférences et des inductions possibles entre l'entrée et la détection, ou encore par les bases de temps. C'est pourquoi le circuit de détection est blindé vis-à-vis du reste du récepteur, ainsi que la chaîne d'amplification intermédiaire son vis-à-vis de la chaîne à fréquence intermédiaire images.

De plus, un capot vient « coiffer » le dessous, côté câblage, du récepteur, et évite ainsi toute perturbation provenant de l'extérieur. Ce capot, très facilement démontable (il est seulement maintenu par deux écrous moletés de 3 mm) ne gêne en aucune façon le remplacement éventuel d'un élément devenu défectueux.

## Composition du récepteur

Le récepteur comprend une EF80 amplificatrice H.F., une ECC81 mélangeuse, et quatre étages à fréquence intermédiaire dont trois sont équipés de tubes EF80 et le dernier d'un tube PL83. La détection est assurée, comme nous l'avons déjà dit, par un germanium OA60 qui attaque l'étage unique vidéo-fréquence. Le son est prélevé par un circuit couplé sur le bobinage de plaque de la première amplificatrice à fréquence intermédiaire. L'amplification du son ne comporte qu'un seul étage à fréquence intermédiaire; la liaison avec la détection se fait à l'aide d'un transformateur, dont le couplage est ajusté aux environs du couplage critique. La détection est assurée par l'élément diode d'une EBF80 dont la partie penthode est utilisée en préamplificatrice basse-fréquence. L'étage final est équipé d'une PL82 soumise à une légère contre-réaction.



ASPECT DE LA PLATINE TERMINÉE.

Le récepteur images est au premier plan, avec, de gauche à droite, l'amplificatrice H.F., la changeuse de fréquence blindée, les quatre étages M.F., dont le dernier a sa PL83 blindée, et, au second plan, la PL83 vidéo-fréquence. Le récepteur son est au second plan, avec son amplificatrice M.F., sa détectrice-première B.F. et sa lampe de puissance PL82 à l'extrême gauche.



## Montage mécanique

Le châssis est constitué par une bande de tôle de 10/10 mm d'épaisseur, mesurant 33 cm de long et 11 cm de large, avec deux bords repliés de 1 cm sur les plus grands côtés. Les cotes de percement sont données figure 1. On remarque les deux cloisons précédemment citées. Le tout est étamé, soit au bain, soit avec le nouveau procédé électrolytique. Cette précaution facilite énormément les soudures de masse, dont l'importance est très grande et la qualité un gage de bon fonctionnement. Les cotes du capot sont données figure 2.

Une échancrure placée sur le côté permet le passage des fils d'alimentation, qui arrivent sur un relais placé le long du châssis. La fixation du capot est assurée par deux pattes filetées, identiques à celles utilisées pour la fixation des boîtiers de M.F. de radiodiffusion; ces pattes sont fixées sur les cloisons de la platine et passent au travers du capot par deux trous allongés.

Les supports, qui peuvent être sans inconvénient en bakélite découpée, seront fixés par dessus le châssis, afin de faciliter la soudure à la masse directement des différentes paillettes qui doivent y être réunies.

## Le schéma

Le schéma de principe est donné figure 3. Peu de choses restent à dire. On remarquera les résistances de 30 ohms non découplées qui se trouvent dans le circuit de cathode des deux premières lampes amplificatrices commandées, afin d'éviter la variation de la capacité d'entrée du tube en fonction de la tension de réglage. La capacité d'injection de l'oscillateur sur la grille de l'étage mélangeur est de 10 picofarads. Cette valeur élevée peut surprendre certains lecteurs, mais elle a été déterminée expérimentalement, et conservée malgré une légère réaction entre l'accord du circuit oscillateur et du circuit H.F. Avec une valeur aussi élevée de la capacité d'injection, on ne constate pas de différence de gain de conversion, que l'oscillateur soit au-dessous ou au-dessus de la fréquence à recevoir.

Le gain de conversion supérieur que certains lecteurs nous ont signalé avoir obtenu, en utilisant un oscillateur à fréquence supérieure à la porteuse, est dû souvent à une tension d'injection plus forte sur cette fréquence, l'impédance de la capacité d'injection étant naturellement plus faible quand la fréquence est plus élevée.

Le son est de plus dérivé dans le circuit-plaque de la première M.F. Le léger gain ainsi obtenu permet de supprimer une amplificatrice à fréquence intermédiaire son. L'amplification est assurée par une EF80, dont le circuit plaque attaque la détection à travers un petit transformateur à couplage très voisin du couplage critique. Cela permet d'augmenter un peu le gain de

l'étage, et contribue à lui assurer une sélectivité suffisante.

Une EBF80 est utilisée en détectrice et première amplificatrice basse fréquence. Elle attaque une PL82 qui assure un volume sonore très confortable.

## Données pratiques pour la réalisation des bobinages

La valeur des différents bobinages utilisés est donnée ci-dessous. Ils sont tous exécutés sur des mandrins de 8 mm de diamètre, en bakélite moulée, genre Lipa ou similaire. Pour réaliser le transformateur de liaison son, il faudra soit un mandrin plus long, soit utiliser deux mandrins Lipa mis bout à bout à l'aide d'un raccord spécial vendu par le fabricant.

$L_1 = 2,5$  spires fil 10/10, sur mandrin 8 mm, prise à 1 spire;

$L_2 = 4$  spires fil 10/10, sur mandrin 8 mm, pas 2 mm;

$L_3 = 5$  spires fil 10/10, sur mandrin 8 mm pas 2 mm;

$L_4 = 13$  spires fil 3/10, 2 couches soie, mandrin 8 mm;

$L_5 = 17$  spires fil 3/10, 2 couches soie, mandrin 8 mm;

+ 6 spires fil 3/10, 2 couches soie, mandrin 8 mm à 4 mm;

$L_6 = 13$  spires fil 3/10, 2 couches soie, mandrin 8 mm;

+ 7 spires fil 3/10, 2 couches soie, mandrin 8 mm à 4 mm;

$L_7 = 10$  spires fil 3/10, 2 couches soie, mandrin 8 mm;

$L_8 = 15$  spires fil 3/10, 2 couches soie, mandrin 8 mm;

$L_9 = 40$  spires fil 10/100, émail soie, nid abeille de 4 mm sur  $\varnothing 8$ ;

$L_{10} = 60$  spires fil 10/100, émail soie, nid abeille de 4 mm sur  $\varnothing 8$ ;

$L_{11} = 40$  spires fil 10/100, émail soie, nid abeille de 4 mm sur  $\varnothing 8$ ;

$L_{12} = 2$  nids d'abeille de 4 mm, 20 spires, fil 30/100, deux couches soie, 12 mm entre enroulement.

## Alimentations

L'alimentation des filaments peut se faire en série, en respectant l'ordre indiqué figure 4. Dans ce cas, la chaîne nécessite environ 90 volts, ce qui, en comptant 13 volts de chute dans une résistance C.T.N., permet d'inclure un tube de 6,3 volts pour arriver aux 110 volts.

Dans le cas d'un chauffage parallèle, il faudra disposer d'un transformateur donnant les différentes tensions nécessaires, soit 6,3 volts sous 2,1 ampères, 15 volts sous 0,6 ampère pour les deux PL83, et 16,5 volts sous 0,3 ampère, pour la PL82.

Seuls, les découplages sur les filaments des EF80 (H.F.), ECC81 (changeuse), et EF80 (première M.F.) ont été conservés, ainsi qu'une bobine d'arrêt de quelques spires de fil de câblage. Tous les autres

découplages de filaments se sont avérés inutiles.

Ce récepteur est prévu pour fonctionner avec une H.T. d'environ 200 volts; sa consommation est de l'ordre de 140 à 150 milliampères.

## Recommandations pour la construction

• Nous recommandons de monter les supports sur le dessus du châssis, afin de souder directement les paillettes à la masse. Nous insistons encore sur la nécessité de connexions très courtes et d'un câblage effectué le plus près possible du châssis, en tenant compte bien entendu de l'isolement nécessaire. Les découplages seront soudés le plus près possible des points chauds, sans tenir compte de l'esthétique.

Les retours de masse seront autant que possible disposés de manière que les circulations de courants H.F. soient réduites au minimum dans le châssis. Pour cela, il faut que le circuit de sortie d'une amplificatrice à fréquence intermédiaire, par exemple, soit refermé sur le circuit d'entrée de l'étage suivant. C'est cette technique qui nous a donné le plus de régularité au point de vue résultats.

Nous déconseillons le retour des connexions de masse sur le cylindre central du support, qui peuvent amener, par la longueur de la connexion commune du circuit d'entrée et de sortie d'un même tube, soit une réaction, soit au contraire une perte de gain, ce qui, dans les deux cas, diminue les performances du récepteur.

## Alignement et mise au point

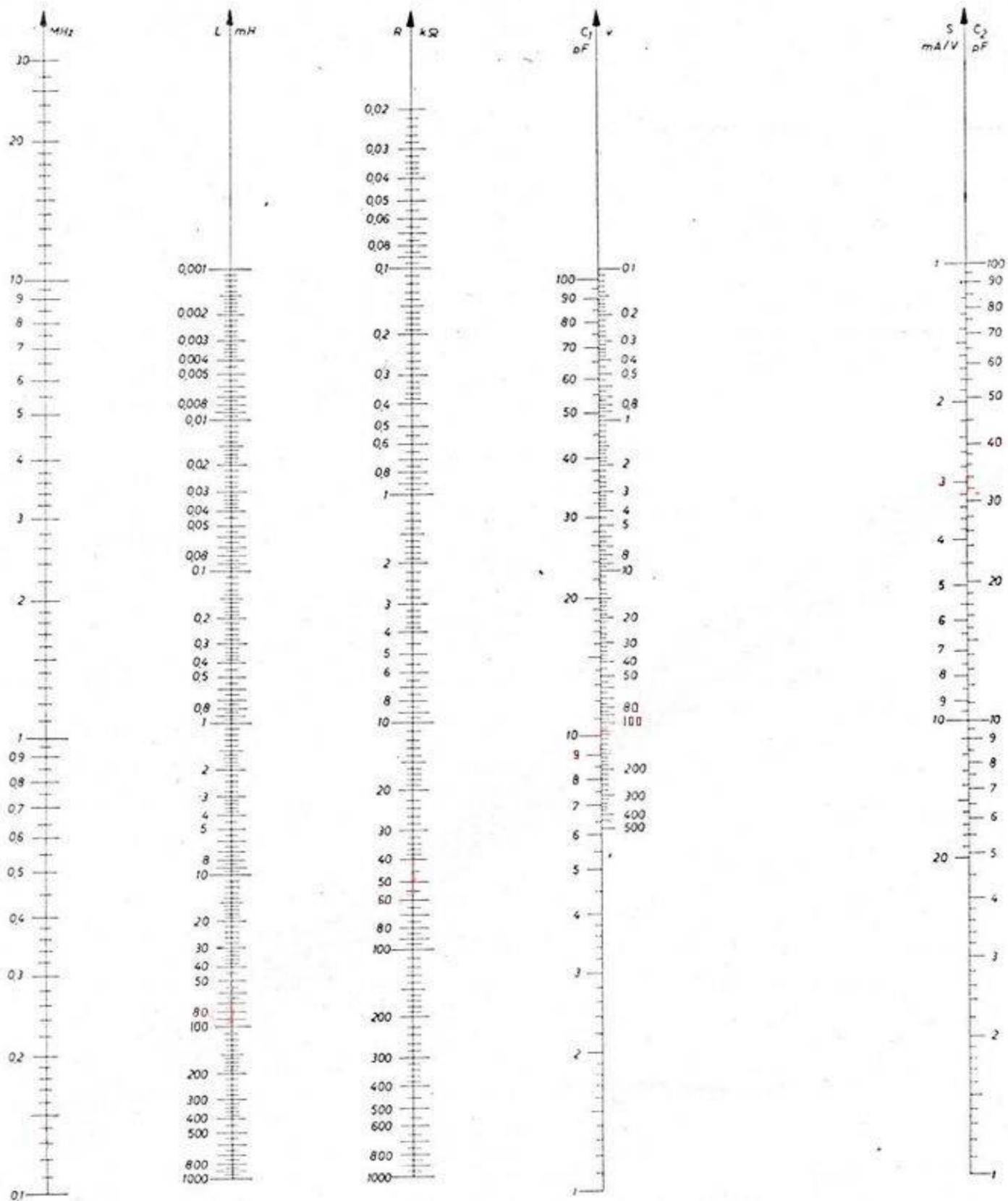
L'alignement pourra se faire soit au wobulateur, soit au générateur. On placera le potentiomètre de contraste un peu en deçà du maximum de sensibilité, et, en injectant une tension H.F. sur la grille de la mélangeuse, on alignera :

1. — Le son sur 26,85 MHz;

2. — Les bobines de la chaîne images sur 30 MHz pour  $L_4$  et  $L_6$ , 38 MHz environ pour  $L_5$  et  $L_7$ , et 33 MHz pour  $L_8$ .

On vérifiera qu'on obtient bien un affaiblissement de 6 décibels sur 38 MHz et, au besoin, on retouchera légèrement au réglage de  $L_5$  et  $L_7$  pour obtenir ce résultat. C'est en ajustant le réglage de  $L_8$  que l'on obtiendra une courbe de réponse à peu près uniforme entre 30 et 36 MHz. Une fois les réjecteurs son réglés sur 26,85 MHz, on vérifiera la bande passante totale, qui doit être d'environ 9 MHz à 3 décibels. Les circuits H.F. et l'oscillateur pourront être calés sur l'émission si l'on ne dispose pas d'un générateur montant à 200 MHz, ou encore réglés au générateur en accordant  $L_1$  et  $L_2$  sur 180 MHz.

M. GUILLAUME



## ABAQUE POUR LE CALCUL DE LA CORRECTION SÉRIE

Cet abaque, que nous avons emprunté à notre excellent confrère allemand *Radio Mentor*, permet de calculer les éléments d'une correction série pour amplificateurs vidéo-fréquence.

On connaît : la bande passante voulue, la capacité plaque-masse  $C_1$ , la capacité grille-masse  $C_2$ , et la pente

de la lampe  $s$ . On relie par une ligne droite la bande passante et  $C_1$  et le point d'intersection avec l'échelle  $L$  donne la valeur de la bobine série. On relie alors  $L$  à  $C_2$ , et le point d'intersection avec l'échelle  $R$  donne la valeur de la charge d'anode.

On relie enfin  $R$  à  $s$ , et le point

d'intersection avec l'échelle  $v$  donne le gain de l'étage.

*Exemple :*  $B = 8$  MHz,  $C_1 = 8$  pF,  $C_2 = 12$  pF. On a  $L = 24$   $\mu$ H, d'où  $R = 1,4$  k $\Omega$ . Si  $s = 7$  mA/V, on aura un gain de 9,8.

# LE SOUFFLE

*Bruit de fond. — Souffle thermique. — Souffle des lampes. — Résistance équivalente. — Importance de l'étage d'entrée. — Triodes et pentodes. — Amélioration du rapport signal/souffle.*

Le moyen le plus simple d'augmenter la sensibilité d'un récepteur consiste à en accroître le gain, par exemple en multipliant le nombre des étages d'amplification.

Malheureusement, ainsi que le savent tous les techniciens, on est vite limité dans cette voie par le souffle, ou bruit de fond, que ce soit en radio ou en télévision. Remarquons au passage qu'il est assez impropre de parler de « souffle », lorsqu'il s'agit d'une image, le phénomène se traduisant par l'apparition d'une multitude de petits points noirs et blancs qui provoquent un effet de papillotement, qu'on a essayé de décrire sous les vocables de neige, de tapioca, ou de poivre et sel.

Néanmoins, le terme étant accepté avec une signification très générale, nous continuerons à parler du souffle même lorsqu'il s'agit d'une manifestation purement visuelle.

## Origines du bruit de fond

Le bruit de fond d'un récepteur est dû à plusieurs causes distinctes, les principales étant :

- les parasites industriels;
- les parasites atmosphériques;
- les parasites cosmiques dus au rayonnement électromagnétique de certaines parties de notre univers;
- le bruit propre de l'antenne de réception;
- Le bruit propre du récepteur.

Il est immédiatement évident que les trois premières sources de bruit sont extérieures et ne peuvent guère être éliminées. Tout au plus peut-on les réduire à des proportions plus acceptables à l'aide de montages antiparasites variés, déjà décrits dans cette revue.

De plus, pour les parasites d'origine industrielle, on peut très efficacement antiparasiter à la source, et, dans le cas de la télévision, c'est de très loin la meilleure façon de s'attaquer aux problèmes que soulève l'allumage des moteurs à explosion.

Le bruit d'origine cosmique décroît comme le cube de la fréquence, et peut être négligé dès que la fréquence est de l'ordre de 200 MHz, ce qui est le cas de la haute définition.

Reste le bruit dû à l'antenne et au récepteur, qui en définitive, limite les performances intrinsèques de l'installation de réception. Ce bruit est d'origine thermique, et provient de l'agitation des électrons dans les résistances, agitation qui décroît avec la température pour s'annuler, les électrons ne bougeant plus, au zéro absolu, soit à  $-273$  degrés C.

Ce bruit est important pour des fréquences de l'ordre de 200 MHz et des bandes larges, ce qui est précisément le cas de la haute définition.

## Souffle thermique

Le souffle thermique, ou plus simplement souffle, est dû au mouvement désordonné des charges électriques des électrons, qui entraînent des fluctuations de tension aux bornes des circuits dans lesquels elles se produisent.

Il est évident que, de par leur origine même, ces fluctuations n'ont aucune fréquence propre et s'étendent dans tout le spectre de fréquences radioélectriques. Conséquence directe : leur importance croît avec la bande passante.

La formule classique de Nyquist

$$E^2 = 4 kTRB$$

donne la tension efficace de souffle  $E$  en volts aux bornes d'une résistance  $R$  en ohms en fonction de la bande passante  $B$  en hertz et de la température absolue  $T$  en degrés Kelvin, c'est-à-dire en degrés centigrades plus 273.

Par exemple, 27 degrés C correspondent à 300 degrés K.

$k$  est la constante de Boltzman, égale à  $1,38 \times 10^{-23}$  joules par degré K.

Pour la bande passante de 10 mégahertz qui est celle de la télévision à haute définition, la formule devient

$$E^2 = 16,56 \times 10^{-14} \times R$$

à 27 degrés C, avec  $E$  en volts et  $R$  en

ohms. Plus simplement, avec  $E$  en microvolts et  $R$  toujours en ohms, on a sensiblement

$$E = 0,4 \sqrt{R}$$

## Souffle de l'antenne

On utilise toujours, en télévision, une antenne accordée, qui se comporte comme une résistance pure à la résonance. Cette résistance est, on le sait, de 75 ohms pour un doublet et 300 ohms environ pour un dipole.

A 27 degrés C, soit 300 degrés K, et pour une bande passante de 10 mégahertz, la formule simplifiée précédente s'applique et donne :

— pour le doublet :

$$E = 0,4 \sqrt{75} = 3,5 \text{ microvolts environ;}$$

— pour le trombone :

$$E = 0,4 \sqrt{300} = 7 \text{ microvolts environ.}$$

## Souffle des éléments du montage

Le souffle d'une résistance est directement proportionnel à sa valeur et s'obtient par simple application de la formule de Nyquist.

Le souffle d'un circuit accordé dérive de la remarque qu'à la résonance un tel circuit est équivalent à la résistance shunt.

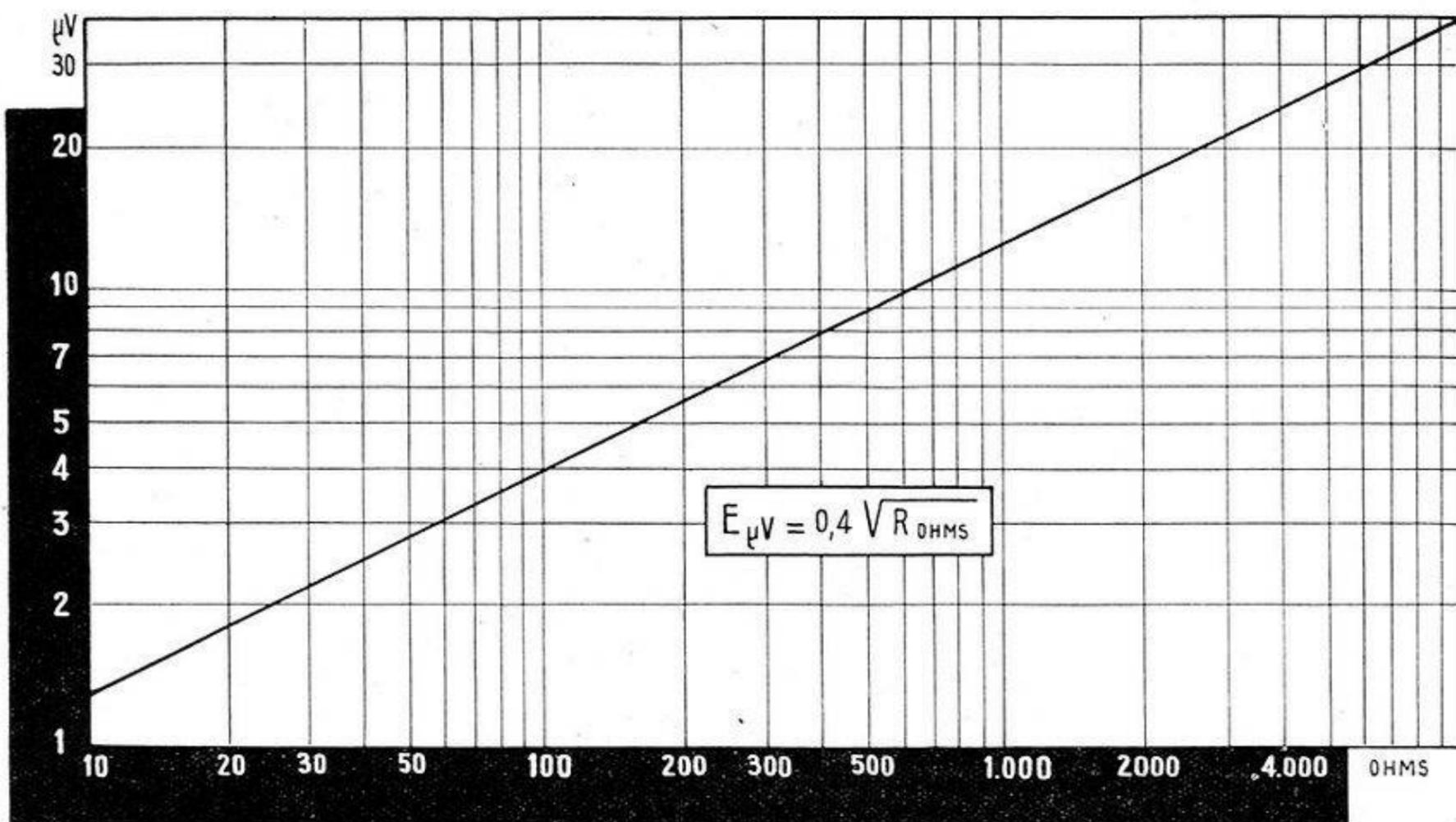
Par exemple, si  $R = 1.250$  ohms,

par application de la formule simplifiée, à 27 degrés C et pour une bande passante de 10 mégahertz, le souffle serait de

$$E = 0,4 \sqrt{1.250} \\ = 14 \text{ microvolts environ.}$$

## Etage d'entrée

Il reste encore à voir le souffle dû à la lampe elle-même, mais il est bon de considérer ici l'importance de la contribution de chacun des étages au souffle total.



