

NUMÉRO 28

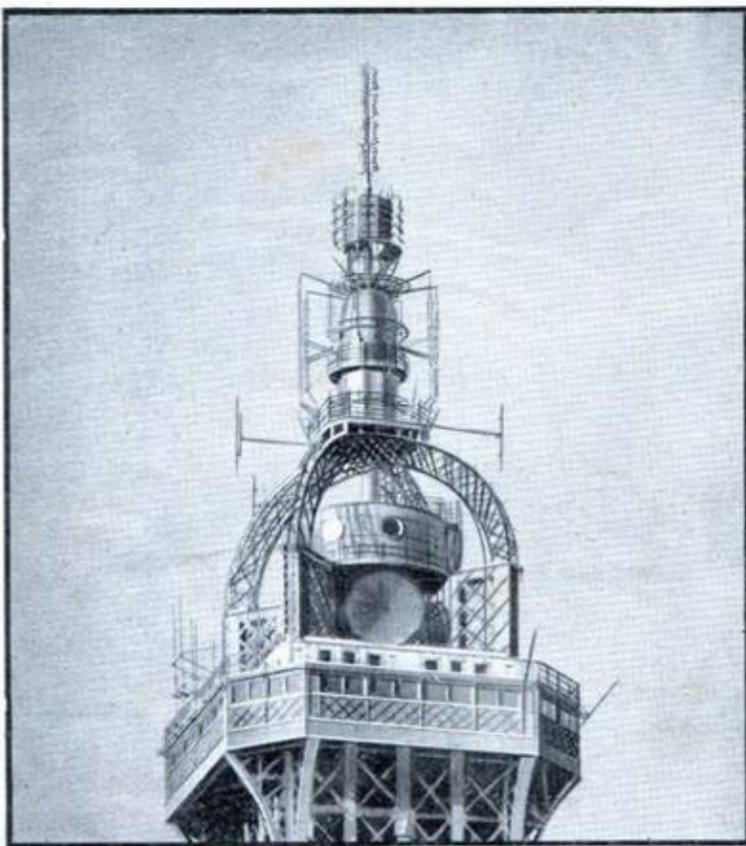
PRIX : 120 FR

TELEVISION

DIRECTEUR : E. AISBERG

MAGAZINE MENSUEL THÉORIQUE ET PRATIQUE

SOMMAIRE



- **Boule de neige**, par E. A.
- **Emploi des redresseurs à cristal.**
- **Le deuxième Salon de la Télévision**, par A.V.J. Martin.
- **Télévision comprimée**, par Radionyme.
- **Petits écrans, grandes distances.**
- **Améliorons le contraste.**
- **Le cascode**, par M. Guillaume.
- **Technique moderne, nouveaux circuits**, par A.V.J. Martin.
- **Préamplificateur pour haute définition**, par M. Venquier.
- **La Télévision en Belgique.**
- **De l'oscilloscope au téléviseur**, par P. Roques.

← Ci-contre : Cette photographie, prise à plus de 800 mètres de distance au téléobjectif de 900 millimètres de distance focale, représente le complexe d'antennes au sommet de la Tour Eiffel. (Photo Télévision Française - Roussillon)

N° 28

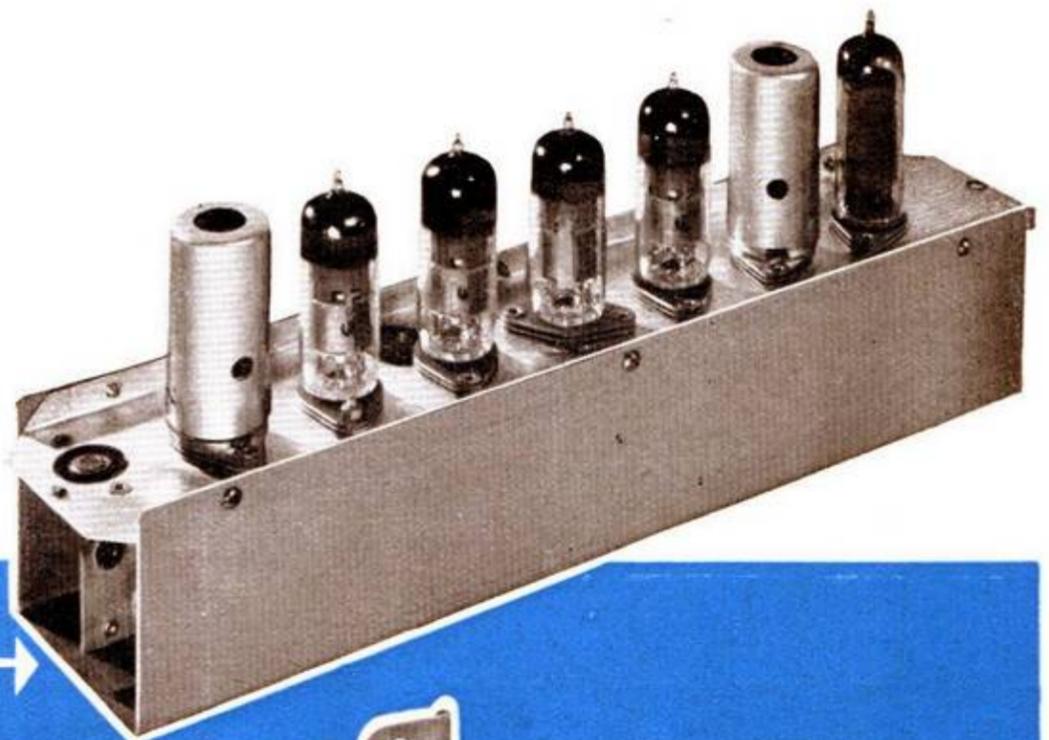
NOVEMBRE 1952

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - PARIS

Nouveau matériel

819 lignes

**POUR TUBES RECTANGULAIRES
A GRAND ANGLE**



*** TÉLÉBLOC**

N° 6.594
Amplificateur HF-MF
vision et son
depuis l'antenne jusqu'à la détection

*** BLOC DE CONCENTRATION SÉRIE**

N° 6.575

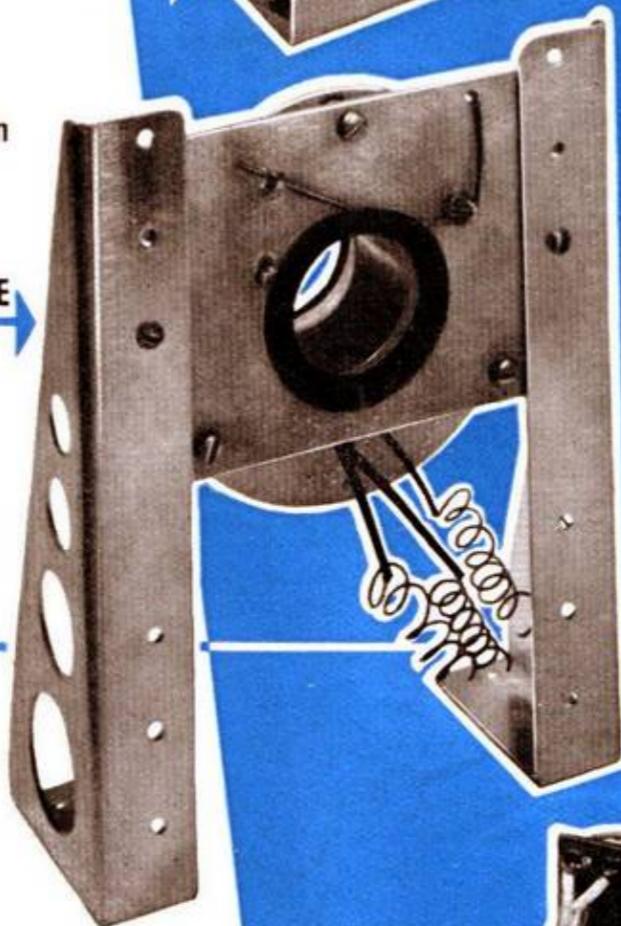
Equerres de fixation
N° 6.612

*** BLOC DE DÉFLEXION**

N° 6.541

*** BLOC T.H.T.**

N° 6.314 - 12 kv
N° 6.593 - 15 kv



- * TRANSFO BLOCKING image N° 6.619
- * TRANSFO D'IMAGE N° 6.542
- * GROUPE DE DÉFLEXION CONCENTRATION SÉRIE N° 6.540
- * BOBINE DE LINÉARITÉ N° 6.590
- * BOBINE DE CORRECTION VIDÉO N° 6.298
- * PREAMPLI D'ANTENNE N° 6.534



Procurez-vous
LE GUIDE OMEGA
106 r. de la Jarry-Vincennes



**MATÉRIEL RADIOÉLECTRIQUE, TÉLÉPHONIQUE
ET DE PHYSIQUE INDUSTRIELLE**

Usine - Service Commercial
106, rue de la Jarry, Vincennes
Tél. : DAumesnil 43-20 +

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

SIÈGE SOCIAL : 15, rue de Milan, Paris 9^e - Tél. : TRinité 17-60 +



PUBL. ROPY

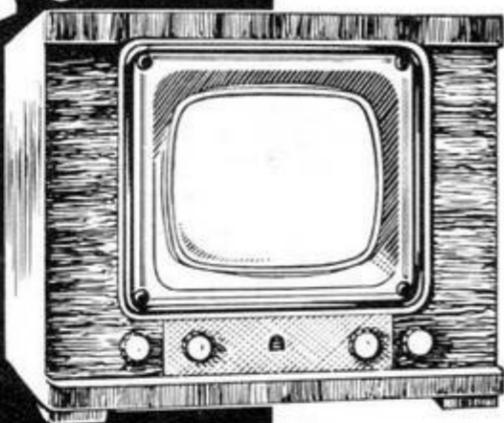
Supériorité EN TÉLÉVISION

819 LIGNES
HAUTE SENSIBILITÉ

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

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

COMPTANT • CRÉDIT



DE NOMBREUSES
INSTALLATIONS
FONCTIONNENT
A PLUS DE 100 Kms
DES ÉMETTEURS
LILLE ET PARIS



Succès EN RADIO
avec le
CAPRICE 53



FLANDRIEN-RADIO

16, BOULEVARD CARNOT - ARRAS (P.-de-C.)

CATALOGUE RADIO-TÉLÉVISION SUR DEMANDE • AGENTS ACCEPTÉS POUR RÉGIONS LIBRES

UNE GAMME COMPLÈTE D'ANTENNES TÉLÉVISION

NOMBREUX MODÈLES

CABLES SPÉCIAUX

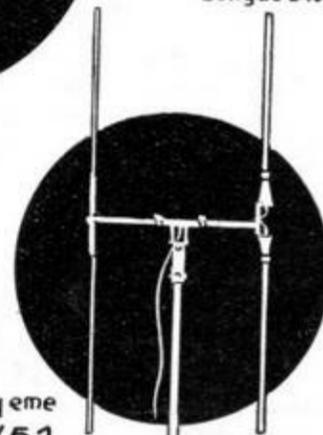
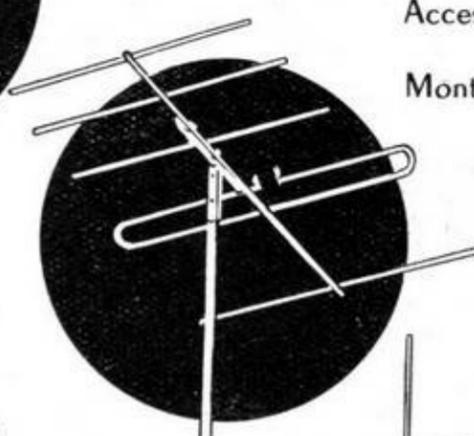
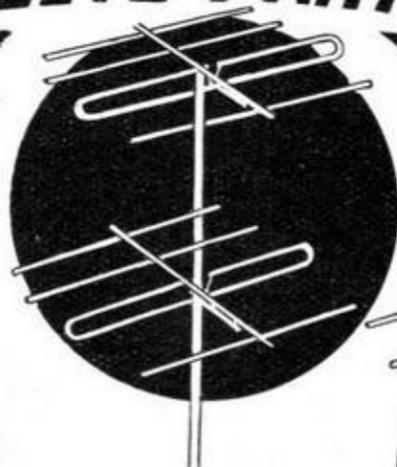
Accessoires pour
Montage correct

Antennes
441 et 819 L

Antenne
de
Balcon

ANTENNES
Extérieures - Intérieures
Balcon

Antennes
Légères
Longue Distance



DIÉLA

116, AVENUE
DAUMESNIL

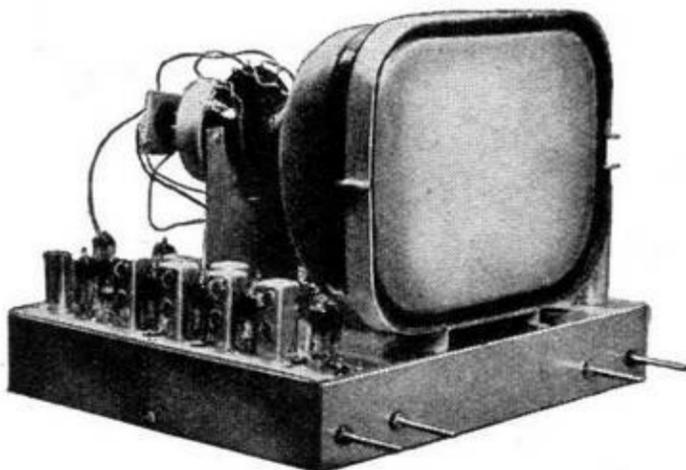
TÉLÉVISION

PARIS - XII^{ème}
DID. 90-50/51

D.I.P.R.

819

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



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

THT 9.500 et 14.000 volts
Bobinages serie Noval 819, Bobi-
nages grande distance 441 lignes

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

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

DEPARTEMENT AMATEUR :

STUDIO MONTPARNASSE
Galerie Marchande, Gare Montparnasse

RADIO MONTMARTRE
61, rue Rochechouart, PARIS-9^e
PUBL. ROPY

MCB & VERITABLE ALTER

11 rue Pierre Lhomme Courbevoie
Tel. Defense 20-90

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

P.B.L. ALTER

1927

Soyez de votre temps!
les condensateurs ont évolué en 25 ans

1952

MODELES RÉDUITS

S.I.C.

STÉ INDUSTRIELLE DES CONDENSATEURS
95 à 107, Rue de Bellevue, Colombes - Charlebourg 29-22

GRAMMONT
radio

TÉLÉVISION

450 et 819 lignes

11, Rue Raspail
MALAKOFF (Seine)

ALÉSIA 50-00

PUBL. ROPY

TÉLÉVISION • MODULATION DE FRÉQUENCE • RADAR



WOBULATEUR

2 Mcs-300 Mcs TYPE 409 A

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

ACTA



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

Notice technique et démonstration
sur demande

FERROXCUBE

Ferrites magnétiques

POUR TÉLÉVISION

- ★ NOYAUX pour TRANSFORMATEURS DE LIGNES
- ★ BAGUES pour BOBINES DE DEFLEXION
- ★ NOYAUX PLONGEURS pour BOBINES de réglage d'amplitude et de correction de linéarité

Le **FERROXCUBE** a une perméabilité élevée et de faibles pertes, d'où :

- augmentation de la qualité des circuits (nécessaire avec les nouveaux tubes cathodiques à grand angle et à très haute tension de deuxième anode)
- diminution des dimensions par rapport aux anciens matériaux.

Le **FERROXCUBE** se présente sous forme d'un bloc compact et sa fabrication industrielle garantit une régularité des caractéristiques, d'où :

- facilité de montage
- réduction des prix.



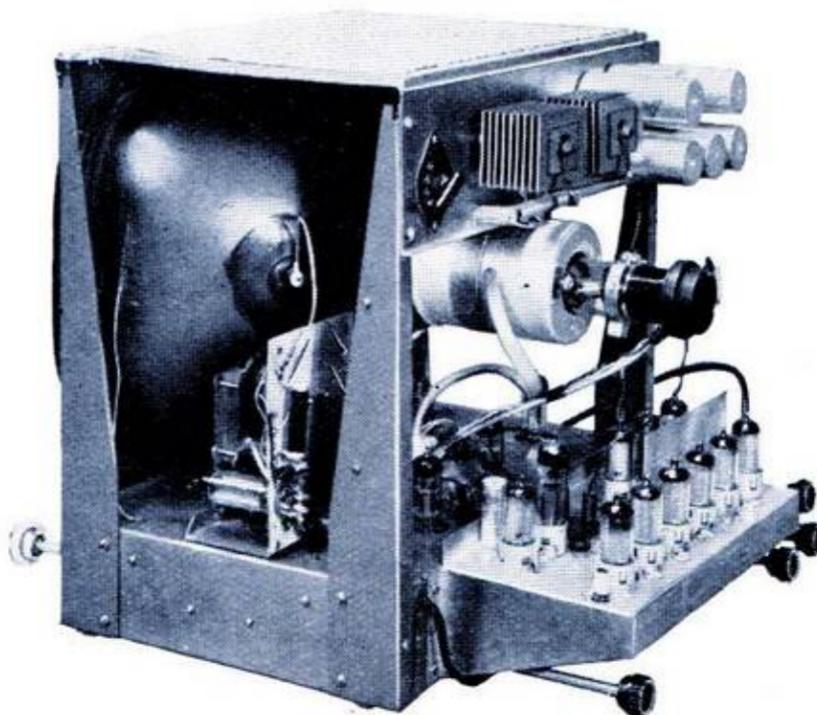
S. A. LA RADIOTECHNIQUE - Division Tubes Electroniques
Section "FERROXCUBE" 130, Avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI^e - Tél. VOLtaire 23-09

Giorgi

73

66.000

F R S



Imbattable sur les prix

Imbattable sur la qualité

L'OPÉRA

Le téléviseur des connaisseurs

Visitez nos rayons "TÉLÉVISION"

LES PLUS IMPORTANTS

LES MIEUX SPÉCIALISÉS

ENSEMBLE AVEC TUBE RECTANGULAIRE DE 50 cm

99.900

RADIO ST-LAZARE

SPÉCIALISÉ EN TÉLÉVISION

56, RUE DE L'ARCADE et 3, RUE DE ROME - PARIS - 8^e

Tél. : EUROPE 61-10

(entre la Gare St-Lazare et le Bd. Haussmann)

C. C. P. 4752-631 PARIS

Ouvert tous les jours, de 9 h. à 19 h. Lundi de 14 h. à 19 h.

