

N° 7 — OCTOBRE

1950 ANNÉE DE LA TÉLÉVISION

PRIX : 90 FR

TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

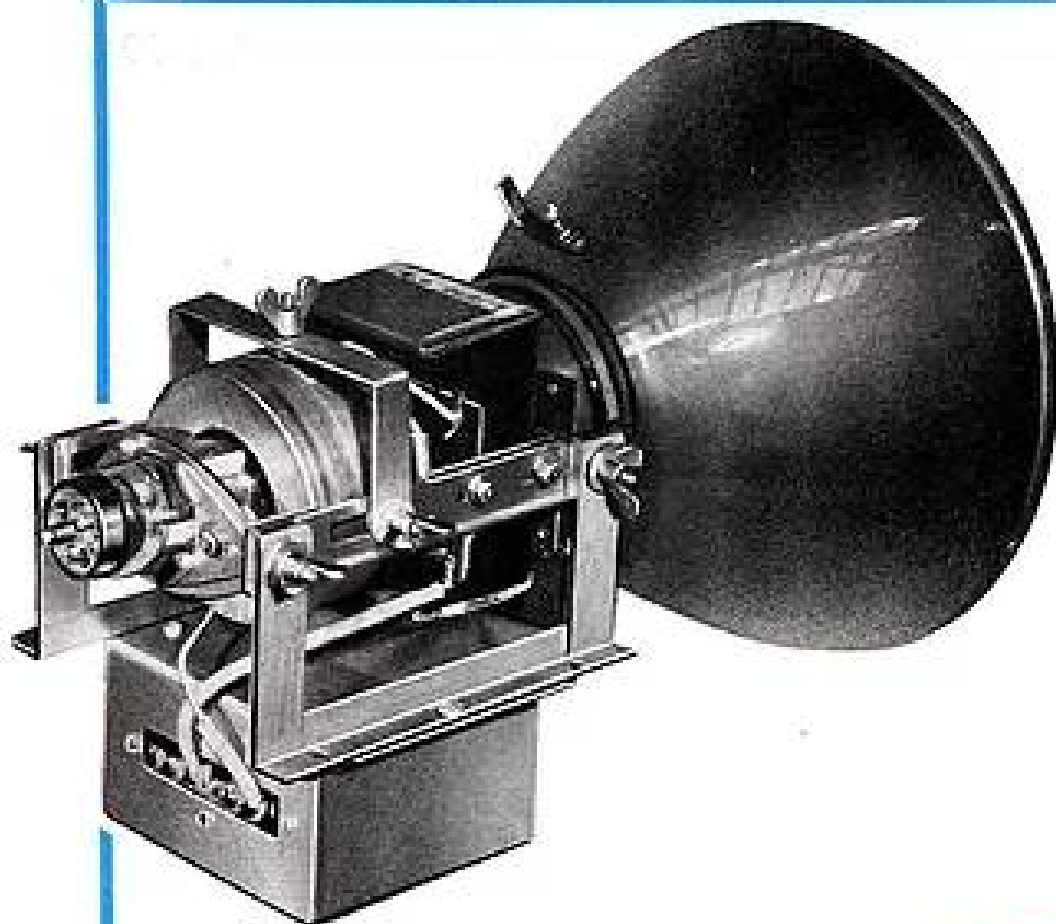
MAGAZINE MENSUEL THÉORIQUE ET PRATIQUE

SOMMAIRE

- Travaux des champs, par E. A.
- L'antenne. Etude pratique, par A. V. J. MARTIN.
- Récepteur 819 lignes économique, par F. KLINGER.
- La TV en balade, par P. ROQUES.
- Récepteur à projection, par R. GONDY.
- Séparation des signaux de synchronisation, par R. THOMAS.
- Récepteur d'essai haute définition, par M. VENQUIER.
- La Télévision ?.. Mais c'est très simple! par E. AISBERG.

← Ci-contre : Bloc de déviation et de concentration ICONE universel, convenant pour tous tubes et pour haute et moyenne définitions.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS



ENSEMBLE DEVIATION CONCENTRATION

REF. D.C.H. 445 et D.C.H. 819

- Tous tubes.
- Toutes définitions.
- Haute tension < 250 volts.
- Déviations horizontale et verticale parfaitement linéaires.
- Concentration optimum sur toute la surface de l'écran.

ENSEMBLE TRÈS HAUTE TENSION REF. T.H.T. 445 et T.H.T. 819

- $U = 7.000$ à 8.000 volts.
- Tension sensiblement constante.
- Variation $U < 5\%$ pour variation de i de 0 à 60 microampères.

SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION DES
ATELIERS R. HALFTERMEYER



35, Avenue Faidherbe - 35
MONTREUIL-sous-BOIS (Seine)
Téléph.: AVRon 28-90

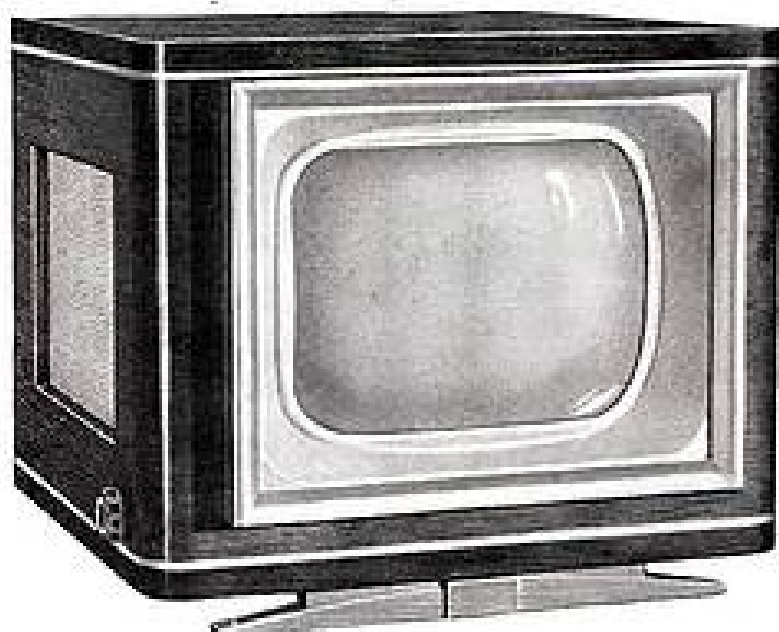
PUBL. BAPY

SART

TÉLÉVISION

48, Rue de Colombes, 48
ASNIÈRES (Seine) GRÈ. 26-68

85.000 frs
TUBE 3 I



TÉLÉVISEUR Type 135

1 éléments interchangeables. (Dimensions : 460 x 400 x 390)

Distribué par **MARBON** 26, Rue Poncelet,
PARIS - 17^e — WAG. 78-60

PUBL. BAPY

PUBL. BAPY

VEDOVELLI

*La grande marque
française de renommée
mondiale*



**TRANSFORMATEURS
D'ALIMENTATION**

**SELS INDUCTANCE
TRANSFOS B. F.**

Tous modèles pour
RADIO - RÉCEPTEURS
AMPLIFICATEURS
TÉLÉVISION

Matériel pour applications
professionnelles

Transform. pour tubes fluorescents
Transform. H.T. et B.T.
pour toutes applications industrielles
(jusqu'à 200 KVA)

Documentation sur demande

ETS VEDOVELLI, ROUSSEAU & C^{IE}
5, Rue JEAN-MACÉ, Suresnes (SEINE) • LOH.14-47, 48 & 50

Dépt. Exportation : SIEMAR, 62, rue de Rome, PARIS-8^e. Tél. : LAB. 00-76

TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939

DIRECTEUR : E. AISBERG

Rédacteur en Chef : A.V. J. MARTIN

PRIX DU NUMÉRO : 90 FR.

ABONNEMENT D'UN AN
(10 numéros)

● FRANCE 750 FR.

● ÉTRANGER 950 FR.

Changement d'adresse (joindre, si possible, l'adresse imprimée sur nos pochettes) 20 FR.



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 1950.

★

Règle exclusive de la publicité :

Paul RODET, Publicité RAPHY

143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV^e

Téléphone : SEGuir 37-52

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

ABONNEMENTS ET VENTE :

9, Rue Jacob, PARIS-VI^e

ODEon 13-65 C. Ch. P. 1164-34

RÉDACTION :

42, Rue Jacob, PARIS-VI^e

Téléphone : LITré 43-83 et 84

TRAVAUX DES CHAMPS

UN ÉMETTEUR de télévision est reçu avec certitude dans un rayon de l'ordre de 80 km. Sauf conditions particulières spécialement défavorables, on est sûr d'obtenir des images correctes à une distance ne dépassant pas la valeur indiquée. Au-delà, c'est l'aventure.

Tous les jours, nous parviennent des lettres signalant des réceptions effectuées à des endroits bien plus éloignés. Souvent, des photographies sont jointes pour authentifier ces témoignages qui nous sont précieux.

Cependant, il serait imprudent de se baser sur de telles informations pour formuler des prévisions sur la possibilité de recevoir la télévision à un endroit donné. Il en est des portées exceptionnelles comme des opérations chirurgicales les plus hardies : on parle de celles qui réussissent, mais on passe sous silence celles — hélas, plus nombreuses — qui ont échoué.

Pour un téléspectateur qui a la chance de recevoir un émetteur distant de 500 km, combien y a-t-il de techniciens qui, se trouvant à des distances inférieures, ne parviennent pas à faire apparaître une image tant soit peu acceptable sur l'écran d'un engin qui leur a coûté beaucoup d'efforts et pas mal d'argent.

Rien ne saurait suppléer au manque de microvolts. Un champ trop faible interdit une réception correcte quelle que soit la sensibilité de l'appareil. Et la répartition du champ dans le domaine des ondes métriques est on ne peut plus capricieuse. C'est ainsi qu'à une vingtaine de mètres de distance, il offre parfois des différences d'intensité telles que la réception, impeccable dans une maison, est impossible dans l'immeuble voisin.

Aussi, lorsqu'on n'a pas la chance de se trouver dans la zone des réceptions sûres, est-il prudent de procéder à des essais préalables avant d'engager

les frais importants que requiert la réalisation d'un téléviseur. A cette fin, dans notre dernier numéro, nous avons publié la description d'un petit récepteur d'essai pour la moyenne définition. Et l'on trouvera, ici, pour la haute définition, un mesureur de champ réalisé par notre ami belge, M. Venquier. Ce sont des appareils de montage facile et dont le prix de revient est modique. Ils permettent de se rendre aisément compte des possibilités de réception et, à ce titre, devraient être en possession de tous les installateurs spécialisés.

AU MOINS autant que le montage de la partie H.F. d'un téléviseur, l'antenne utilisée détermine la sensibilité de l'ensemble.

Les techniciens de la radio, qui ont contracté la déplorable habitude de baptiser d'antenne quelque minable bout de fil, ont souvent le tort d'extrapoler cette façon de voir les choses dans le domaine de la télévision. Mais celle-ci ne s'accommode d'un médiocre collecteur d'ondes que dans des conditions de réception exceptionnellement favorables.

Dans le cas général, l'antenne doit faire l'objet de soins les plus attentifs. Les réceptions à grande distance dont nous venons de parler n'ont pu avoir lieu que grâce à l'emploi des collecteurs d'ondes rationnels, convenablement montés et judicieusement orientés.

Compte tenu de l'importance de cette question, nous commençons, aujourd'hui, la publication d'une série d'études consacrées à la pratique des antennes. Elles contiendront des renseignements directement utilisables, des données numériques précises et des directives pour la meilleure réalisation mécanique. A ce titre, elles apporteront aux techniciens qui nous lisent une aide précieuse.

E. A.

Introduction

La seule façon, à notre avis, de propager comme elle le mérite la télévision dans un pays comme le nôtre, c'est d'abaisser les prix des appareils, non seulement des appareils mis dans le commerce, mais aussi des montages destinés aux amateurs.

En télévision, comme ce fut naguère le cas pour la radio naissante, tout l'effort repose sur eux : dans la mesure où ils s'intéresseront au développement de ce nouvel art et où, par conséquent, ils le propageront, peut-être inconsciemment, nous pourrions arriver, toutes proportions gardées, au niveau de pays comme la Grande-Bretagne ou les États-Unis. Nos lecteurs ont pu constater que TÉLÉVISION décrivait des appareils de haut luxe comportant tous les perfectionnements que la technique moderne met à notre disposition, mais que des récepteurs économiques, accessibles à toutes les bourses, comportant le maximum de pièces standard, n'y étaient nullement dédaignés, bien au contraire.

Pour la haute définition et bien que les renseignements d'ordre pratique ne soient pas trop abondants, nous croyons tout de même qu'actuellement le 819 lignes semble s'être imposé, ne serait-ce qu'à coups de communiqués officiels; et nous entendons battre d'ici le cœur de tout amateur vite blasé des 455 lignes : « Si on entreprenait un 819? »

Mais on a tellement parlé de ces fameux 10 MHz, de ces fréquences qui, en comparaison de nos pauvres 46 MHz semblent du domaine de l'astronomie, que l'on hésite devant la réalisation d'un tel monstre. Par surcroît, où prendre des appareils de mesure dont la fréquence se rapproche, même de loin, de celles qui sont utilisées ici?

Et d'abord, posons le problème : à Paris, le technicien ou l'amateur sait ce qu'est la télévision; les programmes du 819 sont la copie fidèle du 450 : le seul désir que nous puissions avoir pour l'instant, c'est donc de nous familiariser avant tout avec cette nouvelle technique, étudier l'antenne, jeter un petit coup d'œil du côté de la bande passante, bref, explorer superficiellement ce domaine quelque peu nouveau, car pour des spectacles suivis, la moyenne définition nous reste.

Mais le Nord? Il n'existe qu'un programme, et combien restreint! Le technicien s'est beaucoup documenté sur la question, il connaît à fond les divers problèmes, mais il voudrait maintenant les mettre en pratique; pourtant, il n'a que peu d'indications sur la portée de son émetteur; il ne connaît pas davantage les conditions de réception dans sa région; pourquoi se lancer directement dans un montage compliqué, si l'expérience seule qu'il peut acquérir sur place, peut en faire un engin parfait.

Pour tous ceux qui désirent explorer, mais qui ont la ferme intention de parfaire, a été créé, étudié et mis au point le montage qui suit.

RÉCEPTEUR

HAUTE DÉFINITION

é c o n o m i q u e

Châssis vision et son

Nous nous sommes tout simplement contentés de la partie correspondante décrite dans notre article « Un récepteur mixte 441 et 819 lignes » du numéro 5 de TÉLÉVISION. Pour débiter donc, trois étages M.F., mais montés sur un châssis où l'adjonction progressive d'un ou de deux étages supplémentaires est affaire d'une heure de travail. Une oscillatrice 9002 du type E.C.O., une EF42 en modulatrice, le tout monté sur châssis luiton; nos M.F. seront réglées sur une bande comprise entre 50 et 60 MHz et l'oscillateur devra donc fournir environ 120-130 MHz, plage qu'il est parfaitement capable de couvrir.

Bases de temps

Une séparatrice précédée d'une moitié de 6AL5, EF9 devenue presque traditionnelle ou EF42, deux thyatrons EC50 (n'ayez crainte, ils montent parfaitement aux 20.000 p/s de la fréquence lignes). Pour l'amplification images, une EL3 ou, depuis les récentes augmentations, une EL41, ou même la 6AQ5, conviendront parfaitement.

En lignes, par contre, il nous faudra tout de même une amplification un peu plus poussée et la nouvelle — relativement nouvelle — EL38 accomplira cette tâche suivant nos désirs; indiquons à nos lecteurs qui possèderaient plutôt des 807 et qui ne reculeraient pas devant la consommation anodique de deux de ces engins que leur emploi est parfaitement possible en parallèle. Ne croyez surtout pas que nous ne sommes pas très fixés sur ce que nous voulons faire : nous cherchons seulement à vous faire dépenser le moins d'argent possible.

Plus encore que pour le 450 lignes, il faudra flanquer cette partie de sa diode d'amortissement et, là encore, la 25T3 gardera notre préférence. Nous savons que tel ou tel réalisateur obtient de très bons résultats avec des valves ordinaires, mais pourquoi risquer des ennuis graves, alors que le prix de la 25T3G reste dans les possibilités de notre montage : deux valves ordinaires dont une ayant amorcé, sont

plus chères qu'une 25T3 qui, elle n'amorce pas.

Mais attention! A cet endroit nous faisons connaissance, comme il se doit, avec le retour du spot. Notre dent de scie croit en effet jusqu'à un maximum pour dévier le faisceau électronique jusqu'au bord droit de l'image. Il faut encore, pour la ligne suivante, le ramener sur le bord gauche, et cette partie du trajet, qui n'est pas modulée, n'intéresse donc pas le spectateur; cette trainée blanchâtre qui vient troubler la sensation de continuité de sa rétine lui est même désagréable.

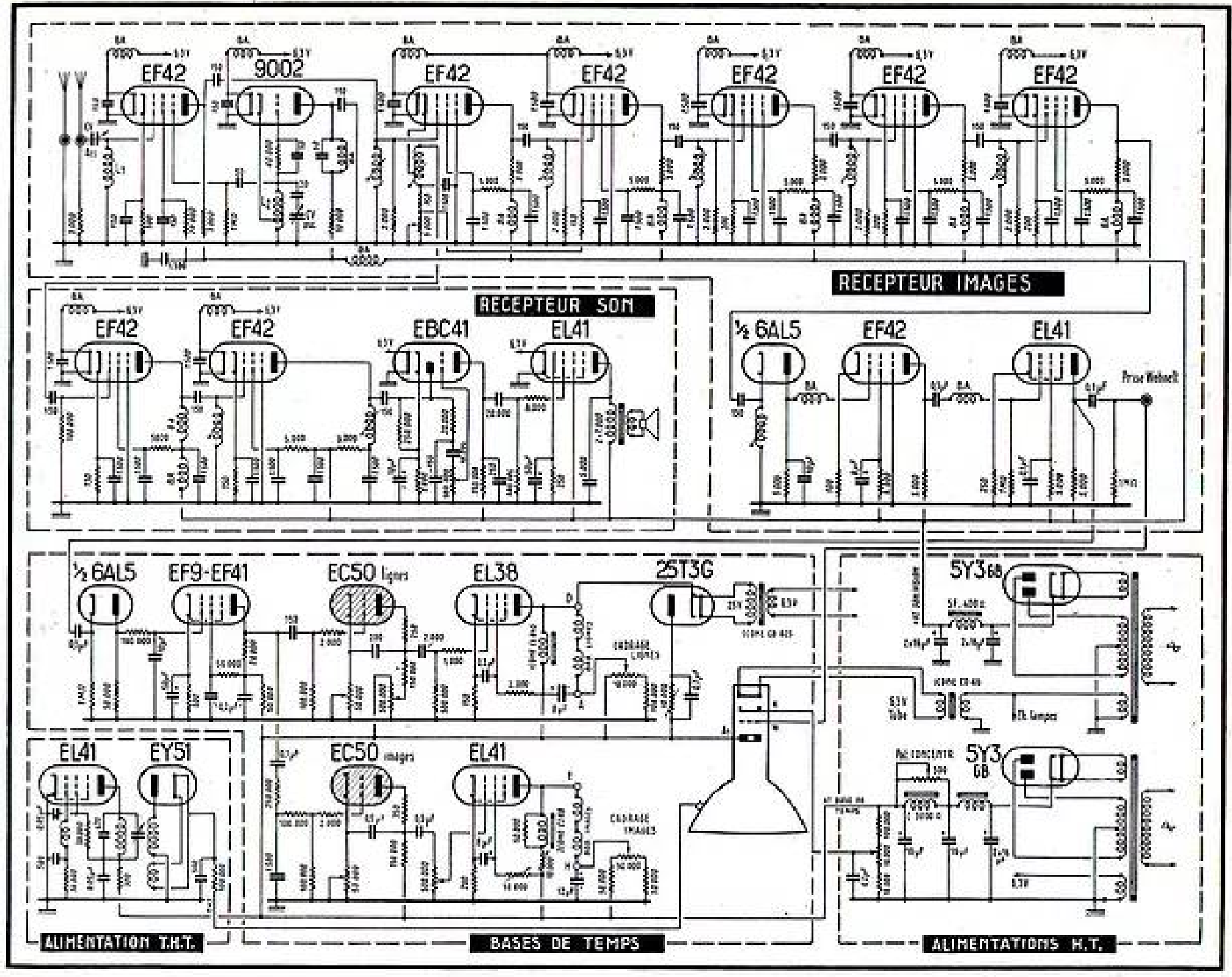
Or, nous sommes peu prodigues du temps que nous consentons à chaque ligne (1/20.000^e de seconde) et moins encore du temps réservé au retour, somme toute, sans utilité aucune. Toutes ces paroles pour dire que les deux organes (nous ne parlons pas des bobines de déflexion elles-mêmes) directement en jeu pour cette opération (la bobine d'arrêt et le transformateur qui assure le chauffage de la valve d'amortissement) devront comporter le moins de capacité possible entre spires, entre couches, entre primaire et secondaire.

Pratiquement, on tourne, la plupart du temps, la difficulté par l'emploi du bobinage fractionné, en vrac, ou mieux, même beaucoup mieux, en nids d'abeille par galettes. Si la confection de ces organes n'est pas précisément facile, on peut tout de même se les procurer à bon prix.

A ce point, la question se pose de savoir d'où nous tirerons ce minimum de 7.000 volts nécessaires au bon fonctionnement du tube cathodique. En principe, nous préférons la T.H.T. par oscillateur H.F. car son fonctionnement est tout à fait indépendant, alors que l'on ne peut en dire autant des systèmes dérivés de la récupération des pointes de tension développées par la base de temps horizontale.

Toutefois, il existe des bobinages assez bien étudiés pour assurer une stabilité acceptable, et, d'ailleurs, de nombreux constructeurs ont adopté cette méthode, peut-être un peu plus économique : notre but ne doit pas être perdu de vue et nous nous inclinons. Là aussi, nos lecteurs ont pu trouver des données complètes dans ces

(Suite page 198).





DÉCLENCHEMENT PRÉCIS DES MULTIVIBRATEURS

Electronic Engineering, n° 271

Lorsqu'un multivibrateur est synchronisé sur une fréquence qui est un multiple d'ordre supérieur de la fréquence de l'impulsion de synchronisation, il est possible de faire fonctionner le montage de façon satisfaisante pendant une période assez courte.

Cependant, les essais montrent qu'il est possible que le multivibrateur présente une certaine dérive au bout d'un temps assez long et, dans ce cas, les impulsions de synchronisation arrivent trop tard pour commander efficacement le déclenchement du relaxateur.

Une solution évidente consiste à stabiliser les alimentations du multivibrateur.

Une autre possibilité signalée par E.M.I. consiste à faire fonctionner le multivibrateur d'une façon normale en lui laissant la possibilité de dériver, de sorte qu'il peut éventuellement déclencher avant l'arrivée des impulsions de synchronisation.

L'idée consiste alors à modifier les impulsions de synchronisation de façon que, si le multivibrateur s'est déclenché avant l'arrivée du top, il est d'abord ramené à sa position de départ et peut, par conséquent, être ensuite synchronisé par le véritable top de synchronisation.

Ce principe, qui paraît assez compliqué, est en fait assez facile à mettre en œuvre; il suffit simplement d'inverser les impulsions de synchronisation et de les différencier, de sorte que chaque impulsion devient une paire de tops de polarité opposée.

Dans ce cas, si le multivibrateur s'est déclenché avant l'arrivée du top de synchronisation, il est automatiquement remis en position de départ par le premier top, qui est dans la polarité convenable. Si le multivibrateur n'a pas été déclenché en avance sur le top de synchronisation, la première impulsion, qui est dans le mauvais sens pour le déclencher, n'agit pas, et c'est la seconde qui le déclenche.

DESCENTE D'ANTENNE POUR TÉLÉVISION

par Joseph Racker

Radio Electronics, vol. 21, n° 10

Cet article étudie l'influence de la descente d'antenne sur la qualité de l'image reçue; en particulier, il insiste sur la nécessité d'utiliser une descente d'antenne soigneusement établie afin d'obtenir le rapport signal/bruit maximum.

Les deux caractéristiques les plus intéressantes d'une descente d'antenne sont :

1° De fournir une tension du signal maximum à l'entrée du récepteur ;

2° De recueillir un minimum de bruits parasites, y compris éventuellement les images fantômes.

Ces deux caractéristiques sont indépendantes l'une de l'autre. Une descente idéale transmettrait au récepteur la totalité du signal recueilli par l'antenne. Pratiquement, cependant, toute descente d'antenne introduit des pertes pour deux raisons. L'une est l'affaiblissement propre de la ligne, et l'autre, la mauvaise adaptation possible entre la ligne et l'antenne, d'une part, et l'entrée du récepteur, d'autre part.

L'article donne tous les renseignements pratiques pour permettre d'installer convenablement une descente d'antenne pour télévision. Il aborde également le côté pratique de l'installation de l'antenne, ainsi que l'élimination des bruits divers qui pourraient gêner la réception.

LE TRANSITRON EN SÉPARATEUR DE SIGNAUX DE SYNCHRONISATION

par K. Jones

Radio Electronics, vol. 21, n° 10

Le schéma du transitron en séparateur de synchronisation nous semble bien avoir paru, il y a déjà quelque temps, dans une revue britannique. Il s'agit du montage devenu maintenant classique qui consiste à recueillir les signaux de lignes sur l'écran et les signaux d'images sur l'anode de la penthode. Nos lecteurs ont d'ailleurs trouvé dans l'article de notre collaborateur, R. Thomas, les schémas avec les valeurs et l'explication du fonctionnement.

ANTENNE POUR RÉCEPTION À GRANDE DISTANCE

Radio Electronics, vol. 21, n° 10

La grande firme américaine Sylvania communique les détails de réalisation des antennes qu'elle utilise pour la réception de l'émission de télévision à grande distance. Il s'agit d'antenne du type Yagi à plusieurs éléments directeurs et réflecteurs et d'ensembles d'antennes de ce type montés en échelonnement vertical. Les divers modèles décrits vont de l'antenne relativement simple à quatre éléments : un trombone, un récepteur et deux directeurs, jusqu'à l'antenne beaucoup plus complexe à 16 élé-

ments qui emploie en parallèle 4 aériens du type précédent.

ALIMENTATION HAUTE TENSION SANS TRANSFORMATEUR

par H. Cisin

Radio Electronics, vol. 21, n° 11

L'élimination du transformateur d'alimentation en haute tension à 300 ou 400 V permet une réduction considérable du prix d'un récepteur de télévision. C'est ce qui a conduit les fabricants américains à étudier des alimentations haute tension sans transformateur. Outre la réduction de prix, on obtient ainsi une réduction d'encombrement et de poids. L'auteur, qui est l'inventeur original de l'alimentation dite tous courants, passe en revue divers montages commerciaux utilisant des valves tous courants ou des redresseurs secs. On trouvera, en particulier, dans cet article, les alimentations utilisées par les principaux constructeurs américains.

MÉTHODE PRATIQUE D'INSTALLATION DES ANTENNES

par H. W. Secor

Radio Electronics, vol. 21, n° 11

L'auteur envisage avec un grand luxe de détails pratiques le meilleur moyen d'éliminer les défauts principaux des antennes installées sur un toit, défauts qui sont le balancement de l'antenne dans le vent et la vibration des éléments de l'antenne. Dès que le mât porte-antenne dépasse une certaine hauteur, il devient indispensable d'ajouter des haubans de soutien. La descente de l'antenne doit également être installée avec soin si l'on veut qu'une installation assure un service durable.

RESTITUTION DE LA COMPOSANTE CONTINUE

par Donaldson

Radio Electronics, vol. 21, n° 11

Après avoir expliqué que les changements rapides de luminosité moyenne de l'image, qui peuvent varier dans le rapport de 10 à 1, sont extrêmement fatigants pour les yeux des téléspectateurs, l'auteur propose un circuit destiné à éliminer ces trop grandes variations. Il s'agit, tout simplement, de renverser la diode de restitution de la composante continue. Ayant fait cette découverte, l'auteur constate avec satisfaction que toutes les scènes sont ramenées au même niveau lumineux moyen.

L'ANTENNE

Le doublet

L'antenne couramment utilisée en télévision est le doublet ou dipôle de la figure 1, constitué de deux brins longs chacun, théoriquement, d'un quart d'onde. C'est une antenne demi-onde, qui doit être orientée, à la réception, parallèlement au champ électrique local, c'est-à-dire parallèlement à l'antenne d'émission.

Pour la moyenne définition donc, l'antenne sera verticale, alors qu'elle sera horizontale pour la haute définition.

La bande passante d'une telle antenne dépend du rapport diamètre/longueur des conducteurs. Pratiquement, du tube d'aluminium ou de dural de 15 à 20 mm de diamètre convient pour la moyenne comme pour la haute définition; n'oublions pas, en effet, que, dans ce dernier cas, les brins du doublet sont beaucoup plus courts.

Le dipôle vertical est également sensible aux rayonnements provenant de toutes les directions dans le plan horizontal. On dit qu'il est omnidirectionnel, et que son diagramme de rayonnement est circulaire. Le diagramme de rayonnement s'obtient en portant, pour chaque direction, une longueur proportionnelle à la sensibilité de l'antenne dans cette direction.

Si l'antenne est également sensible dans tous les azimuts, le rayon vecteur est constant et le diagramme de rayonnement

« Une bonne antenne vaut mieux que deux H.F. » Cet axiome, certainement excessif, ne découle pas moins d'une incontestable vérité. L'aérien joue, en télévision, un rôle primordial, et constitue la clé des réceptions à grande distance ou dans les endroits difficiles.

