

# TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

## SOMMAIRE

- Les problèmes de l'évolution ..... 1
- Comment naît un cathoscope ..... 2
- Nouvelles tendances techniques dans la télévision ..... 4
- Générateur Télévision 819 lignes entrelacées "Sider- Ondyne" ..... 8
- Réalisation des bobinages TV. Documentation pratique sur les mandrins et noyaux du commerce avec exemples de réalisation ..... 11
- PANORAMIC 54-57, téléviseur de qualité à 19 lampes et tube de 54 cm à grand angle de déflexion ..... 15
- Vobulateur TV-FM "Grundig" ..... 20
- Télévision à son bilingue Solution ingénieuse du problème de deux langues simultanées ..... 22
- Mesures relatives à l'adaptation des impédances en V.H.F. .... 24
- Plan d'extension du réseau de télévision français ..... 27
- Presse étrangère : Bases de temps pour fréquences élevées. — Une entrée symétrique. — Attention aux ECL80 ... 31

Ci-contre

Cette carte résume l'application pratique du nouveau plan d'extension du réseau TV français et montre la façon dont le territoire métropolitain sera "couvert".

N° 70 JANVIER 1957

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**



# VIDÉON

## Matériel 57

★ **Les ROTACTEURS  
10 & 12 CANAUX**

★ **Les Jeux M.F.  
à fréquences  
inversées, anti-  
interférence.**

TRANSFORMATEURS T.H.T.  
14.000 ET 18.000 VOLTS

BLOCS DÉFLECTEURS 70° ET 90°

*Notices techniques sur demande*

# VIDÉON

95, rue d'Aguesseau, BOULOGNE-S/SEINE  
TEL. : MOL. 47-36 & 90-58

# DIÉLA

*VOUS OFFRE  
SES ANTENNES  
Radio - F. M.  
Auto-radio - T. V.*

**qualité  
et  
technique  
modernes**

**servies  
par  
30 ANS  
D'EXPÉRIENCE**

**Société d'Exploitation  
des Ets DIÉLA  
116, AV. DAUMESNIL - PARIS - 12<sup>e</sup>  
TÉL. DID 90 - 50 et la suite.**

★ RÉFLECTEURS paraboliques pour transmissions H F et relais hertziens de tous diamètres depuis 0 m 45 jusqu'à 25 m. et plus sur demande.

Réflecteurs démontables ; finition optique.

Références de premier ordre.

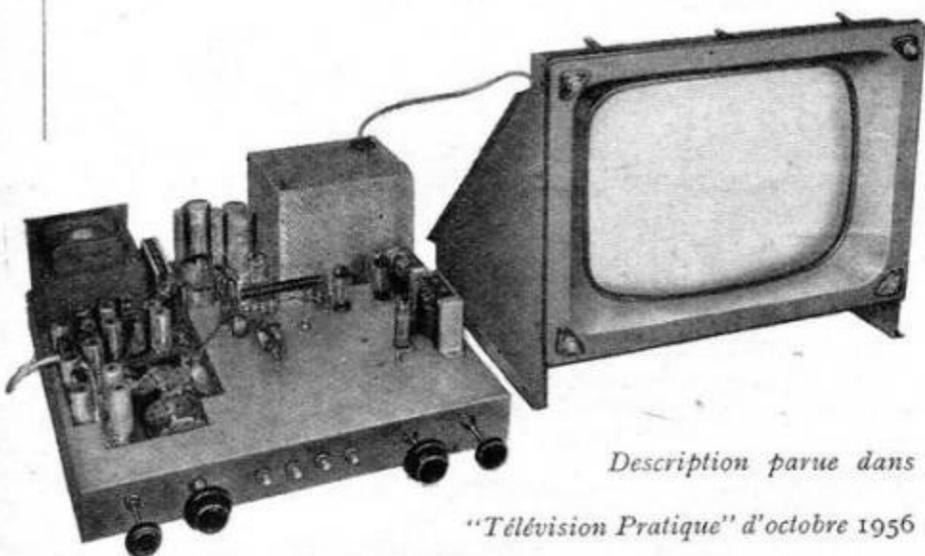
★ CÂBLERIE pour Électronique.

★ SERVICE INSTALLATION : antiparasites et antennes de Télévision et Radio.

Technique très poussée  
Performances rigoureusement  
contrôlées

## TÉLÉ-MÉTÉOR 57

MULTICANAUX



Description parue dans

"Télévision Pratique" d'octobre 1956

**LUXE**..... Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 65  $\mu$ V

**LONGUE DISTANCE** à comparateur de phases

Bande passante 10, Mcs — Sensibilité 15  $\mu$ V

Ces 2 modèles pour tubes 43 et 54 cm ALUMINISÉS ACTIVÉS

Nos récepteurs sont livrables : EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC  
PLATINE HF-MF CABLÉE, RÉGLÉE; EN CHASSIS COMPLET  
EN ORDRE DE MARCHÉ OU EN COFFRET.

- Chassis en pièces détachées à partir de **33.670**
- Platinas à rotacteur, cablés, réglés avec lampes à partir de..... **15.930**

NOMBREUSES RÉFÉRENCES  
DE RÉCEPTION A LONGUE DISTANCE

### Autres fabrications :

POSTES MODULATION DE FRÉQUENCE  
RADIOPHONOS et MEUBLES  
TUNER F.M. ● ELECTROPHONES

AMPLIFICATEURS

MALLETES et TIROIRS TOURNE-DISQUES  
TABLES-BAFFLES à CHARGE ACOUSTIQUE  
RÉCEPTEURS type EUROPE et EXPORT

POSTES TROPICAUX

PORTABLES PILES-SECTEUR

Catalogue 1957 contre 100 frs en timbres

# GAILLARD

21, Rue Charles-Lecocq - PARIS 15<sup>e</sup> — Tél. : VAUgirard 41-29

FOURNISSEUR DE LA RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE  
ET DES GRANDES ADMINISTRATIONS

PUBL. RAPHY

Ouvert tous les jours sauf dimanche et fêtes de 8 h. à 20 h

*indispensable*  
AU CONFORT DES TÉLÉSPECTATEURS  
PROPOSEZ à vos CLIENTS

## TÉLÉSUPPORT

ROULANT  
INCLINABLE  
ORIENTABLE  
TÉLESCOPIQUE

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

## E. BOUVIER

11, RUE DES CORDELIÈRES - PARIS 13<sup>e</sup> - GOB. 23-93

AGENTS ET REVENEURS DEMANDÉS POUR TOUTES RÉGIONS

**UNE IMAGE**  
*toujours nette...*



malgré les  
variations  
du secteur

utilisez

## RÉGLOVOLT

RÉGLAGE TRÈS ÉTENDU QUELQUE  
SOIT LE MODÈLE DE TÉLÉVISEUR

*Une présentation inédite!*

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

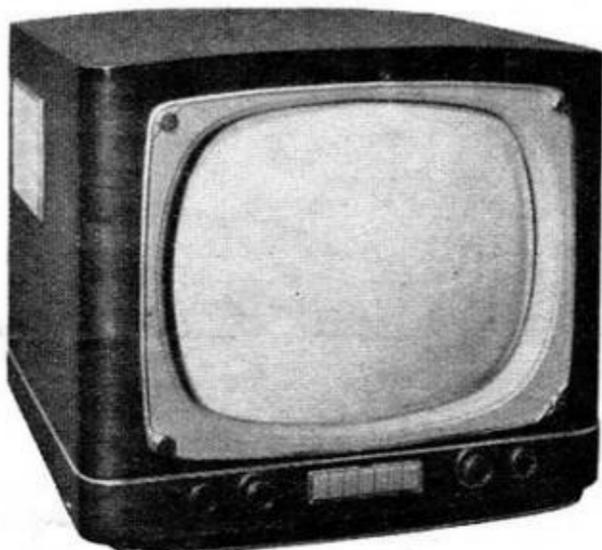


**DÉRI**

179, BOULEVARD LEFEBVRE  
PARIS 15<sup>e</sup> - VAU. 20-03 +

# PANORAMIC 54-57

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES POUR  
LA RÉALISATION DU TÉLÉVISEUR 54 CM  
COURT DÉCRIT DANS CÉ NUMÉRO  
déviatation 90°



Châssis cadmié, perce avec support tube bloc de déviatation et berceau..... 2.790  
Ensemble déviatation comprenant : bloc, concentration T.H.T., transfo-blocking image et ligne..... 15.480  
Transfo alimentation et self de filtrage général..... 4.900  
Jeu de résistance et condensateur..... 2.040  
Potentiomètres..... 1780  
Supports de lampes et fil câblage décolletage, boutons etc. Prix..... 1.650  
Haut-parleur et transfo sortie..... 1.650  
Plaine H.F. avec rotacteur 6 canaux, réglée cablée avec 10 lampes équipée d'un seul canal..... 17.900  
Pour canal supplémentaire, en sus..... 1.000  
Le jeu de 8 lampes pour base de temps..... 4.174  
Tube cathodique 54 cm avec piège à ions..... 28.800

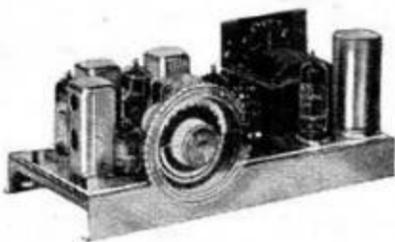
## COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES

SANS ÉBÉNISTERIE..... 78.000

Ebénisterie avec cache baffle fond..... 15.500

TOUS CES PRIX S'ENTENDENT TOUTES TAXES PERÇUES

## ADAPTATEUR F.M.



Entrée 300 ohms — Sensibilité 1  $\mu$ V — Gammes de 88 à 106 Mc/s — Branchement sur prise P.U. ou sur ampli haute fidélité — 6 lampes — Alimentation autonome 110 à 245 volts.

Complet en ordre de marche avec lampes... 12.750

## ÉBÉNISTERIES — MEUBLES RADIO ET TÉLÉ

Toutes les pièces détachées Radio et Télévision

### CATALOGUE GÉNÉRAL

contre 150 francs pour frais



Un **VRAI** \_\_\_\_\_  
**MAGNÉTOPHONE**  
\_\_\_\_\_ *autonome*



- ★ 3 MOTEURS
- ★ 2 VITESSES
- ★ DOUBLE PISTE
- ★ 2 TÊTES HI. FI.
- EFFACEMENT HAUTE FRÉQUENCE
- ★ AMPLI 3 WATTS
- NOUVELLES LAMPES
- ★ HAUT-PARLEUR 13 X 19
- ★ GRANDES BOBINES — 4 HEURES
- ★ PRISE MICRO - P.U. H.P. EXTERIEUR

**CARTON STANDARD** comprenant absolument tout

le matériel ampli - lampes - H.P. - Mécanique - Mallette de luxe - et une documentation très détaillée permettant une réalisation très facile de ce magnétophone

**43.800**

Platine mécanique seule Frs. 28.480

APPAREIL COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

Garantie 1 an

Frs. 56.000

Toutes Pièces Magnétophone

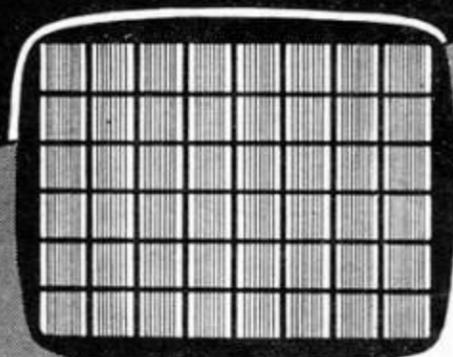
## CHAÎNE HI-FI

Description technique parue dans le numéro de décembre 1956 de RADIO CONSTRUCTEUR

# RADIO *BOIS*

175, RUE DU TEMPLE — PARIS 3<sup>e</sup> — 2<sup>e</sup> COUR A DROITE  
ARCHIVES : 10-74 — C.C.P. PARIS 1875-41 — Métro : Temple ou République

*Etude,  
mise au point,  
dépannage*  
**en TÉLÉVISION**



**GÉNÉRATEUR D'IMAGE**  
819 lignes entrelacées  
4 CANAUX



- ★ 4 Canaux - fréquences au choix
- ★ Porteuses H.F. Image et Son stabilisées par quartz
- ★ Signaux de synchronisation conformes au standard officiel
- ★ Contrôle de la bande passante jusqu'à 10 Mc/s
- ★ Sortie vidéo 75 Ohms — tension 1,5 volt
- ★ Commutateur de polarité
- ★ Contrôle des niveaux Image et Son indépendants
- ★ Sortie unique 75 ohms
- ★ Entrée pour modulation extérieure de la porteuse H.F. Son

**AUTRES MODÈLES**

Générateur 625 lignes entrelacées CCIR  
Générateur Monoscope 819 L. et 625 L.  
NOVA - MIRE 819/625 L. pour le service

*Documentation sur demande de tous nos modèles.  
Fournisseur de la Radio-Télévision Française.*

**SIDER-ONDYNE**

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ÉLECTROTECHNIQUE  
ET DE RADIOÉLECTRICITÉ**

**75 TER RUE DES PLANTES. PARIS (14<sup>e</sup>) TEL. LEC. 82-30**

PUBL. ROPY

Agents : BOURGES — LILLE — LIMOGES — LYON — MARSEILLE — NANCY  
RENNES — ROUEN — STRASBOURG — TOURS — ALGER — RABAT  
Belgique : ELECTROLABOR, 40. Avenue Hamoir UCCLE, BRUXELLES

**T A B L E H B**

pour RADIO et TÉLÉVISION



entièrement  
démontable

Nouveau  
montage  
assurant une  
**STABILITÉ** et  
une **RIGIDITÉ**  
parfaites

*Présentation luxueuse noyer ou acajou*  
Dimensions : H. 72 cm. — Long. 67 cm. — Larg. 50 cm.

DOCUMENTATION ET PRIX SUR DEMANDE

**Henri BOUGAULT**

62, rue de Rome - PARIS-8<sup>e</sup> - Tél. LAB. 00-76

**1951  
1956**

**5 ANS AU SERVICE  
DES REVENDEURS  
DE LA RÉGION PARISIENNE**

**INSTANT**

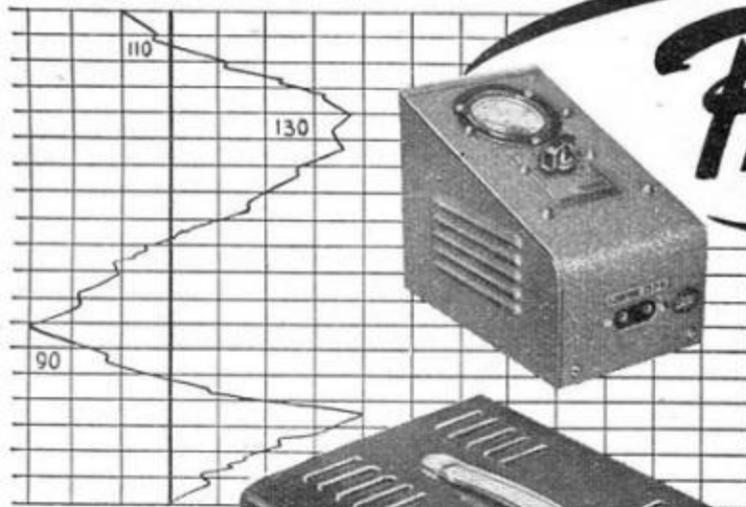
**127, RUE VERCINGÉTORIX. PARIS 14<sup>e</sup>**

Dépositaire et installateur agréé de  
**M. PORTENSEIGNE S. A.**

- Installation d'antennes radio et télévision collectives et individuelles.
- Installation d'antennes radio-voiture.
- Entretien et dépannage de téléviseurs.
- Service agréé des grandes marques.
- Dépôt : tables, lampes, régulateurs, etc...

**Télé Secours: LEC. 81-27**

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



Protégez-les... avec les nouveaux régulateurs de tension automatiques

# DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS-19<sup>e</sup>, Tél. NOR 32-48

Agents régionaux :

MARSEILLE : H. BERAUD, 11, Cours Lieutaud  
 LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles St-Venant  
 LYON : J. LOBRE, 10, rue de Sèze  
 DIJON : R. BARBIER, 42, rue Neuve Bergère  
 ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République  
 TOURS : R. LEGRAND, 55, Brd Thiers  
 NICE : R. PALLEUCA, 39, bis, av. Georges Clémenceau  
 CLERMONT-FERRAND : Sté CENTRALE DE DISTRIBUTION,  
 26, av. Julien  
 pour la BELGIQUE : Ets VAN DER HEYDEN, 20, rue des  
 Bogards, BRUXELLES



PUB. ROPY

POUR LA SAISON 1957

# RADIO - ROBUR

VOUS OFFRE SA GAMME DE RÉALISATIONS VRAIMENT INDUSTRIELLES

## L'OSCAR 57

ALTERNATIF MULTICANAUX  
 Complet en pièces détachées

en 36 cm ..... 58.300  
 en 43 cm ..... 63.800

## L'OSCAR 57

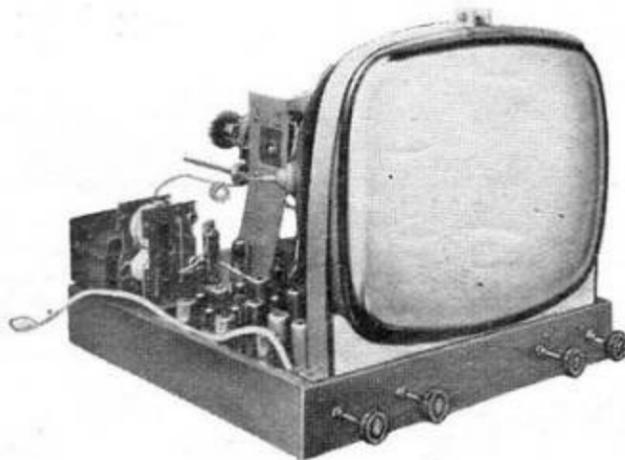
REDRESSEUR MULTICANAUX  
 Absolument complet en pièces détachées avec  
 tube, 18 lampes, H.P., etc.

Ensemble 36 cm ..... 56.400  
 — 43 cm ..... 61.900  
 Existe en 51 et 54 cm

## LE TÉLÉ POPULAIRE

14 lampes — Alimentation par transfo —  
 Secteur 110 à 245 V  
 Absolument complet en pièces détachées

Ensemble 36 cm ..... 47.360  
 — 43 cm ..... 51.860



## L'OSCAR 57

GRANDE DISTANCE  
 MULTICANAUX  
 ALTERNATIF

Décrit dans le numéro de novembre 1956

— Châssis alimentation bases de temps  
 et son avec HP, transfo, pots, sup-  
 ports résistances, condensateurs, fils ..... 21.350  
 — Bloc de déflexion VIDEON + fixa-  
 tions ..... 5.250  
 — Transfo de ligne VIDEON avec EYSI ..... 2.950  
 — Lampes, châssis alimentation ..... 5.570  
 — Télébloc grande distance, cablé et  
 réglé avec 1 barrette canal ..... 17.880  
 Complet en pièces détachées en 43 cm,  
 tube Sylvania aluminisé ..... 69.800

**R. BAUDOIN**

ex-professeur  
 E.C.T.S.F.E.

- 84, boulevard Beaumarchais -

Téléphone  
 ROQ. 71-31

PUBL. ROPY

# CICOR

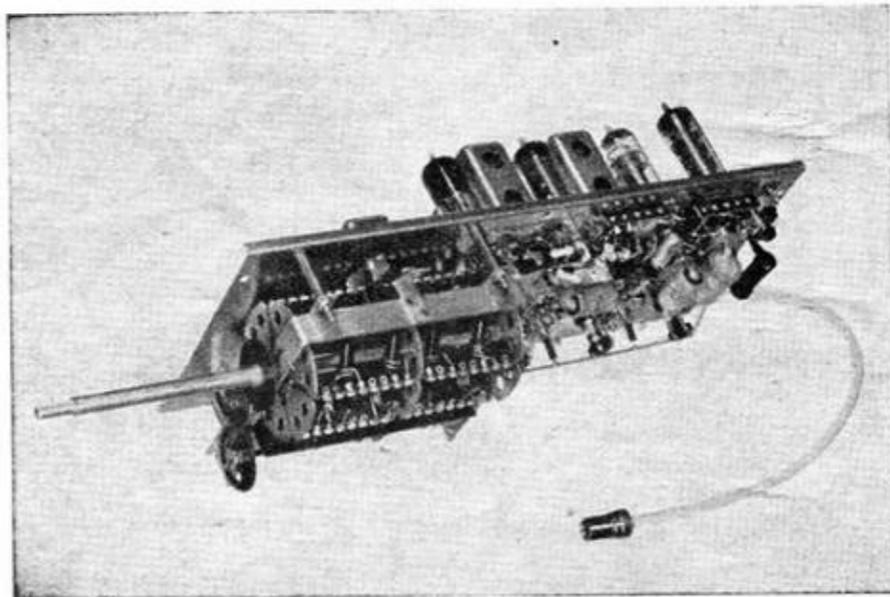
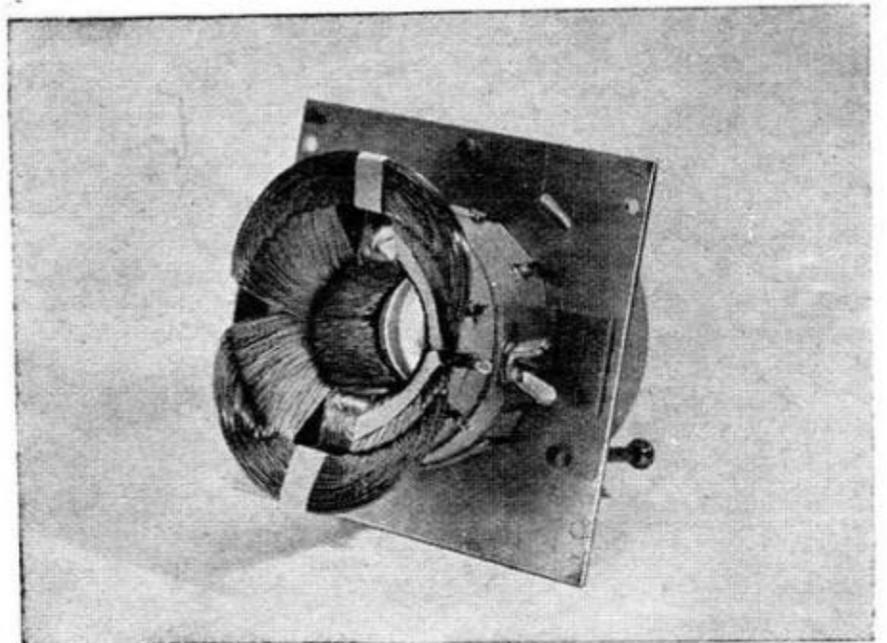
ÉTABLISSEMENTS P. BERTHÉLÉMY

5, Rue d'Alsace, PARIS-10<sup>e</sup>

Tél. BOT. 40-88

## TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE TÉLÉVISION

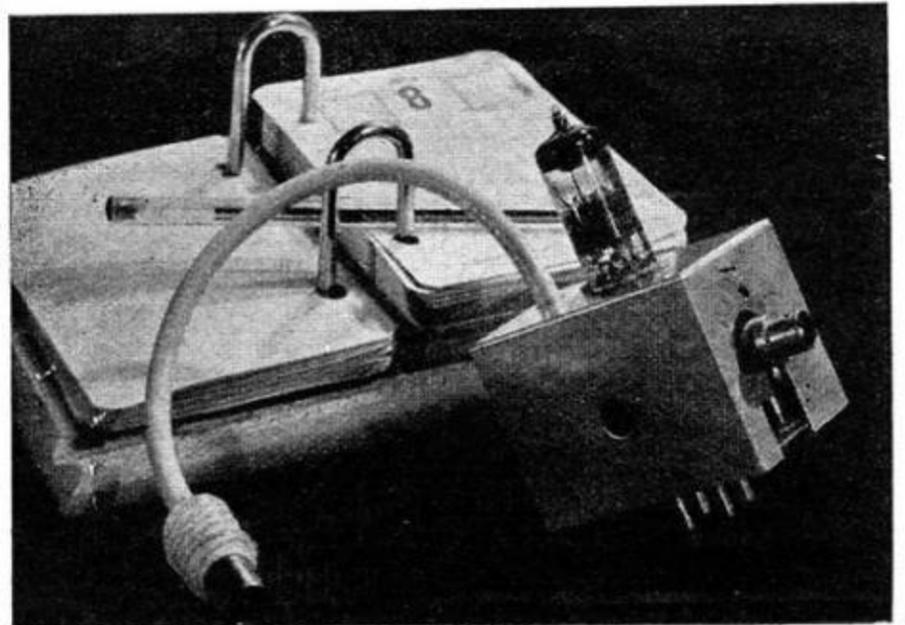
- ★ DÉVIATEUR POUR TUBES 90°
- ★ DÉVIATEUR POUR TUBES 70°
- ★ T.H.T. 90° 17 kV
- ★ T.H.T. 70° 15 kV
- ★ TRANSFOS DE SORTIE IMAGE  
TRANSFOS DE BLOCKING IMAGE ET LIGNES



- ★ **PLATINE H.F. SUPER-DISTANCE**  
TOUS CANAUX  
4 étages MF vision, sensibilité 10 microvolts  
2 étages MF son, sensibilité 5 microvolts
- ★ **PLATINE H.F. DISTANCE**  
TOUS CANAUX  
3 étages MF vision, sensibilité 50 microvolts  
2 étages MF son, sensibilité 20 microvolts
- ★ PLATINE H.F. LOCALE
- ★ ROTACTEURS TOUS CANAUX
- ★ JEUX DE MOYENNE FRÉQUENCE

- ★ **PRÉAMPLI MONOCANAL ÉCONOMIQUE**  
Gain 15 dB

- ★ **PRÉAMPLI MULTI CANAUX**  
Gain 26 dB  
couvrant en 6 positions tous  
les canaux français et étrangers



PUBL. ROPY

# TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939

DIRECTEUR : E. AISBERG

PRIX DU NUMÉRO : 120 Fr.

**ABONNEMENT  
D'UN AN**

10 numéros

● FRANCE..... 980 Fr.

● ÉTRANGER ..... 1200 Fr.

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

## RÉDACTION

42, Rue Jacob, PARIS-VI<sup>e</sup>

Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENT ET VENTE :

**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**

9, Rue Jacob, PARIS-VI<sup>e</sup>  
ODEon 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 1957.



Régie exclusive de la publicité :  
**Paul RODET, Publicité ROPY**

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

Téléphone : SEGur 37-52

## ANCIENS NUMÉROS

Nous pouvons encore fournir tous les anciens numéros de **TÉLÉVISION** à l'exception des numéros 1, 2, 11 et 41 épuisés

PRIX :

Du n° 3 au n° 12, à nos bureaux  
**90 Fr.** le numéro; par poste : **100 Fr.**  
le numéro.

A partir du n° 13, à nos bureaux  
**120 Fr.** le numéro; par poste :  
**130 Fr.** le numéro.

## RELIURES

Pour 10 numéros (fixation instantanée). A nos bureaux : **500 Fr.**  
par poste : **550 Fr.**

**SOCIÉTÉ DES  
ÉDITIONS RADIO**

# LES PROBLÈMES DE L'ÉVOLUTION

**COUP** sur coup, trois inaugurations ont marqué la fin de 1956 : Caen-Mont-Pinçon, Rouen et Pic-de-l'Ours (ce dernier, le 9 décembre). Ainsi se complète progressivement l'infra-structure de notre télévision, conformément aux plans établis.

Mais ces plans à longue échéance doivent être modifiés en cours d'exécution, car les conditions mêmes qui en ont déterminé les modalités évoluent constamment. C'est ainsi que la sensibilité des téléviseurs n'a cessé de croître. Et cela donne lieu à des interférences entre émissions.

Fallait-il, malgré tout, s'en tenir au plan adopté ? Pensant sagement que « perseverare diabolicum est », les dirigeants de la R.T.F. ont établi un nouveau projet qui, tout en maintenant les principes essentiels de l'ancien, lui fait subir des modifications profondes, en tenant compte de l'expérience acquise dans le domaine de la propagation des ondes. Les caprices de leur cheminement sont maintenant mieux connus et font notamment préconiser l'emploi plus intensif des émetteurs-satellites de faible puissance.

Etabli conformément aux doctrines qui se sont fait jour, le nouveau plan est présenté et analysé dans ce numéro dont la couverture en concrétise l'aspect géographique.

Le mouvement en « boule de neige » que nous prédisions ici naguère est maintenant bien amorcé. Le nombre de téléspectateurs croît selon une progression géométrique. Le nouveau plan, en accroissant encore la surface couverte par la télévision, stimulera ce développement et posera de nouveaux problèmes à l'industrie et aux techniciens.

Il n'y aura pas de goulot d'étranglement par la pénurie des tubes cathodiques, comme on pouvait le redouter à un moment. Les deux grands fabricants français de ces éléments ont pris leurs dispositions en vue de l'évolution ultérieure, l'un en prévoyant le dédoublement des chaînes, l'autre en bâtissant une nouvelle et vaste usine.

Tout se tient dans cette progression :

plus d'émetteurs, plus de téléspectateurs, davantage de récepteurs et de tubes à produire. Mais aussi, il faut y penser, davantage de travail pour les techniciens spécialisés.

Une nouvelle tâche s'impose désormais au « service man » : le remplacement des tubes cathodiques trop vieux. On estime que la vie normale d'un tube se limite à 3 000 heures de fonctionnement. Au-delà, s'il n'a pas eu la bonne idée de rendre l'âme, il ne donnera qu'une image défectueuse. Son émission cathodique devient insuffisante. Et l'écran fluorescent est lui-même plus ou moins déficient.

De surcroît, les nouveaux modèles de tubes sont plus perfectionnés. Aussi, le technicien aura-t-il souvent pour mission, non pas le simple remplacement d'un tube décédé (ou usé) par un autre de type identique, mais plutôt l'adaptation d'un tube différent, avec tout ce que cela implique comme modifications du culot, adaptation des tensions d'alimentation ou même du système de déviation. Une grande prudence et une réelle compétence sont indispensables pour aborder ce travail avec succès.

Du côté des émetteurs, une évolution se dessine également en faveur du « différé », c'est-à-dire de l'enregistrement, avec tous les avantages que cela assure, en permettant notamment de recourir à toutes les possibilités du montage. Il est assez curieux de constater que cette tendance se dessine au moment où, dans le domaine de la radio, a lieu l'offensive du « direct », réaction naturelle contre l'abus des enregistrements (70 000 km de ruban magnétique par an; presque deux fois le tour de la terre!).

Les premiers résultats sont assez décevants. Cela tient-il au principe même du « kinéscope » employé (enregistrement sur film des images captées par les caméras de TV) ? L'enregistrement sur bande magnétique serait-il préférable ? L'avenir tranchera sans doute cette question sur laquelle nous reviendrons un jour.

E. A.

# COMMENT NAIT

# UN CATHOSCOPE

Grâce à l'obligeance des dirigeants de la Société **Le Cathoscope français**, nous avons eu récemment la possibilité de visiter en détail sa belle usine lyonnaise où, tous les mois, 17 000 tubes cathodiques sont fabriqués et mis à la disposition des deux sociétés distributrices que sont **Radio-Belvu** et la **Compagnie des Lampes Mazda**.

Au cours de notre visite, nous avons pu examiner en détail toutes les phases de la fabrication. Nous avons eu accès à tous les points de l'usine, rien ne nous a été caché sous le prétexte qu'il s'agissait d'un « secret de fabrication », et les dirigeants de la maison, ainsi que les ingénieurs, ont répondu à toutes nos questions avec une franchise et une compétence dont nous tenons à les remercier et à les féliciter.

Nous avons déjà eu l'occasion de décrire dans ces pages les modèles de tubes cathodiques fabriqués dans cette usine. Rappelons qu'elle produit actuellement des tubes avec écran de 43 cm et déviation de 70°, à concentration soit magnétique, soit électrostatique. Elle commence également à fabriquer des tubes avec écran de 54 cm à concentration électrostatique et déviation de 90°. Et bientôt on verra apparaître un nouveau modèle de 43 cm à concentration électrostatique et déviation de 90°.

Voyons maintenant quelles sont les opérations successives qui permettent de transformer une ampoule de verre en ce tube qui, dans notre foyer, constitue une fenêtre largement ouverte sur le monde.

La métamorphose fait appel à un nombre considérable d'opérations passablement complexes et contrôlées par des méthodes aussi précises que rigoureuses. Cela nécessite également une manutention considérable et délicate qui, dans cette usine ultra-moderne, a été rendue entièrement automatique. En

effet, ce qui frappe tout d'abord le visiteur, ce sont ces convoyeurs suspendus sur des rails et dont la longueur totale est de l'ordre d'un kilomètre. Accrochés à ces convoyeurs, plus d'un millier de berceaux (on les appelle ici « balancelles ») assument le transport des ampoules à la cadence nécessaire et en les entourant, sinon de soins maternels, du moins d'amortisseurs de caoutchouc les préservant de toute détérioration.

Pour commencer, les ampoules sont lavées sur une sorte de carrousel où un jet puissant d'eau acidulée les débarrasse de toute trace d'impuretés; elles sont ensuite rincées à l'eau entièrement déminéralisée qui, après séchage, ne laisse absolument aucun dépôt. A partir de ce moment, les ampoules sont placées sur une balancelle et commencent leur cheminement à travers l'usine.

Le deuxième stade consiste dans le **dépôt de l'écran fluorescent** qui s'effectue à l'aide d'un véritable « cocktail » composé de nombreux ingrédients et qui est versé dans l'ampoule, puis décanté à l'aide d'appareils basculants. Le dépôt formé sur le fond plat et constituant l'écran est séché à l'air dépoussiéré. Ensuite, l'ampoule vient se présenter au-dessus d'un pupitre uniformément et intensément éclairé. Une opératrice expérimentée contrôle alors la surface qui doit être **absolument homogène**. C'est à ce prix-là qu'on aura un tube cathodique parfait.

On sait que la couche fluorescente doit être pourvue d'un dépôt très mince d'aluminium, afin d'augmenter la brillance du tube et d'en améliorer les contrastes. Avant d'appliquer l'aluminium proprement dit, on dépose sur la couche fluorescente une mince couche de **matière plastique** sur laquelle viendra s'appliquer la pellicule

d'aluminium. La matière plastique disparaîtra dans la suite des opérations.

Pour que la couche de matière plastique soit parfaitement uniforme, avant de la déposer on humidifie l'intérieur de l'ampoule de manière à combler les espaces entre les cristaux de l'écran fluorescent.

La matière plastique est alors déposée sur l'écran, l'ampoule est séchée, nettoyée et contrôlée.

Avant de déposer l'aluminium, on doit encore recouvrir les parois intérieures de l'ampoule d'une couche de **graphite colloïdal** servant à évacuer les électrons de l'écran vers l'anode. Le graphitage s'effectue à la main, mais un dispositif très simple facilite ce travail et le rend presque automatique.

Le dépôt de la **pellicule d'aluminium** est effectué sous vide très poussé, en faisant volatiliser un boudin d'aluminium à l'aide d'une spirale de tungstène portée à la température voulue. **Le degré du vide est contrôlé** à l'aide de jauges individuelles d'ionisation.

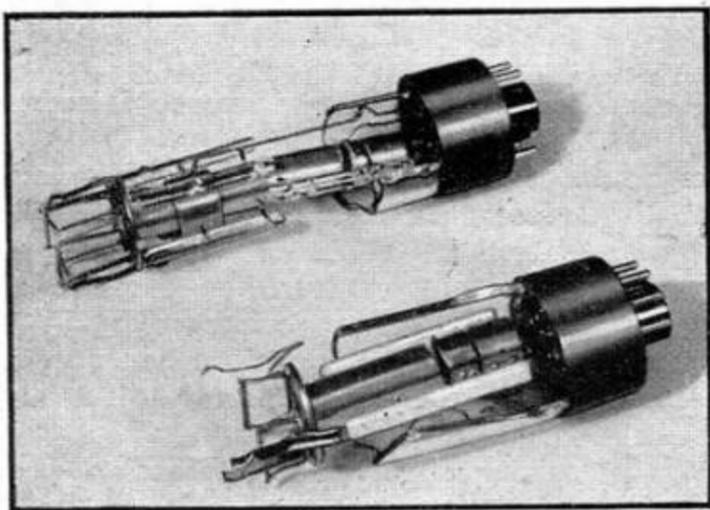
Lorsque le dépôt de l'aluminium est effectué, son épaisseur est contrôlée par un procédé électronique fort ingénieux.