PUBL. RAPHY

TELEVISION

REVUE MENSUELLE FONDÉE EN 1939

DIRECTEUR : **E. AISBERG**

Rédacteur en Chef : **A.V.J. MARTIN**

PRIX DU NUMÉRO : **120 Fr.**

ABONNEMENT D'UN AN
(10 numéros)

● FRANCE **980 Fr.**

● ÉTRANGER **1200 Fr.**

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

RÉDACTION

42, Rue Jacob, PARIS-VI^e

Téléphone : LITré 43-83 et 84

ABONNEMENTS ET VENTE :

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-VI^e
ODÉon 13-65 C. Ch. P. 1164-34

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays.
Copyright by Éditions Radio. Paris 1952.

★

Régie exclusive de la publicité :

Paul RODET, Publicité ROPY

143, Avenue Émile-Zola, PARIS-XV^e

Téléphone : SEGur 37-52

Les Revues

TOUTE LA RADIO

LE NUMÉRO **150 Fr.**

ABONNEMENT D'UN AN
(10 numéros)

FRANCE **1.250 Fr.**

ÉTRANGER **1.500 Fr.**

et

RADIO CONSTRUCTEUR

LE NUMÉRO **120 Fr.**

ABONNEMENT D'UN AN
(10 numéros)

FRANCE **1.000 Fr.**

ÉTRANGER **1.200 Fr.**

sont également publiées par la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

BOULE DE NEIGE

Au lendemain de l'éclatant succès remporté par le deuxième Salon de la Télévision, ce n'est pas faire preuve d'un optimisme exagéré que d'envisager avec confiance les futures destinées de la télévision en France.

Quels en sont, en effet, les facteurs déterminants ? La superficie des territoires couverts par les émissions, l'attrait de leurs programmes et les possibilités d'achat des récepteurs. Examinons l'évolution de ces trois aspects du problème en tentant de dégager les perspectives du proche avenir.

Le réseau des émetteurs est en voie de développement grâce au déblocage des crédits nécessaires. Relié désormais aux studios de Paris par un relais hertzien (qui devrait faire l'objet de certaines améliorations), Lille est capable de desservir parfaitement les régions du Nord et une partie de la Belgique. L'émetteur de Strasbourg est en cours d'édification et doit, en principe, commencer à fonctionner en juillet 1953. Lyon et Marseille doivent être mis en chantier au cours de l'année prochaine.

La Belgique ayant, pour ses émissions en langue française, adopté le standard de 819 lignes, ses émissions seront également bienvenues en France. Tel sera aussi le cas des émissions qui, nous l'espérons, seront avant longtemps diffusées de Monaco, du Luxembourg, et de Sarrebruck sinon d'Andorre.

Un avenir plus lointain verra surgir de nombreux autres émetteurs de télévision en divers points de notre pays selon un plan parfaitement étudié.

Si la couverture du territoire en cndes porteuses d'images doit s'accroître sans cesse ainsi, la qualité et la variété des émissions vont s'améliorer considérablement.

La technique est venue résoudre de la façon la plus économique l'épineux problème de la double définition.

Grâce au convertisseur de standards, il n'est plus nécessaire d'utiliser un équipement distinct pour la prise de vues en 441 lignes. Il en résulte une économie importante qui, depuis le 19 octobre, a permis d'augmenter le nombre d'heures des émissions. Les prises des vues en direct qui, jusqu'à présent, ne dépassaient pas 30 % du volume total des programmes, atteindront 50 %. Le reste sera consacré au télécinéma dont une bonne partie sera constituée par des films spécialement tournés pour la télévision.

Le succès des téléreportages directs à l'extérieur (les Six jours cyclistes, finale de la Coupe de France de Football) incite les dirigeants des programmes à intensifier les prises de vues directes des manifestations sportives. Tous les dimanches, les téléspectateurs pourront donc chausser leurs pantoufles pour assister confortablement aux matches les plus sensationnels.

Les émissions de variétés seront également plus nombreuses. Et, appliqué de nouveau sur le plan international, le convertisseur de standards permettra de réaliser, en 1953, une nouvelle semaine franco-britannique, mais dans le sens Londres-Paris. Nous verrons donc les bus à impériale, les bonnets à poil des grenadiers assurant la garde devant le Palais, les porteurs de paniers à fruits du marché de Covent Garden, et des scènes jouées au Windmill Theater. Nous vivrons pendant huit jours dans la capitale britannique sans quitter notre foyer...

Reste un dernier obstacle s'opposant à la vaste diffusion de la télévision : le prix des récepteurs, compte tenu du pouvoir d'achat.

Nous examinerons ce problème une autre fois.

Mais, en attendant, en présence de tant de facteurs favorables, nous pouvons espérer qu'en 1953 la télévision fera boule de neige.

E.A.

UTILISATION DES DIODES A CRISTAL

Minuterie électronique

Cette minuterie peut être utilisée pour commander différentes sortes de montages électriques. Une application importante réside dans la commande du temps d'exposition d'un agrandisseur photographique.

Dans ce montage, le courant continu est fourni par un redresseur au germanium du type 1N56 qui est branché au secondaire 6,3 volts d'un petit transformateur de chauffage. Ce courant charge un condensateur électrolytique de 1.000 microfarads, lorsqu'on bascule l'inverseur S, à un circuit, deux positions. L'une des positions est à retour automatique par ressort, aussi, dès qu'on n'appuie plus sur l'inverseur, il revient à sa position normale (à droite) et la charge accumulée par le condensateur provoque le passage d'un courant à travers le relais sensible qui se ferme, reliant ainsi la sortie 110 volts de la minuterie au secteur.

Le relais reste fermé aussi longtemps que le condensateur ne s'est pas suffisamment déchargé pour que, le courant étant devenu trop faible, les contacts s'ouvrent.

La durée pendant laquelle le relais reste fermé est déterminée par le potentiomètre de 50.000 ohms, du type bobiné.

La valeur de 50.000 ohms, associée au condensateur de 1.000 microfarads, donne une plage de durées comprises entre 1 et 15 secondes.

Des durées plus longues peuvent être obtenues grâce à l'emploi de condensateurs de valeur plus élevée, par exemple 2.000 à 4.000 microfarads, que l'on peut soit trouver en une unité, soit encore faire à l'aide d'éléments de capacités moins grandes mis en parallèle.

La prise de sortie est reliée directement à l'appareil 110 volts à commander.



Le relais doit être particulièrement sensible; le modèle original avait une résistance de 8.000 ohms et était prévu pour 2 milliampères.

Afin d'en augmenter la sensibilité on avait relâché la tension du ressort de rappel, réglable par vis, jusqu'à obtenir le fonctionnement pour 0,5 milliampère.

On ne peut toutefois pas trop détendre le ressort, car le rappel ne sera plus assez énergique lorsque le courant sera coupé; on dit alors que le relais est « paresseux ».

Sans doute est-il possible de trouver, sur le marché français, soit chez les constructeurs, soit dans les surplus, des relais fermant à 0,5 milliampère.

L'inverseur a une position à ressort. Au repos, il relie le condensateur au relais. On peut le remplacer par un inverseur à poussoir.

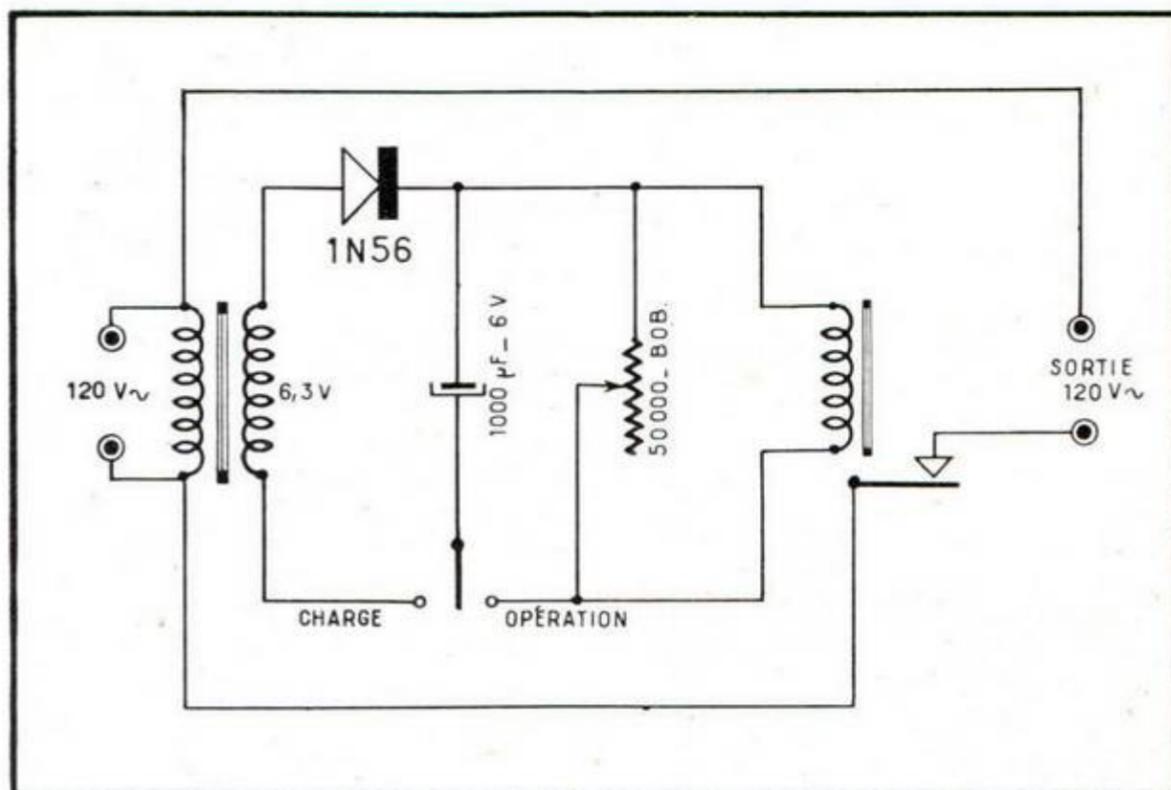
L'emploi de la minuterie est simple. On appuie sur l'inverseur pour le mettre en position « charge »; il n'est pas nécessaire de rester plus de 1 à 2 secondes sur cette position. On le laisse revenir à la position « opération » qui est sa position de repos. Le relais sera instantanément fermé et le restera pour une durée déterminée par la position du potentiomètre.

L'appareil commandé restera sous tension pendant cet intervalle.

On peut dessiner une échelle des temps, graduée directement en secondes, sous le bouton-flèche du potentiomètre. On l'étalonnera à l'aide d'un chronomètre.

On peut utiliser un relais à contact double « ouvert-fermé » pour commander, à l'aide d'une deuxième sortie, un dispositif auxiliaire fonctionnant à contre-temps du premier, par exemple la lampe rouge du laboratoire photographique.

(Documentation Sylvania)



PORTÉE DES ÉMETTEURS



Il est intéressant de connaître la portée des émetteurs en fonction de leur puissance, de la hauteur des antennes d'émission et de réception, de la fréquence, des obstacles et du niveau des parasites. C'est pourquoi l'auteur a adapté, à l'intention de nos lecteurs, l'étude de M.W. Callendar parue dans notre excellent confrère anglais *Wireless World*.

Liaison avion-sol

Avant d'établir un projet de liaison entre un avion et le sol, il faut étudier tous les aspects du problème pour déterminer le matériel le plus économique qui répond à la question. Il faut calculer avec soin la portée désirée et déterminer la puissance des émetteurs. Un équipement surpuissant est particulièrement néfaste, puisque le poids et le volume sont mesurés avec parcimonie à bord d'un avion. Le prix de revient du matériel est toujours à considérer avec attention.

La portée maximum théorique ne peut pas toujours être atteinte dans la pratique, puisqu'il faut tenir compte : des tolérances de fabrication de l'équipement, d'une défaillance possible d'un organe (tube, accumulateur, etc.), des conditions météorologiques, des parasites atmosphériques ou industriels qui augmentent le bruit de fond, des interférences avec une émission voisine qui réduisent la compréhension des messages faibles. Ces conditions défavorables sont prévues dans les calculs de portée.

La portée d'une liaison entre un avion et le sol dépend de deux facteurs :

a) le champ d'un émetteur, qui est fonction : de la puissance de l'émetteur, de la hauteur de l'antenne d'émission et de la hauteur de l'antenne de réception (ou de l'avion);

b) la sensibilité du récepteur pour une réception compréhensible dans de bonnes conditions.

La sensibilité d'un bon récepteur au sol, associé à un dipôle accordé en demi-onde ou en quart d'onde est de l'ordre de 2

microvolts. Le récepteur à bord de l'avion ne peut pas avoir une sensibilité aussi bonne, car le dipôle est en partie blindé par la masse métallique du fuselage de

l'appareil et, de plus, les parasites dus à l'allumage des moteurs ne peuvent pas être complètement éliminés.

C'est pourquoi, dans le cas d'une liaison bilatérale entre sol et avion, on prévoit généralement l'émetteur au sol dix fois plus puissant que l'émetteur à bord de l'avion. On admet ainsi une différence de 10 db entre la sensibilité réelle d'une station de réception au sol et la sensibilité résultante d'une station à bord d'un avion.

En tenant compte des considérations ci-dessus, il a été calculé la portée maximum théorique en fonction de la hauteur de l'avion, pour une fréquence de 120 MHz (fig. 1).

Les différentes courbes A, B, C, D, E, F, correspondent à des distances obtenues, pour différents niveaux d'énergie, en fonction de la puissance de l'émetteur et de la hauteur de l'antenne d'émission au sol.

La courbe D_0 correspond à l'horizon optique, dû à la courbure de la terre, en fonction de la hauteur de l'avion. Cette courbe est souvent prise comme portée maximum, en première approximation. On voit que, pour les faibles altitudes, la portée réelle est double de la portée optique,

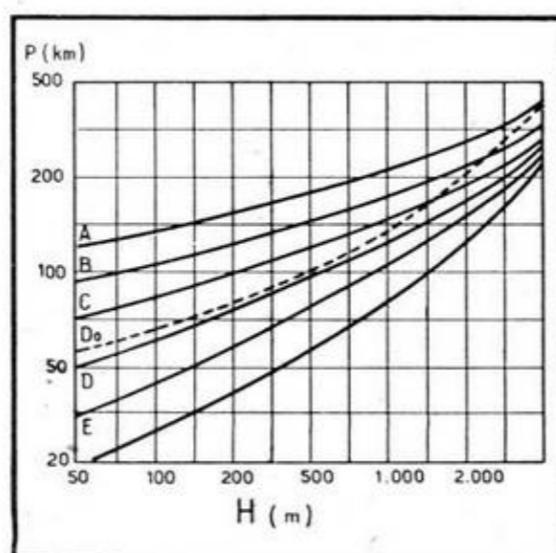


Fig. 1 (ci-dessus). — Portée maximum théorique en fonction de la hauteur de l'avion, pour une fréquence de 120 MHz.

Tableau I (ci-dessous). — Variations de portée en fonction de causes diverses.

	Hauteur de l'antenne d'émission au sol	Puissance de l'émetteur				
		0,1 w	1 w	10 w	100 w	1 kw
Portée maximum obtenue dans des conditions favorables.....	30 m	D	C	B	A	—
	10 m	E	D	C	B	A
Portée obtenue dans des conditions moyennes (niveau 10 db au-dessous du cas précédent)	30 m	F	D	C	B	A
	10 m	F	E	D	C	B
Portée obtenue dans des conditions défavorables (niveau 20 db au-dessous de la portée max.).....	30 m	F	E	D	C	B
	10 m	—	F	E	D	C

Les lettres de A à F se rapportent aux courbes de la figure 1.

Tableau 2

Hauteur des antennes émission et réception	Distance couverte en kilomètres au-dessus des terres											
	30 Mc/s				80 Mc/s				160 Mc/s			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
2 m/2 m	16	9,6	5,6	3,2	12,8	8	4,8	2,8	12,8	8	4,8	3
4 m/4 m	19,2	12	7,2	4	22	13,6	8	4,8	23	14,4	9,6	5,6
2 m/10 m	30	19,2	12	7,2	26	16	10,4	6,4	24	16	10,4	6,4
2 m/30 m	48	32	21	12,8	40	26	16	9,6	38	26	17,6	11,2
2 m/200 m	72	52	35	24	68	48	32	21	67	48	32	21
10 m/10 m	40	24	14,4	8,8	41	28	17,6	10,4	45	32	21	12,8
30 m/30 m ou 10 m/100 m	72	52	35	24	83	61	42	26	79	62	45	30
30 m/300 m	144	112	80	56	144	120	96	72	128	112	96	80

Tableau 3

Hauteur des antennes émission et réception	Distance couverte en km au-dessus de la mer.								
	30 Mc/s			80 Mc/s			160 Mc/s		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
2 m/10 m	120	88	64	56	37	24	32	19	11,2
2 m/30 m	120	88	64	62	43	27	51	37	24
10 m/10 m	120	88	64	53	35	23	35	22	12,8
10 m/30 m	120	88	64	59	40	25	55	40	25
30 m/30 m	128	96	72	70	48	30	78	60	45
30 m/300 m	152	120	88	136	112	88	128	112	96

Tableau 4

	Puissance de l'émetteur				
	0,1 w	1 w	10 w	100 w	1 kw
1 ^{er} cas : liaison parfaite	C	B	A		
2 ^e cas : liaison normale (pertes : 10 db)	D	C	B	A	
3 ^e cas : liaison difficile (pertes : 20 db)		D	C	B	A

Tableau 5

Longueur de l'antenne émission-réception	Hauteur de l'antenne émission-réception	Portée normale pour appareils portables					
		30 Mc/s		80 Mc/s		160 Mc/s	
		Terre	Mer	Terre	Mer	Terre	Mer
1,3 m	2 m	2,4	29	2,2	14,4	1,4	4,8
$\lambda/2$	2 m	4,8	48	3	16	1,6	4,8
$\lambda/2$	10 m	12,8	48	11,2	12,8	6,4	4,8

tandis que pour les altitudes élevées, la portée réelle est du même ordre que la portée optique, mais seulement pour des émetteurs puissants.

On peut dire, également, que le fait de multiplier par 10 la puissance de l'émetteur au sol, augmente de 20 km sa portée pour des avions situés entre 50 mètres et 5.000 mètres d'altitude. Cette augmentation de puissance n'est intéressante que pour les avions volant bas, car l'augmentation de portée de 20 km correspond, pour eux, à une augmentation de portée de 30 à 50 %.