Cet abaque donne directement le souffle correspondant à une résistance déterminée pour une bande passante de 10 MHz.

Dès que le gain d'un étage devient supérieur à quelques unités, ce qui est le cas général, il est évident que le souffle créé avant cet étage est multiplié par le gain de l'étage et devient beaucoup plus important que le souffle créé après l'étage.

En d'autres termes, dans les récepteurs usuels, on peut négliger le souffle produit après le premier étage, et c'est donc sur la première lampe et les circuits d'entrée que vont se porter tous les efforts.

Exceptionnellement, si le gain du premier étage est vraiment réduit, il sera bon de tenir compte du bruit apporté par le second étage.

### Souffle de la lampe

Une lampe souffle pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, l'arrivée des électrons sur l'anode se fait de façon discontinue et produit l'effet de grenaille.

Ensuite, si le flot électronique se répartit entre plusieurs électrodes, ce qui sera le cas s'il y a une grille positive comme dans les pentodes, la distribution se fait aussi avec des discontinuités à l'échelle électronique, d'où ce que l'on appelle l'effet de partition.

On en déduit qu'une lampe souffle d'autant plus qu'elle a plus d'électrodes positives, et que les triodes (qui n'ont pas d'effet de partition) soufflent moins que les pentodes.

### Résistance équivalente

Le souffle dû à la lampe étant exactement de même nature que celui dû à l'effet thermique dans une résistance, on peut le considérer comme provenant d'une résistance fictive, de valeur déterminée, insérée dans le circuit de grille de la lampe.

Cette « résistance équivalente de souffle »  $R_s$  dépend de la pente et de la division éventuelle du courant cathodique entre écran et anode.

Elle est donnée avec une bonne approximation par les formules suivantes :

— pour une triode :  
 en amplificatrice :  $R_s = 2,5/S$   
 en mélangeuse :  $R_s = 4/S_c$

— pour une pentode :  
 en amplificatrice :  

$$R_s = \frac{I_a}{I_a + I_e} \left( \frac{2,5}{S} + \frac{20I_e}{S^2} \right)$$

en mélangeuse :  

$$R_s = \frac{I_a}{I_a + I_e} \left( \frac{4}{S_c} + \frac{20I_e}{S_c^2} \right)$$

— pour les mélangeuses multigrilles :  

$$R_s = \frac{20 I_a (I_k - I_a)}{I_k S_c^2}$$

avec

$S$  = pente en ampères par volt;  
 $S_c$  = pente de conversion en ampères par volt;  
 $I_a$  = courant anodique en ampères;  
 $I_e$  = courant écran en ampères;  
 $I_k$  = courant cathodique en ampères.

Les valeurs courantes se situent entre 200 et 1.000 ohms pour les triodes amplificatrices, et entre 800 et 4.000 ohms pour les triodes mélangeuses.

Pour les pentodes, on trouve des valeurs étagées entre 700 et 2.000 ohms en amplificatrices, et entre 2.000 et 6.000 ohms en mélangeuses.

Quelques valeurs usuelles en ohms sont données dans les tableaux.

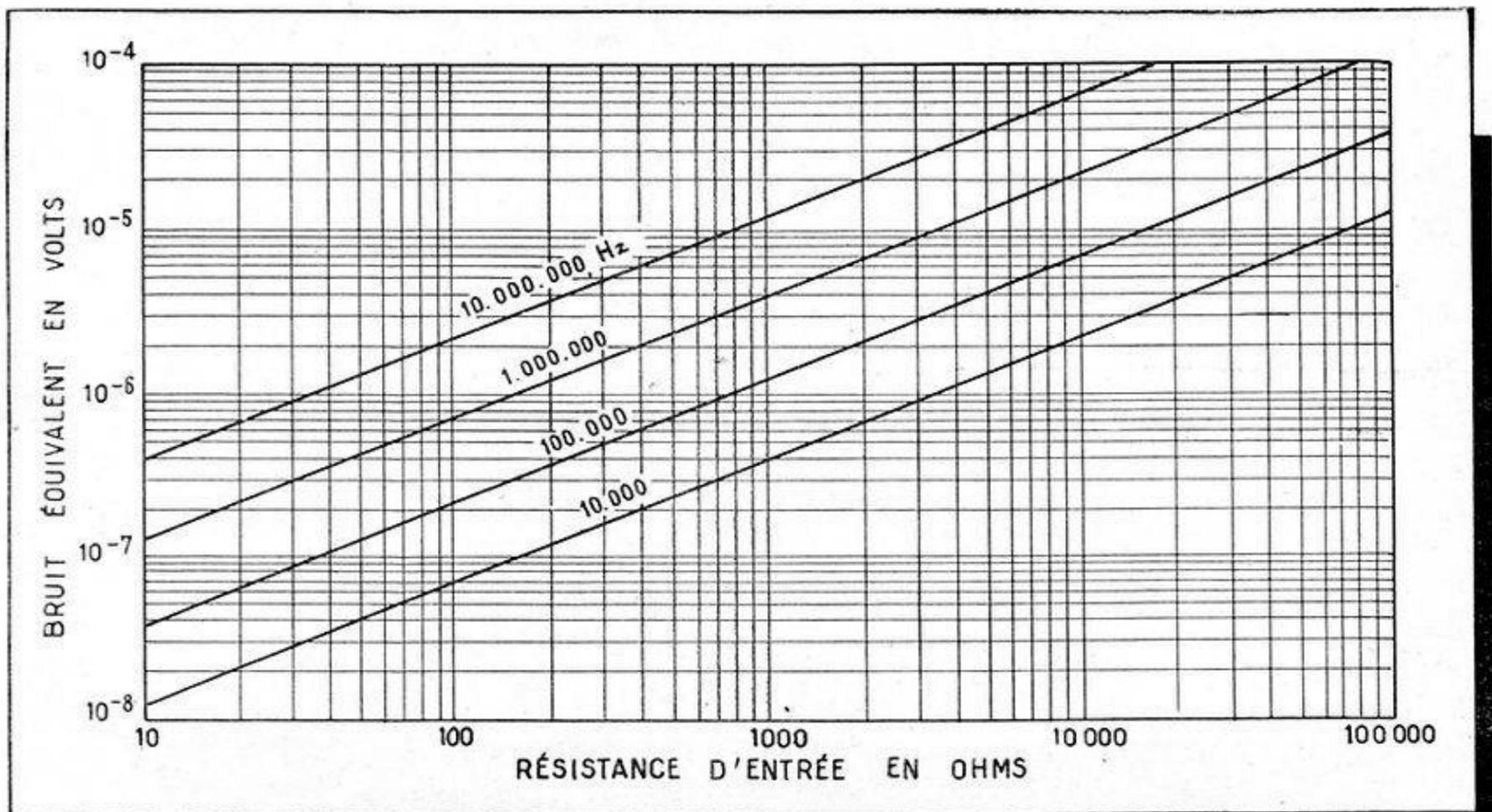
Triode	Amplificat.	Mélangeuse
6C4	1.140	4.500
6J4	210	800
6J6	470	1.800
ECC81	440	1.700

Pentode	Amplificat.	Mélangeuse
6AK5	1.880	8.400
EF42	650	2.600
EF80	1.200	5.500
6AC7	720	3.200

### Triodes et pentodes

L'avantage est, on le voit, très net en faveur des triodes, ce qui explique la faveur dont elles jouissent dans les étages d'entrée, amplificateurs H.F. et mélangeurs.

*Grosso modo*, on peut dire qu'une même lampe souffle deux fois plus en mélangeuse.



Cet abaque donne immédiatement la tension de souffle équivalente en volts pour une bande passante quelconque, en fonction de la résistance d'entrée de la lampe.

Donc, dans le cas courant où la même lampe, par exemple une ECC81, est utilisée comme amplificatrice H.F. et comme mélangeuse, et si le gain de l'étage H.F. est de dix fois, le souffle dû au changement de fréquence n'est que le cinquième de celui, déjà amplifié, dû à la première lampe.

L'emploi des triodes aux fréquences élevées soulève des difficultés, en raison de la capacité anode-grille qui couple le circuit de sortie au circuit d'entrée.

Des montages spéciaux doivent être utilisés : neutrodyne, grille à la masse, plaque à la masse, etc.

La difficulté ne se présente pas pour les pentodes, la grille-écran jouant le rôle d'un blindage efficace entre anode et grille.

### Rapport signal/souffle

Dans des conditions difficiles de réception, lorsque le signal reçu est faible, la valeur absolue du signal est beaucoup moins importante que sa valeur relative par rapport au souffle.

En effet, pour un même signal de 100 microvolts, considérons deux récepteurs. Le premier a un souffle de 100 microvolts à l'entrée, et le signal est complètement noyé dans le bruit de fond. Le second a un souffle à l'entrée de 10 microvolts, et le signal est nettement distingué au-dessus du souffle.

C'est donc le rapport signal/souffle qui fixe les possibilités de réception. On admet, en télévision, qu'il doit être au minimum de 20.

### Amélioration du rapport signal/souffle

Nous pensons avoir suffisamment mis en évidence le fait que les étages d'entrée et même, en général, seulement le premier, déterminent le rapport signal/souffle du récepteur et doivent recevoir tous les soins.

Si le signal est noyé dans le bruit, il est absolument inutile de pousser l'amplification, car on ne change rien au seul facteur important, le rapport signal/souffle.

Il est même assez illusoire de réduire la bande passante : la formule fondamentale de Nyquist montre, en effet, que la tension de souffle ne varie que comme la racine de la bande passante. Par conséquent, pour réduire le souffle de moitié, c'est-à-dire doubler seulement le rapport signal/souffle, il faut réduire au quart la bande passante.

Le meilleur moyen d'améliorer les conditions de réception consiste à augmenter le niveau du signal à l'entrée, c'est-à-dire pratiquement à améliorer l'antenne.

Aussi terminerons-nous sur l'adage bien connu : Une bonne antenne vaut mieux que deux H.F.

### TAPONS SUR LE CLOU

Voici, extrait de TELE-TECH d'Avril 1953, page 61, un écho qui se passerait, à notre avis, de commentaires.

La certitude que le public veut des tubes cathodiques de grandes dimensions est mise en évidence par le fait que 80 % des tubes fabriqués actuellement sont des 54 cm ou plus grands.

EN FAIT, LES TUBES DE 54 CM SONT DE LOIN LE TYPE DOMINANT, QUI REPRÉSENTE 70 % DE LA PRODUCTION TOTALE.

8 % de la production va aux tubes de 60 cm, et 2 % aux tubes de 70 cm. A la surprise de l'industrie, le 43 cm se défend encore avec 20 % de la production totale. Quelques personnalités de l'industrie pensent que ce pourcentage de 43 cm pourrait même peut-être augmenter si les prix agricoles continuent à baisser, et si le public payant, en devenant plus économe, fait entrer en ligne de compte la différence de 20 à 70 dollars entre un récepteur à 43 cm et un récepteur à 54 cm.

Je jure que je n'ai pas changé un seul chiffre. Les Saints Thomas et autres incroyables peuvent se reporter à l'article original, dûment indiqué.

Quant à nous, nous continuerons à taper sur le clou aussi longtemps qu'il le faudra...

## Commande automatique de gain du récepteur images

### Mesure du niveau

Les seuls niveaux fixes existant dans l'émission de télévision, sont, rappelons-le, le niveau zéro correspondant à l'infra-noir, le niveau 25 % pour la haute définition, ou 30 % pour la moyenne définition, correspondant au noir, et le niveau 100 % correspondant au blanc pur.

En cas de fading, la valeur absolue de ces trois niveaux est susceptible de varier, mais un seul peut nous être d'une utilité quelconque. En effet, le niveau zéro correspond à une tension par définition nulle, et le niveau maximum de 100 % n'est pas atteint sur toutes les images, puisqu'il faudrait que la modulation monte au blanc maximum, ce qui n'est pas toujours le cas. Reste donc le niveau du noir, à 25 % pour la haute définition.

Ce niveau du noir n'existe dans une émission normale de télévision que pendant un court instant qui précède les tops, instant que l'on appelle

★★★

Nous avons déjà, à plusieurs reprises, dans ces colonnes, abordé le problème de l'antifading du récepteur image. En particulier, nous y sommes revenus à plusieurs reprises dans notre série d'articles « Technique moderne - Nouveaux schémas ». La difficulté essentielle, bien entendu, est que, contrairement à la radiodiffusion, un émetteur de télévision n'a pas de puissance moyenne déterminée, le niveau moyen du signal correspondant, en effet, à la teinte moyenne de l'image. On ne peut par conséquent pas le prendre comme référence puisqu'il est susceptible de varier d'une image à l'autre.

★★★

l'amorce, et pendant un moment un peu plus long, qui suit les tops, et que l'on appelle le palier. Il est donc nécessaire, si l'on veut utiliser ce niveau du noir à la mesure de l'amplitude de la porteuse, et par conséquent s'en servir

pour commander les lampes soumises à l'antifading, de mesurer le niveau du palier, qui est la seule partie de l'image pendant laquelle on puisse le faire.

Il est relativement facile de mesurer l'amplitude de ce palier au niveau du noir avec un simple voltmètre de crête, c'est-à-dire avec le montage habituel à diode, mais la difficulté réside dans le fait qu'on ne doit procéder à cette mesure que pendant la durée du palier.

En effet, si la durée de la mesure dépasse la durée du palier, il est évident que la modulation image pourra fixer la tension maximum mesurée par la diode si elle dépasse le niveau du noir, ce qui est généralement le cas.

On peut, pour conclure, dire que :

1. — Il faut mesurer l'amplitude du palier au niveau du noir;
2. — Il faut ne procéder à cette mesure que pendant la durée du palier.

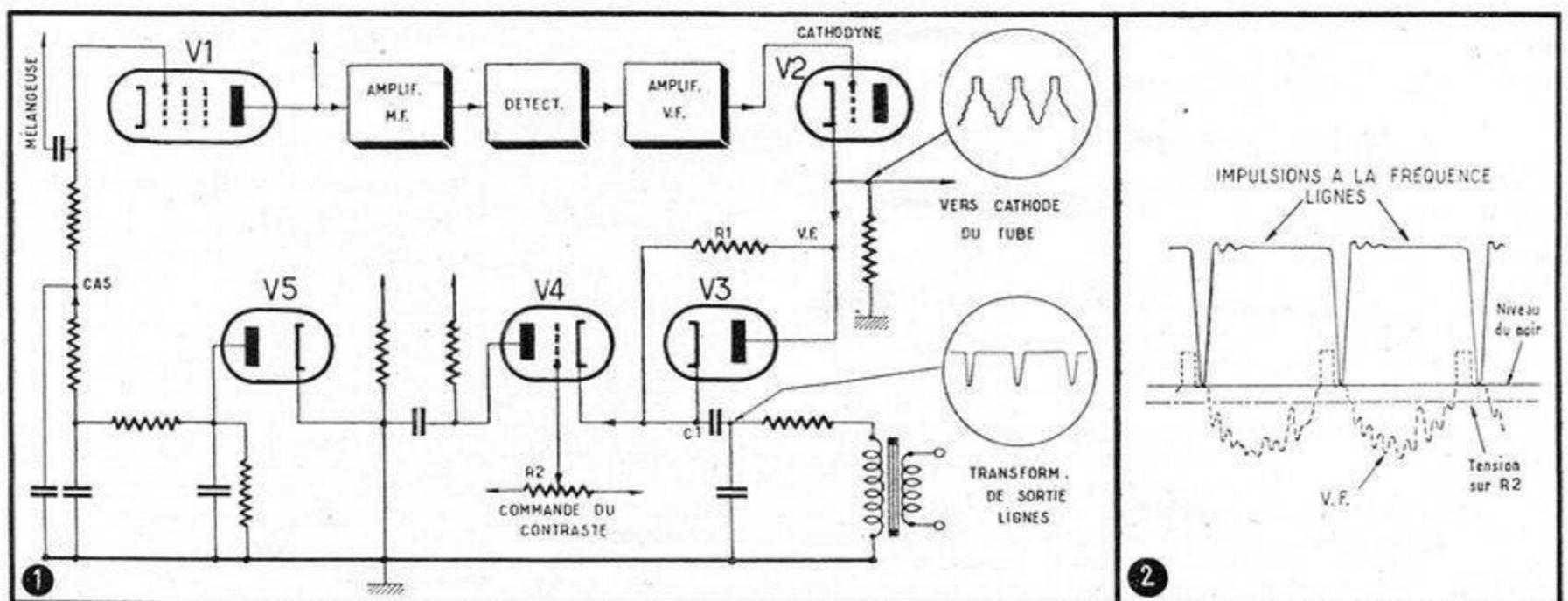


Fig. 1. — Schéma de principe du montage Pye. — Fig. 2. — Alignement des impulsions au niveau noir.

Cela oblige à avoir une diode qui va mesurer cette tension, mais il est, de plus, indispensable que cette diode ne soit débloquée que pendant la durée du palier. Cette dernière condition est facilitée par le fait que le palier se produit systématiquement pendant les retours du balayage, soit vertical, soit horizontal, et qu'on peut, par conséquent, commander la diode à l'aide d'une tension provenant des surtensions de retour, généralement à la fréquence lignes.

## Montage Pye

C'est ce montage qui a été mis à profit dans le récepteur anglais Pye du type V<sub>4</sub>, le montage adopté ayant été baptisé du nom de commande automatique de l'image.

Ce montage maintient constants la brillance et le contraste des images, quelles qu'elles soient, pour des variations du signal jusqu'à 40 décibels. Outre sa très grande efficacité contre les fadings divers, un tel montage est également extrêmement intéressant dans le cas où l'on observe des variations périodiques du niveau de l'image, dues au passage d'un avion dans le voisinage.

Le montage de principe est indiqué figure 1. Un petit transformateur d'impulsions est alimenté au primaire par un enroulement du transformateur de sortie lignes. Il donne à son secondaire une impulsion importante, créée par le retour de lignes. Comme cette impulsion coïncide avec le top de synchronisation du signal reçu, il est nécessaire de la retarder de quelques microsecondes, de façon à la faire coïncider avec le palier qui suit l'impulsion de synchronisation. C'est dans ce but qu'on a prévu un système R-C branché aux bornes du secondaire.

L'impulsion, qui est de sens négatif, est transmise, à travers C<sub>1</sub>, à la cathode de la diode V<sub>3</sub>, et débloque la diode.

La diode fonctionne alors comme un commutateur électronique, et connecte la vidéo-fréquence, provenant du cathodyne V<sub>2</sub>, à la cathode de V<sub>4</sub>, pendant la durée du palier. Il est à noter que le tube cathodique étant attaqué sur la cathode, la tension vidéo-fréquence est en phase négative, de sorte que les signaux se présentent comme indiqué figure 2.

Les impulsions qui arrivent à travers C<sub>1</sub> ont leur composante continue restituée, par V<sub>3</sub>, à la tension continue correspondant au niveau du noir dans la tension de sortie vidéo-fréquence. En d'autres termes, ce qui serait normalement des impulsions négatives sous forme alternative, est maintenant fixé à un potentiel positif absolu

de 100 volts environ. Naturellement, quand la tension au niveau du noir varie avec les changements de l'amplitude du signal reçu, l'impulsion monte et descend simultanément.

On en déduit que le potentiel positif absolu de la crête de l'impulsion devient une indication réelle de la force du signal reçu, et que les impulsions peuvent être utilisées pour produire une tension de polarisation négative proportionnelle à l'amplitude du signal, pour commander automatiquement le gain du récepteur.

Ces impulsions sont pratiquement redressées à l'aide de la diode V<sub>4</sub>, et la tension obtenue est filtrée par le système R-C associé; la tension de polarisation résultante est alors appliquée à la grille du premier amplificateur moyenne fréquence V<sub>1</sub>, comme indiqué sur la figure.

Cependant, avant que cette tension soit appliquée à l'amplificatrice moyenne fréquence, les impulsions sont amplifiées par V<sub>4</sub>. La cathode de cette lampe reçoit, par conséquent, une série d'impulsions négatives, dont la composante continue a été restituée à un potentiel positif qui représente le niveau du noir ou, si l'on préfère, elle reçoit un potentiel positif interrompu à la fréquence lignes.

La grille de V<sub>4</sub> a également une tension positive, qui lui arrive par l'intermédiaire du potentiomètre de polarisation R<sub>2</sub>, mais cette tension est légèrement plus faible que la tension de cathode, de sorte que la lampe est normalement coupée, jusqu'à ce que l'arrivée d'une impulsion ne rende la cathode négative et débloque la lampe. Le courant anodique circule alors, et une impulsion négative correspondante apparaît sur l'anode. Par conséquent, le réglage de R<sub>2</sub> fixe la tension d'entrée au-dessous de laquelle l'impulsion est amplifiée, et détermine l'amplitude de l'impulsion à l'anode, c'est-à-dire la valeur de la tension de polarisation négative, donc le gain de l'amplificateur moyenne fréquence, pour une amplitude déterminée du signal reçu. Il est évident, de ce qui précède, que R<sub>2</sub> se conduit comme un réglage manuel de contraste, de façon tout à fait indépendante du réglage automatique de contraste.

Pour résumer, quand l'amplitude du signal reçu diminue, le niveau du noir dans la tension vidéo-fréquence de sortie devient plus positif, l'impulsion est restituée en composante continue à une tension positive plus élevée, une plus petite proportion de l'impulsion est amplifiée par V<sub>4</sub>, et la tension de commande de polarisation négative est réduite. Le gain du premier étage moyenne fréquence est par conséquent augmenté, et la tension de sortie vidéo-fréquence est ramenée à sa valeur originale.

De même, si l'amplitude du signal augmente, la tension positive correspondant au niveau du noir dans la vidéo-fréquence à la sortie diminue, une plus grande partie de l'impulsion est amplifiée, et la tension de contrôle négative augmente, de sorte que le gain de l'amplificateur moyenne fréquence est réduit, et que la tension vidéo-fréquence de sortie est ramenée à sa valeur primitive.