Une armature est appliquée à la surface extérieure de l'écran, formant ainsi condensateur avec la couche d'aluminium. La capacité de ce condensateur varie au cours de la formation du dépôt d'aluminium et donne la mesure de son homogénéité et de son épaisseur. En effet, tant que la couche demeure sensiblement monomoléculaire, la capacité dépend essentiellement de la surface couverte et de la cohésion entre molécules voisines.

La capacité à mesurer fait partie du circuit oscillant d'un oscillateur H.F. accordé dont la tension de sortie est mesurée à l'aide d'un voltmètre à-lampe. En variant, au cours de la métallisation, cette capacité accorde ou désaccorde l'oscillateur, et la lecture du voltmètre renseigne sur le déroulement de l'opération.

De plus, un contrôle visuel vérifie l'homogénéité de l'écran métallisé. L'ampoule qui a subi avec succès ces deux contrôles est placée sur un tapis roulant qui parcourt un **tunnel d'étuvage** long de plusieurs dizaines de mètres à l'intérieur duquel règne une température élevée, maintenue par des brûleurs à gaz. La pellicule de matière plastique qui a servi de support à l'aluminium est alors brûlée, et l'ensemble est étuvé ainsi pendant trois heures à une température supérieure à 400°.

Après avoir subi ce traitement thermique, le futur cathoscope subit un **contrôle aux rayons ultra-violet**s dans des cabines protégées de la lumière extérieure. Le



Canons électroniques d'un tube à concentration électrique (en haut) et magnétique (en bas). On voit que la différence est constituée par la présence d'une anode supplémentaire assurant la concentration par « lentille électrique ». Noter aussi l'inclinaison des premiers éléments servant à dévier le faisceau vers le piège à ions.

moindre défaut de l'écran devient alors apparent et conduit à l'élimination de l'ampoule.

Mais si l'ampoule a passé ce nouveau test avec succès, elle a enfin l'honneur d'être pourvue de son **canon électronique**, cet ensemble complexe d'électrodes qui sont montées dans des ateliers pourvus d'une quantité de petits dispositifs ingénieux rendant l'assemblage des minuscules pièces à la fois plus facile et plus précis.

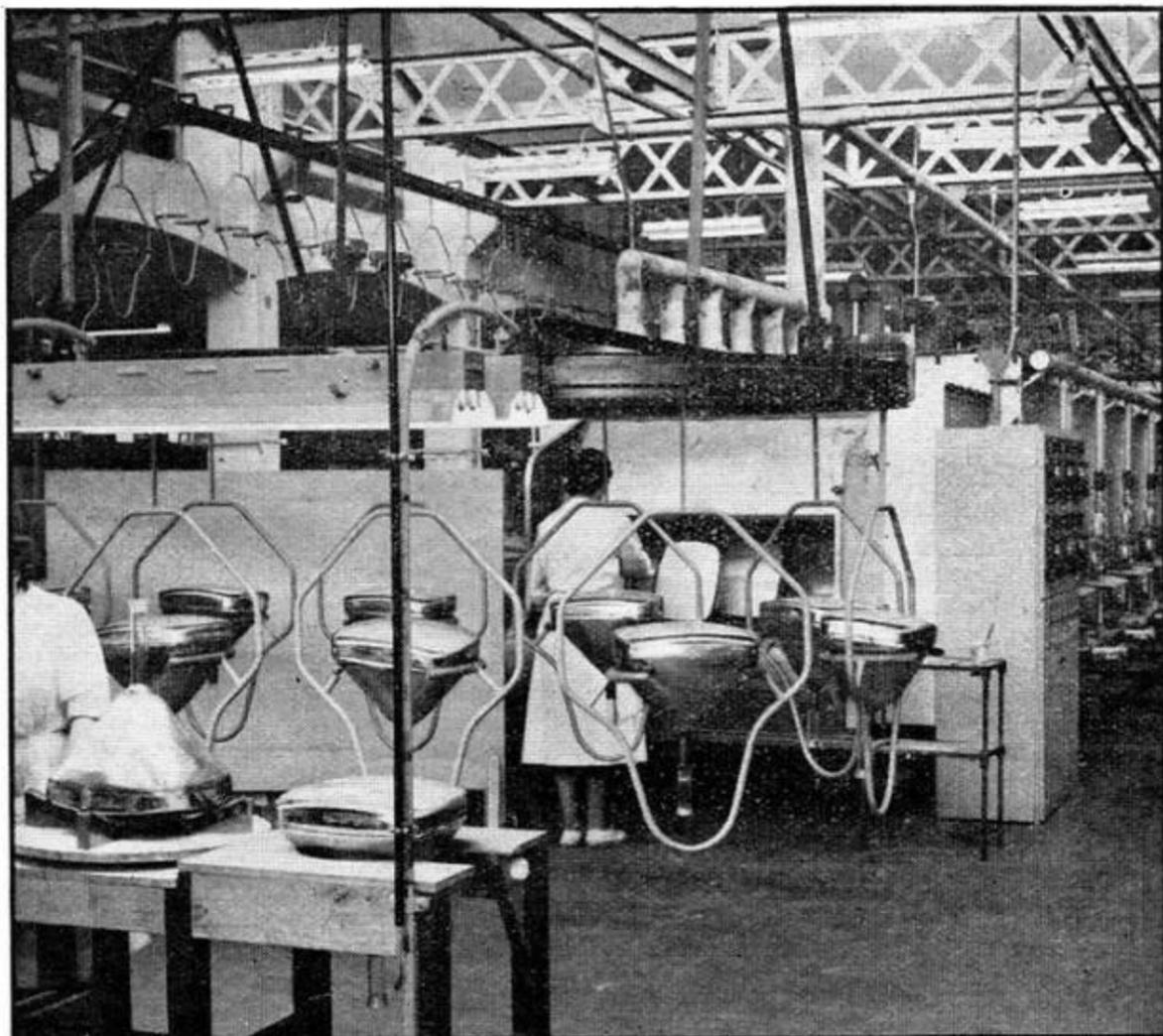
Vient alors la phase capitale de l'opération, qui consiste à pratiquer **le vide** à l'intérieur de l'ampoule. A cette fin, chaque cathoscope est placé sur un chariot individuel qui constitue à juste titre, l'une des fiertés des ingénieurs de la maison, car il est une création propre du **Cathoscope Français** que lui envient bien des maisons étrangères. Chaque chariot pénètre à l'intérieur d'une grande étuve où la température est maintenue par des résistances électriques et où s'effectue à la fois le dégazage de toutes les électrodes, la formation de la cathode et l'évacuation de l'air.

Lorsque le cathoscope sort de l'étuve, on coupe ce cordon ombilical qu'est le queusot et on pose **le culot**. Dès lors, le cathoscope est complet et terminé. Mais avant de le mettre dans son carton d'emballage, il subira encore une série de contrôles permettant de vérifier la qualité du vide, l'uniformité de l'écran, la concentration du spot et, d'une façon plus générale, l'aptitude à former des images parfaites sur les téléviseurs qu'il devra équiper. A cette fin, l'écran est balayé d'après le standard français, à 819 lignes, par un signal engendré à l'aide d'un monoscope et reproduisant la mire de la R.T.F. C'est dire que chaque tube, avant de prendre place dans son emballage, a déjà prouvé son aptitude parfaite à accomplir ses futures fonctions.

En plus de ces contrôles que subissent tous les cathoscopes sans exception, certains sont soumis, par prélèvements, à des essais individuels beaucoup plus poussés et portant notamment sur leur durée en fonctionnement permanent ou intermittent, etc. Inutile d'ajouter que ces cathoscopes-là ne sont pas ensuite mis en vente. Bien au contraire, après avoir subi les traitements les plus pénibles, ils sont démontés, et leurs parties constituantes font l'objet d'analyses dont les résultats sont souvent fort instructifs et conduisent à de nouvelles améliorations de la fabrication.

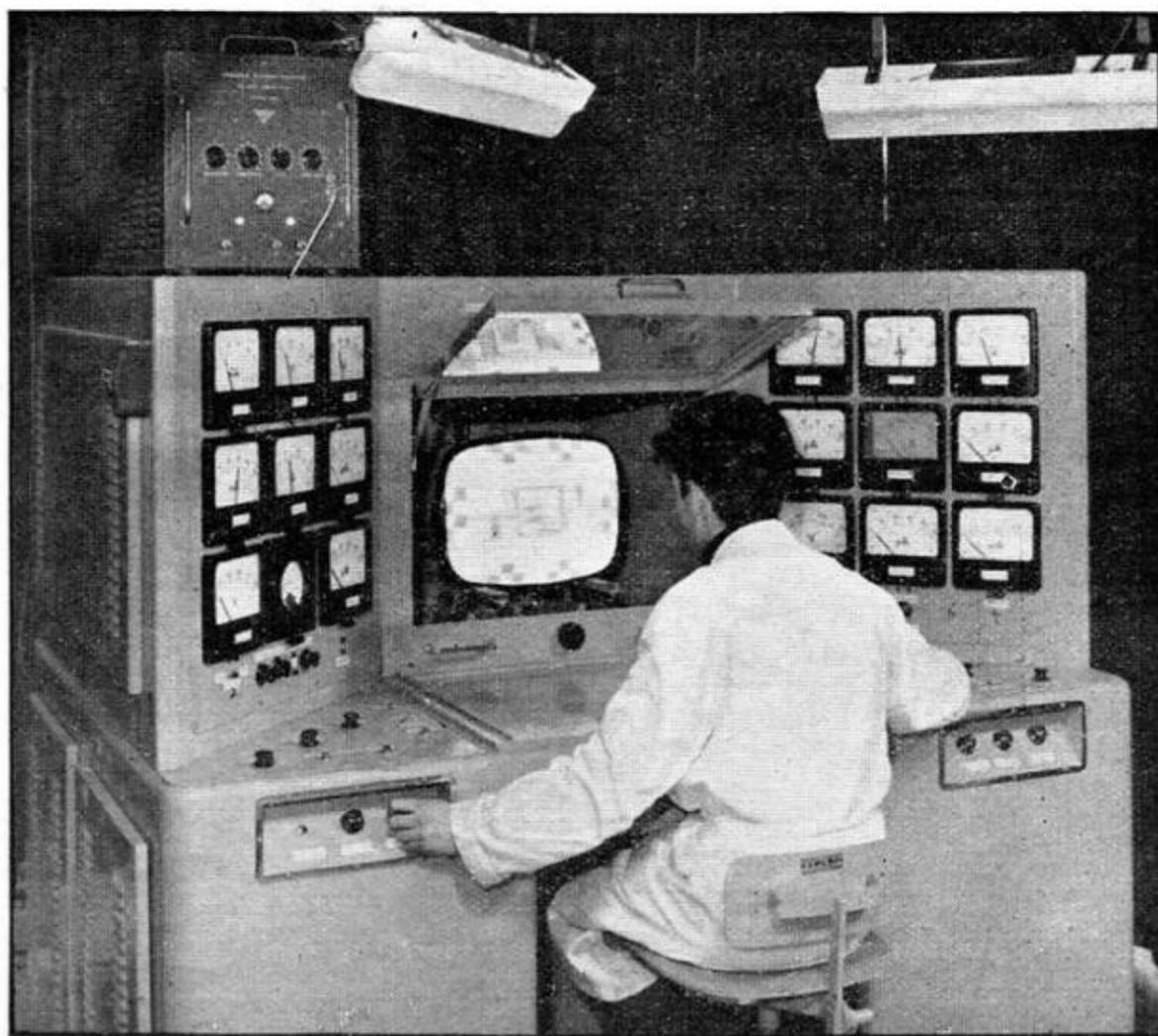
Le progrès va décidément très vite. Il nous souvient d'avoir vu, il y a une dizaine d'années seulement, une autre installation de fabrication de tubes cathodiques où tout était fait par des méthodes artisanales. Il fallait, pour former les ampoules, des maîtres-verriers de grande classe. Chaque tube était le résultat d'un travail de virtuosité. Quant au prix de revient, on devine ce qu'il pouvait être dans ces conditions. Et puisque nous parlons prix de revient, reconnaissons que, seule, la fabrication en très grande série permet actuellement de vendre les tubes cathodiques à un prix qui semble bien modique si l'on tient compte du nombre et de la complexité des opérations de fabrication et de contrôle, et de la puissance des moyens mis en œuvre.

J. G.



Entrée des tubes dans l'arche de cuisson, après le dépôt de la couche d'aluminium (ci-dessus).

Contrôle final à l'aide d'un monoscope formant l'image de la mire standard R.T.F. (ci-dessous).



# ÉVOLUTION ET NOUVELLES TENDANCES de la TECHNIQUE TV

## Tendances générales et récepteurs pour tube à grand angle

Depuis cinq ou six ans qu'elle s'est décidée enfin à entrer résolument dans le domaine des réalisations commerciales la télévision, comme on pouvait s'y attendre, connaît une évolution « lente, mais sûre ». Si, comme le soutenait un public souvent abusé par certaine presse à prétentions pseudo-scientifiques (laquelle presse a plutôt nui au développement qu'elle ne l'a aidé), on n'a pas vu de révolutions se produire, il n'en est pas moins certain que les appareils mis sur le marché en 1950, ne pourraient plus, pour la plupart, donner satisfaction à l'usager d'aujourd'hui. Qui n'a entendu ces fameuses phrases : « C'est comme dans les débuts de la radio ». « On va bientôt recevoir le monde entier. » « Un récepteur de TV ne devrait pas coûter plus cher qu'un récepteur de radio. » ? Et « l'avènement prochain de la couleur », et force affirmations aussi gratuites qui ont mis maintes et maintes fois le technicien en rage, alors que lui seul savait ce qu'il en était, et combien l'amélioration des récepteurs coûte d'efforts patients et obscurs qui visent bien plus à l'augmentation du rendement et de la sécurité qu'à des changements, voire des chambardements très spectaculaires.

Pour le public, le changement le plus important, on le sait, est principalement l'augmentation de la dimension des images. Certains des appareils d'il y a six ans étaient assez bien étudiés techniquement pour pouvoir soutenir la comparaison avec la moyenne des engins commerciaux actuels, à ce facteur près. Il est inutile de parler des réalisations plus anciennes, comme les monstres des premières années d'après guerre avec leurs T.H.T. sur secteur, leur stabilité plutôt piètre et leur encombrement prohibitif. Versons quand même un pleur, en passant, sur les pionniers, les enthousiastes du début, qui ont mordu la poussière et voient maintenant le prix de leurs efforts recueilli par de nouveaux arrivés, lesquels ont trouvé le pain tout cuit... Nous songeons à certain gros margoulin, maintenant très bien « arrivé », et qui nous disait cyniquement, il y a quelque six ans : « Il n'y a qu'à attendre ; bientôt on n'aura plus qu'à copier ».

Que représente la tendance pour les constructeurs d'aujourd'hui ? Comme on pouvait le prévoir il y a deux ou trois ans et cela a été assez souvent dit dans ces

pages par notre rédacteur en chef, le tube de 50 cm, ou un peu plus, est devenu roi incontesté. On peut en équiper des séries importantes en toute tranquillité sans craindre que demain le public demande quelque chose d'autre. Les tubes de dimensions supérieures ne sont que très peu utilisés jusqu'ici, et l'appareil « économique », équipé du 43 cm, autorise pratiquement d'un bout à l'autre l'emploi de pièces identiques, à tel point qu'on peut presque se demander s'il y a, là, une économie bien réelle. Donc, pratiquement, deux dimensions d'image en tout et pour tout. Le rotacteur se répand, bien qu'en France il constitue beaucoup plus un argument commercial, auquel le public se laisse facilement prendre, qu'une nécessité réelle comme en Belgique, par exemple, où il est réellement possible en certaines régions de recevoir plusieurs émetteurs. Le multistandards est aussi une réalisation qui a plus cours à l'étranger, et pour la France, sa vente se limite pratiquement à certaines zones frontalières assez restreintes, et à une exportation peu importante, à ce que nous croyons savoir.

Reste à examiner ce que la technique apporte de nouveau pour la saison, à

l'intérieur du pays tout au moins, ou ce que l'évolution des techniques étrangères peut nous apporter d'assimilable utilement.

Les tubes à très grand angle de balayage ont fait, depuis quelque temps, leur apparition, et conjointement, on voit arriver un certain nombre de schémas et de pièces détachées adaptées à ce nouveau perfectionnement technique.

Par rapport aux tubes couramment utilisés il y a cinq ans ou plus, la différence est considérable. Vis-à-vis de certains tubes du début, et surtout d'avant-guerre, l'angle est doublé et même triplé, et on peut commencer à douter sérieusement qu'on puisse aller plus loin en ce sens. Quand on songe à l'augmentation de la puissance mise en jeu principalement dans les circuits de balayage horizontal, on pourrait se demander si réellement le jeu vaut bien la chandelle, et si on n'aurait pas mieux fait d'utiliser l'amélioration du rendement des circuits à une économie. C'est là une opinion de technicien, et le service commercial n'est probablement pas d'accord, comme d'habitude. Laissons l'opinion juge et disons que, pour réduire la longueur d'une ébénisterie de quelques centimètres ou pour supprimer la fameuse boîte qui dépassait

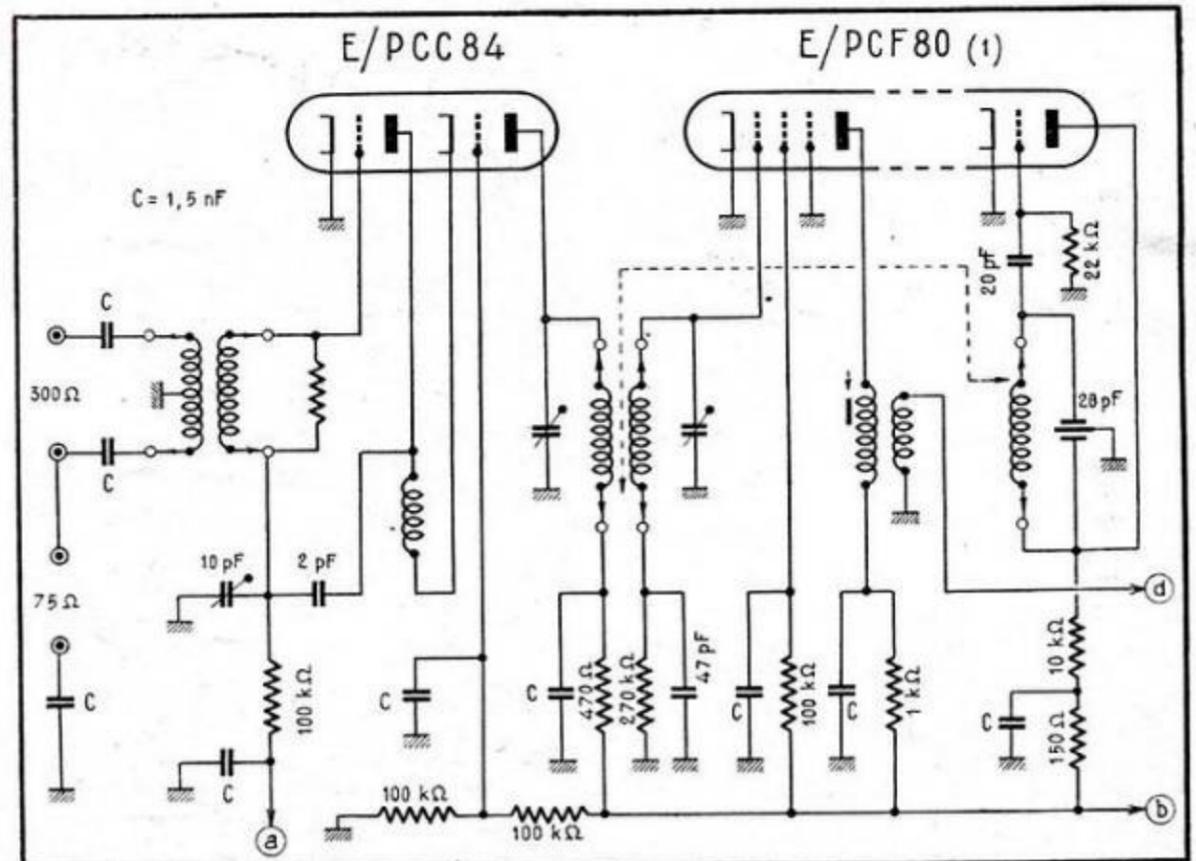


Fig. 1. — La partie amplification H.F. et changement de fréquence.

à l'arrière et cachait la queue du tube (on s'y était bien habitué, d'ailleurs) — raccourcissement qui, pour un tube de 53 cm est très exactement de 7,5 cm — il a fallu porter l'angle de déflexion de 70 à 90 degrés et doubler la quantité d'énergie nécessaire dans les enroulements de déflexion. On a, ce faisant, aggravé les risques de défocalisation et de production d'ombre dans les angles, car il est évident que, vers les bords du tube, surtout s'il est à face quasi plate, l'angle que fait le faisceau électronique avec la surface de l'écran est de plus en plus aigu. C'est un petit progrès chèrement acheté et qui a nécessité une refonte des schémas de bases de temps, des types de lampes utilisés et des pièces détachées.

C'est pourquoi on voit périodiquement apparaître, sur le marché, des tubes de sortie pour bases de temps de plus en plus puissants, des transformateurs qui leur sont adaptés et des blocs de déflexion dont l'efficacité (facteur de sensibilité ou « mérite ») est sensiblement accrue par rapport aux précédents. Ce facteur, donné par la relation

$$\frac{\text{largeur (ou hauteur)}^2 \text{ d'image (en cm,)}}{\text{courant max. (en A)} \times L \text{ (en mH)}}$$

et qui était anciennement de l'ordre de 7 à 10 atteint, avec les nouveaux blocs de déflexion, des chiffres de l'ordre de 13 à 18, et ce, en dépit du fait que la T.H.T. a passé dans le même temps de 8 000 à 14 ou 16 kV. Les bobinages sont de plus en plus étudiés pour se mouler étroitement sur la queue du tube cathodique et le début du cône, conjointement à l'emploi de circuits magnétiques en « ferroxcube » sur lesquels — dernière innovation qui rappelle d'ailleurs les anciens blocs à noyaux de fer feuilleté — on voit s'enfiler

des bobines de déflexion verticale affectant la forme toroïdale. En même temps, on tend à prélever le moins possible de courant sur la tension gonflée, afin de fournir à la plaque de l'étage de sortie lignes la tension la plus forte possible, et à travailler les étages de sortie images et les transformateurs de manière à obtenir un balayage ample et linéaire à partir de l'alimentation à 200 volts. La sortie des tubes PL36 pour la déflexion horizontale, et PCL/ECL82 pour la déflexion verticale, est un fait caractéristique du nouvel état de choses : les modèles précédents étaient forcés de travailler trop près du plafond de leurs caractéristiques. La PL36 peut travailler avec un courant plaque moyen de 100 mA, un courant d'écran de 40 mA, et une tension plaque de crête de 6 kV, tandis que la PCL82 peut dissiper sur sa plaque plus de 7 watts sous 180 V. Nous sommes loin de la ECL80, d'autre part supplantée par la PCF/ECF80 dans les fonctions de séparatrice et d'oscillatrice pour base de temps lignes.

On commence, de ce côté, à employer, en effet, des bases de temps à oscillateur sinusoïdal, montées suivant le principe de l'oscillateur dit à couplage électronique (ECO), et dont la fréquence est commandée par un tube à réactance, lui-même attaqué par la tension fournie par un comparateur de phases. La bobine oscillatrice comporte un noyau magnétique accordé en principe une fois pour toutes, un condensateur auxiliaire vient en parallèle pour passer de 819 à 625 lignes, et la fréquence est ajustée manuellement au moyen d'un potentiomètre intercalé, à la fois, dans le retour du circuit oscillateur et dans le circuit de cathode du

tube à réactance dont il modifie la polarisation.

Du côté de la déflexion verticale, on voit aussi apparaître des circuits en multivibrateur, jusqu'ici typiques de certains montages d'outre-Atlantique. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, il ne s'agit pas, là, d'une simplification, attendu que le multivibrateur n'est plus bâti à partir du tube de puissance lui-même, qui, jusqu'ici en constituait souvent un des éléments, mais bien à partir de deux sections de tubes étrangères au tube de puissance proprement dit. Dans le schéma auquel nous faisons particulièrement allusion, le multivibrateur est constitué, en effet, par la section triode d'une PCL82, alliée à la section penthode d'une PCF80, dont la section triode sert à injecter à la base de temps les tops de synchronisation intégrés. Ce qui fait que l'ensemble comporte quatre sections, à savoir : triode intégratrice (PCF80); penthode PCF80 + triode PCL82, multivibrateur; et, enfin, penthode PCL82, étage de sortie. Cela permet une plus grande souplesse dans les diverses commandes de fréquence, amplitude et linéarité, qui étaient parfois un peu trop interdépendantes dans les anciens montages de ce type. Le tube de puissance est, en effet, attaqué par le multivibrateur exactement comme il l'était par une base de temps à oscillateur bloqué, avec commande d'amplitude par potentiomètre dans la grille, et correction de linéarité par contre-réaction réglable. Au risque de nous répéter, nous dirons donc que la caractéristique principale du montage est la séparation des fonctions. Ce n'est évidemment pas un schéma destiné à des appareils bon marché.

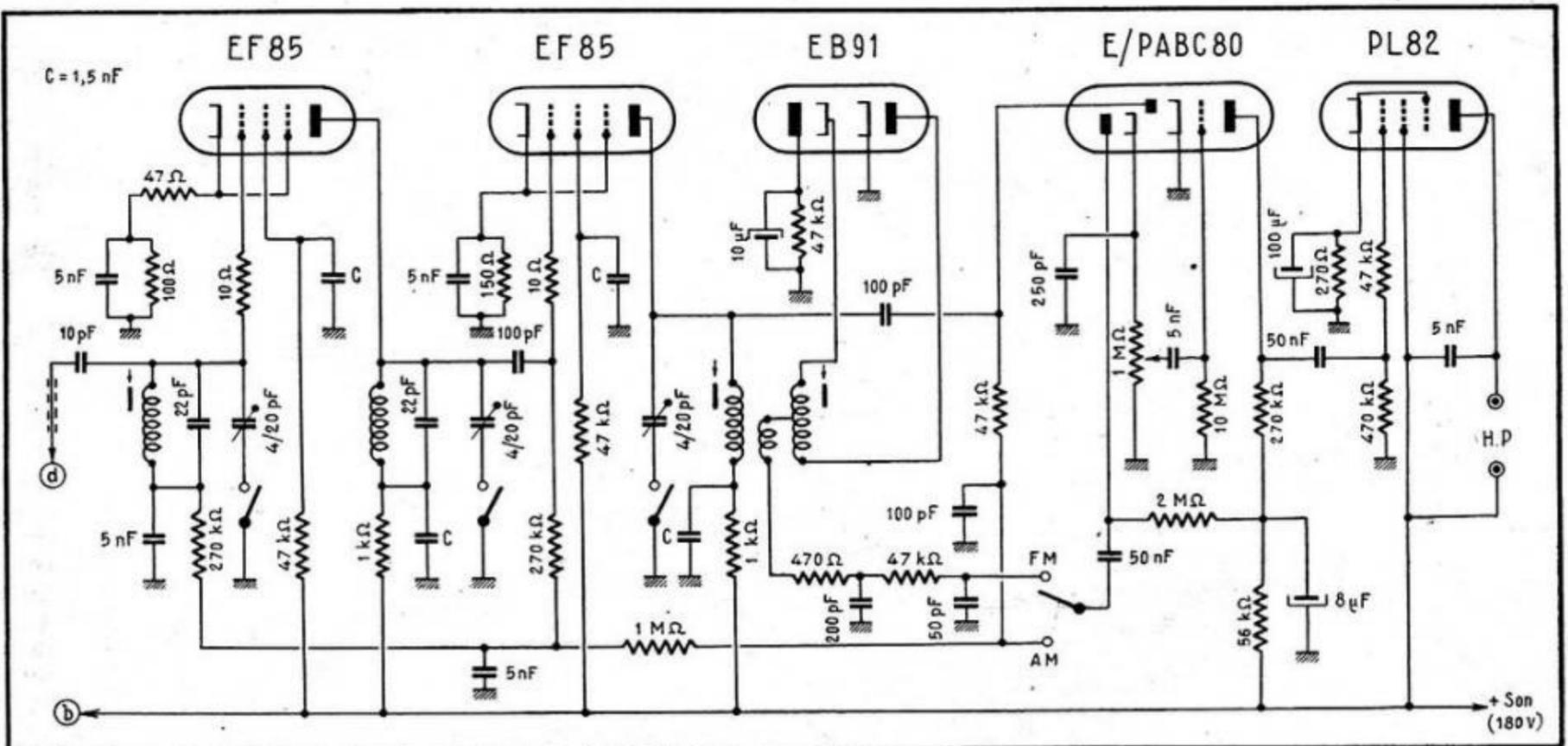


Fig. 2. — Le récepteur son, dont l'amplificateur M.F. est prévu pour 2 fréquences.



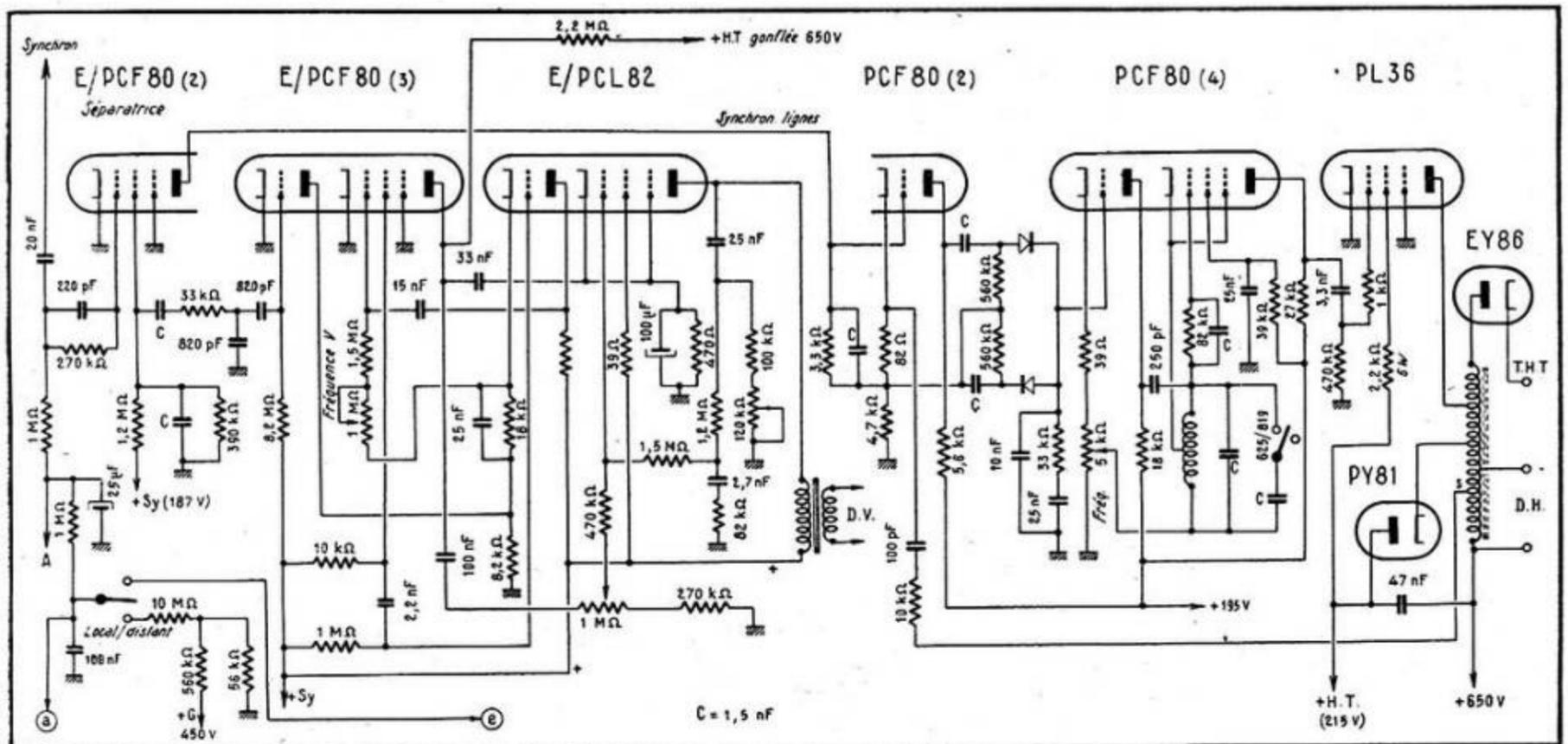


Fig. 4. — La séparation et les deux bases de temps.

possible de constituer de cette manière un filtre de bande, ces deux circuits ne sont pas accordés sur une même fréquence. Il en est de même des circuits suivants et c'est la raison pour laquelle les différentes fréquences d'accord ne sont pas indiquées: ce mode d'alignement est très compliqué et ne peut s'effectuer pratiquement qu'au traceur de courbes. Un seul réjecteur son est prévu, accordé sur la fréquence de 36,25 MHz: il n'est, en effet, utile que pour la réception des émetteurs européens ou belges, car, alors, les fréquences son et image sont très rapprochées.

La détection s'effectue au moyen de deux diodes commutées selon qu'il s'agit de recevoir en positif ou en négatif. Elles sont à cette fin montées en sens inverse. Le circuit de C.A.S. est pris, d'une part, sur la diode destinée à la détection des signaux à modulation négative, et, d'autre part, sur le retour de grille de la séparatrice. Un retard peut être appliqué à la ligne de C.A.S. afin d'augmenter la sensibilité dans le cas de réception d'un émetteur faible ou éloigné. Cette manière de faire est évidemment inspirée de la technique américaine. On commande également la première section de la PCC84 haute fréquence.

### Amplificateur vidéo.

Le signal détecté est transmis au moyen d'un commutateur positif-négatif à la grille de la lampe vidéo, qui est une PL83. Afin que cette lampe travaille de la même façon sur les deux types de modulation, la liaison comporte un condensateur destiné à arrêter la composante continue qui, sans cela, lui serait fournie par le détecteur. Mais, d'autre part, une composante

continue est fournie par une diode de restitution, travaillant à partir du signal qui, lui, est toujours de même sens, c'est-à-dire négatif, puisque le tube-images est modulé par la cathode. La correction étant plus facile à obtenir sur un appareil à bande passante relativement réduite, elle se limite à deux bobines placées à l'entrée et à la sortie de l'amplificateur.

### Bases de temps.

La séparatrice travaille à peu de choses près comme on a l'habitude de le faire. Seules particularités: d'abord le condensateur shunté de grille qui joue un rôle antiparasites utile, surtout en modulation négative; ensuite, prélèvement des tops-images sur le circuit d'écran, avec double cellule d'intégration; enfin, liaison directe à la grille de la triode déphaseuse. Point original: on constate qu'il n'y a, comme tension plaque, que la tension qui existe normalement sur la cathode de ce dernier tube.

La déphaseuse attaque un comparateur de phase à double diode, d'un type devenu, à présent, très courant. Comme nous l'avons dit dans notre préambule, ce comparateur de phase attaque un tube à réactance qui commande la fréquence d'un oscillateur sinusoïdal. Données du constructeur concernant la bobine oscillatrice: 30 à 50 mH, selon position du noyau; 2 100 spires en fil de 0,12 émailsoie; prise à 500 spires du bas pour la cathode (donc du côté « froid »).

L'étage de puissance est très normal et il attaque un transformateur de sortie spécialement conçu pour le balayage d'un tube à angle de 90°.

Nous ne reviendrons pas sur ce que

nous avons déjà dit à propos de la base de temps images. Disons que, théoriquement, le système de synchronisation à intégrateur doit donner satisfaction aux téléspectateurs sur tous les standards, avec probablement une légère préférence pour le standard dit européen. Ajoutons comme commentaires que nous avons vu de nos yeux des engins qui entrelaçaient très mal, bien qu'ils fussent aussi modernes que compliqués, et que, malgré cela, ceux qui en faisaient usage (sur Lille) ne trouvent rien leur reprocher. Ce qui satisfait l'utilisateur courant ne satisfait pas toujours le technicien. La base de temps dont nous parlons pour l'instant nous a été vantée comme au-dessus de tout reproche, et nous aimons accorder foi aux déclarations qu'on nous a faites à son sujet.

Le transformateur de sortie images est un modèle spécial pour déflection à grand angle (BT653). Un enroulement auxiliaire est prévu pour fournir un signal d'effacement du retour; ce signal est appliqué à la deuxième anode du tube-images, qui est un modèle à préconcentration; la tension d'alimentation de cette anode auxiliaire est de l'ordre de 300 V, prise sur un diviseur à partir de la tension gonflée.