On voit donc que des émetteurs de faible puissance, installés à bord d'avions, peuvent assurer une liaison avec une station au sol, bien équipée, en toute sécurité. Ceci est très intéressant pour les avions légers qui désirent posséder l'équipement radio le plus réduit et qui consomme le moins possible d'énergie électrique sur la batterie d'accumulateurs.

Au-dessus de 5.000 mètres d'altitude, la portée augmente très rapidement avec la puissance, la règle précédente ne peut plus s'appliquer. Il faut cependant craindre les interférences avec d'autres avions, lorsqu'il s'agit de correspondre à 800 km d'une altitude de 13.000 m.

Les courbes de la figure 1 sont valables pour la plage s'étendant de 100 à 140 MHz.

Le tableau 1 reprend les indications de la figure 1 dont il conserve les mêmes lettres de référence et donne la portée en fonction de la puissance de l'émetteur, de la hauteur de l'antenne d'émission au sol et des troubles divers qu'il faut prévoir.

Lorsqu'il s'agit de prévoir une liaison entre deux avions en vol, on peut utiliser le tableau ci-dessus et les courbes de la figure 1. On détermine, comme précédemment, la portée des émetteurs de chacun des avions, pour une hauteur d'antenne au sol de 10 mètres et on additionne les portées obtenues. On voit généralement que la portée est doublée.

La portée des liaisons a été calculée ici pour une modulation en amplitude. Si l'on utilise la modulation de fréquence, la portée n'est pas augmentée, mais le niveau des parasites est réduit, ce qui améliore la compréhension et la sécurité des transmissions.

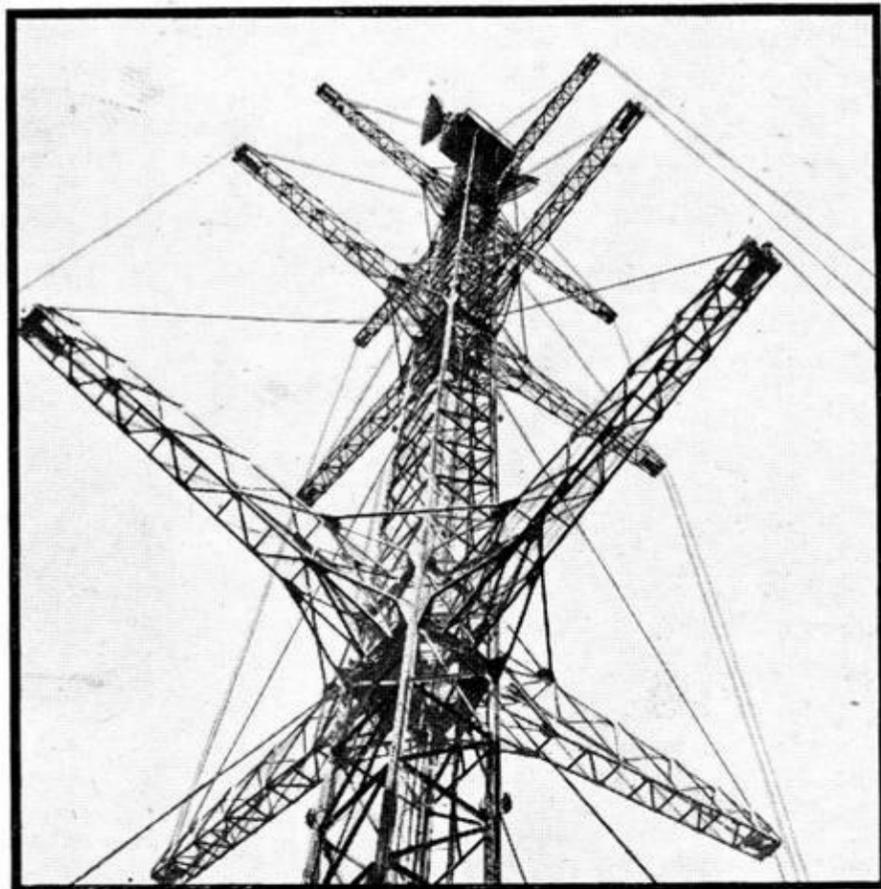
Liaison au sol

Ici, le calcul est beaucoup plus difficile à établir que lors du cas précédent, à cause du grand nombre d'obstacles qui peuvent séparer les deux stations.

Le champ minimum à la réception doit être de $3\mu V/m$ à 160 MHz et de $2\mu V/m$ à 80 et à 30 MHz, pour obtenir une audition correcte dans les conditions les plus favorables. Une station mobile (postes portatifs) peut avoir une antenne peu dégagée et nécessiter par son encombrement et sa faible alimentation un champ beaucoup plus intense. Des obstacles importants peuvent séparer les deux stations. Des parasites peuvent troubler les réceptions.

(Suite page 280)

DEUXIÈME SALON DE LA TÉLÉVISION



Pylone du relais Paris-Lille.

Entrons au Salon

Le Salon de la Télévision a tenu ses assises au Musée des Travaux Publics, comme l'année dernière, du 3 au 12 octobre, ou plus exactement du 3 au 13 octobre, puisque, devant l'affluence des visiteurs,

on a dû prolonger la manifestation d'un jour, afin probablement de compenser la première journée pour laquelle la plupart des stands n'étaient naturellement pas encore installés...

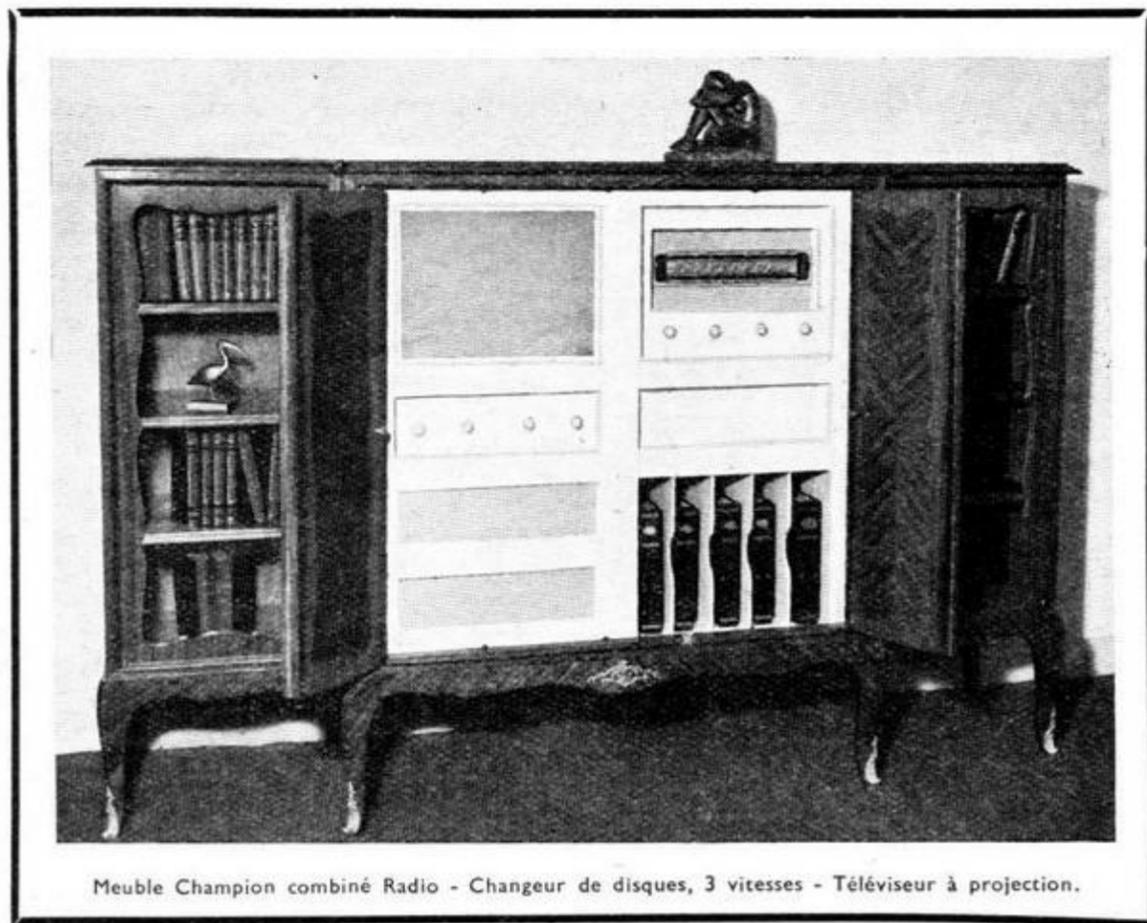
L'organisation du Salon, à la lumière de l'expérience, était bien meilleure que celle de l'année dernière. En particulier, la surface disponible était beaucoup plus

grande, ce qui avait permis l'installation de stands spacieux et facilité grandement la circulation du public. De plus, un sens unique, judicieusement disposé, drainait les visiteurs, après leur visite du Salon, vers le studio aménagé à cet effet par la Télévision française, où avaient lieu chaque jour une dizaine de programmes, la plupart organisés par le *Club de la Radio et de la Télévision*. Après avoir vu un de ces programmes transmis en direct depuis le plateau du Salon, le sens unique était prévu de telle sorte que les visiteurs ne pouvaient retourner dans le Salon et le passage du studio, avec émission en direct, terminait la visite.

Comme le studio était, après chaque programme, vidé pour permettre les répétitions techniques et artistiques, on voit ainsi que chaque visiteur avait droit, en plus de sa visite du Salon, à un seul programme télévisé, après lequel il était automatiquement dirigé vers la sortie.

Le Salon était ouvert de 10 heures du matin à minuit et des programmes continus étaient fournis, soit par l'émetteur de la Tour Eiffel, soit, pendant qu'il ne fonctionnait pas, par l'émetteur local du Salon, ou encore par le télécinéma, installé sur place par la Radio-Industrie. Il y avait donc trois sortes de programmes, les programmes réalisés depuis les studios de la rue Cognac-Jay, les programmes réalisés sur place au studio au Salon de la Télévision, et enfin les programmes de télécinéma, parmi lesquels se trouvaient bon nombre de courts métrages publicitaires destinés à équilibrer, dans une certaine mesure, le budget du Salon.

On peut dire qu'à tout point de vue, ce deuxième Salon de la Télévision eut un très grand succès. L'affluence populaire



Meuble Champion combiné Radio - Changeur de disques, 3 vitesses - Téléviseur à projection.

était considérable et on avait quelque peine à circuler malgré les larges espaces réservés au public devant chaque stand; De même, les gradins du studio local étaient, à chaque émission, remplis bien au-delà de leurs possibilités normales.

Tendances générales

S'il nous fallait résumer en un seul mot la tendance dominante de ce deuxième Salon de la Télévision, nous pourrions dire que c'est un Salon de stabilisation ou que c'est, enfin, le Salon du démarrage. Il est hors de doute, pour ceux qui ont, comme nous, passé leurs dix jours place d'Iéna, que la télévision est, en France, définitivement entrée dans les mœurs, et qu'elle est, au même titre que la radio, désormais dans le domaine du grand public. C'est là une impression extrêmement réconfortante, que n'ont pas manqué de recueillir avec plaisir et soulagement les organisateurs du Salon et les exposants, dont certains ont enregistré des commandes qui les ont laissés eux-mêmes surpris. Nous n'en voulons comme exemple que certain constructeur de nos amis, qui nous a, un jour, montré son carnet de commande, où nous avons pu compter 56 téléviseurs achetés ferme depuis le matin; or, il ne s'agit en aucun cas de téléviseurs bon marché, au contraire, ce fabricant étant plutôt enclin à viser à la qualité sans se soucier des prix.

Le public, lui-même, n'était pas le même que celui de 1951, et il suffisait de se promener dans les allées du Salon pour s'en apercevoir. Alors que, l'année dernière, le Salon avait attiré une foule composée en grosse majorité de curieux et de bien peu d'acheteurs, on peut dire que cette année la proportion était exactement inverse. Beaucoup d'acheteurs, en effet, parmi la foule, et qui se documentaient sérieusement auprès des constructeurs avant que de passer commande, ainsi que beaucoup le firent. Il est vraisemblable que ce deuxième Salon aura été extrêmement fructueux du point de vue des affaires réalisées, pour les exposants; nous n'en voulons pour preuve que cette autre firme dont les ventes totales fermes, pendant la durée du Salon, ont dépassé le chiffre respectable de 250 téléviseurs.

On peut donc dire en toute sincérité que la télévision est maintenant sortie de la première phase et que nous sommes en plein démarrage; il n'est sans doute pas trop optimiste de penser que, ainsi que le déclare notre Directeur dans son éditorial, elle va faire bouler de neige et atteindre, toute proportion gardée, la prospérité qu'elle connaît outre-Manche ou encore outre-Atlantique.

Au hasard des stands

Les installateurs d'antennes, qui avaient collaboré à l'équipement du Salon, exposaient dans des stands prévus à cet effet.



Téléviseur Philips à projection, image de 58 cm de diagonale.

On remarquait *Diéla*, *Portenseigne* et *Optex*, avec des équipements pour installations collectives. Le stand à effet d'éclairage fluorescent était d'un effet artistique particulièrement goûté.

Au hasard des stands, nous avons remarqué chez *Familial Radio* un récepteur de 819 lignes équipé d'un tube de 51 cm; chez *Delaitre* et *G.T. Radio* l'excellente qualité des images présentées; chez *Champion Télévision* des récepteurs à projection sur écran de 40 x 60 cm; chez *Cristal Grandin* un récepteur de table de 36 cm à 109.000 frs et le même en 43 cm à 148.000 francs, ainsi que des consoles combinées de luxe, télévision, radio, changeur de disque trois vitesses à 325.000 francs; chez *Ribel & Desjardins* des récepteurs dont la qualité d'images était remarquable avec un très bon contraste et une très bonne finesse; chez *Schneider* toute une gamme de téléviseurs à des prix divers; chez *Télé-Ariane* le plus gros téléviseur de table du Salon équipé d'un tube Radio-Industrie de 54 cm, au prix de 190.000 francs; au même stand un modèle de table de 43 cm, avec commande à distance pour que le spectateur n'ait pas à se lever de son bon fauteuil pour toucher au réglage, à 170.000 francs; dans les stands *Philips* et *Radiola* un téléviseur avec tube de 36 cm à fond plat, modèle de table à 99.500, de sensibilité très élevée; chez *Philips* un récepteur à projection de 58 cm de diagonale à 225.000 francs en ébénisterie normale et 250.000 francs en ébénisterie de luxe; chez *Ducretet-Thomson* le plus petit et le plus grand téléviseur du Salon, avec un modèle à 18 cm muni d'une loupe au prix de 72.500 francs et la console équipé d'un tube de 61 cm spécial à 380.000 francs; chez *Ducastel* le célèbre récepteur mixte 441-819 lignes ainsi qu'un 36 cm de table à 17 lampes, le moins cher du Salon à

85.000 francs; chez *Grammont* un récepteur de table 36 cm à 150.000 francs et un combiné radio, changeur de disque trois vitesses, télévision à 43 cm au prix de 375.000 francs; chez *Pathé-Marconi* un modèle de table à 31 cm pour 90.000 francs et une console 43 cm à 210.000 francs; chez *Sonora* un téléviseur 36 cm de table à 115.000 francs et un combiné radio, changeur de disque trois vitesses, télévision 43 cm à 395.000 francs; chez *Radio-Industrie* des téléviseurs de haute qualité dont un modèle de 54 cm de table à 199.000 francs; ce modèle est équipé d'un tube spécial *Radio-Industrie* qui est le plus gros tube fabriqué en Europe; au même stand, le 25 cm à fond plat, muni d'une loupe, à 85.000 francs; chez *L.D.T.* un téléviseur à projection extérieure sur écran de 120 cm de diagonale, mais qui peut monter jusqu'à trois mètres dans une obscurité plus complète. Ce modèle coûte 285.000 francs, écran compris; *Cicor* exposait une console de 50 cm avec radio et changeur de disque à trois vitesses au prix de 270.000 fr, ainsi qu'un bon modèle de table 43 cm à 140.000 francs; chez *Reela* des modèles de très bonne qualité à des prix très étudiés dont un modèle de table 51 cm à 145.000 fr., un modèle de table 43 cm à 115.000 francs, et un modèle de table 36 cm à 85.000 francs; au même stand, un combiné radio, changeur de disque trois vitesses, et télévision 51 cm, pour le prix de 195.000 francs; chez *Andrels* un modèle de table à tube de 36 cm au prix de 89.500 francs et le même à 43 cm au prix de 135.000 francs; au même stand le plus gros combiné du Salon avec un récepteur de radio, un changeur de disque à trois vitesses et un téléviseur à tube de 51 cm pour 400.000 francs; chez *Radialva*, des téléviseurs excellentement présentés, tout spécialement le modèle console.

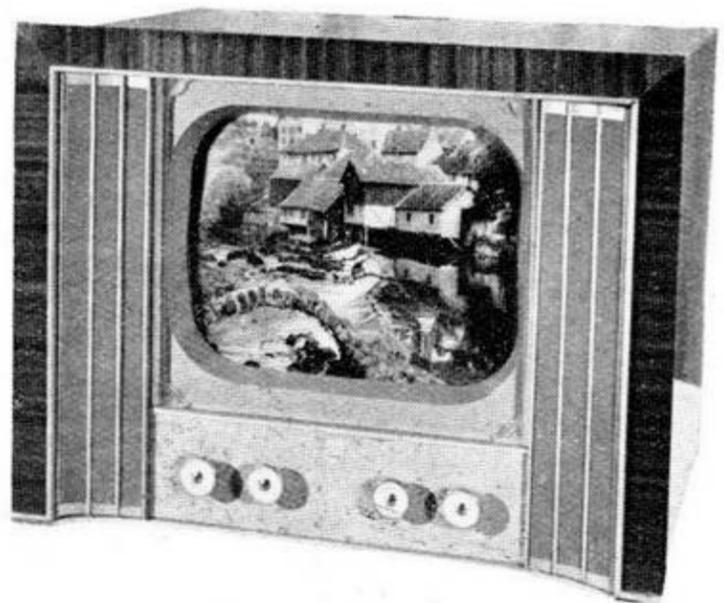
Nous ne donnerons pas, cette année, de tableau des caractéristiques des téléviseurs exposés. Nous considérons en effet que la technique de la télévision a atteint sa pleine maturité, et les récepteurs exposés étant, à quelques différences secondaires près, très similaires quant à la technique; une telle énumération ne se justifierait plus et risquerait de devenir aussi fastidieuse que le serait le même tableau s'il s'appliquait aux récepteurs de radio exposés au Salon de la Radio. Par contre, nous publions les résultats statistiques de notre enquête, en raison de leur incontestable intérêt.