En raison même de l'importance de cette question de l'antenne, on reste stupéfait devant l'ignorance de certains techniciens par ailleurs éclairés. Il faut probablement l'attribuer au manque de documentation publiée dans la presse technique, plus spécialement en ce qui concerne les aspects pratiques du problème.

Nous allons essayer, dans les lignes qui suivent, de combler cette lacune.

est le cercle de la figure 2, caractéristique du dipôle simple que l'on voit, au centre vu par dessus.

Dans le plan vertical, la sensibilité est maximum dans l'axe du doublet et diminue au-dessus et au-dessous. Le diagramme de rayonnement vertical affecte la forme du 8 couché de la figure 3.

En réalité, les courbes des figures 2 et 3 ne présentent guère qu'un intérêt académique, car elles s'appliquent uniquement à un dipôle seul, isolé dans l'espace, ce qui n'est jamais le cas.

La proximité de masses plus ou moins conductrices, voire de la descente d'antenne ou du mât-support, suffisent à modifier profondément l'aspect des diagrammes théoriques.

Du point de vue qui nous intéresse, un quelconque système d'antenne est caractérisé par son gain, sa directivité (ou son rapport avant-arrière), son impédance au centre, et sa bande passante.

Le gain s'exprime en décibels par rapport au dipôle simple pris comme unité.

La directivité caractérise l'aptitude à favoriser les émissions provenant d'une direction déterminée : le simple dipôle est omnidirectionnel; le rapport avant-arrière est donné par le rapport des sensibilités dans la direction désirée et dans la direction diamétralement opposée : il est évidemment égal à 1 pour le doublet.

L'impédance caractéristique est de 72 ohms pour le doublet seul. La proximité d'autres conducteurs la fait décroître.

La bande passante est donnée par la largeur de bande qui sépare les deux fréquences, de part et d'autre de la résonance de l'antenne, pour lesquelles le gain est réduit de 3 ou 6 db selon le cas.

Elle doit être suffisante pour assurer simultanément la réception du son et de l'image, pour lesquels on utilise invariablement une antenne commune.

Pour élargir la bande passante, il suffit d'augmenter le diamètre des conducteurs

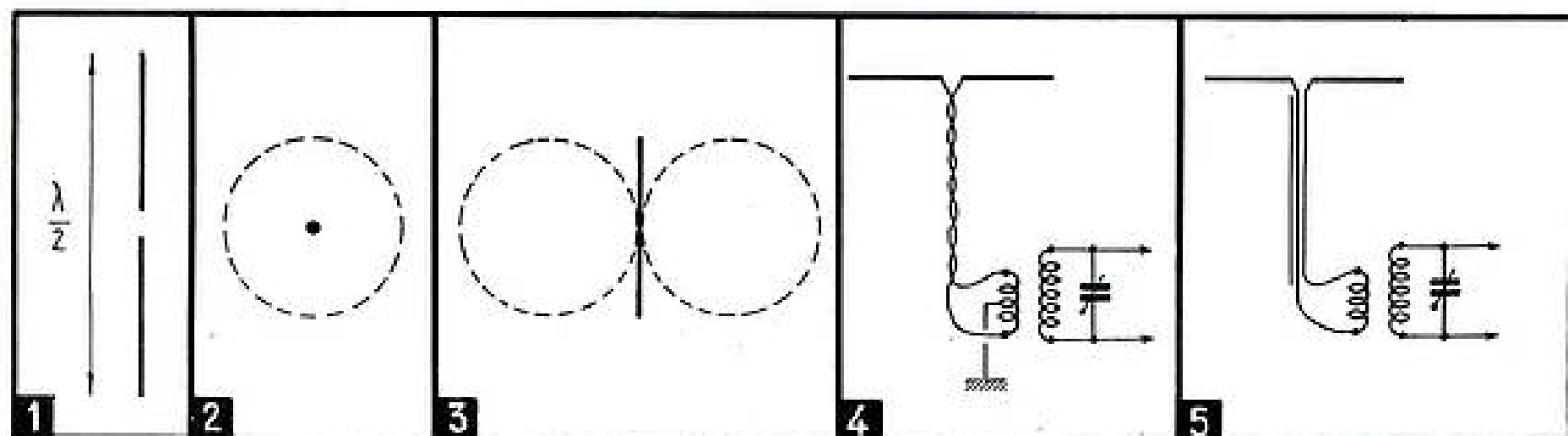


Fig. 1. - Dipôle simple. — Fig. 2. - Diagramme horizontal. — Fig. 3. - Diagramme vertical. — Fig. 4. - Descente torsadée. — Fig. 5. - Descente coaxiale.

de l'antenne. On adopte couramment 8 MHz pour la moyenne définition, la résonance de l'antenne étant centrée sur 46 MHz, et 12 MHz pour la haute définition, la résonance étant centrée sur 180 MHz.

La descente d'antenne

On relie l'antenne au récepteur au moyen d'une descente d'antenne ou feeder. Divers types sont utilisés : câble coaxial, torsadé, ruban, etc.

Le rendement est maximum lorsque l'impédance du feeder est égale à l'impédance de l'antenne et à celle de l'entrée du récepteur.

S'il n'en est pas ainsi, on emploie des systèmes adaptateurs d'impédances, assez difficiles à mettre au point pour obtenir une adaptation correcte sur des bandes de fréquences aussi larges que celles utilisées télévision. C'est ce qui explique qu'ils ne sont pratiquement jamais utilisés à la réception, où l'on monte systématiquement l'antenne, la descente, et l'entrée du récepteur pour que leurs impédances soient identiques, c'est-à-dire de 70 ohms par exemple, dans le cas du doublet.

Une large tolérance est, au reste, permise dans cet ordre d'idées, et un feeder de 70 ohms conviendra pour des impédances de 50 à 100 ohms.

Le doublet étant essentiellement un élément symétrique, la solution la plus simple consiste à l'atteler à une descente symétrique, par exemple en fil torsadé qui attaque, en symétrique également, l'entrée du récepteur (fig. 4).

Le coaxial est un feeder dissymétrique, mais on le monte couramment, avec de bons résultats, d'une façon identique au torsadé (voir fig. 5).

Le montage rationnel serait celui de la figure 6, qui fait appel à un inverseur de phase X dont le rôle est d'inverser la phase du signal venant d'un des quarts d'onde afin qu'on puisse l'ajouter directement à celui provenant de l'autre. Ce montage est peu utilisé, comme l'adaptateur d'impédances, et pour les mêmes raisons.

Pour résumer donc, avec un simple doublet : descente et entrée de poste symétriques, de 70 ohms d'impédance.

Éléments parasites

L'adjonction d'éléments parasites à un doublet modifie le diagramme de rayonnement et réduit l'impédance au centre.

Un parasite est dit réflecteur s'il augmente la sensibilité dans la direction parasite-antenne (fig. 7) et directeur s'il augmente la sensibilité dans la direction antenne-parasite (fig. 8).

On peut faire jouer à un parasite le rôle de réflecteur ou directeur à volonté ; il suffit pour cela de modifier son écartement par rapport au doublet A ou de modifier son accord, c'est-à-dire sa longueur.

Avec les parasites, on peut donc obtenir des effets différents :

- a) Accroissement du gain par rapport au dipôle, toujours intéressant ;
- b) Effet directionnel marqué, et accroissement du rapport avant-arrière.

Malheureusement, ces effets se produisent pour des réglages différents.

Il s'y ajoute encore le fait que, si les parasites sont trop près du doublet, l'impédance au centre diminue beaucoup, ce qui rend l'adaptation des impédances sur une large bande d'autant plus difficile et le rendement d'autant moins bon.

Pratiquement, on descend rarement au-dessous d'un espacement égal à un quart d'onde. Dans ce cas, avec un seul parasite, l'impédance au centre tombe à 60 ohms environ, et on peut encore employer les feeders usuels à 70 ohms.

Avec deux parasites à $\lambda/4$, l'impédance au centre tombe à moins de 40 ohms, et le feeder à 70 ohms donne une « adaptation » à peine acceptable. Une descente dont l'impédance caractéristique serait de 40 ohms conviendrait beaucoup mieux. De telles descentes existent dans le commerce.

Réflecteur

Le réflecteur est placé derrière le dipôle par rapport à la station d'émission. Il permet d'obtenir un gain maximum, par rapport au dipôle seul, de 5,4 db, pour un espacement doublet-parasite de 0,15 λ .

La courbe du gain en fonction de l'espacement est donnée par la figure 9 ; on voit que le maximum est assez arrondi.

On a porté sur la même figure la valeur de l'impédance au centre du doublet correspondante.

On peut ainsi constater que pour l'espacement de 0,15 λ qui donne le gain maximum du réflecteur, la résistance au centre tombe à 30 ohms seulement.

Par contre, en adoptant un espacement doublet-réflecteur d'un quart d'onde, le gain est encore de 4,4 db par rapport au dipôle seul, soit seulement 1 db de moins que le maximum possible, et la résistance au centre du doublet est encore de 65 ohms. C'est là la solution généralement adoptée.

Insistons sur le fait que le gain indiqué sur la figure 9 n'est obtenu que pour une longueur bien déterminée du réflecteur pour chaque valeur de l'espacement doublet-réflecteur.

Pour un espacement de 0,25 λ , le réflecteur doit avoir, pour le gain maximum, la même longueur que le doublet.

Pour des espacements plus faibles, le réflecteur devrait être plus long, et, pour des espacements plus grands, il devrait être plus court.

Cependant, afin d'améliorer la directivité et le rapport avant-arrière, on sacrifie un peu de gain, et on adopte, pour un espacement de 0,25 λ , un réflecteur plus long que le dipôle.

Directeur

Le directeur est placé entre le dipôle et l'émetteur.

Il permet d'obtenir, par rapport au dipôle seul, un gain maximum de 5,8 db pour un espacement doublet-parasite de 0,1 λ , et procure donc un gain supérieur à celui du réflecteur. Pour cet espacement, cependant, la résistance du centre du doublet tombe à 16 ohms environ.

La courbe du gain en fonction de l'espacement doublet-directeur est donnée figure 10. On a porté sur la même figure la valeur correspondante de la résistance au centre du doublet.

On voit que la courbe du gain présente un maximum assez pointu à 0,1 λ .

Pour un espacement usuel de 0,25 λ , le gain par rapport au dipôle seul est de

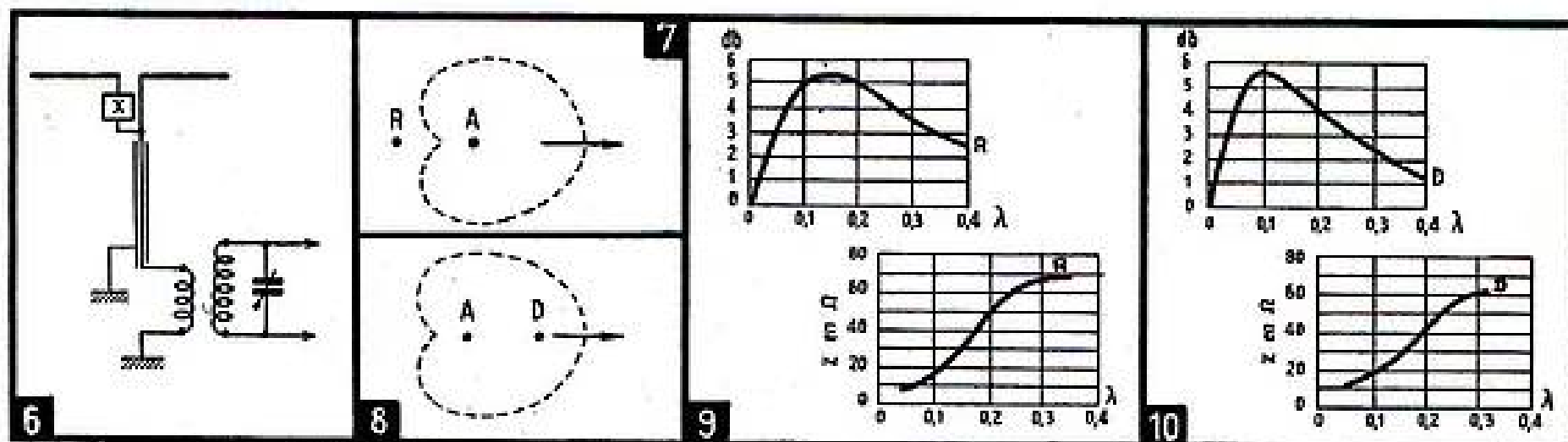


Fig. 6. - Emploi d'un inverseur de phase. — Fig. 7 et 8. - Effet des parasites. — Fig. 9. - Courbes pour le réflecteur. — Fig. 10. - Courbes pour le directeur.

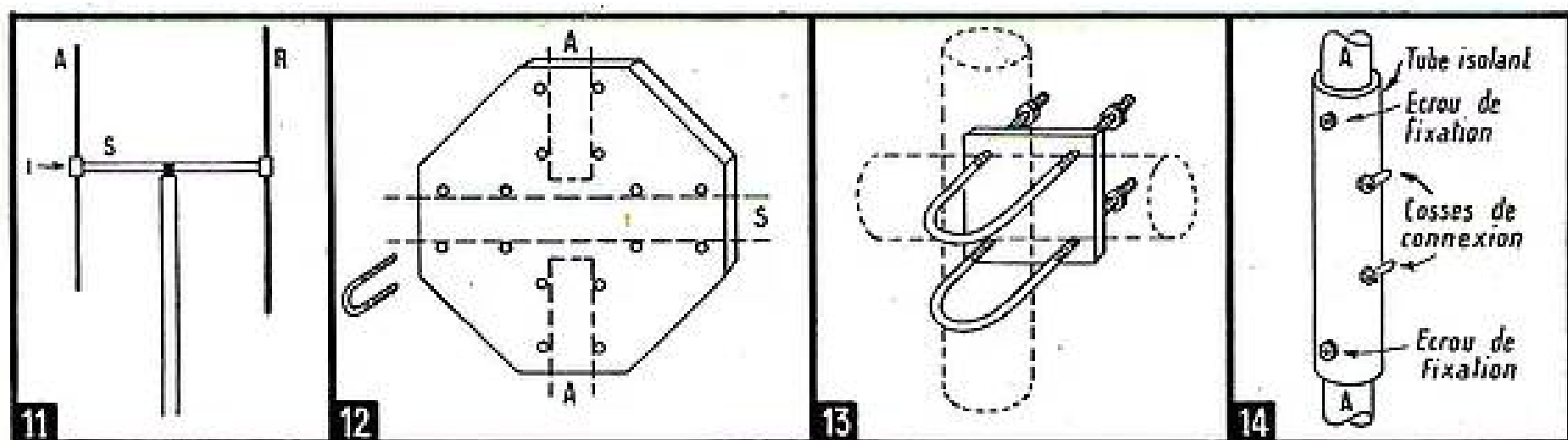


Fig. 11. - Dipôle et réflecteur. — Fig. 12. - Fixation du doublet. — Fig. 13. - Fixation du réflecteur. — Fig. 14. - Emploi d'un manchon isolant

3,4 db, et la résistance au centre du doublet tombe à 55 ohms environ.

En comparant ces chiffres avec ceux donnés pour le réflecteur, on comprendra aisément pourquoi, lorsque l'on n'utilise qu'un seul parasite, c'est invariablement un réflecteur.

Comme pour le réflecteur, le gain indiqué par la figure 10 n'est obtenu que pour un ajustement précis de la longueur du parasite en fonction de la distance au doublet.

Pour le directeur, la longueur doit être plus faible que celle du doublet pour un espacement supérieur à $0,1 \lambda$, et plus grande pour un espacement inférieur à $0,1 \lambda$.

Pour les mêmes raisons d'amélioration de la directivité et du rapport avant-arrière, on adopte, pour l'espacement usuel de $0,25 \lambda$, une longueur un peu inférieure à celle qui assure le gain maximum.

Il est à noter qu'on obtient un rapport avant-arrière plus élevé avec un directeur qu'avec un réflecteur. Par exemple, pour l'espacement optimum du directeur de $0,1 \lambda$, qui donne le gain maximum de 5,8 db, le rapport avant-arrière est de 5,5 db pour le réglage de la longueur du parasite qui donne le gain maximum.

Si l'on ajuste la longueur pour la directivité maximum, le rapport avant-arrière croît jusqu'à 17 db, alors que le gain ne tombe qu'à 4,5 db, soit seulement 1,3 db de moins que le maximum.

Résumons

Si l'on n'emploie qu'un seul parasite, ce sera un réflecteur placé à $0,25 \lambda$ du doublet.

Si l'on emploie deux parasites, on adoptera un réflecteur et un directeur, à $0,25 \lambda$ respectivement derrière et devant le dipôle.

Les dimensions des parasites varient selon l'effet, gain ou directivité, que l'on désire favoriser.

Le doublet lui-même n'a pas une longueur égale à la demi-onde théorique, mais légèrement plus courte, pour compenser divers effets (capacité, etc). La correction adoptée est de 6 %, de sorte que la longueur l du doublet est :

$$l = 0,47 \lambda.$$

Généralement, on adopte, pour la longueur des parasites, un compromis entre le gain et la directivité.

Dimensions recommandées

Pour une antenne moyenne définition, dont la résonance est centrée sur 46 MHz, soit 6,52 mètres, et qui, il est bon de le rappeler, doit être verticale, le tableau suivant donne, pour les trois réglages indiqués, les longueurs correspondantes et les résultats moyens obtenus.

Réglage	Long. doublet	Long. réflect.	Long. direct.	GAIN			DIRECTIVITÉ		
				Dir.	Réfl.	D et R	Dir.	Réfl.	D et R
Gain max.	3,04	3,04	2,40	3,5	4,5	8	5	3	8
Directivité max.	3,04	3,28	2,80	2,5	3,5	6	12	10	22
Compromis	3,04	3,25	2,82	3	4	7	10	8	18

Les longueurs sont en mètres, le gain et la directivité en décibels. L'espacement doublet-parasites est de 1,63 mètre. L'impédance au centre du doublet seul est de 72 ohms. Elle tombe à 60 ou 65 ohms avec un parasite, et à moins de 40 ohms avec deux parasites.

En haute définition, pour une antenne dont la résonance est centrée sur 180 MHz, soit 1,67 mètre, et qui doit être horizontale, on obtient de même le tableau suivant :

Réglage	Long. doublet	Long. réflect.	Long. direct.	GAIN			DIRECTIVITÉ		
				Dir.	Réfl.	D et R	Dir.	Réfl.	D et R
Gain max.	78	78	74	3,5	4,5	8	5	3	8
Directivité max.	78	85	71	2,5	3,5	6	12	10	22
Compromis	78	84	72	3	4	7	10	8	18

Les longueurs sont en centimètres, le gain et la directivité en décibels. L'espacement doublet-parasites est de 42 cm. Les valeurs des impédances sont identiques à celles données pour la moyenne définition.

Construction de l'antenne

Prenons, par exemple, le cas d'une antenne comprenant un doublet et un réflecteur, et destinée à la réception des émissions à moyenne définition.

Il est indispensable de séparer en deux par une pièce isolante I les deux brins du doublet A , et la même pièce sert à les isoler de la barre transversale S (fig. 11).

Le réflecteur est fait d'une seule longueur, sans pièces isolantes. De plus, le

point milieu, étant électriquement neutre, peut être relié à la barre transversale S par une pièce métallique, ce qui simplifie la construction.

Le doublet, le réflecteur et la barre transversale seront faits, par exemple, en tube de dural de 18-20 mm.

On pourra, selon les possibilités locales, imaginer toute fixation, métallique pour le réflecteur et isolante pour le doublet, qui conviendront.

Incidentement, la remarque faite pour le réflecteur est valable pour le directeur qui pourra être électriquement relié en son milieu, par une pièce métallique, à la barre transversale.

La pièce délicate est la pièce isolante I, qui doit être suffisamment robuste pour assurer une bonne solidité mécanique.

Un exemple de construction à la portée de tous les techniciens est donné figure 12. Il emploie des pièces en U, aux extrémités filetées, que l'on trouve toutes faites dans le commerce, ou que l'on peut faire sans difficultés. Quatre d'entre elles servent à la fixation sur la barre transversale, et chaque brin du doublet en demande deux pour sa fixation. Il en faudra donc huit pour le dipôle monté.

La pièce isolante est un octogone découpé dans un carré de 20 x 20 cm d'excellent-bakélite H.F. vernie de 10 mm d'épaisseur.

Tout autre matériau convient, s'il pose sède des qualités isolantes et mécaniques suffisantes.

La barre transversale sera fixée sur une face de la pièce isolante et les deux brins du doublet sur l'autre face.

On laissera un espacement de 5 cm entre les extrémités centrales des deux quarts d'onde.

Les deux conducteurs de la descente d'antenne seront soudés à des cosse que l'on prendra sous les écrous de fixation des pièces en U les plus proches du centre.

On peut aussi fixer des cosse, par écrous ou rivets, aux extrémités centrales des deux brins de l'antenne; on a ainsi moins de risques de mauvais contacts.

Pour fixer le réflecteur, on utilisera les mêmes pièces en U, et une pièce métallique carrée découpée dans de l'acier de 3 mm (fig. 13).

Le même mode de fixation est appliqué au directeur pour un aérien à trois éléments, et au mât-support sur lequel on fixera la barre transversale.

Le mât-support peut être en bois ou en bambou ou même en tube de dural dont le diamètre sera conditionné par la robustesse mécanique nécessaire.

Si le mât est métallique, on pourra le relier à une bonne terre, et on obtiendra pour l'ensemble de l'installation un certain degré de protection contre la foudre ou les charges statiques. Dans ce cas, si l'un des conducteurs de la descente d'antenne est relié à la masse du récepteur, il faudra le connecter au quart d'onde inférieur.

Le feeder devrait s'éloigner perpendiculairement du doublet sur une longueur au moins égale à un quart d'onde.

On pourra, cependant, se contenter de l'amener le long de la barre transversale jusqu'au mât, le long duquel on le fera descendre.

On fermera, avec des bouchons de diamètre convenable, les extrémités de tous les tubes. Si l'antenne vibre dans le vent, on peut verser du sable dans les tubes jusqu'à ce que la vibration disparaisse.

Des haubans seront nécessaires si le mât atteint une certaine hauteur; ils seront en corde goudronnée ou en fil de fer galvanisé que l'on coupera de place en place par des noix isolantes, en prenant garde que les brins ainsi limités n'entrent pas en résonance sur l'onde reçue (longueurs égales à des multiples de quart d'onde).

Un autre procédé pour isoler le doublet consiste à utiliser un tube en matière

isolante dans lequel on emmanchera les deux brins de façon à laisser un intervalle de 5 cm au milieu (fig. 14).

Chaque quart d'onde sera fixé par deux boulons à 90° traversant le tout.

L'un d'eux sera placé à 1 cm environ de l'extrémité du quart d'onde, et portera une cosse pour connexion au feeder.

Le tube isolant sera long d'au moins 30 cm, et sera fixé, en son centre, à la barre transversale, par deux pièces en U et une contre-plaque en acier de 3 mm selon le procédé illustré figure 13.

Une variante consiste à emmancher l'isolant, tube ou cylindre plein, dans les quarts d'onde, et à fixer comme précédemment.

A condition d'employer un bon isolant, d'épaisseur suffisante, ce procédé est mécaniquement aussi robuste que celui de la figure 12.

Pour une antenne haute définition, les éléments sont beaucoup plus courts et plus légers, et offrent moins de prise au vent. La pièce isolante n'a donc pas besoin d'être aussi robuste et peut être de dimensions plus faibles.

Ne pas oublier que les éléments doivent être horizontaux.

Le mât support étant perpendiculaire aux brins actifs, il n'y a aucun inconvénient à le prendre métallique, et il peut être d'un diamètre assez faible en raison de la légèreté de l'aérien et du peu de prise qu'il offre au vent.

Descente d'antenne

Dans le cas d'une descente d'antenne en coaxial, ou torsadé, ou bifilaire blindé, il n'y a aucun inconvénient à fixer le feeder contre les masses ou parties métalliques, par exemple barre transversale ou mât-support, à l'aide de chatterton.

Dans le cas d'une descente en ruban, il faut, au contraire, maintenir le ruban éloigné de toute masse plus ou moins conductrice, et ne pas oublier de le vriller d'un demi-tour de place en place.

On a intérêt, à l'endroit où le feeder entre dans l'appartement et est accessible, à prévoir un inverseur simple ou double de mise à la terre, selon le cas, et un éclateur à peignes anti-foudre.

Fixation mât-support

Si le mât-support est fixé directement sur le sol, auquel cas il est généralement assez haut, il est toujours préférable de s'arranger pour que l'aérien soit accessible aux fins éventuelles de modifications ou additions.

On peut, par exemple, prévoir un système à poulies et drisses qui sert à monter et descendre l'aérien proprement dit le long du mât.

On peut également fixer solidement au sol le sabot en U de la figure 15 dans lequel bascule le mât-support, maintenu en position verticale par un boulon amovible et des haubans à poulies. Le mât bascule autour du boulon inférieur fixe.

Dans le cas d'une fixation sur le toit, le meilleur système consiste à utiliser une

cheminée solide et deux pièces faites à la demande, fixées à la cheminée par une chaîne et un boulon de tension.

La figure 16 est suffisamment explicite en elle-même pour ne nécessiter aucun commentaire.

Trombone

Si le tube employé est de diamètre suffisant, le doublet simple assure une bande passante convenable pour le son et la vision simultanément, aussi bien en haute qu'en moyenne définition.

Les Américains, eux, doivent recevoir plusieurs stations, occupant des canaux H.F. adjacents, avec une seule antenne, dont la bande passante doit couvrir plusieurs dizaines de mégahertz.

Cela explique l'adoption généralisée, aux U.S.A., de l'antenne du type trombone, rigoureusement inutile, hélas, en Europe, pour le moment, du point de vue de la bande passante.

Cependant, l'emploi du trombone présente deux avantages :

1° Montage mécanique plus aisé;

2° Impédance au centre plus élevée.

En ce qui concerne le premier point, le point milieu du trombone (fig. 17) étant électriquement neutre, on peut le fixer directement sur la barre transversale par un montage tel que celui de la figure 13 par exemple, sans pièce isolante.

La descente d'antenne est reliée aux deux extrémités du tube.

Dans le cas d'un trombone pour haute définition, assez court, la rigidité mécanique est en général suffisante en laissant le trombone ouvert.

Dans le cas de la moyenne définition, le trombone est beaucoup plus long, et il est nécessaire de relier entre elles les deux extrémités en regard par une pièce isolante, par exemple à l'aide du montage de la figure 14.

L'espacement entre extrémités sera de 5 cm, de même que l'espacement entre axes des tubes, qui, soit dit en passant, n'ont pas besoin d'être aussi gros que dans le cas du simple doublet.

Du tube de 10 à 15 mm de diamètre convient parfaitement, et le même tube peut être utilisé pour les éléments parasites, qui n'ont pas besoin d'être en trombone, et seront du type précédemment décrit.

La longueur du trombone, mesurée le long de l'axe du tube, et y inclus les parties arrondies de raccordement, sera de 6,08 mètres pour la moyenne définition et de 1,56 mètre pour la haute définition.

Pour le cintrage du tube, on le remplira de sable, selon la méthode habituelle, pour éviter l'écrasement.

En ce qui concerne l'impédance, elle est de 300 ohms pour le trombone seul, tombe à 250 ohms avec un réflecteur à un quart d'onde derrière, et à 100 ohms environ avec deux parasites à un quart d'onde.

On voit donc que, si l'on monte un réflecteur et un directeur, le doublet simple demande une descente spéciale à basse impédance, alors que l'emploi du trombone permet d'utiliser une ligne ordinaire à 70 ohms.

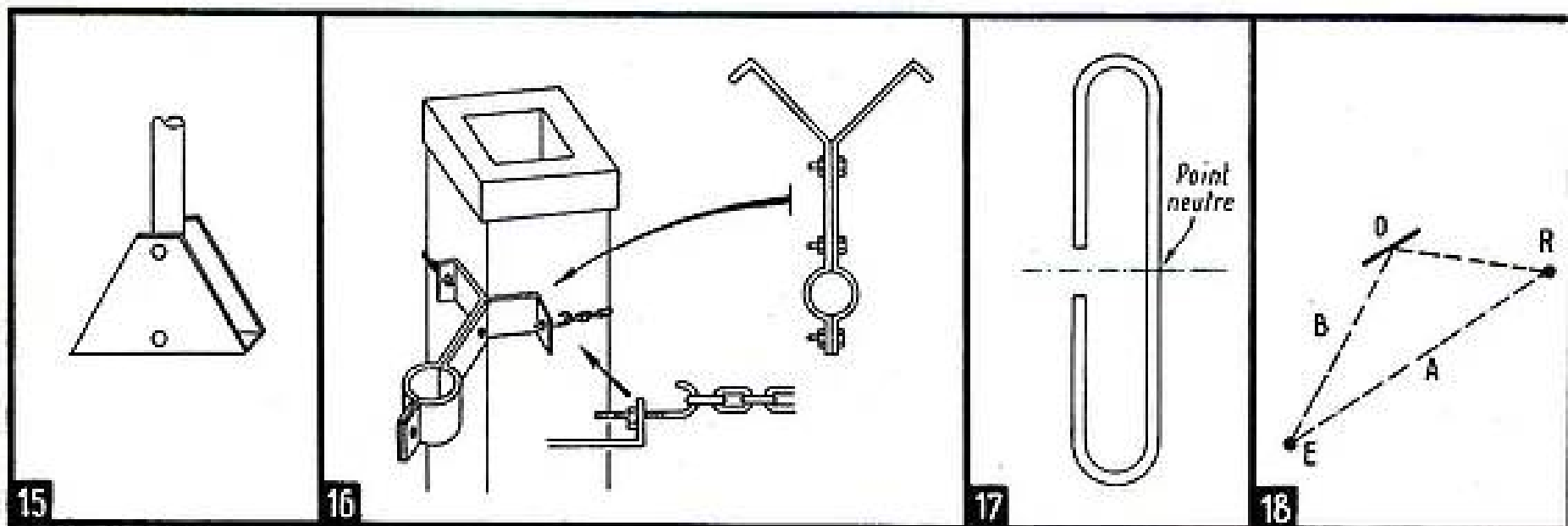


Fig. 15. - Sabot de mât.