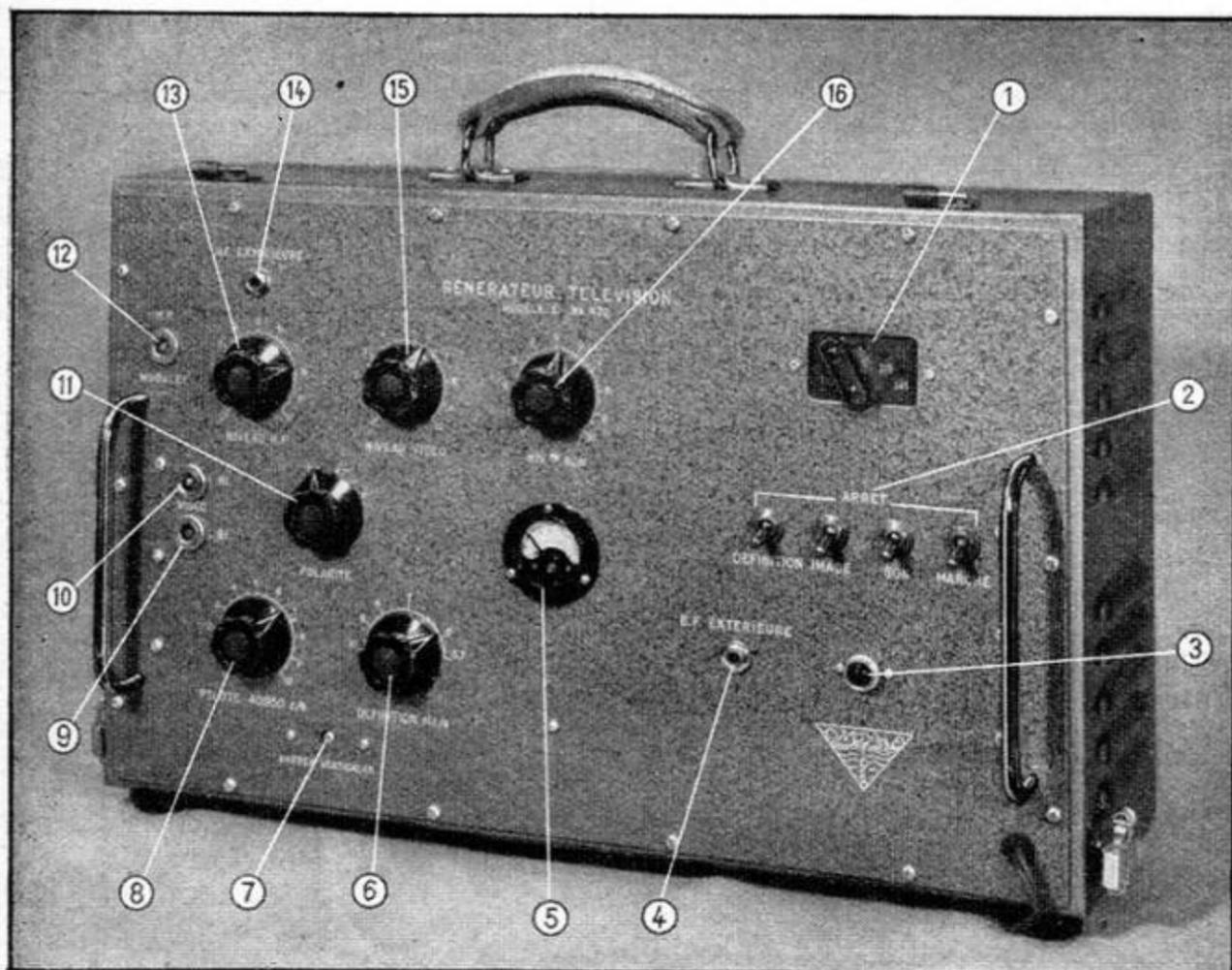
Nous terminerons là cette étude destinée principalement à fournir aux techniciens quelques données nouvelles, sachant mieux que personne qu'ils n'auront guère besoin de conseils pour apporter au récepteur que nous leur avons présenté les modifications de leur cru. De quoi nous leur souhaitons beaucoup de satisfaction: comme dit le poète, « notre pièce finit là ».

K. LAMUS.

# GÉNÉRATEUR TV

819 LIGNES  
ENTRELACÉES

SIDER-ONDYNE



Aspect général du générateur télévision SIDER où l'on voit :

- |   |  |
|---|--|
| 1. — Commutateur-fusible des tensions du secteur;   | 8. — Ajustage de l'oscillateur pilote 40950 Hz;          |
| 2. — Interrupteurs, de gauche à droite : arrêt-marche général; porteuse son; porteuse image; oscillateur de définition; | 9. — Sortie vidéo à basse impédance;                     |
| 3. — Voyant lumineux;   | 10. — Sortie vidéo à haute impédance;                    |
| 4. — Entrée pour la modulation B.F. extérieure;   | 11. — Inverseur de polarité pour les deux sorties vidéo; |
| 5. — Microampèremètre de contrôle du comparateur de phase;  | 12. — Sortie H.F. modulée;                               |
| 6. — Réglage de définition, gradué en MHz;  | 13. — Atténuateur porteuse image modulée;                |
| 7. — Vis de réglage du nombre de barres verticales;   | 14. — Entrée porteuse H.F. extérieure;                   |
|   | 15. — Atténuateur du signal vidéo;                       |
|   | 16. — Atténuateur porteuse son modulée.                  |

Le générateur télévision décrit ci-dessous est, en réalité, ce que l'on appelle couramment une mire électronique, mais ses possibilités vont bien au-delà des besoins du dépannage, si l'on considère que ce dernier consiste à remettre en état un appareil ayant déjà fonctionné. Nous estimons, par conséquent, que le « Générateur Télévision » SIDER a sa place dans le laboratoire d'études d'un constructeur, dans un atelier de maquettes et, en général, là où il devient nécessaire d'étudier le comportement réel d'un téléviseur en présence d'un signal strictement conforme aux normes de la R.T.F. (ou aux n'importe quelles normes européennes).

En effet, si une mire électronique courante, parfaitement suffisante pour le dépannage, s'efforce d'imiter de plus près possible la forme du signal TV réel, et y parvient plus ou moins bien suivant sa conception et le soin apporté à sa réalisation, elle demeure impuissante devant certains essais tels que la vérification de l'entrelacement, l'appréciation directe de la bande passante, etc. Tout cela est très simple à énoncer, mais demande néanmoins une dizaine de lampes en plus par rapport à une mire normale dite de « performances moyennes ».

## Schéma fonctionnel

Le schéma fonctionnel du générateur TV SIDER est représenté dans la figure 1 et nous allons le commenter brièvement afin de mieux comprendre le schéma général complet qui se trouve plus loin.

### Chaîne de synchronisation asservie à la fréquence du secteur

L'âme de ce générateur est constituée par un comparateur de phase utilisant le tube  $V_1$ , ce qui permet d'asservir, comme nous le verrons plus loin, tous les oscillateurs (barres, effacement, etc.) à la fréquence du secteur et d'assurer, par conséquent, un rapport rigoureusement constant entre la fréquence images et celle de lignes.

La tension continue résultant de la « comparaison » garde une valeur constante tant qu'il n'existe aucun déphasage, et on l'utilise pour définir la fréquence d'un oscillateur pilote, utilisant une ECL80 ( $V_4$ ) et fonctionnant sur 40 950 Hz. Cette fréquence a été choisie parce qu'il est nécessaire, à partir de cet oscillateur pilote, de synchroniser aussi bien l'oscillateur

lignes (20 475 Hz) que celui d'images (50 Hz). La fréquence pilote doit être donc, obligatoirement, le plus petit commun multiple de 20 475 et 50, soit 40 950.

Pour obtenir la fréquence « images » (50 Hz), il n'est guère possible de passer directement de la fréquence pilote à celle de 50 Hz et d'ailleurs nous avons également besoin de fréquences intermédiaires. Nous allons donc opérer par divisions successives en remarquant que

$$40\,950 = 819 \times 50$$

et que, comme nous le savons,

$$819 = 3 \times 3 \times 7 \times 13.$$

Nous avons donc : un premier multivibrateur, ECC81 ( $V_5$ ), fonctionnant sur  $40\,950/13 = 3\,150$  Hz et synchronisé à partir de  $V_4$ ; un deuxième multivibrateur, ECL80 ( $V_6$ ), fonctionnant sur  $3\,150/3 = 1\,050$  Hz et synchronisé par  $V_5$ ; un troisième multivibrateur, ECL80 ( $V_7$ ), fonctionnant sur  $1\,050/3 = 350$  Hz et synchronisé par  $V_6$ ; enfin, un dernier multivibrateur, ECL80 ( $V_9$ ), fonctionnant sur 50 Hz et synchronisé par  $V_7$ .

Une fraction de la tension de sortie de ce dernier multivibrateur est envoyée vers le comparateur de phase  $V_1$ , qui reçoit également une tension à 50 Hz prélevée sur un secondaire du transformateur d'alimentation. De cette façon, s'il se produit une dérive importante de l'oscillateur pilote  $V_4$  ou si, en général, l'un des maillons de la chaîne se décale, le microampèremètre du comparateur accuse une instabilité et un bouton de réglage approprié nous permet de remettre les choses en ordre.

Nous remarquerons encore que l'oscillateur intermédiaire  $V_6$ , sur 1 050 Hz, est utilisé pour moduler en amplitude la porteuse H.F. son, comme nous le verrons plus loin.

### Barres horizontales

C'est l'oscillateur  $V_7$ , sur 350 Hz, qui nous fournit les signaux des barres horizontales qui, puisque  $350 = 50 \times 7$ , sont au nombre de 7, avec cette restriction que l'une des barres coïncide avec le signal d'effacement (blanking) d'image. Il y

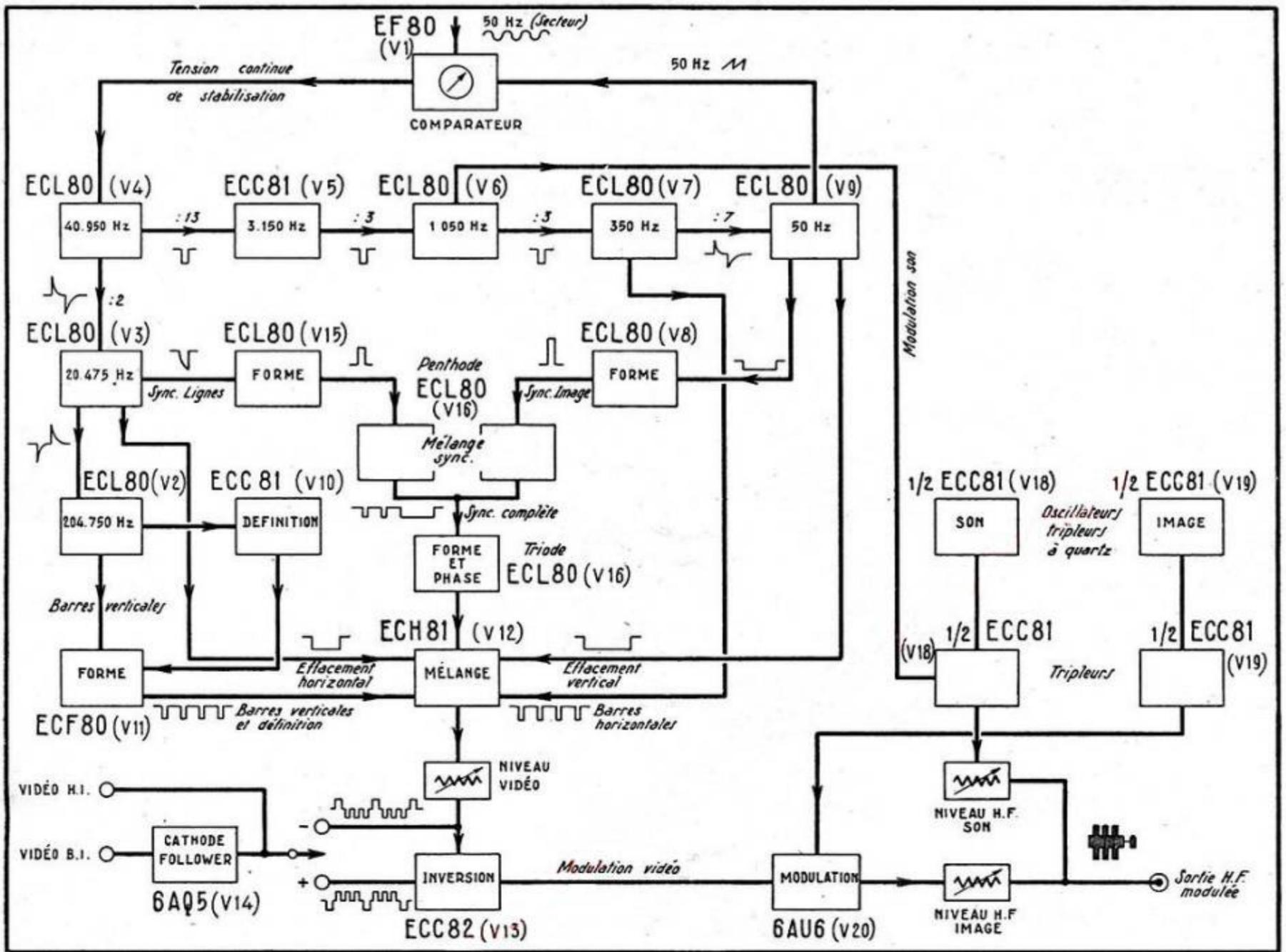


Fig. 1. — Schéma fonctionnel du « Générateur Télévision 819 I. entrelacées » SIDER.

aura donc, sur l'écran, 6 barres horizontales. Puisque l'oscillateur  $V_7$ , faisant partie de la chaîne de synchronisation, doit fonctionner sur une fréquence parfaitement définie et stable, le nombre de barres horizontales ne peut être modifié. Aucun dispositif n'est prévu pour supprimer ces barres.

#### Signaux d'effacement vertical (images).

Ici intervient, bien entendu, l'oscillateur  $V_9$  qui fournit directement des impulsions de forme et de durée convenables à l'étage mélangeur.

#### Tops de synchronisation images.

Ils sont obtenus, à partir des signaux fournis par  $V_9$ , convenablement mis en forme dans l'étage correspondant, utilisant une ECL80 ( $V_8$ ).

#### Signaux d'effacement horizontal (lignes).

L'oscillateur pilote  $V_4$  synchronise un oscillateur fonctionnant sur 20 475 Hz et utilisant une ECL80 ( $V_3$ ). Il fournit, à

la sortie, des signaux d'effacement lignes, de forme et de durée correspondant au standard, qui sont dirigés vers l'étage mélangeur.

#### Barres verticales.

L'oscillateur  $V_3$  synchronise un oscillateur utilisant une ECL80 ( $V_2$ ) et fonctionnant sur une fréquence moyenne de 20 475 Hz, soit 20,475 kHz, qui nous fournit les signaux des barres verticales. La fréquence de l'oscillateur  $V_2$  peut être modifiée, ce qui permet de faire varier le nombre de barres verticales. Une image normale doit se composer de 8 barres verticales et de 6 barres horizontales.

#### Tops de synchronisation lignes.

Ils sont obtenus à partir des signaux fournis par  $V_3$ , mis en forme dans l'étage correspondant utilisant une ECL80 ( $V_{15}$ ).

#### Mélange des signaux de synchronisation.

Les signaux (tops) en provenance des étages  $V_8$  et  $V_{15}$  sont mélangés dans un

étage utilisant l'élément penthode d'une ECL80 ( $V_{16}$ ). Ce mélange est ensuite convenablement traité (forme et phase) par un étage utilisant la triode de la même lampe et envoyé vers l'étage de mélange général.

#### Obtention du signal vidéo complet.

On mélange pour cela, dans une ECH81 ( $V_{12}$ ), d'une part l'ensemble des signaux de synchronisation en provenance de la triode ECL80 ( $V_{16}$ ), et, d'autre part, les signaux d'effacement lignes et images, ainsi que les signaux correspondant aux barres verticales et horizontales. Tous les moyens sont mis en œuvre pour que le résultat de ce mélange corresponde exactement aux normes du standard pour lequel le générateur est prévu.

#### Oscillateur de définition.

Ce dispositif permet de vérifier très rapidement et avec suffisamment de précision la bande passante globale d'un téléviseur, ou celle de la partie vidéo seulement. On fait appel pour cela à un oscillateur auxiliaire, utilisant une ECC81 ( $V_{10}$ ) et fonc-

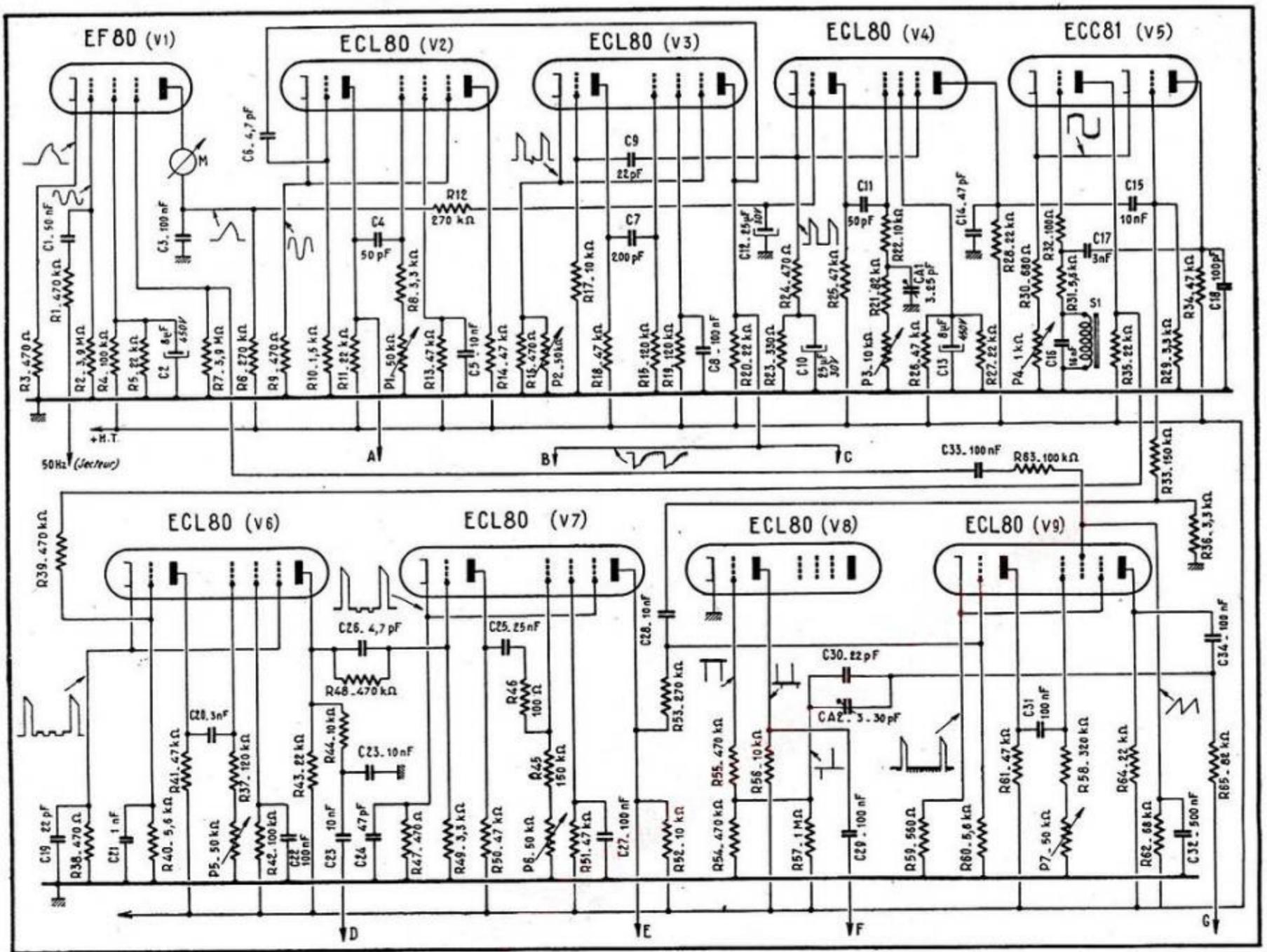


Fig. 2. — Schéma général des étages de la chaîne de démultiplication, du comparateur de phase, des générateurs de signaux d'effacement lignes et de barres verticales, et des étages de mise en forme des tops de synchronisation.

tionnant sur une fréquence très élevée, pouvant être réglée entre 5,7 et 10 MHz dans le cas présent. Commandé par l'oscillateur de barres verticales  $V_2$ , l'oscillateur de définition fournit un signal remis en phase à chaque ligne et qui se trouve mélangé aux signaux des barres verticales dans l'étage de « mise en forme » utilisant une ECF80 ( $V_{11}$ ).

Le résultat se traduit par l'apparition sur l'écran du téléviseur examiné d'une fine trame verticale, d'autant plus serrée, bien entendu que la fréquence de  $V_{10}$  est plus élevée. En manœuvrant le bouton de réglage de cette fréquence, on cherche le point à partir duquel il devient impossible de distinguer les détails de cette trame. La fréquence correspondante indique la limite supérieure de la bande passante.

L'appréciation de la bande passante étant une opération tout à fait distincte, l'oscillateur  $V_{10}$  peut être coupé ou remis en fonctionnement à volonté.

#### Atténuateur vidéo.

A la sortie de l'étage de mélange général ( $V_{12}$ ), on trouve un dispositif permettant

de régler le niveau du signal vidéo soit à l'une des sorties correspondantes, soit dans l'étage modulateur.

#### Inversion du signal vidéo.

Il est intéressant de pouvoir disposer d'un signal vidéo positif ou négatif pour certains essais. Celui que nous obtenons à la sortie du mélangeur final est négatif, les signaux de synchronisation correspondant, par conséquent, au maximum d'amplitude. On le dérive vers la sortie « négative », mais on l'applique en même temps à la grille de l'une des triodes d'une ECC82 ( $V_{13}$ ). Le signal recueilli sur la plaque de cette lampe nous fournit donc un signal vidéo inversé, c'est-à-dire positif.

C'est également un signal positif que nous appliquons à l'étage modulateur.

#### Sortie vidéo à haute ou basse impédance.

Le signal vidéo disponible soit à la sortie de l'étage mélangeur, soit après la lampe d'inversion, l'est aux bornes d'une impédance relativement élevée, de l'ordre de quelques centaines d'ohms. Or, il est

souvent important de pouvoir utiliser ce signal aux bornes d'une impédance « standard » de 75 ohms, et il a été prévu pour cela un étage de sortie spécial, du type « cathode follower », utilisant une 6AQ5 ( $V_{14}$ ).

Un inverseur permet de disposer sur les deux sorties soit d'un signal positif, soit d'un signal négatif.

La tension de sortie est de 10 volts crête à crête en haute impédance et de 1 volt, crête à crête également, en basse impédance.

#### Oscillateur H.F son et image.

Chacun de ces oscillateurs comprend une double triode ECC81 dont l'un des éléments oscille sur un quartz et comporte, dans son circuit anodique, un bobinage accordé sur la fréquence triple de celle du quartz. La deuxième triode est également montée en tripleur de fréquence, de sorte que nous obtenons, à la sortie, une fréquence neuf fois plus élevée que celle du quartz.

(Voir la fin p. 30)

# RÉALISATION

des

# BOBINAGES

# TV

Voir également les nos 68 et 69 de "Télévision"

## Calcul de la self-induction...

Nous avons vu, dans notre précédent article, comment, à l'aide d'une formule très simple, on pouvait calculer le nombre de spires d'une bobine dont le diamètre et le coefficient de self-induction nous étaient connus. Dans la pratique, on peut avoir affaire, très souvent, au problème inverse : connaissant les dimensions géométriques et le nombre de spires d'une bobine, calculer son coefficient de self-induction.

Pour le faire, il suffit, évidemment, de « retourner » la relation donnant le nombre de spires, et nous obtenons ainsi

$$L = \frac{n^2 \cdot k \cdot D}{1000}$$

où L est la self-induction en **microhenrys**; n, le nombre de spires; k, le coefficient donné, en fonction de D (diamètre moyen) et de l (longueur), par le tableau que l'on trouvera page 296 de notre dernier numéro; D, le diamètre moyen en **centimètres**.

Bien entendu, ce calcul nous donnera la valeur de L **sans noyau**, dont l'action pourrait être prévue en se basant sur les multiples exemples que nous donnons plus loin.

Voici maintenant quelques exemples illustrant l'application de la formule ci-dessus.

**Exemple 1.** — La bobine inconnue est bobinée « en l'air », sans aucun mandrin, et comporte 6 spires en fil nu de 10/10. Son diamètre extérieur est de 10 mm et sa longueur est l = 15 mm.

Tout d'abord, puisque le diamètre extérieur est de 10 mm, le diamètre moyen D sera de 9 mm, soit 0,9 cm. La longueur étant de 1,5 cm, le rapport D/l = 0,6, ce qui entraîne k = 4,74. La « self » inconnue sera donc

$$L = \frac{36 \cdot 4,74 \cdot 0,9}{1000} = \frac{153}{1000} = 0,153 \mu\text{H env.}$$

**Exemple.** — Une bobine, disposée dans le circuit anodique d'une amplificatrice M.F. vision, comporte 13 spires en fil de 30/100 émail-soie, bobinées sur une longueur totale de 6 mm, le diamètre du mandrin étant de 8 mm.

Nous pouvons, en première approximation, négliger le diamètre du fil et prendre d = D = 8 mm = 0,8 cm. Le rapport D/l sera, dans ce cas, égal à 1,33, ce qui donne k = 8,4 très sensiblement.

Dans ces conditions nous aurons

$$L = \frac{169 \cdot 8,4 \cdot 0,8}{1000} = 1,135 \mu\text{H env.}$$

Si nous tenons compte du diamètre du fil, D augmente, ce qui entraîne k plus grand également et, par conséquent, une valeur de L plus élevée. Voici, à titre de curiosité, ce que cela donnerait si nous avions adopté D = 0,83 cm, c'est-à-dire, D/l = 1,38 et k = 8,58 env. On trouve alors L = 1,2  $\mu\text{H}$  très sensiblement.

**Exemple 3.** — Un réjecteur son comporte, sur un mandrin de 8 mm de diamètre, 6,5 spires bobinées sur une longueur de 3 mm, en fil de 30/100 émail soie.

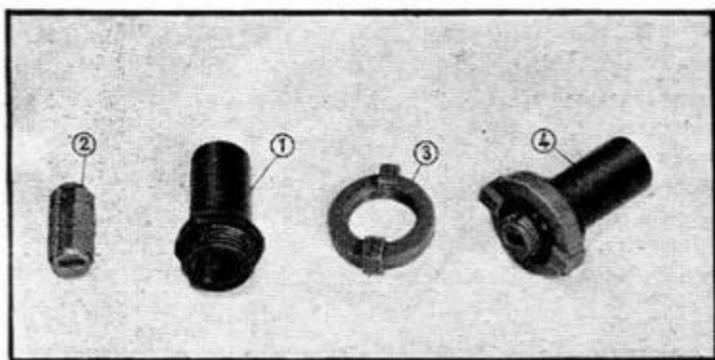
En négligeant le diamètre du fil, nous trouvons D/l = 0,267, d'où k = 2,38 très sensiblement. La self-induction de la bobine sera donc

$$L = \frac{42,5 \cdot 2,38 \cdot 0,8}{1000} = 0,081 \mu\text{H env.}$$

Bien entendu, cette bobine comporte un noyau ajustable et une capacité, voisine de 60 pF, en parallèle.

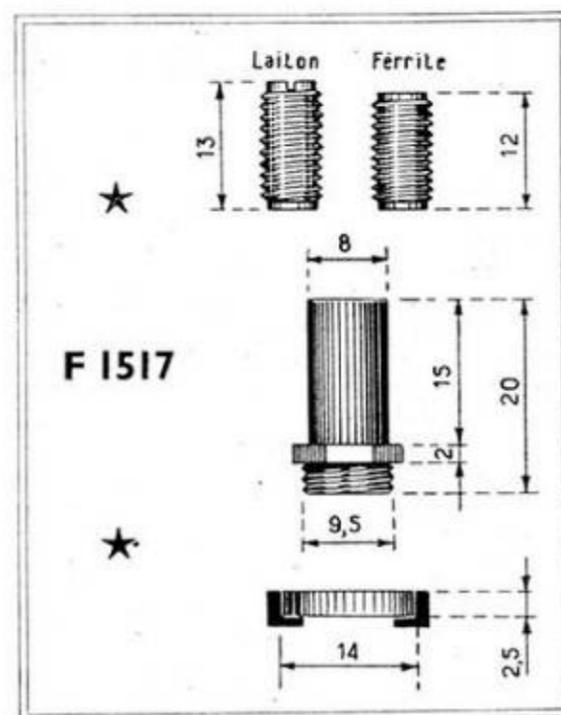
## Mandrins et noyaux

Nous publions, ci-après, une documentation aussi complète que possible sur les différents mandrins et noyaux que l'on trouve dans le commerce. En dehors des croquis indiquant les dimensions et des photos montrant l'aspect réel des pièces, chaque type de mandrin est accompagné d'un tableau où nous avons résumé les caractéristiques d'un certain nombre de bobines qu'il est possible de réaliser en utilisant 3 diamètres différents de fil.



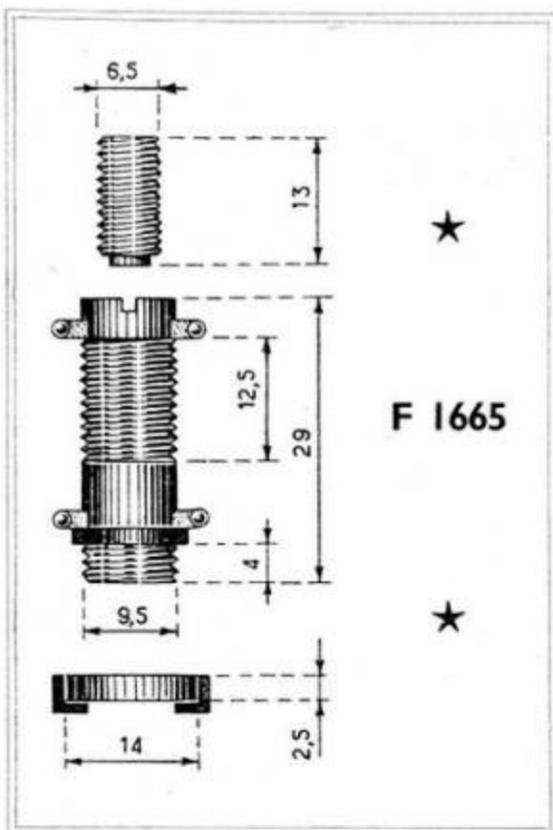
Support universel F 1517, avec vis F 1287 en ferrite ou en laiton et écrou de fixation F 1065 (SPEL-ORÉGA)

La photographie (à gauche) montre le support complet et en pièces détachées. La vis en laiton F1287 a été, par erreur, photographiée avec le support F1665.



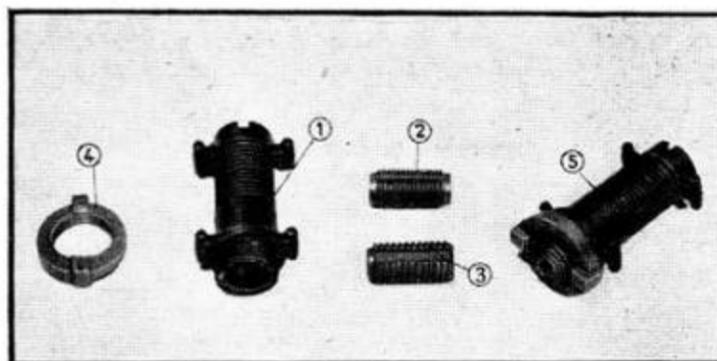
Caractéristiques des bobines réalisées avec le mandrin F 1517 (SPEL-ORÉGA)

Caractéristiques	Fil 30/100 émail-soie					Fil 50/100 émail			Fil 70/100 émail			
	30	25	20	15	10	15,5	10,5	6	10	8	6	4
Nombre de spires ...	30	25	20	15	10	15,5	10,5	6	10	8	6	4
Longueur (mm) .....	12	10	8	6	4	9,5	6,5	4	13,2	10	7,3	5,4
L calculé ( $\mu\text{H}$ ) .....	4,05	3,23	2,42	1,63	0,92	1,31	0,81	0,35	0,46	0,37	0,25	0,136
L mesuré ( $\mu\text{H}$ ) :												
sans noyau .....	4,3	3,44	2,60	1,95	1,05	1,35	0,81	0,36	0,46	0,35	0,24	0,135
avec noyau ferrite ...	9	7,26	5,7	4	2,2	3	1,72	0,69	0,80	0,74	0,48	0,265
avec noyau laiton ...	2,75	2,2	1,68	1,22	0,72	0,83	0,53	0,26	0,32	0,23	0,16	0,095



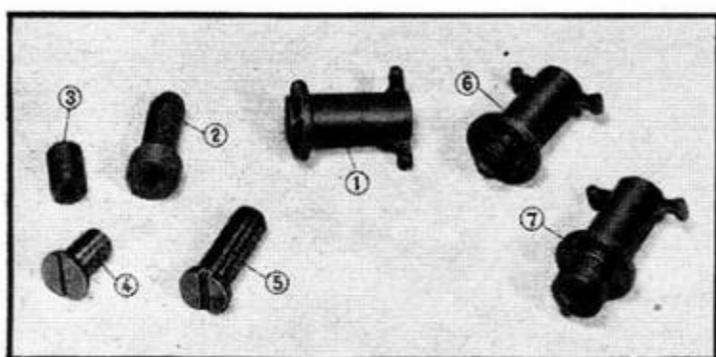
**Support universel F 1665  
avec vis de réglage F 1368  
et écrou de fixation F 1065  
(SPEL-ORÉGA)**

La vis en laiton (2) de la photographie ci-contre appartient au support F1517. Le corps du support F1665 étant fileté, le nombre de spires, pour une longueur donnée, reste le même quel que soit le fil employé. Le tableau ci-dessous est donc pratiquement valable pour n'importe quel fil.



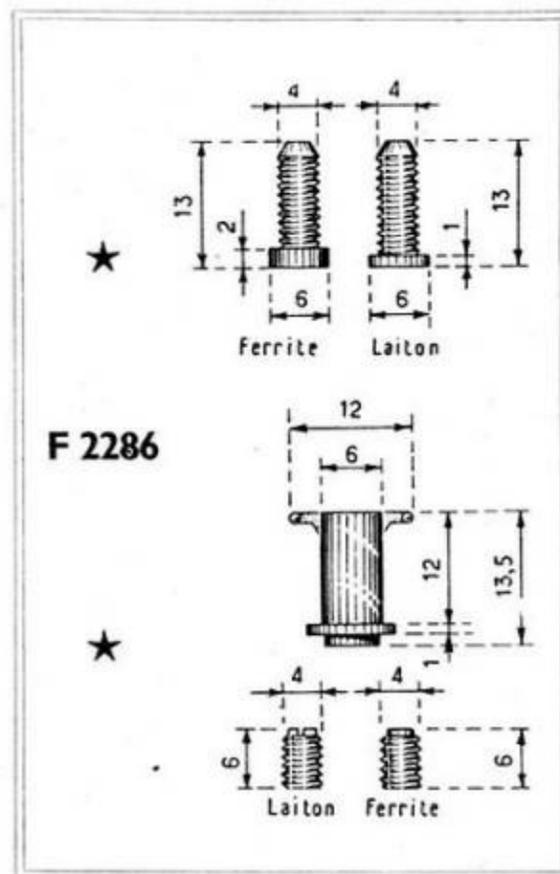
**Caractéristiques des bobines réalisées avec le mandrin F 1665  
(SPEL-ORÉGA)**

Caractéristiques	Fil 70/100 émail					
	12	10	8	6	4	2
Nombre de spires .....	12	10	8	6	4	2
Longueur (mm) .....	11,5	9,5	7,5	5,5	3,5	1,5
L calculé ( $\mu$ H) .....	0,83	0,66	0,49	0,33	0,188	
L mesuré ( $\mu$ H) :						
sans noyau .....	0,76	0,6	0,45	0,30	0,180	0,07
avec noyau ferrite .....	1,67	1,27	0,95	0,62	0,330	0,11



**Mandrin F 2286 avec vis  
de réglage F2044 et F1773  
(ferrite longue), F 1730  
(ferrite courte), 6333  
(laiton longue) et 6334  
(laiton courte). (SPEL-ORÉGA)**

Différents aspects du mandrin F2286 et des vis longues ou courtes, en ferrite ou en laiton.