Tendances techniques

Salon de la stabilisation, disions-nous. Cette stabilisation est apparente surtout sur le plan technique. Les tendances, qui se manifestaient déjà lors du premier Salon, sont, en effet, confirmées. La haute définition a définitivement gagné la partie. Alors que, l'année dernière, un certain nombre de récepteurs exposés étaient encore du type 441 lignes, la moyenne définition brille cette année par son absence totale. Tous les récepteurs exposés sont, sans exception, du type 819 lignes et nous n'avons pu en trouver aucun pour 441.



A GAUCHE : Téléviseur Ducretet-Thomson à tube cathodique de 61 cm.



A DROITE : Récepteur Philips avec tube cathodique à écran plat de 36 cm.

Extérieurement, la caractéristique la plus remarquable est l'augmentation de la dimension des écrans. Le tube de 31 cm, encore considéré comme suffisant il y a seulement un an, est maintenant très nettement dépassé et semble constituer un minimum admissible pour la clientèle.

Le tube de 36 cm rectangulaire est déjà lui-même tout juste suffisant, et la faveur se tourne sans aucune hésitation vers les tubes de 43, de 50, voire même de 60 cm. Chose curieuse, la question de prix semble ne pas jouer lorsqu'il s'agit d'avoir des images de dimensions assez grandes.

Les téléviseurs à projection sont également représentés, la plupart dans des meubles combinés radio-phono-télévision, et équipés de l'ensemble à projection *Protelgram* qui donne une image de dimensions moyennes d'environ 30 x 40 cm. Il y avait même un modèle à projection extérieure, sur écran spécial, qui donnait, en cours de démonstration, une image d'approximativement un mètre de large.

En dehors de la confirmation éclatante des tendances que nous avons annoncées l'an dernier vers la qualité de la haute définition et les grandes dimensions de l'image, on peut constater une stabilisation très marquée de la technique.

Le récepteur type est, bien entendu, du type superhétérodyne, et fréquemment équipé de lampes Noval.

Le récepteur images utilise un étage H.F., soit penthode pour les récepteurs à sensibilité moyenne, soit à double triode pour réduire le souffle dans le cas des récepteurs à grande sensibilité pour longue distance. Le changement de fréquence est, suivant le cas, effectué par double triode, cas le plus courant, ou encore par une penthode auto-oscillatrice.

Les étages moyenne fréquence sont en nombre variable entre trois et cinq, sui-

vant la sensibilité désirée, et ils sont suivis d'une détectrice plus ou moins standard et d'une amplification vidéo-fréquence à un ou deux étages, suivant le type de lampes utilisées et le gain nécessaire. Peu de changements du côté du récepteur son; on n'a, dans la plupart des cas, pas cherché l'économie, mais un fonctionnement sûr et sans aléas.

Du côté des bases de temps, la stabilisation est surtout apparente dans les bases de temps lignes, qui utilisent à peu près sans exception un transformateur de sortie monté sur noyau en Ferroxcube, avec très haute tension par retour du balayage, ce système ayant à peu près complètement remplacé tous les autres. Tous les balayages ligne sont du type à haut rendement avec diode de récupération, bien entendu.

Les très hautes tensions obtenues ont une tendance à être plus élevées que précédemment, afin d'assurer une plus grande brillance et une meilleure concentration sur le tube cathodique. L'emploi de nouveaux isolants et de transformateurs soigneusement étudiés a considérablement accru les possibilités de ces organes, ainsi que leur sécurité de fonctionnement.

Pour la base de temps image, la variété est en général plus grande, spécialement en ce qui concerne les circuits de sortie et de linéarisation. Cependant, on utilise à peu près exclusivement encore un balayage à basse impédance par transformateur. Très souvent, une triode-penthode du type ECL80 est utilisée pour le balayage vertical.

Des perfectionnements se sont fait jour en ce qui concerne les circuits proprement dits. On rencontre maintenant des synchronisations par effet de volant, plus spécialement destinées aux récepteurs à grande sensibilité, des antiparasites plus ou moins simples sur le son et sur l'image, et même des antifadings simples ou complexes.

Si, pour l'image, le relaxateur bloqué semble conserver encore la faveur de la majorité des constructeurs, il n'en est pas du tout de même en lignes, où il est très fréquemment remplacé par un multivibrateur, en raison de la possibilité qu'offre celui-ci de triturer plus aisément la forme de l'onde de relaxation produite, et d'obtenir ainsi le maximum de rendement de l'étage de puissance.

La linéarité généralement obtenue est excellente dans les deux sens, et les distorsions géométriques sont pratiquement négligeables ou tout au moins acceptables.

La sensibilité des récepteurs a, en général, été poussée, fréquemment par multiplication du nombre des étages M.F., très généralement équipés de circuits-bouchons décalés, et parfois de transformateurs surcouplés.

L'emploi des lampes multiples et en particulier de la série Noval a quelquefois permis de réaliser des économies sensibles.

Les alimentations sont assez variées, depuis l'alimentation standard en alternatif, jusqu'à l'alimentation proprement tous-courants, en passant par l'alimentation par doubleur, auto-transformateur, ou l'alimentation mixte à transformateur de chauffage seulement.

Les châssis montrent une tendance très nette à l'allègement et à la simplification et il est réconfortant de constater que, pour des dimensions d'images plus grandes, le volume des ébénisteries n'a pas augmenté par rapport aux tubes de 31 cm de l'année dernière, et a même quelquefois diminué.

Le récepteur type est probablement le récepteur 819 lignes à nombre de lampes compris entre 15 et 20, utilisant un tube cathodique plat rectangulaire de 36 ou 43 cm, en ébénisterie de table, de grande sensibilité, qui donne une image très contrastée et de bonne finesse, et qui se vend entre 85 et 130.000 francs.

Tendances commerciales

Cela nous amène tout naturellement à parler des tendances commerciales du marché. Il est évident, ainsi que nous l'avons dit plus haut, que le nombre des acheteurs s'est considérablement accru et cela va faciliter dans une grande mesure la tâche des directeurs commerciaux. Néanmoins, il est réconfortant de constater que, dès avant l'ouverture du Salon, il avait été annoncé des réductions de prix dont quelques-unes sont sensationnelles. Compte tenu de l'augmentation générale du prix des matières premières, de la main-d'œuvre et du coût de la vie, les constructeurs qui ont conservé leurs téléviseurs au même prix que l'an dernier, ont, en fait, appliqué une réduction de prix. Que dire alors de ceux dont les prix, par rapport à l'année dernière, ont effectivement baissé et quelquefois de façon considérable ?

De telles réductions ont été rendues possibles par une fabrication en grande quantité, par une étude poussée des différents circuits et des différentes pièces et par des perfectionnements techniques permettant des économies dans les montages. Enfin, les prix ont dû faire l'objet d'une étude très serrée et il est hors de doute que les constructeurs en question se soient engagés dans la bonne voie.

Le gros effort de propagande fait par la Télévision française et l'augmentation annoncée de ses programmes, augmentation considérable, ont d'autre part, beaucoup fait pour alléger un marché jusqu'à maintenant quelque peu alourdi. De même, l'indécision qui régnait encore dans une certaine mesure l'année dernière quant à la dualité 441-819 lignes est totalement écartée, et nous n'avons pas entendu une seule fois la question posée au Salon au sujet de la moyenne définition.

Les affirmations officielles réitérées que le 819 constituait le standard français de télévision définitif, semblent avoir trouvé un écho dans le public qui est beaucoup plus en confiance sur l'avenir de la télévision française, confiance renforcée au reste par l'annonce que certaines stations étrangères ou frontalières ont adopté le standard français pour leurs propres émissions.

Attractions spéciales

La Télévision Française avait, nous l'avons dit, fait un gros effort, à la fois sur le plan artistique et sur le plan propagande. Sur le plan artistique, un studio avait été aménagé à l'intérieur même du Salon, complet avec l'éclairage et toute l'installation habituelle, et ce studio était entouré de sièges en gradins ouverts au public. L'équipement, caméras, baies de contrôle, émetteur, cars, avaient été entièrement fournis par *La Radio-Industrie*, et le public put voir, pour la première fois, fonctionner les caméras à image-orthicon, dont l'extrême sensibilité est telle qu'un éclairage dix fois plus réduit que celui précédemment utilisé sur les studios avait été installé au Salon.

Un télécinéma était également installé sur place et permettait de passer des films de court-métrage, documentaires ou publicitaires. Ce télécinéma avait été également fourni par *La Radio-Industrie*.

De même, le Télé-Miroir était fort goûté du public et consistait en une caméra, devant laquelle défilaient les personnes intéressées, qui pouvaient se voir sur des récepteurs de contrôle, placés à côté de la caméra.

Ces manifestations, studio, télécinéma, Télé-miroir, programmes de variétés, étaient extrêmement goûtés du public et ont, sans aucun doute, joué une grande part dans le succès populaire du Salon.

En ce qui concerne la propagande, la Télévision Française avait installé des panneaux, remarquablement exécutés, montrant la place que peut prendre et que prend en fait la télévision dans la vie courante. De plus, des annonces, consistant essentiellement en slogans fort bien rédigés, étaient faites pendant toute la durée du Salon. Sur le même principe, des cartons publicitaires passaient devant les caméras et répétaient les slogans transmis par l'équipement sonore.

Points remarquables

Nous avons précédemment signalé, au hasard des stands, certaines réalisations remarquables; nous croyons bon, cependant, d'y revenir pour les mettre en évidence.

Par exemple, le récepteur de table à tube de 36 cm le moins cher du Salon se trouvait chez *Ducastel* au prix de 85.000 francs avec 17 lampes, ou chez *Reela*, au même prix, avec 15 lampes.

Le téléviseur le moins cher du Salon était le *Ducretet-Thomson*, à tube de 18 cm avec loupe à 72.500 francs. Le même constructeur présentait, au reste, le récepteur à vision directe le plus cher du Salon et équipé du plus gros tube, le 61 cm à 380.000 francs.

La télévision à projection était représentée chez *Philips* et *Champion* par des modèles en ébénisteries à image de 40 x 60 cm et chez *L.D.T.* par le téléviseur à projection extérieure qui fonctionnait sur 120 cm de diagonale.

Le plus gros modèle de téléviseur de table se trouvait chez *Radio-Industrie* et *Télé-Ariane* avec un tube spécial *Radio-Industrie* de 54 cm, le plus gros fabriqué en Europe, au prix de 190.000 francs.

Chez *Télé-Ariane* également un téléviseur télécommandé, déjà signalé, avec un tube de 43 cm au prix de 170.000 francs.

Le plus gros combiné du Salon et le plus cher était en vente chez *Andrels* avec son récepteur de radio, son changeur trois vitesses et son téléviseur à tube de 51 cm à 400.000 francs.

Statistiques

Les statistiques que nous présentons ci-dessous ont trait aux dimensions de l'image, en diagonale et en centimètres,

ainsi qu'à la présentation, dans la mesure où nous avons pu obtenir des renseignements.

Sur 124 modèles de téléviseurs recensés, le classement par dimensions d'image s'établit comme suit :

22 cm : 2 récepteurs, soit 1,6 %;
25 cm : 1, soit 0,8 %;
31 cm : 26, soit 21 %;
36 cm : 46, soit 38 %;
43 cm : 35, soit 29 %;
51 ou 54 cm : 8, soit 6,6 %;
61 cm : 1, soit 0,8 %;
50 ou 60 cm à projection : 4, soit 3,2 %;
Projection jusqu'à 2 mètres : 1, soit 0,8 %;

Les pourcentages indiqués sont exacts à deux chiffres significatifs, d'où le fait que leur somme dépasse légèrement 100 % !

Pour la présentation, le téléviseur à projection sur écran extérieur jusqu'à 2 mètres échappe à la classification, puisqu'il s'agit d'un coffret métallique. Restent donc 123 modèles.

Table : 62 téléviseurs, soit 50 %;
Console : 45, soit 37 %;
Meubles combinés : 14, soit 13 %.

Les conclusions se dégagent d'elles-mêmes. Les petits diamètres ont pratiquement disparu. Le 31 cm semble encore conserver une place honorable, mais il s'agit en réalité, dans la plupart des cas, de fins de série ou de modèles de l'année dernière. La grande faveur se tourne vers les tubes rectangulaires à écrans plats de grandes dimensions, qui représentent, en 36 et 43 cm, 65 % du total. Les tubes de 51 cm (type U.S.A.) ou 54 cm (*Radio-Industrie*) font une entrée remarquée, et seraient très certainement beaucoup plus nombreux s'ils avaient été plus tôt commercialement disponibles en quantité.

Tous ces tubes sont aluminisés ou à pièges à ions.

Pour la présentation, on constatera que les faveurs se partagent très exactement entre les modèles de table et les modèles en pied, qu'ils soient consoles simples ou combinés avec radio et changeur de disques.

Conclusion

Faut-il une conclusion ?

Dans ce cas, elle sera résolument optimiste. Le deuxième Salon de la Télévision a établi avec le public un contact qui laisse bien augurer de la technique qui nous est chère. La tendance commerciale du marché est infiniment meilleure qu'elle ne l'était l'an dernier, et le volume des tractations indique que le démarrage tant attendu est enfin amorcé.

La stabilisation de la technique, la réduction des prix, les assurances officielles, y sont certainement pour quelque chose, et si la conjoncture économique était meilleure, il ne fait aucun doute que dans fort peu de temps la télévision aurait pris en France la place qui lui revient de droit.

Peut-être, en raison des conditions actuelles du marché français, y faudra-t-il un peu plus de temps, mais le mouvement est amorcé, et rien ne l'arrêtera.

A.V.J. MARTIN

LA TÉLÉVISION

COMPRIMÉE

Bande passante réduite

L'une des principales difficultés techniques et économiques que rencontre actuellement la télévision à haute définition réside dans la nécessité de transmettre une large bande passante. Cette bande, qui est de l'ordre de 5 MHz aux États-Unis et en Grande-Bretagne (405 lignes) est de 6 à 8 MHz pour les émissions européennes à 625 lignes et atteint 10 MHz pour les émissions françaises. Cette situation e. laisse pas d'être assez angoissante, sinon pour le présent, puisque les réseaux européens sont encore en pointillés, du moins

Il n'est nul besoin de présenter Pierre Toulon à nos lecteurs ; spécialiste international de la Télévision, le génial inventeur, déjà titulaire, entre autres, des brevets du thyatron et du balayage entrelacé, a récemment cédé son brevet de l'entrelacé de points à la R.C.A. qui l'utilise pour son système compatible de Télévision en couleurs. Et voici qu'il ajoute encore à la liste déjà longue de ses découvertes...

pour l'avenir, lorsqu'on passera à l'application du Plan de Stockholm, qui ne laisse en friche aucune fréquence.

C'est ici qu'intervient l'invention lumineuse, dont M. Pierre Toulon, savant français bien connu, vient de faire part aux membres de la Société des Radioélectriciens. Certes, il ne s'agit pas seulement d'une vue gratuite de l'esprit, M. Toulon étant titulaire de plus de 200 brevets en France et de 70 brevets aux États-Unis. Détenteur du brevet du thyatron, il est encore l'initiateur du balayage cavalier, dont on commence à se servir aux États-Unis, et des écrans multicellulaires.

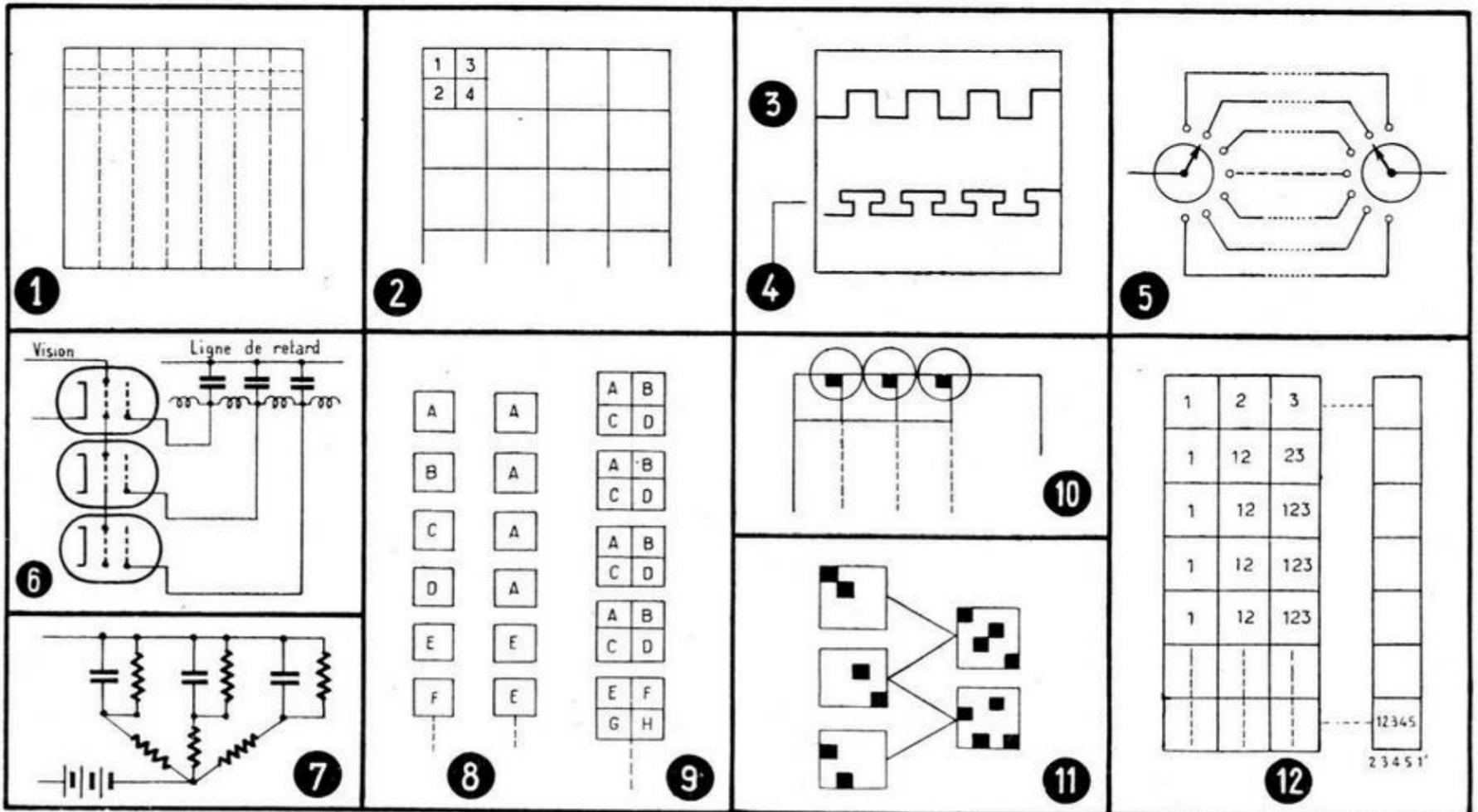


Fig. 1. - Balayage par points séparés avec alignements verticaux. — Fig. 2. - Balayage en damier de 4 cases. — Fig. 3. - Balayage crénelé simple. — Fig. 4. - Balayage crénelé supérieur. — Fig. 5. - Système de commutateur à voies multiples permettant d'abaisser la fréquence. — Fig. 6. - Dispositif de commutation électronique avec ligne de retard produisant le déphasage des signaux de blocage. — Fig. 7. - Utilisation de redresseurs pour obtenir des polarisations polyphasées. — Fig. 8. - Remplacement de la succession normale des images par une succession d'images identiques entre elles pendant une certaine séquence. — Fig. 9. - Transmission de damiers identiques pendant une certaine séquence. — Fig. 10. - Transmission par points entrecroisés : augmentation locale et fugitive de la dimension des points pour obtenir la réduction de la largeur de bande. — Fig. 11. - Effet de persistance obtenu au cours d'un balayage erratique. — Fig. 12. - Fonctionnement d'une mémoire à film phosphorescent : succession des points d'enregistrement sur des voies déphasées.