Un point remarquable du système est qu'il est insensible aux impulsions parasites qui peuvent se produire pendant la durée au palier au niveau du noir. Puisque ces impulsions seront dirigées dans le sens négatif sur la vidéo-fréquence de sortie, la diode V<sub>3</sub> agit alors comme le commutateur électronique qu'elle est en réalité, et ne conduit plus, la constante de temps C<sub>1</sub>-R<sub>1</sub> étant trop longue pour que la cathode puisse descendre à une tension comparable pendant un instant aussi court. Par suite, l'impulsion appliquée à V<sub>4</sub> n'est pas restituée en composante continue au potentiel positif plus bas produit par le parasite, mais reste plus ou moins au niveau du noir réel.

L'efficacité du système est telle qu'il est difficile de s'apercevoir, en observant les récepteurs qui en sont munis, de quelque variation que ce soit de l'amplitude du signal reçu. Toutefois, le fonctionnement et l'amélioration obtenue sont évidents lorsque l'on met côte à côte deux récepteurs, un qui comporte le système et l'autre qui ne le possède pas. La seule façon dont on puisse s'apercevoir que quelque chose se passe est que le bruit de fond devient naturellement plus évident lorsque l'amplitude du signal diminue.

A.V.J. MARTIN

RÉFÉRENCE: Wireless World, Avril 1953: Vision A.G.C.

*Notre prochain numéro sera, comme chaque année, un numéro double pour les mois de Juillet et d'Août.*

*Ce sera aussi un numéro spécial consacré aux appareils de mesure et au laboratoire.*

*Ne manquez pas de le retenir chez votre libraire, ou, mieux encore,*

**ABONNEZ-VOUS!**

# Téléviseur économique

## A TUBE RECTANGULAIRE

par R. GONDY

### Introduction

Nous avons décrit, dans les numéros 31 et 32 de TÉLÉVISION, un récepteur économique à tube rond. L'expérience ayant montré que de très bons résultats pouvaient être obtenus avec le montage proposé, il a été décidé d'entreprendre une réalisation avec tube rectangulaire.

Dans l'article consacré au premier montage, nous avons émis l'opinion que la construction de récepteurs économiques s'imposait; les mois ont passé, quantité d'échanges de vues ont eu lieu à ce sujet et notre opinion n'en est que renforcée: il faut que les acheteurs puissent trouver sur le marché trois classes de récepteurs: des appareils dont le prix soit notablement inférieur à 100.000 francs, des appareils d'un prix un peu supérieur à cette somme avec tube de 36 ou 43 cm, puis des appa-

reils à grand écran à diagonale de 43, 51 ou 54 cm avec circuits complexes, de présentation luxueuse.

Quelques constructeurs seulement ont mis en vente des récepteurs de la première catégorie, mais un modèle reste encore à créer par beaucoup. Il existe, pour la radiodiffusion, des récepteurs à bon marché, des récepteurs de prix moyen, puis des récepteurs de luxe; la tendance est vers une situation identique en télévision.

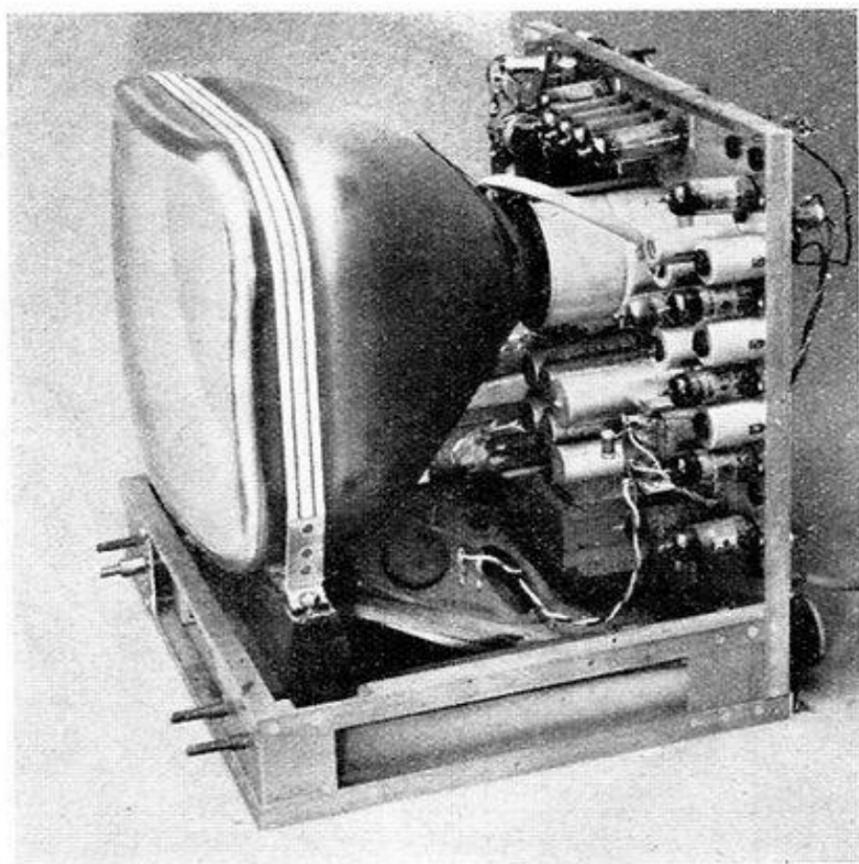
Les lecteurs de TÉLÉVISION retrouveront, dans la présente description, la plupart des circuits employés dans la première réalisation; nous ne donnerons donc que des informations abrégées sur ces circuits, et nous conseillons de relire les articles mentionnés ci-dessus.

Comme dans le modèle à tube rond, il n'y a pas de transformateur; on utilise un doubleur de tension à tubes à vide,

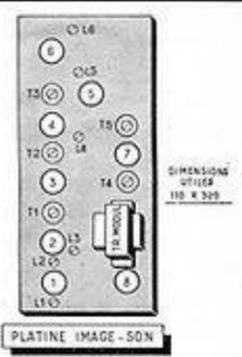
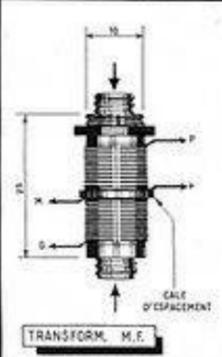
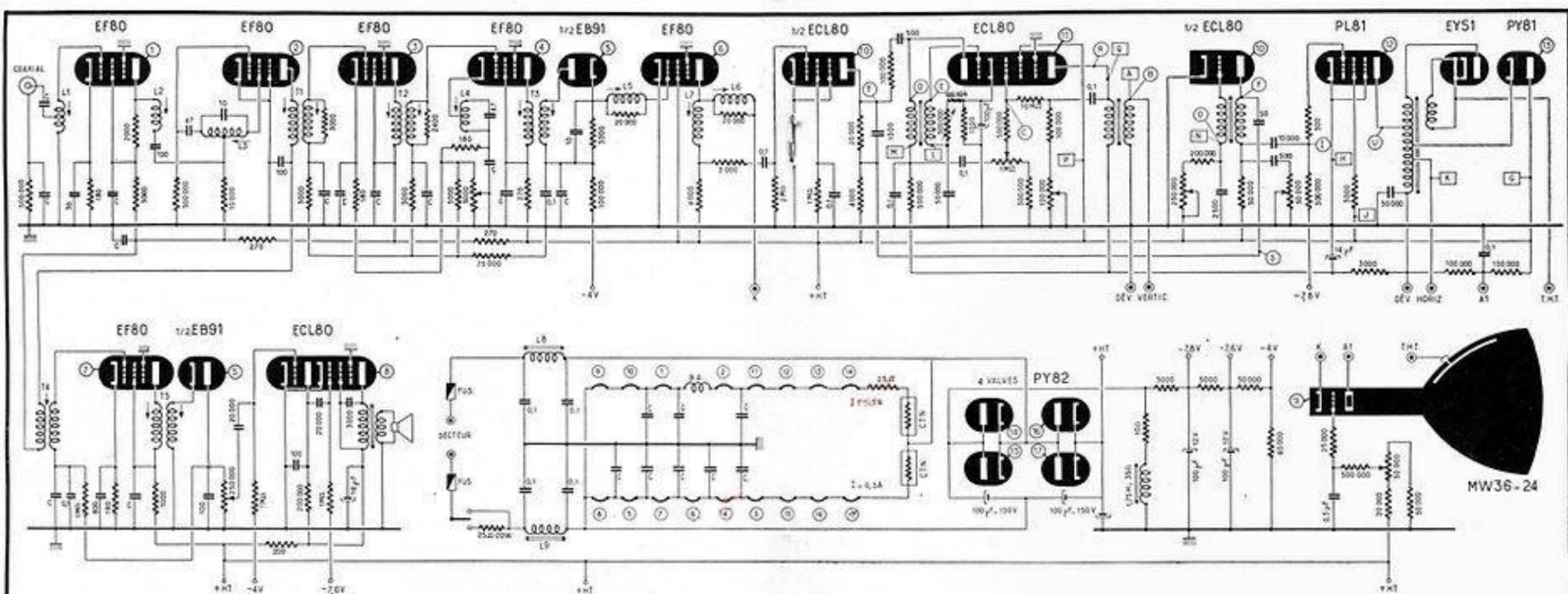
plus économiques que les redresseurs secs. La bande passante est telle qu'il est possible de voir la mire 650; le rendu des contrastes est parfaitement assuré puisque l'amplificateur vidéo-fréquence permet d'obtenir 90 volts crête à crête avant saturation. La sensibilité de la chaîne son a été établie de façon que l'audition devienne insuffisante en volume seulement quand l'image devient par trop peu contrastée pour permettre, en un lieu donné, une exploitation commerciale du récepteur. On nous a signalé de bonnes réceptions dans la région de Pontoise, puis à Saint-Denis et dans Paris, sur antenne intérieure au premier étage d'immeubles.

La sensibilité mesurée pour 3 volts efficaces sur la cathode du tube MW36-24, avec une tension d'une fréquence de 185,25 MHz modulée à 30 % appliquée à l'entrée, est de 200 microvolts. On trouve, pour le son, 60 microvolts pour 50 mW, mesure faite selon la méthode classique. Au point milieu de l'oscillateur, on trouve à 38 MHz 800 microvolts, et, à 26,85 MHz, 350 microvolts. Nous ne saurions trop insister sur la nécessité d'appliquer, à ce récepteur comme aux autres, les précautions indispensables pour éviter le rayonnement parasite qui peut gêner l'écoute de la radiodiffusion dans le voisinage. Les plaintes d'auditeurs, les enquêtes des services des P.T.T. sont de plus en plus nombreuses et, en dehors de la crainte qu'on peut avoir des juges, il est bon de relire les Évangiles, qui disent: *Ne fais pas à autrui ce que tu ne voudrais pas qu'on te fit à toi-même...*

On remarque, sur le schéma général, un filtre, constitué par deux bobines et quatre condensateurs de 0,1 microfarad; il doit être placé immédiatement à l'entrée du cordon secteur, près des fusibles, ceux-ci étant protégés par un blindage. En plus de ce filtre, il est indispensable de blinder le coffret en appliquant du papier métallique sur les parois. Veiller à ce que les joints soient parfaits, et ne pas oublier le dos ajouré de l'appareil. Il est facile d'éprouver l'efficacité du dispositif et de le corriger jusqu'à obtention d'un résultat correct. Penser qu'un récepteur de radiodiffusion peut être situé chez le voisin, à un mètre, de l'autre côté d'un mur!



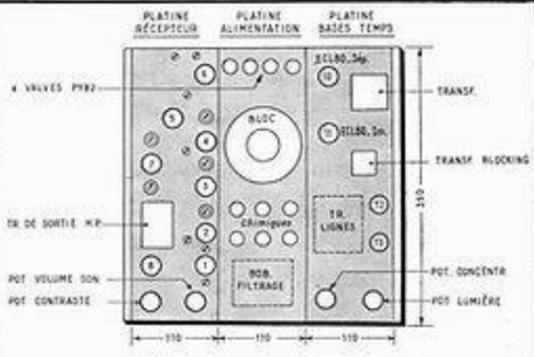
Cette photographie met en évidence la disposition générale adoptée pour le téléviseur, avec les châssis perpendiculaires à l'axe du tube, le haut-parleur en oblique à la partie inférieure, et la fixation du tube par tasseau de bois et ceinture de tissu souple.



$I_d = 470\text{mA}$	$V_g = 6\text{V}$	$V_{g1} = 35\text{V}$	$V_a = 143\text{V}$	$V_g = 200\text{V}$	$V = 52\text{V}$	$I_r = 340\text{mA}$	$I_a = 255\text{mA}$
$V_{g1} = 82\text{V}$	$I_{g2} = 21\text{mA}$	$I_r = 350\text{mA}$	$I_g = 42\text{mA}$	$I_a = 84\text{mA}$	$I_g = 13.3\text{mA}$	$V = 6\text{V}$	$I_{g2} = 6\text{mA}$
$I_a = 25\text{mA}$	$V_a = 140\text{V}$	$V = 83\text{V}$	$V = 182\text{V}$	$V = 85\text{V}$	$V = 55\text{V}$		

LES COURANTS ET LES TENSIONS SONT EXPRIMÉS EN VALEUR CRÊTE À CRÊTE

□ COURANTS      ○ TENSIONS



## Le tube cathodique

Le tube MW36-24-R01 a été spécialement étudié pour le 819 lignes; son canon permet d'obtenir un spot très fin, bien que la tension de première anode soit seulement de 160 volts. C'est pour cette valeur qu'on obtient le meilleur compromis entre la finesse du spot, la défocalisation sur les bords, et la pente du tube. Cette dernière caractéristique entre en ligne de compte dans la sensibilité générale du récepteur; une forte pente est particulièrement appréciée pour ce récepteur économique à nombre d'étages restreint.

Des mesures ont été faites avec une cellule munie d'un filtre qui donne à l'ensemble une courbe de sensibilité spectrale semblable à celle de l'œil; on a noté les variations du potentiel du Wehnelt nécessaires pour obtenir une même variation de la brillance pour différents tubes; il fallait 1,5 à 1,8 fois moins de tension avec le tube MW36-24-R01 qu'avec les tubes d'origines diverses utilisés couramment dans la construction des récepteurs, et cela avec une meilleure qualité générale du spot.

## Alimentation

Le doubleur de tension est monté selon le schéma de Latour; il permet d'obtenir, pour un débit de 200mA, une tension de 10 volts supérieure à celle que donnerait le doubleur de Schenkel; il n'est pas nécessaire d'employer des condensateurs électrochimiques spéciaux; pour l'entrée, des condensateurs de 100 microfarads à 150 volts, du type qu'on utilise dans les récepteurs de radio, suffisent. La composante résiduelle est à 100 Hz, au lieu de 50 dans le doubleur Schenkel. Le châssis est à 100 volts par rapport au réseau. Tous les tubes de la série NOVAL peuvent être utilisés avec sécurité, à l'exception de la ECC81 et de la EBF80. La constitution des chaînes et l'emplacement des tubes dans celles-ci doivent être bien observés.

Les bobines du filtre sont réalisées comme suit :

$L_8 = 100$  spires jointives, fil 10/10,  $D = 20$  mm;  
 $L_9 = 100$  spires jointives, fil 10/10, enroulées sur presphan interposé entre les deux enroulements, au-dessus de  $L_8$ ;  
 $R =$  résistance de 25 ohms, 20 watts.  
Bobine de filtre : type 442B MANOURY.

## Étages H.F. et de changement de fréquence

Le montage est classique, et a déjà été étudié dans cette revue. Les bobinages sont réalisés comme suit :

$L_1 = 2$  spires, fil étamé 8/10, longueur du bobinage 10 mm,  $D = 8$  mm, prise au milieu;  
 $L_2 = 4$  spires, fil étamé 8/10, longueur du bobinage 8 mm,  $D = 8$  mm;  
 $L_3 = 3$  spires, fil étamé 8/10, longueur du bobinage 6 mm,  $D = 8$  mm, prise au milieu;

B.A. = 30 spires jointives, fil 5/10 synthétique,  $D = 8$  mm.

$L_1$  est réglé sur 185,25 MHz,  $L_2$  sur 175 MHz, l'oscillateur  $L_3$  sur 147,25 MHz, au moyen du récepteur à super-réaction décrit dans le numéro 22 de cette revue, ou bien sur l'émission quand les circuits, M.F. sont bien accordés sur 26,85 MHz. Les condensateurs C ont une valeur de 1.500 pF; ce sont des condensateurs Transco type AC 3006T 1K,5.

## Amplificateur M.F.

Une sensibilité M.F. importante a été obtenue, avec deux étages seulement, grâce à l'emploi de transformateurs surcouplés qui assurent un gain d'étage de 20 fois, alors qu'on obtient 12 seulement avec un circuit bouchon. De plus, tous les circuits sont calés sur la même fréquence.

La construction de ces transformateurs est très simple, et le procédé utilisé pour leur réalisation assure une similitude suffisante pour une construction en série. Une cale d'épaisseur, découpée dans du carton bakérisé est enfoncée à force et collée sur le mandrin Lipa; on commence les enroulements bien à ras de la cale, on serre bien les spires, et on colle. Il est nécessaire d'employer les mandrins, les cales, le fil et les blindages indiqués. Ceux-ci ont un diamètre de 27 mm et une hauteur de 33 mm. On les trouve chez PRANDY. Le nombre de spires a été déterminé de telle façon que les noyaux servant à l'accord des circuits se trouvent vers l'extrémité des mandrins pour que, lors des réglages, le déplacement de l'un ne réagisse que très peu sur l'accord du circuit qui lui fait vis-à-vis.

Les bobinages sont exécutés suivant le croquis indiqué, sur les données ci-dessous :

$T_1$  : Primaire : 18 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie; épaisseur cale 15/10;  
Secondaire : 11 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie;

$T_2$  : Identique à  $T_1$ ;

$T_3$  : Primaire : 18 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie; épaisseur cale 5/10;

Secondaire : 18 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie;

$T_4$  : Primaire : 4 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie; épaisseur cale 15/10;  
Secondaire : 16 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie. Un seul noyau, côté secondaire.

$T_4$  : Primaire : 17 spires, nid d'abeille double vague, largeur du bobinage 4 mm;

Secondaire : 16 spires, même réalisation; Les deux enroulements en fil 3/10, 2 couches soie. Ecartement des bobines d'axe en axe 12 mm (sur un seul mandrin).

$L_4$  : 7 spires jointives, fil 3/10, 2 couches soie,  $D = 8$  mm.

Prise à deux spires de C.

Les mandrins sont fixés au sommet des boîtiers; on place à la base, enfoncées à force, des plaquettes de carton bakérisé, qui portent quatre cosses de raccordement. Le primaire du transformateur  $T_4$  est accordé par un condensateur de 100 pF,

qui doit être placé entre la base du transformateur  $T_1$  et le point positif de l'alimentation de l'étage convertisseur. La liaison entre le primaire de  $T_4$  et son condensateur d'accord est faite au moyen d'un fil torsadé (deux fils sous synthétique). La sensibilité est commandée à l'aide d'un potentiomètre de 5.000 ohms; les variations des capacités d'entrée des tubes sont évitées par la polarisation de la grille d'arrêt.

La capacité de découplage de la cathode EF80 son a une valeur de 800 pF seulement; grâce à cet artifice, on élève un peu l'impédance d'entrée de la lampe, d'où désamorçage du circuit. Noter que la cathode de l'étage EF80 H.F. est traitée de la même façon, mais, là, une seule des deux sorties de cathode est utilisée, l'autre restant libre; le condensateur est de 30 pF.

La grille de la EF80 son est commandée par la tension continue de détection.

Une double diode étant utilisée pour l'image et le son, il y a, dans le cas où le champ est très fort transfert d'énergie du son dans l'image. Le cas étant rare, on peut prévoir, si le défaut apparaît, un atténuateur amovible qu'on place, si besoin est, entre l'antenne et l'entrée du récepteur. Avec le sens de montage indiqué pour la diode, l'anode sert de blindage et cet effet est inexistant.

## Séparation et bases de temps

Maintenir une très bonne stabilité allée à une bonne géométrie d'image, tel a été l'objectif poursuivi lors de la conception des circuits de séparation et des bases de temps, malgré l'économie d'un tube ECL80 employé dans les récepteurs classiques.

L'auto-oscillateur lignes utilisé pour l'appareil à tube rond a été abandonné; c'est la triode de la séparatrice qui est employée en blocking classique.

Les tops lignes sont pris sur une faible portion de la charge de la penthode, dont la plus grande partie est shuntée par 1500 pF; les réactions des tops lignes sur les circuits images sont ainsi réduites. Le reste du schéma est classique et connu de nos lecteurs.

Il est bon de noter, en passant, que, dans les schémas publiés qui comprennent une ECL80 en blocking et sortie images, le circuit de blocking est toujours alimenté sur la tension gonflée. La première raison en est que l'on dispose ainsi d'une tension d'attaque plus élevée pour la penthode; la seconde raison est que de cette façon la penthode n'est excitée que lorsque son anode est alimentée; en effet, la durée de chauffage de la valve PY81 étant plus grande que celle des autres tubes, pendant un certain temps l'écran de l'ECL80 est alimenté sans que l'anode le soit. Un essai brutal, régime qui ne se rencontre pas en pratique, a consisté à couper, tout étant chaud, la liaison à la tension gonflée; on a noté un courant d'écran de 12 mA, si le blocking est alimenté sur la tension gonflée, donc s'il est inerte, et 20 mA si le blocking est alimenté sur le 200 volts. Pour cette dernière valeur, l'écran de la

ECL80 rougit; il est seulement surchargé dans le premier cas. En régime normal, la surcharge n'est pas atteinte, car la PY81 a déjà un peu chauffé quand la cathode de la ECL80 a atteint son état stable.

Rappelons que la puissance maximum que peut dissiper l'écran de la ECL80 est de 1,2 watt, en régime permanent et que la tension maximum qu'on peut appliquer à cette électrode est de 250 volts. Dans cet appareil économique, on a éliminé le dispositif de réglage d'amplitude horizontale; on peut trouver une valeur du potentiomètre de 50.000 ohms qui donne un bon compromis entre courant de cathode PL81, linéarité et amplitude.

Les éléments utilisés pour l'équipement des bases de temps peuvent être d'origines diverses; l'appareil décrit a été réalisé avec du matériel ayant les caractéristiques données dans les numéros 22 et 23 de la revue par messieurs Duchaussoy et Guillaume, bobines lignes 5,6 mH et 4,5 ohms, bobines images 8 mH et 5,4 ohms.

La concentration est obtenue au moyen d'anneaux en Ferroxdure. Les résultats de mesures figurant dans le présent article sont à prendre en considération avec cet équipement.

D'autres appareils ont été réalisés avec le matériel Transco, dont le dispositif de concentration, du type parallèle, demande environ 40 mA; le fonctionnement de l'ensemble est identique, la tension après le filtre est de 203 volts au lieu de 208. Il y a donc peu de différences dans les résultats de mesures, tensions et courants indiqués ci-contre, qui peuvent toujours servir de bases.