Fig. 16. - Fixation de cheminée.

Fig. 17. - Trombone.

Fig. 18. - Réflecteur.

Les chiffres indiqués au sujet des dipôles simples, de même que les longueurs des parasites, sont valables également pour le trombone, à l'exception des impédances au centre, qui sont quatre fois plus élevées dans le cas du trombone.

Images fantômes

On constate assez souvent, sur l'écran du récepteur, l'apparition d'une seconde image, décalée à droite par rapport à l'image normale, et d'intensité plus faible.

Cette seconde image, qui gêne considérablement la réception, est dite image fantôme ou écho.

Elle est généralement due au fait que le signal provenant de l'émetteur est simultanément reçu par l'antenne dans deux directions différentes (fig. 18). L'une correspond au rayonnement direct A, l'autre à un signal réfléchi sur un obstacle O et qui parcourt un chemin B plus long.

Par conséquent, un signal transmis à un moment donné par l'émetteur E, et correspondant à un détail déterminé de l'image, arrive au récepteur R d'abord par le chemin direct A, puis, un instant plus tard parce que le parcours est plus long, par le chemin indirect B.

Pendant cet instant, le spot s'est déplacé sur l'écran du tube cathodique et le même détail est donc reproduit deux fois : une première fois pour l'image normale (chemin direct A), et une seconde fois, dans le sens du déplacement du spot, c'est-à-dire à droite, pour l'image fantôme (chemin indirect B).

L'obstacle réfléchissant O peut être quelconque; les coupables les plus fréquents sont les gazomètres, les pylônes, les bâtiments en ciment armé, et généralement toutes constructions métalliques de dimensions comparables à la longueur d'onde de l'émission.

Le remède est suggéré par la nature même de l'image fantôme : on éliminera le rayonnement reçu par le chemin indirect en faisant appel aux propriétés directives des antennes.

Une deuxième cause, moins fréquente, d'apparition des échos, réside dans la mauvaise adaptation de la descente d'antenne.

Si l'impédance caractéristique du feeder diffère de l'impédance au centre de l'antenne et de l'impédance d'entrée du récepteur, l'énergie, provenant de l'antenne, ne sera que partiellement transmise au circuit d'entrée.

Une partie, d'autant plus importante que l'adaptation sera plus mauvaise, sera réfléchie, et remontera le feeder jusqu'à l'antenne où elle rencontrera une autre discontinuité d'impédance, due à la mauvaise adaptation, qui en réfléchira encore une partie vers le récepteur.

Le circuit d'entrée du récepteur recevra donc deux fois le même signal : une fois directement, et une fois, après deux réflexions, lorsque le signal aura parcouru deux fois la longueur du feeder.

Les réflexions aux deux bouts du feeder se continuent théoriquement *ad infinitum*, mais, en fait, l'affaiblissement très important subi à chaque réflexion fait qu'en général, on ne voit qu'une seule image fantôme, sauf au cas où l'adaptation des impédances est exceptionnellement mauvaise.

La distance qui sépare les deux images sur l'écran du récepteur correspond au temps mis par le signal pour parcourir le feeder aller et retour.

Avec les longueurs usuelles de descente d'antenne, les deux images ne sont pas bien distinctes, mais le léger décalage à droite de l'image fantôme suffit à noyer les détails de l'image qui perd sa finesse.

On a donc intérêt à adapter soigneusement les impédances de l'antenne, de la descente, et de l'entrée du récepteur, à la fois pour éviter les échos et pour transmettre au circuit d'entrée la totalité de l'énergie reçue par l'antenne.

On remarquera qu'en principe, il suffit d'une bonne adaptation à une seule extrémité du feeder pour mettre en défaut le mécanisme des réflexions et éliminer l'image fantôme.

Cependant, et en raison de la difficulté que l'on a à adapter les impédances sur des bandes de fréquences larges comme celles utilisées en télévision, il est pratiquement nécessaire d'obtenir une adaptation aussi parfaite que possible aux deux extrémités de la descente d'antenne.

Installation de l'antenne

Les diagrammes de rayonnement ne présentent jamais la belle régularité théorique des figures 7 et 8.

En fait, on observe l'apparition de nombreux lobes, entre lesquels la sensibilité diminue considérablement : on dit qu'on a des nuls entre lobes.

Les lobes se présentent aussi bien dans le diagramme vertical de la figure 19 que dans le diagramme horizontal de la figure 20, tous deux applicables au dipôle vertical avec réflecteur pour moyenne définition.

Le diagramme vertical de la figure 20 met en évidence la sensibilité accrue aux signaux arrivant à angle réduit sur l'horizontale, ce qui est généralement le cas en télévision.

Toutefois, la distribution des lobes et nuls variant avec la plus ou moins grande proximité de terres plus ou moins parfaites, il est de bonne politique de monter l'aérien aussi haut que possible.

Il faut, cependant, garder présente à l'esprit la possibilité d'arrivée des signaux sous un angle correspondant à un nul, auquel cas, l'antenne ne donnant pas les résultats escomptés, on la déplacera verticalement jusqu'à coïncidence du lobe maximum avec le site de l'émetteur.

La même procédure s'applique à l'orientation de l'antenne pour diriger le lobe maximum de la figure 19 vers l'émetteur. Le travail est facilité par le fait que ce lobe est dans l'axe parasite-antenne, ce qui permet d'orienter, lors de l'installation, avec une boussole ou à vue.

Il y a toutefois une possibilité intéressante, due à la présence des nuls, et qui permet d'éliminer une émission parasite ou une réflexion gênante provoquant une image fantôme.

Dans ce cas, au lieu d'orienter l'aérien

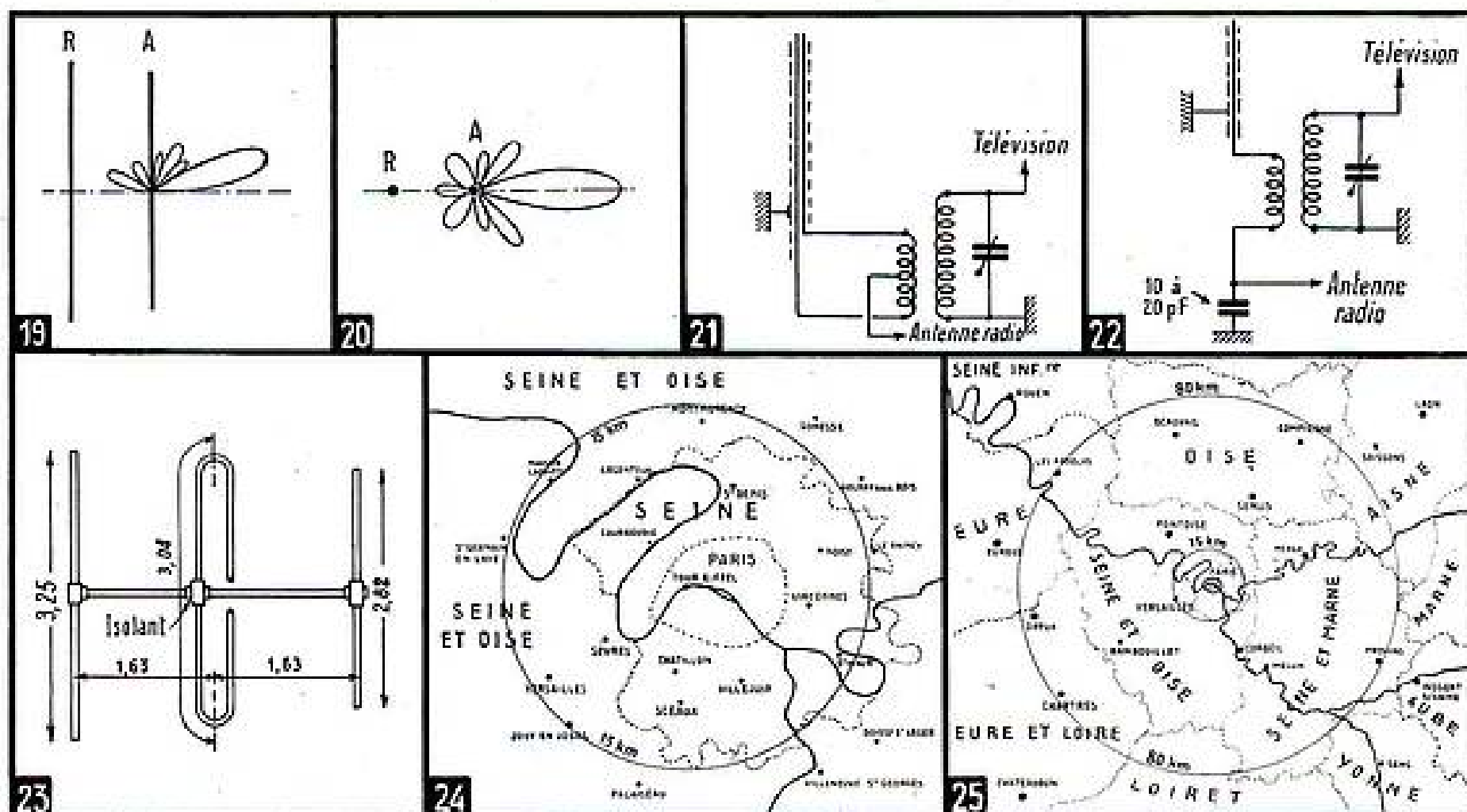


Fig. 19. - Lobes verticaux. — Fig. 20. - Lobes horizontaux. — Fig. 21 et 22. - Emploi de l'antenne télévision en radio. — Fig. 23. - Dimensions d'une antenne à trois éléments. La pièce de fixation du trombone peut être conductrice comme celles des parasites. — Fig. 24. - Zone d'emploi du doublet simple. Fig. 25. - Zone d'emploi de l'aérien à deux éléments.

pour la sensibilité maximum vers l'émetteur, on l'oriente pour que la direction du signal parasite ou réfléchi coïncide avec un nul, tout en conservant une bonne sensibilité dans la direction désirée.

La meilleure manière d'opérer consiste à orienter l'antenne vers l'émetteur, puis à la faire tourner, légèrement à chaque fois, en cours d'émission, jusqu'à élimination maximum de l'image fantôme, le réglage de contraste du récepteur étant ajusté à chaque essai pour compenser la perte de sensibilité dans la direction désirée.

L'amélioration obtenue est considérable; on peut éliminer entièrement un écho presque aussi intense que le signal direct.

Antenne radio

Il est avantageux de profiter de l'installation de l'aérien de télévision pour l'antenne de radiodiffusion.

Un moyen simple consiste à faire un des haubans métalliques du mât-support d'un seul tenant, isolé à chaque extrémité, et à utiliser ce hauban comme antenne de radio.

On choisira la longueur du hauban pour éviter une résonance sur les fréquences télévision.

On peut également utiliser l'antenne de télévision, en général haute et bien dégagée, pour la radiodiffusion, et s'arranger pour obtenir une véritable installation d'antenne antiparasite.

Cela ne présente aucune difficulté si l'on admet de faire une manœuvre : commutation ou déplacement de fiches, lorsque l'on passe de télévision à radio et vice-versa.

Il est plus élégant, surtout dans un meuble combiné radio-télévision, de faire appel à une astuce, comme celle par exemple de la figure 21, applicable au cas d'une descente symétrique. Si cette descente possède un blindage mis à la masse (ens du bifilaire blindé), on a une installation antiparasite classique.

Si la descente n'est pas blindée, on perd le bénéfice de l'antiparasitage.

Avec un feeder dissymétrique comme le coaxial, on peut monter en série les primaires télévision et radio, à condition de shunter le primaire radio par une petite capacité de 10 à 20 pF, suffisante pour laisser passer les fréquences télévision, et assez faible pour ne pas perturber le fonctionnement en radio-diffusion (fig. 22).

Ce montage dissymétrique du coaxial, avec gaine à la masse, constitue encore une bonne antenne antiparasite.

Que vous faut-il ?

En guise de conclusion, mettons-nous à la place du technicien nouveau venu à la télévision (ceux qui ont déjà fait des essais plus ou moins couronnés de succès savent à peu près ce qui leur est nécessaire), et qui se pose la question : *Que me faut-il ?*

Il est impossible, naturellement, de donner une réponse rigoureuse, mais les indications que nous donnons constituent une bonne base de départ dans les limites indiquées, et sauf situation géographique défavorable.

Elles sont applicables à la moyenne défini-

tion, les données expérimentales pour la haute définition étant encore trop fragmentaires.

Jusqu'à une quinzaine de kilomètres de l'émetteur, un simple doublet bien dégagé convient du seul point de vue de la sensibilité. La présence d'images fantômes peut obliger, dans certains cas, à y ajouter un réflecteur.

Entre quinze et quatre-vingt kilomètres, un dipôle et un réflecteur conviennent généralement.

Au-delà, on dépasse la portée optique, et la propagation variable entache souvent d'irrégularité les résultats obtenus.

Un aérien à trois éléments : directeur, doublet en trombone, réflecteur, est nécessaire (fig. 23), et à grande distance on fait même appel à des montages plus complexes, adaptés aux possibilités et circonstances locales, qui sortent du cadre de cet article.

Les cartes des figures 24 et 25 indiquent les zones correspondant aux trois types d'antennes, avec les principales localités intéressées.

Il est toujours recommandé, avant de se lancer dans la construction d'un téléviseur, longue et coûteuse, de régler d'abord entièrement la question de l'antenne, par exemple avec l'aide du petit récepteur d'essai décrit dans le numéro 6 de *TELEVISION*.

On pourra, alors, aborder la réalisation du récepteur de télévision avec la certitude de recevoir des images.

Et, au fond, c'est bien là le but cherché, n'est-ce pas ?

A.V.J. MARTIN

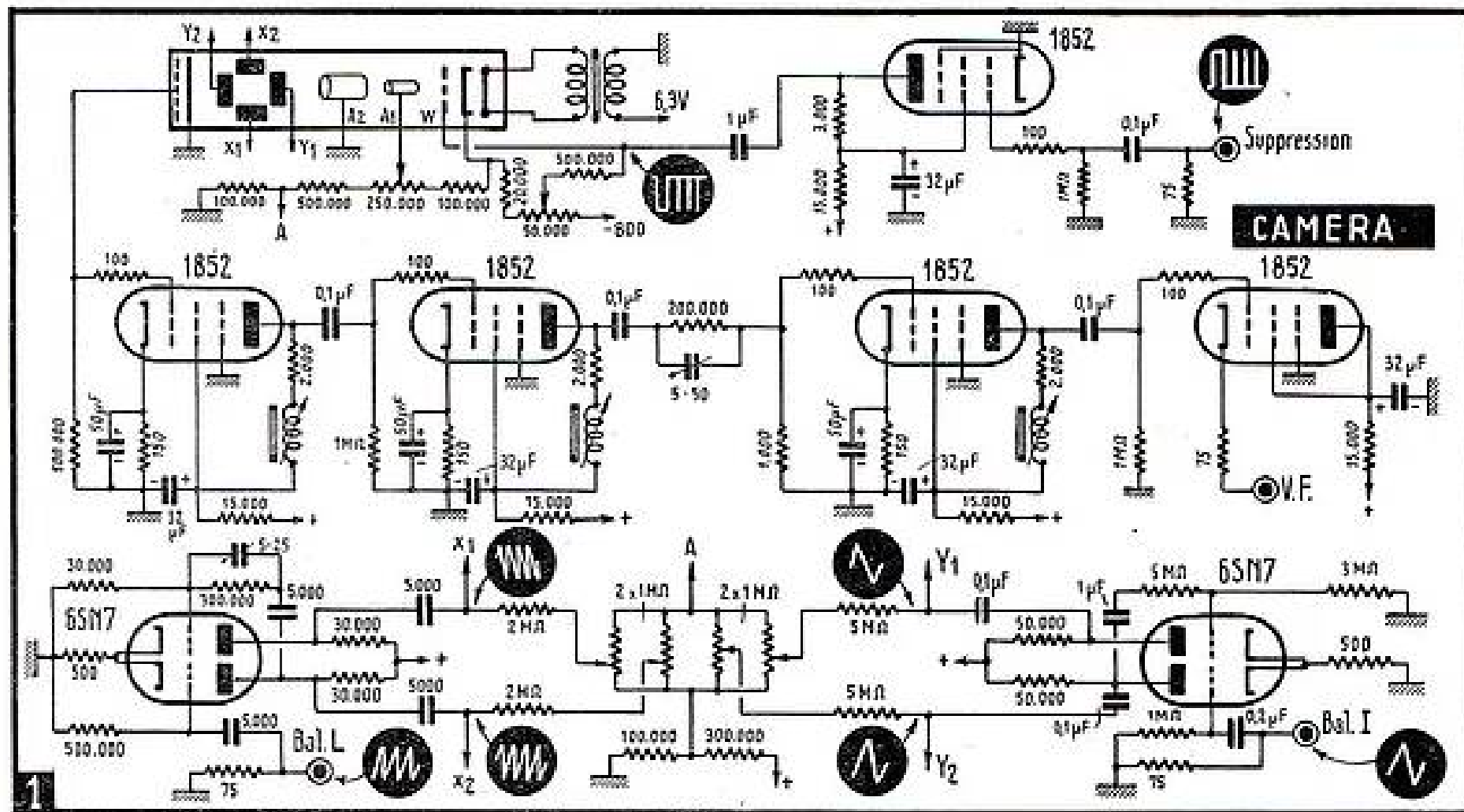
Possibilités et résultats

Le problème n'était pas d'obtenir une qualité d'image particulièrement élevée, mais plutôt de réaliser un ensemble robuste, pouvant fonctionner sans interruption pendant de longues périodes, d'une mise au point immédiate et surtout d'un transport facile.

La qualité d'image est presque comparable à celle de l'émetteur à 441 lignes de la Tour Eiffel. A titre indicatif, la mire 6 (dans les deux sens) est transmise confortablement. En ce qui concerne la robustesse du matériel, signalons notamment qu'à maintes reprises cet équipement a fonctionné pendant une semaine à raison de 8 heures consécutives par jour, et ce, sans

Constitution

Le standard adopté est de 350 lignes,
50 images complètes par seconde.



Le fait de ne pas utiliser le procédé dit « à trames entrelacées » nous impose une bande de fréquence vidéo-fréquence élevée, de l'ordre de 4 MHz, alors que 3,5 MHz suffisent pour les 441 lignes de la Tour Eiffel. Mais nous évitons ainsi beaucoup d'ennuis de non-interlignage, et simplifions au maximum la baie de synchronisation. D'autre part, la liaison ayant lieu uniquement par câble, le problème de la bande passante n'est pas très gênant.

La caméra utilise un iconoscope miniature : le 5527 RCA, à balayage et concentration statiques, ce qui permet encore une simplification considérable de l'équipement.

Une tourelle de trois objectifs est prévue, comportant un téléobjectif, un grand angulaire, et l'objectif normal (f:50 mm — 1/1,5).

La caméra est munie d'un viseur électronique, sur lequel l'opérateur aperçoit l'image telle que la voient les spectateurs.

La liaison caméra-voiture est effectuée au moyen d'un câble de 50 mètres qui comporte :

1. un coaxial pour la vidéo fréquence;
2. — — le balayage lignes;
3. — — le balayage images;
4. — — le blanking;
5. — — le viseur;
6. une ligne 110 volts;
7. une ligne téléphonique de service.

La camionnette contient deux baies. Dans l'une d'elles, on trouve les châssis suivants :

1. générateur de synchronisation, de balayage et de blanking;
2. amplification vidéo-fréquence, mélange de signaux de suppression;
3. alimentation des châssis 1 et 2.

A la sortie de cette baie, le signal est, à peu de chose près, conforme à celui émis par la Tour Eiffel.

La deuxième baie contient toute la partie son, et divers appareils de contrôle : oscilloscope, voltmètre, etc.

Entre les deux baies se trouve un pupitre, sous lequel est installé le récepteur de contrôle à tube de 22 cm.

Le récepteur public, qui est relié à la voiture par un simple coaxial de 200 mètres de long, est équipé d'un ensemble de projection *Transeco Protelgram*. L'image obtenue atteint 30 x 40 cm, ce qui en permet la vision simultanée par une centaine de personnes.

Malgré le nombre de lignes relativement peu élevé, la trame n'apparaît pratiquement pas, grâce à un effet de diffusion dans le sens vertical, alors que les détails horizontaux ne sont pas altérés.

Voyons maintenant l'équipement plus en détail.

Caméra

L'iconoscope est du type 5527 RCA à déflexion et concentration électro-statiques. La mosaïque est transparente, ce qui supprime l'effet de trapèze. L'alimentation est faite à partir d'une tension stabilisée (800 volts) dont le plus est à la masse. Ainsi, on ne reporte aucune tension de ronflement à l'entrée de l'amplificateur vidéo-fréquence (fig. 1).

La résistance de charge de la mosaïque a une valeur de 500 kilohms. Il est évident qu'avec une résistance aussi grande, il y a une atténuation très importante aux très hautes fréquences, due à la capacité parasite en shunt sur cette résistance. Cet effet est corrigé en introduisant un système à résistance-capacité de valeur adéquate, dont la courbe d'atténuation en fonction de la fréquence est l'inverse de celle de la charge de la mosaïque. Ce système est

branché ici entre le deuxième et le troisième étage de l'amplificateur vidéo-fréquence.

Les trois premiers étages sont identiques. Les bobines de correction sont réglées lors des essais, de manière à ce que la bande passante totale atteigne 4 MHz.

On remarquera que la composante continue n'est pas transmise. Cela n'est nullement gênant et simplifie considérablement l'équipement. Les très basses fréquences sont atténuées, mais cela n'est pas très gênant non plus et évite beaucoup d'ennuis tels que ronflement, relaxation, etc.

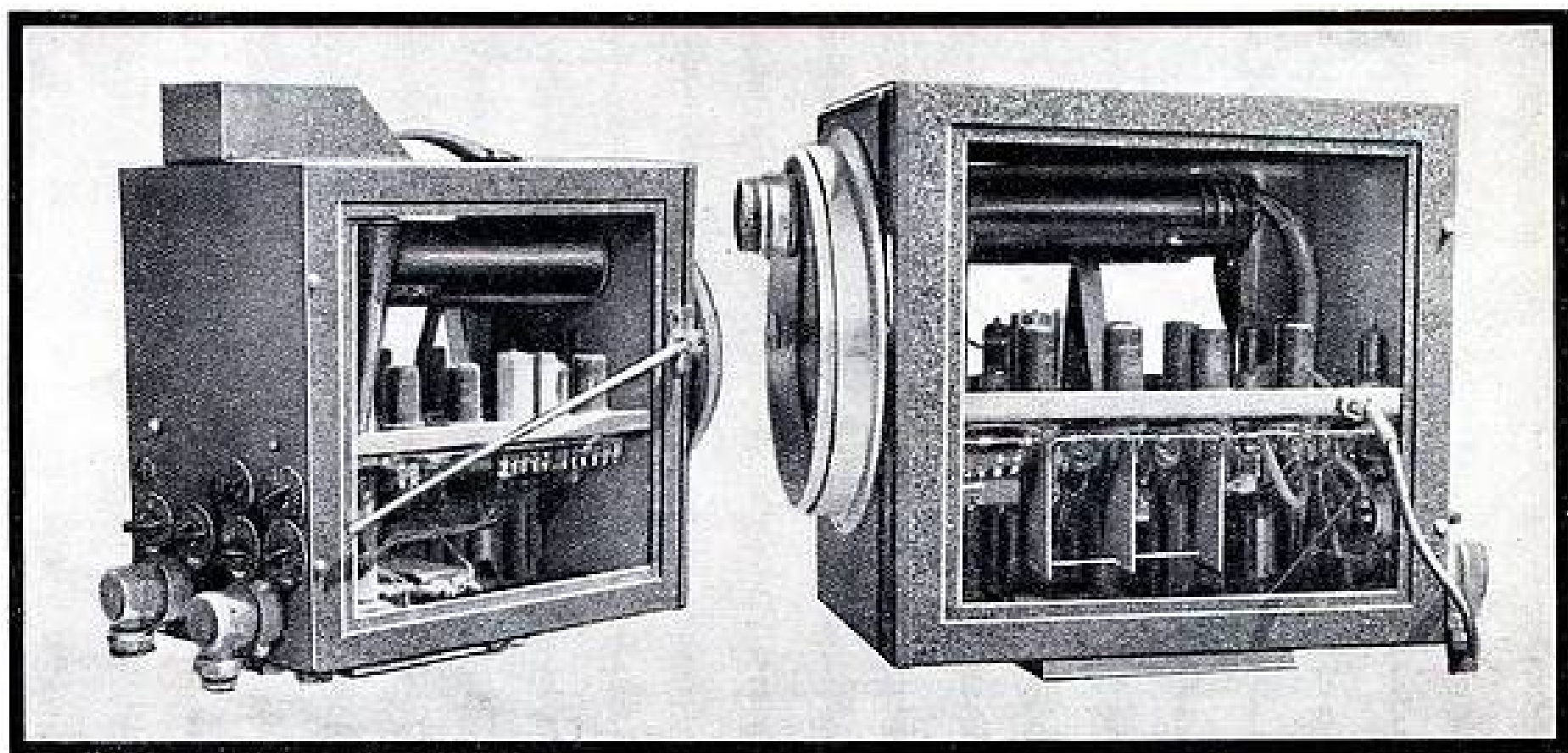
Le problème du ronflement est malgré tout très grave. Les précautions à prendre sont les suivantes : blindage de la caméra tout entière, blindage de l'iconoscope, alimentation de celui-ci et de l'amplificateur très bien filtrée, stabilisée même, chauffage des deux premières lampes vidéo-fréquence en continu, etc.

La quatrième lampe de l'amplificateur est montée en cathodyne, de manière à ce que l'impédance de sortie soit très faible et adaptée au coaxial de 75 ohms.