Balayage par points séparés

Il faut commencer par un bref rappel de l'histoire du balayage. Le télé-autographe à deux galvanomètres de Caselli, ancêtre du balayage, remonte déjà à 70 ans. L'exploration continue par cylindre à hélice fut appliquée en premier par Édouard Belin à la transmission des photographies. Pour la transmission des images à basse définition de 60 à 120 lignes de la télévision, cette même technique, transposée en plan, fut utilisée. Puis R. Barthélemy proposa, en 1928, l'entrelacement horizontal, qui fit, peu après, l'objet d'un brevet R.C.A. En 1930, le procédé Toulon-Belin, impliquant un entrelacement horizontal d'ordre supérieur, donna la possibilité d'obtenir une répartition constante de la lumière sur tout le plan de l'écran. Nous en sommes là actuellement dans la pratique courante des émissions.

La nouveauté essentielle proposée par P. Toulon consiste à découper la ligne en points (fig. 1) en modulant convenablement le faisceau cathodique. En alignant les points correspondants de chaque ligne horizontale sur une ligne verticale, on offre la possibilité d'un entrelacement vertical. En combinant entrelacement vertical et entrelacement horizontal, on définit un balayage en damier. Le progrès sur le balayage linéaire consiste en ceci qu'on peut passer d'un point à un autre non adjacent et pratiquement quelconque. L'œil n'a plus le temps de suivre les points. C'est le balayage cavalier, qui rompt les lignes. On peut passer successivement les cases 1 de tous les damiers, puis les cases 2, les cases 3 et les cases 4 (fig. 2). Un damier à 16 cases permet de transmettre dans un ordre quelconque tous les points de l'image.

En faisant osciller le spot entre deux lignes, P. Toulon a défini un balayage crénelé (fig. 3) et un balayage crénelé double (fig. 4). Le système de télévision en couleurs R.C.A. utilise un tel procédé.

Dispositifs d'aiguillage

Avec ces procédés de balayage, il advient qu'on observe un effet de grillage ou d'occultation gênant par ce que la mémoire oculaire ne suffit plus à intégrer l'image de manière satisfaisante. Pour combattre cette impression pénible, P. Toulon a imaginé d'utiliser la technique de l'aiguillage, qui a fait l'objet, de sa part, de 11 de ses brevets français.

La mémoire artificielle donne la possibilité de substituer à de nombreux points d'une image les points homologues de l'image précédente, ou même d'une image précédente quelconque. Pour arriver à réaliser un dispositif de commutation aux fréquences de l'ordre de 10 MHz utilisées comme vidéofréquences, la solution préconisée par M. P. Toulon consiste à répartir les impulsions entre de nombreuses voies (fig. 5).

Commutation électronique fractionnée

On divise la ligne unique en lignes multiples indépendantes au moyen d'une ligne de retard qui répartit les impulsions à front raide et les dirige sur les diverses grilles de blocage de tubes à plusieurs grilles (fig. 6). Lorsque le nombre de voies devient trop important, on remplace les tubes électroniques par des redresseurs polarisés négativement avec répartition polyphasée. Ces redresseurs, alimentant les diverses voies, compensent la polarisation négative de la partie commune. Les diverses voies sont bloquées et débloquées par signaux rectangulaires. Le signal est exactement calibré en amplitude et en phase. Le résultat est techniquement parfait. En pratique, on se sert de diodes (fig. 7). L'enregistrement peut être fait à n'importe quelle fréquence grâce à la subdivision en fréquences sous-multiples.

C'est ainsi qu'un enregistrement à la vitesse de 1.000 m/s peut être décomposé en 1.000 enregistrements à la vitesse de 1 m/s. Ce procédé est utilisé dans le système de télévision en couleurs R.C.A. pour réaliser toute espèce de balayage au moyen de valeurs discrètes de la tension verticale.

Tubes électroniques pour aiguillage

Les commutations électroniques entre les diverses voies sont opérées au moyen de tubes avec cathodes à forte émission électronique, atteignant plusieurs ampères. Le tube comporte de nombreuses électrodes (50 par exemple), chacune recevant des impulsions de plusieurs ampères. Toutefois le courant moyen ne dépasse pas 20 mA.

On peut encore opérer en courants plus faibles en utilisant un tube cathodique à balayage tournant avec commande magnétique. Le faisceau balaie successivement un grand nombre d'électrodes. Les impulsions mesurent de 5 à 10 mA, le courant moyen s'établit à $1\mu\text{A}$.

Mémoires magnétiques

On peut utiliser des « mémoires » basées sur divers principes : mémoires magnétiques pour la modulation, mémoires phosphorescentes pour l'image. La mémoire magnétique est en général non un disque ou un film, mais une bande dont la largeur permet l'inscription simultanée d'un grand nombre de voies. Un tel enregistrement a un pouvoir de résolution de 0,01 mm. La cadence limite atteint la fréquence de 200 kHz. Comme les signaux de télévision correspondent à des fréquences jusqu'à 10 MHz environ, on répartit les impulsions en un grand nombre de canaux séparés, desservis par des têtes d'enregistrement, d'effacement et de lecture. L'enregistrement magnétique de la modulation de télévision peut donc ainsi être envisagé au même titre que celui de la radiodiffusion sonore.

Une bande magnétique de 40 cm de largeur enroulée sur un rouleau d'un diamètre de 15 cm environ procure 1 heure de programme de télévision. Ce programme peut être effacé. Un moteur synchrone entraîne le cylindre recouvert du papier magnétique. Les têtes d'enregistrement et de lecture sont décalées en hélice sur ce cylindre. Si la hauteur du cylindre est de 20 cm, on peut monter dessus 200 têtes d'enregistrement et de lecture distantes de 1 mm. On peut régler le retard relatif de ces têtes pour qu'il soit de 1 ou plusieurs images. Les images sont lues avec un retard de 1/50, 2/50, 3/50 s, etc.

On peut réaliser toutes les combinaisons possibles de mutations des points de l'image. Dans la position des points, on peut effectuer toutes sortes de permutations.

Information continue et discontinue

Dans le cas le plus général d'une émission de télévision, lorsqu'une image succède à la suivante en 1/25 seconde, les points homologues de la nouvelle image ne sont pas redistribués de façon erratique. La très grande majorité de ces points homologues, soit 98 % en moyenne, se retrouvent à la même place et avec la même densité de lumière. Seule, une très petite partie de l'image a subi un déplacement et une modification de brillance. La nouvelle image peut donc être reconduite à partir de la précédente. Il suffit, en principe, de transmettre seulement l'information relative aux points qui se sont déplacés. Les points qui se conservent identiquement n'ont pas à être transmis.

On constate aussi qu'il est inutile de transmettre les détails de mouvements rapides, que l'œil est dans l'incapacité de suivre. Une image correspondant à un déplacement rapide pourra donc avoir une finesse moins poussée et tolérera un certain flou.

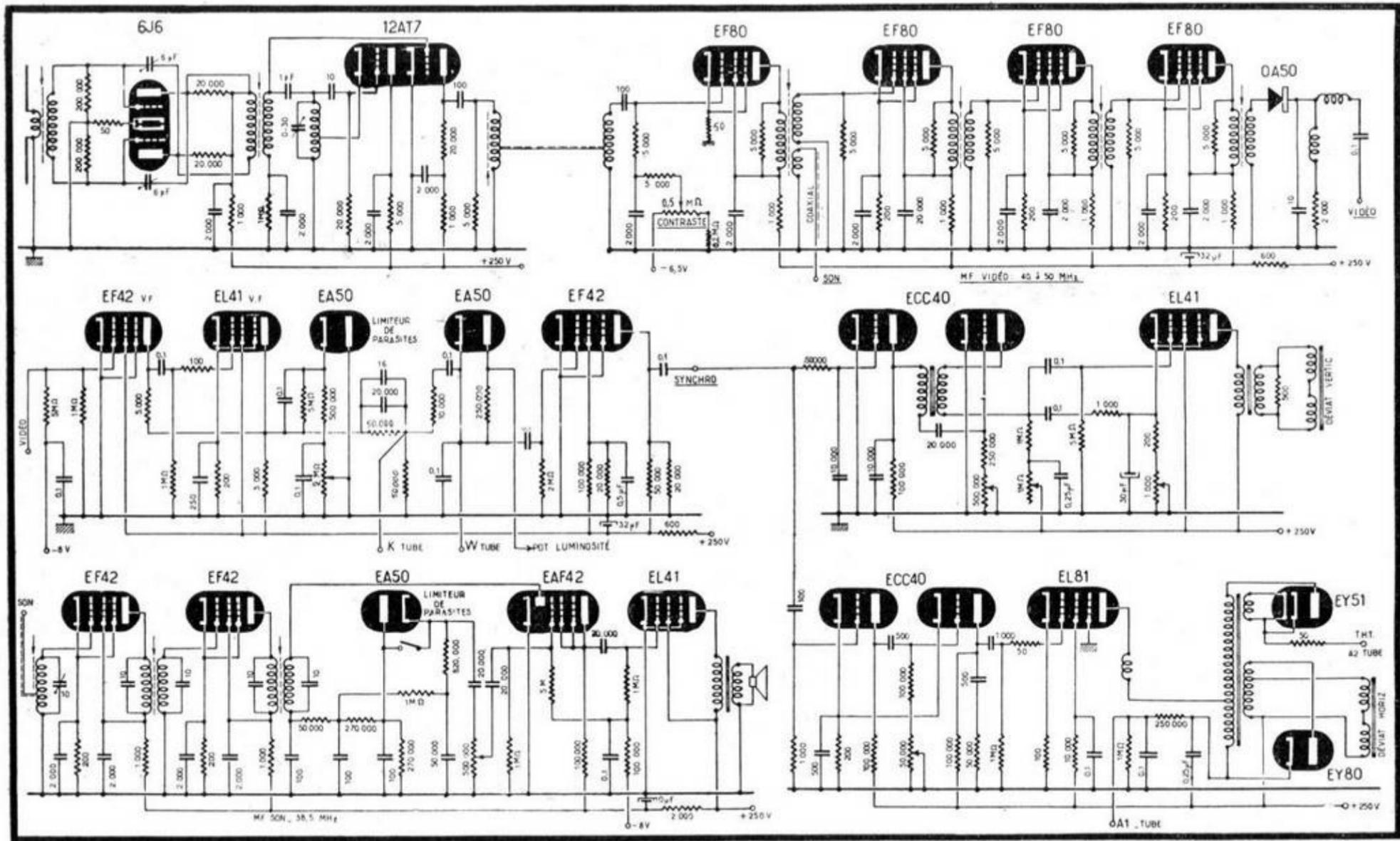
La simplification apportée à la transmission du fait de ce procédé est considérable. Un programme de télévision peut être ainsi transmis de Marseille à Paris sur une voie de 1 MHz seulement. A Paris, le canal de 14 MHz est reconstitué à Paris avec la partie fixe de l'image. La mémoire à cylindre permet donc, dans un tel cas, d'économiser une largeur de bande de 13 MHz.

Mémoire phosphorescente

Il est possible de constituer également une mémoire phosphorescente qui conserve les images elles-mêmes. On emploie deux films phosphorescents, l'un enregistrant les images fines, l'autre les images grossières correspondant aux éléments en mouvement. La permutation d'un film à l'autre est assurée par un tube sélecteur.

La probabilité de changement d'une image à la suivante a fait l'objet d'une étude des Bell Laboratoires. Si l'on détaille les images provenant de tranches successives de fréquences, découpées dans la modulation de mégahertz en mégahertz, on constate que la première image (1 MHz) contient déjà l'essentiel de la représentation

(Suite page 274)



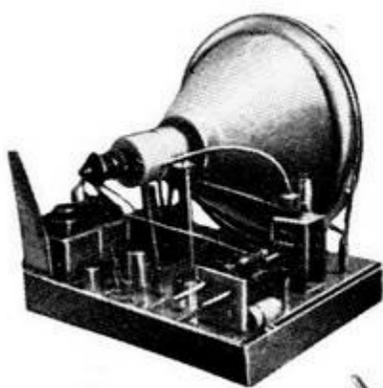
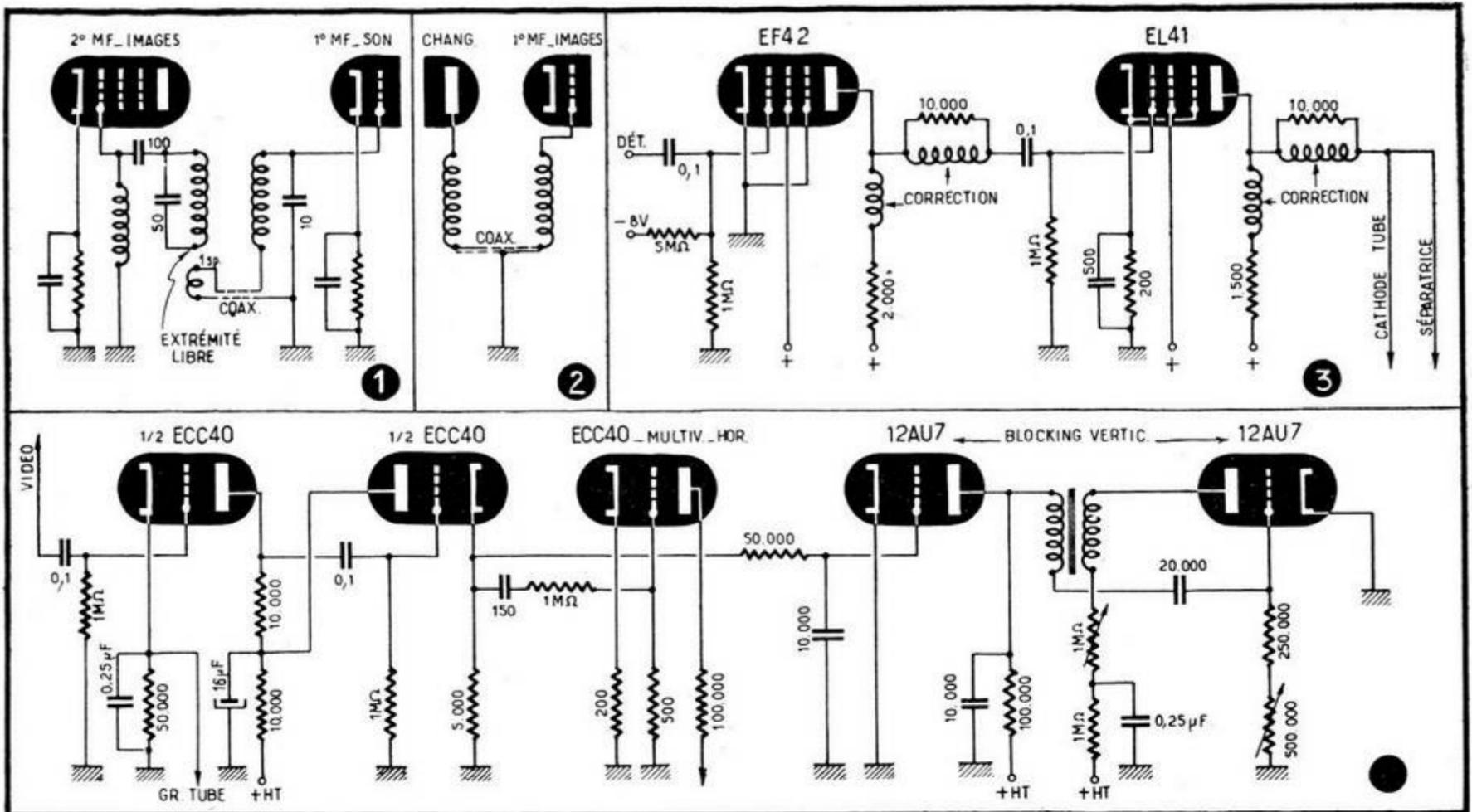
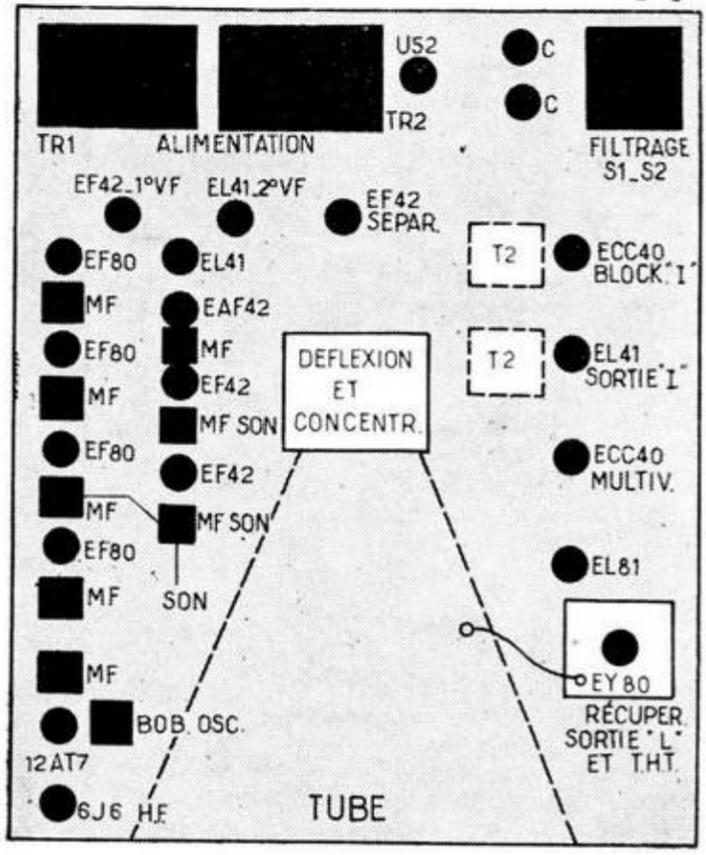
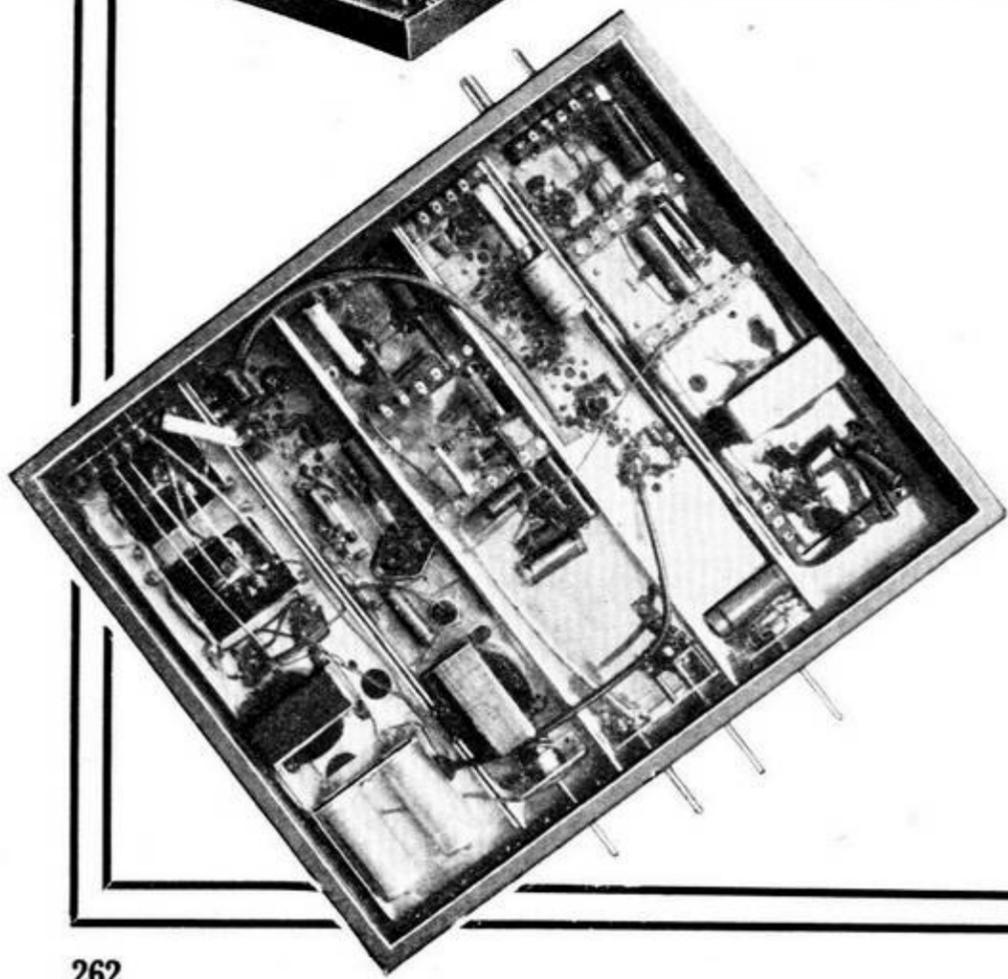
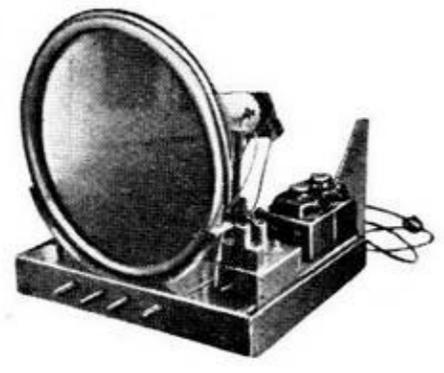