Les oscillogrammes ont été relevés selon les procédés indiqués dans le numéro 26 de cette revue par l'auteur.

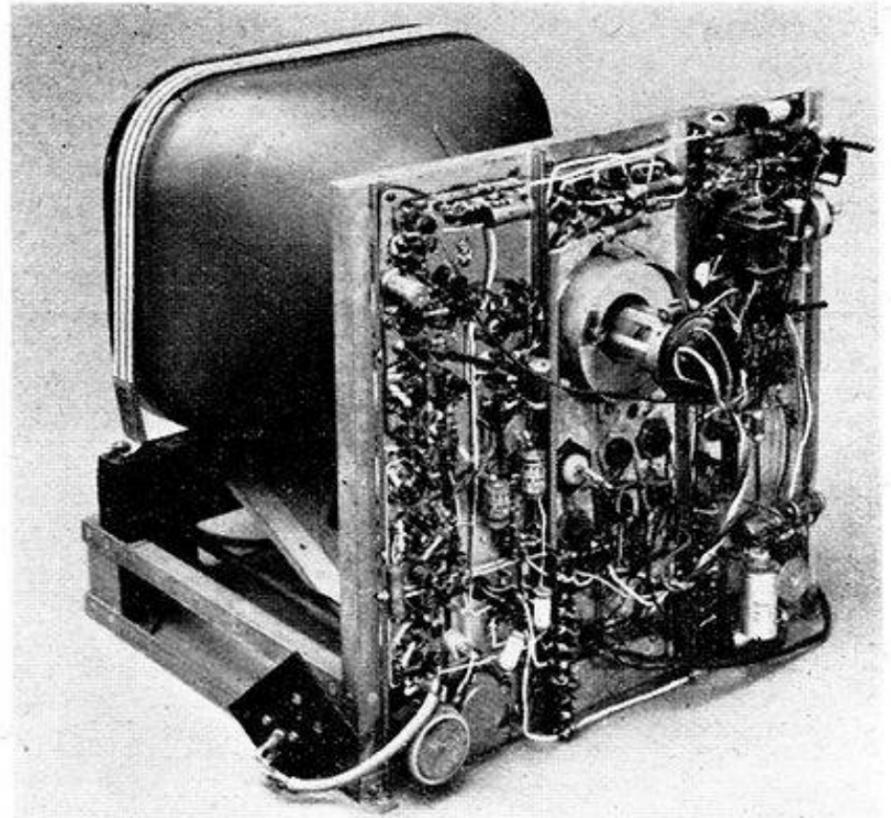
Noter que les condensateurs qui donnent la fréquence lignes et la forme à la tension d'attaque de la PL81 doivent être du type mica, et non céramique, car ceux-ci ont un fort coefficient de variation avec la température pour les valeurs de plusieurs centaines de pF; ils doivent être réservés pour les couplages ou les découplages.

## Câblage

La partie récepteur sera montée sur une platine séparée en tôle étamée de 10/10, sur laquelle seront soudées les masses; les cosses des supports seront rabattues et soudées sur la tôle, les supports montés au-dessus du châssis, ce qui facilite la jonction cosse-tôle. Les blindages centraux des supports sont reliés à la tôle par un fil de 10/10; les condensateurs de découplage sont soudés entre cosse intéressée et tôle.

Il faut éviter des retours à la masse communs, qui créent des couplages provoquant de la réaction qui modifie l'aspect des courbes de réponse ou amènent des accrochages. Il faut rechercher la plus grande section possible de métal pour

Cette photographie de l'arrière du récepteur montre clairement le montage des trois platines côte à côte, la fixation du bloc de déviation concentration, et l'emplacement des potentiomètres de commande. La prise d'antenne est au premier plan et se fixe sur le fond de protection de l'ébénisterie.



que les impédances de couplage soient faibles.

En négligeant la profondeur de pénétration, la surface offerte à la circulation du courant dans le cas d'un fil de 10/10 équivaut à 3 mm. Il est facile d'offrir au courant des surfaces 5 fois, 10 fois plus grandes à la surface de la tôle.

Si l'on ramène tous les découplages se rapportant à un tube sur le blindage central du support et qu'on mette celui-ci à la masse par un fil, on offre, par ce fil, une impédance commune au courant dans le circuit d'entrée et au courant dans le circuit de sortie, d'où réaction.

Pour tous renseignements concernant le câblage et la disposition des éléments, on consultera les numéros de *TÉLÉVISION* qui renferment la suite des articles *Pratique de la Télévision*.

## Méthode d'alignement

Il faut disposer d'un générateur ou d'un hétérodyne couvrant la gamme moyenne fréquence, puis d'un voltmètre électronique continu ou d'un microampéremètre permettant de mesurer le courant continu détecté. Le voltmètre sera connecté au point chaud de la résistance de détection à travers une résistance de 100.000 ohms soudée directement à la cosse cathode de la EB91. Si l'on doit contrôler le courant détecté, on insère le microampéremètre entre la résistance de détection et la base du secondaire de  $T_3$ ; il est prudent de souder un condensateur entre la base de la résistance et la masse, les fils de connexion pouvant amener de la réaction.

On doit disposer aussi des accessoires

suivants : un condensateur  $C_1$  de 100 pF, et une résistance de 1.500 ohms, montés en série, puis deux résistances de 800 ohms. Ces éléments sont fixés par des fils souples assez courts à des pinces crocodiles.

## Réglage des M.F.

Commencer par régler le transformateur  $T_3$ ; pour cela, appliquer une tension de fréquence 34,5 MHz entre la grille du tube IV et la masse; placer, en parallèle sur le primaire, l'ensemble  $R_1C_1$ ; à l'aide du noyau du secondaire, rechercher le maximum de déviation de l'appareil de contrôle placé à la sortie. Brancher maintenant  $R_1C_1$  sur le secondaire, et accorder le primaire; placer, sur ce primaire, une résistance de 800 ohms. Régler ensuite le transformateur  $T_1$  et le réjecteur (26,85 MHz), en attaquant le tube II au point milieu de  $L_3$ .

Le réglage des circuits son est entrepris maintenant (26,85 MHz) pour le maximum de tension de sortie basse fréquence, contrôlée avec un voltmètre classique sur le haut-parleur.

Il est nécessaire de retoucher légèrement  $T_1$  et  $T_4$ , l'accord de l'un d'eux réagissant un peu sur l'accord de l'autre. Retirer les éléments d'amortissement laissés sur la chaîne images, régler l'oscillateur sur 147,25 MHz, puis  $L_1$  sur 195,25 MHz et  $L_2$  sur 175 MHz.

L'oscillogramme V représente la courbe de réponse H.F. relevée au traceur de courbe et l'oscillogramme X la courbe de réponse vidéo-fréquence relevée avec le même appareil.

Avec un peu d'expérience on peut faire ces réglages très rapidement.

## Détection et V.F.

Les circuits sont classiques. La disposition des éléments sur la platine a été étudiée pour qu'une liaison rationnelle puisse être établie entre  $T_3$ ,  $T_4$  et la double

diode. La polarisation de la penthode EF80 a été déterminée à l'aide d'un oscilloscope placé à la sortie vidéo-fréquence; on a observé les signaux correspondant à la mire, pour que l'oscillogramme soit fixe; on a poussé le gain M.F. pour obtenir le seuil de la saturation, puis ajusté la

polarisation pour que les rapports de taux de modulation soient respectés, soit 25 % pour les signaux de synchronisation.

Les bobines de correction ont les caractéristiques suivantes :

- $L_5$  : 50 spires, fil 10/100, 2 couches soie, nid d'abeille une vague, largeur du bobinage 4 mm,  $D = 8$  mm,  $L = 40 \mu\text{H}$  ;
- $L_6$  : 60 spires, même réalisation,  $L = 48 \mu\text{H}$  ;
- $L_7$  : 90 spires, même réalisation,  $L = 90 \mu\text{H}$ .

Le réglage des circuits de correction peut être fait au traceur de courbes ou bien selon le procédé déjà indiqué dans ces colonnes.

### COURANTS ET TENSIONS EN DIFFÉRENTS POINTS

Tension du réseau pendant les mesures .....	107 V;
Tension redressée avant le filtre .....	216 V;
Tension après le filtre .....	208 V;
Courant total (haute tension) .....	210 mA;
Tension 1 <sup>re</sup> B.F. et finale Son .....	203 V;
Courant récepteur son .....	29 mA;
Courant récepteur images pour la sensibilité maximum .....	47 mA;
Courant récepteur images pour la sensibilité minimum .....	32 mA;
Tension cathodes-masse des tubes EF80 commandés .....	2,1 à 35 V;
Courant d'anode EF80 vidéo pour un contraste normal .....	9 mA;
Tension de polarisation à la base du système détecteur.....	- 4 V;
Tension de polarisation réelle EF80 vidéo pour un contraste normal .....	- 2,7 V;
Tension de polarisation ECL80 son .....	- 7,6 V;
Courant d'anode séparatrice pour un contraste normal .....	0,8 mA;
Courant de grille-écran séparatrice, mêmes conditions .....	0,27 mA;
Tension d'alimentation blocking images .....	390 V;
Tension grille-masse de la triode blocking images .....	- 52 V;
Courant d'anode blocking images .....	0,9 mA;
Courant grille écran ECL80 sortie images .....	2,1 mA;
Courant d'anode ECL80 sortie images .....	9,6 mA;
Tension cathode masse ECL80 sortie images.....	11 V;
Courant d'anode blocking lignes .....	0,9 mA;
Tension grille masse de la triode blocking lignes .....	- 19 V;
Tension de polarisation grille PL81 (à la source).....	- 7,8 V;
Courant de grille écran PL81 .....	16 mA;
Courant de cathode PL81 .....	122 mA;
Tension gonflée .....	418 V;
Courant circuit anode PY81 .....	116 mA;
Courant demandé pour la base de temps image sous 390 V .....	10 mA;
Très haute tension pour un courant de 120 microampères .....	12.000 V.

### TENSIONS DE SORTIE POUR DIFFÉRENTES VALEURS DU CONTRASTE

	Amplitude des tops à la séparatrice sur la dérivation ligne.	Amplitude du signal total à la cathode du tube à rayons cathodiques.
Contraste minimum correspondant à une image grise mais stable.....	80 V.c.c.	37 V.c.c.
Contraste normal .....	83 V.c.c.	62 V.c.c.
Contraste exagéré, seuil de saturation .....	83 V.c.c.	90 V.c.c.

### SENSIBILITÉS

	SON Tension modulée à 30 % pour 50 mW de sortie	IMAGE Tension modulée à 30 % pour 3 V <sub>eff</sub> sur la cathode du MW 36/24
En M.F. du point milieu de l'oscillateur :		
Son = 26,85 MHz	350 $\mu\text{V}$	800 $\mu\text{V}$
Image = 38 MHz		
En H.F. sur l'antenne :		
Son = 174,1 MHz	60 $\mu\text{V}$	200 $\mu\text{V}$
Image = 185,25 MHz		

## Protection de l'écran

Un dispositif de protection a été incorporé dans le circuit de commande de lumière; il est bon de le monter dans tous les récepteurs, mais particulièrement dans ceux qui sont équipés d'un système de concentration à aimant permanent qui fait que le spot reste encore longtemps concentré après la coupure de l'appareil.

En effet, à l'instant de la coupure de la tension d'alimentation, le potentiel du wehnelt et le courant des balayages décroissent très rapidement, mais la T.H.T. demeure à sa valeur pendant un long moment, à cause de la charge du condensateur du filtre T.H.T. De plus, la cathode du tube demeure chaude un certain temps, le courant de faisceau continue à circuler, et l'écran peut être brûlé en son centre.

Le dispositif prévu fait qu'à la coupure le wehnelt devient légèrement positif, un fort courant circule qui décharge rapidement le condensateur T.H.T.

En examinant cette partie du schéma général, on voit qu'à la coupure du récepteur, le tension d'alimentation de l'étage vidéo-fréquence diminue très rapidement, mais, à cause de la constante de temps de l'ensemble condensateur 0,5 microfarad et résistance de 0,5 mégohm, le potentiel du wehnelt décroît plus lentement, et, le courant de faisceau maintenu à une valeur élevée, le condensateur se décharge rapidement. Un courant de grille apparaît; comme le potentiel du wehnelt ne doit pas dépasser + 1 volt, il faut limiter ce courant de grille en plaçant, en série avec cette électrode une résistance de 25.000 ohms.

## Conclusion

Nous avons voulu donner dans cet article les moyens de construire un récepteur économique, moderne et de bonne qualité. Certains détails fournis dans les numéros 31 et 32 n'ont pas été repris ici; le lecteur aura intérêt à relire les deux articles concernant le téléviseur économique à tube rond.

Ce récepteur a été réalisé au Laboratoire d'Applications Miniwatt-Dario.

R. GONDROY

# Alimentations STABILISÉES

Par J.-P. OEHMICHEN

Suite, voir numéro 33

Si nous voulons faire encore mieux, nous arriverons au montage de la figure 14, qui nous semble être le *nec plus ultra* des alimentations stabilisées de laboratoire; nous voyons que la cathode de  $V_3$  est portée au potentiel négatif  $-E$ . Le potentiel de référence est  $-2E$ , si nous supposons les tubes  $V_2$  et  $V_4$  identiques.

Pour l'alimentation de l'écran de  $V_3$ , le problème est simple : on le relie... à la masse ! Cela suffit, la cathode de  $V_3$  étant négative par rapport à la masse.

Dans ce montage, le potentiel de l'anode de  $V_3$  pouvant descendre jusqu'à une valeur fortement négative, voisine de  $-E$ , on peut arriver à régler la tension stabilisée à n'importe quelle valeur jusqu'à zéro inclus.

Les montages des figures 13 et 14 nécessitent des tensions négatives, et c'est un reproche que l'on juge en général très important, mais il est facile d'obtenir une tension négative sans grande complication du redresseur. En effet, si les tensions efficaces des deux moitiés du transformateur d'alimentation sont inférieures à 500 V, ce qui n'est déjà pas si mal, le montage de la figure 15 fournira facilement la tension négative voulue :  $V_1$  est une valve bien

standard, GZ32, 5U4, ou analogue, suivie du dispositif de filtrage par deux condensateurs et une self-induction, et  $V_2$  est une valve à haut isolement filament-cathode, du type EZ80, chauffée par le secondaire 6,3 V du transformateur général.

La tension négative obtenue est ensuite filtrée par deux condensateurs  $C_3$  et  $C_4$  et une résistance  $R_1$ ; le filtrage par résistance suffit, car le débit demandé à la source de tension négative est faible.

Si les tensions efficaces des deux moitiés du secondaire H.T. du transformateur dépassent 500 V, ce qui est tout de même assez rare, on peut alimenter la cathode de la valve  $V_2$  à partir d'une prise intermédiaire sur une des moitiés de ce transformateur.

On peut également obtenir la tension négative avec un redresseur sec au sélénium : comme il s'agit d'un débit très faible, ce redresseur sera peu coûteux, malgré son grand nombre de rondelles.

Cependant, la nécessité de disposer d'une tension négative a paru prohibitive à un ingénieur américain, dont nous avons oublié le nom, et il a imaginé une autre

méthode, d'ailleurs très ingénieuse, pour résoudre le problème. Nous n'entrerons pas dans le détail de ce montage, utilisant un amplificateur à 100 kHz, la tension H.F. étant modulée par la différence entre la tension de référence et la tension stabilisée, et cette tension après amplification et détection servant à polariser le tube stabilisateur...

## Quelques raffinements

On dit en général que, si l'on utilise un système stabilisateur, il est inutile de filtrer soigneusement la tension non stabilisée : le système stabilisateur se chargera d'améliorer les choses.

On peut évidemment filtrer avec un peu moins de soin une tension si on doit par la suite l'appliquer à un système stabilisateur, mais il ne faut pas exagérer, et un filtrage suffisant doit arrêter la composante alternative de la tension redressée, ou tout au moins la réduire à une valeur assez faible pour que le système de stabilisation n'ait pas trop à travailler pour éliminer cette composante.

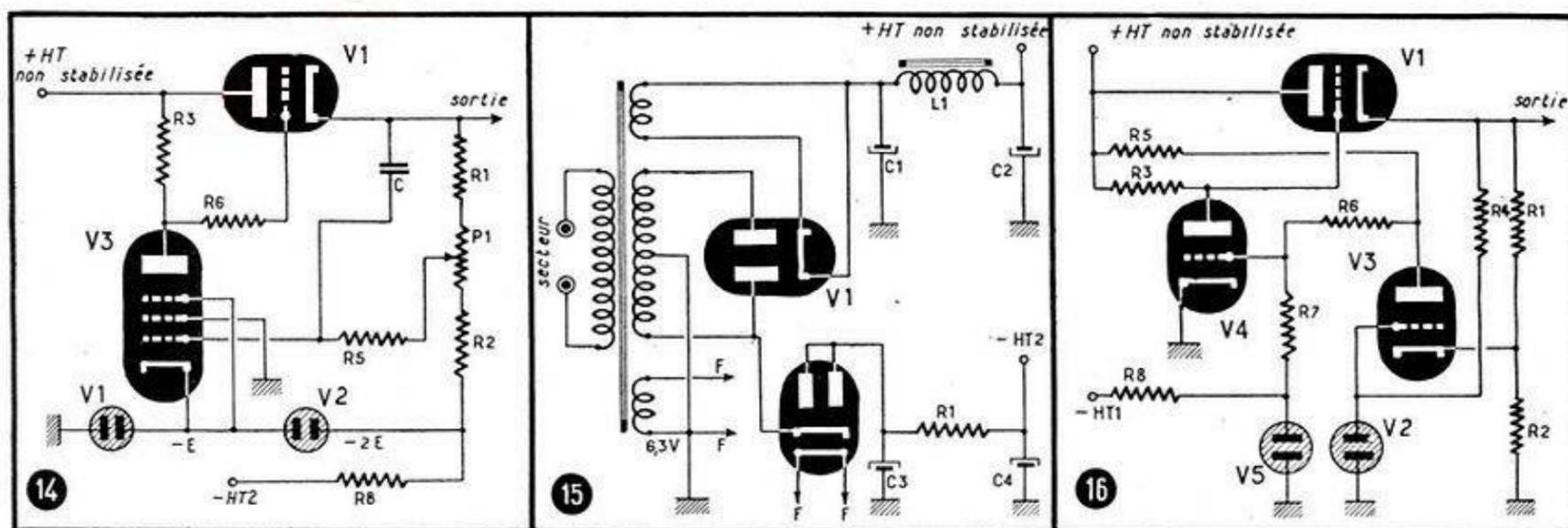


Fig. 14. - La cathode de  $V_3$  étant maintenant à un potentiel négatif, on peut abaisser encore plus la tension stabilisée. — Fig. 15. - Comment obtenir facilement une tension négative dans une alimentation. — Fig. 16. - Deux étages d'amplification en cascade attaquent la grille de  $V_1$ , la régulation est améliorée.

Mais, dans le cas d'un montage de stabilisation par tube série (figures de 8 à 14) le tube stabilisateur  $V_1$  utilisé étant en général une penthode montée en triode, on peut monter ce tube en penthode, et, dans ce cas, seule la tension de son écran a besoin d'être stabilisée.

Nos lecteurs sont familiarisés avec le montage des étages finaux des postes tous-courants, étages dont l'écran est alimenté par une tension bien filtrée, tandis que l'anode du tube est alimentée par la H.T. non filtrée, ce qui permet de diminuer le courant qui passe dans la résistance de filtrage.

On peut ainsi prévoir un filtrage soigné pour l'écran seulement, l'anode étant alimentée par une tension très peu filtrée; or, la consommation de l'écran est très faible par rapport à celle de l'anode, et on peut utiliser pour ce filtrage une bobine en fil fin, très résistante, peu encombrante, de self-induction élevée, pouvant être associée à des condensateurs de filtrage de faible capacité. On réduit ainsi considérablement la partie filtrage de l'alimentation, car l'inductance normale de filtrage d'une alimentation doit être très peu résistante et bobinée en gros fil; tout le courant débité par l'alimentation la traverse, c'est donc une pièce encombrante, lourde et coûteuse que le montage régulateur permet de supprimer.

Comme on le voit, une alimentation stabilisée n'est pas un ensemble énorme, lourd et ruineux; les quelques perfectionnements dont nous avons parlé permettent d'en réduire le prix, le poids, et l'encombrement de telle sorte que l'ensemble commence à avoir le même encombrement que s'il s'agissait d'une alimentation non stabilisée.

## Stabilisons encore mieux...

Si la résistance interne à laquelle on arrive par les montages des figures 12, 13 et 14 est encore trop élevée, ou si les variations de la tension du secteur ne sont pas assez étouffées par ces montages, on peut envisager une stabilisation plus poussée en augmentant le gain de l'amplificateur qui commande la grille du tube régulateur; ce résultat s'obtiendra, par exemple, en utilisant un amplificateur à deux étages en cascade, mais cela est plus compliqué qu'on ne le pense généralement, car il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'un amplificateur à courant continu.

Une solution assez simple est celle du montage R.C.A. dont le schéma approximatif est donné par la figure 16. On voit, sur ce schéma, que le diviseur de tension  $R_1-R_2$  (il s'agit ici de résistances de valeurs plus faibles que dans les schémas précédents) attaque le tube  $V_2$  par la cathode (en effet, le gain d'un amplificateur à deux étages est de signe contraire à celui d'un amplificateur à un étage) et que l'anode de ce tube attaque le tube  $V_1$  par le couplage continu réalisé par les résistances  $R_6$  et  $R_7$ , ce diviseur de tension étant ramené à un point à potentiel négatif

fixe obtenu au moyen du tube à gaz  $V_3$ . C'est sur la grille du tube  $V_3$  qu'est appliqué le potentiel de référence, obtenu par le tube à gaz  $V_2$ . Ce montage permet une régulation plus efficace que les précédents, mais il est évidemment plus compliqué.

Notons qu'il utilise un tube à gaz étalon dans les meilleures conditions possibles: le tube  $V_2$  est alimenté sous un courant rigoureusement constant, puisqu'il est parcouru uniquement par le courant fourni par la résistance  $R_4$ , venant d'un point à une tension stabilisée.

Souvent, par manque de confiance à l'égard des tubes à gaz, on veut utiliser comme source de potentiel de référence une pile étalon. A notre avis, il s'agit là d'un luxe inutile, les tubes étalons du type 85A1 étant en tous points comparables aux piles étalons, sauf en ce qui concerne le prix, celui d'une pile étalon étant vertigineux... Dans ce cas, on utilise le montage de la figure 17: l'ensemble des deux tubes  $V_2$  et  $V_3$  agit comme un amplificateur différentiel, les deux triodes étant polarisées par la chute de tension dans la résistance commune de cathode  $R_5$ , et, sur la plaque de  $V_3$ , il apparaît une tension qui dépend surtout de la différence de tension entre les grilles des deux triodes: c'est cette tension qui commande la grille de  $V_1$ .