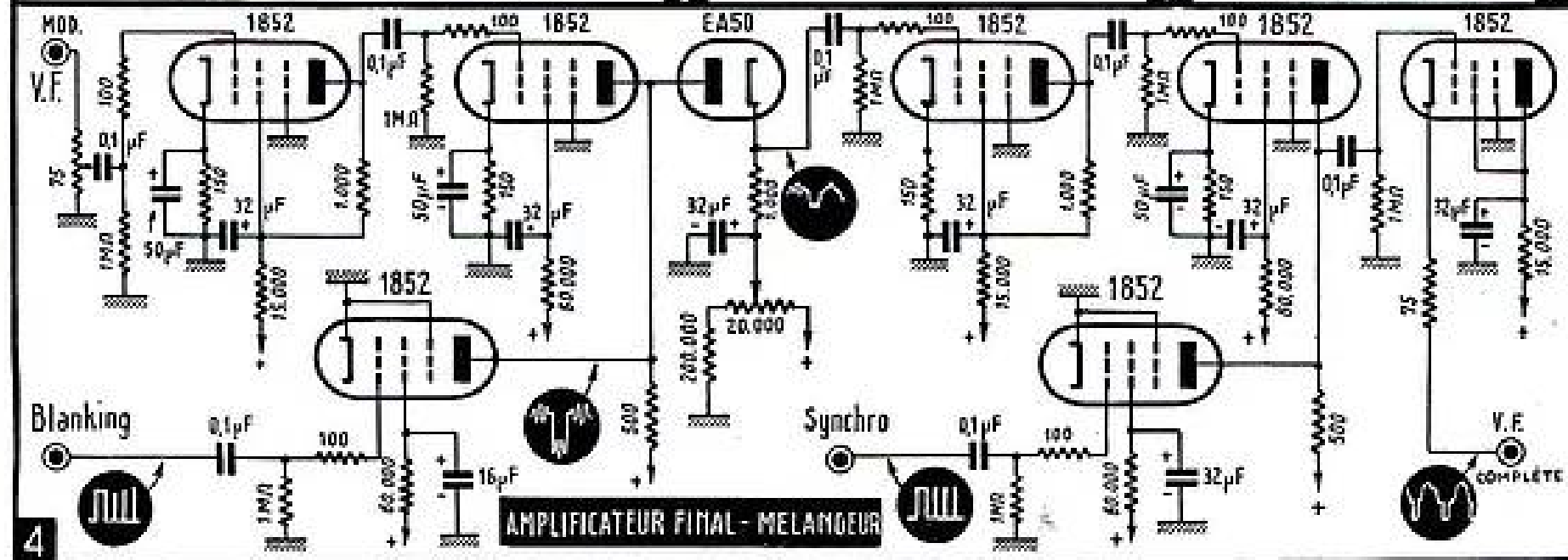
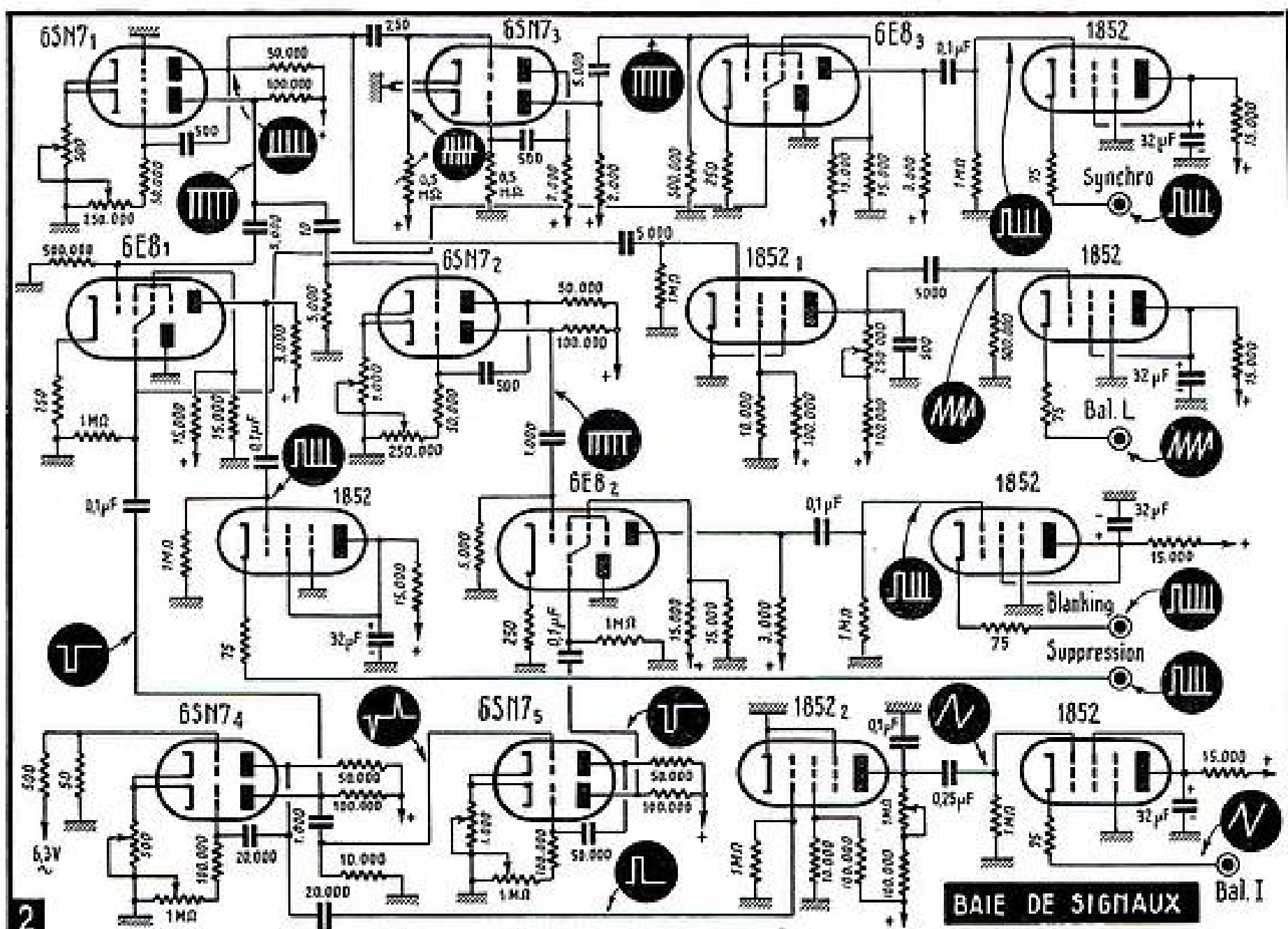
Le wehnelt de l'iconoscope est attaqué par des impulsions négatives à fréquences lignes et images, de manière à ce que le courant de faisceau soit supprimé lors des retours de balayage. Ces impulsions de suppression sont produites dans la camionnette et amplifiées dans la caméra par une 1852.

Les signaux de balayage lignes et images sont également produits dans la camionnette et amplifiés dans la caméra.

Afin de permettre l'attaque des plaques de déflexion en symétrique, une double triode 6SN7 est utilisée, dont une moitié fonctionne en amplificatrice normale, et l'autre en déphaseuse. On notera la capacité de compensation du système diviseur de tension de la déphaseuse lignes.



La caméra prise sous deux angles différents. On remarquera le levier de mise au point optique et le cloisonnage de l'amplificateur.



Le reste de la caméra est classique (pont d'alimentation de l'icône, ca-drages, etc.).

Baie de signaux

Cette baie (fig. 2) produit tous les signaux nécessaires à l'équipement, c'est-à-dire :

1. signaux de suppression;
2. balayage lignes caméra;
3. balayage images caméra;
4. signaux de blanking;
5. signaux de synchronisation.

La figure 3 montre ces différents signaux « vu » à la fréquence images d'une part (a) et lignes d'autre part (b). On remarquera que les signaux 1 et 5 sont les mêmes en images, quoique de fonction différente. Le blanking lignes commence avant la synchronisation, de manière à réserver un palier noir à chaque fin de ligne, ce qui évite l'effet de *pulling on whites* (tirage sur le blanc). On appelle ainsi les variations de longueur des lignes, suivant qu'elles se terminent par un noir ou un blanc. En images, cet effet n'est pas gênant, et on peut supprimer sans inconvénient ce palier.

Les tops de lignes de suppression sont produits par une 6SN7—(1) montée en multivibrateur. La durée du top est réglée au moyen du potentiomètre de cathode. Ces tops sont appliqués à une 6E8—(1) mélangeuse, qui reçoit d'autre part les tops de suppression images produits dans la 6SN7—(4). Les signaux images sont synchronisés à partir du 50 hertz du secteur.

Une deuxième 6SN7—(2) est également montée en multivibrateur, et synchronisée à partir des tops de suppression lignes.

Ainsi, le début des tops coïncide, mais on peut régler leur durée séparément à l'aide du potentiomètre de cathode. On obtient donc le blanking lignes, qui est mélangé au blanking images dans la 6E8—(2). Celui-ci est produit par le même procédé dans la 6SN7—(5).

Les signaux de synchronisation lignes sont produits, à partir des tops de suppression, au moyen d'une 6SN7—(3). Les constantes de temps des circuits de grille sont calculées de manière à assurer la durée nécessaire au top de synchronisation. On remarquera que le début de celui-ci coïncide avec la fin du top de suppression.

Une 6E8—(3) mélange ces tops de synchronisation lignes avec les tops de synchronisation images qui sont les mêmes que ceux de suppression.

Le balayage lignes est produit par intégration du top de suppression ligne par la 1852—(1); de même en images à l'aide de la 1852—(2).

Tous ces signaux sortent sur des cathodines à 1852 dont l'impédance de sortie est adaptée aux câbles, soit 75 ohms.

Amplificateur V.F. final et mélangeur

La vidéo-fréquence venant de la caméra est amplifiée (fig. 4) dans une première 1852, puis mélangée avec le blanking dans une deuxième 1852, dont la plaque est reliée avec celle de l'amplificatrice de blanking. Ceci a pour effet d'envoyer les signaux parasites inévitables, qui prennent naissance pendant les retours de balayage, dans des régions très négatives par rapport au noir d'image (fig. 5). Il suffit ensuite

d'écarter ce signal avec une EA50, pour qu'à la sortie ne figurent plus que des signaux allant du blanc au noir, avec un noir franc pendant les retours.

On amplifie encore le signal pour lui donner la phase convenable et on le mélange avec la synchronisation. On obtient ainsi le signal complet (fig. 6) que l'on sort sur une cathodyne. Ce signal attaque alors les récepteurs de contrôle et public.

Conclusion

En règle générale, les spectateurs sont enthousiasmés par la qualité de l'image, d'autant plus que le programme est fait par eux-mêmes, l'un envoyant sa femme, l'autre ses enfants devant la caméra, ce qui donne lieu à maintes scènes comiques ou touchantes. Il est également possible de prendre des vues nocturnes à l'aide de projecteurs dont la puissance totale est de l'ordre de 2 kW pour une scène de 10 mètres carrés.

Avant de terminer, disons que l'engouement du public, rural ou provincial, est tel qu'à maintes reprises nous aurions pu vendre des récepteurs de télévision, après une simple démonstration de notre équipement, certains spectateurs ne se souciant même pas de savoir s'il y avait un émetteur local!

Espérons que le gouvernement ne tardera pas trop à équiper toute la France d'émetteurs, afin que ces nouveaux débouchés soient enfin ouverts...

Pierre ROQUES

Directeur Technique de la
Société Méditerranéenne de Télévision.

RÉCEPTEUR HAUTE DÉFINITION

(Suite de la page 187).

colonnes, mais nous partons du point de vue qu'une erreur dans l'exécution anéantit l'effet de l'économie désirée, alors que nous avons toujours un recours contre un commerçant qui nous a vendu une pièce défectueuse. Une dépense légèrement supérieure se solde donc finalement par la certitude, non négligeable, de se trouver en possession d'une pièce parfaite.

Vous vous doutez bien que cette préoccupation était également nôtre quand il a fallu s'attaquer à la pièce capitale de ce montage, nous avons nommé le bloc de déflexion lui-même. Le bloc que vous achetez dans le commerce aura bien été pondé et réalisé par des cerveaux humains constitués comme le vôtre, pensez-vous à juste titre. Certes, mais songez aussi à tous les déboires qu'a rencontrés le fabricant avant de pouvoir vous proposer une pièce parfaite, et puis, vous ne serez pas équipés comme lui pour vérifier votre travail : puisque certaines maisons ont si bien compris la nécessité vitale pour la télévision de baisser ses prix, mettez donc à profit leur expérience, et ne vous lancez pas dans des économies de bout de chandelle. Vous trouverez dans les pages de

cette revue la description d'un tel ensemble qui répond à nos desiderata.

Mise au point

Nous n'avons nullement l'intention de faire un cours de télévision; de nombreuses publications ont traité de l'aspect théorique d'un récepteur; d'autres ont montré en détail la mise au point d'un appareil de ce genre.

Les moyens que nous avons utilisés étaient simples, la mise au point devra l'être, elle aussi. Supposons comme postulat que vous n'avez que votre hétérodyne : elle vous donnera sur l'harmonique 2 la fréquence nécessaire au dégrossissement des M.F. Quant à la modulatrice et à l'oscillateur, vous ne pourrez faire mieux que de guetter, dans un casque branché en parallèle sur le wehnelt, l'apparition du son de la télévision haute définition, ou le bruit caractéristique à 50 périodes indiquant les tops de synchronisation images, donc la porteuse vision elle-même. Pour tous les autres réglages, vous avez à votre disposition des potentiomètres insérés dans les bases de temps pour parfaire fréquences et dimensions de l'image.

Avec nos trois étages M.F., nous devons restreindre nos prétentions à la bande passante, mais nous devrions arriver aux environs de 4 MHz et même 5. Croyez bien

que cette définition donne une image satisfaisante pour l'œil et, en fin de compte, c'est bien lui qu'il s'agit de satisfaire.

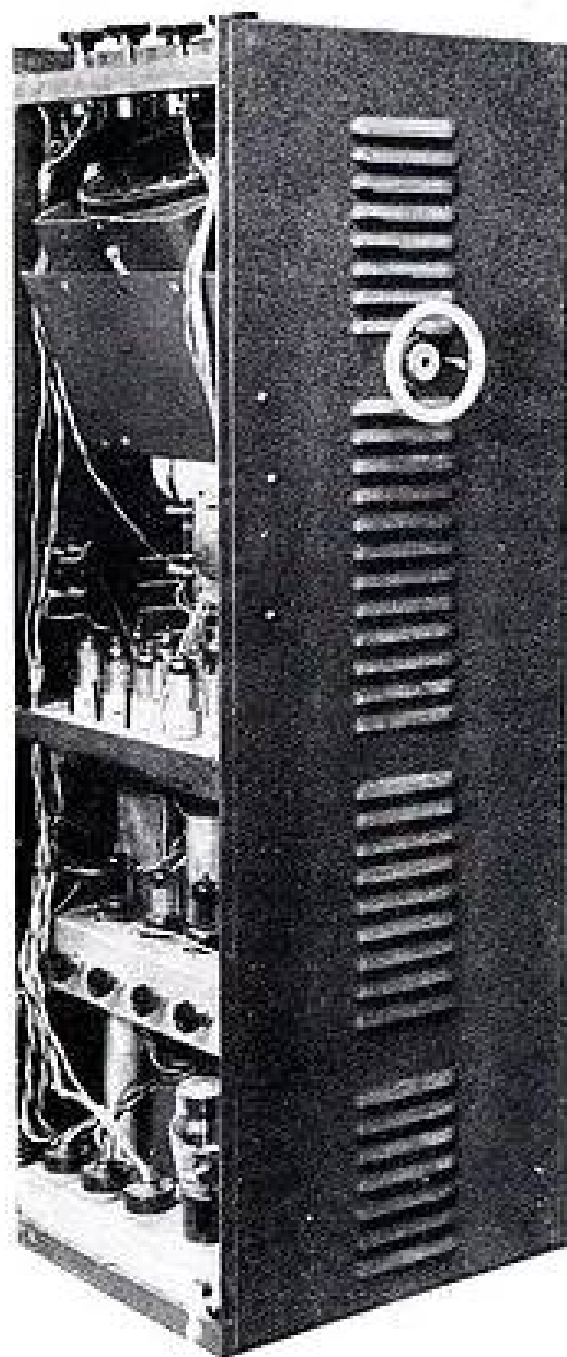
Cependant, si l'intensité du champ le permet, nous pourrions diminuer l'amortissement et étaler du même coup la largeur de la bande transmise. Pour cela, il sera même possible d'arriver aux environs de 500 ohms en parallèle sur chaque bobinage, mais seuls, des essais permettront de déterminer ce point.

Si le champ s'avère insuffisant en certains endroits, essayons d'abord de sacrifier un peu de bande passante, mais si réellement l'image cesse alors de nous donner satisfaction, n'hésitons pas à lui adjoindre un étage supplémentaire : l'augmentation de gain qu'il nous procurera nous permettra, par ailleurs, d'amortir davantage chacun des bobinages et nous retomberons sur la bande passante initiale avec un gain supérieur.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur une mise au point assez simple et, de toutes façons, réduite au minimum. Nous faisons confiance aux techniciens et au bacillus televisus; sans cesse, ils retoucheront leurs boutons... et ils se feront rappeler à l'ordre par leurs épouses qui trouveront toujours que « cela marche bien comme ça ».

F. KLINGER

91 x 122 cm !



Possibilités d'emploi des deux versions

Cet ensemble a été construit pour la projection de l'image sur un écran mural, dont la largeur utile est 1,22 mètre.

Une image d'une telle dimension n'est évidemment pas utilisable dans un appartement; l'appareil est destiné à l'exploitation dans une salle de patronage, de club, de bar, etc. La distance entre le premier rang de spectateurs et l'écran doit être de l'ordre de 5 mètres. (Quand on

Téléviseur
à Projection

Téléviseur à Projection

regarde une image sur un tube de 31 cm, on se place à 1,5 mètre au minimum.)

Pour la projection en appartement, on utilise la même boîte optique, mais munie d'une lame de correction différente; cet élément est facilement interchangeable. La projection se fait, par transparence, sur un verre dépoli de 30 x 40 cm dont les dimensions sont largement suffisantes pour une grande pièce.

Dans ce cas, l'image peut être regardée alors que règne une lumière tamisée, tandis que pour le grand écran, une obscurité aussi complète que possible doit régner dans la salle, ce qui est normal, l'agrandissement étant de 24 au lieu de 8.

Le même récepteur, les mêmes éléments, sont utilisés dans les deux cas. La figure 1 schématise les deux possibilités d'emploi du matériel.

Passons à l'étude des divers éléments qui constituent l'ensemble.

Le récepteur

Le récepteur est familier à nos lecteurs; une description en a été donnée dans le numéro 2 de *TELEVISION*. Quatre étages H.F. sont prévus, dans le but de ménager une certaine marge de sensibilité, et de permettre d'effectuer un réglage « large » de la bande passante, pour tirer tout le profit qu'on peut obtenir de l'ensemble à projection.

L'étage final est équipé d'une penthode EL43, qui est livrée spécialement pour la modulation du tube MW6-2; il faut, en effet, compter 75 volts crête à crête pour la modulation de ce tube.

La base de temps images

est étudiée pour que l'entreclassement soit aussi correct que possible; on travaille, après la séparatrice, sur le front arrière du premier top d'images (500 pF et 50 kΩ). On remarque la présence d'un système de contre-réaction entre le secondaire du transformateur de sortie et la cathode et un dispositif de correction de linéarité, par déformation de l'onde qu'on applique

au potentiomètre de commande d'amplitude. La tension d'alimentation de la base de temps images doit être parfaitement filtrée pour éviter des ratés de l'entreclassement.

La base de temps lignes

est classique; un élément de l'ECC10 donne un sens correct au top, l'autre sert au blocking.

Le dispositif d'amortissement est placé sur le primaire; une valve EA40 spécialement conçue pour le transformateur utilisé équipe le système; elle est chauffée par un enroulement du transformateur.

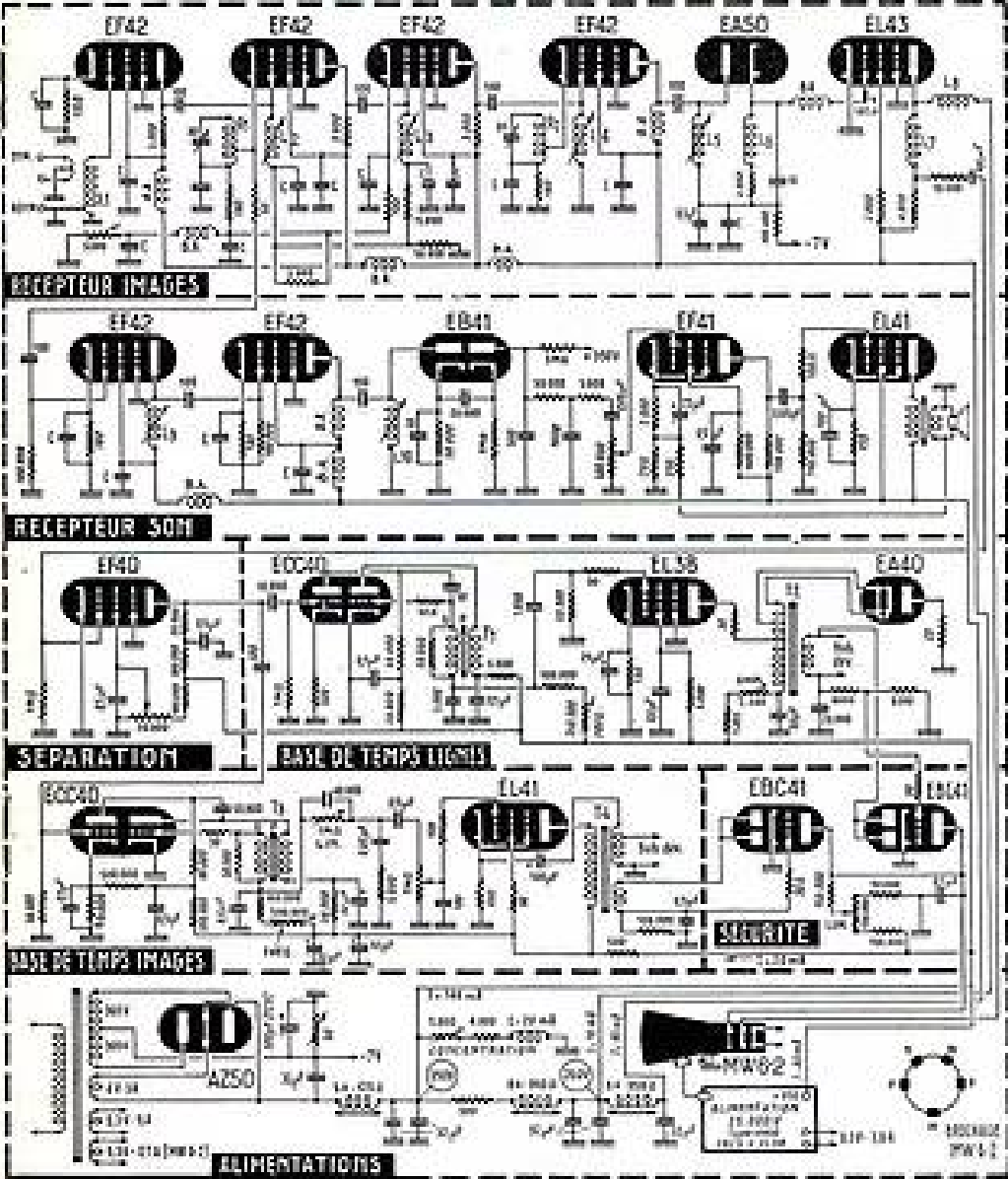
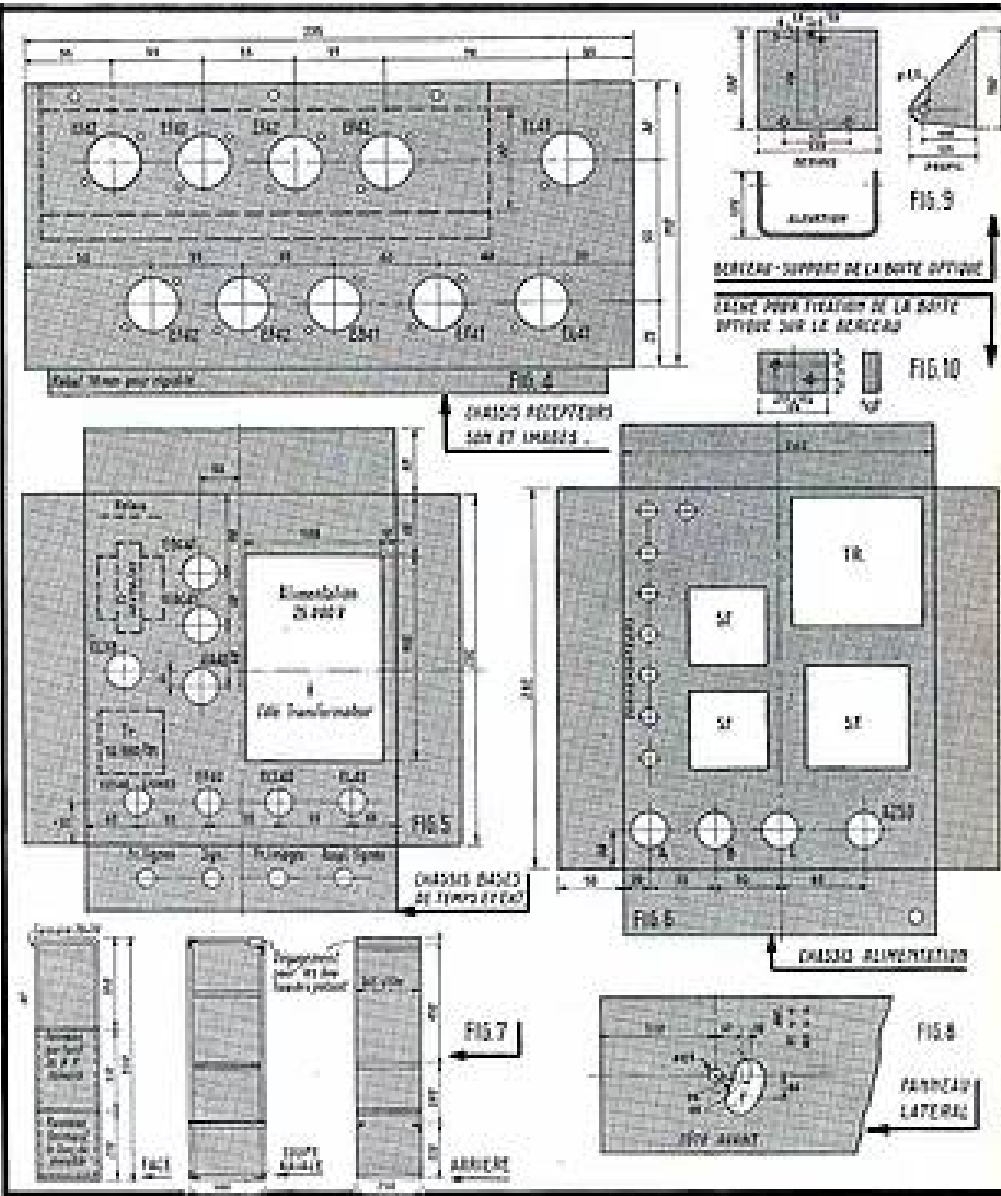
Ce montage assure une linéarité correcte; l'amplitude est réglée une fois pour toutes par ajustage de la tension d'anode EL38 (résistance bobinée à collier).

Le système de sécurité

monté avec deux tubes EBC41 évite une détérioration du tube au cas où l'une des deux bases de temps s'arrête.

Il ne faut pas monter un tube à projection sans adjoindre un tel dispositif, un instant d'inattention lors des essais, suffit pour que l'écran soit brûlé très profondément et, en peu de temps, le verre se fend.

Comme nous le verrons au chapitre réglages, il ne faut pas connecter le 25 kV avant de s'être assuré que le système de sécurité fonctionne. Son principe est très simple : la tension recueillie aux bornes du secondaire est redressée par une diode, la grille d'une triode est polarisée par la différence de potentiel existant aux bornes de la résistance de charge du circuit redresseur. L'anode est chargée par 150 kΩ. En fonctionnement normal, la grille est fortement négative par rapport à la cathode, l'anode est pratiquement au potentiel du curseur du potentiomètre de 100 kΩ « Lu » qui sert au réglage de la luminosité. Quand la diode n'est plus alimentée, un courant circule dans la résistance, et le potentiel de l'anode tend vers le moins; le wehnelt qui est relié à cette



anode devient négatif par rapport à la cathode du MW6-2, le faisceau est coupé.

Les anodes des deux EBC41 sont reliées, les effets s'ajoutent et les valeurs des éléments sont telles que l'arrêt d'une seule base de temps suffit pour que le faisceau soit interrompu.

L'alimentation 25 kilovolts

est fournie toute montée sur un petit châssis. Un oscillateur engendre une onde à front raide à 1.000 Hz; elle est appliquée à la grille d'une lampe de puissance dont l'anode est chargée par une forte self-induction, constituant le primaire d'un transformateur, qui chauffe trois valves EY51, produisant par multiplication de la tension crête primaire la tension de 25 kV. Le transformateur porte un enroulement spécial qui est connecté à une diode; le potentiel de grille de la penthode de puissance est commandé par la tension continue du circuit de la diode; ce tube subit donc des variations du potentiel grille fonction de l'amplitude de crête de la tension induite dans l'enroulement; il en résulte un effet de régulation automatique, qui fait que la tension continue ne tombe que légèrement, lorsque le courant de charge croît de zéro à une certaine valeur limite, sans qu'une puissance importante soit demandée; la stabilisation est assurée à 4 % pour des charges de 0 à 0,2 mA.

L'unité d'alimentation demande 350 volts, 40 mA, et 6,3 volts, 1,6 A. Une résistance de 1 M Ω est insérée en série dans le conducteur de sortie 25 kV; elle forme un circuit de filtrage avec la capacité du tube et celle du cordon; de plus, la résistance sert de dispositif de sécurité en cas de court-circuit de la T.H.T.

L'ensemble optique

utilisé est pourvu d'une plaque de correction de Schmidt. Rappelons succinctement son principe (fig. 2). Le tube à rayons cathodiques, de format réduit, traverse en son centre un miroir M_1 de haute qualité, parfaitement plan, incliné à 45° par rapport à l'axe du tube. L'image qui se forme sur l'écran du tube, et dont le format est 49,6 $\times$ 37,3 mm, est recueillie par un miroir concave M_2 , qui la renvoie sur M_1 . Le faisceau lumineux sort de la boîte optique, supposée ici posée à plat, après avoir traversé la lame de correction L, dont la surface a été étudiée pour assurer une correction de l'aberration sphérique du miroir, pour une distance donnée entre l'écran et la lame L; cette distance est de 2,40 mètres pour l'ensemble qui nous intéresse. L'agrandissement est de 24 fois environ.

L'ouverture numérique du système optique est approximativement de 0,45, et son efficacité optique 30 %.

L'écran

Il faut utiliser un bon écran (fig. 3). La luminosité du système est suffisante

pour qu'il ne soit pas indispensable de rechercher un écran à fort gain et à effet directif marqué.

Des écrans du commerce, d'aspects sensiblement identiques, nous ont donné des résultats fort différents, au point de vue « teinte réelle des blancs », ou au point de vue contraste. On trouve de bons écrans muraux classiques pour quelques milliers de francs.

L'écran doit être perpendiculaire à $\pm 2^\circ$ près à l'axe optique de l'image. Il faut prévoir un dispositif de support de l'écran pour certaines salles, où il est nécessaire d'incliner l'écran par rapport à la verticale, afin qu'il soit visible de tous les spectateurs, et pour conserver le calage normal à l'axe optique.

Nous allons étudier maintenant la réalisation des différents éléments.

Les récepteurs

La partie images et la partie son sont montées sur la même platine, dont les cotes principales sont données figure 4. On se reportera, pour les précisions de montage, aux récepteurs décrits dans les numéros 2 et 3 de *TELEVISION*, en 441 et 819 lignes, pages 34 et 76. Les mêmes principes sont à adopter.

Le capot recouvrant la partie H.F. images jusqu'à l'étage vidéo-fréquence est représenté en pointillé sur le dessin; ses cotes sont 175 $\times$ 40 mm et 45 mm pour la hauteur.