Fig. 1. — Prélèvement du son.
 Fig. 2. — Couplage mélangeuse M.F.
 Fig. 3. — Nouveau montage V.F.
 Fig. 4 (au dessous). — Séparation et synchronisation.
 A droite et à gauche : Présentation du récepteur.
 Fig. 5 (page 261). — Schéma général de principe.
 Fig. 6 (en bas à droite). — Disposition des éléments.
 En bas à gauche : Aspect du câblage sous châssis.



Améliorons

LE CONTRASTE

du récepteur

Le contraste

Lorsque le poste de télévision est appelé à fonctionner dans une pièce éclairée, comme c'est presque toujours le cas en pratique, les images présentent un mauvais contraste, car la lumière ambiante provenant de l'éclairage de la pièce est réfléchi par le tube et reçue par l'œil en même temps que lui parvient la lumière directe de l'image.

Ce qu'on appelle « contraste » est le rapport des luminosités entre un point clair et un point sombre de l'image télévisée, soit, en appelant A la quantité de lumière émise par un point clair et par A₂ celle émise par un point sombre :

$$\text{Contraste } K = \frac{A_1}{A_2}$$

Avec les tubes de télévision actuels, K atteint en général une valeur de 100, et parfois davantage. Cette valeur s'entend dans un local sombre.

Rôle du filtre

Du fait de l'éclairage de la pièce, une certaine quantité d'unités de lumière B vient se réfléchir sur le tube, et se superpose dans l'œil aux luminosités A₁ et A₂. Ce que l'œil perçoit désormais est une brillance A₁ + B pour les parties claires et A₂ + B pour les sombres. Si la valeur de B est de l'ordre de 25 % de A₁ (ce qui représente sensiblement le cas habituel) et que le contraste donné par le tube est de 100, le nouveau contraste ne sera plus que :

$$\frac{100 + 25}{1 + 25} = 5$$

soit 20 fois moins accentué.

Aussi y a-t-il un avantage indéniable, pour augmenter le contraste, à interposer, immédiatement devant l'image, un écran Plexiglas coloré servant de filtre. Une teinte spéciale, dite « Neutral », a été mise au point à cet effet.

En simplifiant l'explication à l'extrême afin de dégager tout de suite le principe de son utilité, on peut se servir des deux

schémas (fig. 1) montrant un tube récepteur sans et avec filtre interposé.

Sans écran, les B unités de lumière, provenant de la pièce, qu'on suppose subir une réflexion totale sur le tube, se superposent à l'éclairage A émis par celui-ci. Avec écran, en supposant que sa transmission globale soit de 50 %, l'œil recevra : 50 % de lumière A, puisque cette lumière traverse une fois seulement le filtre, et 25 % seulement de lumière B (50 % de 50 % d'unités B), puisque cette lumière, venant de l'extérieur, traverse deux fois le filtre avant de parvenir à l'œil du téléspectateur. On constate, par cet exemple, que la lumière éclairante réfléchie, qui abaisse le contraste, est absorbée par le filtre dans une proportion plus forte

que celui-ci n'absorbe la lumière de l'image télévisée : le contraste se trouve donc renforcé.

En reprenant l'exemple précédent, la valeur approximative du contraste par interposition d'un écran filtrant, à transmission globale de 50 %, devient en effet :

— Lumière provenant des points clairs de l'image d'un tube, avec K = 100, 50 % de 100 = 50.
— Lumière provenant des points sombres de l'image, 50 % de 1 = 0,5.
— Lumière ambiante, dont l'intensité est supposée être de 25 % de celle du tube, transmise après double passage : 25 % de 25 = 6,25.

Nouveau contraste :

$$\frac{50 + 6,25 W}{0,5 + 6,25 W} = 8$$

soit une amélioration de 60 % par rapport au contraste sans filtre qui, dans les mêmes conditions d'éclairage, n'était que de 5.

Spectre de fréquences

En réalité, le phénomène du contraste perçu par l'œil se complique considérablement du fait de la différence dans la composition des lumières émises par le tube ou provenant de la pièce éclairée, et de la différence de sensibilité de l'œil humain, pour les diverses radiations constituant ces lumières. C'est ainsi que les couches de phosphore des tubes cathodiques émettent principalement dans les longueurs d'onde représentant le bleu et le rouge du spectre visible, comme le montre la courbe I de la figure 2, qui correspond très sensiblement aux courbes des émissions des tubes de télévision fabriqués en France par la Cie des Compteurs, la Cie des Lampes et la Sté La Radiotechnique (type n° 4 à sulfure). Les tubes de fabrication américaine du type n° 4 à sulfure/silicate présentent une émission peu différente.

L'œil humain, sensible surtout aux radiations jaunes du spectre, en raison de son accoutumance, depuis des milliers de générations, à la lumière solaire, offre une courbe de sensibilité représentée à la

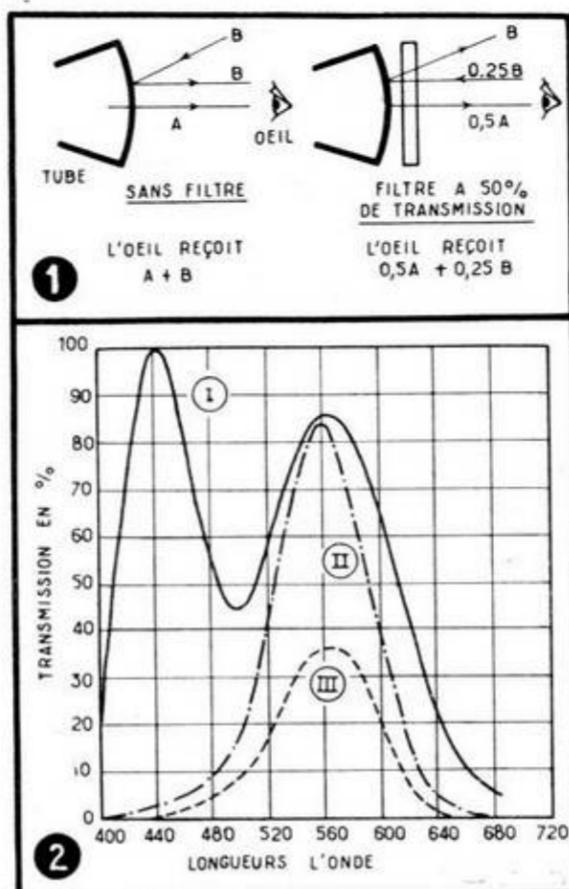


Fig. 1. — Fonctionnement du filtre.
Fig. 2. — Effet du filtre en fonction de la longueur d'onde.

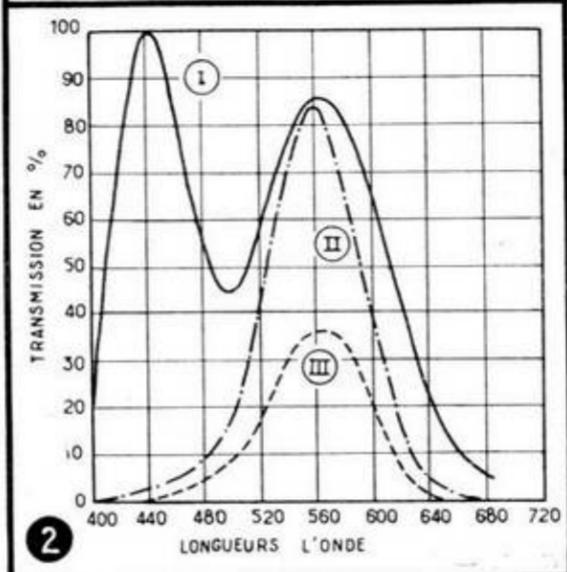


figure 3 : c'est la courbe d'un œil moyen, normalisé en 1933 au Congrès International de l'Éclairage. La lumière émise par le tube cathodique n'est donc pas perçue par l'œil d'une façon uniforme, pour toutes les longueurs d'onde, depuis le violet jusqu'au rouge. Pour savoir ce que l'œil « voit » il suffit de multiplier une à une les valeurs de la courbe d'émission I de la figure 2 par celles de la courbe de sensibilité visuelle (fig. 3), aux mêmes longueurs d'onde. On obtient la courbe II de la figure 3, donnant la sensibilité spectrale de l'œil envers la lumière émise par le poste.

La figure 4 montre la courbe de transmission de l'écran-filtre en plexiglas couleur neutral, qualité 601. On constate que la transmission est plus forte dans les intervalles de longueurs d'onde où l'émission spectrale des tubes cathodiques est maximum et plus faible dans le domaine du maximum de sensibilité visuelle; en effet, comme, par interposition de ce filtre, en même temps qu'on atténue l'intensité de la lumière d'éclairage, on absorbe nécessairement une partie de l'émission lumineuse provenant de l'image, il y a intérêt que la transmission du filtre, pour les radiations émises par la couche de phosphore, soit plus grande que pour la lumière ambiante réfléchie par le tube.

En interposant un tel filtre en Plexiglas neutral immédiatement devant le tube cathodique, la répartition spectrale de la lumière émise par les points clairs de l'image télévisée, et perceptible à l'œil, prend la forme de la courbe III (fig. 2). Il n'entre en jeu, pour le calcul de la transmission à travers le filtre, que l'épaisseur réelle de celui-ci, puisqu'on a vu que les radiations émanant de l'image ne traversent qu'une seule fois le filtre en question.

Eclairage ambiant

Pour l'influence de l'éclairage ambiant, deux cas ont été envisagés : éclairage par lumière électrique, et par lumière diurne. La répartition spectrale des lampes à incandescence normales est donnée par la courbe I, figure 5, et celle de la lumière diurne (solaire et diffuse, mixte) par la courbe I de la figure 6.

Tout comme pour la lumière émise par le tube cathodique, on a représenté par les courbes II, portées sur ces deux figures, la sensibilité spectrale de l'œil envers ces deux lumières d'éclairage, et, par les courbes III, la répartition des radiations perceptibles à l'œil, après absorption au travers du filtre en Plexiglas couleur neutral. Puisqu'avant d'atteindre l'œil du téléspectateur la lumière ambiante passe deux fois à travers le filtre — une première fois avant sa réflexion sur le tube et une deuxième fois après réflexion — tout se passe comme si, à l'égard de cette lumière ambiante, le filtre présentait une épaisseur double de son épaisseur réelle.

Les courbes II et III des figures 2, 5 et 6 permettent de chiffrer exactement les pourcentages de lumière « utile », c'est-à-

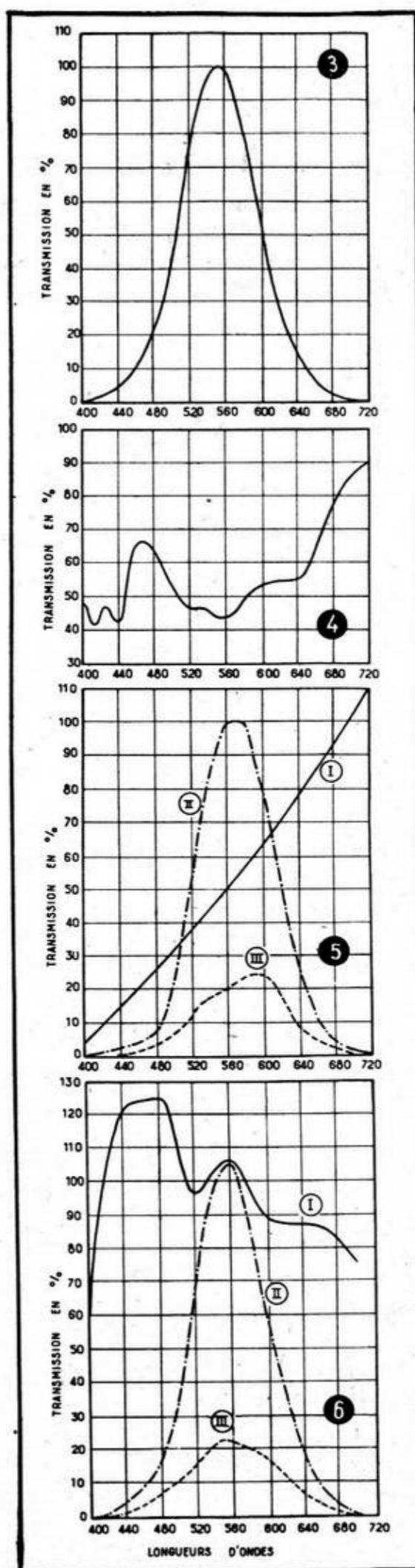


Fig. 3. — Courbe de sensibilité de l'œil.
Fig. 4. — Courbe de transmission de l'écran.
Fig. 5. — Effet de l'écran en éclairage ambiant électrique.
Fig. 6. — Effet de l'écran en éclairage diurne moyen.

dire en provenance du poste, et « nuisible », ou incidente, du local éclairé, qui frappent l'œil du téléspectateur.

Ainsi, en mesurant les surfaces et en comparant les superficies délimitées par les courbes II et III de la figure 2, on obtient pour résultat que 48 % de la lumière émise par le poste parvient au téléspectateur.

Pareillement, et en ce qui concerne la lumière « gênante », les figures 5 et 6 permettent de chiffrer à 25,3 % seulement de son intensité ambiante la lumière d'éclairage qui retourne vers l'œil après réflexion, dans le cas d'un éclairage électrique (fig. 5) et 24,7 % dans le cas de lumière diurne (fig. 6).

Efficacité du filtre

Si on appelle T la transmission totale en % de la lumière émise par le tube, avec interposition d'un écran filtrant, et T' celle de la lumière nuisible, d'éclairage, le rapport $\frac{T}{T'} = R$ peut servir à caractériser le filtre en tant qu'agent de contraste.

C'est ainsi que pour la teinte neutral 601 ce rapport, pour les tubes cathodiques n° 4 à sulfure, les plus répandus, prend les valeurs :

$$R = \frac{48,9}{25,3} = 1,93 \text{ en lumière électrique et}$$

$$R = \frac{48,9}{24,7} = 1,98 \text{ en lumière diurne}$$

soit 1,95 en moyenne.