Ce même montage est utilisable avec un tube étalon à gaz à la place de la pile P.

Bien entendu, quand on en arrive à raffiner à ce point, il faut n'utiliser que des éléments de première qualité, toute chaîne ayant la force du plus faible de ses chaînons. En particulier les résistances  $R_1$  et  $R_2$  du diviseur de tension ne doivent pas varier, ou, plus exactement, le rapport de leurs valeurs ne doit pas varier; on est donc conduit à utiliser des résistances bobinées, calculées de telle façon que le courant qui les traverse ne provoque qu'une élévation insignifiante de leur température, la température ambiante, modifiant dans la même proportion les deux résistances, est sans effet sur leur rapport.

Tout ce que nous avons vu jusqu'à présent concerne la stabilisation des tensions positives, du moins en ce qui concerne la stabilisation par tubes électroniques, l'emploi des tubes à gaz étant évidemment identique quand il s'agit de stabiliser des tensions négatives.

## Stabilisation électronique des tensions négatives

Dans de nombreux cas, il serait très intéressant de stabiliser par voie électronique des tensions négatives: en particulier, les tensions d'alimentation des tubes cathodiques d'oscillographes, ce qui rend invariable leur sensibilité de déflexion en mm par volt, et les tensions d'alimentation des cellules à multiplicateurs d'électrons, type 931A, 1P21 ou analogues, car leur sensibilité varie énormément avec leur tension d'alimentation.

Dans les deux cas cités ci-dessus, le débit demandé est très faible, aussi trouve-

t-on souvent des tubes à gaz en série pour assurer la stabilisation. Ce sont des tubes témoins au néon, de faible prix et de petit encombrement. Cette solution est assez bonne dans certains cas, mais elle présente l'inconvénient que ces tubes à néon donnent une tension à leurs bornes de l'ordre de 75 V. Quand on veut stabiliser une tension de tube cathodique ou de photomultiplicateur, de l'ordre de 1.000 V, on doit utiliser près de 14 de ces tubes. En outre, il ne faut pas mettre de condensateur entre le —H.T. et la masse, sous peine de risquer des oscillations de relaxation; enfin, et surtout, on ne peut pas faire varier la tension stabilisée de façon continue.

Pourtant, le montage de stabilisation par tube à vide est très simple. Il est représenté sur le schéma de la figure 18. Sur ce schéma, comme sur tous les schémas précédents, nous n'avons pas représenté la source de tension non stabilisée: ce serait faire injure à nos lecteurs que leur demander s'il connaissent le montage d'une alimentation classique...

Cependant, il y a lieu de signaler un petit détail: l'alimentation non stabilisée dans ce montage n'a aucun pôle relié à la masse du châssis. Autrement dit, elle est constituée d'un secondaire de transformateur « flottant » du point de vue de la composante continue de son potentiel, c'est-à-dire n'étant relié en aucun point à la masse du châssis, contrairement à ce que l'on fait d'habitude, d'une valve mono ou bi-plaque, et d'un filtrage à bobine et condensateurs ou à résistance et condensateurs selon le débit demandé, les condensateurs ayant leurs deux armatures isolées du châssis.

Cela dit, le fonctionnement du système stabilisateur est évident: le tube à gaz  $V_2$ , maintenu ionisé par le courant qui lui est fourni depuis une source de H.T. positive  $+HT_2$  à travers la résistance  $R_3$ , sert à la fois de source de potentiel de référence et de stabilisation de la tension d'écran de la penthode de régulation  $V_1$ . La grille de cette penthode est alimentée par le diviseur de tension  $R_1-R_2$  branché entre la sortie —H.T. stabilisée et le point à potentiel positif de référence, ici l'écran de  $V_1$ .

Si la tension négative de sortie a tendance à augmenter, en valeur absolue, la grille de  $V_1$  est rendue plus négative, la chute de tension dans l'espace cathode-anode de  $V_1$  augmente, or, comme cette chute de tension se retranche de la tension non stabilisée pour donner la tension stabilisée, cette dernière varie peu. On a évidemment intérêt à choisir un tube  $V_1$  ayant une pente aussi élevée que possible, et, malgré cela, la stabilisation est moins bonne que dans les montages à tubes à vide précédents, du fait de l'absence d'un tube amplificateur de commande pour la grille de  $V_1$ , mais, en général, la stabilisation ainsi obtenue est suffisante dans la plupart des cas.

Comme dans les autres montages de régulation, la composante alternative de la tension redressée par l'alimentation est fortement atténuée par la présence

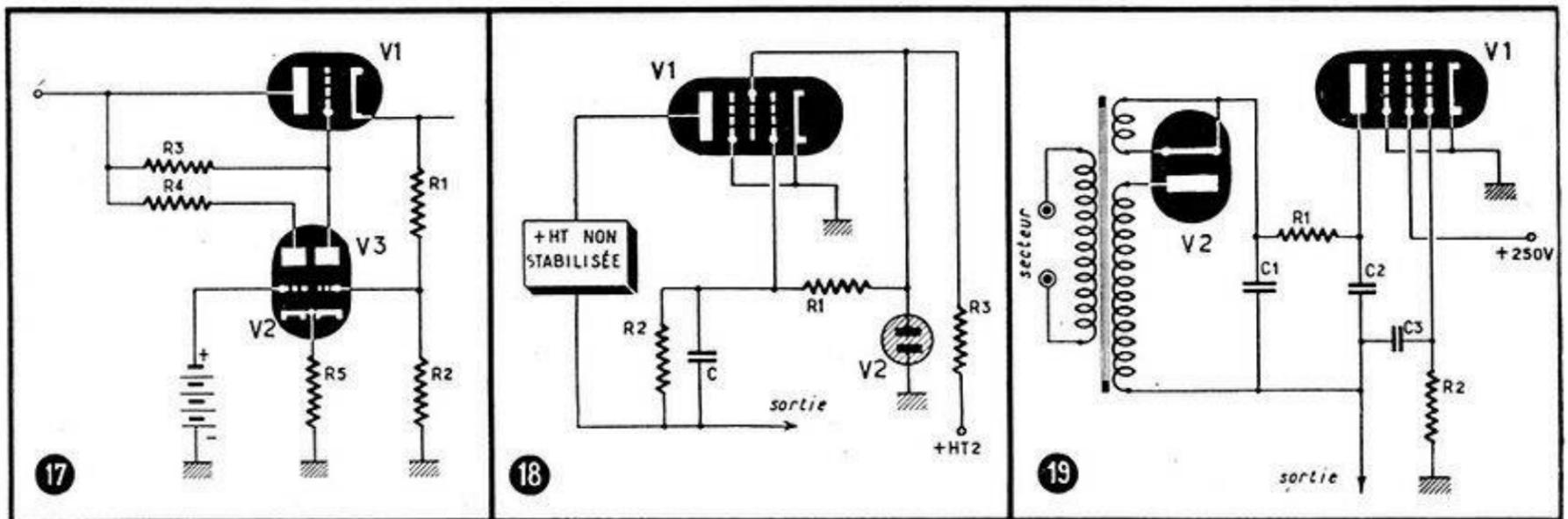


Fig. 17. - Cette fois, c'est un amplificateur différentiel qui attaque la grille de  $V_1$ , on peut alors utiliser comme source de potentiel de référence une pile étalon. — Fig. 18. - Stabilisation de tension négative : la pentode  $V_1$  retranche sa tension anode-cathode de la tension fournie par l'alimentation non stabilisée, s'opposant aux variations de celle-ci. — Fig. 19. - Dédit du précédent, le montage du tube anti-ronflement permet de réduire dans de très importantes proportions la composante alternative d'une tension redressée.

du système de régulation, on peut donc se contenter d'un filtrage moins soigné que si l'alimentation était destinée à être utilisée telle quelle. Sur le montage de la figure 18, le condensateur C, transmettant directement à la grille de  $V_1$  la composante alternative de la tension stabilisée, augmente encore l'efficacité du montage en ce qui concerne la diminution de la composante alternative de la tension stabilisée.

Pour que ce condensateur puisse agir efficacement, il faut que les résistances  $R_1$  et  $R_2$  soient de valeur élevées, ce qui est en général le cas.

En faisant varier  $R_1$  ou  $R_2$  on fait varier la valeur de la tension stabilisée.

### Le tube anti-ronflement

Le montage que nous allons décrire n'est pas destiné à stabiliser une tension, mais comme il s'inspire directement du montage de la figure 18, nous en parlons ici; il a pour but de réduire la composante

alternative de la tension négative destinée à l'alimentation d'un tube cathodique d'oscillographe et son schéma est donné par la figure 19. La composante alternative résiduelle de la tension de sortie est appliquée à travers le condensateur  $C_3$  à la grille de la pentode  $V_1$ , montée d'une façon très analogue à celle de la figure 18. Cette pentode se trouve polarisée par la tension détectée dans l'espace grille-cathode de la pentode, parce que la résistance  $R_2$  a une valeur élevée, un mégohm ou plus.

La chute de tension dans la pentode se retranche de la tension redressée par la valve  $V_2$  et filtrée par  $C_1$ ,  $C_2$  et  $R_1$ .

Cette chute de tension comporte une composante alternative de forte amplitude qui se retranche de celle de la tension redressée et l'en débarrasse presque complètement : en d'autres termes, la pentode introduit une contre-réaction importante sur la composante alternative de la tension redressée.

Ce montage est adopté sur les oscillographes Cossor, le tube  $V_1$  étant une pen-

thode anglaise, donc portant un nom totalement inconnu, qui ressemble comme une sœur à une EF50. La chute de tension aux bornes de cette pentode atteint environ 200 V continus plus une composante alternative de près de 120 V efficaces, alors que la tension de sortie a une valeur de -2.000 V avec une composante alternative inférieure à 0,2 V efficaces, au lieu des 120 V efficaces que l'on aurait eu à la sortie si l'on n'avait pas utilisé ce système anti-ronflement, qui est vraiment très ingénieux dans sa simplicité.

Notons qu'il serait facile de transformer ce montage en une alimentation stabilisée : il suffirait de relier l'extrémité de  $R_2$  qui est à la masse sur le montage de la figure 19 à une source de potentiel positif de référence (tube au néon témoin) et d'ajouter une résistance entre la sortie (point commun des trois condensateurs  $C_1$ ,  $C_2$ , et  $C_3$ ) et la grille de  $V_1$ . On obtiendrait alors le montage de la figure 18.

Notons un avantage de ce montage, comme de celui de la figure 18 : la cathode de la pentode est à la masse; cette pen-

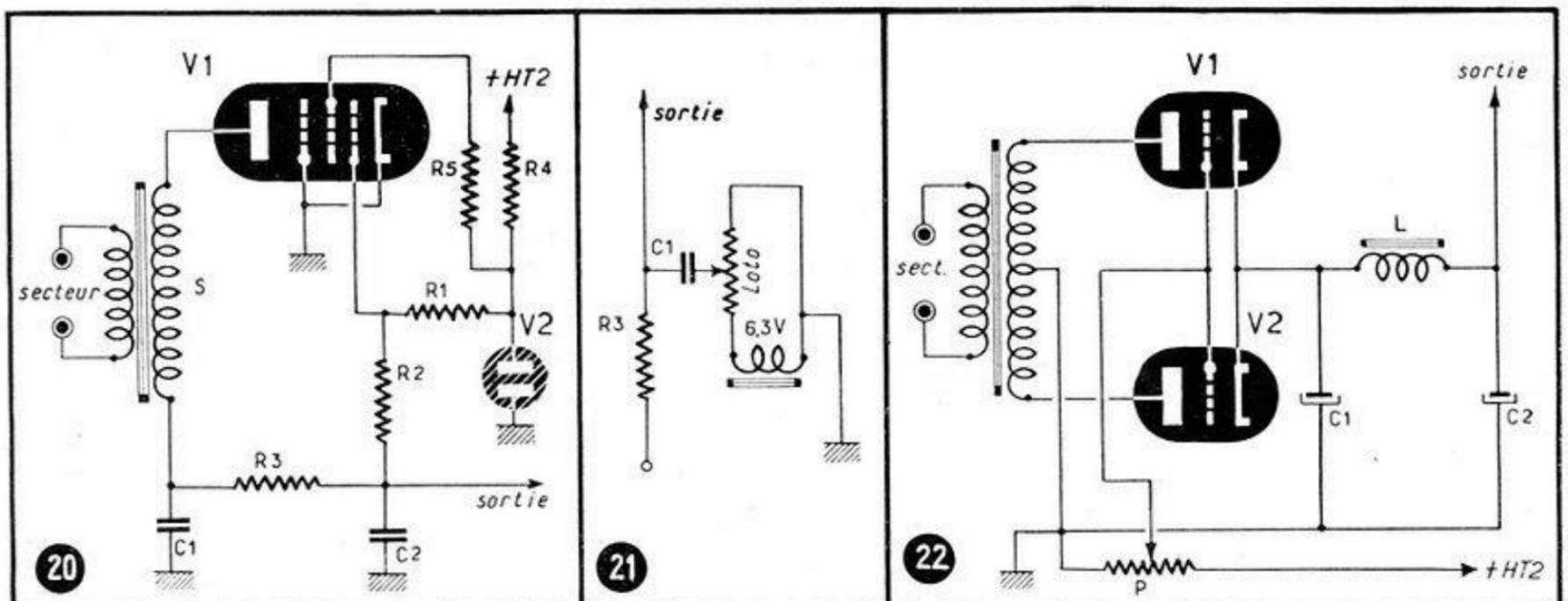


Fig. 20. - Le tube  $V_1$  joue à la fois le rôle de valve et de tube stabilisateur. — Fig. 21. - La tension à 50 Hz injectée par le potentiomètre P permet de réduire le résidu d'alternatif de la tension de sortie du montage de la figure 20. — Fig. 22. - Les deux triodes de puissance  $V_1$  et  $V_2$  jouent le rôle de valves à fonctionnement commandé.

thode ne nécessite donc pas d'enroulement de chauffage séparé, contrairement aux pentodes  $V_1$  des montages des figures 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16 et 17 (dans les montages des figures 10, 11, 12, 14, 16 et 17 il est souvent nécessaire d'avoir encore un autre enroulement de chauffage isolé pour les amplificatrices  $V_3$  si leur tension cathode-masse dépasse l'isolement filament-cathode indiqué pour le tube).

Signalons enfin que, pour ce montage comme pour celui de la figure 18, le fait d'avoir besoin d'une source de tension positive n'est pas une sujétion bien gênante : dans un oscillographe ou dans un ensemble utilisant un photomultiplicateur, il y a toujours des amplificateurs, donc une source de tension positive.

## Et maintenant, enlevons les valves !

Pour simplifier encore les montages donnant des tensions stabilisées, on peut essayer de faire jouer à un tube le double rôle de stabilisateur et de valve de redressement. En effet, une triode de puissance peut jouer le rôle de valve, et elle joue ce rôle d'autant mieux que le potentiel de sa grille est plus voisin de celui de sa cathode.

Considérons le montage de la figure 20 : le tube à gaz  $V_2$ , ionisé par un petit courant fourni à travers  $R_4$  par une source de tension positive  $+ HT_2$ , sert de potentiel de référence, positif par rapport à la masse. Supposons que la grille de  $V_1$  soit reliée à sa cathode (c'est-à-dire à la masse),  $V_1$  jouerait le rôle de valve, débitant dès que son anode est à un potentiel supérieur à celui de sa cathode, c'est-à-dire positif, et ne débitant pas quand le potentiel de son anode est négatif. Le filtrage par  $C_1$ ,  $R_3$  et  $C_2$  donnerait à la sortie une tension approximativement continue, négative par rapport à la masse.

Dans le montage de la figure 20, c'est bien ce qui se passe, à cela près que, plus la tension de sortie est négative, plus la grille de  $V_1$  l'est, et moins le tube  $V_1$  fonctionne en valve : en effet, quand la grille de ce tube est un peu négative, le potentiel de l'anode doit monter fortement au-dessus de zéro avant que le tube se mette à débiter. On voit donc que l'ensemble a un rôle régulateur ; si la tension négative de sortie a tendance à augmenter, la grille de  $V_1$  devient négative et  $V_1$  se met à « faire la mauvaise valve ».

Évidemment, dans ce montage, il ne faut pas compter sur un effet anti-ronflement analogue à celui qu'apportait le montage de la figure 18, aussi doit-on soigner le filtrage.

Il n'en reste pas moins que nous avons obtenu une alimentation stabilisée à tension négative, parfaite pour un tube d'oscillographe, en remplaçant simplement la valve T.H.T. de l'oscillographe par une pentode classique, donc souvent moins chère et, en tous cas, moins difficile à trouver qu'une valve T.H.T. Une PL81 suffit en général, ou une EL38.

Nous avons donc réalisé une stabilisation efficace de la tension d'alimentation d'un tube cathodique sans ajouter une seule lampe à l'oscillographe, au contraire... Qui dit mieux ? Comme on le voit, nous sommes loin de l'extrême complexité des alimentations régulées de luxe.

Notons, à propos du montage de la figure 20, un détail concernant l'alimentation de l'écran. Il ne serait pas indiqué de monter  $V_1$  en triode, la tension de l'écran pouvant atteindre des valeurs négatives très fortes, trop élevées pour l'isolement écran-grille du tube ; d'autre part, le tube  $V_1$  monté en pentode régule plus efficacement. La résistance  $R_5$  sert à empêcher l'écran d'accaparer tous les électrons émis par la cathode pendant les alternances négatives de la tension anodique, il faut la choisir telle que le courant d'écran pendant ces alternances reste suffisamment faible pour que le tube à gaz  $V_2$  ne désionise pas.

Encore un petit raffinement : quelques esprits chagrins regretteront la disparition de l'effet antironflement du montage de la figure 18. Signalons que la tension de ronflement qui reste sur la sortie est une tension complexe, résultant de l'intégration par l'ensemble  $R_3-C_2$  de la tension en dents de scie qui apparaît aux bornes du premier condensateur de filtrage, comme dans tous les filtrages par résistance et condensateurs, mais que cette tension a le bon goût de comporter une composante importante sinusoïdale à 50 périodes par secondes. Aussi peut-on la réduire dans de fortes proportions par un artifice très simple : on relie l'armature de  $C_2$  qui était à la masse sur le schéma de la figure 20 au curseur d'un potentiomètre de faible résistance, du type Loto par exemple, aux bornes duquel on envoie du 6,3 V alternatif pris sur un enroulement de chauffage du transformateur.

Si l'on a mis le bon côté de cet enroulement à la masse, ce que l'on détermine par un essai, la tension ainsi réinjectée réduit la tension de ronflement dans de très importantes proportions quand le curseur du potentiomètre est bien réglé (fig. 21).

## Alimentation stabilisée positive sans valve

Continuant notre campagne de simplification des alimentations stabilisées, au cri de « Mort aux valves » (nous supplions le typographe de ne pas se tromper !), nous nous attaquons maintenant aux alimentations donnant une tension positive.

Soit le montage de la figure 22, dans lequel  $V_1$  et  $V_2$  sont des triodes de puissance, EL38 en triodes par exemple. Ces deux tubes jouent alternativement le rôle de valve, et cela d'autant mieux que leurs grilles seront moins négatives par rapport à leurs cathodes. Autrement dit, une faible variation du potentiel de leurs cathodes, c'est-à-dire de la H.T. avant filtrage provoquera une grande variation de leur

efficacité en tant que valves si le potentiel de leurs grilles reste fixe. Ce potentiel est fixé par le curseur du potentiomètre P, aux bornes duquel on applique une tension provenant d'une autre alimentation  $+ H.T._2$ , cette alimentation n'ayant à fournir qu'un courant insignifiant.

Cet ensemble n'est pas une véritable alimentation stabilisée. Néanmoins, si la tension aux bornes de P reste constante quand le courant de sortie de l'alimentation principale varie, par exemple si l'on a shunté P par un tube stabilisateur à gaz, on obtient une alimentation dont la résistance interne est assez faible, et qui, de plus, a une tension de sortie que l'on peut ajuster à une valeur quelconque en déplaçant le curseur de P.

On a affaire ici à une transposition, en version sans valve, du montage de la fig. 9.

L'intérêt de ce montage est qu'il permet de réaliser une alimentation à tension variable à gros débit (plus de 300 mA avec deux EL38) sans valve.

La haute tension positive  $H.T._2$  peut être fournie, par exemple, en redressant la tension de l'une des moitiés du secondaire du transformateur avec une petite valve (les oscillographes Ribet-Desjardins redressent bien les tensions d'alimentation de leurs tubes cathodiques avec des 6H6, et leurs 6H6 se portent très bien, merci) ou un élément au sélénium prévu pour un courant très faible.

Il serait tentant de transformer ce montage en une véritable alimentation stabilisée, sans lui faire perdre trop sa simplicité. On peut penser au montage de la figure 23, mais nous devons prévenir nos lecteurs que ce montage n'a pas encore été essayé, tandis que celui de la figure 22 l'a été par notre rédacteur en chef à son entière satisfaction.

La valve  $V_6$  n'est peut-être pas indispensable : son but est de permettre le démarrage de l'alimentation en ionisant les tubes à gaz  $V_4$  et  $V_5$ . Le fonctionnement du montage est analogue à celui de la figure 12, dont il est une transposition presque fidèle, à cela près qu'il n'y a pas de valve et que la pentode amplificatrice  $V_3$  est alimentée par la tension avant filtrage.

Remarquons, à ce propos, que dans les montages classiques utilisant des pentodes comme amplificatrices de commande des grilles des tubes régulateurs  $V_1$ , il est souvent avantageux d'alimenter les anodes de ces pentodes à partir de la tension stabilisée, au lieu de les alimenter à partir de la tension non stabilisée, comme nous l'avons indiqué sur les figures 12, 13 et 14, cette modification revenant, dans ces montages, à faire arriver les résistances appelées  $R_3$  sur les trois figures aux cathodes des tubes  $V_1$  au lieu de les faire revenir à leurs anodes.

Le montage de la figure 23 étant relativement compliqué, nos lecteurs pourraient essayer celui de la figure 24 qui en est une variante simplifiée. Il s'agit d'une transposition du montage de la figure 11, c'est-à-dire d'une alimentation stabilisée avec amplification de la tension de correction par une triode  $V_3$ .