La platine est en tôle étamée ou cadmiée pour pouvoir faire de bonnes soudures; il faut prévoir un rabat à angle droit pour la rigidité du châssis. Elle repose par ses deux extrémités sur des cornières fixées à l'intérieur du meuble. Le dessin représente la platine vue de dessus.

Une bobine d'arrêt est placée dans la connection au potentiomètre; elle est à souder au ras de la cathode du premier tube EF42 commandé.

La partie basse fréquence est traitée d'une manière très simple; la bande passante H.F., la qualité de l'émetteur, et l'emploi d'un bon haut-parleur couplé par un bon transformateur font plus pour la fidélité de la reproduction que tous les systèmes complexes de correction. Nous avons adopté un système classique de contre-réaction, qui contribue surtout à l'amélioration de la qualité de l'amplification du point de vue distorsion non linéaire, sur toute la plage des fréquences du registre musical. Cela n'est pas le cas quand on utilise des systèmes de correction par suppression de la contre-réaction à l'aide d'éléments capacitifs dans la chaîne de correction.

La mise au point de l'amplificateur H.F. à quatre étages est assez délicate; il faut suivre les principes énoncés par ailleurs; on ne doit pas observer de tendance à l'accrochage quand le potentiomètre est en court-circuit; sinon, il faut revoir les connexions H.F., les découplages, les

masses. Signalons que le système de retour à la masse qui a donné les meilleurs résultats sur ces platines consiste à souder la connexion sur la tôle, au plus court, face à la cosse du support par exemple, au lieu de chercher à faire une masse unique.

Les bases de temps

Le schéma est simple; des précautions sont à prendre dans le câblage du circuit de la valve EA40, qui doit être montée sur un support en matière moulée. Un châssis porte les deux bases de temps et l'alimentateur 25 kV; il est représenté figure 5.

Une partie découpée est prévue pour l'encastrément du petit châssis de la source 25 kV, qui est livrée montée, et qu'il suffit d'équiper d'un double diode-triode EBC3 et d'une penthode EL38, et de raccorder aux alimentations 6,3 V et 350 V. Ce châssis est fixé sur le pourtour de la fenêtre par quatre pattes métalliques. Sur le flanc arrière du châssis sont fixés les potentiomètres de réglage, auxquels l'opérateur a accès par une ouverture découpée à bonne hauteur dans le panneau arrière.

Comme pour le châssis des récepteurs, les connexions à raccorder aux autres éléments aboutissent à une plaquette relais. Le châssis repose sur des cornières.

L'alimentation

Le dessin du châssis est donné figure 6. Les trous A, B, C portent des supports femelles pour bouchons à six broches. Le bouchon A sert au raccordement des récepteurs, le bouchon B distribue les tensions nécessaires aux bases de temps, le bouchon C intéresse le tube MW6-2 et la résistance de réglage de la concentration.

Les bobines de déviation et de concentration sont reliées à un support 6 broches, alimenté par un bouchon, ce qui permet de sortir le bloc du meuble sans avoir à dessouder des connexions.

Le transformateur est indiqué sur le plan par la notation Tr et les self-inductions de filtrage par S.F. Le châssis repose sur le fond du meuble.

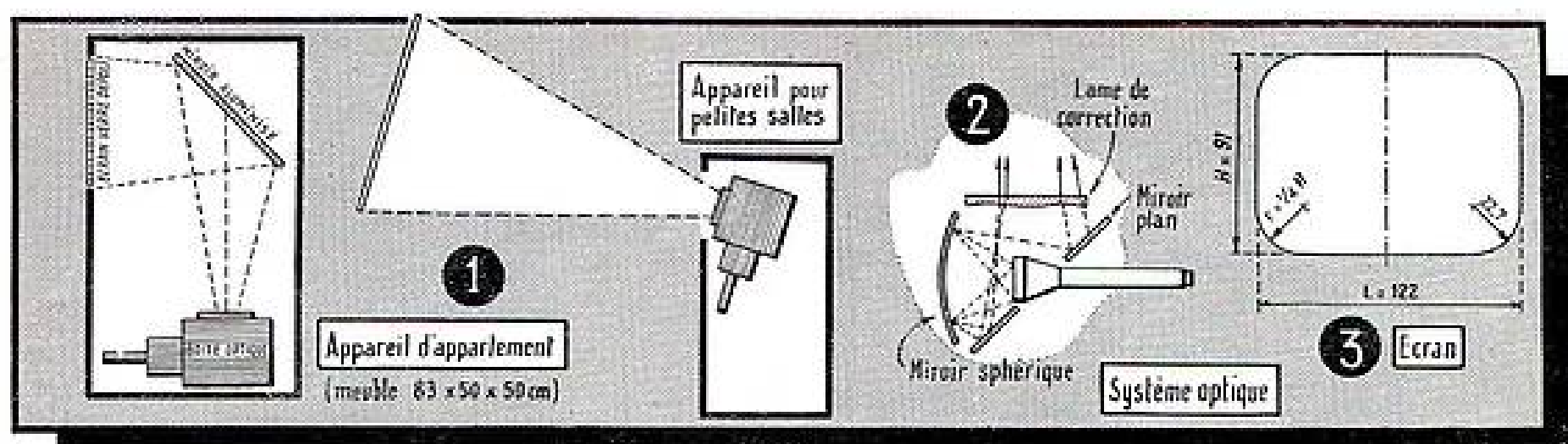
On pensera, lors du montage, à isoler le premier condensateur de 32 microfarads à l'aide d'une rondelle en carton bakéliné.

Le meuble

Les figures 7 et 8 donnent les cotes générales et montrent quelques détails de construction du meuble métallique qui est réalisé en cornière de 20 $\times$ 20 et en fer plat de 20 mm.

Les panneaux latéraux sont fixes et portent des ouïes de ventilation; des dégagements sont prévus pour permettre l'accès aux boutons de réglage de la boîte optique.

La partie supérieure de l'avant est ouverte; au centre se trouve un panneau,



fixé par vis, percé d'une série de trous disposés selon des cercles concentriques, et qui porte le haut-parleur inversé de 17 cm extra plat, le commutateur d'inversion des haut-parleurs, placé à l'intérieur de la partie haute et auquel on accède par l'ouverture supérieure et, enfin, les douilles pour le branchement du haut-parleur sur baffle. Le transformateur est fixé sur le côté du meuble.

La partie basse est fermée par une tôle ajourée fixée par vis.

L'arrière est fermé par un panneau, dans lequel des ouïes sont aménagées, et où l'on a prévu un dégagement pour l'accès aux boutons de réglage du châssis des bases de temps.

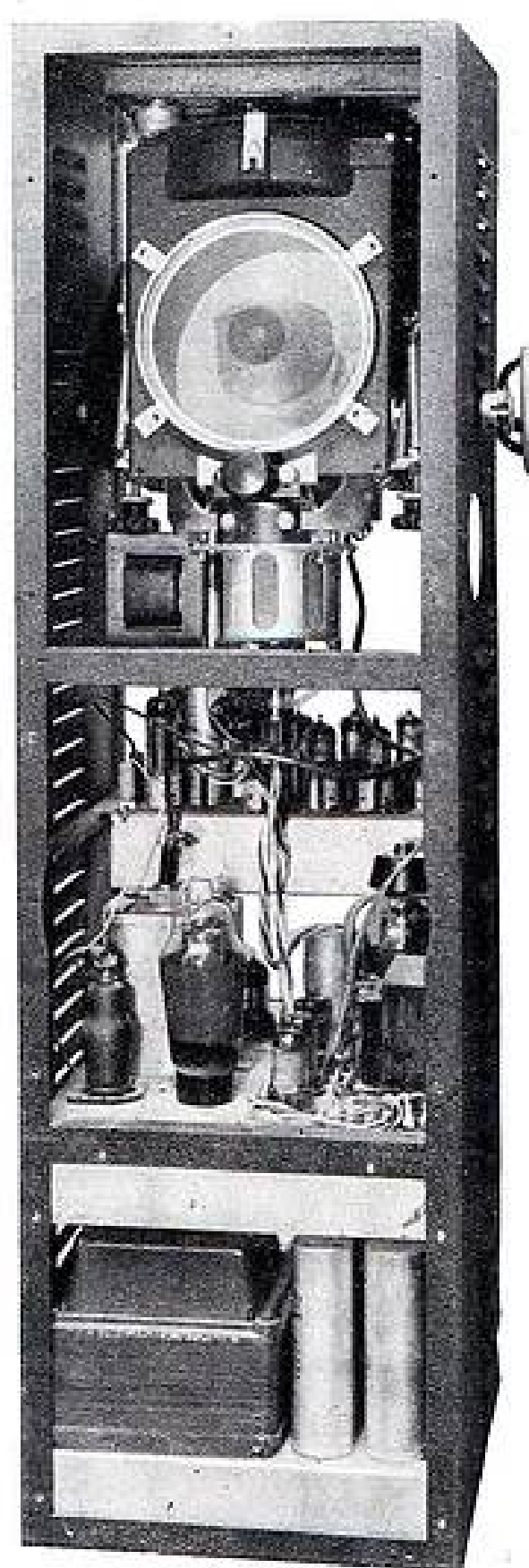
Le panneau de gauche, en regardant le meuble du côté arrière, porte quatre douilles montées sur une plaquette de bakélite, pour le branchement de l'antenne.

La boîte optique est fixée sur un berceau en tôle de 2 mm représenté figure 9. La fixation se fait, d'une part par les pattes qui ont été prévues pour cet usage (trous distants de 125 mm), et, d'autre part, par vis venant s'engager dans deux trous taraudés de 4 mm, situés à l'autre extrémité du dessous de la boîte. Ces trous sont prévus pour la fixation d'une équerre qui sert au maintien de la boîte sur le fond du meuble quand on emploie la projection sur verre dépoli. Il faut introduire une petite cale (fig. 10) pour remplir le vide qui existe dans la boîte à l'emplacement de cette équerre.

Les deux parties latérales du berceau sont percées de trous de 8,5 mm dans lesquels on enfonce deux boulons de 8×25 mm, qui viennent s'engager dans les trous de 8,5 mm prévus à bonne hauteur dans les panneaux du meuble. Ces deux boulons servent d'axe de rotation au berceau, que l'on bloque dans la position désirée avec deux gros écrous ou, mieux, avec deux petits volants taraudés.

Le dessus du meuble présente une partie en retrait, sur laquelle on fixe les potentiomètres *lumière*, *concentration*, *sensibilité vision* et *puissance sonore*; de cette façon, les boutons de ces organes ne dépassent pas le niveau du panneau supérieur.

On pourrait prévoir un capot pour les protéger lors de transports, ainsi qu'une plaque de tôle fixée par vis ou trous à décrochements, pour la fermeture de la



Présentation de l'ensemble.

partie haute avant qui donne accès à la lame de Schmidt. Si l'appareil est appelé à être souvent déplacé, il est intéressant de le munir de poignées.

Voyons comment procéder aux réglages électriques.

Récepteurs

Les circuits sont accordés, selon les procédés que nous avons maintes fois indiqués, sur les fréquences suivantes :

L_1 : 46 MHz — L_2 : 49,5 MHz — L_3 : 47,5 MHz — L_4 : 49 MHz — L_5 : 46 MHz.

R_1 et R_2 : vers 42 MHz, pour la meilleure élimination du son; réglage à effectuer quand l'émetteur passe, en même temps, que la mire, une note à 300 Hz.

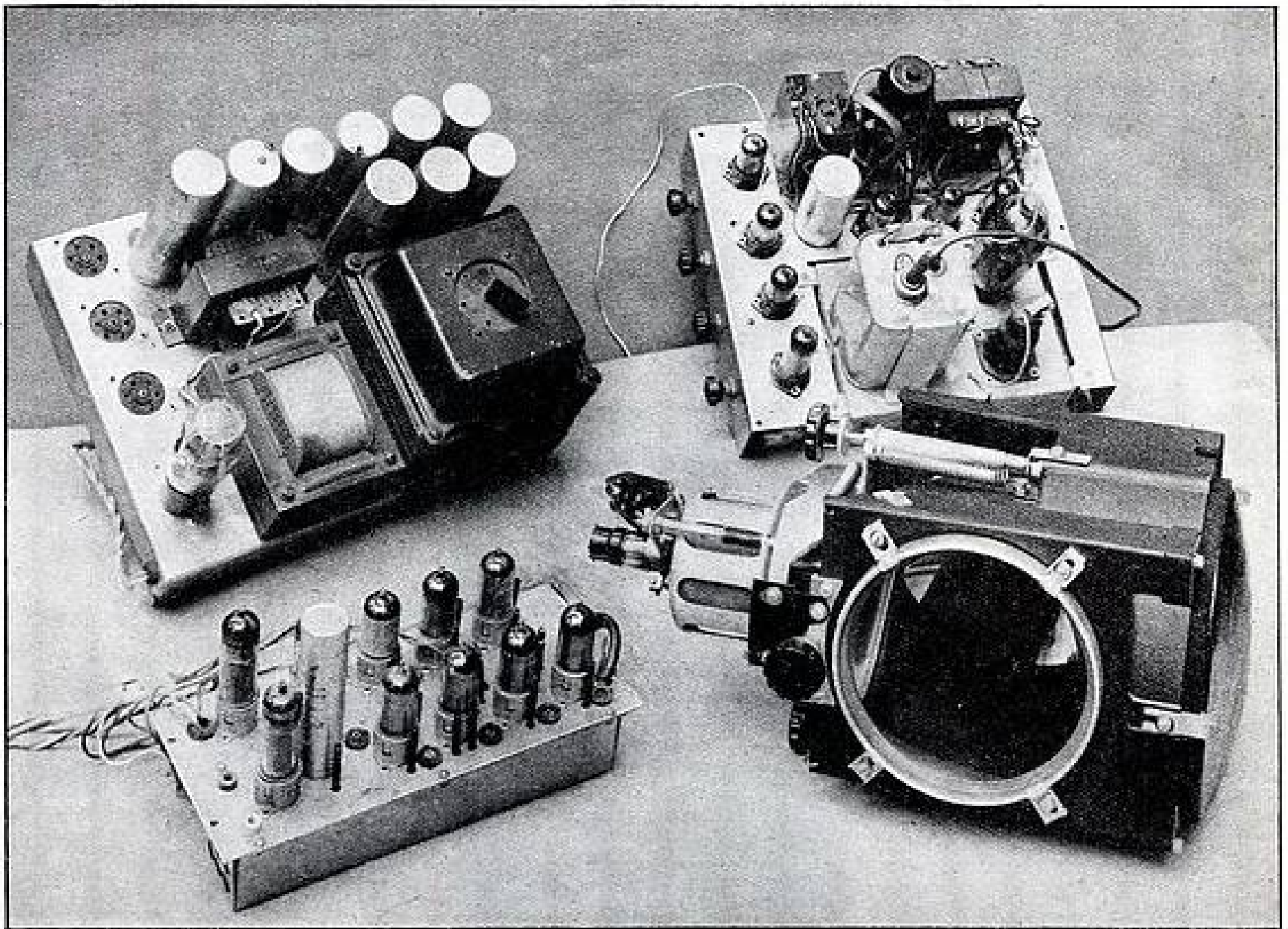
L_{12} , L_{13} : 42 MHz.

Bases de temps

Sans erreur de câblage ou de valeurs d'éléments, les bases de temps doivent fonctionner dès la mise sous tension. Après avoir fait les essais suivants, on réglera, sur les mires, les amplitudes et la linéarité verticale.

Ne pas relier le tube à la source 25 kV, avant de s'être assuré que le système de sécurité fonctionne correctement. Pour cela connecter un bon voltmètre entre le wehnelt et la cathode du tube MW 6-2; les deux bases de temps en fonctionnement, ajuster le potentiomètre de commande de la lumière pour que le voltmètre indique 75 volts environ. Arrêter, en dessoudant une connexion, la base de temps images; on doit alors lire environ 150 volts. Faire le même essai côté lignes; on lit une tension du même ordre de grandeur.

Les divers éléments étant ainsi réglés, on peut procéder au cadrage électrique de l'image sur l'écran du tube, qu'on regarde par la lentille ou bien en le sortant de la boîte. Il est, dans ce cas, recommandé de ne pas s'approcher longtemps du tube et d'opérer rapidement, car le bombardement de la face du tube par un faisceau d'électrons à 25 kV produit des rayons X nous et, sans protection, ils donnent un rayonnement suffisant pour être nuisible à une personne qui y serait exposée un long moment.



Les différentes parties du téléviseur : derrière : alimentation H.T., bases de temps et T.H.T. ; devant : récepteurs son et images, tube et boîte optique.

Le cadrage s'effectue par déplacements de la bobine de concentration, à l'aide de deux vis prévues à cet effet. On travaillera de préférence sur les mires; les angles de l'image seront un peu en dehors de la surface de l'écran du tube, ce qui est sans importance puisque les angles de l'écran mural sont arrondis. Le cadrage étant bien réglé et la concentration donnant satisfaction, on peut alors procéder aux réglages optiques.

Le récepteur

On préparera une ficelle non extensible de 240 cm. On mettra en place l'écran mural qu'on aura intérêt, pour une première manœuvre, à placer verticalement et de façon que son centre concorde avec l'axe du faisceau lumineux émis par l'optique, la queue du tube étant verticale. On posera le meuble à une distance de l'écran telle que celui-ci soit à une longueur de ficelle de la lame de Schmidt.

Lors de la réception de la mire de définition, une image plus ou moins floue apparaîtra sur l'écran.

La boîte optique est munie de trois boutons de réglage; ils permettent de déplacer le tube suivant son axe pour amener l'image au foyer du miroir concave, et de faire basculer le tube par rapport à la verticale et à l'horizontale.

On manœuvre d'abord le bouton latéral qui donne la netteté au bord droit de l'image (chiffres 6 et 12 de la mire), puis, à l'aide du bouton opposé, on recherche le maximum de netteté sur le bord gauche. Ensuite, on fait tourner ces deux boutons jusqu'à ce qu'une bande horizontale nette apparaisse sur l'écran. On termine en cherchant, à l'aide du bouton supérieur, à obtenir une image bien au point sur toute la surface de l'image. Des contre-écrous sont prévus pour que les vis ne puissent pas se desserrer.

La première fois qu'on effectue ce réglage on éprouve évidemment quelques difficultés, ne connaissant pas les réactions optiques amenées par chacun des trois boutons, mais, ayant en main la boîte optique et la notice qui l'accompagne, on peut, sur table, étudier l'influence des boutons sur la position du tube, et com-

prendre ainsi le mécanisme du réglage optique qui ne demande que quelques minutes.

Il est bon, nous l'avons dit, d'opérer sur la mire de définition qui permet une bonne observation de toute la surface; il est très difficile d'arriver à un résultat correct sur une image.

Il faut éviter de retoucher les réglages optiques en cours d'émission, devant des spectateurs.

Il est évidemment intéressant de laisser l'appareil et l'écran à poste fixe, mais, avec un peu d'habitude, l'ensemble peut être très rapidement mis au point avant que débute la partie artistique de l'émission.

Bobinages et pièces spéciales

Tous les bobinages H.F. sont faits en fil de 30/100, deux couches soie.

L_1 : diamètre 8 mm; 7 spires jointives; primaire symétrique : 1,5 spire autour de L_1 ; primaire asymétrique : prise à 1,5 spire de la masse.

(Suite page 210).

LIGNES IMAGES

(Voir numéro précédent)

3. — SÉPARATION DES SIGNAUX DE SYNCHRONISATION LIGNES ET IMAGES par DOUBLE DIODE.

Principe

On charge un condensateur d'une certaine quantité à chaque impulsion. La tension aux bornes du condensateur va croître par paliers successifs, jusqu'à ce qu'elle soit suffisante pour débloquent une lampe, dont on utilisera le courant de grille pour faire retourner le système à son état initial.

Pour charger le condensateur de façon discontinue, on utilise deux diodes qui servent en quelque sorte de valve à deux directions (fig. 18).

Lorsque une impulsion est appliquée en A, elle se retrouve en B. La cathode de D_1 devient positive, et D_1 cesse de conduire. Simultanément, la plaque de D_2 devient positive et D_2 conduit. Ceci peut se représenter par les schémas équivalents de la figure 19.

À la première impulsion, C_1 et C_2 prennent des charges proportionnelles à l'impédance qu'ils présentent.

Lorsque l'impulsion cesse, C_2 conserve sa charge, alors que C_1 se décharge à travers D_1 . À l'impulsion suivante, le même processus se reproduit, et C_2 prend une nouvelle charge, si bien que la tension au point E augmente par paliers successifs.

Une diode du genre 6H6 ou EB4 se présente, lorsqu'elle conduit, comme une résistance de 2.000 Ω environ (ordre de grandeur). Si l'on prend $C_1 = 20$ pF et $C_2 = 200$ pF, l'impédance présentée par ces capacités, même pour les fréquences les plus élevées à passer pour le top d'images (10 kHz), sera grande par rapport à la résistance équivalente de la diode.

Pratiquement, la tension au point E sera celle calculée en considérant uniquement les capacités C_1 et C_2 en série (fig. 20)

$$\frac{V_B - V_A}{V_B} = \frac{C_2}{C_1} = 10,$$

ce qui donne, à la fin de la première impulsion : $U_1 = \frac{U_e}{11}$.

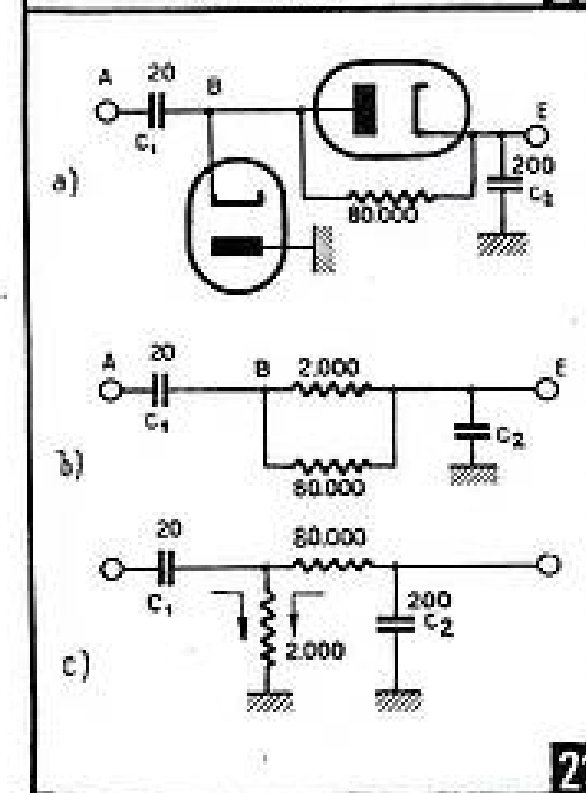
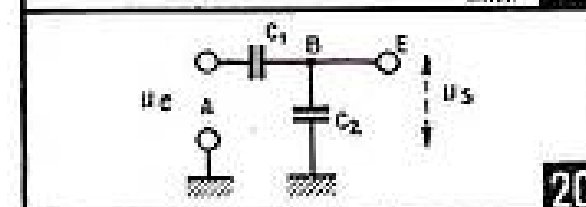
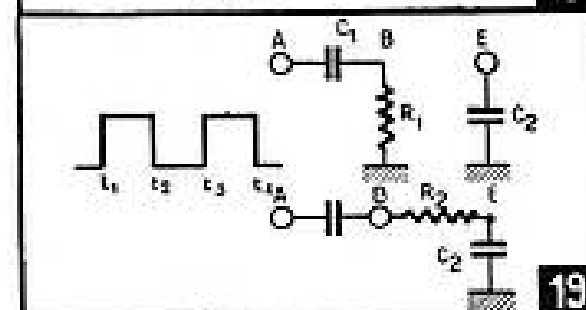
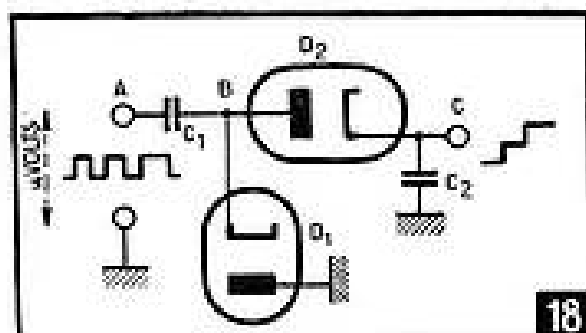


Fig. 18. — Charge en escalier d'un condensateur.

Fig. 19. — Schémas équivalents.

Fig. 20. — Calcul de la tension de sortie.

Fig. 21. — Montage pratique et circuits équivalents.

D'une façon plus générale, si $\frac{C_2}{C_1} = a$, et si on désigne par $U_{s(n+1)}$ la tension en E à la fin de la $(n+1)$ ème impulsion, on aura :

$$U_{s(n+1)} = U_{s(n)} + \left[U_e - U_{s(n)} \right] \frac{1}{a+1}$$

$$U_{s(n+1)} = U_{s(n)} \left[\frac{a}{a+1} \right] + \frac{U_e}{a+1}$$

Comme a est grand, $\frac{a}{a+1} = 1$, d'où :

$$U_{s(n+1)} = U_{s(n)} + \frac{U_e}{a+1}$$

tout au moins tant que $U_{s(n)}$ est petit vis-à-vis de U_e .

À chaque impulsion la tension au point E monte donc de $\frac{U_e}{a+1}$. Supposons que la tension d'entrée U_e soit de 15 volts, on aura donc, pour le cas qui nous occupe, un accroissement de tension en E, pendant les premières impulsions, de $\frac{15}{11} = 1,3$ volt par impulsion.

Au bout des quatre impulsions d'images, on aura donc :

$$1,3 \times 4 = 7,2 \text{ volts}$$

ce qui est largement suffisant pour déclencher un multivibrateur, un oscillateur bloqué, ou tout autre générateur de dents de scie.

Jusqu'à présent, nous ne nous sommes pas inquiétés des impulsions de lignes, et si nous laissons le dispositif tel quel, les impulsions de lignes créeraient également des marches d'escalier, et aucune synchronisation n'aurait lieu. Il faut donc modifier le dispositif, afin que C_2 se décharge pendant un intervalle lignes, soit 72 μ s environ. Pour cela, reportons-nous au montage de la figure 21a.

Pendant la charge de C_1 , rien n'est changé, la résistance de 80 k Ω étant en parallèle sur une résistance de 2k Ω (fig. 21b).

Entre deux impulsions, C_2 se décharge (fig. 21c), la constante de temps étant $200 \times 10^{-12} \times 62 \times 10^3 = 16,4 \mu$ s.

Si la tension d'origine est U_e , la tension restante, au bout d'un temps t , est :

$$U_e \times \frac{1}{e^{t/CR}}$$

$$\text{ici } t = 72 \mu\text{s} = 4,4 CR$$

On en déduit que la tension restante,

aux bornes de C_2 , à la fin d'un intervalle de lignes, est :

$$U_2 \times \frac{1}{e^{1,4}} = \frac{U_1}{81,4}$$

ce qui est tout à fait négligeable.

Entre deux signaux images consécutifs (intervalle 7 μ s environ), le condensateur C_2 perdra une partie de sa charge, mais suffisamment faible pour ne pas troubler le fonctionnement du dispositif.

En effet :

$$\frac{1}{CR} = \frac{7}{16,4} = 0,42$$

$$e^{0,42} = 1,5$$

On obtiendra donc les tensions indiquées sur la figure 22.

Ce dispositif présente l'avantage, par rapport au système de séparation par intégration, de fournir des fronts abrupts, au lieu de la courbe arrondie de charge d'un condensateur.

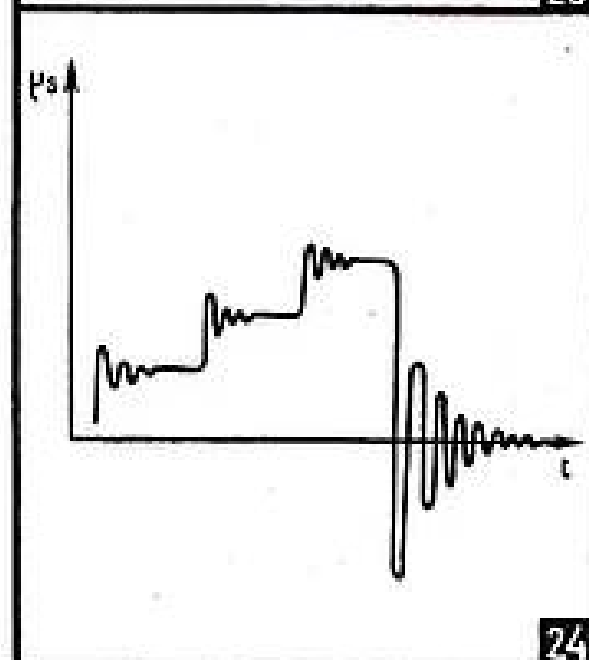
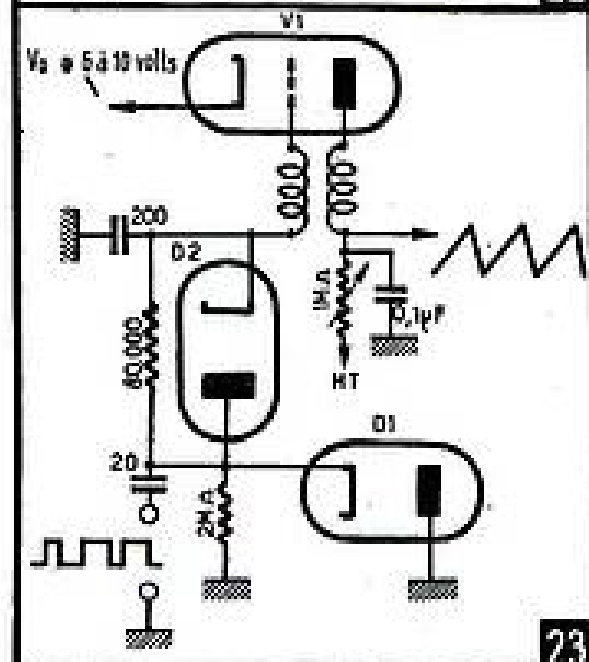
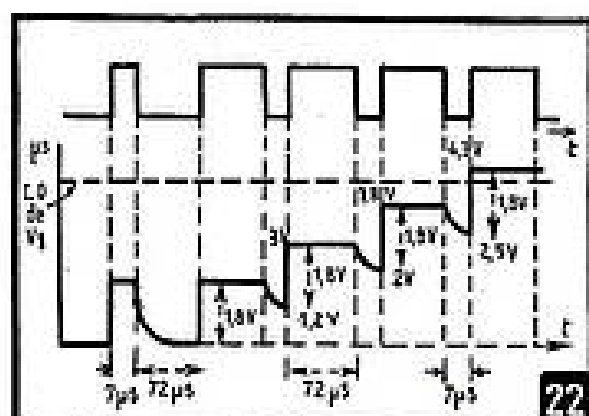
Exemple d'application

Le point E est réuni directement à la grille d'un blocking V_1 . Une polarisation de cathode permet d'amener le « cut-off » de V_1 entre 3 et 4 volts. Au moment de l'oscillation, un fort courant grille prend naissance.