On vérifiera aisément que plus l'indice R est élevé, meilleur est le contraste obtenu par interposition du filtre devant le tube cathodique.

En pratique, ce n'est pas uniquement la valeur du contraste obtenu qui a déterminé le choix de la teinte neutral adoptée comme filtre; il a fallu tenir compte aussi du fait que le poste présente un aspect attrayant lorsqu'il ne fonctionne pas, et que l'image ne soit pas colorée de façon déplaisante lorsqu'il est en marche. Aussi est-ce par un compromis judicieux entre des exigences parfois conaires que le choix s'est arrêté sur le neutral 601.

On sait que, par mesure de sécurité, il est prescrit de munir les tubes des postes récepteurs d'un écran protecteur, destiné à mettre le téléspectateur à l'abri des éclats résultant de l'implosion d'un tube. De tels écrans étaient, jusqu'ici, constitués par une simple plaque de verre Sécurité, incolore. Il est possible, désormais, grâce à la mise au point des teintes neutral en Plexiglas, de faire jouer à cet écran le rôle supplémentaire de filtre, par où le contraste des images se trouve nettement amélioré. En outre, du fait de sa facilité de formage, le matériau Plexiglas utilisé pour réaliser la teinte neutral peut être galbé en des formes variées, offrant ainsi aux fabricants la possibilité de modifier la présentation des postes. Enfin, détail pratique qui a son importance, l'écran en Plexiglas étant moins sensible aux chocs que le verre, risque moins de se briser par un coup fortuit reçu de l'extérieur, et protège mieux le tube cathodique coûteux placé derrière lui.

Monsieur,

Veuillez trouver ci-dessous une liste de références concernant les articles récemment parus dans la presse technique française sur le montage cascade.

Tous ces articles, véritablement inspirés de sources étrangères connues, probablement américaines ou hollandaises, donnent un ou plusieurs schémas théoriques et insistent sur les avantages du montage.

Aucun d'entre eux, toutefois, ne donne les renseignements pratiques permettant de le réaliser.

Or, si vos lecteurs sont intéressés à connaître les nouveaux montages au point de vue documentaire, ils le sont encore plus à les essayer. Serait-ce trop demander à TÉLÉVISION que de publier un article pratique sur le sujet?

Il n'y a guère que vers vous que nous puissions nous tourner pour cela car, ainsi que vous l'avez dit vous-même, vous avez, « selon une tradition solidement établie, l'habitude de publier des réalisations... réalisées et éprouvées ».

Veuillez agréer, etc.

M. LOUYAN,
à Versailles.

Nous avons, par courtoisie professionnelle, supprimé la liste de références, où TÉLÉVISION figurait, du reste... Il n'y avait qu'une réponse à faire à cette lettre. La voici.

★

Ce montage, appelé à un développement assez rapide, est assez mal connu, et peu de réalisations en ont été décrites jusqu'ici dans la presse technique.

Nous nous proposons, aujourd'hui, de donner à nos lecteurs la réalisation pratique d'un étage amplificateur haute fréquence de ce type, prévu comme étage d'entrée d'un récepteur de télévision 319 lignes, ou encore comme pré-amplificateur pour ce même standard. Nous donnerons, ligne par ligne, la marche de l'étude de ce circuit qui nous a amenés au montage définitif. Nous nous efforçons de signaler aux lecteurs toutes les difficultés rencontrées, afin de leur éviter une mise au point fastidieuse,

LE CASCADE

- ★ Fonctionnement
- ★ Réalisation
- ★ Mise au point

longue et souvent difficile, lorsqu'on ne dispose pas des appareils de mesure nécessaires.

Principe

Le cascade est équipé d'une double triode. Il comprend un premier étage amplificateur à attaque par la grille, dont la plaque est chargée par l'impédance de cathode de l'étage suivant, qui fonctionne en amplificateur du type dit « grille à la masse ».

Un neutrodynage est quelquefois nécessaire. Il est obtenu par une bobine placée entre la grille de la première triode et la cathode de la suivante. Ce neutrodynage est très peu critique au point de vue réglage; il est recommandé quand on veut obtenir un coefficient de souffle minimum, même si l'amplificateur ne présente pas de tendance à l'accrochage.

Ce montage est intéressant pour son faible coefficient de souffle et sa facilité

de réglage, comparée à un amplificateur push-pull neutrodyné. Le faible souffle provient d'une part de son premier étage à gain réduit (la charge, due à l'impédance d'entrée de l'étage suivant, est égale à l'inverse de la pente de la triode), d'autre part, au second étage amplificateur à grille à la masse, qui apporte lui aussi très peu de souffle.

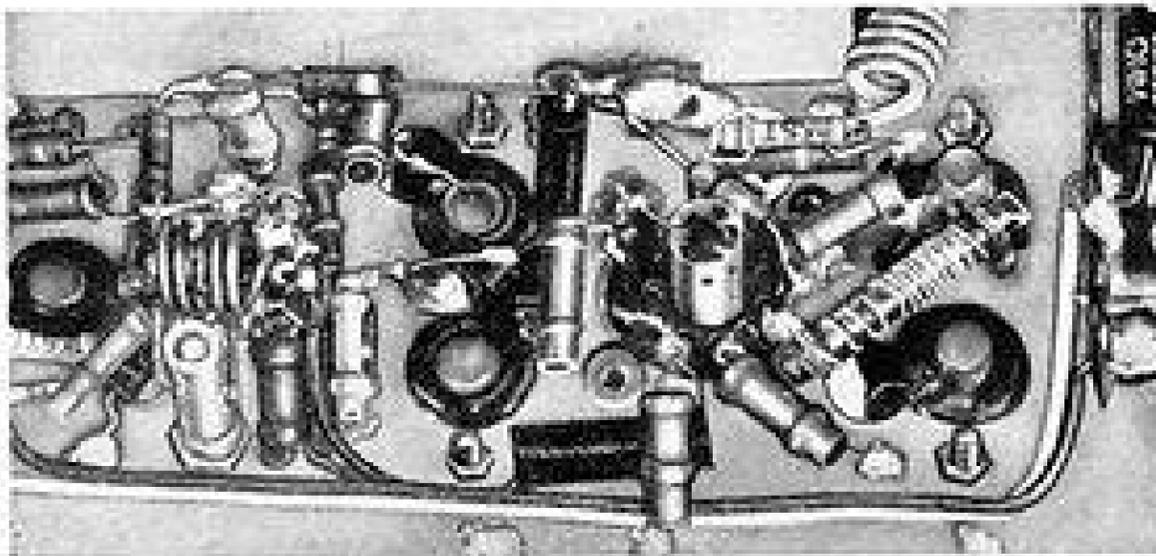
Montage

On peut distinguer deux montages possibles. Les autres se ramènent en effet aux deux premiers, à quelques détails près.

A. — Cascade à liaison directe : le schéma en est donné figure 1. Il est très utilisé aux U.S.A., où l'on dispose d'un tube spécial : le 6BQ7. On voit, sur le schéma, que le courant du deuxième tube traverse également le premier étage, et que la liaison plaque-cathode des deux étages est aperiodique (fig. 1a).

Un circuit accordé peut être prévu dans la liaison pour augmenter sensiblement le gain total (fig. 1b). Le circuit à accord strict est ici tout indiqué; l'adaptation de l'impédance de charge du premier étage peut être facilement réglée par le rapport des capacités plaque-masse et cathode-masse. Malheureusement, ce montage assez simple ne peut être réalisé qu'avec un tube spécial dont on peut faire travailler une des cathodes en l'air, sans liaison par résistance réelle avec la masse. Les tubes dont nous disposons en France sont donnés pour une résistance maximum de 20.000 ohms entre filament et cathode. L'observation de cette prescription est susceptible de produire, avec certains tubes, des phénomènes gênants, dus au potentiel flottant de la cathode.

B. — Cascade proprement dite, dont le schéma est donné figure 2. Le circuit accordé de cathode peut être avec ou sans prise, pour augmenter la charge du premier étage. Le circuit de sortie est plus ou moins complexe suivant le résultat désiré.



Aspect de l'étage de cascade dans un châssis.

Quelques variantes du montage peuvent être envisagées, suivant la disposition adoptée. C'est ce montage que nous allons étudier.

Étude du circuit

Le travail a commencé sur un circuit relativement simple pour se faire la main sur ce nouveau montage. Le schéma de base en est donné figure 3. Le neutrodynage a été supprimé, et le circuit de sortie est constitué par un simple bobinage disposé en série. L'amortissement du circuit de sortie est obtenu par la résistance d'alimentation de la plaque de la deuxième triode, résistance qui peut être remplacée par une bobine d'arrêt sans que le circuit aéroche, même sans neutrodynage, mais la bande passante est alors beaucoup trop étroite pour l'emploi envisagé.

Quelques résultats de mesures sont donnés dans le tableau ci-joint. La bande passante est presque uniquement déterminée par le circuit de sortie. En effet, le bobinage d'entrée est amorti par l'antenne et quant au circuit de cathode, l'amortissement, de l'ordre de 200 ohms, rend son accord excessivement flou. Il est à noter que si la résistance de plaque est remplacée par une bobine d'arrêt, la fréquence de résonance de celle-ci devra se trouver largement en dehors de la bande couverte par l'amplificateur moyenne fréquence. Un aérochage peut en effet se produire si la fréquence de résonance de la bobine d'arrêt est voisine de la moyenne fréquence.

Cette remarque est valable lors d'un essai, ou si l'on envisage l'emploi d'un tel circuit pour une application autre que la télévision, et qui nécessiterait une bande passante plus étroite.

Une adaptation de ce montage comme pré-amplificateur d'antenne a été étudiée. Le circuit de sortie à accord-à-écart a été conservé. L'adaptation de l'impédance de sortie au feeder est effectuée, comme il a été déjà dit, par le rapport des capacités. La sortie se fera dans notre cas (coaxial de 75 ohms) sur une capacité d'environ 25 picofarads. Les caractéristiques et les valeurs utilisées dans ce montage sont données, avec le schéma, figure 4. Le dispositif utilisé pour la mesure est représenté figure 5.

Afin de se placer dans les conditions normales d'emploi, l'amplificateur est suivi d'un étage changeur de fréquence; la mesure de la tension de sortie est effectuée à l'aide d'un voltmètre alternatif, qui utilise un cristal au germanium monté directement sur le châssis; la tension de détection est mesurée par un voltmètre électronique à haute impédance d'entrée. Ce dispositif, très simple, apporte très peu de capacité parasite au montage, environ 1 picofarad, et permet des connexions ultra-courtes.

L'étalonnage en tension peut être facilement effectué à l'aide d'une source connue, mais n'est pas absolument nécessaire. Il est possible, en effet, que les mesures soient uniquement comparatives, les mesures absolues se révélant assez délicates.

Le générateur utilisé délivre une tension maximum de 20.000 microvolts, sur une impédance de 75 ohms. Il est évident que l'oscillateur est arrêté lors de ces mesures.

Neutrodynage

Une fois le circuit précédent mis au point, nous nous sommes appliqués à effectuer son neutrodynage. Les premiers résultats, peu encourageants, se soldaient, aussi bizarre que cela puisse paraître, par de violents aérochages...

Après de multiples essais, et notamment la réalisation d'une bobine de neutrodynage sur un mandrin muni d'un moyen de réglage, une bonne stabilité a, enfin, été obtenue.

La mise au point, qui jusqu'ici était faite avec l'oscillateur local arrêté par coupure de la H.T., se poursuit avec l'oscillateur en route. Le réglage du neutrodynage s'effectue alors en injectant le maximum de tension à l'entrée du récepteur; le générateur est réglé sur le milieu de la bande, c'est-à-dire 180 MHz environ, et l'oscillateur calé sur sa fréquence, on débranche l'alimentation haute tension de la première triode; on règle, par déplacement des spires, la bobine de neutrodynage jusqu'à obtention d'un MINIMUM de niveau de sortie, par un des moyens classiques normalement employés.

On note une légère réaction sur l'accord des bobines L_1 et L_2 , respectivement placées dans le circuit d'antenne et dans le circuit de cathode, et qui devront être retouchées lors du réglage final. Il sera inutile, ensuite, de retoucher au neutrodynage, qui est peu critique.

Les résultats des mesures sont consignés dans le tableau joint, ainsi que les valeurs des éléments figure 6.

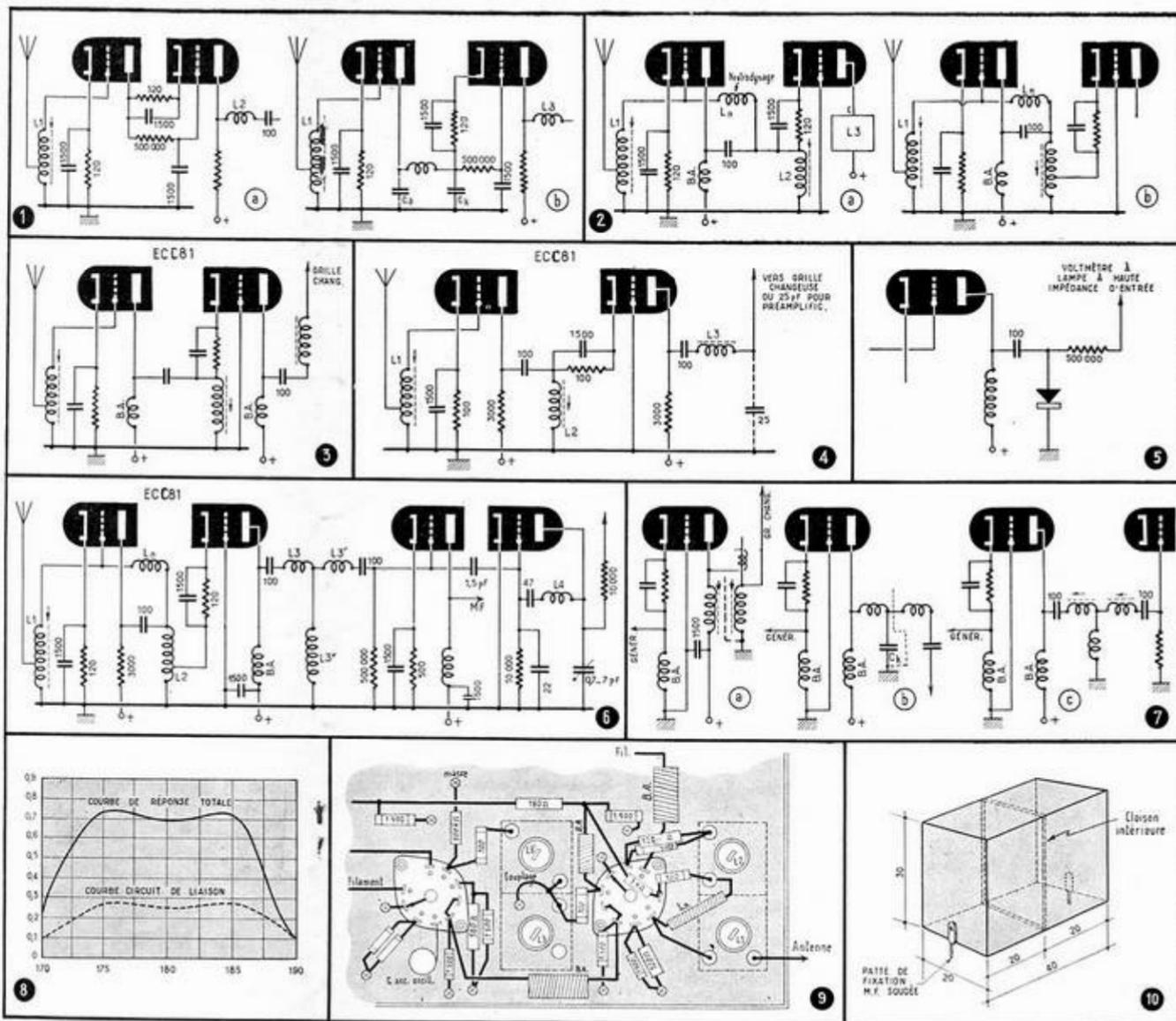
Circuit de sortie

On remarque, sur le tableau des résultats du montage précédent, que la bande passante, quoique très large, n'est pas constante, et que les affaiblissements en bout de bande nécessitent un réglage spécial de la moyenne fréquence, afin que l'affaiblissement de 6 décibels de la porteuse soit respecté dans la courbe de réponse totale du récepteur. Il serait donc intéressant que la bande passante soit uniforme sur une dizaine de mégahertz.

Ce résultat n'est possible qu'en étudiant un filtre de bande plus complexe pour le circuit de sortie (fig. 7). En effet, comme nous l'avons déjà vu, c'est lui le moins amorti, et qui, par conséquent, commande la sélectivité de l'ensemble du montage. Après de nombreux essais, nous avons retenu un filtre en T, à couplage par self-induction à la base. C'est, en effet, celui qui nous a paru le plus facile à régler, comme nous le verrons dans le paragraphe qui traite de son alignement.

Le filtre à couplage par capacité en tête, qui a donné des résultats équivalents, était plus délicat et plus critique pour une reproduction facile en série.

Un autre essai de filtre, à couplage par capacité à la base, nous a permis de cons-



tater que, sur des fréquences aussi élevées, on ne peut compter uniquement sur la capacité d'un condensateur, mais que l'on doit compter aussi sur la self-induction de ses connexions, si petites soient-elles. Nous avons utilisé diverses capacités céramiques comme élément de couplage, mais on s'aperçoit qu'en augmentant la valeur de la capacité, ce qui théoriquement diminue le coefficient de couplage, on « plafonne » à un certain moment. Cela laisse évidemment supposer que ce n'est plus la capacité qui assure le couplage, mais bien la self-induction de ses connexions.

Afin d'étudier commodément le circuit de sortie, le premier étage est supprimé. L'injection se fait sur la cathode de la deuxième triode, sur une bobine d'arrêt qui remplace le circuit accordé de cathode. Le niveau de sortie est mesuré par le dispositif précédemment décrit. Le générateur étant réglé au milieu de la bande, on ajuste au maximum le niveau de sortie, par les deux bobinages, et en parcourant les bandes de fréquence latérales, on recherche les deux bosses qui caractérisent un circuit surcouplé. Si un seul maximum est obtenu, il faut augmenter le couplage en agrandissant la self-induction commune qui, dans notre cas, est constituée par environ 3/4 de spire, de fil de 10/10 mm et de 10 mm de diamètre. Si deux bosses sont obtenues, il est probable qu'elles ne seront pas équidistantes de la fréquence centrale, ni de niveau égal. Pour parfaire le réglage, on peut, soit procéder par tâtonnements, ce qui est long, soit procéder plus rapidement en diminuant artificiellement le couplage lors du réglage primitif.