Afin de montrer qu'il est possible de calculer une bobine, et ce avec une précision largement suffisante dans la pratique, nous avons calculé L pour chaque bobine réalisée et contrôlé ensuite ce calcul par la mesure de L à l'aide d'un self-mètre de précision Lérés. On constatera que les résultats sont très souvent d'une surprenante concordance et que les écarts qui existent sont dus, très certainement, à l'imprécision des mesures géométriques, effectuées rapidement et sans aucun soin particulier.

Nous insistons particulièrement sur le fait qu'aucun chiffre de ces tableaux n'a été « truqué » pour les besoins de la cause et

que toutes les mesures de L ont été effectuées dans l'ignorance des résultats du calcul.

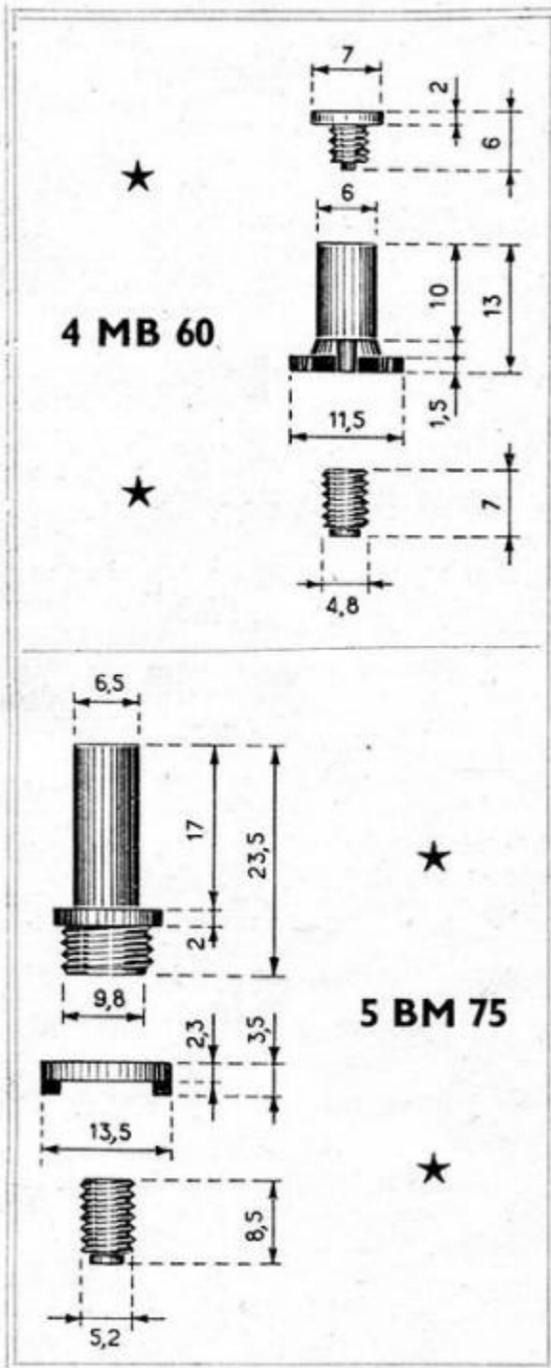
On constatera, en consultant ces tableaux, qu'aux très faibles valeurs de L la « self » calculée est toujours assez nettement inférieure à la « self » mesurée. Il faut penser, en effet, que le calcul ne peut donner que la valeur de L pour la bobine seule, sans tenir compte des connexions qui sont nécessaires pour brancher la bobine aux bornes de mesure du self-mètre. Nous avons essayé, dans tous les cas, de réduire ces connexions au minimum, mais elles étaient, néanmoins, de 15 à 25 mm à chaque extrémité de l'en-

**Caractéristiques des bobines réalisées avec le mandrin F 2286 (SPEL-ORÉGA)**

Caractéristiques	Fil 30/100 émail-soie					Fil 50/100 émail				Fil 70/100 émail				
	24	20	15	12	10	16	12	8	4	11	9	7	5	3
Nombre de spires .....	24	20	15	12	10	16	12	8	4	11	9	7	5	3
Longueur (mm) .....	9,5	8	6	4,8	4,8	9,5	7,5	5	3,5	9,5	7,5	7,5	5	4,5
L calculé ( $\mu$ H) .....	1,92	1,51	1,04	0,77	0,535	0,85	0,57	0,34	0,104	0,42	0,32	0,20	0,131	0,052
L mesuré ( $\mu$ H) :														
sans noyau .....	1,88	1,50	0,98	0,73	0,540	0,80	0,54	0,33	0,114	0,40	0,29	0,21	0,124	0,075
avec noyau ferrite long .....	4,30	3,50	2,38	1,68	1,190	1,80	1,30	0,72	0,240	0,85	0,62	0,40	0,290	0,116
avec noyau ferrite court .....	3,10	2,50	1,75	1,23	0,90	1,32	0,90	0,55	0,200	0,62	0,47	0,33	0,230	0,105
avec noyau laiton long .....	1,25	0,98	0,68	0,50	0,39	0,52	0,38	0,23	0,100	0,28	0,21	0,15	0,105	0,060
avec noyau laiton court .....	1,60	1,20	0,77	0,55	0,42	0,68	0,49	0,25	0,100	0,34	0,26	0,185	0,110	0,061

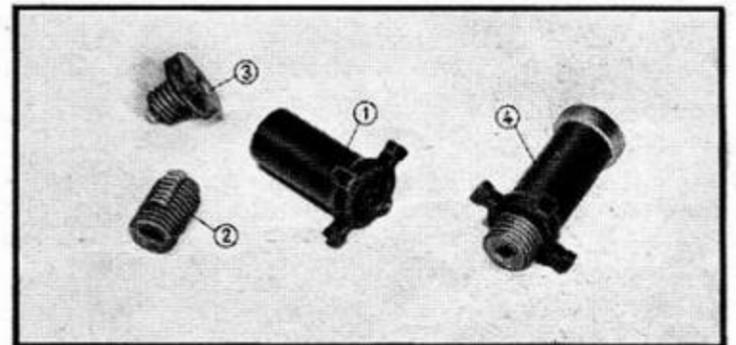
**Caractéristiques des bobines réalisées avec le mandrin 4 MB 60 (LIPA)**

Caractéristiques	Fil 30/100 émail-soie					Fil 50/100 émail				Fil 70/100 émail				
	25	20	15	12	10	12	9	6	4	8	6	5	4	3
Nombre de spires.....	25	20	15	12	10	12	9	6	4	8	6	5	4	3
Longueur (mm) .....	10,5	8	6	8	7,2	7	5	4,5	3,5	8	5,7	5,7	5,7	4,5
L calculé (μH) .....	1,92	1,51	1,03	0,545	0,410	0,61	0,43	0,205	0,106	0,26	0,210	0,146	0,095	0,055
L mesuré (μH) :														
sans noyau .....	1,98	1,48	0,97	0,57	0,405	0,54	0,36	0,210	0,120	0,23	0,193	0,136	0,100	0,060
avec noyau ferrite .....	3,35	2,75	1,70	1,02	0,740	0,99	0,65	0,380	0,200	0,40	0,320	0,220	0,160	0,100



**Mandrin 4 MB 60** avec vis de réglage ferrite et vis de fixation en matière plastique (LIPA).

La vis de fixation en matière plastique transparente est visible (3) sur la photographie ci-contre.



roulement. De ce fait, aux très faibles valeurs de L, leur influence se faisait sentir et le self-mètre indiquait la « self » réelle, y compris celle des connexions.

**Action des noyaux en ferrite et en laiton**

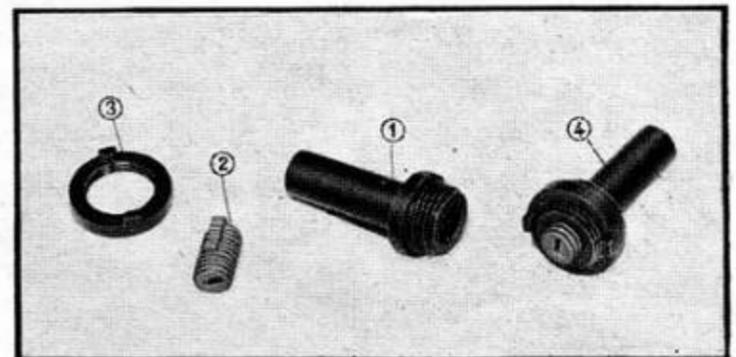
On voit que l'action d'un noyau en ferrite peut varier assez sensiblement suivant les dimensions de ce noyau, les chiffres correspondants des tableaux étant ceux obtenus avec un noyau vissé à fond et agissant au maximum.

On peut dire, approximativement, que si la longueur d'un tel noyau est du même ordre de grandeur que la longueur de l'enroulement, la « self » passe du simple au double. Avec un noyau court et une bobine longue, la variation est évidemment moindre.

Un noyau en laiton, comme nous l'avons indiqué, provoque une diminution de la « self », mais son action est, proportionnellement, moins marquée que celle d'un noyau en ferrite, et d'autant moins que le noyau est plus court. Lorsqu'un noyau en laiton est long (même longueur que la bobine), la « self » se trouve multipliée par

**Mandrin 5 MB 75** avec vis de réglage ferrite 75 V0, 6 F et écrou de fixation 7 EB 75 (LIPA).

Différents aspects du mandrin 5MB75 et de ses pièces constituantes.

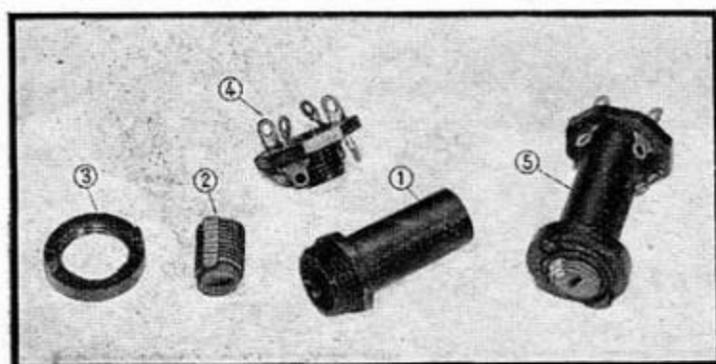


**Caractéristiques des bobines réalisées avec le mandrin 5 MB 75 (LIPA)**

Caractéristiques	Fil 30/100 émail-soie				Fil 50/100 émail					Fil 70/100 émail				
	28	22	17	13	22	15	10	6	4	13	9	6	4	3
Nombre de spires.....	28	22	17	13	22	15	10	6	4	13	9	6	4	3
Longueur (mm) .....	11,5	9,2	7,2	5,5	12,8	8,7	6,2	3,6	5	12	8,5	7,3	4,2	3,5
L calculé (μH) .....	2,5	1,85	1,32	0,92	1,48	0,93	0,52	0,26	0,097	0,57	0,36	0,178	0,112	0,07
L mesuré (μH) :														
sans noyau .....	2,55	1,92	1,37	0,94	1,38	0,85	0,45	0,23	0,110	0,53	0,33	0,170	0,100	0,07
avec noyau ferrite .....	4,95	3,62	2,75	1,85	2,48	1,69	0,93	0,43	0,180	0,94	0,61	0,330	0,170	0,1

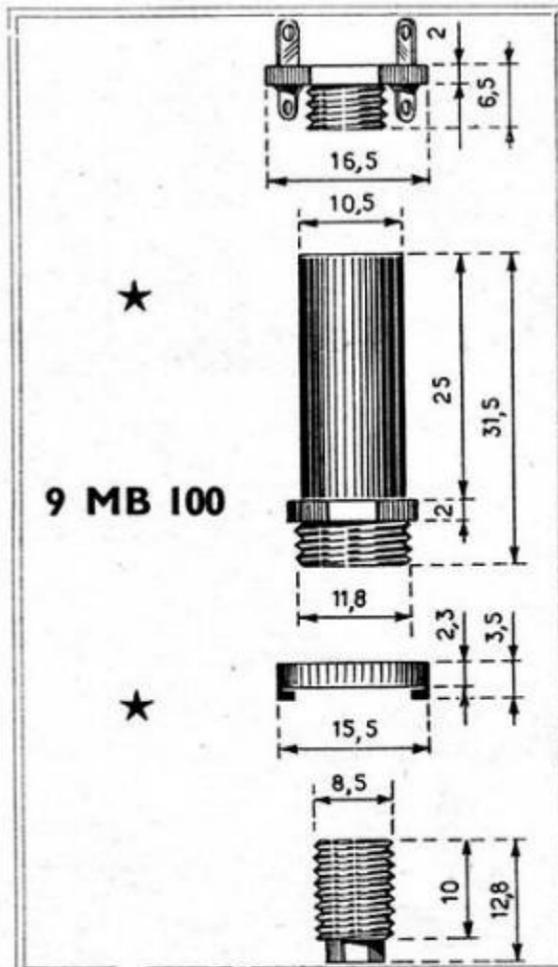
**Caractéristiques des bobines réalisées avec le mandrin type 7 MB 75 (LIPA)**

Caractéristiques	Fil 30/100 émail-soie					Fil 50/100 émail					Fil 70/100 émail			
	30	25	20	15	10	20	14	9	5	3	13	9	5	3
Nombre de spires .....	30	25	20	15	10	20	14	9	5	3	13	9	5	3
Longueur (mm) .....	11,6	9,8	8	6,1	4,2	12,4	8	5	4	3	11,9	8,1	5,5	3
L calculé (μH) .....	4,35	3,4	2,50	1,68	0,93	1,86	1,25	0,69	0,24	0,10	0,85	0,53	0,21	0,100
L mesuré (μH) :														
sans noyau .....	4,15	3,3	2,45	1,65	0,89	1,57	1,13	0,61	0,26	0,12	0,77	0,48	0,20	0,095
avec noyau ferrite .....	7,1	6,1	4,6	3	1,67	3,25	2,15	1,12	0,44	0,19	1,38	0,86	0,35	0,158

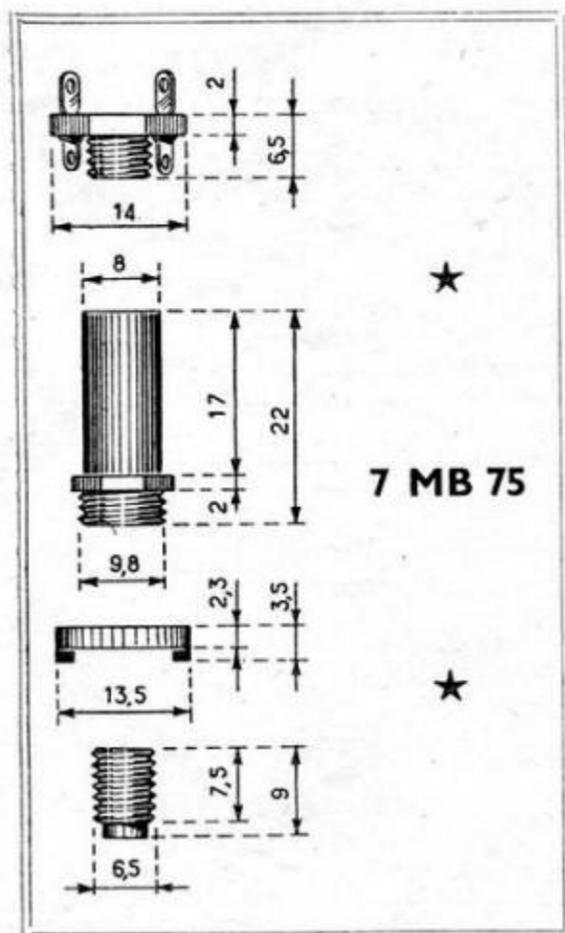


Mandrin 7 MB 75 avec vis de réglage 75 V 0,9 F, écrou de fixation 7 EB 75 et support de cosses 75 EB 75 (LIPA).

La photographie et les croquis de gauche représentent les différents aspects du mandrin 7MB75.



9 MB 100



7 MB 75

0,7 à peu près (ou divisée par 1,4 à 1,5, si l'on préfère).

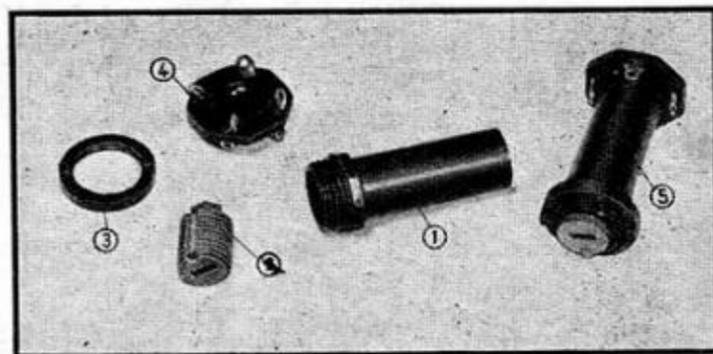
On voit aussi qu'à partir d'une même bobine, on peut obtenir des valeurs de L dans un rapport de 3 à 3,5, en utilisant soit un noyau en ferrite, soit un noyau en laiton. Par exemple  $4,3/1,25 = 3,44$ .

L'action des noyaux est moins marquée lorsqu'il s'agit d'une self-induction très faible. Cela se comprend, car ce noyau n'agit alors que sur la portion enroulée et reste sans effet sur les fils de liaison.

W. SOROKINE.

Mandrin 9 MB 100 avec vis de réglage ferrite, écrou de fixation 9 EB 100 et support de cosses 9 SB 100 (LIPA).

La photographie et les croquis de droite représentent les différents aspects et les dimensions du mandrin 9MB100.



**Caractéristiques des bobines réalisées avec le mandrin 9 MB 100 (LIPA)**

Caractéristiques	Fil 30/100 émail-soie					Fil 50/100 émail					Fil 70/100 émail			
	50	40	30	20	15	25	12	7	5	3	20	10	5	3
Nombre de spires .....	50	40	30	20	15	25	12	7	5	3	20	10	5	3
Longueur (mm) .....	19,5	16	12	8,1	6,2	15	7	4,5	3	1,8	16,9	9,9	6	3,5
L calculé (μH) .....	11,2	8,4	5,9	3,4	2,26	3,50	1,36	0,59	0,36		2,1	0,78	0,267	0,125
L mesuré (μH) :														
sans noyau .....	11,8	8,9	6,2	3,6	2,40	3,45	1,30	0,58	0,41	0,153	2,1	0,78	0,260	0,120
avec noyau ferrite .....	22,5	17,5	13	7,1	4,60	6,44	2,53	1,06	0,60	0,250	3,8	1,51	0,470	0,210

POUR TÉLÉSPECTATEURS DIFFICILES

# LE PANORAMIC

19 LAMPES  
TUBE 54 cm  
A GRAND ANGLE

54 - 57

## Caractéristiques générales

Le téléviseur que nous décrivons aujourd'hui est remarquable par la qualité du matériel employé, la stabilité de son fonctionnement, la finesse de l'image et, surtout, par le tube qui l'équipe : un 54 cm à grand angle de déflexion. Tous ceux de nos lecteurs qui se souviennent encore de la première impression que laisse une très bonne image sur un tube à grand écran seront d'accord avec nous pour dire qu'un 43 cm paraît ensuite étriqué et minable. Exactement comme un 36 cm pour celui qui a l'habitude de regarder un 43.

L'appareil se compose d'une platine H.F.-M.F. Cicor type « longue distance », d'un ensemble de bases de temps, d'un bloc de déflexion spécial pour tubes à grand angle et d'un système d'alimentation. Etant donné que la platine H.F.-M.F. se présente sous forme d'un châssis séparé, entièrement câblé et réglé, et fixé sur le châssis général, nous n'en donnons pas le schéma complet aujourd'hui, préférant décrire d'abord les étages et les éléments que le réali-

sateur éventuel aura à monter et à câbler.

Néanmoins, pour satisfaire la curiosité légitime de nos lecteurs, voici les caractéristiques essentielles de cette platine :

- a. — Etage d'entrée cascade utilisant une ECC84;
- b. — Changement de fréquence par une triode-pentode ECF80;
- c. — Système multicanal par rotateur à six positions ;
- d. — Trois étages M.F. vision (EF80) avec liaison par transformateurs surcouplés et trois réjecteurs son ;
- e. — Détection vidéo par la moitié d'une EB91 ;
- f. — Amplificatrice vidéo EL84 ;
- g. — Deux étages M.F. son : EF80 et EBF80 ;
- h. — Détection son par les diodes de la EBF80 ;
- i. — Amplificateur B.F. combiné en une ECL80.

Cette platine comporte donc 10 lampes au total. De son côté, les bases de temps et l'ali-

mentation comportent 9 lampes, valves et diodes, y compris la diode EY86 pour la T.H.T.

Les commandes mises à la disposition de l'utilisateur sont, de gauche à droite, lorsqu'on regarde le téléviseur de face :

- a. — Réglage de contraste ;
- b. — Axe double permettant la commutation des canaux (axe central) et l'ajustage précis de la fréquence de l'oscillateur (axe extérieur) ;
- c. — Axe double pour la mise en marche du téléviseur et le réglage de la lumière (axe central), et la puissance sonore (axe extérieur) ;
- d. — Réglage de la concentration.

Il existe, de plus, toujours sur le devant du châssis, quatre réglages auxiliaires, qui sont accessibles lorsqu'on dégage le petit volet de protection placé sur l'ébénisterie et que l'on voit sur la photographie. Ils correspondent aux éléments dont le réglage est fait, en principe, une fois pour toutes, mais que l'on peut avoir à retoucher, à la suite d'un dépannage, par exemple (remplacement d'une lampe). Ces quatre réglages correspondent, de gauche à droite, à :

- linéarité verticale ;
- fréquence images (stabilité verticale) ;
- amplitude verticale ;
- fréquence lignes (stabilité horizontale).

Un réglage supplémentaire de linéarité verticale se trouve placé sur l'arrière du châssis.

## Alimentation

L'alimentation de l'ensemble est assurée par un transformateur de dimensions et de poids respectables : tôles  $125 \times 105$  mm ; section du noyau  $24 \text{ cm}^2$  environ. Le primaire comporte cinq prises, permettant son adaptation aux tensions du secteur suivantes :

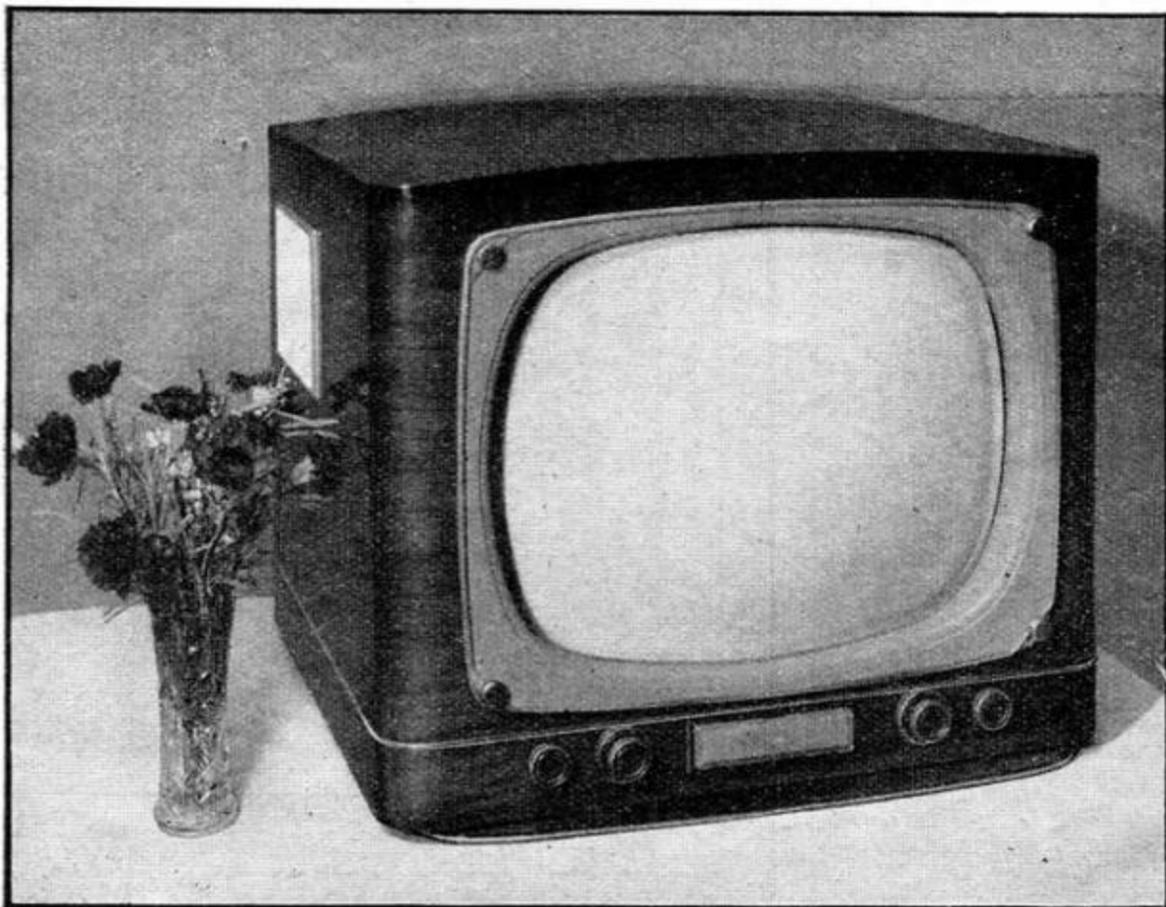
110, 117, 125, 220 et 245 V.

Il y a quatre secondaires, se répartissant comme suit :

- a. — Haute tension,  $2 \times 245$  V, pouvant débiter 350 mA ;
- b. — Chauffage valves, 6,3 V - 1,8 A ;
- c. — Chauffage tube cathodique, 6,3 V - 0,6 A ;
- d. — Chauffage lampes, 6,3 V - 7 A.

Tous les filaments sont alimentés en parallèle. Le filtrage principal de la haute tension redressée se fait « par le moins », à l'aide d'une inductance (S.F.) disposée entre le point milieu du secondaire H.T. et la masse avec, en série, une résistance de protection de  $25 \Omega$  bobinée ( $R_{34}$ ). De ce fait le côté négatif du premier électrochimique de filtrage ( $C_{13}$ ) se trouve isolé de la masse.

Une deuxième cellule de filtrage est disposée dans la branche positive et com-



Aspect général du téléviseur " PANORAMIC 54-57 " dans son ébénisterie

partie la bobine de concentration connectée aux points E et S du schéma, mais non représentée, ainsi que les résistances  $R_{21}$  et  $R_{22}$  qui shortent. La résistance  $R_{23}$  est un potentiomètre balisé de 500  $\Omega$  qui permet, en choisissant plus ou moins la bobine de concentration, de donner le courant qui la traverse et, par là, d'ajuster la concentration au mieux. Quant à la résistance  $R_{27}$ , elle a été constituée par deux résistances de 2200  $\Omega$ , 1 W, montées en parallèle.

La haute tension prélevée sur les cathodes des valves n'est utilisée que pour alimenter l'étage final images (EL84-1) et le relateur correspondant (EF80-1), tandis que la haute tension disponible après la bobine de concentration alimente tout le reste du téléviseur, sauf la partie son (M.F. et R.F.), dont la H.T. arrive à travers une cellule de filtrage supplémentaire  $R_{27}-C_{27}$ .

Le courant total débité par le redresseur étant de l'ordre de 300 mA, c'est-à-dire à la limite des possibilités d'une valve GZ32, on n'a pas hésité à prévoir deux valves EY82, chacune pour une alternance, ce qui élargit la marge de sécurité jusqu'à 360 mA environ.

Signalons encore que la chute de tension, négative par rapport à la masse, obtenue le long de l'inductance S.F., est utilisée, comme nous le verrons plus loin, pour polariser la ECL80, amplificateur R.F.

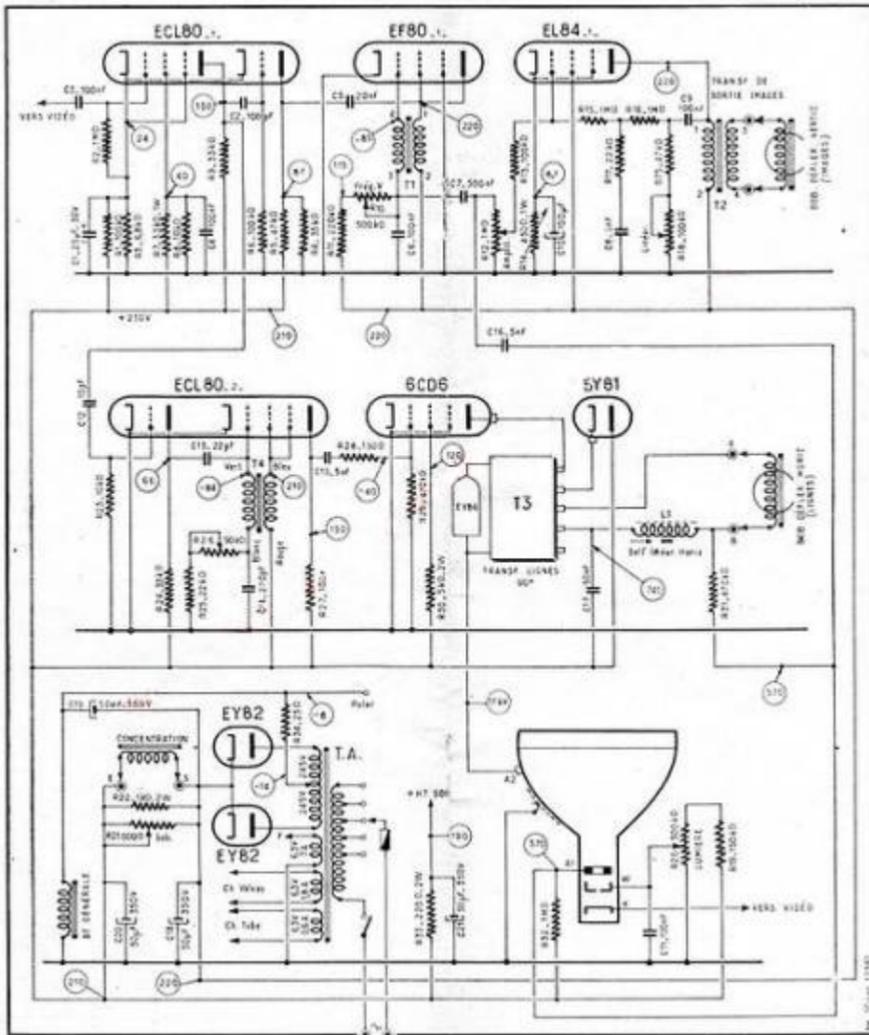
#### Séparation et tri

Le signal vidéo complet, en provenance de la plaque de l'amplificateur du même ton, est appliqué à la grille de l'élément pentode de la ECL80(1), dont le régime a été réglé de façon à réduire le recul de grille. Le signal vidéo arrive sur la grille en polarité négative, les bords de synchronisation correspondant dans ce cas au maximum d'amplitude. Il en résulte que si le recul de grille est convenablement ajusté, la lampe reste bloquée pour toute la partie du signal qui correspond à l'image et seuls les signaux de synchronisation passent. De plus, en diminuant le recul de grille on rapproche le coude supérieur de la caractéristique, de sorte que les signaux appliqués à la grille subissent en réalité une double limitation : en bas par le « cut-off » et en haut par le coude supérieur. Cela contribue à faire apparaître, dans le circuit anodique de la lampe, des impulsions rectangulaires bien régulières et « négatives » (tournées vers le bas).

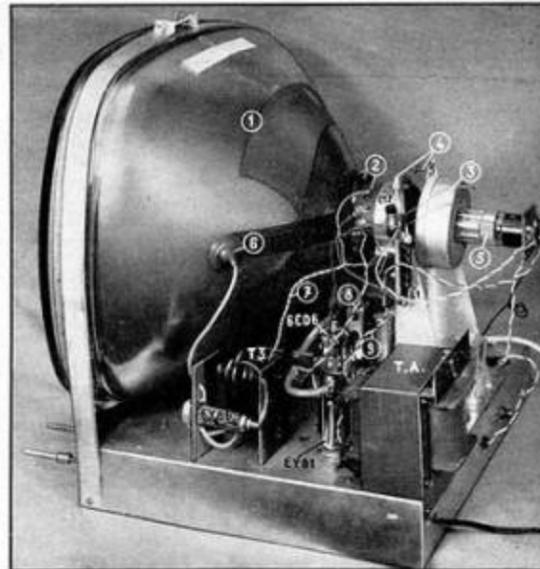
Cependant, ce que nous obtenons sur la plaque est, en réalité, un mélange de tops images et lignes. Or, il est évident que pour synchroniser convenablement les relateurs correspondants nous devons les trier et les diriger convenablement.

Téléviseur vu côté récepteur son et vision : connexion masse du tube cathodique (1); type de réglage de la bobine de indirection horizontale  $L_1$  (2); connexion vers la cathode du tube (3); entrée d'antenne (4).

### BASES DE TEMPS ET ALIMENTATION DU "PANORAMIC 54-57"



TÉLÉVISION • N° 70 • Janvier 1957



Téléviseur vu côté transformateur de sortie lignes (T4) : tube cathodique 21ACFPA 21AMP4K de 54cm (1); bloc de bobines de déflexion verticale et horizontale (2); bobine de concentration (3); vis de réglage horizontal (4) (serrant du pôle à sons (5)); corne T.A.T. du tube (6); connexions vers les bobines de déflexion images (7); connexions vers les bobines de déflexion lignes (8); connexions de chauffage filament tube (9).

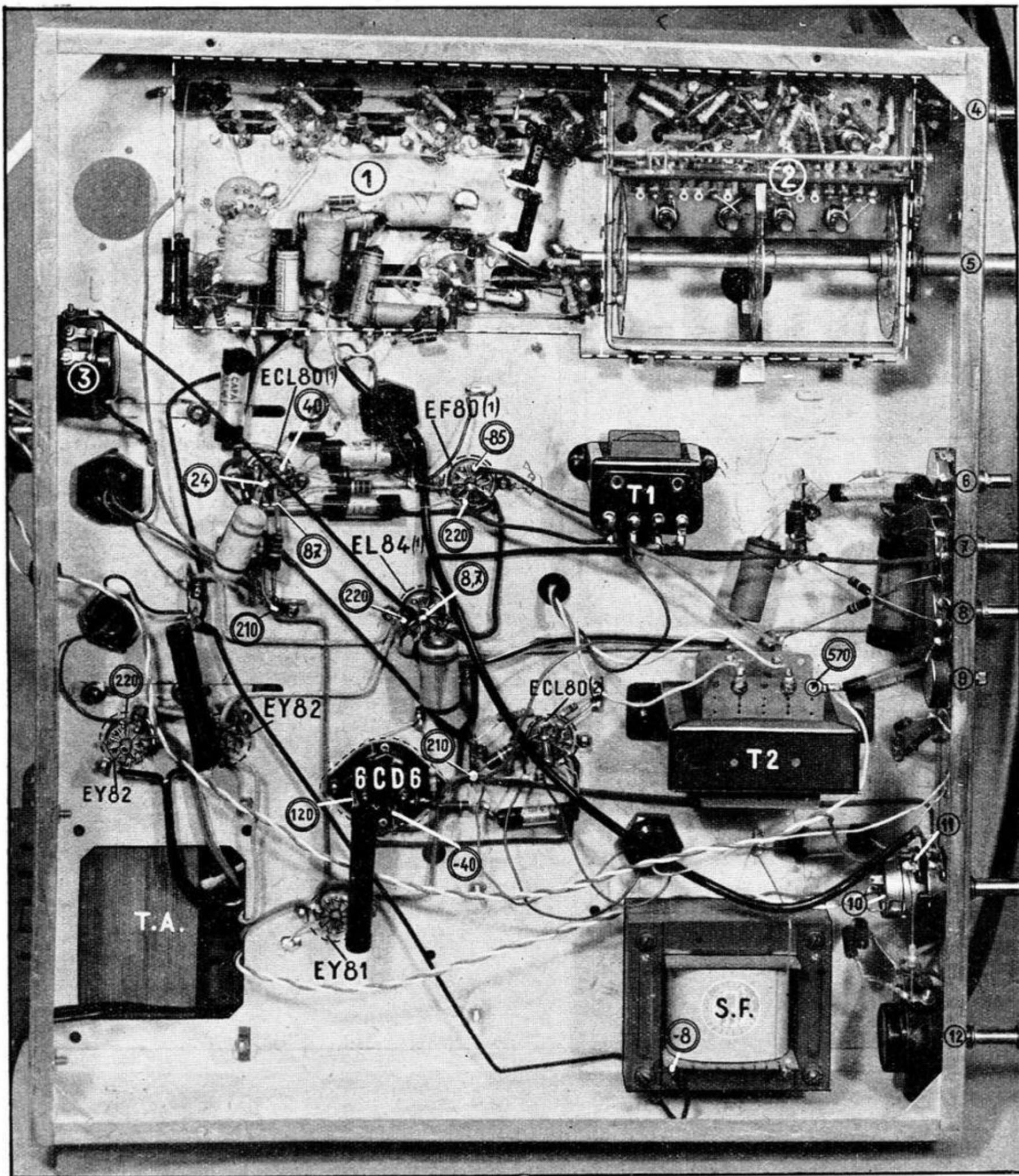
On commence, d'abord, par appliquer le signal à la grille de la triode de la même lampe à travers un circuit différentiel  $C_2-R_2$  dont la constante de temps est telle (la résistance de charge  $R_2$  y intervient également, d'ailleurs) que les tops images, plus longs, provoquent l'apparition de pointes se situant nettement au dessus du niveau moyen du signal. Par ailleurs, la triode est fortement polarisée (et d'une façon aussi stable que possible), par le diviseur de tension  $R_1-R_2$ , de sorte qu'elle reste normalement bloquée et ne devient conductrice qu'au moment où arrivent les pointes correspondant aux tops images. Cela se traduit par l'apparition, sur l'anode de la triode, de pointes « négatives » (dirigées vers le bas).