C_1 sera donc instantanément déchargé par le circuit grille-cathode-masse; V_1 sera de préférence à pente fixe, afin d'avoir un cut-off bien marqué (fig. 23).

La résistance de 2 M Ω mise en parallèle sur D_1 ne change en rien le fonctionnement exposé ci-dessus; elle sert à fixer le niveau zéro des impulsions. Il est recommandé, lors de la mise au point de ce dispositif, d'éliminer les oscillations parasites (fig. 24) du blocking par les procédés classiques (shunt des enroulements par des résistances appropriées, etc.)

Il faut également noter que l'enroulement de grille du blocking et la capacité C_1 forment un circuit résonnant série. Si par malchance, l'oscillation propre du blocking se trouve aux environs de cette fréquence de résonance, on recueillera aux bornes de C_2 , outre la tension continue normale, une tension sinusoïdale qui peut être très importante. Il suffit, dans ce cas, de prendre pour C_1 et C_2 des valeurs plus fortes, 500 pF et 5.000 pF par exemple.



La résistance en shunt sur D_1 devra évidemment être alors diminuée dans le même rapport.

Si l'on veut augmenter la hauteur de la marche d'escalier, il suffira de prendre pour C_2 une valeur plus faible, 6 par exemple ($C_1 = 100$ pF, $C_2 = 600$ pF).

☆☆☆

4. — SÉPARATION DES SIGNAUX DE SYNCHRONISATION LIGNES ET IMAGES PAR SIGNAL INVERSE.

Principe

Si l'on applique, en A (fig. 25), à un système résistance-capacité de constante de temps $CR = 24$ μ s environ, des tensions de la forme de la figure 26a, on obtiendra, aux bornes de R, des tensions de la forme de la figure 26b. Cela est facilement compréhensible si l'on se souvient :

1° Que la différence de potentiel qui existe aux bornes d'une capacité ne peut changer instantanément, et que, par conséquent, tout front raide appliqué à une de ses bornes se retrouve instantanément sur l'autre;

2° Que, au bout d'un intervalle de temps égal à 3 CR, la capacité se trouve chargée, ou déchargée suivant le cas, à 95 %.

Montage pratique

Dans la pratique, le système R — C fait partie intégrante de la charge de plaque d'une lampe, et, aux bornes de la résistance de charge R_a de cette lampe, les signaux n'auront plus la forme 1a.

Il est nécessaire d'approfondir un peu la question pour prévoir ce qui va se passer.

Soit une lampe V_1 sur la grille de laquelle on applique en positif les signaux de synchronisation (fig. 27).

Soit : $R_a = 20$ k Ω ,

$C = 1.0000$ pF,

$R = 1$ k Ω .

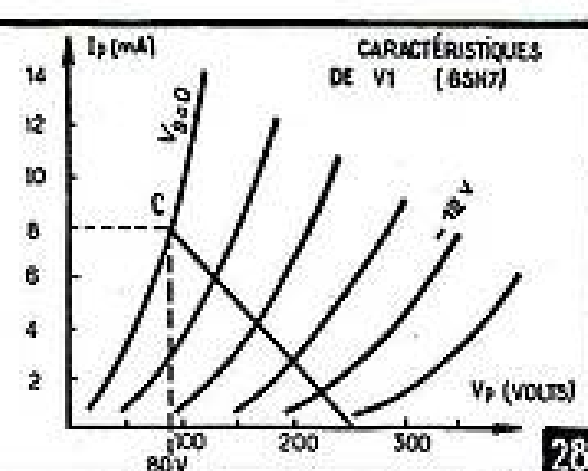
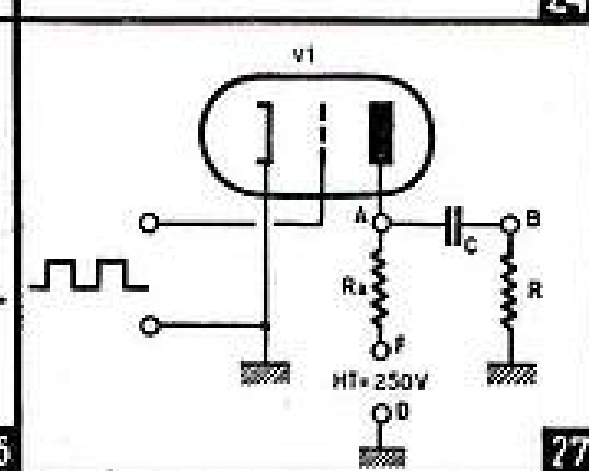
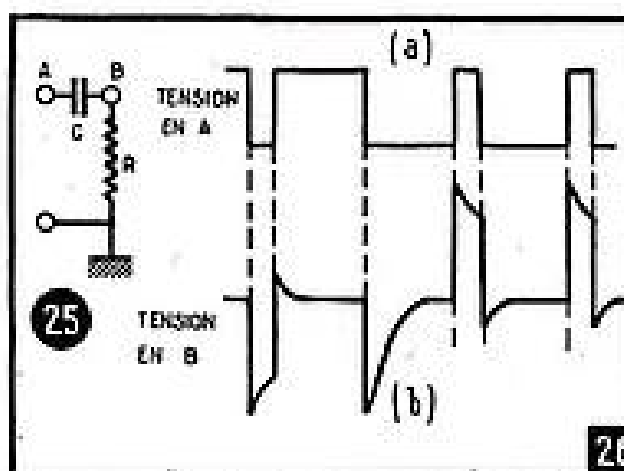


Fig. 22. — Tension en escalier

obtenue à la sortie.

Fig. 23. — Montage pratique.

Fig. 24. — Oscillations parasites.

Fig. 25. — Différenciateur.

Fig. 26. — Signal inverse.

Fig. 27. — Montage usuel.

Fig. 28. — Calcul de la résistance équivalente.

Prenons comme instant initial, l'instant où, V_1 étant bloquée, C chargé à 250 V, (250 — 0), la grille reçoit une impulsion de lignes. Brutalement, V_1 devient conductrice, et va se comporter comme une résistance R_1 . Cette résistance évaluée au point C (fig. 28) de la caractéristique $V_g = 0$, est :

$$R_1 = \frac{80}{8 \times 10^{-3}} = 10 \text{ k}\Omega$$

Le schéma équivalent du montage, pendant la période où V_1 conduit, est représenté figure 29a. Ce schéma, transformé par le théorème de Thévenin, devient le schéma de la figure 29b.

Ce théorème indique que tout ce qui est à gauche des points A et D du schéma peut être remplacé par une source de tension E' et une impédance Z en série, E' étant égal à la différence de potentiel qui existe entre les points A et D, tout ce qui existe à droite de ces points étant débranché, et Z étant égal à l'impédance qui est à gauche des points A et D, la source E étant supposée court-circuitée, avec $E' = E \times \frac{R_1}{R_1 + R_2} = 250 \times \frac{10}{20 + 10} = 83 \text{ volts}$.

A l'instant initial, le courant est donc : $I = \frac{250 - 83}{20 \times 10^3 + 10 \times 10^3} = \frac{167}{30 \times 10^3} = 5,57 \text{ mA}$.

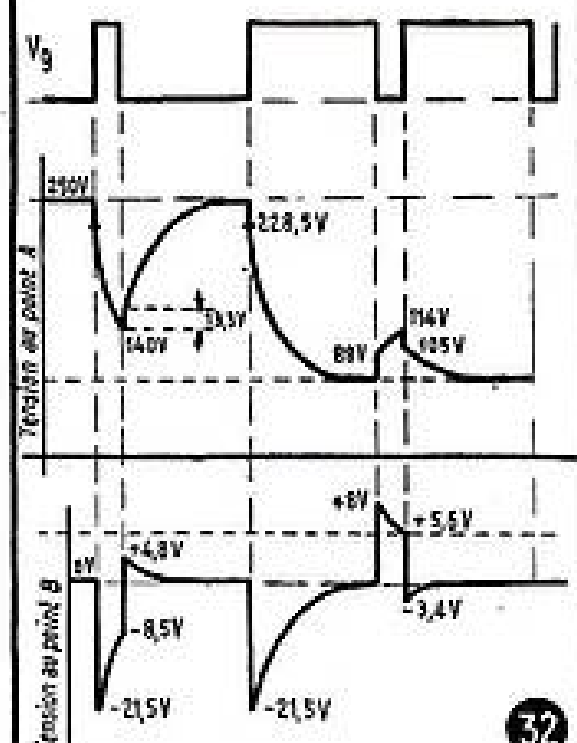
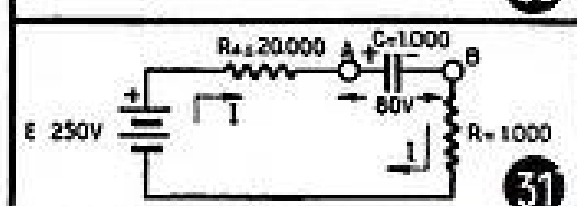
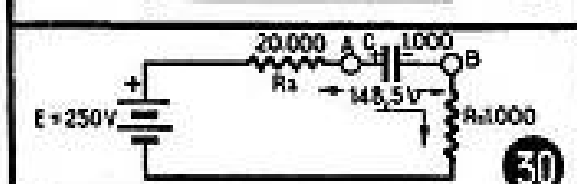
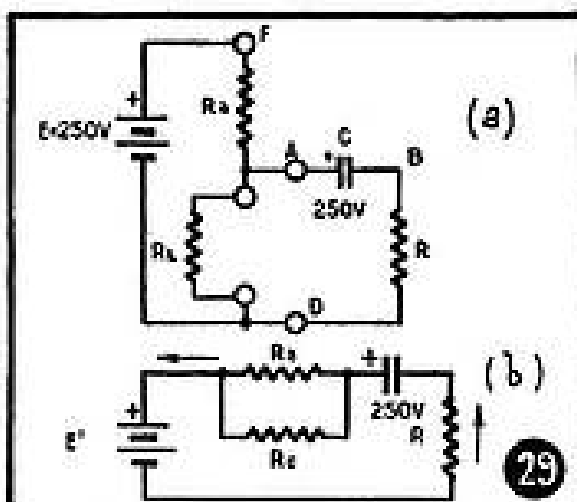
Ce courant circule dans le sens indiqué par la flèche (fig. 29 b), et crée, aux bornes de R, une différence de potentiel instantanée de $21,5 \times 1 = 21,5 \text{ volts}$. Ensuite, la capacité se décharge, le circuit de décharge étant représenté par la figure 29b.

La constante de temps est

$$C \left(R + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \right) = 7,7 \text{ }\mu\text{s}$$

Cette constante de temps est de l'ordre de grandeur de la durée de l'impulsion de lignes. En 7 μs , la décharge sera donc de 60 % environ; au début de cette décharge, le point A est à 250 — 21,5 = 228,5 volts. Si cette décharge était complète, le potentiel du point A se stabiliserait à 80 volts environ. Au bout de 7 μs , ce potentiel sera donc :

$$228,5 - (228,5 - 80) \times \frac{60}{100} = 140 \text{ volts}$$



Pour les mêmes raisons, le potentiel de B sera :

$$\frac{-21,5 \times 40}{100} = -8,5 \text{ volts environ}$$

A la fin de l'impulsion de lignes, V_1 se bloque. La différence de potentiel aux bornes de C est :

$$140 + 8,5 = 148,5 \text{ volts}$$

Le condensateur C va se recharger, le circuit de charge étant celui de la figure 30. Le sens du courant est indiqué par la flèche.

La valeur instantanée du courant initial est :

$$\frac{250 - 148,5}{21} = 4,8 \text{ milliampères}$$

Le potentiel de B va donc être porté à : $4,8 \times 1 = +4,8 \text{ volts}$.

La constante de temps du circuit de charge est de :

$$10^{-9} \times 21 \times 10^3 = 21 \text{ }\mu\text{s}$$

Après une durée d'une ligne (72 μs), la charge de C sera complète et à ses bornes on trouvera 250 — 0 = 250 volts.

Au moment de l'arrivée d'une impulsion images, tout ce que nous avons dit pour l'impulsion lignes reste valable. La seule différence est que la décharge de C sera complète, c'est-à-dire qu'au moment où l'impulsion images prendra fin, on aura aux bornes de C :

$$80 - 0 = 80 \text{ V}$$

V_1 étant à nouveau bloqué, le courant initial sera (fig. 31) :

$$\frac{250 - 80}{21} = 8 \text{ milliampères}$$

Au point B, on trouvera donc une tension de $8 \times 1 = +8 \text{ volts}$.

Entre deux signaux images consécutifs, C va se recharger, très peu d'ailleurs (30 %), car 7 μs est petit vis-à-vis de la constante de temps de 21 μs .

En poursuivant le calcul comme précédemment, on trouverait sensiblement les valeurs indiquées sur la figure 32.

En définitive, nous voyons que les signaux de synchronisation images se manifestent au point B par un front abrupt de tension de 8 volts, alors que, pour les signaux de synchronisation lignes, ce front n'est que de 4,8 volts. La séparation peut alors se faire aisément par un procédé classique à seuil.

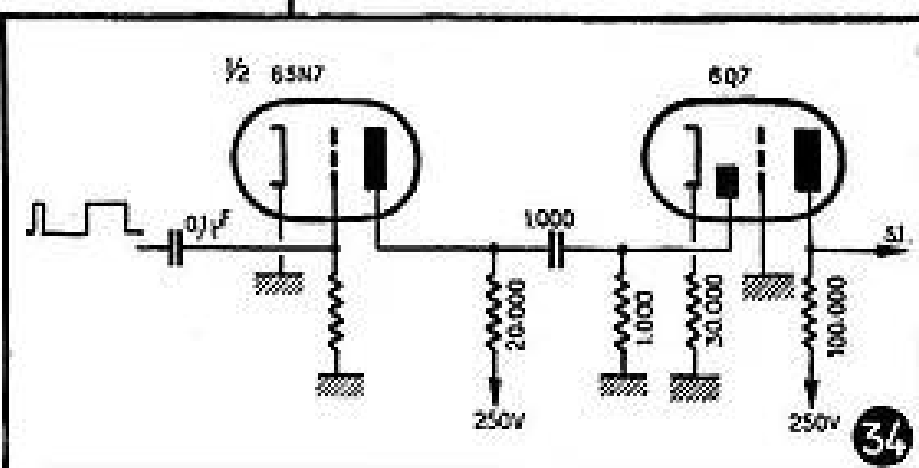
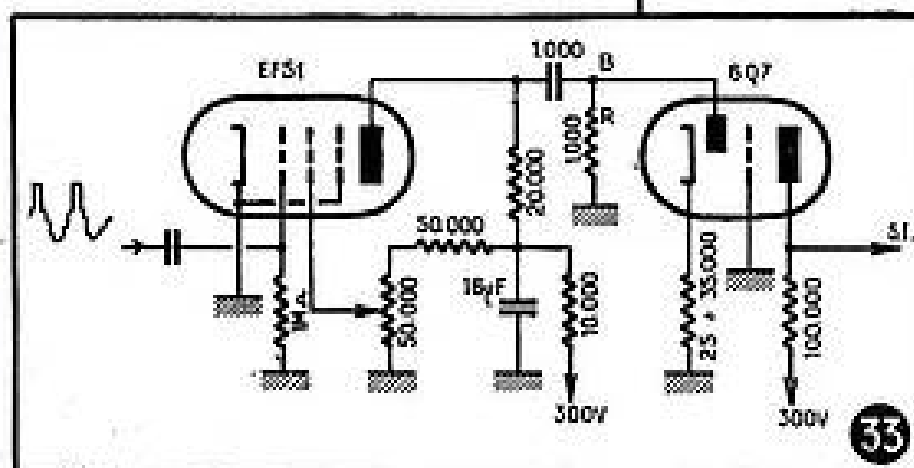


Fig. 29. — Schéma équivalent.
Fig. 30. — Circuit de charge.

Fig. 31. — Calcul du courant initial.
Fig. 32. — Valeurs obtenues.

Fig. 33. — Montage pratique complet.
Fig. 34. — Séparation des tops images.

La lampe EF51 sert de séparatrice des signaux de synchronisation. La séparation est faite en jouant sur le recul de grille, commandé par le potentiomètre d'écran. On règlera les valeurs des tops d'images et de lignes au point B en jouant sur la résistance R et sur la valeur de la haute tension. La partie diode de la 6Q7 ne devra être conductrice que pendant les tops d'images. Par conséquent, la cathode de cette lampe sera portée à un potentiel légèrement supérieur à celui que les impulsions de lignes créent au point B.

Les signaux de synchronisation de lignes pourront être pris, soit directement sur la plaque diode de la 6Q7, soit, si l'on désire des tops plus aigus, par l'intermédiaire d'un système différentiateur (20 pF — $5000 \text{ } \Omega$ en série, synchronisation prise aux bornes de la résistance), branché sur la plaque de la 6SN7.

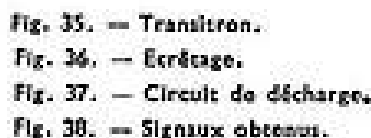
5.- SÉPARATION DES SIGNAUX DE SYNCHRONISATION LIGNES ET IMAGES PAR TRANSITRON.

1° De ne nécessiter qu'une seule lampe, pour séparer les signaux de synchronisation de ceux de vision, et de fournir, à la fois, les tops de lignes et les tops d'images;

Considérons le montage de la figure 35. Du fait que la résistance de fuite de grille est très grande, $5M\Omega$, et que la tension d'écran (et, en raison du montage employé, la haute tension) est assez faible, la lampe V, séparera par cut-off les signaux de synchronisation de la modulation (fig. 36).

$$-\Delta V = R_g \times I_g$$

par rapport à la haute tension. Le saut brusque de tension $-\Delta V$ se retrouve, par l'intermédiaire de C_1 , sur G_2 ; G_2 devenant négatif constitue une barrière infranchissable aux électrons qui retournent sur G_3 , accroissant ainsi le courant d'écran I_{g_3} , tandis que le courant plaque I_a reste nul. Le point D cependant ne va pas se maintenir au potentiel $-\Delta V$, C_1 va se décharger par le chemin indiqué figure 37.



Le plus souvent, il suffit de brancher un système différentiateur sur la plaque de V_1 (20 pF en série avec 5 à 10 k Ω , tension prise aux bornes de la résistance), pour obtenir des tops d'images suffisants pour synchroniser le générateur de dents de scie. Les tops de lignes sont alors trop faibles pour être gênants.

Page 25/34

RECEPTEUR D'ESSAI

POUR

HAUTE DEFINITION



Possibilités

L'utilité de ce petit appareil est évidente et se trouve d'ailleurs confirmée par le grand intérêt qu'il a suscité depuis sa naissance.

C'est un petit superhétérodyne, de volume très réduit, léger et essentiellement transportable, permettant d'évaluer le niveau des portuses images et son de l'émetteur de télévision à haute définition. Les possibilités de réception sont ainsi mises en lumière après un essai rapide pouvant se faire dans les greniers, sur les plates-formes, etc. De plus, le technicien peut déterminer le type d'antenne à employer et la mettre au point en hauteur et direction sans avoir à transporter un téléviseur lourd, encombrant et fragile.

Finalement, l'appareil constitue par lui-même un excellent récepteur pour le son de la télévision.

Nous avons décrit, dans notre dernier numéro, un récepteur d'essai simple, du type à réaction, qui n'employait que deux lampes.

Voici, aujourd'hui, son frère aîné, étudié et réalisé par notre ami M. Venquier, et spécifiquement destiné à la haute définition.

Ce récepteur a été utilisé en Belgique pour la réception de Télé-Lille. Nous avons signalé en son temps la performance de notre collaborateur, performance largement dépassée depuis. M. Venquier nous a envoyé une photographie de son téléviseur en fonctionnement: c'est celle que nous avons reproduite en tête de cet article.

Schéma de principe

Le schéma est classique; on remarquera le changement de fréquence, qui utilise une 6AU6 triode en oscillatrice et une 6AK5 triode en modulatrice, particulièrement intéressante par sa résistance d'entrée élevée, même à 200 MHz.

L'amplification M.F. est assurée par deux 6AU6, la détection et la préamplification B.F. par une 6AV6, l'amplification de puissance par une 6AQ5. Le redressement s'effectue par une 5Y3GB légèrement descendue sous le châssis pour permettre le passage de la 6E5 du contrôle visuel.

La première qualité d'un tel appareil est la stabilité et la régularité des indications.

L'étude des points de masse a été poussée très loin; on remarquera qu'ils sont ramenés, par étage, en un seul point, raccordé lui-même à une masse générale en ruban.

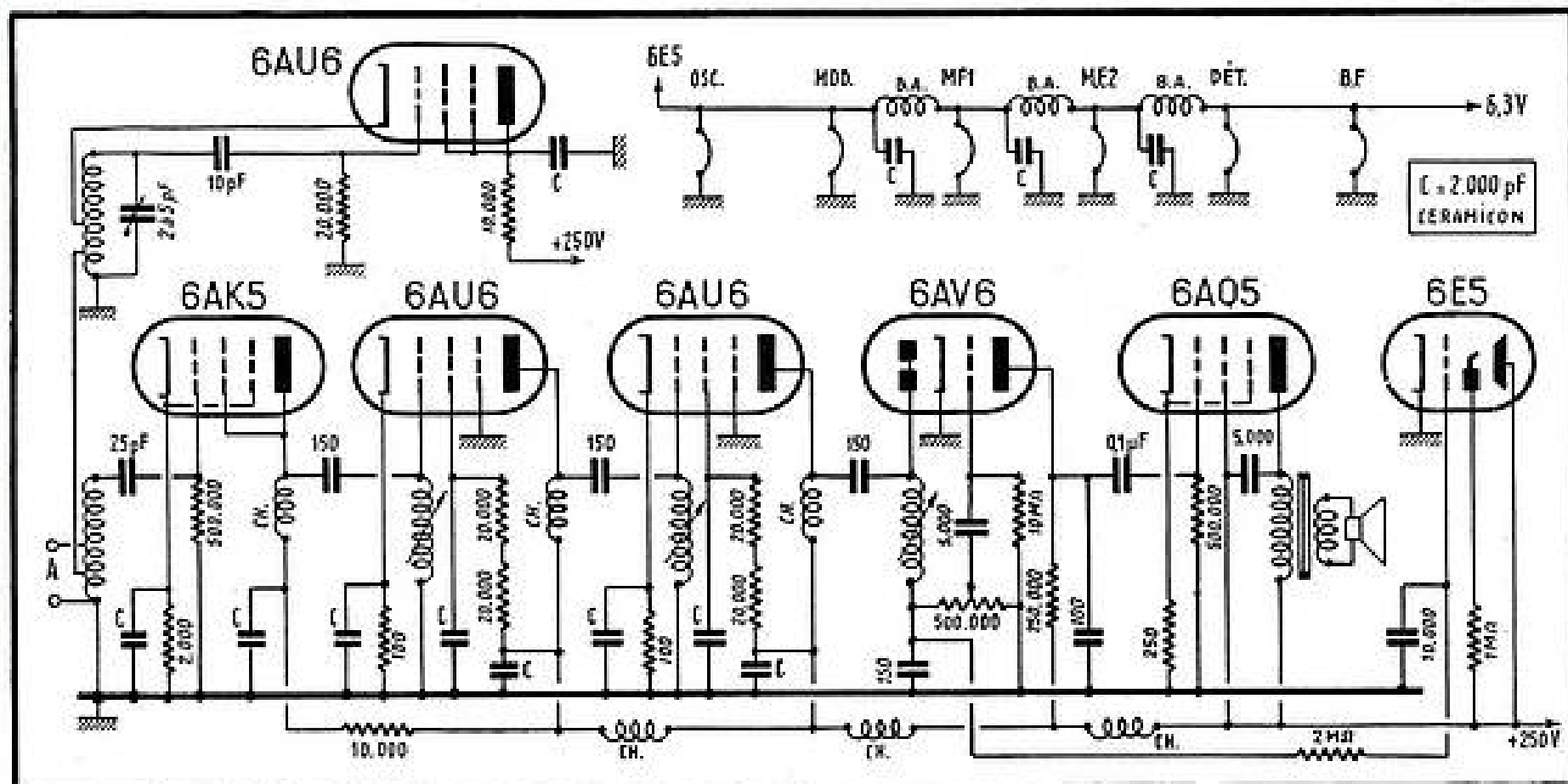
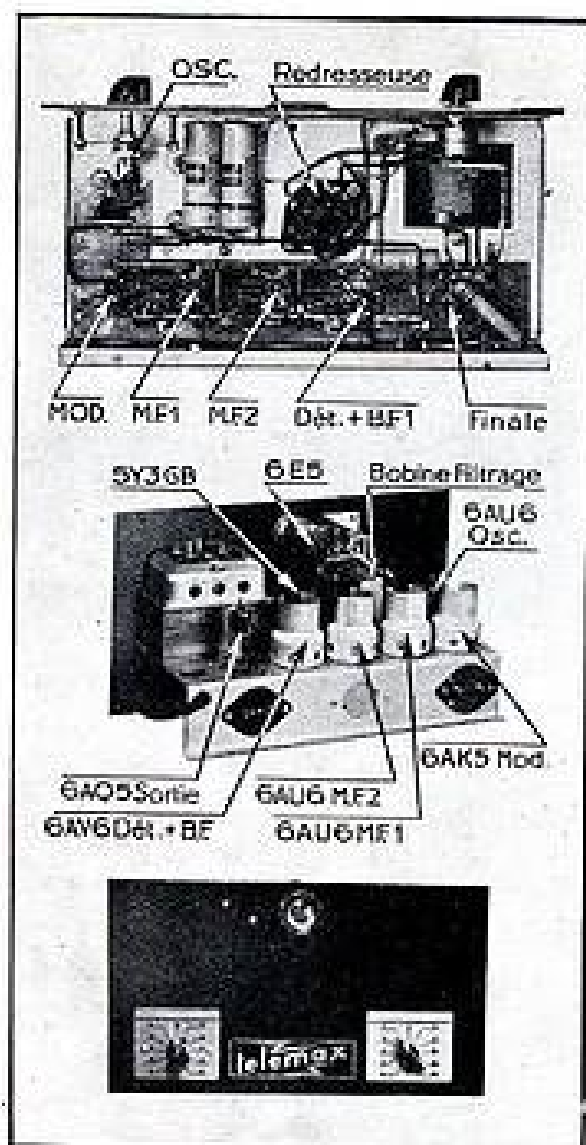


Schéma de principe complet du récepteur d'essai pour haute définition.



de cuivre. Aucun blindage n'est nécessaire et la régularité de fabrication est telle que le générateur H.F. est devenu superflu pour la mise au point des châssis terminés. Sur chaque appareil, les porteuses sont réglées devant le même repère du cadran, moyennant une très légère retouche de la bobine oscillatrice par écartement des spires ou tassement. La M.F. choisie est de 35 MHz et n'a rien de critique. La bobine d'antenne, sans condensateur, est accordée, par écartement ou tassement, entre images et son.

Éléments spéciaux

CH. — Résistance demi-watt, de valeur supérieure à 50 kΩ, sur laquelle on enroule le maximum de fil de 10/100^e émail en spires jointives.

B.A. — Idem, en fil de 35/100^e émail.

Bobines M.F. — Carcasse Philips, 12 spires de fil 20/100^e deux couches soie, espacées sur 10 mm.

Osc. — 5 spires espacées « en l'air » sur 14 mm, fil 14/10 étamé, diamètre intérieur 8 mm.

Prises : à 1/2 spire de la masse pour injection;

à 2 spires pour réaction.

Ant. — 5 1/2 spires espacées « en l'air » sur 8 mm, fil 8/10 étamé, diamètre intérieur 6 mm.

Prises : à 4/5 spire pour injection;

à 1 1/4 spire pour antenne.

C.V. — Résiduelle 2 pF, maximum 5 pF.

M. VENQUIER

NOUVELLES DES U.S.A.