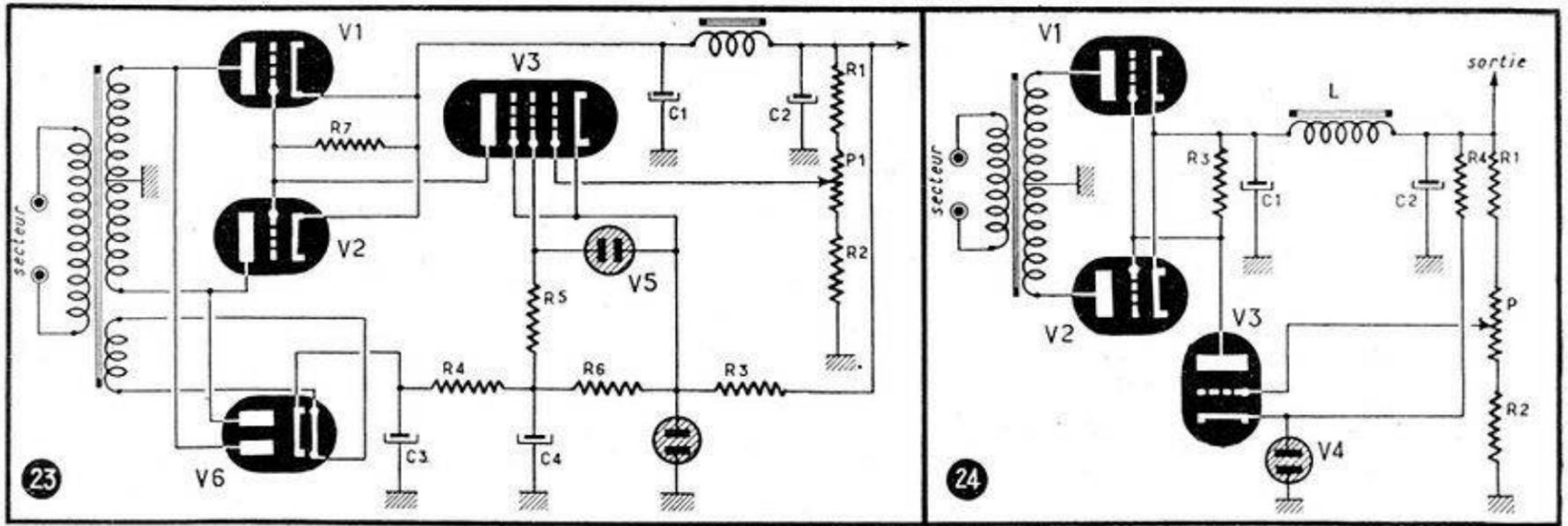


Fig. 23. - Comment transformer le montage de la figure 22 en une alimentation stabilisée. — Fig. 24. -Version simplifiée du montage de la figure 23.

Dans les montages des figures 22, 23 et 24 on pourrait sans doute avantageusement remplacer les EL38 par des thyratrons du type 2D21, à la condition expresse de limiter le courant de crête des thyratrons par une résistance, calculée d'après les caractéristiques des 2D21, interposée entre les cathodes des thyratrons et le premier condensateur de filtrage  $C_1$ ; ou mieux de choisir un filtrage avec inductance en tête.

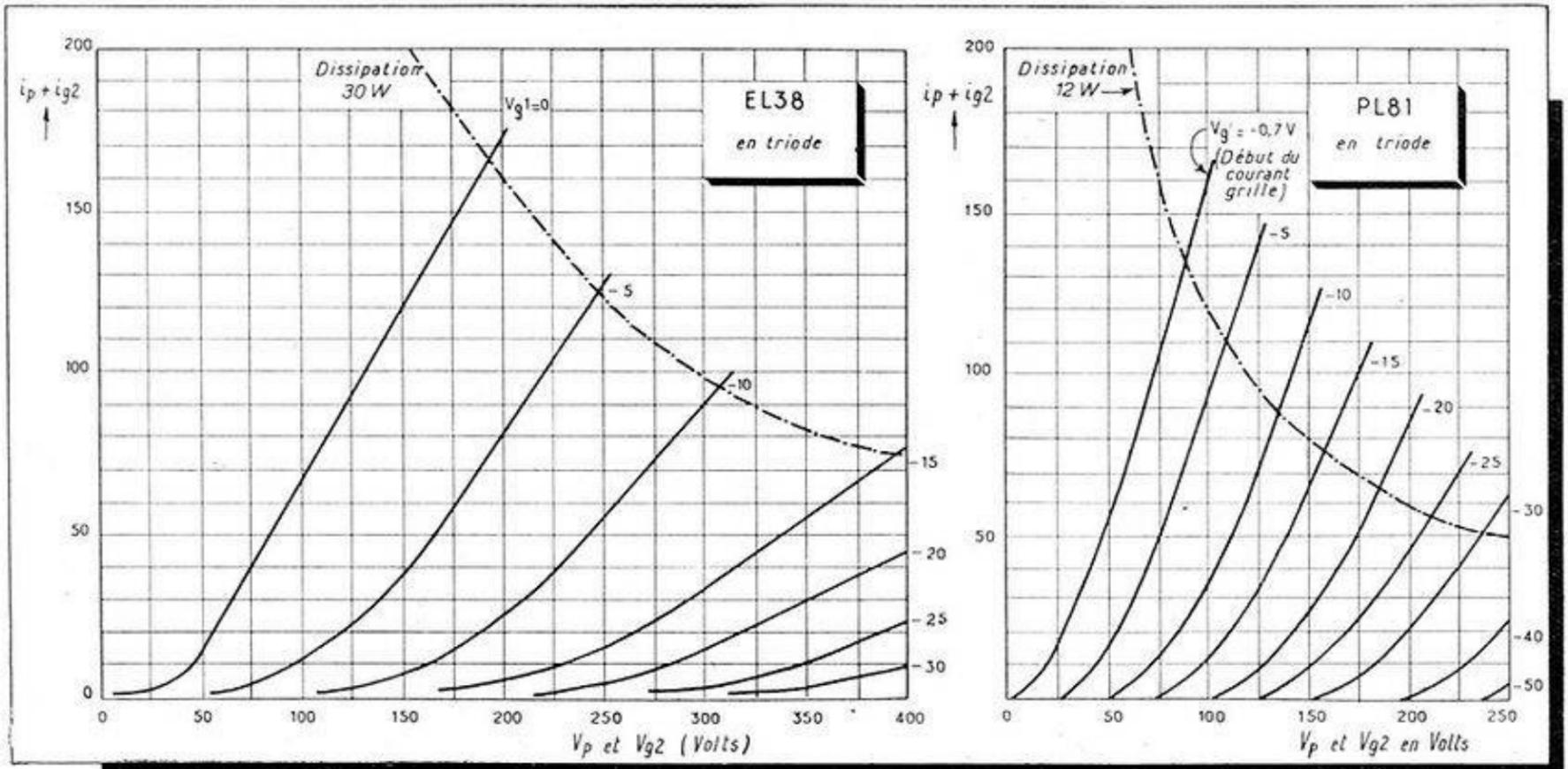
### Pour tirer une conclusion

Comme on le voit, le sujet est immense et nous ne pouvons ici que l'effleurer, en ayant pourtant déjà trop abusé de la patience de nos lecteurs. Retenons surtout qu'il y a des quantités de méthodes pour stabiliser une tension, et que quelques-unes sont extrêmement simples. Suivant les performances que l'on désire réaliser, on emploiera une méthode ou une autre,

mais de toute façon nos lecteurs qui commenceront à utiliser de tels montages seront surpris de la disproportion entre la simplicité des moyens mis en œuvre et l'intérêt des résultats obtenus.

Nous donnons les caractéristiques des EL38 et PL81 en triodes, caractéristiques que nous avons relevées nous-mêmes, les fabricants ne les donnant pas.

J.-P. ŒHMICHEN



Caractéristiques des EL 38 et PL 81 en triodes.

Ne manquez pas notre numéro 35, qui sera un numéro double pour les mois de juillet et août. Vous y trouverez des descriptions très complètes et très détaillées d'appareils de mesures du plus haut intérêt pour votre atelier ou votre laboratoire.

# LE NABAB

Ma parole!.. Mais c'est un feuilleton !  
Ponson du Terrail

Quatrième partie, voir numéro 33.

## Bases de temps

Pour les bases de temps, nous l'avons vu, il faudra mettre la main à la pâte. Nous n'avons pas le temps de nous lancer dans des improvisations hasardeuses, aussi nous contenterons-nous prudemment d'un schéma bien classique et solidement éprouvé.

Sur un tube de 50 cm, l'effet de dentelle, qui provoque un départ erratique des lignes avec décalage au hasard des lignes l'une par rapport à l'autre, sera probablement gênant. N'oublions pas que sur un tel tube le spot a parcouru sensiblement un centimètre en une microseconde.

Or, le souffle ou les parasites superposés au top peuvent fort bien entraîner une erreur de l'ordre de la microseconde dans le déclenchement du relaxateur, ainsi qu'il a été expliqué tout au long dans un article de la série *Technique moderne, nouveaux schémas*.

Il est donc hautement probable que l'effet de dentelle sera gênant et les verticales effrangées. D'où la nécessité d'adopter un système de synchronisation à correction de phase au lieu du procédé classique à asservissement direct par les tops.

M. Guillaume a publié, dans le numéro 26, un schéma que nous adopterons après quelques modifications (fig. 1).

Voyons-le un peu plus en détail.

## Séparatrice

Une première ECL80 sert de séparatrice, par sa partie penthode, et de trieuse de tops images, par sa partie triode.

Elle reçoit la V.F., depuis le châssis récepteurs, à l'aide d'un fil volant et d'une fiche banane. Afin de réduire l'effet de la capacité parasite shunt ainsi ajoutée à la deuxième amplificatrice V.F., on remarquera que la V.F. a été prélevée (voir figure 5 du n° 33) après les bobines de correction, et à travers une résistance de 10.000 ohms branchée au ras de la prise.

La séparation se fait par détection grille de la façon classique. On remarquera que, la fuite de grille de la penthode étant ramenée sur la cathode, la polarisation de cathode n'entre en jeu que pour la triode.

Les tops prélevés sur l'anode de la penthode sont transmis à la grille de la triode par un circuit différentiateur de 100 pF et 100.000 ohms, dont la constante de temps a été choisie pour obtenir un dépassement maximum du front arrière du top d'images.

La triode a un seuil de fonctionnement fixé par la polarisation de cathode, et seul le front arrière du top d'images dépasse ce seuil. Il apparaît donc seul et amplifié sur l'anode de la triode, d'où on le dirige vers le relaxateur vertical.

## Comparatrice

Le top de lignes apparaît en lancées négatives sur l'anode de la penthode séparatrice. Il est d'abord amplifié et raboté à un niveau fixe par la triode d'une deuxième ECL80.

De l'anode, on l'applique, par liaison directe, à l'écran de la partie penthode.

La grille de la même penthode reçoit un signal à la fréquence lignes, prélevé sur l'autotransformateur de sortie sur la prise qui avait été originalement prévue pour la commande de linéarité, ici inutilisée.

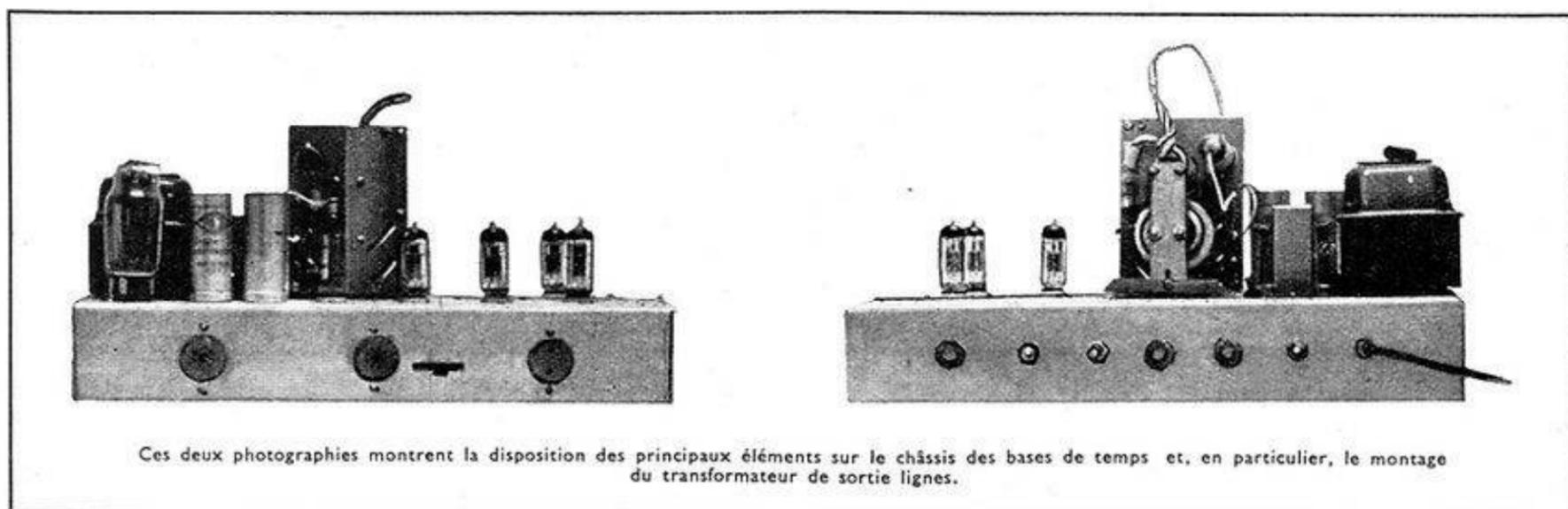
Ce signal est mis en forme par des circuits R-C. Si ce signal et le top coïncident, il y a un courant plaque, donc une tension plaque, déterminés pour la penthode.

Si le signal et le top ne sont pas exactement en phase, le courant plaque et la tension plaque varient dans un sens ou dans l'autre.

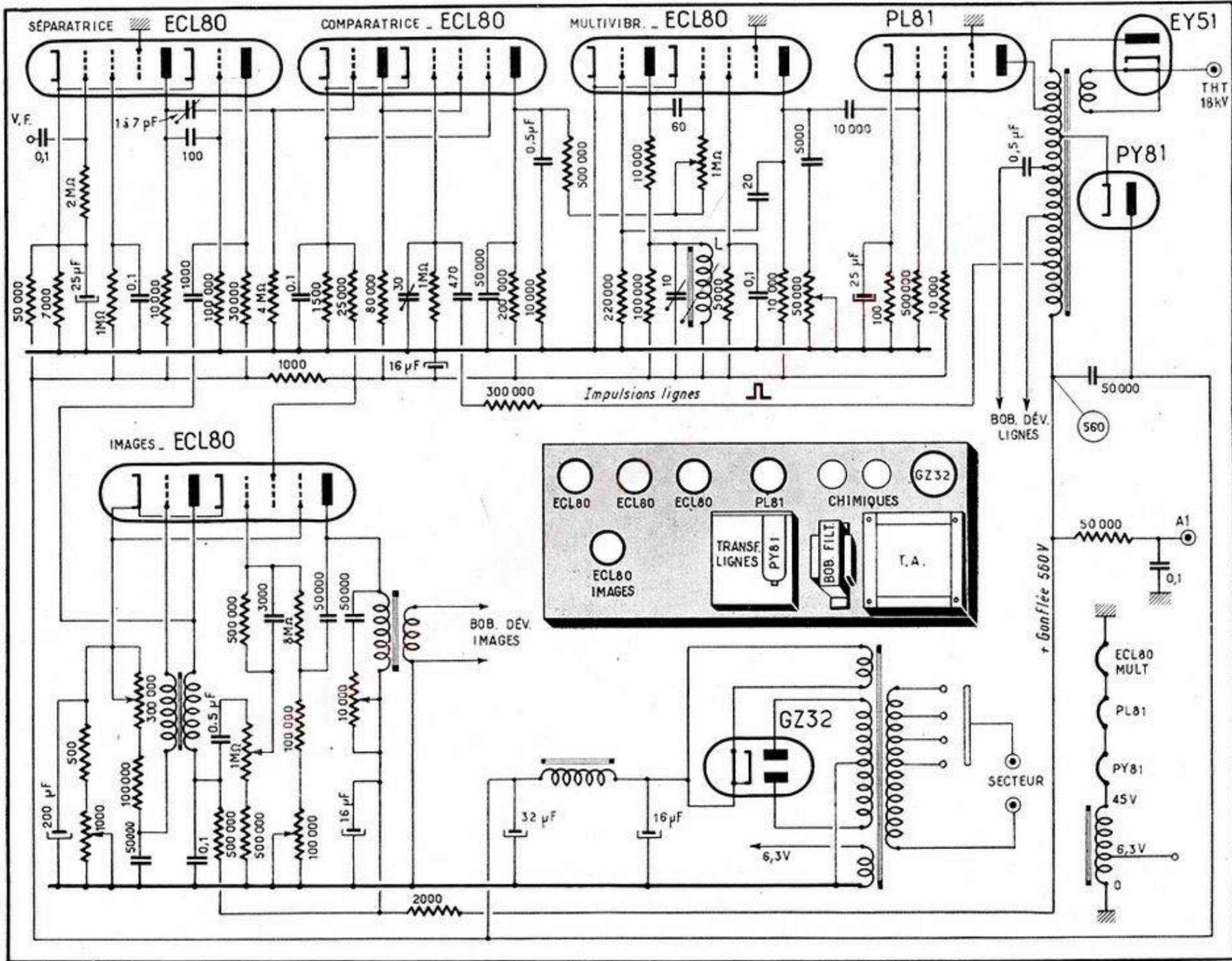
## Multivibrateur

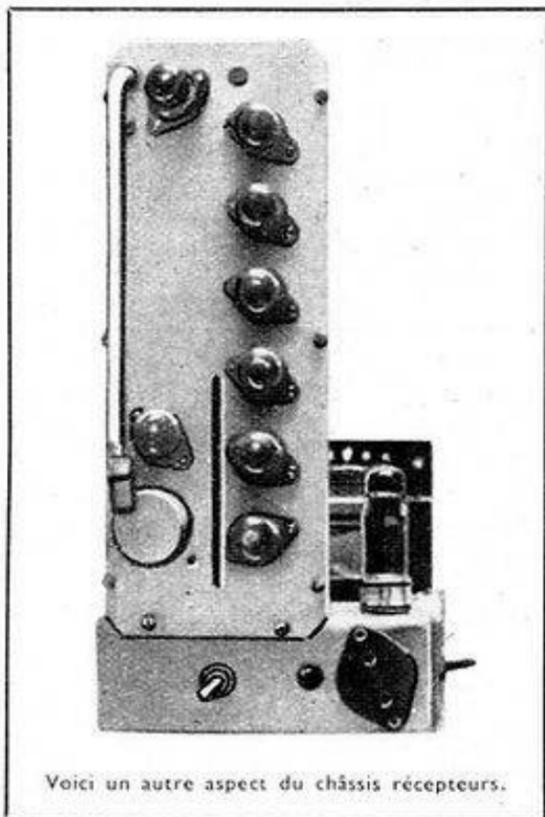
Or, la fuite de grille d'une troisième ECL80, multivibrateur de lignes, est directement reliée à l'anode de la comparatrice.

Comme la fréquence d'un multivibrateur varie avec la tension continue appliquée à sa grille, on voit que les variations de la phase relative du top et du signal à la fréquence de balayage entraîneront un



Ces deux photographies montrent la disposition des principaux éléments sur le châssis des bases de temps et, en particulier, le montage du transformateur de sortie lignes.





Voici un autre aspect du châssis récepteurs.

glissement de la fréquence du multivibrateur.

Naturellement, les sens ont été choisis de telle sorte que tout déphasage relatif entraîne une variation de fréquence qui tend à remettre en phase top et signal de lignes.

Quelques astuces accessoires sont à signaler. D'abord, le multivibrateur est piloté par un circuit accordé à self-induction L ajustable par noyau.

Ensuite, pour éviter que le système n'entre en relaxation à fréquence basse (on dit qu'il chasse après sa fréquence), on a prévu une constante de temps convenable, introduite par le condensateur de 0,5 microfarad, en série avec la résistance de 10.000 ohms, entre anode de la comparatrice et la masse.

Les valeurs des éléments du multivibrateur sont assez critiques. En particulier, il est préférable d'utiliser des résistances largement prévues, et de n'employer que des condensateurs au papier ou au mica.

### Etage de sortie lignes

L'étage de sortie fait appel à une PL81, qui est chargée par un autotransformateur de lignes, du même modèle que ceux utilisés sur les téléviseurs de la série Opéra.

La penthode travaille dans des conditions très dures, car elle est alimentée sous tension relativement élevée. On a dû ajuster ses tensions d'écran et de cathode en conséquence, et, même ainsi, les limites de sécurité du lampiste sont assez largement dépassées...

L'autotransformateur de sortie en a vu de dures lors des essais. A dire la vérité, ces éléments claquaient comme mouches en hiver, jusqu'au jour où on a eu la curiosité de vérifier la T.H.T. C'est alors qu'on s'est aperçu qu'on bloquait énergiquement au

maximum l'aiguille du voltmètre, qui ne montait qu'à 20.000 volts...

Quelques ajustements de tension ont ramené la T.H.T. à la valeur plus raisonnable de 18 kV, où on n'a jamais eu un seul ennui.

La diode d'amortissement est une PY81, et la T.H.T. est fournie par la EY51 classique.

Le montage de l'autotransformateur de lignes doit être extrêmement soigné, en raison des surtensions importantes qu'il supporte. Nous avons donné, à propos de l'Opéra, tous les renseignements relatifs à sa fabrication, mais nous ne saurions trop conseiller à ceux qui n'ont pas l'habitude de ce genre de travail d'acheter un élément tout fait. Ils y gagneront beaucoup de temps et d'argent.

Pour chauffer la PL81 et la PY81, qui n'existent, hélas, pas en série 6,3 volts, nous avons employé un petit autotransformateur de chauffage. Comme un modèle 6,3/45 volts était disponible, c'est celui que nous avons monté, en mettant une ECL80 en série avec la PL81 et la PY81 pour faire le compte de volts.

### Base verticale

La base de temps images n'emploie qu'une seule ECL80.

La partie triode est montée en relaxateur bloqué, et reçoit en synchronisation les tops d'images séparés et triés. En

raison de la phase, les tops sont appliqués sur l'anode du relaxateur.

La penthode est montée en lampe de puissance du balayage vertical, et bénéficie de tous les systèmes de linéarisation dont nous avons pu apprécier l'efficacité.

La linéarité obtenue est vraiment bonne, et, à ce sujet, on se reportera avec fruit à l'article de M. Lebois dans notre numéro 33.

La H.T. appliquée à la base verticale est la tension gonflée provenant de la base lignes. Il est ainsi plus facile d'obtenir une bonne linéarité avec une amplitude excédentaire, mais, encore une fois, les conditions de travail prévues par le lampiste pour la ECL80 sont largement dépassées, et il faudra choisir une lampe convenable parmi plusieurs exemplaires.