Nous remarquons, en même temps, que la tension anodique de la triode a été abaissée à une valeur relativement faible, par le diviseur de tension  $R_1-R_2$ , cela afin de rapprocher le coude supérieur de la caractéristique et « raboter » par le haut les impulsions de courant apparaissant sur l'anode, ce qui se traduit par des impulsions de « tension relative » par le bas, se rapprochant suffisamment de la forme rectangulaire souhaitable, que nous pouvons utiliser pour synchroniser le relateur images.

Pour extraire les tops de lignes on procède d'une façon analogue, sauf que l'on écrit par le bas, au lieu d'écrire par le haut. Expliquons-nous. On a vu que pour les images le circuit  $C_2-R_2$  nous permettait d'obtenir un signal dans lequel les pointes correspondant aux tops images dépassaient l'ensemble par le haut. Mais ce dépassement par le haut provoque, au même endroit, une « rentrée » par rapport au bord inférieur du train d'impulsions, de sorte que si l'on écrit par le bas, à un niveau convenable, seules apparaissent les pointes correspondant aux tops lignes « négatives », bien entendu. On peut même exagérer ce décalage en diminuant la constante de temps de la cellule de liaison, ce que nous voyons sur le schéma, car  $C_{27}-R_{27} < C_2-R_2$ .

Or, la triode de la ECL80 (2), à laquelle aboutit la liaison  $C_{27}-R_{27}$ , fonctionne sans polarisation et avec une tension anodique relativement faible, de sorte que, encore une fois, le coude supérieur de la caractéristique se trouve rapproché. De ce fait, la partie supérieure, disons positive, du signal appliqué ne passe pas et seules les pointes négatives, correspondant aux tops lignes, provoquent des variations du courant anodique, se traduisant par l'apparition sur l'anode d'impulsions positives de tension (dirigées vers le haut).

Signalons que le fonctionnement de la séparatrice et des lampes « triodes »



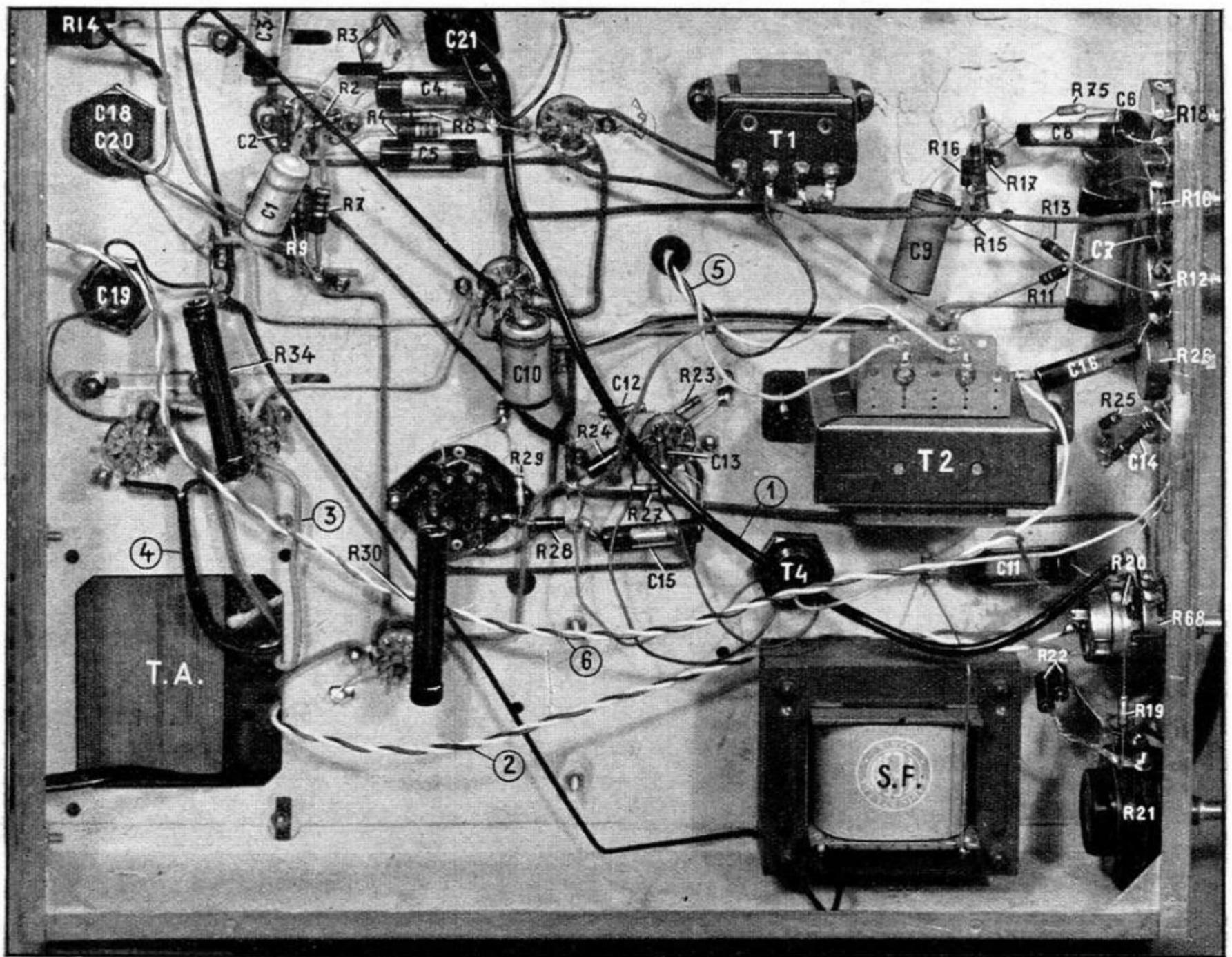
Vue générale du câblage avec indication de l'emplacement des lampes dont le câblage est à faire, des tensions que l'on doit trouver en certains points (dans les cercles doubles) et des principaux éléments : platine contenant les amplificateurs M.F., la détection vidéo et son, l'amplificateur B.F. et l'amplificateur vidéo (1); rotacteur avec ses bobinages, l'amplificateur H.F. et le changement de fréquence (2); réglage de linéarité verticale,  $R_{14}$  (3); réglage de contraste,  $R_{47}$  (4); axe double de commande du rotacteur et du vernier de l'oscillateur (5); réglage de linéarité verticale,  $R_{18}$  (6); réglage de fréquence images,  $R_{10}$  (7); réglage d'amplitude verticale,  $R_{12}$  (8); réglage de fréquence lignes,  $R_{26}$  (9); commande de luminosité,  $R_{20}$  (10); commande de puissance son,  $R_{68}$  (11); réglage de concentration,  $R_{21}$  (12).

dépend, ainsi qu'on peut se rendre compte, de l'ajustement exact du régime des lampes. En particulier, la tension écran de la séparatrice, penthode ECL80 (1) est relativement critique.

### Relaxateurs

Les deux relaxateurs sont du type oscillateur bloqué, dit « blocking ». Le premier, celui

d'images, utilise une EF80 (1) montée en triode et un transformateur-oscillateur  $T_1$ . Un circuit habituel de « décharge » se trouve placé à la base de l'enroulement de grille et comporte une



Détails du câblage de la partie alimentation et bases de temps : connexion blindée du châssis B.F. vers  $R_{68}$  (1); connexions vers l'interrupteur général, sur  $R_{20}$  (2); connexion « — H.T. » (point milieu du secondaire H.T.) (3); les deux connexions de plaques EY82 (4) connexions vers les bobines de déflexion verticale (images) et vers la bobine de concentration (5); connexions vers l'anode  $A_1$  du tube et vers  $R_{11}$ , sur le support du tube (6).

résistance variable ( $R_{10}$ ) permettant d'ajuster la fréquence de balayage vertical, c'est-à-dire la stabilité dans le sens vertical. On remarquera que le circuit de grille retourne à la haute tension, cela afin d'améliorer la linéarité.

Le second relaxateur, celui de lignes, est également un « blocking », mais utilisant la partie grille-grille-écran de la ECL80 (2). Dans ces conditions le montage est équivalent à celui d'une double triode où la deuxième, constituée ici par la grille et l'anode, forme ce que l'on appelle une lampe de décharge, dont le rôle est de donner aux oscillations fournies par le relaxateur la forme voulue.

La fréquence du relaxateur lignes est ajustée par le potentiomètre  $R_{26}$  qui commande, par conséquent, la stabilité horizontale.

On sait qu'un oscillateur bloqué doit être synchronisé par des impulsions positives appliquées sur sa grille ou négatives appliquées sur son anode. C'est ce que nous voyons sur le schéma où les tops images, négatifs, sont appliqués, à travers  $C_5$ , sur l'anode de la EF80 (1), tandis que les tops lignes, positifs, le sont à la grille de la penthode EL80 (2).

### Etage final images

Prélevées à la base de l'enroulement de grille du relaxateur correspondant, les oscillations sont appliquées, à travers  $C_7$ , à un potentiomètre ( $R_{12}$ ) qui permet de doser l'amplitude de celles qui sont admises sur la grille de la lampe finale EL84 (1). Ce potentiomètre règle, par conséquent, l'amplitude verticale, c'est-à-dire la hauteur de l'image.

La EL84 débite sur un transformateur de sortie ( $T_2$ ) au secondaire duquel sont connectées les bobines de déviation verticale.

Deux réglages de linéarité verticale sont prévus. Le premier fait appel à un système de contre-réaction en tension, réinjectant sur la grille une portion de la tension de sortie recueillie sur la plaque, à travers un circuit assez complexe comprenant  $C_3$ ,  $R_{16}$ ,  $R_{17}$ ,  $C_8$ ,  $R_{18}$  et  $R_{75}$ . Le potentiomètre  $R_{18}$  permet de faire varier le taux de cette contre-réaction, c'est-à-dire d'agir sur la linéarité.

Le second système consiste dans la possibilité de faire varier la résistance de polarisation  $R_{14}$ , constituée ici par un potentiomètre placé à l'arrière du châssis.

On remarquera que, contrairement à ce que

l'on voit souvent, l'impulsion d'effacement du retour vertical est prélevée non pas sur le secondaire du transformateur de sortie images, mais sur le potentiomètre  $R_{12}$ , pour être envoyée ensuite, à travers  $C_{16}$ , vers l'anode  $A_1$ .

### Etage final lignes

De structure générale tout à fait classique, cet étage fait appel à un tube de grande puissance, 6CD6, étant donné l'énergie nécessaire pour balayer un tube-images à grand angle de déflexion. La haute tension gonflée est également plus élevée que celle que l'on rencontre habituellement, et la T.H.T. atteint 17 kV.

### Montage

Nos différentes photographies, et les légendes qui les accompagnent, montrent d'une façon suffisamment claire, l'emplacement des différents éléments, tubes, résistances et condensateurs dans la partie bases de temps et alimentation.

Les tensions que l'on doit trouver aux différents points sont indiquées sur le schéma et, pour la plupart d'entr'elles, reportées sur l'une des photographies.

(A suivre)

R. LAPIE.

# LE VOBULATEUR DE SERVICE TV ET FM

GRUNDIG type 6016

Les deux appareils, dont le premier a été décrit dans notre dernier numéro, ont été mis au point et réalisés par les maisons allemandes NORDMENDE et GRUNDIG. Ils se distinguent surtout par le procédé de modulation de fréquence utilisé, le premier travaillant avec une réactance électronique, le second avec un noyau de ferrite saturé.

Tous les deux fonctionnent suivant le principe du changement de fréquence et contiennent un générateur de marquage à quartz.

Plus simple dans sa conception générale, le vobulateur Grundig (fig. 3) n'utilise pas le principe de la monocommande; les oscillateurs vobulé et de marquage possèdent des boutons d'accord séparés. Cette disposition ne rend guère plus difficile le maniement de l'appareil, et possède, de plus, l'avantage de pouvoir faire apparaître le « pip » de marquage à n'importe quel endroit de la courbe de réponse. Grâce à la mise en pratique de nombreuses idées ingénieuses, ce vobulateur exige moins de matériel que l'appareil décrit précédemment, mais il est probable que sa mise au point soit plus délicate.

## Oscillateur vobulé

La fréquence de l'oscillateur vobulé (tube 2) est ici de 250 MHz, et sa bobine oscillatrice possède un noyau de ferrite qui est placé entre les pôles d'un électroaimant. Ce dernier est traversé par un courant continu de polarisation obtenu à partir d'une tension stabilisée, et reçoit également un courant alternatif fourni par un enroulement du transformateur d'alimentation. Un jeu de résistances commutables par  $S_3$  permet de l'atténuer. Sous l'influence du champ créé par l'électroaimant, le noyau de ferrite se trouve plus ou moins saturé, ce qui se traduit par une variation de perméabilité qui entraîne une variation de la fréquence de résonance du bobinage oscillateur, accordé par un trimmer de  $12 \text{ pF}$ . L'excursion ainsi obtenue peut atteindre  $\pm 15 \text{ MHz}$ .

Le texte original ne donne malheureusement aucun renseignement quant à la nature de la ferrite utilisée, et nous devons donc renvoyer nos lecteurs à quelques études pratiques qui ont été publiées sur ce sujet dans la littérature technique (3,4). Le signal vobulé est prélevé sur un enroulement secondaire du noyau de ferrite et appliqué à un mélangeur à diodes dérivé du modulateur en pont.

Fonctionnant sur le principe vu précédemment, la diode dans le circuit de grille permet le blocage des oscillations pendant les alternances négatives de la tension déphasée 50 Hz qui lui est appliquée.

## Oscillateur de battement

La gamme couverte par le vobulateur s'étendant de 4 à 250 MHz, la fréquence de l'oscillateur de battement (tube 1) doit être réglable entre 250 et 500 MHz. Le tube EC81 permet d'atteindre des fréquences aussi élevées, et il possède, de plus, des capacités inter-électrodes suffisamment faibles pour que la gamme puisse être couverte à l'aide d'un condensateur variable de  $14 \text{ pF}$ . Par une spire de couplage, le signal de l'oscillateur de battement est appliqué au modulateur.

Au point de symétrie de ce dernier, on prélève le produit du mélange, et on l'applique à un atténuateur du type que nous avons vu précédemment. La tension de sortie est variable entre  $10 \mu\text{V}$  et  $100 \text{ mV}$ .

Les oscillateurs vobulé et de battement sont enfermés dans un boîtier de blindage. Les alimentations de chauffage et de haute tension sont effectuées à travers des bobines d'arrêt découplées par des condensateurs de passage.

## Générateur de marquage

Les fréquences de 4 à 250 MHz sont couvertes en six gammes par l'oscillateur à fréquence variable (tube 4), le commutateur  $S_1$  permettant de choisir ces gammes. Un seul des circuits oscillants correspondants a été représenté dans le schéma. Le signal est prélevé sur la grille du tube 4 et conduit sur celle de la penthode ECF80 qui sert d'étage tampon et modulateur. La triode ECF80 (tube 3) travaille en montage cathodyne, la modulation étant effectuée, d'une manière additive, sur la résistance cathodique commune des deux éléments du tube 3. Le signal est prélevé sur la plaque de la penthode et appliqué à un autre atténuateur. On remarque, ici, une interconnection des deux curseurs, solution possible si la piste des potentiomètres est suffisamment épaisse, car la résistance entre le curseur et le support

métallique est alors constante et égale à  $120 \Omega$ . Les deux curseurs étant connectés en parallèle, on obtient une impédance de sortie de  $60 \Omega$ .

Les diverses fréquences de modulation sont engendrées ou amplifiées par le tube 6, tandis que le tube 5, monté en cathodyne, transmet le signal au modulateur avec une impédance de sortie très faible. De cette façon, on évite l'influence des condensateurs de passage de  $60 \text{ pF}$  placés sur la connexion entre la cathode de la EL84 et la grille triode de la ECF80.

Le générateur de marquage est coupé lorsque le commutateur  $S_4$  se trouve sur la position 1. En position 2, le signal de 5,5 MHz, stabilisé par quartz, est appliqué à la sortie avec celui du générateur de marquage qui reste sans modulation. On peut ainsi vérifier l'étalonnage de ce dernier. La position 3 est à utiliser avec une modulation extérieure, la bande passante des étages modulateurs étant assez large, pour permettre une modulation par un signal vidéo. Aux positions 4 et 5 du contacteur, on obtient une modulation sur 5,5 MHz ou 800 Hz.

## Alimentation

En dehors de deux enroulements de chauffage et de l'enroulement H.T., le transformateur d'alimentation possède trois enroulements spéciaux. Nous avons déjà vu les fonctions des deux premiers, dont l'un délivre le courant de modulation de fréquence, l'autre servant à l'extinction de l'oscillateur vobulé pendant les retours. Le troisième alimente un circuit correcteur de phase qui délivre une tension de balayage horizontal à l'amplificateur correspondant de l'oscilloscope.

Ici encore, l'alimentation se distingue par un filtrage très soigné. Une stabilisation est prévue pour la tension appliquée au modulateur de fréquence, d'éventuelles influences de la température sur la résistance de l'enroulement d'excitation de ce dernier étant compensées par une résistance CTN. Les tensions alimentant les oscillateurs sont également stabilisées par un tube au néon.

H. S.

## Bibliographie

1. - Lennartz, Funk-Technik N° 16/56, Berlin, août 1956.
2. - Technische Informationen Grundig, N° 6/56 Fürth, 1956.
3. - Modulateurs de fréquence sur bâtonnets de ferroxcube, Toute la Radio, N° 182, Janvier 1954.
4. - H. Schreiber, Technique de la Modulation de Fréquence, Editions Radio, Paris.

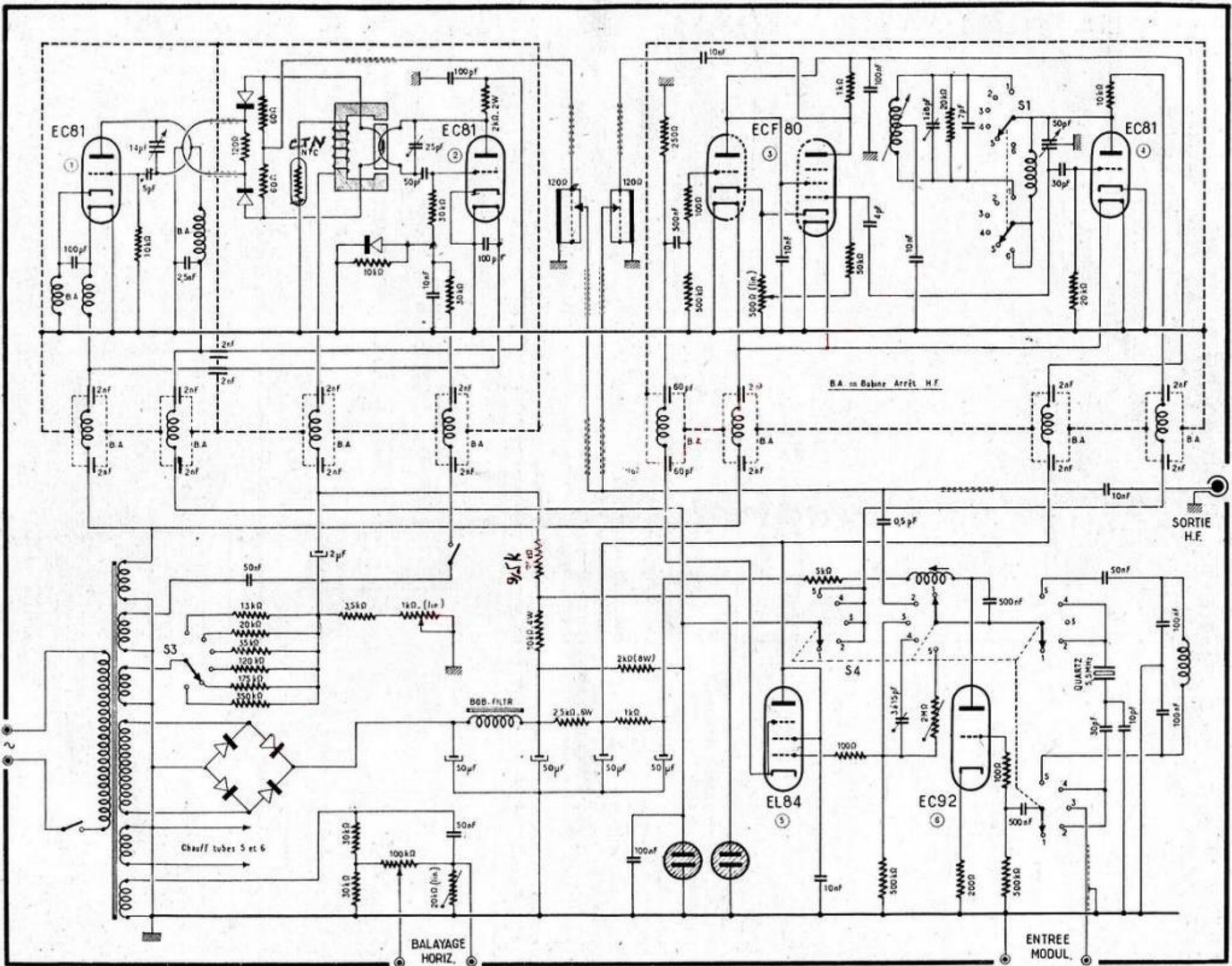


Fig. 3. — Schéma général du vobulateur Grundig type 6016.

# TÉLÉVISION A SON BILINGUE

Deux bobines, trois condensateurs, une diode, une résistance et un inverseur bipolaire, cela suffit pour passer d'une langue à l'autre.

## Problème posé

La mise en service imminente de la télévision en Algérie a posé un problème particulièrement important : celui du son en deux langues simultanément, avec, bien entendu, la possibilité pour tout téléspectateur de choisir, à volonté, entre le français et l'arabe, et de pouvoir passer, instantanément, de l'un à l'autre, et sans que l'une des deux langues soit discriminée par rapport à l'autre.

De multiples solutions ont été, évidemment, proposées et il ne nous est guère possible de les décrire, même brièvement. Disons simplement qu'elles avaient toutes un inconvénient pratique majeur : celui de nécessiter un « adaptateur » relativement coûteux à la réception, sans parler des complications plus ou moins considérables apportées à l'émetteur et de l'encombrement de l'éther prohibitif. Or, la solution idéale consistait à trouver un système permettant d'adjoindre, à un téléviseur parfaitement classique, un dispositif aussi simple que possible, d'un prix de revient pratiquement négligeable par rapport à l'ensemble.

Cette solution « idéale » a été proposée et mise au point par M. Dubec et ses collaborateurs, MM. Pouzols et Bourassin, de La Radiotechnique, après quoi une collaboration particulièrement féconde entre La Radiotechnique, les services techniques de la R.T.F., le S.N.I.R. et le L.C.I.E. a

Nous sommes heureux de publier, ci-dessous, l'analyse d'un ingénieux système conçu par des techniciens français et qui apportera une précieuse contribution à l'œuvre culturelle de notre pays en Algérie.

Il nous plaît de souligner, à cette occasion, l'esprit de large compréhension animant « La Radiotechnique » qui, loin de vouloir monopoliser le nouveau procédé à son usage, l'a mis loyalement à la disposition de tous les constructeurs sérieux de téléviseurs. C'est là un exemple de solidarité professionnelle dont nous tenons à féliciter M. Henri Damelet, le directeur de la grande et vieille maison française.

permis, dans un délai record, d'expérimenter ce procédé dans les conditions réelles et de le mettre à la disposition de tous les constructeurs français, sans qu'il soit question d'un brevet quelconque.

## Solution adoptée

Comme cela se produit souvent, c'est encore l'histoire de l'œuf de Colomb qui s'est répétée à propos de cette solution. En effet, pendant que d'autres chercheurs s'embarquaient dans des directions aboutissant à des systèmes théoriquement soutenables, mais

pratiquement discutables ou irréalisables, les ingénieurs de La Radiotechnique, et en particulier M. Pouzols, le « père » du système décrit, ont pensé au procédé bien connu de liaison dite multiplex à impulsions, que personne jusqu'ici n'avait songé à adapter à la transmission du son en TV.

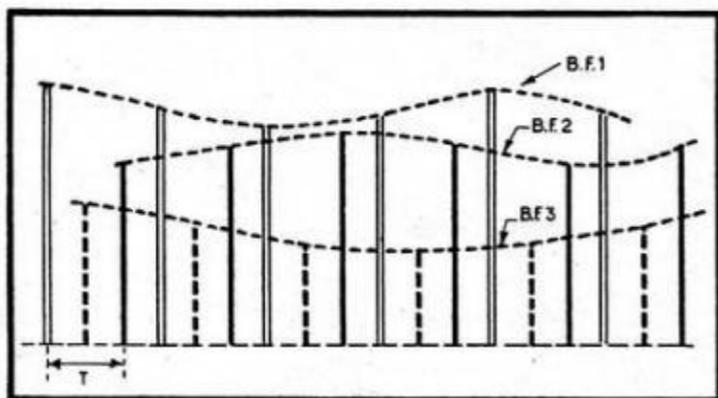
On sait que ce procédé consiste à moduler une porteuse H.F. unique à l'aide de plusieurs « sous-porteuses » simultanément, chacune de ces « sous-porteuses » étant constituée par un train d'impulsions, elles-mêmes modulées en amplitude (ou par tout autre système de modulation) par la B.F. correspondante. Il est évident que chaque train d'impulsions doit être décalé par rapport aux autres et que ce décalage doit demeurer rigoureusement constant, ce qui permet, à la réception, de concevoir un dispositif « décodeur », synchronisé par l'émetteur, qui permet de choisir le train d'impulsions désiré. Le croquis de la figure 1 schématise, par exemple, trois trains d'impulsions véhiculant trois modulations B.F. différentes.

Si l'on cherche à appliquer ce procédé à la transmission simultanée de deux modulations B.F. accompagnant une image TV, on s'aperçoit immédiatement que dans un émetteur de télévision on a sous la main des impulsions (lignes), qui peuvent constituer déjà l'un des « trains » et qui ont, de plus, l'avantage de se retrouver dans tout récepteur, ce qui fait entrevoir des possibilités de « décodage » sans trop de complications.

Quant au deuxième train d'impulsions, sa production, à partir du premier et avec un décalage convenable, ne présente aucune difficulté particulière, et ne demande qu'un arrangement correct de multivibrateurs et de systèmes de lignes à retard.

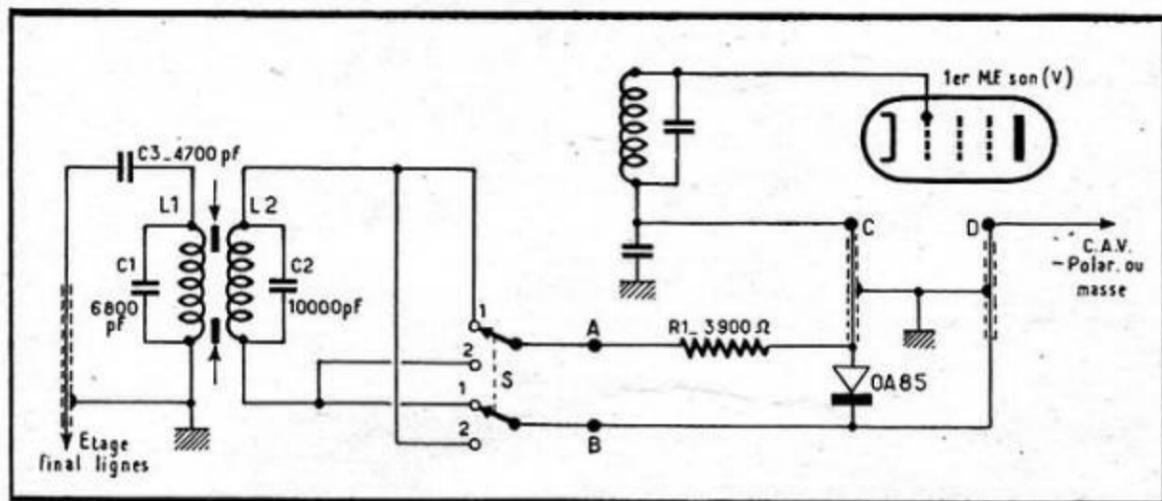
À la réception, rien ne change jusqu'à la grille de la première amplificatrice M.F. son, où intervient le dispositif « décodeur » dont le rôle est de débloquent périodiquement la lampe de façon à ne laisser passer qu'une impulsion sur deux. Bien entendu, on doit également prévoir la possibilité de « déphaser » ce déblocage afin de pouvoir choisir entre les deux trains d'impulsions. En d'autres termes, la première amplificatrice M.F. reste normalement surpolarisée et ne devient conductrice qu'au moment où une impulsion auxiliaire positive arrive sur sa grille, impulsion qui doit coïncider évidemment avec celle du « train » choisi.

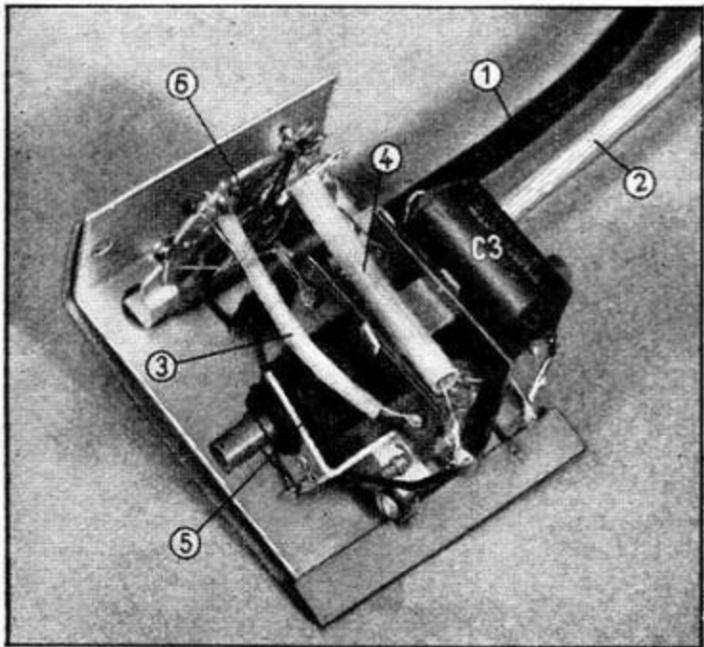
L'impulsion de déblocage nous sera fournie par le transformateur de sortie lignes, et comme pour commander un tube tel que EF 80, à recul de grille relativement faible, il ne nous faut qu'une impulsion d'amplitude également faible, on peut se contenter de prélever sur le système de sortie lignes une portion pratiquement négligeable de l'énergie disponible, sans aucune influence sur le rendement de l'étage correspondant.



Ci-contre  
Fig. 1. — Transmission de trois modulations B.F. différentes par trois trains d'impulsions. Dans le cas de l'utilisation pour la télévision bilingue, il y a évidemment deux trains d'impulsions seulement, le temps T représentant la durée d'une ligne.

Ci-dessous :  
Fig. 2. — Schéma du décodeur de La Radiotechnique et sa connexion au premier étage amplificateur M.F. son.





A droite :  
Fig. 3. — Différentes courbes expliquant le fonctionnement du décodeur.

★  
A gauche :  
Vue d'ensemble du décodeur où l'on voit la connexion vers C-D (1), la connexion vers le transformateur lignes (2) la résistance R<sub>1</sub> (3), la diode OA85 (4), l'une des bobines (5) et l'inverseur (6).

### Réalisation pratique du décodeur

Les impulsions prélevées excitent par choc un circuit L<sub>1</sub>-C<sub>1</sub> accordé sur la fréquence lignes (fig. 2) et couplé inductivement à un autre circuit (L<sub>2</sub>-C<sub>2</sub>), accordé sur la même fréquence. On obtient ainsi, aux bornes du secondaire L<sub>2</sub>-C<sub>2</sub>, une sinusoïde pratiquement pure et déphasée de 90° par rapport à la première (fig. 3c), de sorte que son sommet positif se trouve en phase avec l'impulsion lignes. C'est, par exemple, la sinusoïde qui existe en A-B lorsque l'inverseur S se trouve dans la position 1.

En basculant cet inverseur sur 2, on obtient en A-B le signal de la figure 3d, c'est-à-dire déphasé de 180° par rapport à celui de la figure 3c : les points positifs prennent la place de points négatifs et inversement. Une diode cristal OA85 shunte ensuite le circuit et détermine un écrêtage des points positifs, ce qui donne finalement, en C-D, un signal de la forme 3e lorsque S est sur 1, et de la forme 3f lorsque cet inverseur est sur 2. Les « paliers » que l'on y voit rendent le fonctionnement du dispositif plus souple dans ce sens qu'une légère désynchronisation de la fréquence lignes par rapport aux impulsions correspondantes de la porteuse n'aura aucune action sur la réception du son, la largeur de « porte » étant toujours supérieure à celle d'une impulsion.

Mais en dehors de son action d'écrêtage la diode détermine l'apparition, dans le circuit, d'une composante continue qui, grâce à la résistance R<sub>1</sub> rend le point C suffisamment négatif par rapport au point D pour bloquer la lampe V (fig. 2) dans l'intervalle entre deux points positifs écrêtés.

Les figures 3e, 3f et 3g montrent comment, suivant la position de l'inverseur bipolaire S, s'opère le « tri » des impulsions alternées a et b.

Notons encore que le schéma de la figure 2, réalisé industriellement par La Radiotechnique en particulier, ne constitue qu'un exemple de ce que l'on peut faire et que des variantes sont possibles. En ce qui concerne le prélèvement des impulsions lignes, on peut le faire soit à partir d'une prise sur le transformateur (ou l'autotransformateur) de sortie lignes, soit à partir d'une impédance de faible valeur intercalée dans le circuit de cathode de la lampe finale (PL 81 ou autre).

### Quelques chiffres

La durée des impulsions véhiculant la modulation B.F. a été fixée, après de multiples essais, à 10 μs. Il faut penser, en effet, que si cette durée est trop faible, l'efficacité de détection diminue, donc la sensibilité son du téléviseur aussi. Par exemple, avec une durée de 2,5 μs, la perte de sensibilité atteint 10 dB par rapport à celle obtenue avec la

modulation d'amplitude normale. Avec une durée de 10 μs la perte de sensibilité est inférieure à 3 dB.

En ce qui concerne la diaphonie (présence résiduelle de la voie indésirable dans la voie choisie), son taux est de l'ordre de - 60 dB, en tenant compte de toutes les imperfections possibles et imprévisibles dans le décodeur et dans le récepteur. En d'autres termes, la langue que l'on ne veut pas recevoir devient totalement inaudible.

Du côté de la bande B.F. transmise, des battements parasites peuvent se produire entre les fréquences élevées de modulation et la fréquence de découpage, c'est-à-dire la fréquence lignes. Par exemple, une fréquence de modulation de 12 kHz battant avec le 20 kHz de découpage donnerait naissance à une fréquence parasite de 8 kHz. Il est donc recommandé de limiter, à l'émission, le spectre transmis à environ 9 kHz.