● Les événements internationaux ne sont pas sans avoir de répercussions sur les ventes de téléviseurs aux U.S.A. Les acheteurs se font de plus en plus nombreux, mais la situation commerciale n'est pas du tout facilitée par la rareté de certaines des pièces nécessaires, en raison de la transformation de certaines usines pour les fabrications de guerre.

En même temps, les prix augmentent quelquefois de façon considérable. L'augmentation, qui est de l'ordre de 5 à 10% pour la majorité des compagnies, atteint 15 % pour plusieurs fabricants. La rareté de certains produits est reflétée par le fait que DU MONT délire ses récepteurs de télévision démunis de certaines lampes, en demandant aux revendeurs de fournir les lampes manquantes.

● La vente des tubes à rayons cathodiques aux fabricants de récepteurs de télévision a atteint le chiffre de 566.942 tubes en juin pour les seuls constructeurs affiliés à la R.T.M.A. De tous les tubes vendus, 89 % étaient des tubes de 36 cm et plus. La faveur dont jouissent les tubes rectangulaires se précise : BENDIX a totalement arrêté la production des tubes circulaires.

● La bataille pour la télévision en couleurs continue aux Etats-Unis. R.C.A. vient d'employer, avec succès, des câbles coaxiaux pour transmettre son système de télévision en couleurs. D'autre part, un nouveau procédé de télévision dû à R.B. DOME de la GENERAL ELECTRIC fait appel à un « entrelacé de fréquences » qui permet d'employer la bande standard de 6 MHz. Le procédé est entièrement compatible, et ne demande que 6 tubes supplémentaires pour transformer un récepteur noir et blanc ordinaire en un récepteur en couleurs.

● FARNSWORTH vient de révéler les détails de sa fabrication pour 1951. Les prix s'étendent de 280 dollars pour un modèle de table à tube rectangulaire de 40 cm à 850 dollars pour un modèle combiné en pied équipé d'un tube de 50 cm.

● R.C.A. a volontairement mis dans le domaine public quatre de ses marques déposées bien connues : « Iconoscope », « Kinescope », « Orthicon » et « Acorn ».

● La R.T.M.A. (Association Américaine des Techniciens de la Radio et de la Télévision) vient de publier les résultats d'une enquête sur les effets à longue échéance de la télévision et d'autres facteurs sur le public des différentes salles ou stades sportifs. L'enquête a prouvé qu'à longue échéance la télévision augmente plutôt qu'elle ne diminue le nombre des spectateurs.

● Une enquête menée parmi les possesseurs d'appareils de télévision quant à leurs principaux désirs lors de l'achat d'un récepteur a indiqué dans l'ordre : 1^o qualité de l'image ; 2^o qualité du son ; 3^o réputation du fabricant ; 4^o apparence de l'ébénisterie ; 5^o prix.

TÉLÉVISEUR A PROJECTION

(Suite de la page 204)

L₂, L₃, L₄ : diamètre 8 mm; 6 spires jointives.

L₂, L₃ : d^o; 10 spires.

L₃ : d^o; 13 spires.

R₄ : diamètre 6 mm; 9 spires jointives; prise à 1 spire de la masse.

R₂ : d^o; prise à 1,5 spire de la masse.

B.A. : bobine d'arrêt; diamètre 4,5 mm; 80 spires jointives en fil émaillé de 10/100.

Bobines de correction : nids d'abeille en fil de 12/100, deux couches soie. **L₄ :** 60 microhenrys; **L₇ :** 40 microhenrys; **L₈ :** 100 microhenrys.

Pièces TRANSCO :

T₁ : transformateur 10.880/01;

T₂ : — 10.860/01;

T₃ : — 10.850;

T₄ : — 10.870/01;

Boîte optique 10.930/21;

Alimentation 25 kV 10.930/29;

Bobine de concentration A3111-19;

Bloc de déviation A3110-79.

Pour terminer

La télévision est une grande dame qui mérite d'être connue par le plus grand nombre possible de spectateurs. On peut, avec l'appareil décrit, montrer une émission à plus de 200 personnes à la fois.

Peu d'efforts ont été faits, jusqu'à maintenant pour faire de la bonne propagande pour la télévision. Il est sage de penser, avant de faire une démonstration de propagande, à la qualité du programme; un film, surtout dans une salle, se rapproche trop du cinéma. Mais un spectacle de music-hall en direct procure cette sensation de présence particulière à la télévision; les scènes se déroulent à l'instant même où on les voit, les artistes s'adressent aux spectateurs à l'instant même où ils parlent.

Pour des démonstrations sérieuses, nous ne saurions trop recommander aux intéressés de posséder deux appareils. Les techniciens savent combien un ensemble qui renferme nombre de résistances, de lampes et de condensateurs, est apte à jouer des tours, justement au jour J et à l'heure H. Une vente peut se rattraper, mais une mauvaise démonstration collective jette un discrédit sur la télévision toute entière et a toujours des conséquences désagréables pour tous. On entend trop souvent encore dire : « La télévision ? mais ce n'est pas encore au point ! » Aux techniciens de démontrer le contraire au public.

L'ensemble décrit peut servir, comme nous l'avons dit en tête de cet article, dans des salles de clubs ou de sociétés; il constitue aussi, pour des groupements du commerce radioélectrique, un très bon instrument à mettre au service de la télévision, pour favoriser sa diffusion par la démonstration de ses possibilités, et, par là, faire prospérer une industrie qui nous est chère à tous : la nôtre...

R. GONDY

Dans leur dernier entretien, Ignotus et Curiosus ont étudié des bases de temps utilisant des thyratrons, c'est-à-dire des tubes contenant du gaz sous faible pression. Cependant, il existe également divers types de bases de temps utilisant des tubes à vide poussé. La causerie ci-dessous est consacrée à leur examen.

Le lecteur est, une fois de plus, invité à lire les raisonnements de nos amis avec une attention soutenue. En effet, il devra, par moments, suivre les variations simultanées de plusieurs tensions et courants, ce qui n'est pas toujours aisé.

Ajoutons que les principes de synchronisation et la méthode de linéarisation par courbure opposée de la caractéristique du tube amplificateur, exposés dans la dernière causerie, demeurent valables pour les montages analysés ci-après.

SEPTIÈME CAUSERIE



BASES AVEC TUBES SANS GAZ

La base « modèle Ignotus »

Ignotus. — Contrairement à une tradition bien établie, en terminant notre dernier entretien, vous m'avez affirmé que les bases de temps à thyatron sont bel et bien employées dans les téléviseurs actuels.

Curiosus. — C'est exact, en dépit de la durée de vie trop courte des tubes à gaz comparés aux tubes à vide.

Ic. — J'ai bien réfléchi à tout cela, et je crois que l'on a tort d'utiliser les thyratrons. Des tubes à vide pourraient aussi bien faire l'affaire. J'ai pu

ment polarisée pour que son courant anodique soit juste annulé, une impulsion positive de potentiel sur la grille suffira pour produire un courant anodique d'une certaine valeur.

Cur. — Je vois où vous voulez en venir.

Ic. — Ce n'est pas difficile. Dans mon schéma, comme dans celui du thyatron, j'ai un circuit de charge composé d'une résistance R et d'un condensateur C . Le circuit de décharge est constitué par l'espace cathode-anode de la triode. Normalement, grâce à la résistance R_1 (découplée par C_1), la grille est polarisée juste suffisamment pour qu'aucun courant ne passe. Mais, à travers le condensateur

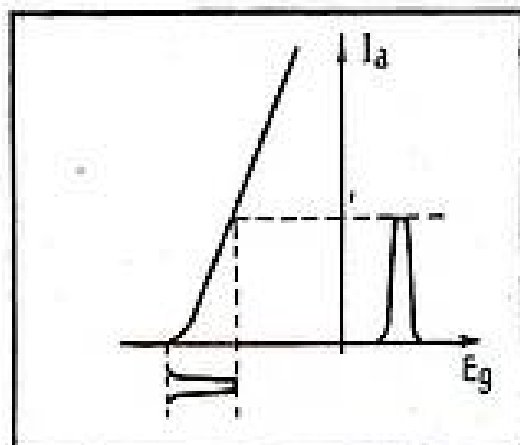


Fig. 1. — Une impulsion positive appliquée à la grille donne naissance à un courant anodique.

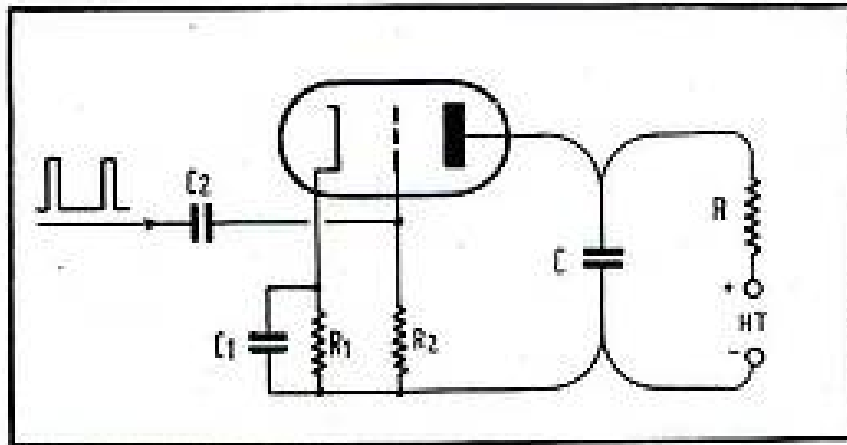


Fig. 2. — Montage de la base « modèle Ignotus » où la décharge de C a lieu d'après le principe de la figure précédente.

établir un schéma très simple qui va supplanter tous les thyratrons de la création!

Cur. — Je ne demande qu'à le connaître, tout en vous avertissant que, bien avant le vôtre, ont été conçus de nombreux types de bases de temps utilisant des tubes à vide.

Ic. — Décidément, que ne suis-je né il y a cent ans : il ne me reste plus rien à inventer!... Voici, toutefois, la base « modèle Ignotus ». Elle utilise un tube à vide, en l'occurrence une triode, de pente élevée et ayant une courbure très brusque de la caractéristique à la naissance du courant anodique. De la sorte, si la lampe est convenable-

C_2 , j'applique à la grille les tops de synchronisation dans le sens positif. A l'arrivée de chaque top, le courant anodique s'établit, en permettant au condensateur C de se décharger rapidement. Qu'en pensez-vous? Assurément, vous soulèverez quantité d'objections...

Cur. — Non, Ignotus. Votre montage peut fonctionner correctement, à condition que les tops de synchronisation parviennent au récepteur avec une amplitude sensiblement constante. Tel sera le cas d'un récepteur placé dans le voisinage de l'émetteur. Mais si la distance entre les deux est grande, le signal capté n'aura pas une tension

constante, les décharges se produiront avec une vitesse variable, et les images seront déformées. De plus, en l'absence de l'émission, il n'y aura pas de balayage, et, en restant immobile, le spot détruira l'endroit correspondant de l'écran.

IC. — Si j'ai bien compris, mon idée ne vaut pas grand'chose ?

CUR. — Si, Ignotus, votre montage est bon. Seulement, au lieu de provoquer les décharges en appliquant les tops directement à la grille, il vaut mieux utiliser à cette fin des impulsions positives produites sur place, avec une amplitude constante et bien réglée, que les tops synchroniseront convenablement.

Un vieux schéma dans un rôle nouveau

IC. — En somme, vous voulez faire triompher les principes de l'organisation scientifique du travail en séparant nettement les fonctions. Le circuit de charge formé d'une résistance et d'un condensateur fait sa partie du travail. Le tube sert de circuit de décharge. Un mystérieux dispositif agit par des impulsions positives sur sa grille pour déclencher les décharges. Et, enfin, les tops de synchronisation viennent commander la cadence précise des impulsions produites par le toujours mystérieux dispositif.

CUR. — Les choses se passent, en effet, ainsi. Et comme le dispositif en question — appelons-le « générateur d'impulsions » — possède sa fréquence propre, même si le finding fait perdre plusieurs tops successifs, la cadence du balayage ne sera pas trop compromise. Et il se poursuivra même en l'absence de l'émission.

IC. — Mais comment fabriquerez-vous ces impulsions périodiques ?

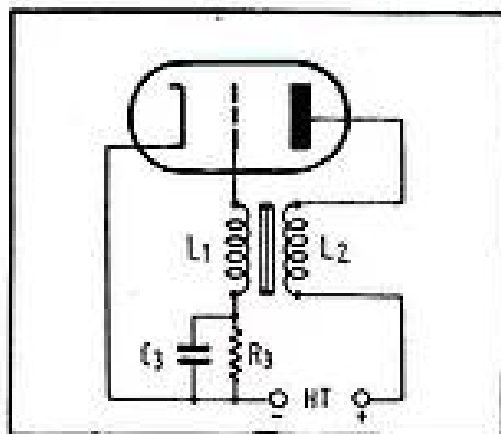
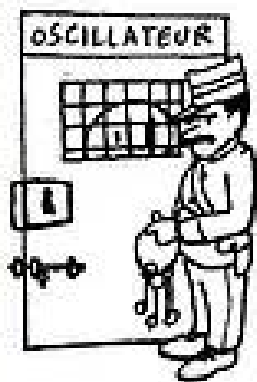
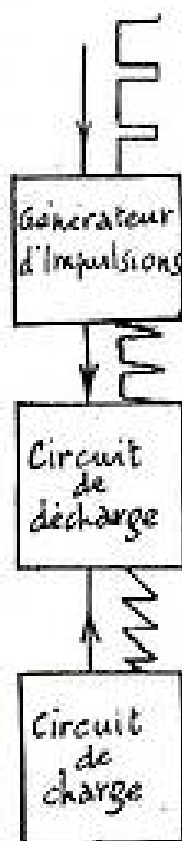


Fig. 3. — Schéma fondamental de l'oscillateur bloqué.

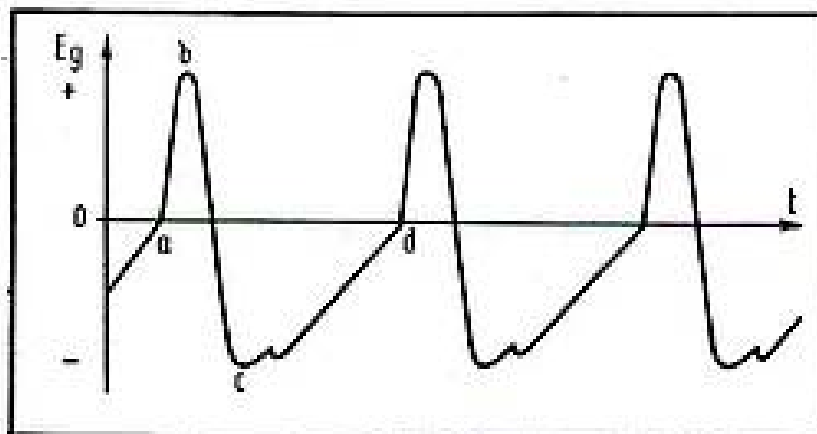


Fig. 4. — Variations de la tension sur la grille de l'oscillateur bloqué.

CUR. — A l'aide d'un « oscillateur bloqué » ou d'un « blocking », comme disent les snobs ignorant les ressources de leur langue maternelle. En voici le schéma...

IC. — Mais, mon cher Curiosus, que me dessinez-vous là ?! C'est une vieille connaissance, car je reconnais le plus classique des oscillateurs, avec sa bobine de réaction dans la plaque et le condensateur shunté dans la grille. Vous avez simplement interverti les places du bobinage de grille et du condensateur shunté, mais cela ne change rien, puisqu'ils sont en série. Vous m'en avez, naguère, décortiqué le fonctionnement. Et je sais qu'il produit des oscillations sinusoïdales et non des impulsions.

CUR. — Cela dépend des valeurs des éléments. Pour produire des impulsions, nous utiliserons un condensateur C_3 et une résistance R_3 de grille ayant des valeurs nettement plus élevées que pour un oscillateur sinusoïdal. De même, le couplage entre

les enroulements de grille et de plaque doit être très serré.

IC. — Je ne vois pas pourquoi, dans ces conditions, on n'obtiendrait quand même pas de belles sinusoïdes. Quand le courant s'établit dans le circuit anodique, par induction de L_2 sur L_1 , la grille est rendue plus positive, ce qui ne fait qu'accroître le courant anodique...

CUR. — Je vous interromps, car votre raisonnement, correct jusqu'ici, risque de ne plus l'être si vous poursuivez. N'oubliez pas que le couplage entre L_1 et L_2 est très serré. Aussi la grille devient-elle très rapidement positive. De ce fait, elle attire des électrons émis par la cathode...

IC. — Se prendrait-elle pour une anode ?

CUR. — On peut le supposer. Le fait est que ces électrons chargent le condensateur C_3 dont la capacité leur offre un abri idéal.

IC. — Pourquoi ne s'écoulent-ils pas rapidement vers la cathode en formant un courant de grille ?

CUR. — Ils le font, mais lentement, en raison de la valeur élevée de la résistance R_3 . Vous voyez donc que le potentiel de la grille, après une élévation rapide (de a à b sur la courbe), non seulement cesse d'être positif, mais tombe à une certaine valeur négative (en c). Le courant anodique est, à ce moment, nul (de même que le courant de grille). Le tube est bloqué (d'où le nom du montage). Dès lors, rien n'empêche le condensateur C_3 de se décharger à travers la résistance R_3 , en ramenant progressivement à zéro le potentiel de la grille (e à d sur la courbe). A ce moment, le courant anodique reparait...

IC. — ...et tout recommence. En somme, nous avons une rapide lancée positive du potentiel de grille, qui forme ce que vous appelez une impulsion, puis une partie négative beaucoup plus longue et ne servant à rien.

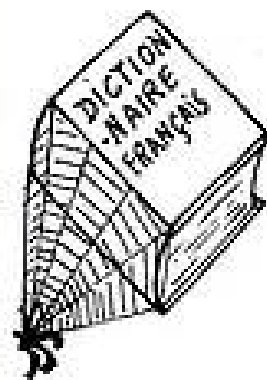
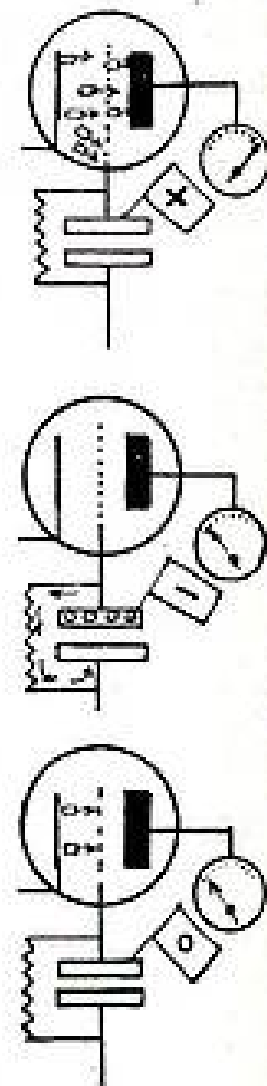
CUR. — Je vois que vous avez bien compris mon explication.

IC. — Cela n'avait rien de difficile. Car l'interrogatoire au troisième degré des gangsters, tel qu'il est pratiqué par la police de Chicago, se passe exactement de la même façon.

CUR. — Je ne vois vraiment pas ce qu'il y a de commun entre les films policiers qui vous passionnent et l'oscillateur bloqué.

IC. — C'est pourtant évident. Les policiers assomment le gangster. Quand il revient à lui, il pousse un cri. Aussitôt, pour l'empêcher de crier, on lui assène un nouveau coup sur le crâne. Il reste un moment bloqué, puis il reprend ses sens, pousse une nouvelle impulsion... je veux dire un nouveau cri, reçoit un coup, tombe sans connaissance et ainsi de suite.

CUR. — Je souhaite, Ignotus, que votre documentation en matière de télévision soit aussi abondante que dans le domaine de la criminologie...



De simplification en simplification

IC. — Et comment synchronisez-vous cet oscillateur bloqué ?

CUR. — En appliquant, là encore, les taps positifs sur sa grille, ce qui déclenche, au moment propice, les impulsions dans le même sens.

IC. — Toujours comme dans la police de Chicago. Quand le gangster est sur le point de reprendre connaissance, on lui asperge le visage avec de l'eau froide pour accélérer le retour à la vie.

CUR. — Faites-moi le plaisir de laisser vos gangsters à Chicago, car je n'en ai nul besoin ! Puisque nous parlons synchronisation, je vous signale que plusieurs méthodes peuvent être envisagées pour en appliquer les taps à la grille de l'oscillateur bloqué : on peut les y amener, par le truchement d'un troisième enroulement, couplé par induction avec celui de grille, ou bien à travers un condensateur C_4 relié au point haut d'une résistance R_4 intercalée dans le retour du circuit de grille.

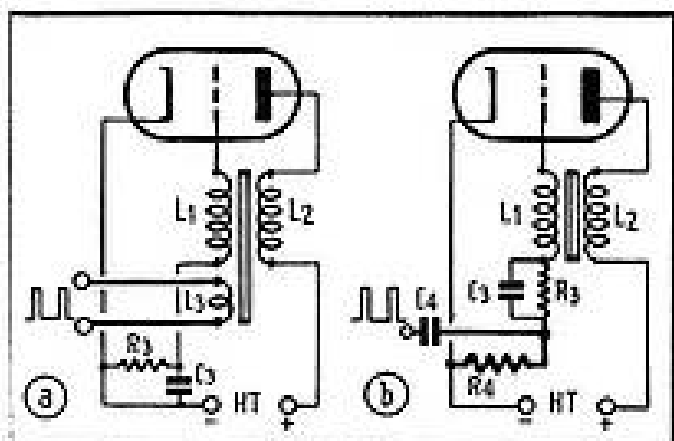


Fig. 5. — Deux méthodes permettant d'appliquer les signaux de synchronisation : par induction (en a) et par condensateur et résistance (en b).

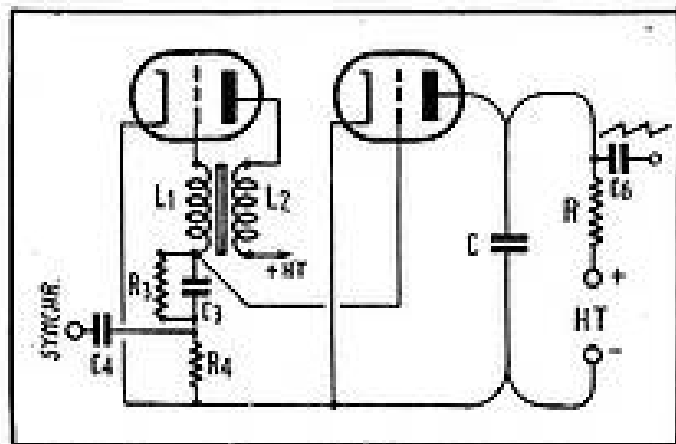


Fig. 6. — Base à décharge commandée par oscillateur bloqué.

IC. — Si j'adopte ce dernier système, l'ensemble d'un oscillateur bloqué avec la lampe de décharge et le circuit de charge se présentera, je suppose, sous la forme du schéma tel que je le dessine.

CUR. — Il est tout à fait correct.

IC. — Cependant, on ne peut pas le considérer comme très simple.

CUR. — Et il ne l'est pas. Dans la réalisation, on peut toutefois remplacer les deux lampes par une seule. Ou, du moins, n'employer qu'une seule ampoule contenant les deux triodes. On en fabrique actuellement pour réaliser une économie de volume et de prix de revient.

IC. — Cela ne simplifie pas toutefois le montage.

CUR. — Puisque vous y tenez, on peut faire mieux en substituant aux deux lampes une penthode. L'oscillateur bloqué utilisera sa grille-écran comme anode. L'espace cathode-anode servira toujours à la décharge du condensateur C . Et cette décharge,

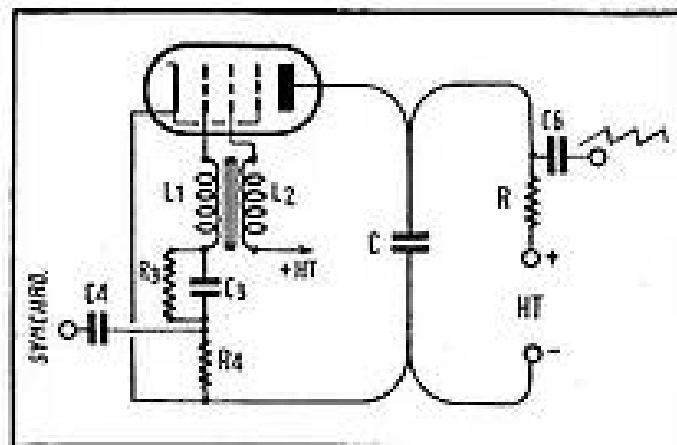


Fig. 7. — Les deux tubes de la figure 6 sont confondus en une seule penthode.

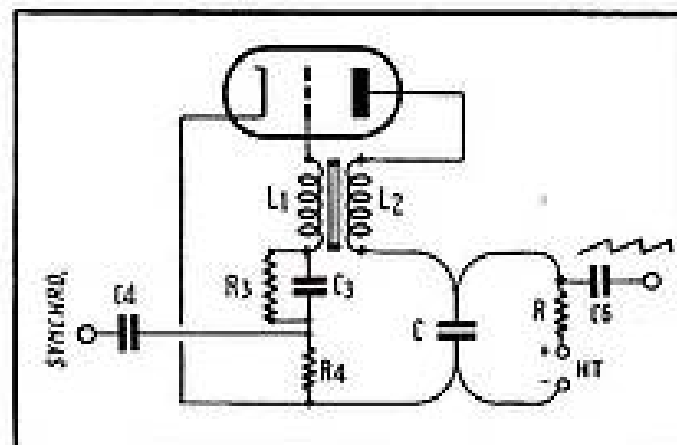


Fig. 8. — La penthode de la figure 7 a perdu deux de ses grilles pour devenir triode.

là encore, sera déterminée par les rapides impulsions positives qui surgissent périodiquement sur la grille.

IC. — Tant qu'à faire, ne pourrait-on pas réduire notre penthode à une simple triode en confondant la grille-écran avec l'anode et en plaçant le circuit de charge en série avec l'enroulement de plaque L_2 ?

CUR. — On le fait quelquefois. Mais arrêtez-vous là, car, pour peu que cela continue, vous parviendrez à fabriquer d'impeccables dents de scie à l'aide d'une simple ampoule d'éclairage pour lampe de poche...

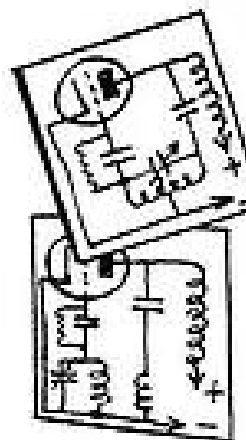
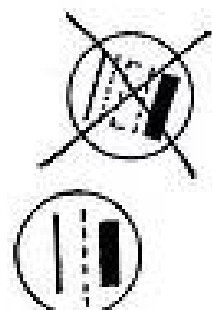
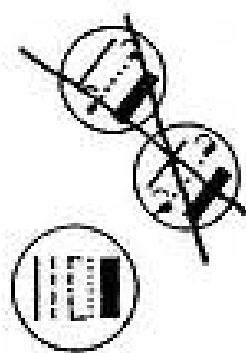
Entrée et sortie confondues

IC. — Ne peut-on pas envisager d'autres modèles d'oscillateurs à impulsion que celui que vous m'avez décrit ? Il existe tant de divers schémas d'oscillateurs sinusoïdaux : Hartley, Reinartz, etc...

CUR. — Certes, ces schémas seraient utilisables, mais introduiraient des complications inutiles. En revanche, on peut se passer totalement de bobinages en produisant la réaction à l'aide d'une deuxième lampe inversant la phase des tensions et permettant de les réinjecter dans la première dans le bon sens pour entretenir les oscillations.

IC. — Cela ne me paraît pas bien clair.

CUR. — Abordons alors la question par un autre bout. Imaginez un amplificateur à deux tubes



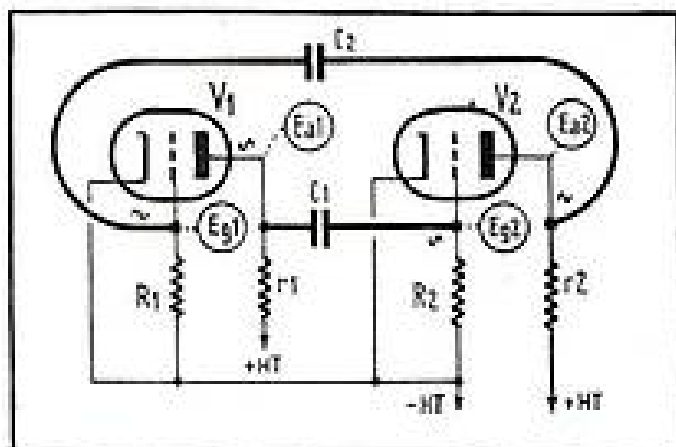
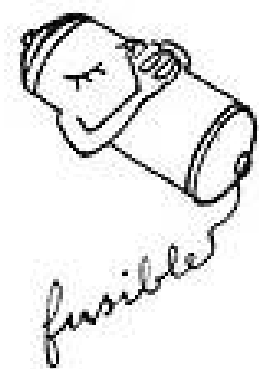
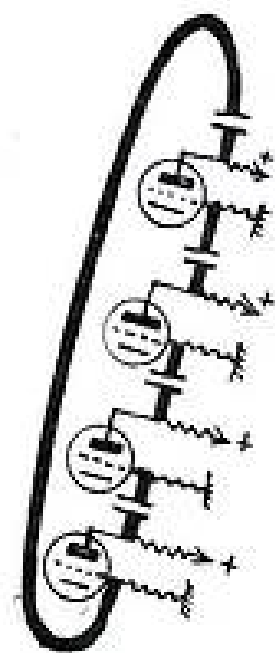
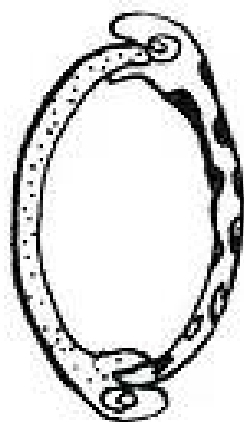
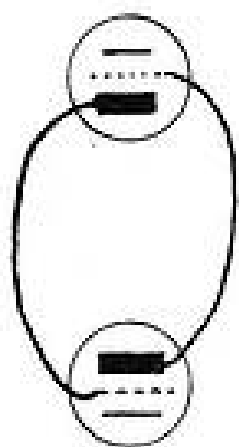


Fig. 9. — Un amplificateur à deux tubes refermé sur lui-même constitue un multivibrateur. Les petites sinusoïdes marquent opportunément les phases des tensions.

avec liaison par résistances et capacité. Appliquez sa tension de sortie à sa propre entrée. Qu'obtiendrez-vous ainsi ?