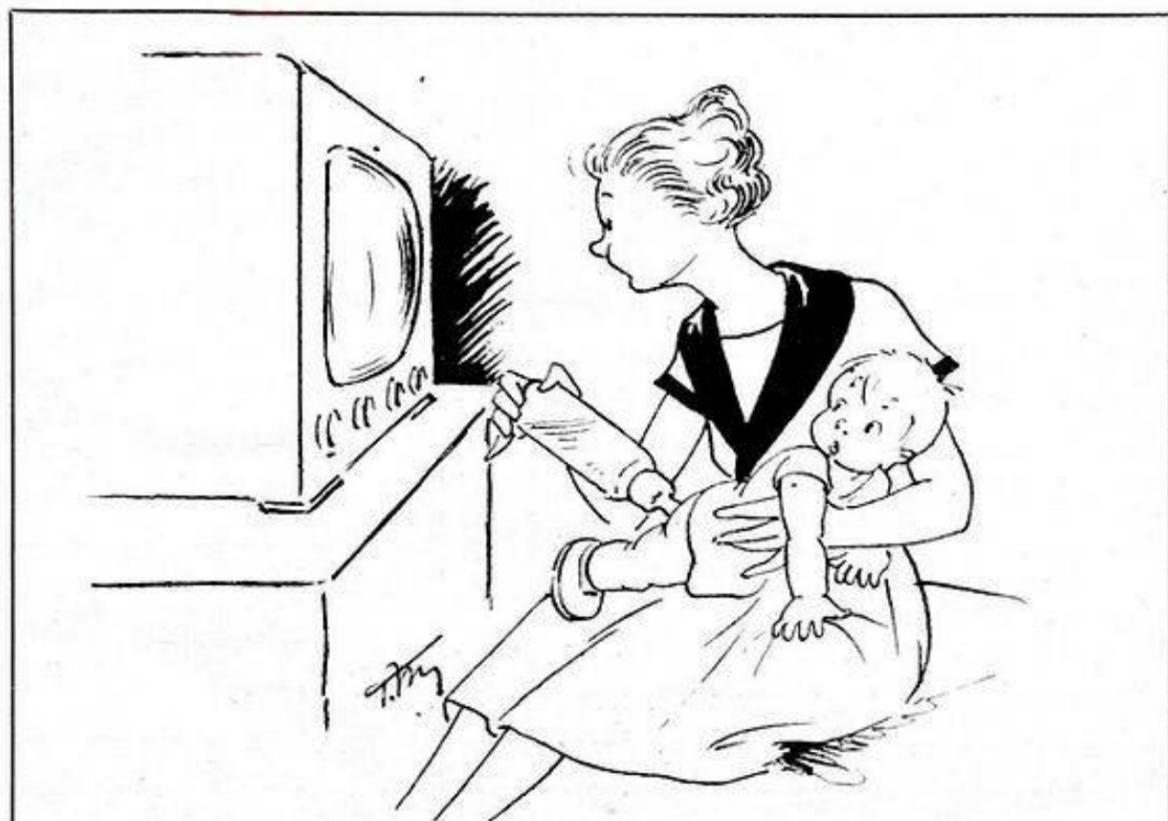
### Alimentation

L'alimentation H.T. est classique, mais doit être largement prévue. Un solide transformateur, une CZ32, et une bonne bobine de filtrage (beaucoup d'henrys et peu d'ohms!) suffisent, en collaboration avec quelques condensateurs chimiques de forte valeur.

On remarquera le filtrage supplémentaire prévu pour la H.T. de la comparatrice et du multivibrateur, de même que l'indispensable cellule de découplage dans la H.T. gonflée qui alimente la base de temps images.

(A suivre)

A.V.J. MARTIN



Légende à votre choix :

1. — Inverse feedback.
2. — Ainsi se termine, mes chères spectatrices, notre quart d'heure de conseils aux jeunes mamans.
3. — Ah ! Ce Georges Guétary !

Rendons visite au

# SALON BRITANNIQUE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Le dixième Salon Britannique de la Pièce Détachée a tenu ses assises à Londres du 14 au 16 avril.

Une délégation de la Société des Éditions Radio s'y était rendue à cette occasion, et nos lecteurs intéressés par un compte-rendu général ou plus spécialement radio trouveront dans les pages de notre revue sœur TOUTE LA RADIO, le compte-rendu de notre directeur, M. E. Aisberg.

Avant toute chose, remercions de leur inépuisable courtoisie nos amis Andrew Reid et Joan Cutting, qui ont fait tout ce qui était en leur pouvoir pour nous faciliter une tâche quelque peu ardue, en raison du grand nombre des expo-

sants et de l'intérêt de beaucoup des pièces présentées.

## Tendances générales

Nous avons l'intention de nous cantonner à peu près exclusivement dans le domaine de la télévision. Il y aurait déjà beaucoup de choses à dire, mais il est bon de dégager les tendances, ce qui permettra de faire d'utiles comparaisons avec ce qui se passe chez nous.

Tout d'abord, en ce qui concerne la dimension des tubes, nos voisins d'outre-Manche semblent se contenter des tubes de 31 ou 36 cm. L'explication

en est toute simple, c'est qu'en raison de la basse définition à 405 lignes qu'ils continuent à utiliser, les lignes deviennent déjà suffisamment visibles sur des écrans de si petites dimensions, pour qu'on n'éprouve pas le besoin d'atteindre le 50 ou le 60 centimètres où vraiment la linéature deviendrait extrêmement visible et gênante.

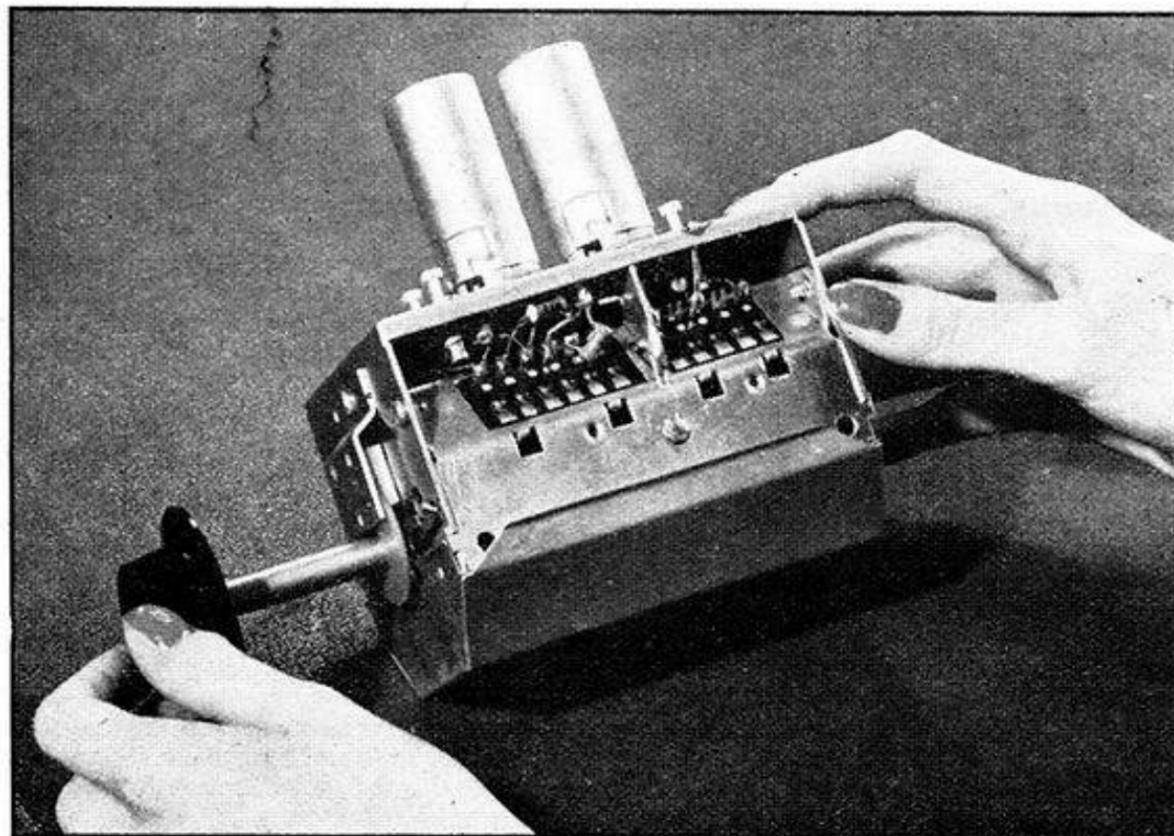
N'oublions pas, en effet, que sur un tube de 50 cm par exemple, le 405 lignes, en supposant que l'entrelacé soit absolument parfait, donne une ligne tout les millimètres sensiblement. Cela constitue, de toute évidence, une trame extrêmement grossière et difficile à supporter.

Parmi les nouveautés techniques, le Ferroxdure a envahi la majorité des fabrications, et rares sont les blocs de concentration qui ne les utilisent pas, sous une forme ou sous une autre de montage mécanique. Autre point remarquable, les émetteurs fonctionnant à fréquences différentes ont obligé les fabricants à prévoir, soit des platines interchangeable, soit même des blocs d'accord à cinq longueurs d'ondes commutées avec ajustement de la fréquence de l'oscillateur pour corriger toute dérive éventuelle.

On trouve même des blocs d'accord à douze positions, qui sont la copie fidèle des blocs américains *Standard* que certains de nos lecteurs connaissent déjà.

Le nouveau circuit à attaque directe des bobines, dont TÉLÉVISION a présenté les remarquables performances en priorité à ses lecteurs, a été adopté sur bon nombre de récepteurs commerciaux et on doit reconnaître que les résultats obtenus sont extrêmement intéressants.

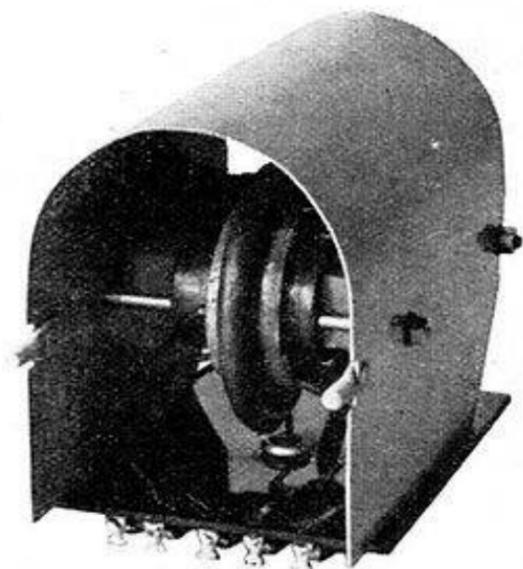
Autre point d'importance primordiale, il n'est question, en Grande-Bretagne, que de la télévision commerciale ou, si on préfère, privée. En effet, le principe a déjà été admis que des stations de télévision privées seraient mises en fonctionnement dans un très



Voici le bloc H.F. pour télévision à 12 canaux commutés que fabrique S. S. Bird pour les récepteurs britanniques.



A gauche : quelques modèles de transformateurs Ferranti noyés dans de la résine moulée spéciale.  
A droite : transformateur de balayage horizontal Plessey pour 625 lignes.



proche avenir, certainement avant la fin de l'année. On ne sait pas encore, malheureusement, sur quelle fréquence on va cantonner cette télévision privée, et les constructeurs sont à l'affût de toute nouvelle dans cet ordre d'idées pour lancer leurs fabrications.

Les à-côtés de la télévision sont largement représentés, en particulier dans le domaine des câbles coaxiaux et des antennes, sans parler, bien entendu, des appareils de mesure, spécifiquement adaptés au travail en télévision et qui représentent une part importante des fabrications des maisons spécialisées.

## Nous avons remarqué

Les circuits imprimés viennent de faire leur apparition sous forme de plaquettes de céramique comportant des montages tout faits, dont certains prévus pour la télévision.

Les tubes cathodiques rectangulaires sont en production courante, et certaines lampes spéciales pour T.H.T. ou pour le balayage de puissance ont été mises au point.

Une part importante de la fabrication britannique étant réservée à l'exportation, on rencontre, à côté des récepteurs à 405 lignes habituels, d'excellents modèles à 625 lignes. Certaines maisons ont, du reste, en fabrication de série, aussi bien les pièces pour le 405 que pour le 625, et en particulier les blocs de déviation et les bobinages associés.

Il est rare de rencontrer des concentrations à électro-aimants; à leur place, on trouve soit des aimants permanents, soit, mieux encore et beaucoup plus fréquemment, du Ferroxdure.

Une fabrication typiquement anglaise est aussi celle des caches en caoutchouc moulé, pour tubes cathodiques de toutes dimensions, ainsi que des lentilles pour agrandir l'image apparente.

Des nouvelles firmes se sont lancées dans la fabrication des antennes, et de nombreux modèles, de forme et d'apparence variées sont ainsi disponibles.

Un nouveau condensateur à diélectrique papier a été construit par T.C.C. pour une tension de service de 25.000 volts, ce qui le rend précieux pour le

filtrage des alimentations à très haute tension de tubes de gros diamètre.

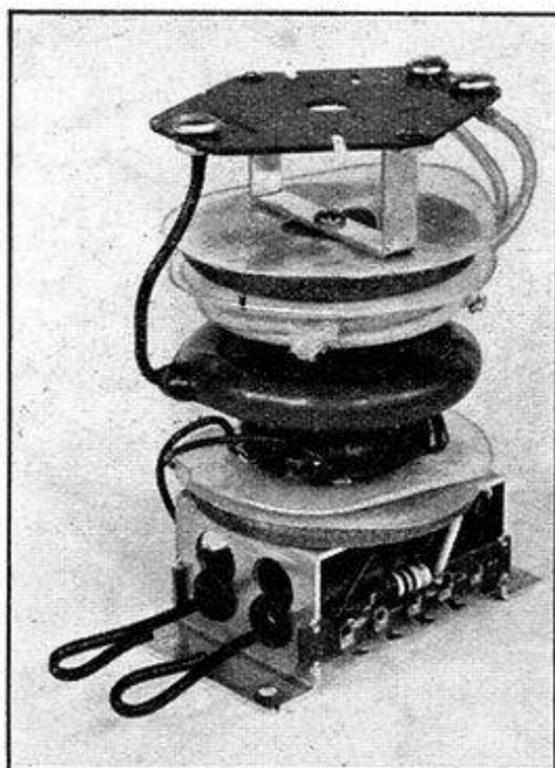
En dehors de ces produits, spécifiquement télévision, nous avons noté au passage quelques éléments intéressants dans le domaine de la radio, et en particulier des condensateurs électrolytiques de dimensions réellement réduites, puisqu'ils ne mesurent guère que  $15 \times 3$  mm, un potentiomètre à interrupteur pour aide aux sourds de dimensions très faibles (approximativement 15 mm), et, dans le même domaine, des lampes Mullard subminiatures plates.

## Les chiffres

Il y avait en tout 120 exposants, produisant à eux tous approximativement 2,5 millions de pièces séparées chaque jour. La moitié approximativement de la production est exportée, soit en pièces détachées, soit comme ensembles complets, pour une valeur de 7,8 milliards de francs pour les pièces détachées seulement, ce qui représente presque le tiers des exportations totales de l'industrie radioélectrique britannique. Encore faut-il y ajouter les lampes, dont les exportations en 1952 ont atteint 3,6 milliards de francs.

Les principaux marchés d'exportation pour la Grande-Bretagne sont le Brésil, les Indes, les Pays-Bas, l'Australie, l'Afrique du Sud, les États-Unis, la Suède, le Canada, la Belgique et la Nouvelle Zélande.

Enfin, et cela nous servira de conclusion, rappelons simplement que le nombre des téléspectateurs britanniques vient officiellement de dépasser les deux millions...



Transformateur de balayage horizontal pour 405 lignes.

A.V.J. MARTIN

# TÉLÉVISION DÉPANNAGE

par A.V.J. MARTIN

**MIEUX QU'UN LIVRE : UN OUTIL DE TRAVAIL  
AUSSI INDISPENSABLE QUE LE FER A SOUDER**

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

## NOS LECTEURS ÉCRIVENT

Le 23 mars 1953

Société des Éditions Radio,  
42, rue Jacob,  
Paris.

Monsieur,

Abonné à votre revue *TELEVISION* depuis sa parution, je me permets de vous signaler que, depuis le 18 courant, je reçois journellement, dès 20 h., sur une fréquence légèrement inférieure à celle de Lille, la station de Cologne, distante d'environ 220 km, et ce dans de très bonnes conditions.

La réception s'effectue sur un récepteur que j'ai construit pour capter Lille, et qui se compose d'un préamplificateur d'antenne avec 6J6 neutrodynée, une H.F. 6AK5, une changeuse 12AT7, quatre M.F. 6AC7, une détectrice 6H6, une EF42 et une EL41 en vidéo, pour le son deux M.F. 6AC7, une 6AV6 et une 6V6.

La réception de Lille est de loin inférieure à celle de Cologne, qui passe sans préamplificateur et le contraste à zéro, et de laquelle je vous envoie quelques photos.

Cette station apporte de légères perturbations à la réception de Lille; il en est de même de Paris, certains jours Paris et Lille interfèrent d'une telle façon que la réception est dédoublée et striée de lignes horizontales d'un effet désastreux; je crois qu'il est temps de changer la fréquence d'une de ces stations si l'on veut augmenter le nombre d'adeptes de la télévision.

*Je dois ajouter que je me trouve dans une situation très défavorable vis à vis de Lille. J'habite au bas de la ville de Lessines, à une altitude de 22 m au-dessus du niveau de la mer; le haut de la ville distant d'environ 150 m de mon immeuble et le surplombant d'une douzaine de mètres, forme un écran entre cette station et mon récepteur, dont l'antenne composée de deux plans de quatre éléments s'élève à 24,50 m du sol, et où plusieurs récepteurs de marque n'ont donné aucuns résultats.*

*Espérant que ces renseignements pourront susciter quelque intérêt de vos lecteurs, je vous prie d'agréer, Monsieur, mes sincères salutations.*

F. THÉSIN-VANDIERDE  
26, rue Général Freyberg  
Lessines

Nous apprenons que le Centre de Formation Professionnelle ORT du Ministère du Travail, 43 rue Raspail, à Montreuil (métro Robespierre) a entièrement réorganisé ses cours du soir en télévision, F.M., et hyperfréquences, qui comprennent maintenant une importante partie pratique de constructions d'atelier et de mesures de laboratoire.

Ces cours du Ministère du Travail sont entièrement gratuits et ont lieu trois fois par semaine pendant une année scolaire.

Ne sont acceptés que les candidats munis du C.A.P. ou les professionnels de l'industrie.

Renseignements et inscriptions sur place.

## Vient de paraître

Un volume de 180 pages 14 x 22 cm sous couverture en couleurs; 197 figures et schémas.  
Prix : 600 francs. — Par poste : 660 francs.

### TOUTE LA PRATIQUE :

- ★ La mise au point.
- ★ L'installation.
- ★ Le dépannage.

### TROIS PARTIES :

- ★ Installation et dépannage.
- ★ Le dépannage systématique.
- ★ Le dépannage rapide.

## TÉLÉVISION

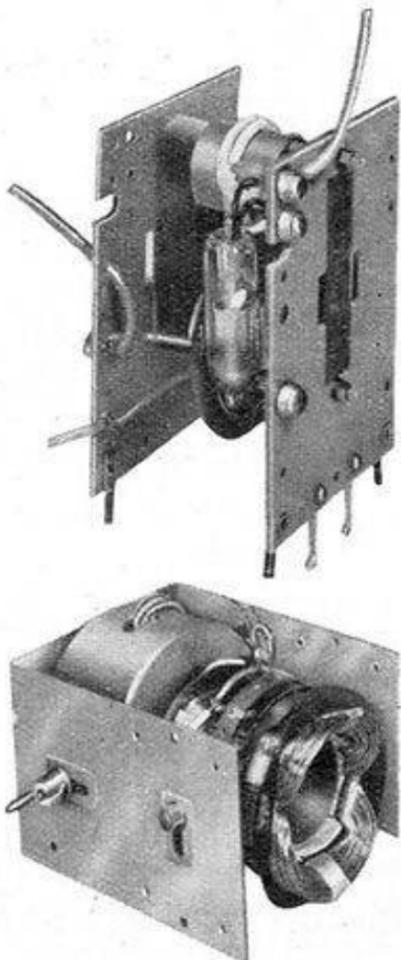
est la revue par excellence du technicien spécialisé, et se préoccupe de tous les problèmes avec lesquels il se trouve confronté. C'est la raison pour laquelle, afin de répondre à de nombreuses demandes, vous trouverez prochainement dans ces pages des descriptions complètes et détaillées d'appareils de mesures très intéressants que nous avons étudiés et réalisés pour vous, parmi lesquels :

- Un traceur de courbes ultra-simple;
- Une mire économique pour 819 lignes;
- Une mire de laboratoire mixte 625-819 lignes;
- Une alimentation H.T. variable;
- Un selfmètre;
- Un oscilloscope télévision;
- Un générateur V.H.F.

et bon nombre d'articles plus passionnants les uns que les autres.

Pour être sûr de ne pas les manquer, un bon conseil :

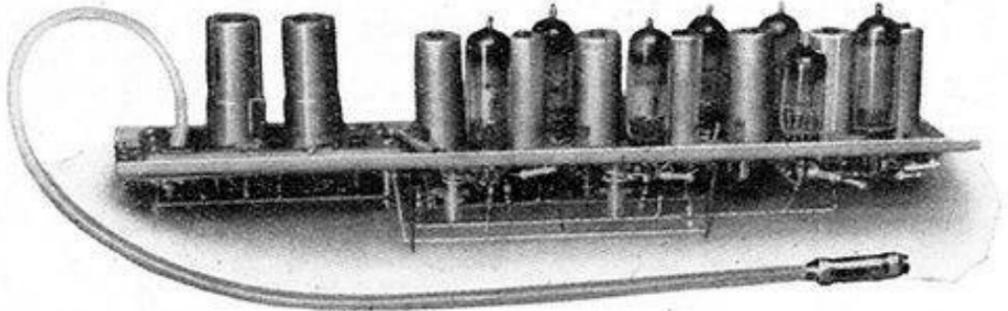
**ABONNEZ-VOUS!**



DOCUMENTATION  
SUR DEMANDE

*Constructeurs...*

**Une « assurance » contre les pannes**  
pour vos **TÉLÉVISEURS** utilisez notre matériel  
819 et 625 lignes



- **AMPLIFICATEURS SVN6 et SVN7**  
livrés accordés en ordre de marche.  
Bande passante de 9,5 Mc. Atténuation son supérieure à 42 db.
- **TRANSFORMATEUR de LIGNES TL3**  
pour tubes de 36 et 43 cm. Tension fournie 13 à 15.000 volts.
- **BLOC DE DÉFLEXION CAD4**  
à basse impédance. Concentration série parallèle.

**VIDÉON S.A.**

— 63, rue Voltaire —  
PUTEAUX (Seine)  
LON. 34-46

PUBL. ROPY



Un événement!..