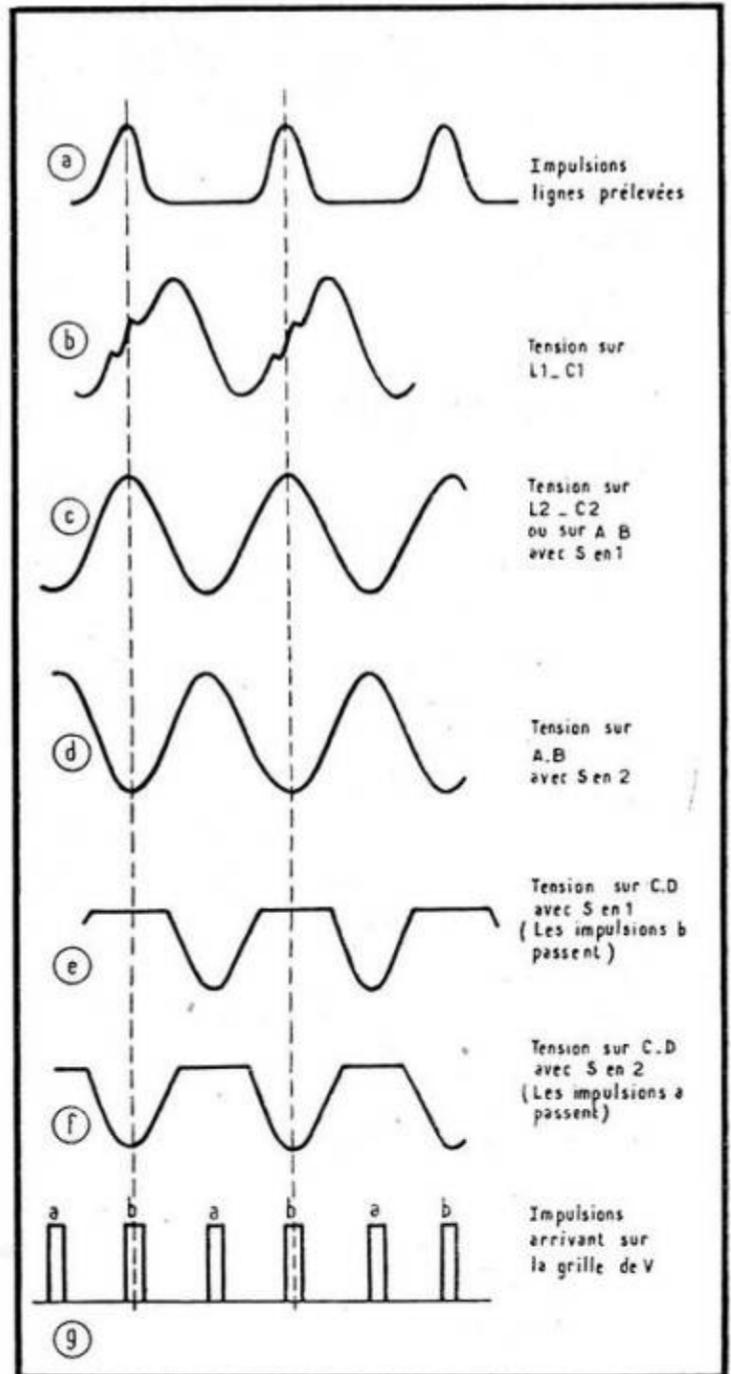
Il faut signaler également que, dans le cas des impulsions, la courbe de réponse globale H.F. + B.F. du récepteur peut présenter aux fréquences élevées un affaiblissement de quelques décibels par rapport à celle que l'on obtiendrait en modulation d'amplitude normale. Une correction B.F. appropriée

compensera facilement cet affaiblissement éventuel.

Notons aussi que les impulsions correspondant à l'une des voies se trouvent décalées, à l'émission, de 5 μs par rapport au front avant des impulsions de lignes. Les impulsions correspondant à la seconde voie se situent, par conséquent à (t + 5) μs par rapport au même point, t étant la durée d'une demi-ligne.

Ajoutons enfin que, théoriquement du moins, le procédé décrit peut s'étendre à une transmission simultanée de plusieurs langues. Cependant, des considérations d'encombrement du spectre de fréquences interviennent (la bande occupée s'élargit lorsque le nombre de voies augmente), de sorte qu'il apparaît un danger d'empiètement sur les canaux TV voisins. Néanmoins, les auteurs du système décrit estiment, sans l'avoir vérifié expérimentalement, qu'il serait possible de transmettre ainsi trois modulations B.F. différentes. Il est évident que le décodeur s'en trouvera compliqué, car il sera nécessaire d'obtenir alors deux « décalages » successifs, de 120° chacun, des impulsions de déblocage.

W. S.



# MESURES D'ADAPTATION EN V.H.F.

d'après U. SANDVOSS, *Funkschau*, mars 1956.

Le procédé décrit permet la mesure précise et rapide de l'adaptation d'entrée de récepteurs, d'antennes O.T.C., de lignes, etc. dans la gamme de 40 à 230 MHz. Les appareils nécessaires sont un vobulateur et un oscilloscope, si on veut effectuer une mesure dynamique. Avec un générateur V.H.F. et un galvanomètre on peut entreprendre des mesures statiques dont la précision est meilleure, mais qui sont moins rapides.

Le procédé utilise des tensions de mesure assez faibles, et cela pour deux raisons. Lors de la mesure de l'impédance caractéristique d'une antenne, le rayonnement doit rester très faible; dans le cas d'une mesure sur l'entrée d'un récepteur, une tension trop forte peut provoquer une surmodulation qui fausserait les résultats. Suivant la sensibilité des appareils indicateurs, on peut se contenter de tensions comprises entre 10 et 100 mV. Le procédé décrit permet une indication immédiate de l'adaptation optimum; dans le cas d'une impédance caractéristique variable avec la fréquence (antenne) on obtient, de plus, une indication précise sur la fréquence optimum. Le procédé est prévu pour les câbles d'impédances standard, soit 60 à 75  $\Omega$  en charge asymétrique, ou 240 à 300  $\Omega$  en charge symétrique.

Accessoirement, on peut effectuer, sur des câbles d'une certaine longueur, des mesures de localisation de défaut (court-circuit ou coupure). Le procédé décrit permet également d'apprécier l'affaiblissement dû à un câble, ainsi que sa constante diélectrique.

## Principe

Le procédé utilise une ligne étalon de mesure. On connaît des méthodes de mesure utilisant de telles lignes et où une mesure de la tension est effectuée en plusieurs points de la ligne alimentée par une entretenu pure. Longues et fastidieuses, ces

mesures demandent accessoirement des dispositifs mécaniques de commutation assez complexes. Dans le procédé décrit, la mesure est effectuée en un point défini de la ligne, et on fait varier la fréquence du signal qui l'alimente. On doit alors utiliser des lignes de mesure relativement longues, la longueur exacte dépendant de l'excursion de fréquence disponible. Il reste bien entendu qu'on peut enrouler ces lignes.

L'objet de mesure est connecté à une extrémité d'un câble coaxial, tandis que l'autre extrémité est alimentée par un vobulateur. A un endroit, en principe quelconque, on connecte une diode de mesure, et la tension B.F. (multiple de la fréquence de modulation du vobulateur) qu'elle délivre est appliquée à un oscilloscope. Pour éviter des influences de la diode sur l'impédance du câble, on dispose celle-ci de préférence au début de celui-là. Au point de branchement de la diode, on peut appliquer, à travers un condensateur de 1 pF, un signal-repère délivré par un générateur V.H.F.

La figure 1 représente deux oscillogrammes qu'on peut relever dans ces conditions. Quand le câble est ouvert ou court-circuité à son extrémité (ligne en trait plein) on obtient, suivant la fréquence instantanée délivrée par le vobulateur, une tension qui est la somme des ondes directe et réfléchie. Au cours d'une période de « vobulation », la diode redresse donc plusieurs fois de suite des tensions de « ventre » ou de « nœud », puisque les ondes stationnaires se déplacent sous influence de la modulation de fréquence. Le nombre de périodes visibles sur l'écran augmente donc avec l'excursion et avec la longueur du câble. Nous donnerons plus loin la formule correspondante.

En d'autres termes, on obtient une échelle de fréquences sur l'écran du tube cathodique. Dans l'exemple de la figure 1, l'excursion est de 20 MHz, la distance entre les périodes étant donc de 4 MHz. Si ces dernières sont plus resserrées à une extrémité de l'écran, la modulation de fréquence du vobulateur n'est pas linéaire, mais cela n'a pas d'influence sur la précision de mesure.

Avec un vobulateur dont l'oscillateur se trouve bloqué pendant chaque demi-période du signal de modulation, on obtient une ligne de référence sur l'écran de l'oscilloscope. Si les « nœuds » descendent jusqu'à cette ligne (distance  $b$  nulle dans la figure 1),

le câble est sans pertes, performance qu'on n'observera jamais en pratique. Quand on charge l'extrémité de la ligne par une impédance légèrement différente de la valeur caractéristique, les réflexions diminuent en amplitude (ligne pointillée, fig. 1). En mesurant, sur l'écran, les distances  $a_0$  et  $a_1$ , on peut calculer le facteur de réflexion par la relation

$$\rho = \frac{a_1}{a_0}$$

l'angle de phase correspondant étant donné par

$$\varphi = \frac{2\pi f_2}{f_1}$$

En utilisant un générateur de marquage, on arrive à définir commodément les fréquences  $f_1$  et  $f_2$  (fig. 1).

Quand on ferme la ligne par son impédance caractéristique, on devrait obtenir, théoriquement, un droite sur l'écran de l'oscilloscope. En pratique (fig. 2), il subsiste toujours une certaine ondulation. De plus, la modulation parasite d'amplitude du vobulateur provoque une inclinaison de la ligne.

En fermant le câble de mesure par une impédance complexe (variable avec la fréquence), par exemple un récepteur ou une antenne, on obtient des oscillogrammes comme celles de la figure 3. La longueur  $a$  correspond à la gamme de fréquences où l'adaptation est correcte. Les deux oscillogrammes se distinguent par la longueur du câble de mesure; pour la figure 3b celui-ci est trois fois plus long que dans le cas de la figure 3a.

Quand on ne dispose pas de vobulateur dont les oscillations sont bloquées pendant une demi-période de modulation, on peut obtenir la ligne de référence en court-circuitant périodiquement la tension fournie par la diode de mesure, à l'aide d'un

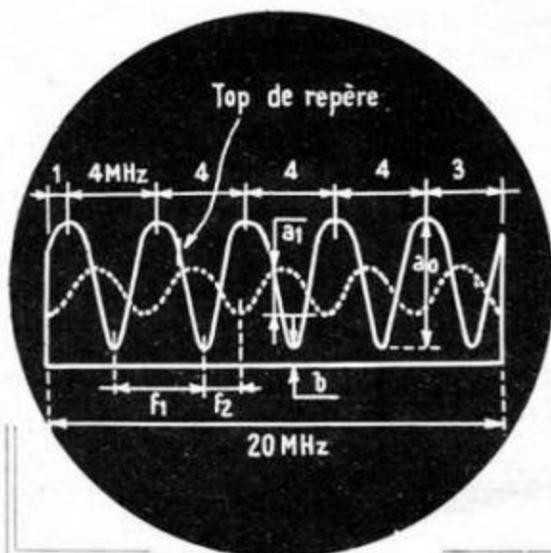


Fig. 1 (à gauche). — Le câble de mesure étant alimenté par un vobulateur, les nœuds et ventres des ondes stationnaires se déplacent avec la modulation de fréquence.

Fig. 2 (à droite). — Câble de mesure terminé par sa résistance caractéristique.



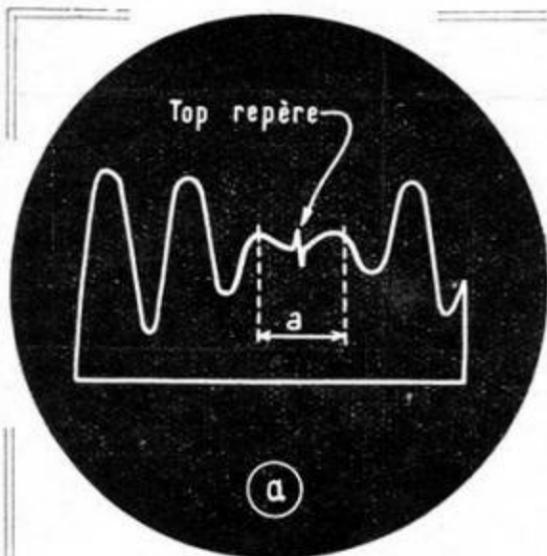


Fig. 3 a. — Câble de mesure fermé par une impédance complexe.

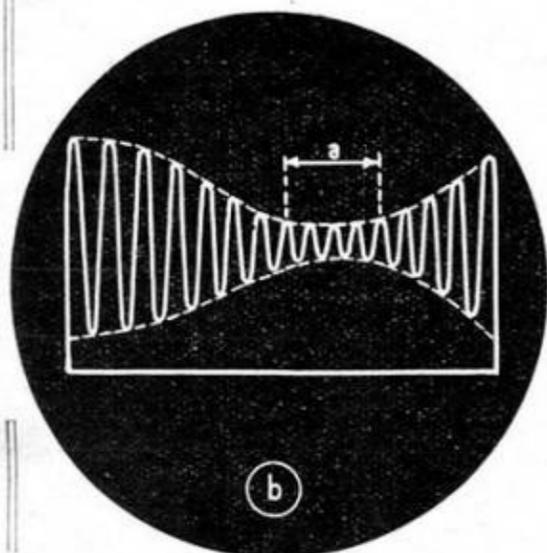


Fig. 3 b. — Même cas que ci-dessus, mais câble de mesure 3 fois plus long.

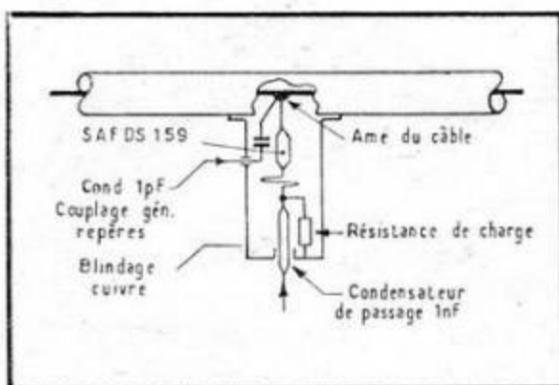


Fig. 4. — Montage du tronçon de diode.

du câble est de 25,2 m. La fréquence de résonance propre du câble est, à  $\lambda/2$ ,

$$f_0 = \frac{150}{l \sqrt{\epsilon}}$$

soit 4 MHz (distance entre les battements successifs) dans le cas de notre exemple.

A condition que l'excursion absolue reste constante (cas du vobulateur à changement de fréquence), la même ligne de mesure est utilisable pour des fréquences comprises entre 40 et 230 MHz. Certains vobulateurs à changement de fréquence possèdent l'inconvénient de délivrer non seulement le produit de la conversion de leurs oscillateurs, vobulé et à fréquence variable, mais également les signaux de ces derniers. Il faut alors connecter, à l'entrée du câble de mesure, un filtre passe-bande accordé sur la plage désirée.

La figure 4 illustre le montage de la diode de mesure qui doit être d'un type donnant un bon rendement aux fréquences élevées. Au milieu d'un morceau de câble d'une longueur de 10 cm, on pratique une entaille sur 10 mm de façon à dénuder l'âme sur la moitié de la circonférence. En prenant les précautions habituelles, on soude un fil de la diode sur l'âme dénudée et l'autre sur la connexion intérieure d'un condensateur de passage dont la connexion extérieure sera reliée à l'armature du câble par l'intermédiaire d'un morceau de tôle soudée. Le dessin indique l'emplacement de la résistance de charge ainsi que celui du condensateur de liaison au générateur de marquage. Les deux extrémités du tronçon de diode seront munies de prises coaxiales.

On montera des prises semblables sur le câble constituant la ligne de mesure; on peut également se confectionner une prise contenant une résistance de 60 à 75  $\Omega$  et pouvant constituer un élément de terminaison.

Le tronçon de câble comportant la diode de mesure est à brancher sur le vobulateur par une extrémité; l'autre extrémité est à raccorder à la ligne de mesure. L'objet à mesurer sera branché sur l'autre extrémité de cette dernière. De plus, on doit connecter l'oscilloscope sur la diode (amplif. vertical) et sur les bornes correspondantes du vobulateur (balayage).

### Mesures sur câbles

#### coaxiaux 60 ou 75 $\Omega$

On a souvent besoin de savoir, si un câble de longueur quelconque est correc-

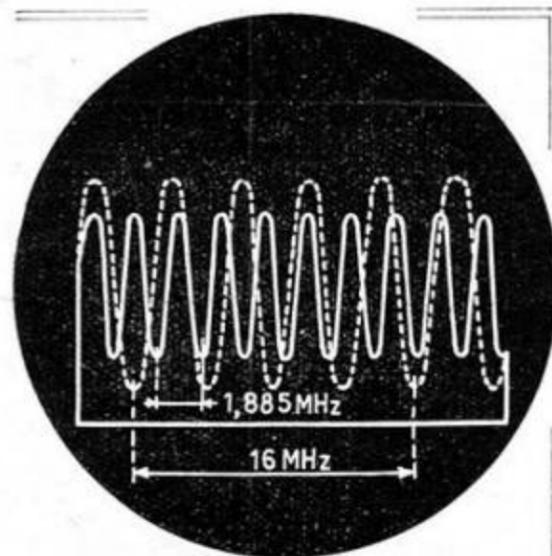


Fig. 5. — Localisation de défauts dans les câbles.

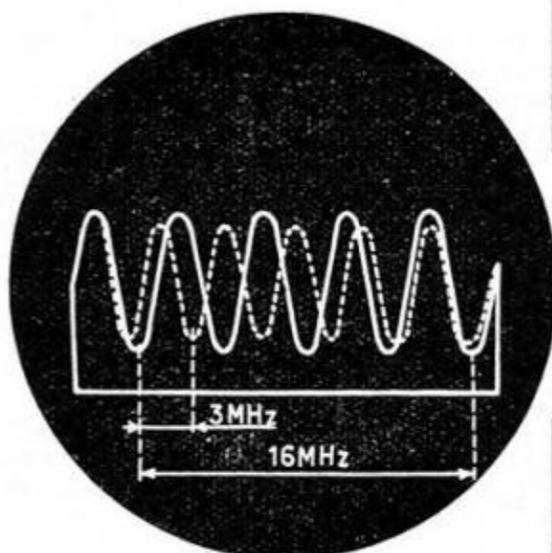


Fig. 6. — Mesure de la constante diélectrique de l'isolant d'un câble.

relais polarisé alimenté par une tension à 50 Hz convenablement déphasée.

### Montage de mesure

Le dispositif de mesure proprement dit se compose d'un câble coaxial de 60 ou 75  $\Omega$  d'excellente qualité, sur lequel la diode de mesure est branchée de façon à ne provoquer qu'un minimum de perturbations. Avec les vobulateurs à modulation mécanique ou par ferrite saturée, on obtient couramment des excursions de 20 MHz et plus. Cette excursion est indépendante de la fréquence moyenne, si le vobulateur travaille suivant le principe du changement de fréquence. La longueur nécessaire pour le câble de mesure peut être calculée par la relation

$$l = \frac{150n}{\Delta f \sqrt{\epsilon}}$$

où  $n$  est le nombre de battements qu'on désire observer sur l'écran,  $\Delta f$  l'excursion en MHz, et  $\epsilon$  la constante diélectrique du câble, voisine de 2,2 en général. Avec une excursion de 20 MHz, on obtient ainsi 5 périodes sur l'écran, quand la longueur

tement fermé sur son impédance caractéristique. S'il s'agit d'un câble de quelques mètres, on le branche au bout de la ligne de mesure; des câbles plus longs peuvent être connectés directement au tronçon de diode. On obtiendra des oscillogrammes suivant les figures 1 à 3; les indications ci-dessus permettront de les interpréter.

Pour localiser le défaut d'un morceau de câble coupé ou en court-circuit, on branche celui-ci à l'extrémité de la ligne de mesure. On obtiendra, par exemple, un oscillogramme correspondant à la courbe en trait plein de la figure 5. La courbe obtenue avec une ligne de mesure ouverte est dessinée en pointillé. A l'aide d'un générateur de repères, on mesure exactement la distance entre deux périodes; on la trouvera, par exemple, de 4 MHz avec la ligne de mesure ouverte, et de 1,885 MHz, quand le câble défectueux est branché. Cette mesure de fréquences devient particulièrement précise, quand on l'effectue sur plusieurs périodes (fig. 5).

Il suffit maintenant de calculer la longueur totale du câble par la formule donnée plus haut et de déduire du résultat la longueur de la ligne de mesure. Dans le cas de

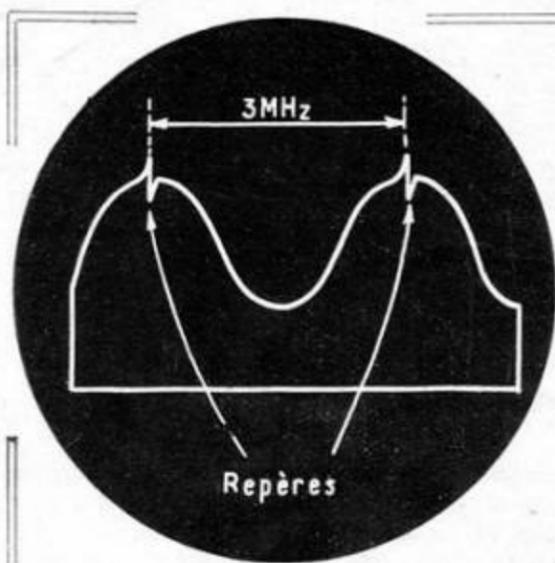


Fig. 7. — On peut étaler l'oscillogramme en diminuant l'excursion du vobulateur.

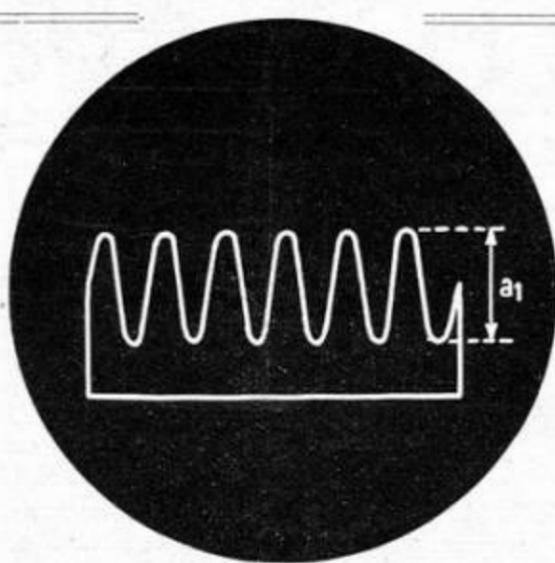


Fig. 8. — Mesure sur un câble humide.

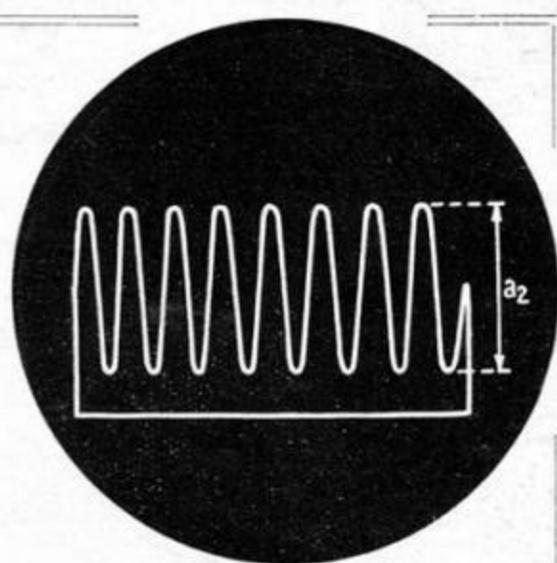


Fig. 9. — Le même câble que dans le cas de la figure 8, mais après séchage.

notre exemple, le câble serait donc, à une distance de 28,5 m, ou terminé, ou coupé, ou en court-circuit. Un câble d'une telle longueur aurait également pu être examiné par branchement direct sur le tronçon de diode.

On peut également mesurer la constante diélectrique de l'isolement d'un câble inconnu. Comme précédemment, on doit connaître exactement la différence de fréquence entre deux périodes de battement, la ligne de mesure étant ouverte. Cette différence étant trouvée de 4 MHz, par exemple (soit 16 MHz pour quatre périodes, figure 5, ligne en pointillée), on branche une longueur connue, 10 m par exemple, au bout de la ligne de mesure. On mesure de nouveau la distance entre deux périodes, soit 3 MHz par exemple (figure 6, trait plein). On peut d'ailleurs étaler l'oscillogramme (fig. 7) en diminuant l'excursion du vobulateur, car les tops fournis par le générateur de marquage deviennent alors plus précis. La constante diélectrique est donnée par la relation

$$\epsilon = \left( \frac{150}{(L + 25,2) \cdot f} \right)^2$$

où  $L$  est la longueur, en mètres, du câble inconnu et  $f$  la nouvelle différence de fréquence en MHz, soit  $\epsilon = 2,05$  pour  $L = 10$  m et  $f = 3$  MHz.

Il est également possible de mesurer les pertes dans un câble. On peut comparer deux échantillons en les branchant directement après le tronçon de diode. La prise coaxiale est indispensable pour de tels branchements, car avec une connexion provisoire on risque d'introduire des pertes prohibitives. La figure 8 se rapporte à un câble humide, tandis que l'oscillogramme de la figure 9 a été relevé avec le même câble après séchage.

L'affaiblissement en décibels par mètre est obtenu en mesurant exactement les distances  $a_0$  et  $a_1$  (fig. 1) et en calculant

$$A = \frac{5}{l} \log \frac{1+d}{1-d}$$

où  $l$  est la longueur du câble examiné et

$$d = \frac{a_0 - a_1}{a_0 + a_1}$$



### Câbles symétriques, 240 ou 300 Ω

On peut effectuer les mêmes mesures que précédemment sur des câbles symétriques (twin-lead) à condition de prévoir un circuit d'adaptation. Ce dernier est constitué par une boucle demi-onde de câble coaxial (fig. 10). Il s'agit donc d'un circuit sélectif, et on ne peut admettre qu'une largeur de bande de  $\pm 10\%$ . Il est indiqué de réaliser de tels éléments d'adaptation pour tous les canaux de télévision, ainsi que pour la gamme utilisée pour la modulation de fréquence.

La longueur de la boucle est à calculer en faisant intervenir le coefficient de « raccourcissement »

$$k = \frac{1}{\sqrt{\epsilon}}$$

qui est de 0,65 environ pour les câbles usuels. Pour 100 MHz ( $\lambda = 3$  m) la boucle demi-onde aura donc une longueur de 1 m très sensiblement.

### Récepteurs et antennes

Le principe de la mesure dynamique est particulièrement commode dans le cas d'impédances complexes, car on voit immédiatement les répercussions, sur l'adaptation, d'un réglage quelconque de récepteur ou d'une modification d'antenne. Suivant le cas, on travaillera directement sur la sortie de la ligne de mesure, ou par l'intermédiaire d'un circuit d'adaptation que nous venons de décrire.

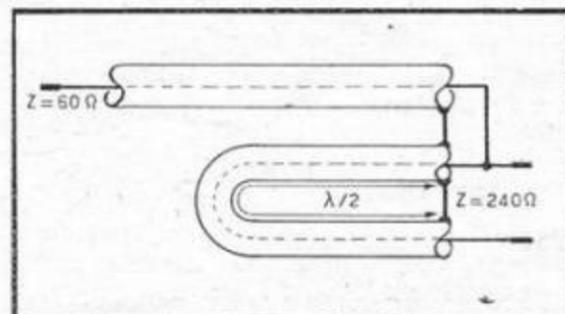


Fig. 10. — Boucle d'adaptation pour câbles symétriques.

Comme nous l'avons vu à propos de la figure 3, on peut augmenter la précision de lecture en utilisant un câble de mesure plus long. On définit facilement la fréquence d'accord par le générateur de marquage.

### Impédance caractéristique d'un câble inconnu

Si l'on dispose d'un morceau de câble suffisamment long pour pouvoir reproduire deux périodes de battement sur l'écran de l'oscilloscope, on peut mesurer facilement son impédance caractéristique. Il suffit de brancher le câble après le tronçon de diode et de le fermer par des résistances différentes, jusqu'à ce qu'on ait trouvé l'ondulation minimum.

On n'obtient un minimum net qu'en réalisant des contacts à grande surface. La méthode la plus sûre consiste à munir le câble examiné de prises coaxiales et à souder la résistance terminale, en ayant soin de faire des connexions aussi courtes que possible.

### Mesures sans vobulateur

L'utilisation d'un vobulateur est avantageuse, car elle permet des mesures dynamiques. Bien entendu, les principes exposés restent valables, si on utilise un générateur V.H.F. dont on fait varier la fréquence à la main. L'oscilloscope est alors à remplacer par un galvanomètre très sensible, 20  $\mu$ A au minimum. Si on ne dispose pas d'un tel appareil, on peut le remplacer par un milliampèremètre précédé d'un amplificateur symétrique à courant continu équipé de deux transistors.

Les mesures sont beaucoup plus longues, et on perd, notamment, l'avantage de pouvoir observer directement les effets dus à des modifications sur les objets de mesure. Par contre, on obtient une meilleure précision en remplaçant la règle graduée qu'on pose sur l'écran de l'oscilloscope par un indicateur à aiguille. Pour profiter pleinement de cette précision, on devra relever la courbe de la diode de mesure et corriger les résultats en conséquence.

H. S.

TÉLÉVISION

# PLAN D'EXTENSION DU RÉSEAU DE TÉLÉVISION FRANÇAIS



Installations techniques de contrôle de l'émetteur de Caen - Mont Pinçon.

(Photo R.T.F.)

Nous avons, à plusieurs reprises, traité du développement du réseau de télévision français. Dans un précédent numéro, nous avons décrit l'ossature des relais hertziens qui permettent aux signaux de télévision d'être transmis depuis les studios jusqu'aux différents émetteurs.

Nos lecteurs nous ont demandé comment la R.T.F. envisageait de couvrir l'ensemble du territoire français et c'est à cette question que nous voulons répondre aujourd'hui.

En juin 1952, la conférence de Stockholm a fixé les caractéristiques générales des réseaux de télévision des différents pays de la zone européenne. A cette époque, les émetteurs existants de Paris et de Lille étaient peu puissants, et les récepteurs ne possédaient pas la sensibilité qu'ils ont aujourd'hui.

Le plan de Stockholm tient donc compte des conditions techniques de l'époque. Or, les progrès ont été très rapides tant en ce qui concerne les émetteurs que les récepteurs, et, deux ans après, on a su construire des émetteurs de 20 kilowatts de puissance modulée dans le circuit oscillant de sortie et des antennes à panneaux, de gain élevé dépassant 10. Parallèlement, la technique des récepteurs faisait également des progrès importants, tant en sensibilité qu'en stabilité et circuits antiparasites. Quelques années après la fixation du plan de la R.T.F. par la confé-

rence de Stockholm, il est apparu que des brouillages étaient inévitables entre différents émetteurs et qu'il fallait revoir ce plan en fonction de ces progrès techniques. Cette étude a été faite région par région.

## Paris-Lille

Ces deux émetteurs, les premiers du réseau français, ont été construits, en 1949 pour Paris et en 1950 pour Lille, avec une puissance modulée de 3 kilowatts, c'est-à-dire avant le plan de Stockholm. Leur puissance a été portée à 20 kilowatts en 1953, et des interférences ont été constatées entre Paris et Lille, rendant très précaire la réception dans certaines régions.

Les Services techniques de la R.T.F. ont été, à l'époque, dans l'impossibilité d'améliorer les conditions de réception dans cette zone. En effet, l'antenne de Paris est placée au sommet de la Tour Eiffel où il n'était pas possible d'installer une antenne à panneaux, à fort gain et surtout à gain pouvant être modifié selon la direction. En effet, jusqu'en 1956, la présence de l'antenne « 441 lignes » s'y opposait. Il a fallu se contenter d'une antenne super-tournelet de gain 4 en puissance dans toutes les directions. De cette façon, la puissance apparente rayonnée est limitée à 80 kilowatts dans toutes les directions au lieu de pouvoir être

diminuée en direction de Lille et augmentée dans les autres directions.

Au sommet du beffroi de Lille, malgré certaines difficultés, une antenne à panneaux a pu être installée qui permet de limiter la puissance émise en direction de Paris.

La R.T.F. envisage de remédier à l'inconvénient occasionné par ces interférences en construisant un émetteur puissant à Amiens (canal 11), d'une puissance rayonnée de 30 kW vers l'ouest et le nord, de 100 kW vers le nord-est et de 20 kW dans les autres directions. Cet émetteur est prévu pour être en service à la fin de 1957. Par ailleurs, la suppression des émissions à 441 lignes va permettre de démonter les anciennes antennes et de prévoir des nouveaux aériens 819 lignes au sommet de la Tour Eiffel. Ces antennes à panneaux permettront de diminuer le rayonnement en direction de Lille et de Mézières, tout en l'augmentant dans les autres directions. La mise en service de ces nouvelles antennes coïncidera exactement avec la mise en service de l'émetteur d'Amiens.

A ce moment, la zone de service probable de l'émetteur d'Amiens atteindra vers le nord, Calais, vers l'est, Maubeuge, vers le sud, Compiègne et Saint-Quentin, c'est-à-dire toute la zone dans laquelle se manifeste les brouillages occasionnés par les interférences de Paris et de Lille.

Dans ces conditions, l'émetteur puissant de Boulogne, prévu au plan de Stockholm peut être supprimé et remplacé par des émetteurs satellites de faible puissance à Boulogne, Calais et Dunkerque.

Lorsque toutes les dispositions auront été prises, le Nord de la France sera desservi dans de bonnes conditions et les inconvénients relevant de l'utilisation par Paris et Lille du même canal (8A) auront pratiquement disparu.

## Région de l'Alsace

En Alsace, fonctionnent actuellement les émetteurs de Strasbourg et de Mulhouse.

L'émetteur de Strasbourg (canal 5), installé en pleine ville avec une antenne insuffisamment élevée, ne fournit pas un champ suffisant dans le nord de la plaine d'Alsace. C'est pour cette raison qu'il est envisagé de déplacer l'émetteur de Strasbourg dans la région de Wissembourg, de façon à assurer une meilleure couverture de cette région. Si le champ n'est pas suffisamment élevé dans la ville de Strasbourg, un satellite de faible puissance, fonction-

nant sur le canal 9 pourra y être installé.

L'émetteur de *Mulhouse* (canal 8) installé sur les hauteurs dominant la ville, dispose d'un aérien fortement directif, installé au sommet d'un pylône tripode de 165 mètres de hauteur. Il dessert convenablement la plaine d'Alsace jusqu'aux environs immédiats de Strasbourg, ainsi que la trouée de Belfort, jusqu'aux environs de Montbéliard. Certaines vallées des Vosges seront moins bien desservies et il est envisagé d'y installer quelques satellites à faible puissance.

## Région de Normandie

L'ensemble de la Normandie devrait être convenablement desservi par les trois émetteurs de Caen, Rouen et Cherbourg.

*Caen* (canal 2) et *Rouen* (canal 10) sont en service et *Cherbourg* (canal 12) sera inauguré au printemps 1957. Les zones où le niveau H.F. est insuffisant, seront couvertes par des émetteurs-satellites. Un satellite sera nécessaire au *Havre* (canal 5, 1957), pour couvrir la ville, ainsi que la côte nord du Calvados qui risque de ne pas être arrosée convenablement par les émetteurs de Rouen et de Caen. Une fois les stations de Rennes et du Mans mises en service, il sera peut-être nécessaire d'installer un satellite à *Alençon*, pour couvrir cette ville et ses environs immédiats.

## Ouest de Paris et Bretagne

Les émetteurs de *Rennes* et de *Nantes* sont en construction. Un émetteur à faible puissance sera mis en service dans chacune de ces villes, au printemps 1957.

Les émetteurs définitifs seront mis en service dès que possible.

Pour couvrir la zone située entre *Rennes* (canal 5), *Nantes* (canal 4) et *Bourges*, il est prévu un émetteur à construire entre *Le Mans* et *Tours* (canal 12, fin 1958). Un émetteur-satellite à faible puissance est prévu à *Angers*. Pour desservir la Bretagne, sont prévus l'émetteur de *Brest* (canal 8) et celui de *Vannes* (canal 12).