Ic. — Deux serpents qui se mordent la queue.

Cun. — Je ne vous demande pas des analogies zoologiques, mais une analyse physique des phénomènes qui vont se dérouler lorsque vous mettrez sous tension un tel montage.

Ic. — Aussi aurai-je recours à la méthode de raisonnement que vous employez habituellement en pareil cas. Admettons qu'au moment de la mise sous tension le courant anodique du tube V_1 augmente. De ce fait, la chute de tension sur sa résistance anodique r_1 augmente et, se déduisant de la valeur de la haute tension, diminue d'autant la tension E_{a1} qui reste sur l'anode. A travers le condensateur de liaison, cette baisse de la tension est transmise à la grille de V_2 en faisant diminuer son potentiel E_{g2} . La grille devenant plus négative, le courant anodique du tube V_2 diminue. Par conséquent, la chute de tension sur r_2 devient plus faible et la tension E_{a2} restant sur l'anode augmente. Par le condensateur de liaison, cette augmentation de la tension est transmise à la grille du premier tube en rendant la grille plus positive et en accroissant davantage l'intensité du courant anodique...

Cun. — Vous remarquerez que tous ces phénomènes ont lieu simultanément. De plus, il est très important de noter que la tension à la sortie de l'amplificateur ne fait que renforcer les phénomènes qui ont lieu à son entrée. Autrement dit, les tensions de sortie sont en phase avec celles de l'entrée. Et cela est tout à fait normal. Car dans chaque étage s'opère une inversion de phase : quand la grille devient plus positive, la plaque devient moins positive et vice-versa. Donc, avec deux étages, nous retombons en phase.

Ic. — On pourrait aussi, je suppose, en employer 4 ou 6 ou 8 ?

Cun. — Sans doute. Mais seriez-vous à la solde des fabricants de lampes ?

Ic. — Je voudrais, cependant, savoir si le courant du premier tube va croître indéfiniment.

Cun. — Certainement pas; vous ne risquez pas de faire sauter les fusibles. La rapide montée du courant du premier tube, en rendant très négative la grille du deuxième, réduira à zéro son courant anodique (instant a sur les courbes de E_{a1} , E_{g1} , E_{a2} et E_{g2}). Dès lors, rien ne viendra plus accroître le potentiel positif de la grille de V_1 qui gardera sa valeur. Le courant de ce tube restera élevé, et la tension sur son anode faible. Quant au condensateur C , qui a été négativement chargé, il se déchargera à travers la résistance R_2 (portion $a - b$ sur la courbe E_{g2}).

Ic. — J'avoue que j'ai quelque peine à suivre le déroulement simultané de tant de phénomènes.

Cun. — Je le conçois sans peine. Mais je pense que les courbes que j'ai tracées à votre intention doivent vous rendre la compréhension plus facile.

Ic. — Quand le condensateur C_1 sera déchargé, un courant anodique s'établira et croîtra vite dans le tube V_2 .

Cun. — Très juste. Et, à cet instant (b sur les courbes), le tube V_2 se trouvera dans les mêmes conditions que le tube V_1 à l'instant a .

Ic. — Autrement dit, la tension E_{a1} sur son anode tombera; le condensateur de liaison C_1 transmettra cette diminution à la grille de V_2 dont le courant anodique sera réduit à zéro, ce qui provoquera une augmentation de sa tension anodique en rendant plus positive la grille de V_1 ...

Cun. — Arrêtez-vous, Ignotus, car le multivibrateur, lui, ne s'arrêtera pas. L'oscillateur ainsi nommé produit des tensions périodiques de forme irrégulière. Les deux tubes répètent, avec un intervalle d'une demi-période, rigoureusement les mêmes phénomènes comme vous le prouve l'examen attentif des courbes. L'un et l'autre, à tour de rôle, laissent passer un courant puis sont paralysés.

Ic. — Cependant, notre multivibrateur ne nous donne pas de tension en dents de scie.

Cun. — En effet; sur ses anodes, par exemple, nous trouvons plutôt des oscillations rectangulaires (ou « en créneaux »). Celles-ci ont beaucoup d'utilisations en télévision et, plus généralement, en électronique; la durée de leurs alternances positives et négatives est identique quand les éléments des deux

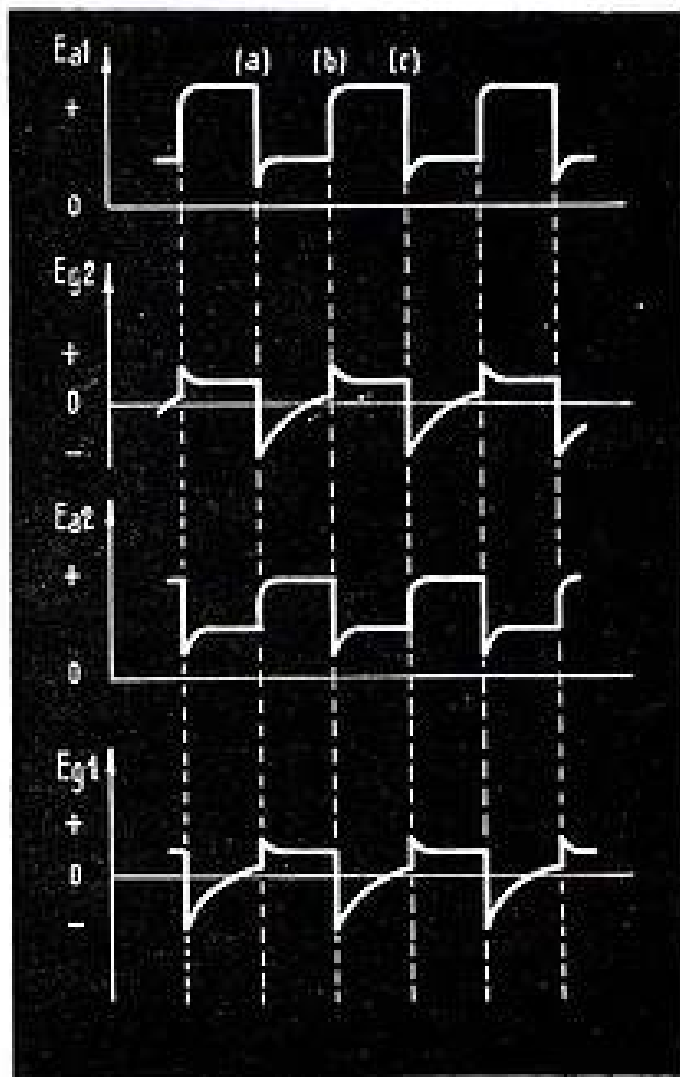
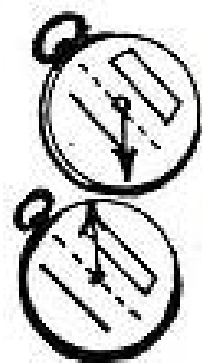
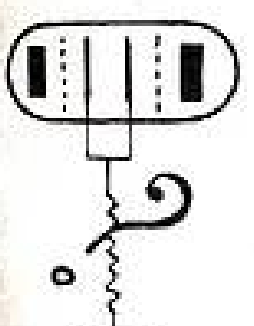
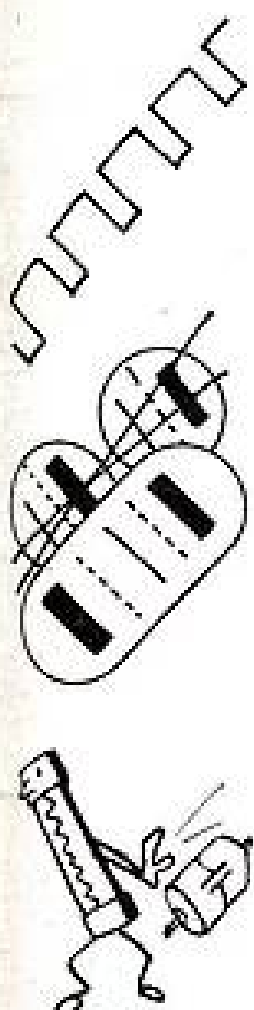


Fig. 10. — Cette figure permet de suivre plus aisément les variations simultanées des tensions sur les diverses électrodes du multivibrateur de la figure 9.





étages du multivibrateur ont les mêmes valeurs. Mais si elles diffèrent entre elles, nous détruisons cette belle symétrie. Et l'on peut ainsi obtenir des impulsions de courte durée séparées par des intervalles de temps relativement longs. On peut ainsi fabriquer les tops de synchronisation.

Retour aux dents de scie

IG. — Ne peut-on pas ici, comme dans la base à oscillateur bloqué, remplacer les deux tubes par une seule double triode ?

CUR. — Bien entendu. De plus, on peut, à la liaison entre les deux étages normalement effectuée à l'aide du condensateur C_1 , substituer un mode de liaison par résistance commune R dans les cathodes des deux tubes.

IG. — Je ne comprends pas comment une résistance peut remplacer un condensateur.

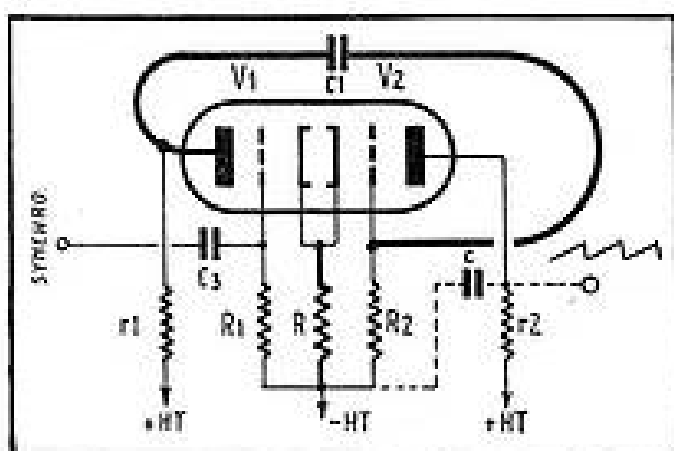


Fig. 11. Multivibrateur à liaison par résistance commune dans la cathode. En pointillé, la modification permettant d'obtenir des tensions en dents de scie.

CUR. — Pourtant, en raisonnant, vous percevez aisément le mystère de la liaison cathodique. Songez que toute augmentation du courant anodique de l'une des triodes, courant qui — ne l'oubliez pas — traverse aussi la résistance R , accroîtra la chute de tension sur ses extrémités, en rendant plus négative celle qui est connectée à la grille de l'autre tube. De la sorte, son courant anodique diminuera. Le condensateur de liaison aurait dû produire le même effet.

IG. — Je comprends maintenant. D'ailleurs, je vois sur le schéma que, profitant du fait que la grille de la triode V_2 est libre, vous lui appliquez les tops de synchronisation à travers un condensateur C_3 .

CUR. — Je le fais d'autant plus volontiers que le multivibrateur est un montage très facile à synchroniser.

IG. — Excusez-moi, Curious, mais du moment que votre multivibrateur ne produit pas des tensions en dents de scie, ses autres vertus me laissent bien froid.

CUR. — Puisque vous y tenez tant, à vos dents de scie, vous en aurez, Ignorant. Pour les obtenir, ajoutez un condensateur C (voir la connexion en pointillé) entre l'une des anodes du multivibrateur et le négatif de la haute tension. De plus, rendez la résistance anodique r_2 de la même triode, beaucoup plus élevée que celle r_1 , de l'autre. Et vous les aurez, aux bornes de r_2 , vos dents de scie.

IG. — Je suppose que c'est encore une histoire de la charge du condensateur C à travers r_2 .

CUR. — Tel est, en effet, la nature du phénomène. La résistance r_2 étant élevée, aucun courant ne circule au début dans la triode V_2 . Il faut que le potentiel aux bornes de C atteigne une valeur suffisante pour que le courant se déclenche en déchargeant, entre cathode et anode, le condensateur C . Mais alors, c'est une véritable avalanche. Car, du fait de l'établissement de ce courant, la triode V_2 est négativement polarisée par l'action de la résistance cathodique commune R ! Son courant anodique tombe, la tension sur son anode monte et, à travers C , rend la grille de V_1 plus positive, en accélérant la décharge. Quand C est ainsi déchargé, le courant dans V_2 s'arrête et tout recommence.

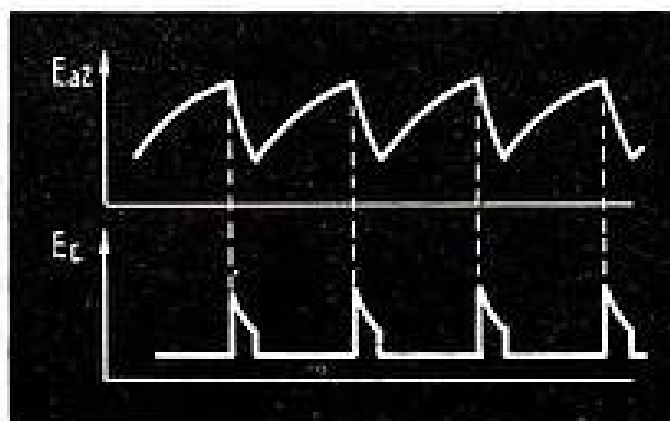


Fig. 12. — L'adjonction du condensateur C indiqué en pointillé dans le schéma de la figure 11 donne lieu aux tensions représentées ci-dessus qui apparaissent sur l'anode de droite et sur la cathode.

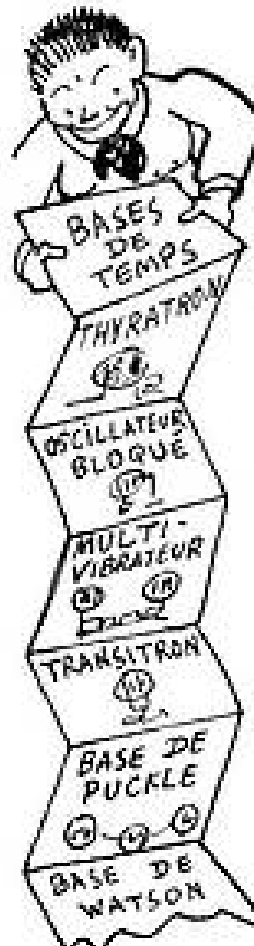
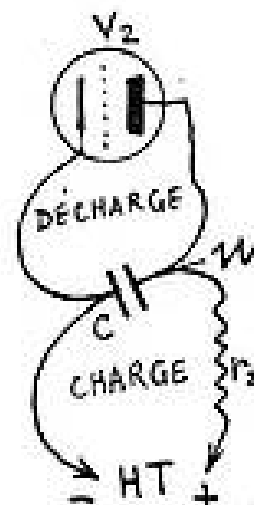
IG. — Est-ce que maintenant, je connais tous les montages engendrant des tensions en dents de scie ?

CUR. — Désolé de vous décevoir. Mais il en existe des quantités. Cependant, avec le thyatron, l'oscillateur bloqué et le multivibrateur, vous en connaissez les principaux. Les autres sont toujours basés sur les principes que nous avons déjà examinés. C'est dire que vous n'aurez pas beaucoup de difficultés pour analyser leur fonctionnement. Et de la sorte, à notre prochain entretien, nous pourrions parler de questions plus gaies que ces bases de temps.

(A suivre)

E. AISBERG

Dessins marginaux de H. GUILAC



● Les émissions en haute définition 819 lignes sont entrées dans la phase commerciale le 1^{er} octobre.

L'horaire prévoit trois émissions par jour, cinq jours par semaine, correspondant aux émissions à moyenne définition qui restent inchangées.

Nous aurons donc, en 819 lignes, Télé-Paris le midi, l'émission destinée aux techniciens (mires et Télécinéma) l'après-midi, et, le soir, des films destinés au public. De plus, le Journal Télévisé passera (aux mêmes heures qu'en moyenne définition) en 819 lignes.

☆ ÉCHOS ☆

à partir du 1^{er} novembre 1959.

Le communiqué de la Télévision Française insiste sur le fait que le standard à 819 lignes est le standard officiel définitif qui ne saurait être modifié. Cependant, comme convenu, les émissions à 441 lignes sont maintenues jusqu'en 1958 à titre transitoire, avec un horaire pour le moment inchangé.

● Les crédits nécessaires ayant été débloqués cet été, les travaux se sont activement poursuivis à la station lilloise

et l'augmentation de puissance prévue va devenir effective.

Télé-Lille rayonnera donc ses 3 kilowatts et les modifications d'antennes sont en cours.

● La télévision va démarrer au Mexique avec l'ouverture prochaine de la station NHTV qui sera la première station de télévision de Mexico. L'équipement a été construit par R.C.A. Il comprend un émetteur de 5 kW, l'antenne et l'équipement de caméra et de studio. La station comprend, également, un équipement de reportage mobile.

Echos et réflexions

● On reparle, dans les sphères ministérielles, de la fameuse Société mixte de la télévision. Afin d'alimenter le budget de la télévision, le conseil des ministres souhaiterait trouver des ressources sans grever le budget général ni celui de la radio. Aussi a-t-on remis à l'étude le projet de financement à l'aide d'opérations commerciales.

On se souvient que la pierre d'achoppement gît dans la répartition des parts de la Société mixte.

Les commanditaires privés ne veulent pas mettre leur bonne galette à la disposition d'une Société où l'Etat aurait la majorité, et avancent un argument irréfutable en évoquant la foire d'empoigne de la Radiodiffusion, dont le budget de sept milliards nourrit les trois brillants programmes que l'on connaît.

De l'autre côté, l'Etat voudrait bien accepter l'argent, mais se refuserait à laisser échapper le monopole de la télévision en abandonnant la majorité des parts au capital privé.

49-51 %, ou 51-49 %, les choses en sont là. On peut faire confiance à nos politiciens pour trouver le compromis qui n'arrangera personne, eux mis à part...

● La B.B.C. vient de passer un contrat

pour l'érection de la nouvelle station de télévision à Holme Moss, près de Huddersfield. L'émetteur vision aura une puissance de 35 kW, l'émetteur son de 12 kW. Un pylône de 250 mètres, similaire à celui employé à Sutton Coldfield, sera installé.

La mise en route des émetteurs est prévue pour l'été 1951.

● Aux U. S. A., la production des récepteurs de télévision, qui était de 422.537 pour le premier trimestre de 1949, a atteint 1.011.057 pour le dernier trimestre de l'année. Ce chiffre considérable a encore été largement dépassé pour le premier trimestre de 1950, car la fabrication a atteint 1.227.930 téléviseurs, soit 21 % de plus que le précédent trimestre.

Le record mensuel, qui était de 414.223 téléviseurs en novembre 1949, a été porté à 525.277 en mars 1950.

La production hebdomadaire moyenne des téléviseurs en mars a été de 14 % supérieure à celle de février, et de 126 % supérieure à celle de l'ensemble de l'année 1949.

Il est à souligner que ces chiffres ne donnent que la production des firmes membres de la R.M.A. Pour la totalité de la fabrication américaine, et en l'absence de chiffres exacts, on estime à 1.600.000 le total des récepteurs produits pour le premier trimestre 1950.

CHEZ NOS CONSTRUCTEURS

ENSEMBLE « ICONE »

Nous nous faisons un plaisir de présenter, à nos lecteurs, le nouvel ensemble de déflexion ICONE (voir notre photo de couverture), matériel contrôlé et distribué par les Établissements Radio-Toucou.

Cet ensemble mérite l'attention, car il présente effectivement des points très particuliers qui lui vaudront certainement un grand succès. À notre connaissance, c'est le seul qui ait été réalisé par un constructeur de téléviseurs. Il en résulte une connaissance parfaite des exigences et des petits ennuis du réalisateur. Cet ensemble convient à tous les tubes existant actuellement en France : 22 et 31 cm Philips ou Mazda, 23 et 36 cm de la C.D.C. De petites facilités ont été adoptées, par exemple, une quatrième cosse pour le condensateur de retour; le nombre de fils provenant du châssis s'en trouve réduit; un emplacement a été réservé par le carter du bloc pour la fixation des organes de cadrage, etc.

Le constructeur s'est débarrassé de tous les organes qui alourdissent le système de déviation : son tube peut néanmoins être surélevé ou il peut reposer à la hauteur du châssis pour la réalisation de téléviseurs compacts. Son système de fixation, inspiré de la technique américaine, permet le montage et le remplacement presque instantanément. Une bande métallique extensible à souhait pour l'utilisation de tubes de plus fort diamètre, isolée mécaniquement par du caoutchouc moussé épais, assure un serrage sérieux. Cette bande est rattachée à l'ensemble de déflexion pour englober solidement le tube, et elle porte un cache léger qui peut, d'ailleurs, être peint à volonté ou avec du vernis cellulosique.

La partie déviation est du type à haute impédance.

La déviation-lignes convient sans aucun changement aux 450 et 819 lignes, avec utilisation de la EL38; pour les 450 lignes, les 807, 4Y25, 4654 suffisent.

La bobine images est à air, mais une couronne magnétique lui donne toute la souplesse d'emploi que l'on rencontre habituellement dans les déviations à fer. EL3, EL41, 6AQ5 conviennent indifféremment, et même des lampes de sortie tous courants assurent une déviation satisfaisante.

Chaque bobine est isolée à plus de 20.000 V et enduite d'un vernis spécial qui procure un isolement supplémentaire et une excellente rigidité mécanique.

L'ensemble est protégé par un carter, qui porte de part et d'autre une rangée de cosse, l'une pour l'image et l'autre pour les lignes. Chaque groupe de bobines est mobile pour remédier à d'éventuels effets de losange et un système astucieux, genre « œuf de colombe », permet le cadrage parfait dans le rectangle du cache.

La concentration est blindée, seulement pour éviter le rayonnement parasite. Elle est encadrée dans une cage de protection, qui porte également des vis pointeau destinées à son centrage. De cette façon, la bobine peut se déplacer dans tous les sens et elle assure par des moyens simples une concentration parfaite, sans que les coirs de l'image ne soient rognés. Pour ne pas augmenter le prix de revient, et parce que rien ne justifie une consommation supplémentaire de 20 ou 30 mA, le type série 150 ou 300 ohms est, en principe, prévu, mais sur demande des concentrations « parallèles » peuvent être fournies.

(Communiqué)

Le numéro 1 de TÉLÉVISION est épuisé. Ne nous le demandez donc pas.

Le meilleur moyen de recevoir régulièrement votre revue est de vous abonner.

Vous nous apporterez ainsi votre soutien, et vous réaliserez une économie sensible sur le prix d'achat au numéro.

PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces: 130 fr. (demandes d'emploi: 65 fr.) Domiciliation à la revue: 130 fr.

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

REPRÉSENTANTS QUALIFIÉS

Si vous êtes actifs et dynamiques votre collaboration nous intéresse. Régions libres : Sud-Ouest, Centre, Touraine, Champagne, Nord-Est, Bretagne, Nord, Maroc, et partie de l'Algérie. Consultez-nous: MARTIAL LE FRANC RADIO, MONACO

DIVERS

RÉPARATION RAPIDE. Contrôleurs, Micros, Voltmètres, Génér. HF et BF etc... Étalonnages et réétalonnage SERMI, 1, av. du Belvédère, Le Pré St-Gervais, métro : Mairie des Lilas.

Vient de paraître:

RÉALISATION DE L'OSCILLOGRAPHE CATHODIQUE

par R. GONDRI

Toutes les données théoriques et pratiques nécessaires pour réaliser divers modèles d'oscillographes ainsi que plusieurs dispositifs auxiliaires (oscillateur-modulateur, commutateur électronique, générateur de signaux rectangul., etc.).

Alimentation des tubes à rayons cathodiques. Générateurs de relaxation. Amplificateurs de mesure. Construction des oscillographes complets. Réalisations industrielles.

Un vol. de 176 p. (138 x 210) illustré de 144 figures.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 9, Rue Jacob, PARIS-VI

PRIX : 300 Fr. — PAR POSTE : 330 Fr.

Une soudure faite avec

LA PÂTE À SOUDER

"SOLDERPRIM"

est solide, propre et d'une dépense minime
Boîte essai franco contre 50 francs



Soudure d'étain en fil à âme découpeuse et Résine

"SUPER-SOUDEx"

pour T.S.F. et toutes Soudures
2 mètres pour essai franco contre 50 francs

8° Bindshedletz

STANCE B

31, Rue de la Gare — AUBERVILLIERS (Seine)

Tél. 17-30

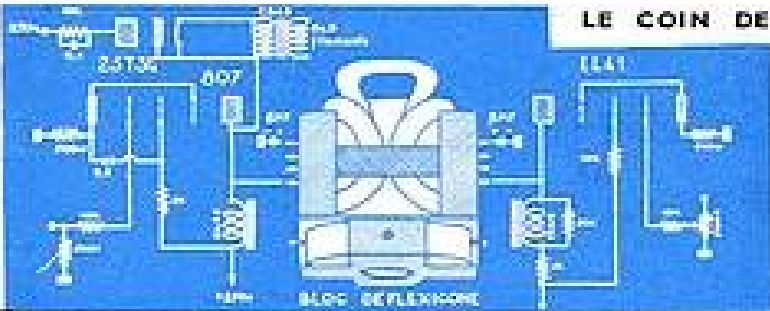
C. Ch. Postaux N° 532-27 PARIS;

ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.

Fondée en 1919

COURS SUR PLACE, LE JOUR, LE SOIR
ET PAR CORRESPONDANCE

12, rue de la Lune - PARIS



LE COIN DE

RADIO-TOUCCOR

TOUT EN HAUSSE - CHEZ NOUS... BAISSÉ DE PRIX
Grâce à la fabrication EN SÉRIE du « **MATÉRIEL ICONE** »

« **DEFLEXICONE** » Ensemble déviation - Concentration : 2.980 frs

LE TÉLÉVISEUR DÉCRIT DANS LE PRÉSENT NUMÉRO
COMPLET, y compris TUBE et LAMPES : 52.525 frs

DOCUMENTATION NOUVELLE T 10 contre 80 francs pour frais

AGENT GÉNÉRAL SMC, 54, r. Marcadet, PARIS-18^e. Tél.: MON 37-56

*En Télévision
pas de discussion...
Qualité d'abord*

OPTEX

« OPTEX » est le matériel supérieurement étudié pour supprimer vos risques de tâtonnements en laboratoire ainsi que vos difficultés de mise en service chez vos clients... Utiliser « OPTEX » c'est la seule, la véritable économie. Service technique à la disposition de nos clients.

- Blocs de déflexion 455 et 819 lignes
- Sells de choc • Transfos de blocking
- Bobinages violon et son 455 et 819 lignes
- Alimentation H.T. par H.F. et par retour de lignes
- Condensateurs 8.000 V. • Marques caoutchouc

ANTENNES et ACCESSOIRES D'ANTENNES
(Licence Bellini et Lee Ltd)

L'OPTIQUE ELECTRONIQUE
74, rue de la FÉDÉRATION - PARIS-15^e

SUP.
72-75

— 819 - 455 — FILTRES DE BANDE 455 lignes

permettant un rayon de réception de 200 km.

- BOBINAGES 455 - 819 -
BLOCS DE DÉVIATION THT
PREAMPLIS D'ANTENNE

Schémas - Études et réglages de tous téléviseurs

CICOR — 5, rue d'Alsace —
PARIS (10^e) BOT. 40-88

Agent pour la Belgique : M. MABILLE, Mont St-Aubert
— le Nord : Éts COLLETTE, 81, rue des Postes, LILLE
PUBL. RAPPY

CONDENSATEURS AU MICA

SPÉCIALEMENT TRAITÉS POUR HF
Procédés « Micargent »

Condensateur
« MINIATURE »
(jusqu'à 1.000 pF, 1.500 V.)
au mica



Grandeur nature



André SERF

127, Fg du Temple - PARIS-10^e

NORD. 10-17

PUBL. RAPPY



18, Rue de Soisset, MONTROUGE - Tél. ALÉsia 00-76

- Condensateurs ajustables à AIR.
- Petits variables pour très haute fréquence.
- Condensateurs 'papillon' (Butterfly).
- Compensateurs.



61.24

Bern

48, Boulevard Voltaire Paris. Tél. 81-24

TRESSÉS ET GAINES
Cuivre étamé
FILS DE CABLAGE
Fils blindés Souples
Câbles COAXIAUX au polyéthylène - Câbles H.T.
Câbles pour micro - Fils isolés au vernis silicone

TOUS FILS SPÉCIAUX