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

En Belgique : SOCIÉTÉ BELGE DES ÉDITIONS RADIO, 204 a, Chaussée de Waterloo - Bruxelles

★ TELEVISION ★ TELEVISION ★ TELEVISION ★ TELEVISION ★ TELEVISION ★

VIENT DE PARAÎTRE

**REGLAGE ET MISE AU POINT  
DES TÉLÉVISEURS**

PAR L'INTERPRÉTATION DES IMAGES SUR L'ÉCRAN

PAR FRED KLINGER

**96 PHOTOS** d'images d'écran  
avec interprétation

**TABLEAU SYNOPTIQUE** de dépannage et  
de mise au point

Un album in-4° de 24 pages 275x215 sous couverture en bristol, illustré de 100 figures — Prix : 300 fr., par poste : 330 fr.

★ TELEVISION ★ TELEVISION ★ TELEVISION ★ TELEVISION ★ TELEVISION ★

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° 176  
PRIX : 150 Fr.  
Par Poste: 160 Fr.

- La foire aux vanités, par E.A.
- Générateur atomique d'électricité, par M.B.
- L'Univibrateur II, par J.P. Oehmichen.
- Un compte-pose électronique, par J. Gourévitch.
- Commande de sélectivité automatique, par R. Deschepper.
- Le changement de fréquence aux faibles longueurs d'ondes, par R. de Saint-André.
- Un multivibrateur pour le dépannage rapide.
- Rayons X et télévision, par P. Lemeunier.
- Guides des Tubes.
- Philosophie de la radio.
- Le Trinival 176, prototype de construction, par R.-Ch. Cuin.
- Un récepteur industriel : le Djinn Mondial-Anjou.
- La Pièce Détachée et l'Exposition de Physique à Londres, par E. Aisberg.
- Le dispositif Prost de réception.  
B. F.
- Les baffles (III) : le Bass-reflex, par R. Lafaurie.
- Un interphone sans fil.
- Revue de la Presse.

Vous lirez dans le N° de ce mois de  
**RADIO** N° 89  
**CONSTRUCTEUR & DÉPANNÉUR** PRIX : 120 Fr.  
Par Poste : 130 Fr.

- Tableau de dépannage et H.P. d'essai.
- L'effet Allouis.
- Excellent amplificateur B.F. économique.
- « Mambo » récepteur 4 lampes Noval très original.
- Retour sur le « Bi-Simplex ».
- Expériences avec le « Phonéac ».
- Voltmètres à tubes au néon.
- « Holiday V », récepteur auto-radio à H.P. accordée.
- Sténographie des schémas.
- Pratique de la projection sonore.
- Un grésillement parasite.
- « Opéra », téléviseur haute définition (fin).
- Le « Ferroxdure », aimant non métallique.
- Schéma annoté du récepteur-pendule Ducretet L 4323.
- Dépannage au « Multi-Tracer ».
- Le mystère du samedi soir.

### 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°



**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à découper et à adresser à la  
**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, Rue Jacob, PARIS - 6°  
T. V. 34 ★

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°  
T. V. 34 ★

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°  
T. V. 34 ★

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

### PETITES ANNONCES

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

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

#### Achats et Ventes

VENDS : 1° Tube Philips 31 cm. à pièges à ions MW 31/14, avec bloc dev. conc. Optex 441 lignes : 15.000 fr.  
2° Base de temps 441 lignes mat. Optex complète sur châssis autonome avec alim. : 12.000 fr. - Description dans le numéro 32 (Rimlock Record).  
A.V.J. Martin à la Revue.

#### Divers

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

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

#### Offres d'emploi

Technicien premier ordre demandé pour Paris 14°, radio télévision, actif, sérieux, bon vendeur. Fixe et pourcentage. Ecr. Revue n° 565.

### LE GUIDE DES TUBES

Comme l'an dernier à pareille époque, le numéro de juin de *Toute la Radio* présentera dans ses pages centrales le « Guide des tubes ». Il s'agit d'une véritable petite encyclopédie des lampes de réception courantes, permettant de connaître, pour chacune d'elles :

1° Les fabricants (un symbole spécial permet de distinguer les tubes dont la fourniture ne sera assurée que dans un proche avenir);

2° Les prix.

3° L'indication des différents recueils dans lesquels on trouvera les caractéristiques de ces lampes. Il est en particulier possible de savoir où consulter les courbes caractéristiques d'un tube donné.

Pour certains tubes on remarquera que l'appellation européenne et l'appellation américaine ont été reproduites simultanément, d'où possibilité, par exemple, de trouver un tube de fabrication française pour le remplacement d'un tube U.S.A. d'origine.

La présentation claire et concise de ce tableau en fera un outil de travail que chaque technicien tiendra à conserver sous la main.

### POSTE AUTO-RADIO

Vous qui désirez un compagnon agréable pour vos randonnées estivales, n'attendez pas les vacances pour entreprendre la réalisation de votre récepteur de voiture. Vous trouverez dans le numéro de juin de notre revue sœur *Radio-Constructeur* tous les schémas, plans et détails vous permettant de mener à bien un tel travail.

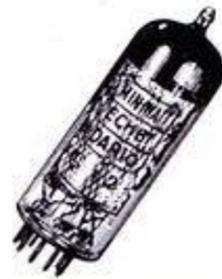
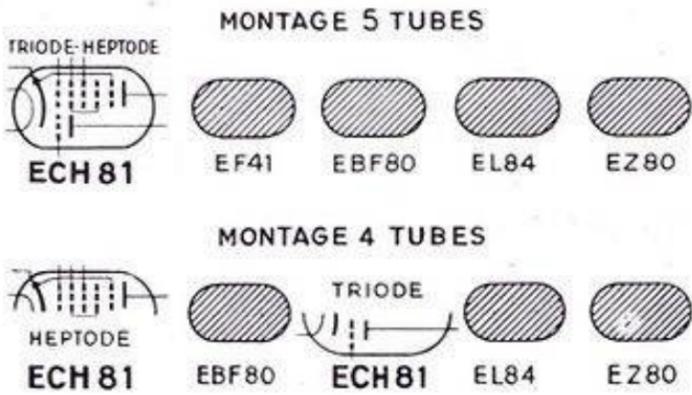
Vous pourrez également lire la fin du fameux téléviseur haute définition « Opéra », la description d'un extraordinaire petit récepteur à 4 lampes Noval, celle d'un très bon amplificateur B. F. économique, ainsi que bon nombre d'autres articles du plus haut intérêt.



**SOUPLESSE**

**ECH 81**  
TRIODE-HEPTODE

**VIRTUOSITÉ**



Utilisation à 100 MHz  
gamme modulation  
de fréquence

**TUBE POUR  
CHANGEMENT DE FRÉQUENCE  
ET APPLICATIONS MULTIPLES**

- TRIODE - HEPTODE : Changement de fréquence
- HEPTODE ..... : Changement de fréquence
- TRIODE ..... : 1<sup>re</sup> BF
- HEPTODE ..... : Amplification MF
- TRIODE ..... : 1<sup>re</sup> BF
- Préamplification et déphasage dans les amplificateurs BF.

*c'est un*  
**NOUVEAU TUBE**

*Miniwatt*  
**DARIO**

**DE LA SÉRIE**

**NOVAL-RIMLOCK**

**LA SÉRIE QUI ÉQUIPE LES POSTES MODERNES**

S. A. LA RADIOTECHNIQUE - Division TUBES ELECTRONIQUES - Usines et Laboratoires : 51, Rue Carnot, SURESNES (Seine)  
SERVICES COMMERCIAUX - Constructeurs : 130, Avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup> - Commerce et Stations Service : 9, Avenue Matignon, PARIS-8<sup>e</sup>

avec un courant stabilisé par

**TELE**  **RECU**

*les images  
floues*

**DEVIENNENT NETTES**



**MCB & VERITABLE ALTER** 11 rue Pierre Lhomme. Courbevoie. Déf. 20-90

**RADIO-VOLTAIRE**

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE TÉLÉ

DÉPOSITAIRE TRANSCO

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

ENSEMBLES en pièces détachées  
tubes de 36 cm et 42 cm

— NOUS CONSULTER —

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

PUBL. ROPY

*Tous les fils*



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

**PERENA** C.I.P.R.

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

FICHES COAXIALES H.F.  
A Rupture d'Impédance Compensée

FICHE STANDARD Télévision R2

PROLONGATEUR CHASSIS et TÉ



**LE JOUR, LE SOIR**  
(EXTERNAT INTERNAT)

ou par **CORRESPONDANCE**

avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit n° **TE36**

**ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**

12 - RUE DE LA LUNE,  
PARIS 2<sup>e</sup>, TEL. CEN 7887



Si vous lisez des livres et des revues techniques publiés  
en Angleterre et aux U.S.A., vous avez intérêt à consulter

**LE DICTIONNAIRE  
RADIOTECHNIQUE**

ANGLAIS-FRANÇAIS

par **L. GAUDILLAT**, Ingénieur E.S.E.

Traduction de tous les termes de radio et d'électronique.

Abréviations usuelles. Conversion des unités.

84 pages — PRIX : 240 fr. — Par poste : 270 fr.

ÉDITIONS RADIO, 9, rue Jacob, Paris-6<sup>e</sup> — Ch. P. 1164-34

## GENERATEUR D'IMAGE



### Modèle 625 I. entrelacées

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

### Modèle 819 I. entrelacées

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

## NOVA-MIRE



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

- GAMMES H.F. - 25 à 200 Mcs ● GAMME ÉTALÉE - 160 à 220 Mcs
- Porteuse SON stabilisée par Quartz ● Quadrillage variable à haute définition
- Signaux de Synchronisation comprenant : Sécurité, top, effacement
- Sortie H.F. modulée en positif ou négatif ● Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau
- Possibilités : Tous contrôles H.F. - M.F. - VIDEO. LINEARITÉ - SYNCHRONISATION - SÉPARATION - CADRAGE

Notice de toutes nos fabrications sur demande

## Société SIDÉR "ONDYNE"

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

Agent pour LILLE : Ets COLLETTE, 8, Rue du Barbier-Maës

Agent pour la Belgique : M. DESCHEPPER, 67, av. Coghén UCCLE-BRUXELLES

PUBL. RAPY

## RÉGULATEUR DE TENSION AUTOMATIQUE

Pour Postes T.S.F. et TÉLÉVISION



"Sécurité tu auras avec un régulateur automatique DYNATRA"

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

● NOTICES TECHNIQUES ET TARIFS SUR DEMANDE ●

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

**DYNATRA** 41, rue des Bois — PARIS-19<sup>e</sup>  
NORD 32-48 - C.C.P. PARIS 2351-37

Concessionnaire exclusif pour NORD et PAS-DE-CALAIS

R. CERUTTI, 23, Avenue Ch.-St-Venant - LILLE — Téléphone : 537-55

PUBL. RAPY

POUR LA PUBLICITÉ  
dans

# "TÉLÉVISION"

s'adresser à

## PUBLICITÉ RAPY

P. & J. RODET

143, avenue Émile-Zola  
PARIS 15<sup>e</sup>

Téléphone SÉGuR 37-52

qui se tient à votre disposition

JANVIER 80

# records battus...

80% des usagers préfèrent l'ANTENNE  
VOUS LA CHOISIREZ AUSSI



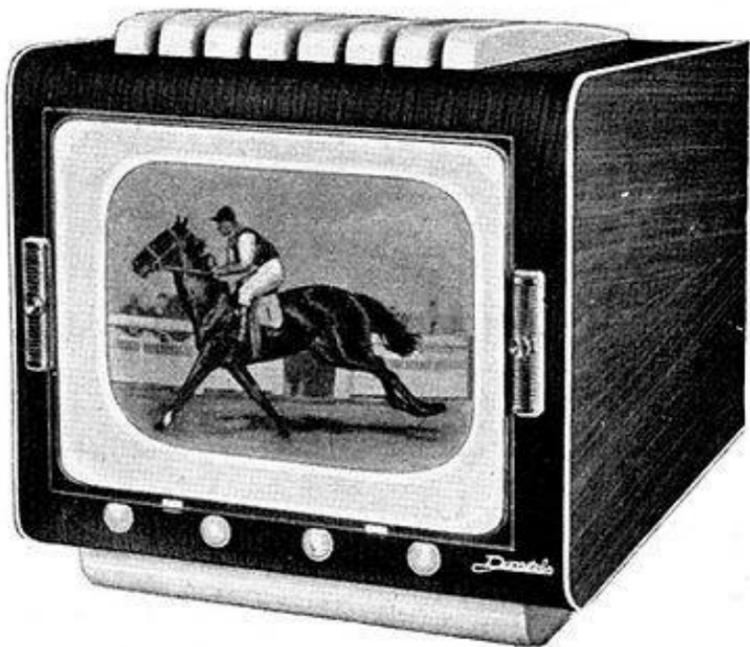
EN TÊTE  
DES MEILLEURES INSTALLATIONS  
IL Y A  
TOUJOURS UNE "ANTENNE MP"

## M. PORTENSEIGNE S.A.

capital : 30.000.000 de francs

80-82, RUE MANIN, PARIS (XIX) - BOT. 31-19 & 67-86

# TÉLÉVISION



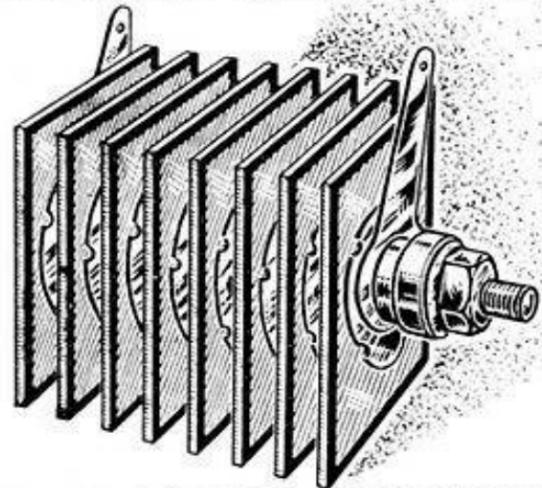
**PRÉSENTATION DE GRAND LUXE**  
Grand écran, tube rectangulaire de 36 ou 43 cm  
Très belle image, grande sensibilité. Haut-Parleur  
de grand diamètre assurant une très bonne musicalité.

**DUCASTEL FRÈRES**

208 bis, rue Lafayette, PARIS (10<sup>e</sup>) — Tél. : NORD 01-74

PUBL. ROPY

# "SORANIUM"



PLAQUES ET ÉLÉMENTS REDRESSEURS AU  
**SELENIUM**

TOUTES TENSIONS TOUTES INTENSITÉS

*...pour toutes utilisations*

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



**SORAL**

4, CITÉ GRISET  
PARIS - 11<sup>e</sup>  
O B E. 24 - 26  
13 LIGNES GROUPÉES

PUBL. ROPY

## UNIQUEMENT EN GROS

### HESCHO KONDENSATOREN

Grandes quantités disponibles immédiatement.

Ajustables (5 à 20 pf) Calit - Kt + 140 10<sup>6</sup> ..... Prix 42 fr.

#### Série radio

15 - 20 - 25 pf - 2 ou 5 % K + 140 10<sup>6</sup> ..... — 14 —

50 - 100 pf - 2 % 1.500 v. K + 140 10<sup>6</sup> ..... — 19 —

500 - 700 pf - 10 % 2.100 v. K - 720 10<sup>6</sup> ..... — 28 —

#### Télévision

100 - 500 pf - 10 % 1.500 v. K - 720 10<sup>6</sup> ..... — 28 —

N.B. Ces condensateurs résistent à plus de 4.000 volts cont.

#### Découplage H.F. :

3.000 pf tétra 2.100 v. K - 720 10<sup>6</sup> ..... — 56 —

3.500 pf octo 2.100 v. K - 720 10<sup>6</sup> ..... — 68 —

5.000 pf octo 2.100 v. K - 720 10<sup>6</sup> ..... — 76 —

### SABATROPIC

-40° + 70° - corps céramique - embouts métal.

1.000 pf - 250 / 750 v. normal ..... Prix 58 fr.

2.000 pf - 250 / 750 v. normal ..... — 60 —

5.000 pf - — normal ..... — 62 —

0,01 mfd- — série très courte ..... — 64 —

0,05 --- — normal ..... — 76 —

0,1 --- — série très courte ..... — 97 —

0,25 --- — série condensée (télévi.) ..... — 118 —

0,5 --- — normal ..... — 144 —

1 --- — série cond. (-40° + 100°) ..... — 170 —

Transformateurs étanches tropicalisés U.S.A. disponibles (tous types). Condensateurs H.T. et T.H.T. General Electric - Sprague Westinghouse Aéro-voix - etc. jusqu'à 25.000 volts service. Condensateurs variables, type professionnel (quantité disponible limitée). Variac hypersil.

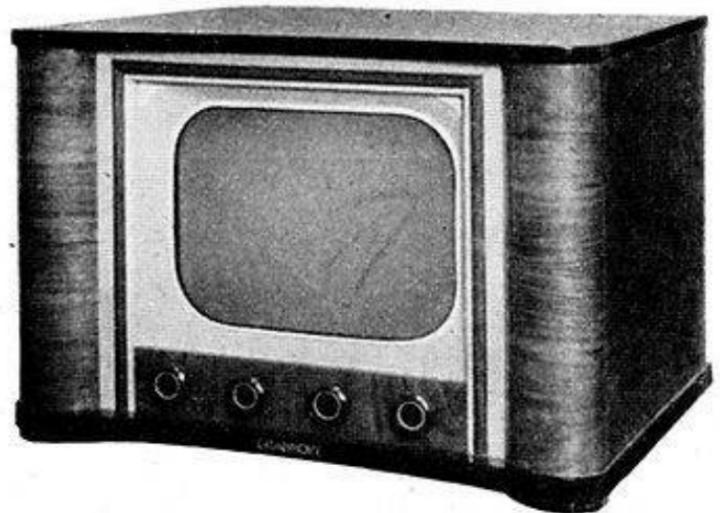
**LABELEX**, 15, Av. P.-V. Couturier, FRESNES  
(Seine) R. N. 186 — Tél. BER. 18-38

PUBL. ROPY

**GRAMMONT**  
*radio*

# TÉLÉVISION

Ecran 36cm., fond plat



ALÉSIA 50-00

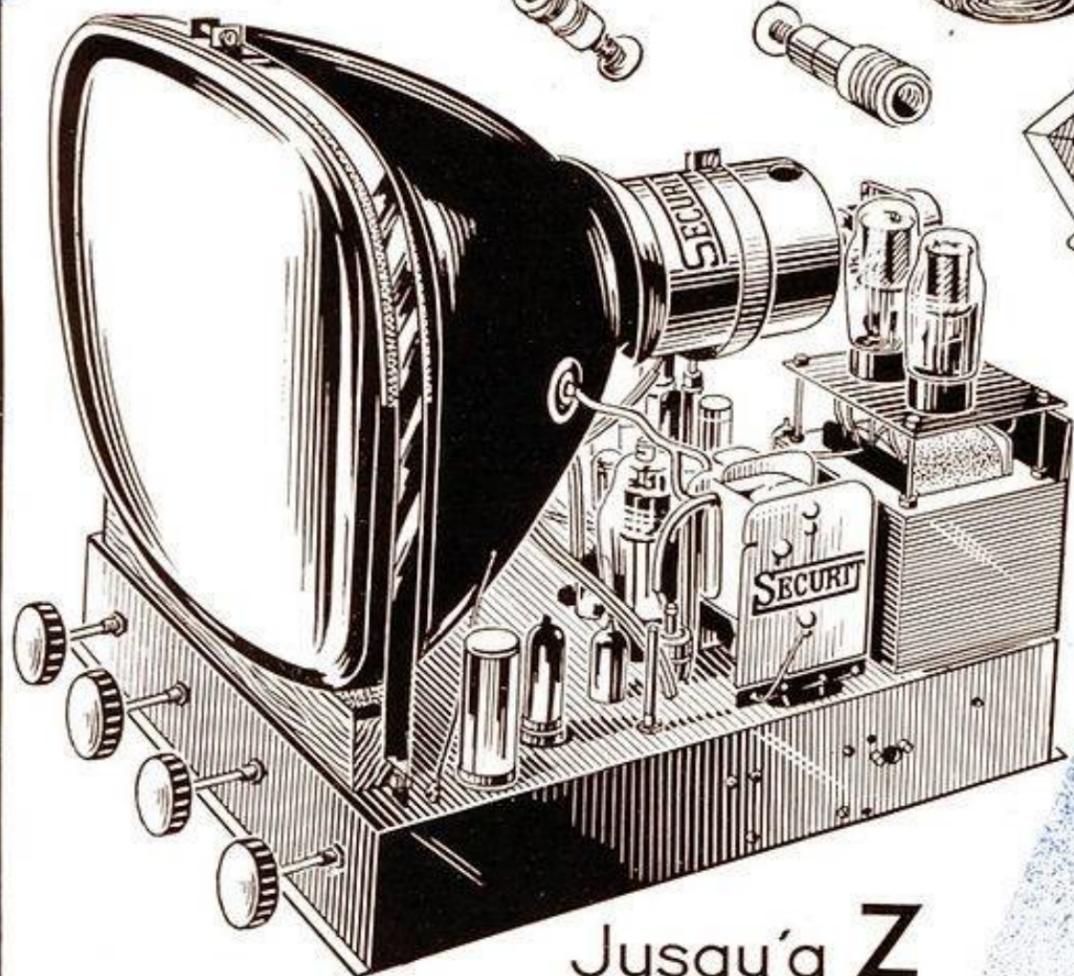
103, Bd Gabriel Péri  
**MALAKOFF** (Seine)

PUBL. ROPY

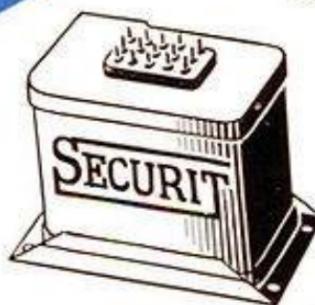
# SECURIT

PARIS

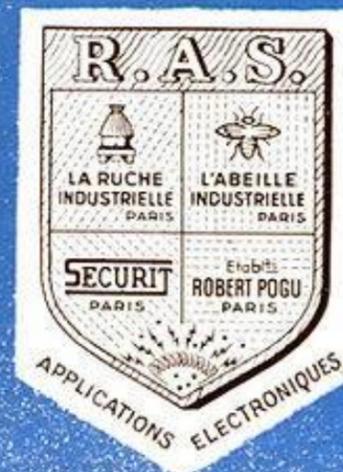
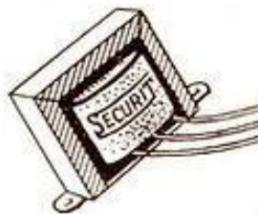
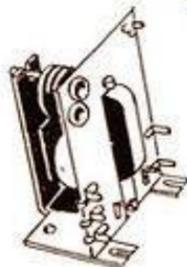
## TÉLÉVISION



Jusqu'à **Z**



Depuis  
**A**



10, Av<sup>e</sup> du Petit-Parc  
**VINCENNES**

DAU. 39-77 & 78

PAZ