L'émetteur de *Saint-Nazaire*, prévu au plan de *Stockholm* devient inutile. Par contre, sont prévus des satellites de faible puissance à *Lorient* et à *Saint-Brieuc*.

L'émetteur de *Nantes*, situé à *Haute-Goulaine*, à 10 km à l'est de *Nantes*, aura une puissance rayonnée de 200 kilowatts vers le sud et de 100 kilowatts vers *Angers*. En conséquence, sa zone de service rejoindra celle de l'émetteur de *Cognac*, et l'émetteur de *Vendée* prévu au plan de *Stockholm* devient inutile. Seuls seront nécessaires, un satellite à faible puissance pour desservir *Poitiers* (canal 5) et, éventuellement, un satellite à faible puissance pour desservir *La Rochelle*.

## Sud-ouest (Bordeaux et Toulouse)

Pour desservir cette région s'étendant de l'Océan Atlantique à la Méditerranée, bordée au nord et au nord-est par le Limousin et le Massif Central, cinq émetteurs sont prévus :

— *L'émetteur de Carcassonne* (canal 4) sera construit sur une hauteur de la Montagne Noire, dans la région du Pic-de-Nore. Sa mise en service est prévue à la fin de 1958.

— *L'émetteur du Pic-du-Midi* (canal 5) sera construit au voisinage de l'observatoire du Pic-du-Midi de Bigorre (2 900 m). Cet emplacement, étant donnée son altitude, permet de donner à l'émetteur une zone de service étendue, englobant toute la vallée de la Garonne, jusqu'au delà de Bordeaux et de Toulouse. Sa construction sera entreprise en 1957. Etant donné les difficultés dues à l'altitude, il faudra plusieurs années pour mener à bien cette construction. Un émetteur provisoire de moyenne puissance sera installé dans les locaux de l'observatoire, dans le courant de 1957, pour permettre d'attendre la mise en service de l'émetteur définitif (1959-1960).

— *L'émetteur de Cognac* (canal 7) couvrira la zone séparant l'émetteur de *Nantes* au Nord et le *Pic-du-Midi* au sud. Cet émetteur sera construit à une vingtaine de kilomètres au nord-ouest d'Angoulême. Sa puissance rayonnée dépassera 200 kW vers le nord et vers le sud. Sa mise en service est prévue à la fin de 1958.

— *L'émetteur de Bordeaux* (canal 10) est en cours de construction à Bouliac, sur une hauteur dominant la ville. Il permet de desservir la ville de Bordeaux par elle-même et le vignoble Girondin. Sa zone de service s'imbriquera entre celle des émetteurs de *Cognac*, au nord, et celle du *Pic-du-Midi*, au sud. Sa mise en service est prévue pour juin 1957.

— *L'émetteur dénommé « Tulle-Brive »* sur le plan (canal 11) sera vraisemblablement construit sur un point, haut voisin d'Aurillac. Sa mise en service est prévue en 1959.

— Il est envisagé, éventuellement, l'installation d'un émetteur au sommet du *Canigou* (canal 9) qui pourrait desservir la Catalogne française et espagnole. La construction de cet émetteur n'est pas encore définitivement décidée.

Un satellite de faible puissance est prévu à *Toulouse*, pour desservir la ville et ses alentours immédiats (canal 10). Il sera mis en service à la fin de 1957.

Un satellite de faible puissance est prévu en 1958, pour desservir *Périgueux*.

## Sud-est et Corse

Cette région sera desservie par les émetteurs suivants :

— *L'émetteur de Marseille* (canal 8). Cet émetteur sera doté d'un nouvel aérien en 1957, permettant une large extension de sa zone de service en direction du nord-ouest et de la vallée du Rhône où elle pourra rejoindre la zone de service de l'émetteur du *Mont-Pilat*, dans la région de *Montélimar*. Cette modification permet de supprimer l'émetteur de la vallée du Rhône, prévu par le plan de *Stockholm*, au sommet du *Mont-Ventoux*. Il est probable que cet émetteur desservira convenablement la vallée du Gard (bassin minier d'Alès) et la haute vallée de la Durance

(en direction de Dignes). En cas de nécessité, différents satellites seront installés dans ces vallées.

— *L'émetteur de Nice-Cannes* (canal 6). Installé au sommet du *Pic-de-l'Ours*, dans l'Estérel, cet émetteur dessert la côte depuis *Fréjus* jusqu'à la frontière italienne, ainsi que l'arrière-pays (vallée de l'Argens, région de Grasse-Vence, basse vallée du Var); en cas de besoin, sa desserte sera complétée par un satellite automatique. Une portion importante de la puissance de cet émetteur rayonne en direction sud-est, de façon à atteindre la côte de la Corse, dans la région de Calvi. Le signal H.F. y sera repris et acheminé vers les émetteurs d'*Ajaccio* et de *Bastia* (canal 4, 1959).

— *L'émetteur de Toulon (Cap-Sicié)* (canal 11). Cet émetteur, satellite de *Marseille*, dessert les plages de la côte comprises entre *La Ciotat* et *Hyères*, la ville de *Toulon* et ses abords immédiats, ainsi que la plaine qui s'étend au nord des *Maures* (région de *Cuers*).

## Région du centre de la France

Cette région est desservie par les émetteurs de :

— *Bourges, Neuvy - les - Deux - Clochers* (canal 9) qui est en service.

— *L'émetteur de Clermont-Ferrand* (canal 6), en cours de construction, au sommet du *Puy-de-Dôme*, qui sera en service pour la fin de l'année 1957.

— *L'émetteur de Limoges* (canal 2) qui doit être en service au printemps 1958.

Les zones de service des trois émetteurs ci-dessus rejoignent, au nord, celle de *Paris*; à l'ouest, celle de *Tours-Le Mans*; au sud-ouest et au sud, celles de *Cognac*, *Tulle-Brive*; à l'est, celles du *Mont-Pilat* et de *Dijon*; au nord-est, celle d'*Auxerre*. Elles seront complétées par des satellites de faible puissance, en particulier dans la région du *Puy* et dans la région d'*Autun-Le Creusot*.

## Lyon, Dauphiné, Savoie, Bourgogne, et Franche-Comté

Cette région, au relief particulièrement tourmenté, est déjà desservie par l'émetteur du *Mont-Pilat* (canal 12), complété par ceux de *Grenoble* (canal 10), *Lyon-Fourvière* (canal 5) et bientôt *Saint-Etienne* (canal 8), auxquels s'ajouteront :

— Au printemps 1957, l'émetteur de *Dijon régional* (canal 10), en construction à *Nuits-Saint-Georges* et un petit émetteur satellite à *Besançon* (canal 11).

— Avant la fin de 1958, l'émetteur de *Besançon régional*, dont l'emplacement exact n'est pas encore fixé, mais dont la zone de service devra rejoindre celle de *Dijon* au sud-ouest, de *Mulhouse* au nord-est et de *Nancy-Metz*, au nord.

— En 1959, l'émetteur *Savoie-Jura* (canal 8), qui sera installé sur les hauteurs voisines du col de la *Faucille* et qui desservira probablement la rive sud du *Léman* (*Thonon*, *Amphion*, *Evian*), ainsi que les villes d'*Annecy*, de *Chambéry* et d'*Aix-les-Bains*.

# RÉSEAU FRANÇAIS DE TÉLÉVISION - PLAN DES ÉMETTEURS (modifié 1956)

Les émetteurs existants sont en caractères gras.

N° du canal	Nom de la station	Puissance C.O. de l'émetteur vision	Puissance apparente rayonnée (en kW)		Polarisation
			image	son	
<b>1 et 3</b>	Pas d'affectation				
<b>2</b>	Auxerre	20	100 à 200 (1)	25 à 50 (1)	H
	<b>Caen</b>	20	80	20	H
	Limoges	10	50	12	H
<b>4</b>	Ajaccio	2 × 0,5	10	2,5	H
	Bastia	2 × 0,5	10	2,5	V
	Besançon-régional	3	5 à 30 (1)	1,25 à 7,5 (1)	V
	Nantes	20	20 à 300 (1)	5 à 75 (1)	V
	Carcassonne	10	30 à 100 (1)	7,5 à 25 (1)	V
<b>5</b>	Autun-le-Creusot	2 × 0,05	à déterminer en fonction rayonnement Puy-de-Dôme et Dijon		
	Le Havre	2 × 0,05	à déterminer en fonction rayonnement Caen et Rouen		
	<b>Lyon-Fourvière</b>	0,2	2	0,5	H
	<b>Nord-Alsace (2)</b>	3	5 à 50 (1)	1,25 à 12 (1)	H
	Poitiers	2 × 0,05	Satellite faible puissance		
	Pyrénées (Pic-du-Midi)	20	200 (3)	50	H
	Rennes	20	50 à 200	12 à 50 (1)	H
<b>Reims</b>	3	50	12	V	
<b>6</b>	Clermont-Ferrand	10	50 à 200 (1)	12 à 50 (1)	V
	Lorient	0,05	Satellite faible puissance		V
	<b>Nancy-Metz (Luttange)</b>	10	50	12	H
	<b>Nice-Cannes</b>	3	10	2,5	V
<b>7</b>	Cognac	20	100 à 300 (1)	25 à 75 (1)	V
	<b>Nancy-Ville</b>	2 × 0,05	Satellite faible puissance		H
<b>8</b>	Brest	10	50 à 200 (1)	12 à 50 (1)	H
	<b>Marseille</b>	20	50 à 200 (1)	12 à 50 (1)	H
	Mézières	2 × 0,5	10	2,5	V
	<b>Mulhouse</b>	20	50 à 200 (1)	1 à 50 (1)	H
	Saint-Etienne	2 × 0,05	Satellite faible puissance		
	Savoie - Jura	2 × 0,5	5 à 10 (1)	1,25 à 2,5 (1)	V
<b>8 A</b>	<b>Paris (7)</b>	20	200	50	H
	<b>Lille</b>	20	200 (4)	50 (4)	H
<b>9</b>	<b>Bourges (Neuvy-Deux-Clochers)</b>	20	200	50	H
	Canigou (5)	puissance non déterminée			
	Le Puy	0,05	Satellite faible puissance		
	Saint-Brieuc	2 × 0,05	Satellite faible puissance		
Strasbourg-Ville (2)	0,05	Satellite faible puissance		V	
<b>10</b>	Bordeaux	2 × 0,5	20 à 50 (1)	7 à 12 (1)	H
	Dijon (6)	2 × 0,5	5	1,25	V
	<b>Grenoble</b>	2 × 0,05	2	0,5	H
	<b>Rouen</b>	10	50	12	H
	Toulouse-Ville	0,05	Satellite faible puissance		H
<b>11</b>	Amiens-Régional	10	30 à 200 (1)	7 à 50 (1)	V
	Besançon-Ville	0,05	Satellite faible puissance		
	Tulle-Brive	10	50 à 200 (1)	7 à 50 (1)	V
	Toulon	2 × 0,5	10	2,5	H
<b>12</b>	Cherbourg	2 × 0,5	5	1,25	H
	Le Mans - Tours	10	50 à 200 (1)	50 à 200 (1)	V
	<b>Mont-Pilat</b>	20	200	50	H
	Vannes	2 × 0,5	10	2,5	H
	Verdun (ex. Chaumont)	3	30 à 100 (1)	7 à 25 (1)	V

EMETTEURS EVENTUELS (Canal indéterminé) — SATELLITES DE FAIBLE PUISSANCE : Calais, Boulogne, Limoges-Ville, Périgueux, Laval, Dunkerque, Givet, Alençon, La Rochelle, Angers.  
Vallée du Rhône : sera remplacé par plusieurs satellites de faible puissance.

OBSERVATIONS :

(1) Suivant les directions.

(2) L'émetteur actuel de Strasbourg sera transféré dans la région de Wissembourg et remplacé par satellite faible puissance (voir canal 9).

(3) Sauf direction sud.

(4) Devra être réduite après mise en service Amiens.

(5) Eventuel.

(6) Existe actuellement à faible puissance.

(7) Antenne définitive en 1957.

Janvier 1957.

29

Un certain nombre de satellites seront nécessaires dans les hautes vallées des Alpes et à l'ouest des Vosges.

### Région lorraine

La Lorraine est desservie par l'émetteur de *Luttange* (canal 6) et par le satellite de *Nancy-Ville* (canal 7) en service. En outre, des satellites seront installés partout où cela sera nécessaire.

### Les Ardennes et la Champagne

Cette zone sera desservie par l'émetteur de *Reims régional* (canal 5), dont la mise en service est prévue pour la fin de 1957, ainsi que par les émetteurs de *Verdun* (canal 12) et de *Mézières* (canal 8), dont la mise en service est prévue pour 1959.

### Haute-Seine et plateau de Langres

Cette région sera desservie, en 1959, par l'émetteur dont la construction est prévue à une trentaine de kilomètres à

l'est d'*Auxerre* (canal 2). Sa zone s'insérera entre celles de Paris, Reims, Verdun, Nancy-Metz, Besançon, Dijon, Clermont-Ferrand et Bourges.

### Le nouveau plan et celui de Stockholm

L'ensemble de ce plan apparaît résumé dans le tableau ci-contre, ainsi que sur la carte de couverture de ce numéro.

Les principales modifications qui ont été apportées par rapport au plan de Stockholm sont les suivantes :

a) Le nombre des émetteurs de *grande puissance* (puissance apparente rayonnée supérieure à 50 kW) a diminué : 25 au lieu de 26;

b) Le nombre des émetteurs à *puissance moyenne* (puissance apparente rayonnée, comprise entre 5 et 30 kW) a aussi diminué : 11 au lieu de 15;

c) Le nombre des *émetteurs-satellites* de faible puissance a considérablement augmenté. Alors que le plan de Stockholm n'en

mentionne que trois (Calais, Le Havre, Saint-Nazaire), le nouveau plan en mentionne déjà un grand nombre et ce nombre augmentera certainement jusqu'à dépasser la centaine, au fur et à mesure de la mise en place du réseau. Ces satellites seront constitués par des émetteurs de faible puissance, soit servis par du personnel, soit télécommandés. Un satellite automatique télécommandé sera toujours équipé en double et fonctionnera en permanence. Il sera contrôlé à distance, par la bonne réception des images. Ces émetteurs seront donc particulièrement économiques.

Il est donc certain que la couverture du territoire sera techniquement meilleure avec le nouveau plan qui n'est pas plus onéreux que l'ancien. En effet, la diminution du nombre total des émetteurs à moyenne et à grande puissance (36 contre 41) compense la dépense nécessaire pour l'installation des nombreux satellites.

Nos lecteurs sauront maintenant quel émetteur doit normalement les desservir et, le cas échéant, s'armeront de patience, pour en attendre l'inauguration.

## GÉNÉRATEUR TV SIDER-ONDYNE

(Fin de la page 10)

On sait qu'il est pratiquement impossible d'obtenir des quartz pour des fréquences supérieures à 50-70 MHz, et on est obligé, de ce fait, d'avoir recours aux montages multiplicateurs à partir d'un cristal à fréquence relativement basse (19 à 20 MHz), plus courant et, généralement, plus précis.

### Modulation B.F. et vidéo.

L'oscillateur son est modulé par la B.F. (1 050 Hz en provenance du multivibrateur  $V_6$ ) sur la plaque de la deuxième triode, tandis qu'un étage modulateur séparé est prévu pour l'image. Ce modulateur comporte, de plus, une entrée H.F. extérieure par jack, afin de pouvoir substituer à l'oscillateur image incorporé une porteuse H.F. provenant d'un générateur quelconque, ce qui peut être intéressant pour certains essais et réglages.

Chacun des oscillateurs est muni d'un interrupteur coupant la haute tension.

### Sortie H.F. et atténuateurs.

Les deux oscillateurs modulés débitent sur deux atténuateurs séparés connectés à une sortie coaxiale unique. L'impédance de sortie varie entre 50 et 150 ohms et la tension H.F. disponible est, au maximum, de 25 mV efficaces environ.

### Alimentation.

L'alimentation, parfaitement classique, se fait sur secteur alternatif à l'aide d'un transformateur à plusieurs prises au primaire, d'une valve de redressement et d'un filtre du type à « self en tête ».

### Schéma général

Le schéma de la figure 2 comprend le comparateur de phase, la chaîne de synchronisation ou, si l'on préfère, de démultiplication, les étages générateurs de signaux d'effacement lignes et de barres verticales, et les étages de mise en forme des tops de synchronisation lignes et images.

A la lumière de tout ce que nous avons dit et en s'aidant du schéma fonctionnel, l'analyse de ces différents étages devient très simple et ne demande que fort peu d'explications.

Le microampèremètre M, disposé dans le circuit anodique du comparateur  $V_1$ , doit indiquer un certain courant et son aiguille rester stable entre les divisions 150 et 250 tant que le signal à 50 Hz en provenance du secteur et celui à 50 Hz venant de l'oscillateur  $V_9$  sont en phase.

L'oscillateur pilote  $V_4$  comporte un potentiomètre d'ajustage de fréquence ( $P_3$ ) qui doit se faire, si nécessaire, jusqu'à l'immobilisation de l'aiguille du microampèremètre M. Il peut arriver, par suite du vieillissement du tube  $V_4$ , que la course du  $P_3$  soit insuffisante pour obtenir le « tarage ». Dans ce cas, un condensateur ajustable (CA1) permet de décaler le point de réglage de façon à le situer de nouveau vers le milieu de la course de  $P_3$ . Si ce potentiomètre bute à droite sans que le tarage soit obtenu, visser légèrement l'ajustable. Si le potentiomètre bute à gauche, faire le contraire.

L'oscillateur  $V_4$  lui-même est un multivibrateur à couplage cathodique, commandant d'une part l'oscillateur lignes  $V_3$  par sa cathode, à travers  $C_9$ , et d'autre part

le premier oscillateur de la chaîne de démultiplication, à travers  $C_{15}$ .

En ce qui concerne la chaîne de démultiplication elle-même, elle dérive des montages classiques de « comptage », chaque oscillateur comportant un potentiomètre ajustable permettant de corriger éventuellement une dérive trop importante due, par exemple, à un vieillissement d'une lampe.

La prochaine fois nous publierons la deuxième partie du schéma et quelques indications supplémentaires, avant de passer à l'utilisation pratique de l'appareil.

W. SOROKINE.

## LA TÉLÉVISION EN BELGIQUE

★ Sans craindre de se tromper, on peut affirmer que les téléviseurs mis à la disposition des usagers belges sont les plus compliqués du monde (ceux pour couleur exceptés); en effet, ils sont obligatoirement quadristandards, à onze ou douze canaux, recevant indifféremment modulation d'image positive et négative, son en amplitude ou en F.M.; de plus, les émetteurs nationaux transmettant aussi bien en 819 qu'en 625 lignes chacun, il faut donc que la commande des standards soit indépendante de celle des canaux.

Les émetteurs nationaux, au nombre de quatre, sont les suivants :

**Sur 625 lignes, modulation d'image positive, son en amplitude :**

Brussel (flamand) : image sur 217,25; son sur 222,75 MHz.

Antwerpen (satellite) : image sur 48,25; son sur 53,75 MHz.

**En 819 lignes, modulation d'image positive, son en amplitude :**

Bruxelles (francophone) : image sur 196,25; son sur 201,75 MHz.

Liège (satellite) : image sur 55,25; son sur 60,75 MHz.

Puissance image réelle : environ 5 kW; puissance son : environ 1,5 kW.

TÉLÉVISION



## REVUE DE LA PRESSE TECHNIQUE MONDIALE

### Base de temps pour fréquences élevées

(D. Fleming, *Electronics*, n° 2 - 1956, New-York)

On connaît un grand nombre de montages de bases de temps, mais rares sont ceux qui permettent d'atteindre des fréquences de balayage de l'ordre de 500 KHz avec des moyens relativement simples. Généralement, on prélève la dent de scie sur la plaque de l'un des tubes composant la base de temps, et les capacités parasites ainsi introduites s'opposent à la transmission correcte des composantes de fréquence élevée. On observe donc une dent de scie à angles arrondis et dont la durée de retour devient prohibitive.

Dans le schéma de la figure 1, le signal en dent de scie est disponible sur la cathode du second tube. La capacité du circuit extérieur se trouve donc placée aux bornes du condensateur C qui définit la fréquence de relaxation; elle n'influe pas, de ce fait, sur la forme d'onde, mais seulement sur la fréquence. Cette dernière est définie par la constante de temps des éléments C et R, et pour obtenir plusieurs gammes de fréquences, il suffit donc de commuter un seul

organe. Le tableau ci-dessous donne la valeur du condensateur C pour les diverses gammes.

Fréquence	C
10 à 140 Hz	0,2 $\mu$ F
100 à 1400 Hz	20 nF
1 à 14 kHz	2 nF
10 à 140 kHz	200 pF
100 à 500 kHz	20 pF

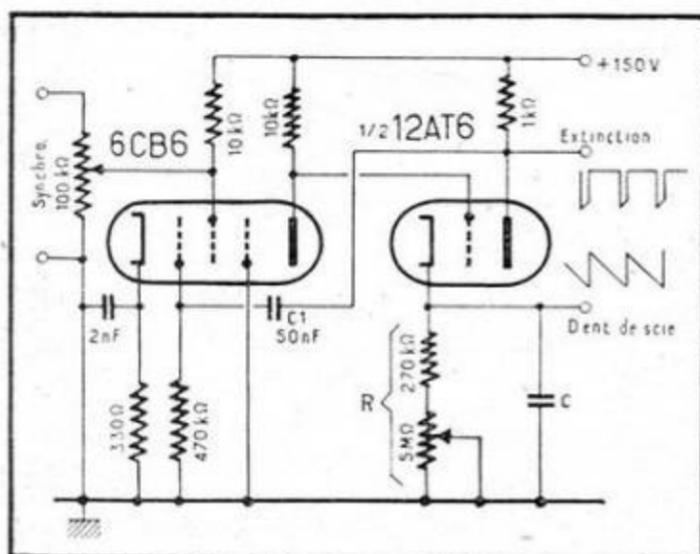
Pendant l'aller de la dent de scie, le tube de décharge (2) est bloqué, tandis que le tube (1) est conducteur. Le condensateur C se décharge dans la résistance R jusqu'à ce que le potentiel sur la cathode du tube (2) soit suffisamment bas pour qu'un courant de plaque puisse prendre naissance. A ce moment, le potentiel sur la plaque du tube (1) diminue et la grille de la penthode reçoit une impulsion négative par le condensateur C<sub>1</sub>. Cette impulsion bloque la penthode d'où augmentation brusque de son potentiel de plaque. Cette dernière électrode étant reliée à la grille du tube (2), ce dernier devient conducteur, et le condensateur C se charge de nouveau. Cette charge s'accomplit très rapidement, et bientôt le courant de plaque de la triode

redevient nul. A partir de ce moment, un nouveau cycle peut recommencer.

Pendant le « retour » (charge de C) une forte impulsion négative prend naissance sur la plaque de la triode, que l'on peut utiliser pour l'extinction du rayon cathodique. Le relaxateur peut être synchronisé par une tension appliquée à la grille-écran du tube (1).

L'amplitude et la linéarité de la dent de scie dépendent de la tension continue sur cette dernière électrode. On la choisira, de préférence, de façon que le potentiel continu moyen sur la cathode du tube (2) soit de 80 V, l'amplitude de la dent de scie étant de 8 V environ dans ces conditions. La base de temps doit donc être suivie par un amplificateur. La résistance d'entrée de ce dernier doit être grande par rapport à R, si on veut conserver une bonne linéarité de la dent de scie.

Le montage de la figure 1 exige une tension de synchronisation de 1 à 10 V, mais quand on ne dispose pas d'une amplitude aussi élevée, on peut avoir recours à la variante de la figure 2. Ici, une triode montée en cathodyne sert d'amplificateur de synchronisation, le tube de commande (1) de la figure 1 étant une triode. Une

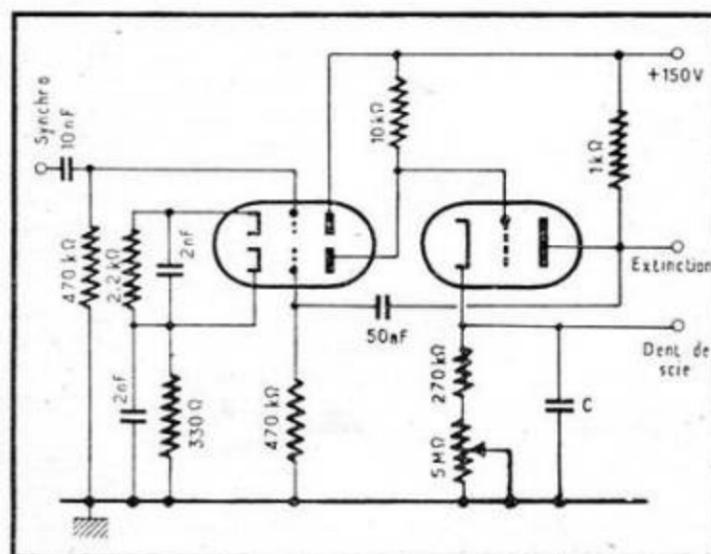


A gauche :

Fig. 1. — La base de temps fonctionne suivant le principe du multivibrateur.

A droite :

Fig. 2. — Grâce à un amplificateur de synchronisation, on obtient une meilleure stabilité en fréquence et en amplitude.





# REMÈDE AU GLISSEMENT DE FRÉQUENCE

## DES OSCILLATEURS TV

Par R. PASQUES

Un inconvénient assez fréquent sur les téléviseurs est celui du glissement de fréquence de la lampe oscillatrice, et qui devient très gênant quand son importance arrive à faire disparaître presque complètement le son.

La solution simpliste du remplacement de la lampe oscillatrice, outre qu'elle fait mettre au rebut une lampe pouvant faire encore un long usage, se révèle le plus souvent inutile, car la nouvelle lampe peut très bien présenter le même défaut à brève échéance et l'impression sur l'usager sera sûrement assez défavorable.

Le procédé suivant, très simple et peu onéreux, permet de remédier à ce défaut, même pour des variations très importantes de fréquence.

Le premier point à vérifier est le sens de la variation. Ce travail peut être effectué sur émission, mais il est plus facile d'opérer à l'aide d'une mire.

Mettre le téléviseur en service et régler l'oscillateur pour le son maximum. Ensuite, quand le son a suffisamment diminué, retoucher à nouveau le réglage d'oscillateur en observant le sens de variation afin de déterminer si la fréquence a augmenté ou diminué.

Suivant les constructeurs, le réglage de l'oscillateur s'effectue soit par variation de capacité, à l'aide d'un condensateur ajustable, soit par variation de self-induction, à l'aide d'un noyau réglable. Il suffit de savoir que le fait de serrer un ajustable ou visser un noyau magnétique produit une diminution de fréquence, mais si le noyau est en laiton, il faut dévisser pour obtenir cette diminution.

Etant renseigné sur le sens de la variation, voyons maintenant le remède.

La fréquence d'un oscillateur varie assez fortement suivant la valeur de la haute tension appliquée à l'anode de la lampe oscillatrice, une augmentation de tension se traduisant par une augmentation de fréquence.

Pour obtenir une variation importante de cette tension, il faut disposer d'une résistance variable présentant une marge de variation suffisante et un dispositif de commande de cette variation.

Comme résistance variable, nous disposons de la résistance CTN n° 100 092 dont la valeur

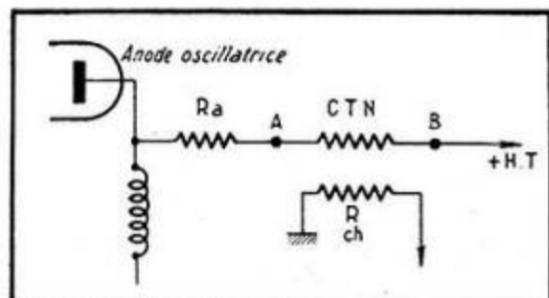


Fig. 1. — Montage pour la correction d'une diminution de fréquence.

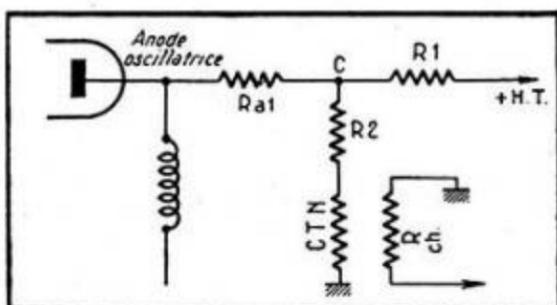


Fig. 2. — Montage pour la correction d'une augmentation de fréquence.

à froid est de 12 à 15 000 ohms et dont la valeur à chaud, pour un courant de 100 mA tombe à 220 ohms.

Le courant de l'oscillatrice est de beaucoup inférieur à cette valeur et ne peut pas être utilisé pour produire la variation. Celle-ci sera obtenue par chauffage indirect, la résistance CTN étant placée à l'intérieur d'une seconde résistance (R. Ch.) servant de chaufferette.

Dans ce cas, la variation de la CTN est moins importante et sa valeur à chaud est aux environs de 2 000 ohms.

Cela nous conduit aux deux schémas des figures 1 et 2.

Dans le schéma de la figure 1, la résistance d'anode  $R_a$ , valeur d'origine, devrait être diminuée de la valeur de la CTN à chaud, mais cela n'est généralement pas nécessaire.

Pour une mise au point rapide, avant montage de la CTN, mettre un potentiomètre monté en résistance variable, valeur 20 à 30 000 ohms et réglé à 2 000 ohms, entre les points A et B, et effectuer, à chaud, le réglage de l'oscillateur.

Laisser refroidir le téléviseur, puis le remettre en marche et, dès l'apparition de l'image, sans toucher au réglage d'oscillateur, régler au maximum de son par la manœuvre du potentiomètre, puis mesurer la nouvelle valeur de celui-ci qui donnera la valeur à froid pour la résistance CTN. Il sera alors possible d'opérer une sélection entre plusieurs résistances CTN, ou pour une valeur plus faible de shunter entre les points A et B et pour une valeur plus forte d'employer deux CTN en série, elles-mêmes shuntées si nécessaire, la valeur à chaud étant alors aux environs de 4000 ohms.

Le schéma 2 est plus délicat à mettre au point. La résistance  $R_{a1}$  doit être ramenée à une faible valeur, 1 000 à 2 000 ohms, pour blocage de la haute-fréquence. La résistance  $R_1$  sera environ moitié de l'ancienne valeur de la résistance d'anode. La résistance  $R_2$  sera à déterminer par tâtonnements pour obtenir la correction de fréquence tout en ayant, à chaud, au point C, une tension sensiblement égale à la tension anodique d'origine.

Pour ceux qui peuvent effectuer le calcul, la méthode serait :

Avec la résistance d'origine, l'oscillateur réglé à chaud, mesurer la tension et le courant anodique ;

Remplacer la résistance par  $R_{a1}$  plus une résistance réglable ;

Régler la fréquence à froid par la résistance et mesurer les nouvelles valeurs de la tension et du courant.

Ces données et l'amplitude des variations de la CTN permettent de calculer le pont  $R_1$ - $R_2$ -CTN.

Par contre, dans le cas d'une augmentation de fréquence, le schéma de la figure 2 peut être remplacé par celui de la figure 3, plus facile à mettre au point et d'un réglage plus aisé.

Dans ce montage, le condensateur ajustable se trouve en parallèle sur le condensateur d'accord de l'oscillateur, fixe ou réglable, suivant les montages. Dans le cas d'un oscillateur Colpitts accordé par deux condensateurs, brancher de préférence sur celui accordant le côté anode.

L'effet du condensateur C sur le réglage du circuit oscillant est plus ou moins énergique suivant la valeur de la résistance CTN en série avec C.

A froid, après mise en place du dispositif on a un léger dérèglement de la fréquence que l'on corrige avec le dispositif de réglage de l'oscillateur.

Puis la fréquence de l'oscillateur tend à augmenter, mais la valeur de la résistance CTN diminuant, l'effet de C augmente et effectue automatiquement la correction. Régler alors la valeur de C pour rétablir exactement la fréquence.

Ce réglage modifiant légèrement le réglage à froid, il sera bon d'effectuer deux fois la même opération.

Il est évident que la courbe de variation du dispositif de correction ne suit pas exactement celle de la variation de fréquence, ainsi que l'on peut le vérifier avec un générateur à fréquence fixe et un voltmètre à la sortie son, mais pratiquement, si les réglages à froid et à chaud sont bons, les légères variations qui se produisent passent complètement inaperçues sur émission.

Les pièces nécessaires à la réalisation sont donc :

1 condensateur ajustable, type 3 pF L.C.C. ;

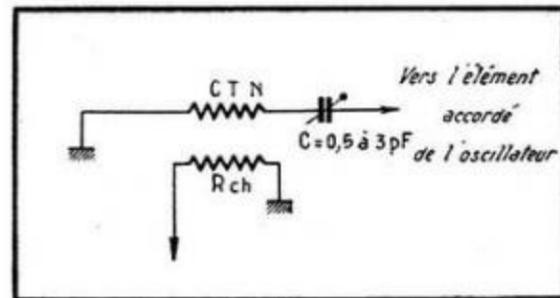


Fig. 3. — Un autre montage pour la correction d'une augmentation de fréquence.

— 1 résistance CTN, type 100 092 « transco » ;  
— 1 résistance de chauffage.

Bien que la puissance dissipée soit beaucoup plus faible, nous avons employé une résistance type PE10 *Alter*, afin de pouvoir loger la CTN à l'intérieur.

Sur un téléviseur à transformateur, on peut utiliser soit le chauffage 6,3 volts, soit le retour au point milieu de la H.T. du transformateur.

Comme la puissance nécessaire est d'environ 0,6 à 1 watt, pour 6,3 V, on pourra employer une résistance de 50 ohms.

Pour l'utilisation dans le retour de haute tension, la valeur de série la plus faible étant de 25 ohms, on emploiera ce modèle, shunté par une autre résistance bobinée de 30 ohms, modèle 2 watts.

Ce dernier dispositif présente, de plus, l'avantage de protéger la valve par freinage du courant de pointe.

Dans les récepteurs sans transformateur, le chauffage pourra être effectué par la haute tension redressée.

La valeur la plus élevée dans le modèle PE10 étant 25 000 ohms, la puissance normale sera obtenue avec environ 125 volts aux bornes et cette tension sera obtenue en ajoutant une résistance en série, dont la valeur dépendra de la haute tension alimentant les deux résistances.

La réalisation de ces montages est très simple, une seule précaution est à prendre : la résistance chauffante doit avoir son extrémité côté point chaud de la CTN reliée à la masse, sinon il se produit une légère modulation de l'oscillateur qui se traduit par une bande horizontale plus sombre sur l'écran du téléviseur.

Le montage devra évidemment être exécuté près de l'oscillateur, afin d'augmenter le moins possible la longueur des connexions de celui-ci,

tandis que les résistances seront placées horizontalement pour réduire la circulation d'air entre la CTN et la résistance chauffante.

Comme ces indications s'adressent surtout à des dépanneurs ayant des appareils à l'entretien et qu'il faut prévoir le cas où le remplacement de la lampe oscillatrice sera nécessaire ultérieurement, il serait préférable de rendre le dispositif réglable.

Pour le schéma de la figure 1, une résistance réglable de 50 000 ohms entre A et B permettra la variation presque totale de la CTN ou l'annulation complète de son action.

Le schéma de la figure 2 se prête difficilement à un réglage, par contre, le schéma de la figure 3, qui le remplace avantageusement, peut être commandé par une résistance réglable de 100 000 ohms en série avec la CTN, ce qui, avec le réglage de l'ajustable, permettra une mise au point très facile.

## COMMÉMORATION DE RENÉ BARTHÉLÉMY

Le 12 février 1954, le grand savant et inventeur français, René Barthélémy, décédait après une longue maladie, courageusement supportée. Ce n'est pas aux lecteurs de notre Revue qu'il faut dire ce que fut ce grand pionnier de la radio et de la télévision. Nos vieux lecteurs se souviennent encore des remarquables articles qui ont paru ici même, sous sa plume.

Membre de l'Institut depuis 1946, commandeur de la Légion d'Honneur, titulaire des plus hautes récompenses tant françaises qu'étrangères, René Barthélémy, resté simple et naturel jusqu'à son dernier souffle, ne vécut que pour la télévision.

Le Comité René Barthélémy groupe : l'Institut, la R.T.F., la Société des Radioélectriciens, le S.N.I.R., l'École Supérieure d'Electricité, le Comité Supérieur Technique de Télévision, et le Comité International de Télévision, dont il était le fondateur. Le Comité a pour mission de rendre un hommage solennel, au nom de la France, à celui qui a consacré toute sa vie à la technique de la télévision et à la cause de la télévision française.

Le Comité René Barthélémy désire également que les jeunes techniciens des futures générations, qui auront pour mission de porter le flambeau, sachent que c'est grâce à des hommes comme Barthélémy que le rayonnement de la France se perpétue et que c'est à lui que notre pays doit son avance dans la technique de la télévision.

La pose d'une plaque commémorative, le dépôt d'une marque respectueuse au petit cimetière de Fontenay-aux-Roses, ainsi que la frappe d'une médaille, constitueront d'émouvantes cérémonies destinées à commémorer la mémoire de ce grand Français dont la vie et l'activité scientifique revêtent un caractère historique.

Pour réaliser cet acte de reconnaissance, le Comité René Barthélémy a besoin de l'aide généreuse de tous. Il demande donc aux industriels, aux ingénieurs et à tous les membres des corporations électrique, radio-électrique et électronique, d'être à la fois généreux et reconnaissants.

Par ces cérémonies, face au monde entier,

## UNE PANNE TV

### Affaiblissement puis disparition simultanés du son et de l'image

**Téléviseur multistandards-multicanaux comprenant un rotacteur MBLE, type AT 7550. A l'allumage : image et son normaux. Au bout d'une période variant entre 30 à 60 minutes, affaiblissement simultané du son et de l'image, jusqu'à disparition complète.**

Du fait de la disparition simultanée, on peut donc accuser les étages d'entrée uniquement. En effet, lorsqu'on appuie fermement sur un côté du rotacteur, tout rentre dans l'ordre tant que la pression s'exerce. De plus, celle-ci doit être appliquée à un endroit bien déterminé, évidemment toujours le même. L'image ne reviendra normalement qu'après refroidissement complet.

Il est assez délicat d'opérer sur les rotacteurs que, même les grands constructeurs, achètent tout faits et tout réglés. Néanmoins, comme le client insiste, nous prenons sur nous de vérifier d'abord les tubes sur un

autre rotacteur identique. Ils sont parfaits, même après plusieurs heures de fonctionnement. Nous prenons donc le rotacteur à l'atelier et, avec toute la prudence que requiert cette opération, en entreprenons l'examen interne. Le rotor enlevé, le câblage des supports apparaît et, après une longue investigation, nous constatons qu'une soudure de masse se décolle dès que nous y appliquons une légère traction. Nous réparons au mieux et constatons le bon fonctionnement sur un de nos propres téléviseurs. Après soigneuse fixation, chez le client, échec total, ni son ni image, et cependant tout paraît parfaitement en ordre. Il ne nous reste qu'à recommencer notre ouvrage et nous constatons que la connexion que nous avions rétablie a été arrachée. Nous en concluons donc que le fait de fixer le rotacteur, comme le constructeur l'a prévu, le tord à tel point que certains fils deviennent trop courts. Nous faisons une fixation plus « aisée », après avoir tout remis en bon état, et sommes obligés de retoucher sérieusement la mise au point des circuits d'entrée, car les capacités parasites ont été involontairement changées.

Il est bien certain que l'évanouissement constaté après un certain temps était provoqué par une déformation secondaire sous l'effet de la chaleur.

la Télévision Française, toutes les industries connexes et tous les amis de René Barthélémy rendront un pieux et émouvant hommage au grand pionnier et savant qui n'aimait pas que l'on parlât de « ses petits travaux », comme il savait si bien le dire, avec son bon sourire, à tous ceux qui l'appréciaient ou qui étaient mêlés à sa vie laborieuse et exemplaire.

Toutes les personnes et tous les organismes désireux de participer à la commémoration de René Barthélémy sont priés d'adresser leur obole à l'adresse suivante : Comité Supérieur Technique de la Télévision, **Comité Barthélémy**, 92, Champs-Élysées, Paris (8<sup>e</sup>) (C.C.P. Paris 7754-44). Les dons sont libres et ne comportent aucune obligation. Toute somme versée supérieure ou égale à 10 000 francs donne droit à une médaille. Pour chaque médaille supplémentaire, la somme de 5 000 francs est demandée.

## Inauguration de l'émetteur TV du Pic de l'Ours



Cet émetteur a été officiellement inauguré le 9 décembre en présence de M. Gérard Jacquet, Secrétaire d'Etat à l'Information.

Situé à 500 m d'altitude et à 12 km à vol d'oiseau de Cannes, il couvre d'une façon très satisfaisante l'ensemble du territoire de la Côte d'Azur, mais pénètre mal dans la «cuvette» de Toulon, où il a été nécessaire d'édifier un relais (Cap Sicié).

Les travaux d'édification de l'émetteur du Pic de l'Ours ont commencé en mars 1955, et depuis le 1<sup>er</sup> août 1956 les émissions expérimentales se poursuivent régulièrement.

*Matériel*  
**STAR**

**SURVOLTEURS  
DÉVOLTEURS**

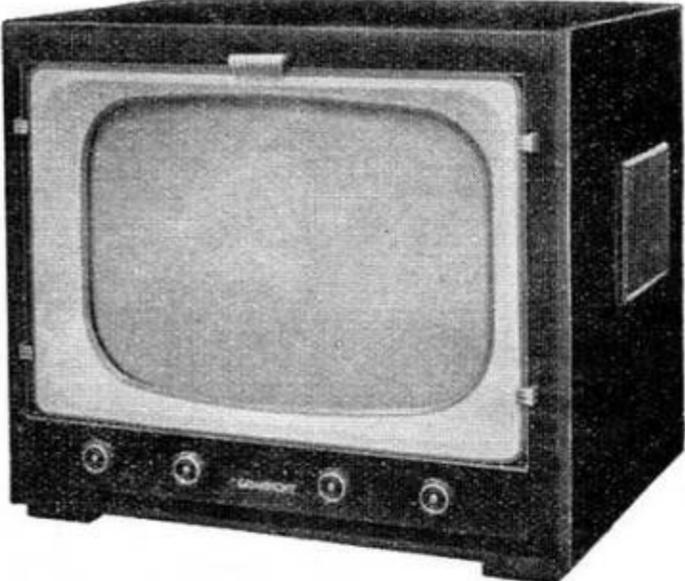
**TRANSFORMATEURS  
D'ALIMENTATION**

**AUTO-TRANSFORMATEURS  
ET TRANSFORMATEURS  
DE SÉCURITÉ**  
*Documentation complète sur demande*

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TRANSFORMATEURS  
ET ACCESSOIRES RADIO**  
USINES ET BUREAUX A MOREZ (Jura) - Tél. 214

**GRAMMONT**  
*radio*

**TÉLÉVISION**  
Grands écrans 43 et 54 cm



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

ALÉSIA 50-00

PUBL. RAPPY

VIENT DE PARAÎTRE

**APPAREILS  
A  
TRANSISTORS**

CONCEPTION ET RÉALISATION PRATIQUE  
par H. SCHREIBER

Après avoir brièvement exposé le fonctionnement et les caractéristiques des transistors à jonctions, l'auteur décrit en détail la construction de nombreux montages :

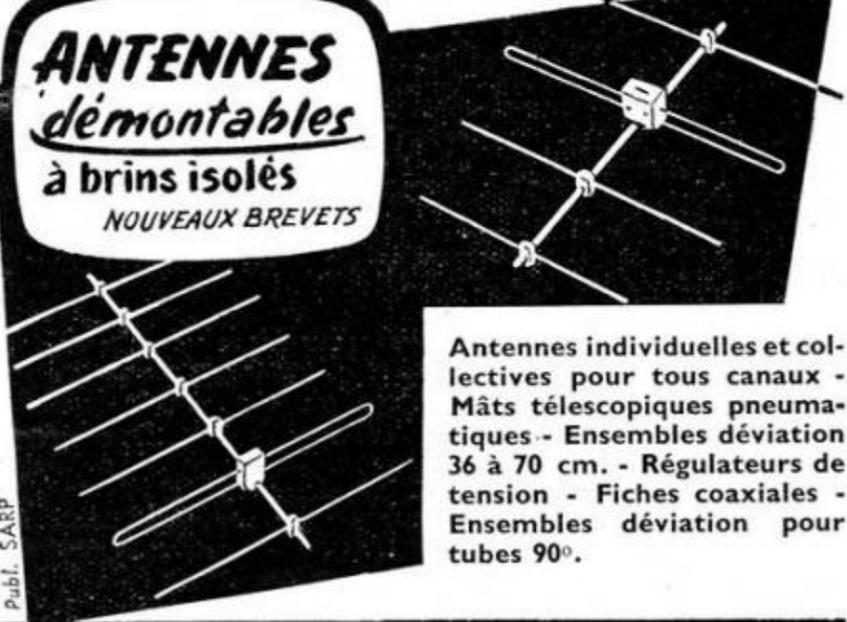
- ★ Appareils de mesure
- ★ Amplificateurs
- ★ Récepteurs divers etc...

Un vol. de 80 pages (16x24) avec schémas et photographies des montages décrits.

Prix : 480 Fr. ★ Par poste 528 Fr.

**SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**  
9, rue Jacob, PARIS-6<sup>e</sup> — Ch. P. 1164-34

**ANTENNES  
démontables  
à brins isolés**  
NOUVEAUX BREVETS



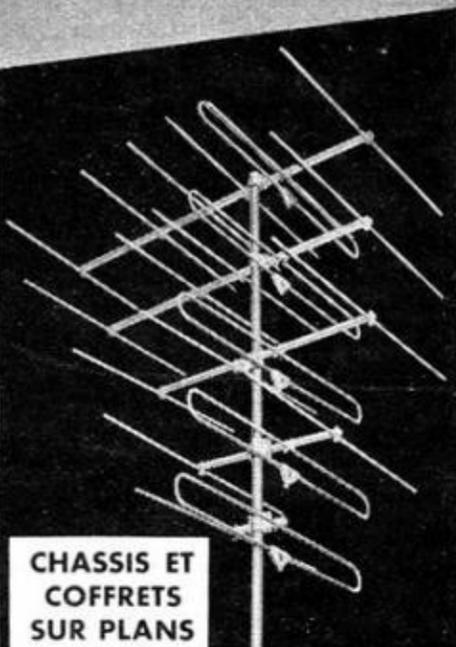
Antennes individuelles et collectives pour tous canaux - Mâts télescopiques pneumatiques - Ensembles déviation 36 à 70 cm. - Régulateurs de tension - Fiches coaxiales - Ensembles déviation pour tubes 90°.

**LAMBERT** 13, Rue VERSIGNY  
PARIS-18<sup>e</sup> ORN 42-53

Depositaires installateurs :

Toulon : M. LONIEWSKI, 45, rue Marcel-Sembat. Tél. 37-91. - Lille : M. RACHEZ, 16, rue Gautier-Chatillon. Tél. 488-76. - Nancy : M. VIARDOT, 10, rue de Serre. - Orléans : M. DUPUIS, 4, rue E.-Vignat. - Nîmes : M. DELOR, 24, boul. Sergent-Triaire - Marseille : TELABO, 29, r. Cavaignac - Avignon : Ets MOUSSIER, 20, rue Thiers. - Nice : TELABO, 34, rue Clément-Roassal. - Montpellier : MATERIEL MODERNE, 15, rue Maguelone-Toulouse : M. de ROBERT, 42, rue Desmouilles. - Limoges : M. CHAMBON, 3, rue du Général-Cérez. - Alger : M. OCLECIN, 31, av. de la Marne. - Clermont-Ferrand : M. DENIS, 24, rue Gabrel-Péri. - TELABO, rue de la Tannerie. - Le Mans : M. PAGEOT, 122, Boulevard Demorrieux - Rennes : M. RUBINSTEIN VICTOR, 9, place de Bretagne. - Bourges : TELABO, 3, avenue H.-Landier. - Metz : TELABO, 29, rue des Allemands. - Strasbourg : M. NEFFTZER, 22, rue du Fg de Pierre. - BOIS-GUILLAUME (S. Marit.) : M. DUVAL, 64 bis, rue des Haies. - PESSAC (Gironde) : M. DUCOS-LANSON, 5, rue du Vallon. - Oise : SAINT-JUST-EN-CHAUSSÉE : M. FROIDURE, 94, rue de Paris. - Paris-7<sup>e</sup> : BONNE INSTALLATION, 57, rue de Bellechasse. INV. 94-26.

*Pas d'images fines  
sans antennes parfaites*



CHASSIS ET  
COFFRETS  
SUR PLANS

**TOLERIE MÉCANIQUE HAUTEUR**  
78, r. Corvès **MONTRouGE** (Seine) - Tél. ALÉsia 01-49

Les antennes **HAUTEUR**,  
scientifiquement conçues,  
rationnellement construites et  
contrôlées individuellement  
vous garantissent :

- La **mire la plus fine**  
qu'autorise chaque récepteur
- Le **signal maximum**  
pour un nombre donné  
d'éléments
- Des **résultats durables**  
grâce au traitement anti-  
corrosion

**PRIX TRÈS ÉTUDIÉS**

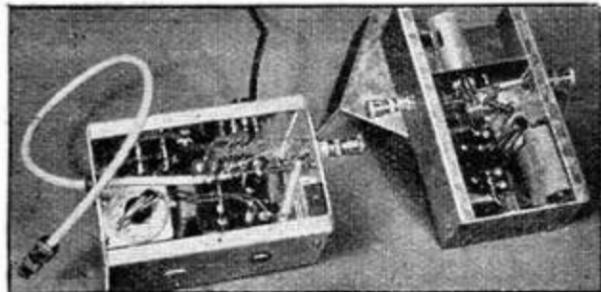
Modèles pour tous standards

Demandez notre catalogue T 70

## PRÉAMPLIFICATEUR TV

pour  
TETE DE LIGNE

●  
Alimentation  
par le coaxial  
Régénération du  
signal avant les  
pertes dues à la ligne.



**Ch. GUILBERT**, Constructions Electroniques de Précision  
Avenue de Dammarie, LA ROCHETTE-MELUN (S.-et-M.)

## NOUVELLES RELIURES MOBILES

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

MODÈLES SPÉCIAUX

pour **ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE**  
pour **TOUTE LA RADIO**, pour **TÉLÉVISION**

Prix à nos bureaux : 500 fr.

● Par poste : 550 fr.

**SOCIÉTÉ DES EDITIONS RADIO** - 9, rue Jacob, Paris-9<sup>e</sup>

C. C. Paris 1164-34

## UNE INITIATIVE UTILE

Nous avons reçu du Service Commercial de Ducretet-Thomson la note suivante et sommes heureux de la publier.

Le problème de l'entretien et de la garantie du récepteur de télévision s'est compliqué du fait de la pénurie des techniciens télévision qualifiés.

Les constructeurs, dans l'ensemble, ont parfaitement compris le problème et, pour eux, le démarrage de la télévision dans une région ne se limite pas seulement à des questions commerciales, mais également à des cours qui sont professés aux distributeurs de la marque et à des Services « après-vente » qui viennent aider les distributeurs, pour le rodage de cette nouvelle activité.

Voilà pour les régions nouvellement desservies, mais que fait-on pour les régions dans lesquelles la télévision existe depuis plusieurs années ? Certes les constructeurs possèdent des ateliers de réparation qui peuvent intervenir aux lieu et place du distributeur, en lui facturant l'intervention, si celui-ci ne trouve pas le motif de la panne.

Cette intervention du constructeur n'apprend pas pour autant au revendeur quel est le motif de cette panne délicate et comment la diagnostiquer à l'avenir. Or, nous tenons à porter à votre connaissance une innovation très intéressante que Ducretet-Thomson vient de mettre sur pied pour ses distributeurs de télévision, appelée en abrégé C.D.T.

Le C.D.T. comprend un atelier luxueusement aménagé et équipé, où un technicien

de grande compétence se tient à la disposition des distributeurs. Il répond au téléphone à toutes demandes de renseignements techniques concernant la télévision et peut effectuer des dépannages par téléphone, en indiquant aux distributeurs certaines mesures à prendre, dont ils lui donnent les résultats, ce qui permet d'aboutir au diagnostic de la panne.

Ce technicien reçoit également, sur rendez-vous, les distributeurs qui ont « séché » sur une panne particulièrement délicate.

Le distributeur vient alors dans cet atelier avec son téléviseur, et grâce aux conseils du technicien, il parvient à découvrir lui-même le motif de l'incident; ainsi ce dépannage lui aura-t-il appris un point de technique qu'il ignorait jusqu'à ce jour.

Ce technicien se tient également à la disposition des distributeurs qui voudraient venir passer quelques jours dans cet atelier-modèle, pour se perfectionner en technique et pour apprendre à se servir des appareils de mesure dont ils viennent de faire l'acquisition.

Pour la région parisienne l'adresse du C.D.T. est : 33, rue de la Roquette, Paris (11<sup>e</sup>) téléphone : VOLtaire 35-09.

## ■ PETITES ANNONCES

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

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

### ★ DEMANDES D'EMPLOI ★

Dépanneur Radio-Télévision très expérimenté,  
exc. réf., permis de conduire. Recherche emploi le matin,  
dans région Paris. Ecr. Revue n° 941.

### ★ VENTES DE FONDS ★

Bon fonds radio-TV, banl. Ouest, pt. log. Px int. Ecr.  
Revue n° 942.

A vendre importante affaire construction radio-télé-  
vision avec organisation commerciale très poussée,  
région très riche, immeubles et fonds de commerce,  
affaire d'avenir, appartement tout confort, facilités de  
paiement. Ecr. Revue n° 946.

### ★ DIVERS ★

A louer sans pas de porte beau Mag. Radio-TV-  
Disques. Tél. pr. rendez-vous à Anj. 76-80 de 13 à 14 h.

REPARATION RAPIDE  
APPAREILS DE MESURES ELECTRIQUES  
ET ELECTRONIQUES

**S. E. R. M. S.**

1, av. du Belvédère, Le Pré-Saint-Gervais  
Métro : Mairie des Lilas  
Téléphone : VIL. 00-38

*Nos meilleurs vœux de bonheur pour 1957*

*à tous nos lecteurs et amis.*

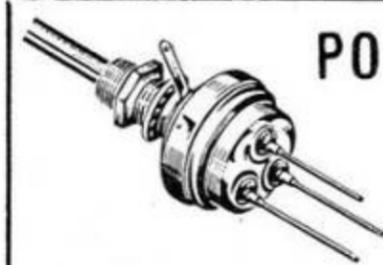
**TÉLÉVISION**



**LE JOUR, LE SOIR**  
(EXTERNAT - INTERNAT)  
ou par **CORRESPONDANCE**  
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit n° **71 TEL**

**ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**  
12 - RUE DE LA LUNE,  
PARIS 2<sup>e</sup>, TEL. CEN 7887

**POTENTIOMÈTRES**

- GRAPHITÉS OU BOBINÉS
- ÉTANCHES ou STANDARDS
- A PISTE MOULÉE

**Variohm** 

Rue Charles-Vapereau, RUEIL-MALMAISON (S.-&O.) Tel MAL. 24-54

PUBL. ROPY

**Nouvelle MIRE Multistandard**

819-625  
LIGNES  
TYPE  
**260**

SPÉCIALEMENT  
CONÇUE POUR LES  
NORMES FRAN-  
ÇAISES, BELGES  
ET EUROPÉENNES.

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

**BARRES HORIZONTALES** variables jusqu'à suppression  
**SIGNAUX DE SYNCHRONISATION** à fronts très raides.  
**TENSION DE SORTIE** positive ou négative réglable de 0 à 15 V.  
crête à crête

**FREQUENCE SIGNAL-SON** : 1.000 cps.

<b>DEUX MODULATEURS</b> :	IMAGE	SON
TENSION H.F. A INJECTER	100 mV max.	100 mV max.
IMPÉDANCE D'ENTRÉE	75 Ω	75 Ω
TENSION DE SORTIE	5 mV sur 75 Ω	6 dB au-dessous niveau image

à modulation pos. ou nég.

**SORTIE COMMUNE** pour les 2 modulateurs

**DIMENSIONS** : 330 x 270 x 220 mm. — **POIDS** : 9,3 kg.

**COMPAGNIE GÉNÉRALE  
DE MÉTROLOGIE**  
ANNÉCY - FRANCE • BOITE POSTALE 30

**MEIRIX**

AGENCE POUR PARIS, SEINE, S.-&O. — 16, RUE FONTAINE, PARIS-IX<sup>e</sup> - TRI. 02-34

**une DOCUMENTATION COMPLÈTE**

**ENSEMBLES de PIÈCES DÉTACHÉES**

**CIBOT**

- Ebénisteries, meubles et tables Radio-Télévision
- Tubes électroniques et semi-conducteurs
- Schémas de tous nos montages
- Tarif général

**CIBOT**

**BON GRATUIT T I**  
Envoyez-moi d'urgence VOTRE CATALOGUE

NOM .....

ADRESSE .....

Prière de joindre 150 fr. pour frais d'envoi S.V.P.

1 et 3, rue de Reully,  
PARIS-XII<sup>e</sup>  
Tél. DIDEROT 66-90

**Materiel Télévision**

ADOPTÉ PAR LES PRINCIPAUX  
CONSTRUCTEURS



**TRIUMPH SARL**  
19, RUE BERANGER-PARIS-TUR.93-18

**Tous les fils**

ÉLECTRONIQUE  
TÉLÉCOMMANDE  
RADIO-AVIATION-H.T.  
CABLES COAXIAUX  
TOUS FILS SPÉCIAUX  
SUR DEVIS

**PERENA** O.I.P.R.

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

FICHE COAXIALES H.F.  
à Rupture d'Impédance Compensée

Fiche standard Télévision R2 - Gamme complète.

# TOUTE LA RADIO

BULLETIN D'ABONNEMENT à découper et à adresser à la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO 9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>, T. V. 70 ★

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.)  
 Abonnement |  Réabonnement

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

# RADIO Constructeur & réparateur

BULLETIN D'ABONNEMENT à découper et à adresser à la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO 9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>, T. V. 70 ★

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 1.250 fr.)  
 Abonnement |  Réabonnement

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

# TELEVISION

BULLETIN D'ABONNEMENT à découper et à adresser à la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO 9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>, T. V. 70 ★

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 1.200 fr.)  
 Abonnement |  Réabonnement

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

# électronique Industrielle

BULLETIN D'ABONNEMENT à découper et à adresser à la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO 9, Rue Jacob, PARIS - 6<sup>e</sup>, T. V. 70 ★

NOM (Lettres d'Imprimerie S.V.P. !)  
 ADRESSE  
 souscrit un abonnement de 1 AN (6 numéros) à servir à partir du N° (ou du mois de) au prix de 1.500 fr. (Etranger 1.800 fr.)  
 Abonnement |  Réabonnement | DATE : .....

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

Pour la BELGIQUE et Congo Belge, s'adresser à la Sté BELGE DES ÉDITIONS RADIO, 184, rue de l'Hôtel-des-Monnaies Bruxelles ou à votre libraire habituel.

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

## UN H.P. RÉVOLUTIONNAIRE

Extra plat : moins de 10 cm de profondeur; pas plus haut qu'un fauteuil moderne, large en proportion; constituant son propre baffle et ne perdant cependant qu'un décibel à 40 Hz; meilleur encore dans l'aigu, où il dépasse les possibilités de l'oreille humaine; n'introduisant pratiquement pas de distorsion : bref, le haut-parleur idéal. Mais encore ? Un électrostatique qui ne diffère de ses frères que par ses dimensions et une petite résistance de quelques centaines de mégohms, mais qui va quand même porter un coup sensible au commerce des matériaux pour aimants permanents ! Mais assez dit : vous trouverez une magnifique photo de ce reproducteur miracle sur la couverture du numéro 212, de janvier, de *Toute la Radio*, numéro qui contient également une description de ce haut-parleur extraordinaire, ainsi que la présentation d'une chaîne haute fidélité, à construire soi-même, pour un prix modique.

Dans ce numéro également : émission d'amateur en montage, par François Ledoux, F3LF; le déparasitage de l'embrayage automatique Ferlec; un récepteur expérimental alimenté sans vibreur, par pile thermo-électrique; présentation de la vedette radio-commandée de M. Pierre Bignon, premier prix du concours international de modèles de bateaux télécommandés. Enfin, les rubriques habituelles, dont la Presse étrangère, exclusivement consacrée, ce mois-ci, aux montages à transistors, y compris un appareil très simple pour leur vérification.

Prix : 150 francs; par poste : 160 francs.

## ON NE PEUT PAS LE RÉSUMER

En effet, il est impossible de résumer en quelques lignes le contenu du numéro 125 de *Radio-Constructeur* (janvier 1957), car les nombreux articles que vous y trouverez touchent tous les domaines et représentent, chacun séparément, une raison suffisante pour l'achat de ce numéro.

Si, par exemple, la F.M. vous intéresse, vous y trouverez la description d'un tuner F.M. de performances remarquables. Si vous cherchez des idées pour réaliser une correction de tonalité ou un circuit de contre-réaction, plusieurs schémas originaux, éprouvés et commentés vous y attendent.

Voulez-vous des appareils de mesure ? Un générateur H.F. de service et une mire électronique (« Nova-Mire ») y sont décrits.

Le domaine des renseignements pratiques est également riche : calcul rapide des impédances de circuits série et parallèle, conception rationnelle d'un amplificateur M.F., utilisation des tubes 6BQ7A et 6U8, relevé d'une courbe de réponse vidéo, pannes TV, etc.

Enfin, notre étude sur les hyperfréquences continue par les cavités résonnantes, les circuits oscillants pour U.H.F., etc., tandis que la « réalisation » du mois est l'excellent récepteur « Auto-Clavier L.E. » à cadre antiparasites et deux stations préréglées.

Prix : 120 francs; par poste : 130 francs.

## TREIZE A LA DOUZAIN

Par la densité et l'intérêt de son contenu, le numéro 12 d'*Électronique Industrielle* aurait mérité le titre de numéro double. Qu'on en juge : après une présentation de l'extraordinaire machine à écrire électronique d'Albert Ducrocq, après un article technico-philosophique sur « Électronique et numération », de Pierre Bernard, le bien connu R. Crespin consacre six pages à l'explication concrète et illustrée de la commande électronique des moteurs.

Encore une étude de toute première classe : application des transistors à la commande des relais, par J. Riethmuller. Puis vient une étude F. Lafay, qui jettera des clartés nouvelles sur cette question souvent obscure de la radio-cristallographie par rayons X. Les pages centrales du numéro, notamment, sont constituées par un tableau montrant très clairement l'évolution des méthodes dans ce domaine.

On trouvera encore dans ce numéro 12 la fin de l'article de H. Nussbaumer sur les machines à calculer analogiques, une présentation détaillée du spectro-lecteur automatique pour l'analyse rapide des alliages et, enfin, le début d'une suite qui, sous la signature de H. Piraux, donnera des « lumières sur l'énergie atomique ».

Une table des matières des douze premiers numéros termine fort utilement ce véritable album, à la présentation au moins aussi attrayante qu'à l'ordinaire.

Prix : 300 francs; par poste : 310 francs.



*Miniwatt*  
**DARIO**

*lance* **PL 81 F**  
 le tube NOVAL  
**POUR DÉVIATION 819 LIGNES**

De nouvelles méthodes de production et de contrôles ont été adoptées pour répondre aux sévères exigences 819 lignes.

- **Technique des tubes professionnels.**
- **Traitements spéciaux en cours de fabrication.**
- **Introduction en production, de contrôles dynamiques pratiqués dans les conditions d'utilisation.**

Le PL 81 F est interchangeable avec le PL 81 normal sur tous les appareils existants.

**LA RADIOTECHNIQUE**  
 DIVISION TUBES ÉLECTRONIQUES  
 130, Av. Ledru-Rollin - Paris XI - Vol. 23-09

VALEURS MOYENNES DE FONCTIONNEMENT

admises sur PL 81 F	mesurées au récepteur 819 lignes
$I_k$ moyen 180 mA	110 mA
$P_{g2}$ 4.5 W	3.5 W
$P_a$ 8 W	3.5 W
$V_a$ crête 7 KV	5.2 KV

*Claudes  
 Marges  
 de  
 Sécurité*

# OPERA

**3** dimensions 43 — 54 et 70 cm

**3** versions par dimension

**STANDARD 14 lampes** - (TÉL. PRATIQUE Nov.)

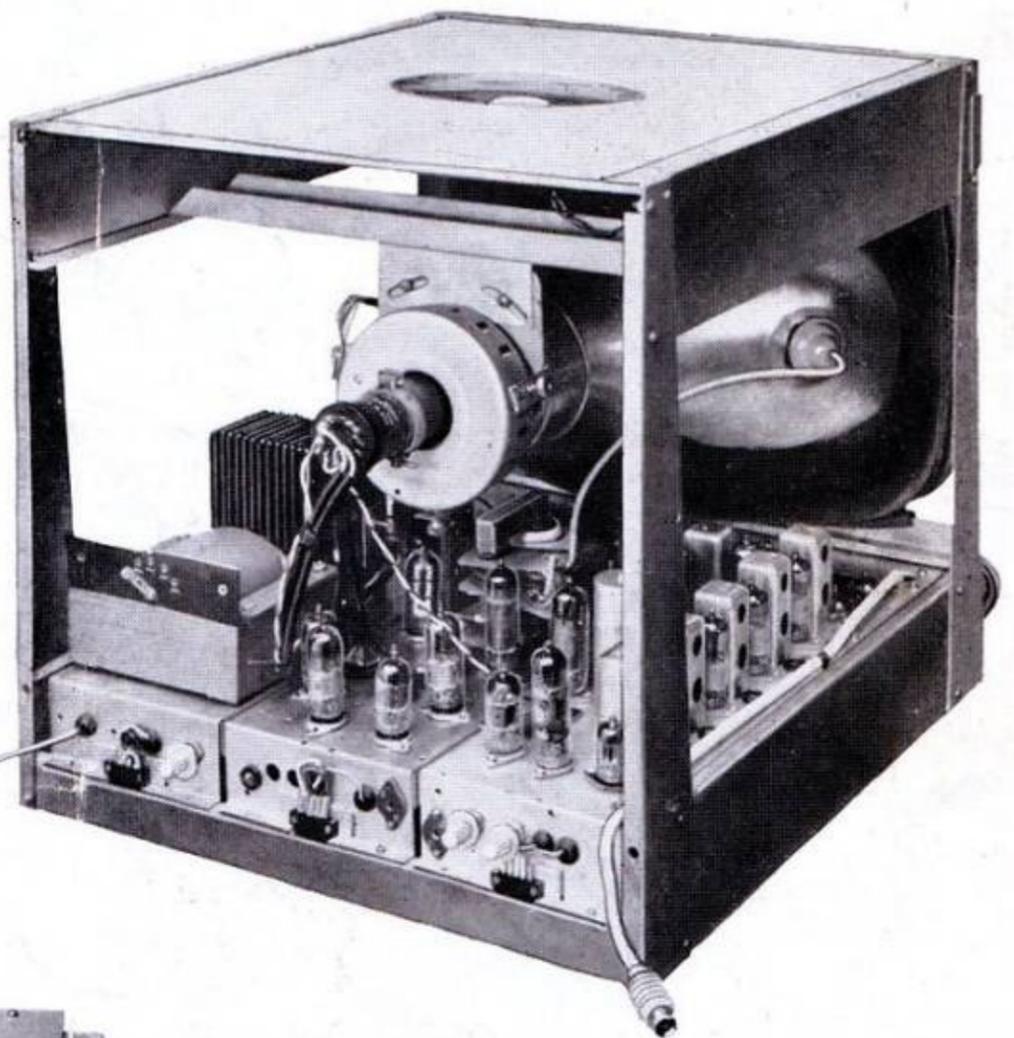
**LUXE 17 lampes** - (TÉLÉVISION Oct. et Nov. 55)

**RECORD 22 lampes** - (TÉLÉVISION Octobre 56)

Bâti indéformable - Survolteur-devolteur incorporé - Indicateur visuel de surtension - Multicanaux par rotacteur 6 positions - Transfos M. F. surcouplés

## PLATINES PRÉ-RÉGLÉES

Les platines de chaque version sont interchangeables et communes aux deux dimensions. (43 et 54 cm.)



## HF

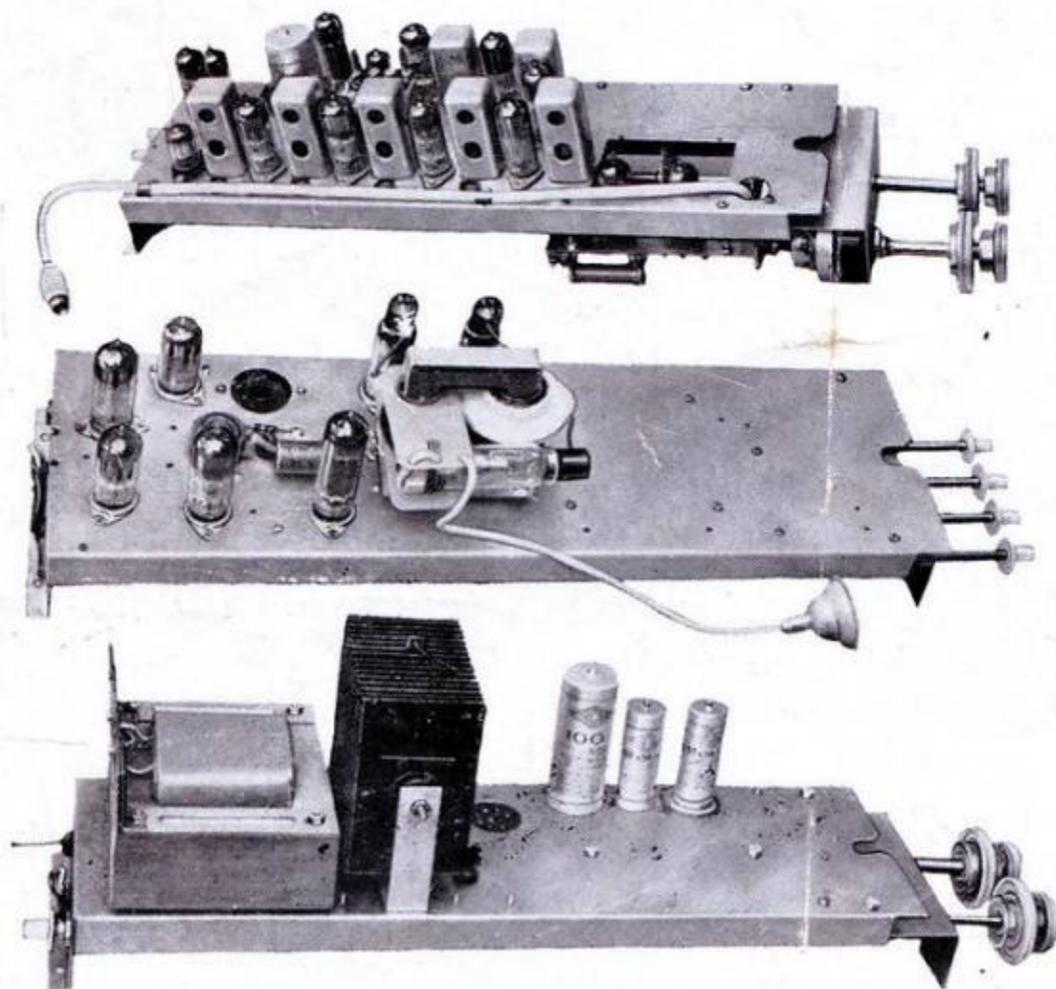
Standard 7 Lampes  
Luxe 9 Lampes  
Record 14 Lampes

## BASE DE TEMPS

Luxe  
Record  
90°

## ALIMENTATION

Doubleur de tension  
Montage Latour



Blocs THT sur support huit broches avec valve amovible EY85 — Bloc de déflexion 70 à 90° — Transfos de sortie image — Blocking — Transfos M<sup>2</sup> — Rotacteurs pré-réglés

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES SPÉCIALES POUR TÉLÉVISION — HI-FI — RADIO

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

LA MAISON DE LA TÉLÉVISION  
3, RUE DE ROME — PARIS (8<sup>e</sup>)

ENTRE LA GARE SAINT-LAZARE ET LE BOULEVARD HAUSSMANN  
Tél. EUROPE 61-10 - Ouvert tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. (sauf dimanche et lundi) — C.C.P. 4752-63 PARIS

AGENCE POUR LE SUD-EST : C.R.T., Pierre Grand, Ingénieur, 14, rue Jean-de-Bernardy — MARSEILLE-1<sup>er</sup> — Téléphone : NA. 16-02  
AGENCE POUR LE NORD : RADIO-SYMPHONIE, M. Decock, 341-343, rue Léon-Gambetta — LILLE — Téléphone : 5748-66  
AGENCE POUR LE SUD-OUEST : TOUTE LA RADIO — D. Ridouard, 4, Rue Paul Vidal — TOULOUSE Téléphone : CA 86-33