Cette méthode est pratiquement réalisée en court-circuitant, à l'aide d'un tournevis ou autre instrument, une partie de la boucle de couplage, ce qui amène le filtre à un couplage moindre, situé en deça du couplage critique. Les deux circuits s'accordent alors normalement sur la fréquence centrale, et après avoir supprimé le court-circuit, il suffit de diminuer légèrement la self-induction des deux bobinages pour compenser l'augmentation due à la bobine de couplage. On obtient alors une belle courbe de réponse qui est illustrée par la figure 8.

Une fois le circuit de sortie mis au point, il reste à effectuer l'accord des circuits du premier étage triode. On s'aperçoit alors que la sélectivité du circuit d'antenne devient sensible, et apporte une chute appréciable à chaque extrémité de la bande.

Il nous a paru intéressant de décaler l'accord des deux premiers circuits. Pour équilibrer la courbe de réponse, il a fallu désamortir le circuit accordé de cathode, jusqu'à obtenir une courbe de réponse équilibrée. Cette courbe de réponse a été atteinte en accordant le circuit d'antenne sur 175 MHz, et le circuit de cathode sur 184 MHz environ. La prise de cathode, qui contribue au désamortissement du circuit, nous a contraint à augmenter légèrement le nombre de tours de la bobine d'accord et de la bobine de neutrodynage; en effet, en même temps que l'amortissement, les capacités parasites filament-cathode diminuent.

Lors de la mise au point de ce dernier montage, nous avons été obligés de découpler, par un condensateur de 1.500 picofarads, un des côtés du filament.

Cette modification a été rendue nécessaire par des réactions qui sont apparues avec l'amplificateur moyenne fréquence, le chauffage des filaments étant, sur la maquette, du type série.

Ce découplage n'a apporté aucune modification dans les résultats, aussi bien sur le gain que sur la largeur de la bande passante.

étage haute fréquence avant le changement de fréquence, le souffle de la mélangeuse ayant encore quelquefois une influence non négligeable quand on travaille au maximum de gain d'un amplificateur moyenne fréquence composé de quatre étages.

Tableau récapitulatif

Les chiffres indiquent le niveau de sortie, seuls les affaiblissements sont comparables; certaines mesures ont été faites avec un générateur différent.

Observations	Fréquences d'accord			Niveau de sortie				
	L ₁	L ₂	L ₃	170	175	180	185	190 MHz
Montage de la fig. III	180	180	180	0,075	0,130	0,215	0,130	0,06
Montage de la fig. IV	180	180	180	0,06	0,105	0,140	0,105	0,05
Montage de la fig. IIa	180	180	180	0,075	0,18	0,33	0,2	0,07
Montage de la fig. IIb prise cathode à 2,5 spires	180	180	180	0,07	0,2	0,54	0,19	0,075
id. avec circuits décalés	175	185	180	0,13	0,25	0,33	0,25	0,09
Circuit en T seul			180	0,15	0,24	0,235	0,24	0,09
Cascade complet fig. 6	175	184	180	0,24	0,72	0,70	0,72	0,1

Disposition des éléments

Pour faciliter le travail, nous donnons, contrairement à notre habitude, un plan de câblage (fig. 9) celui-ci étant très important, car plus que jamais les connexions ultra-courtes sont de rigueur (voir photo).

Pour ne pas surcharger inutilement le croquis, le bobinage de l'oscillateur, ainsi que les capacités de liaisons aux grilles, n'ont pas été représentés. Les réglages des noyaux magnétiques se font par le dessous du châssis. Les bobinages sont disposés au-dessus du châssis, et recouverts par un blindage dont les dimensions sont données sur le croquis ci-joint (fig. 10). Ces blindages ont été faits, pour plus de commodité, en fer-blanc. Dans une construction de série, pour éviter la cloison intérieure, il serait plus facile de prévoir deux blindages séparés, qui pourraient être pris dans des formes embouties en aluminium que l'on utilise actuellement pour la fabrication des condensateurs électro-chimiques miniatures. Ces blindages sont fixés au châssis par des pattes filetées analogues à celles employées pour la fixation des transformateurs moyenne fréquence de radiodiffusion.

Conclusion

Nous venons de décrire un montage qui tentera sûrement les amateurs ou professionnels qui cherchent à améliorer la qualité des réceptions à longue distance.

Vu le faible niveau haute fréquence à l'entrée du récepteur, il est évidemment très important d'avoir un coefficient de souffle le plus bas possible, et c'est précisément ce résultat que l'on cherche en adoptant le cascade.

Il est important de signaler que, pour tirer le profit maximum de ce montage, il est recommandé d'intercaler un autre

Remarques

Figure 1.

a) Liaison plaque-cathode aperiodyque;
b) Liaison plaque-cathode par accord série, on remarque la capacité Ck qui conditionne par rapport à Ca l'adaptation de l'impédance de charge.

Figure 2.

a) La bobine de neutrodynage peut être supprimée. Le circuit de cathode est disposé vers la masse pour éviter d'appliquer sur la grille une tension positive à travers Ln.

b) On remarque la prise sur la bobine de cathode afin de désamortir le circuit-plaque.

Figure 4.

L₁ = 2,5 spires, 8/10, pas 2 mm, prise à 1 spire côté masse;

L₂ = 1 3/4 spire, 8/10, pas 2 mm;

L₃ = 4,5 spires, 8/10, pas 1,5 mm.

Figure 6.

L₁ = 4,5 spires, 8/10, pas 2 mm, mandrin Lipa 8 mm, prise à 1,5 spire;

L₂ = 5 spires, 8/10, pas 2 mm, mandrin Lipa 8 mm, prise à 2 spires;

L₃ = 4 spires, 8/10, pas 2 mm;

L_{3'} = 1 3/4 spire, 8/10, pas 2 mm, mandrin Lipa 8 mm;

L_{3''} = 3/4 spire, 8/10, dia. 10 mm, sur l'air;

L₄ = 5,5 spires, 8/10, pas 1,2 mm, diamètre 8 mm, sur l'air;

L_n = 17 spires 30/100, 2 couches soie, diamètre 4,5 mm, longueur 20 mm.

Figure 7.

a) Couplage par capacité en tête;

b) Couplage par capacité à la base;

c) Couplage par self induction à la base.

Figure 9.

On distingue, en pointillé, les blindages; pour ne pas surcharger le plan, le bobinage oscillateur n'est pas représenté.

M. GUILLAUME

TECHNIQUE

MODERNE

NOUVEAUX

SCHÉMAS

Antennes longues. — Commande automatique de sensibilité simplifiée. — Réglage du contraste. — Différents montages de C.A.S. — Retour sur l'effet Figaro.

Londres - Paris - Jersey

Nous avons rencontré, à Londres, un de nos amis britanniques, Mr. E. Bowsher, qui aurait à juste titre pu poser sa candidature pour nos Coupes à grande distance. En effet, il habite Jersey, où il reçoit régulièrement les programmes français et britanniques, à tel point qu'il a envisagé la distribution par fil des programmes.

L'île de Jersey se présente sous l'aspect d'un plateau incliné, et la ville principale se situe du côté de la pente douce. De l'autre côté, la chute est abrupte vers la mer, et c'est au sommet de la falaise que M. Bowsher a installé ses antennes.

Les antennes

Nous disons ses antennes car, afin de recevoir au mieux les émissions de prove-

Au cours d'un des Télé Paris qui se déroulent au Salon de la Télévision, M. E. Bowsher, en visite à Paris, fut interviewé devant les caméras et expliqua aux téléspectateurs comment il recevait Paris à 350 km.



L'île de Jersey se présente sous la forme d'un plateau incliné.

nance diverses, trois aériens séparés ont été installés, adaptés au mieux aux émetteurs de Paris et de l'Angleterre.

Ces antennes sont des antennes longues, du type à fil incliné, constituant, avec

l'image de l'antenne dans le sol, un V dirigé vers l'émetteur. L'installation en est assez encombrante, mais les résultats sont excellents.

Du fil à deux conducteurs isolés a été utilisé. Afin de compenser la différence des vitesses de propagation de l'onde dans l'air et dans le fil, les deux conducteurs ont été alternativement interrompus, de sorte que le couplage entre éléments successifs se fait par capacité entre les longueurs en regard.

C. A. S.

L'antifading est, lui aussi, d'un type entièrement non-conventionnel, et c'est la raison pour laquelle, en relation avec cette série d'articles, nous signalons les recherches de M. Bowsher.

La simplicité du montage est idéale : on a, sans plus, directement employé le schéma habituel de la radio, en ramenant les retours de grille au point haut de la résistance de détection, indiqué A sur le schéma de la figure 1.

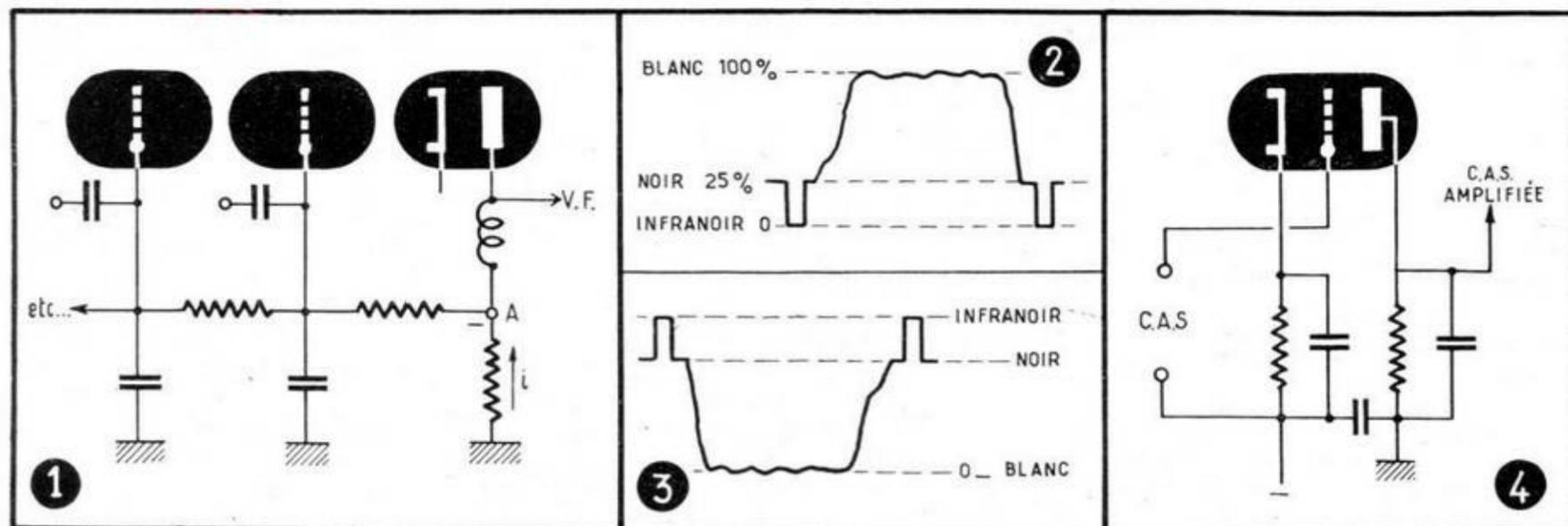
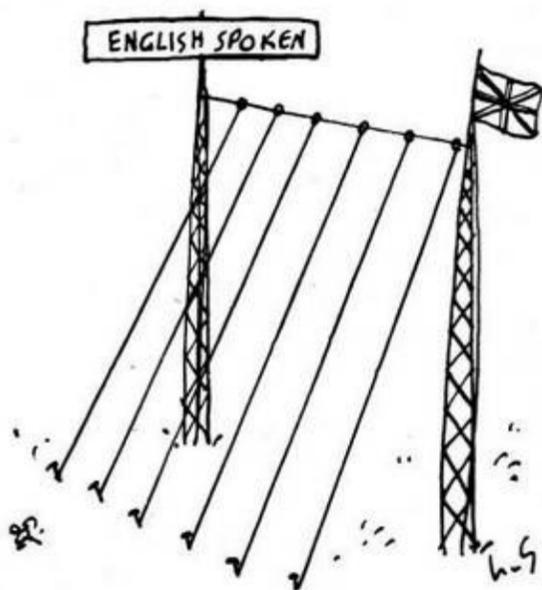


Fig. 1. — C.A.S. simplifiée. — Fig. 2. — Standard V.F. — Fig. 3. — Standard américain. — Fig. 4. — C.A.S. amplifiée.



De antennes longues à fils inclinés.

Naturellement, il faut que la diode soit branchée dans le bon sens pour que le courant détecté, circulant dans le sens de la flèche, crée en A une polarisation négative.

Les cheveux des purs techniciens ne vont pas manquer de se hérissier d'horreur, mais on leur répondra, avec le flegme britannique qui s'impose en pareil cas, que le système ayant fait pratiquement ses preuves depuis belle lurette, les élucubrations techniques passent au second plan.

Il est un fait, le montage fonctionne, à l'encontre de tout ce que nous avons précédemment pu dire.

Essayons de voir comment et pourquoi.

Puissance et rendement

La forme du signal transmis par un émetteur à modulation positive, du type employé en Grande Bretagne ou en France, est donnée figure 2.

Pour la haute définition, le noir est fixé au niveau 25 %. Ce niveau est à 30 % pour la basse définition, mais cela ne change rien au raisonnement.

Quel que soit le contenu de l'image, et même s'il n'y a pas d'image du tout, mais seulement la synchronisation, l'émetteur rayonne une puissance minimum correspondant au niveau de 25 %, les interruptions dues aux tops, pendant lesquels la modulation tombe à zéro, étant négligeables.

L'émetteur n'atteint sa pleine puissance que sur les crêtes de modulation à 100 %, c'est-à-dire sur les blancs de l'image... s'il y en a.

On voit donc que, l'émetteur étant à puissance limitée par la valeur de crête, l'utilisation de cette puissance est assez mauvaise.

C'est le reproche majeur que l'on peut faire à la modulation en positif, par opposition à la modulation en négatif, genre américain, de la figure 3, où le rendement de l'émetteur est évidemment meilleur, la puissance disponible étant mieux utilisée.

Composante continue

La hauteur à laquelle se situe la modulation images est, en principe du moins, déterminée par la composante continue qui traduit la luminosité moyenne de l'image.

Or, on fuit comme la peste, à l'émission, les scènes à grande variation de luminosité moyenne, dont l'effet artistique est douteux et dont le rendu, sur l'image, frise le catastrophique.

Nous avons tous vu, lors des séances de télécinéma, des scènes de nuit qui passaient peut-être fort bien sur l'écran du Gaumont Palace, mais dont l'apparence, sur l'écran du téléviseur, rappelait singulièrement le célèbre combat de nègres dans un tunnel par une nuit sans lune.

Il est bon de rappeler, à ce propos, que les astucieux ont depuis longtemps découvert que l'image n'était pas plus mauvaise, au contraire, sans composante continue, et que, outre l'économie d'une diode et de quelques accessoires, on n'était pas obligé alors de se lever d'un bon fauteuil pour retoucher au potentiomètre de luminosité à chaque changement de scène ou de caméra.

Comme quoi, encore une fois, il y a quelquefois loin de la théorie à la pratique...

Du doigté

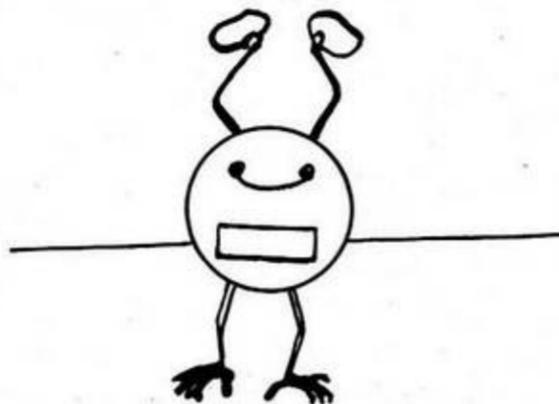
En fait, le niveau et la profondeur de la modulation sont, à l'émission, sous la surveillance constante d'un technicien, qui les ajuste à la demande en suivant la modulation sur un oscilloscope de contrôle.

Il a donc au bout des doigts la commande de la modulation, et s'arrange pour que les crêtes atteignent le maximum sans le dépasser.

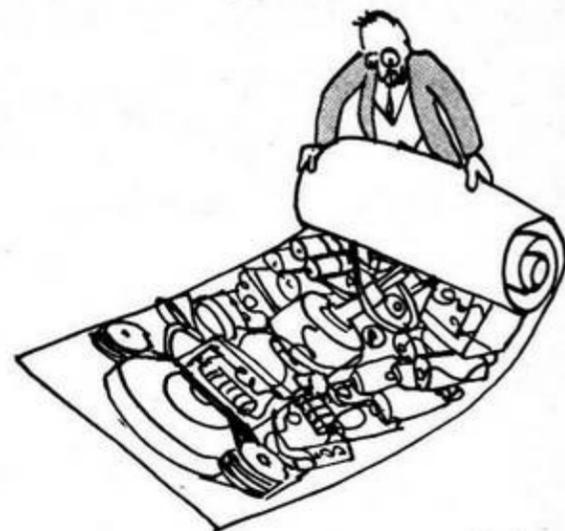
Cela est absolument logique pour deux raisons.

La première, c'est que la puissance de l'émetteur est ainsi mieux utilisée, ainsi que nous l'avons dit plus haut.

La seconde, c'est qu'à la réception le spectateur ajuste lui-même son téléviseur sur le maximum de lumière, c'est-à-dire sur les blancs de l'image, pour qu'ils lui paraissent précisément blancs. Or, la



Il faut mettre la diode dans le bon sens.



h.9

La simplicité du montage est idéale.

nécessité d'éclairer suffisamment la scène, au studio, pour obtenir une bonne image, fait qu'il a toujours des blancs, dont le niveau doit être et est surveillé de très près, à cause de la surmodulation, ce qui est facile.

Quant à l'hypothétique composante continue, elle passe quelque peu au second plan dans l'histoire, et ne varie guère au cours d'un même spectacle, ainsi qu'il est facile de s'en convaincre à l'observation sur oscilloscope.

Ces remarques s'appliquent surtout aux scènes prises en direct dans le studio, le télécinéma constituant parfois l'exception.

Euréka!

La conclusion, c'est que le niveau moyen de la modulation ne varie guère à l'émission, à condition de le prendre sur une période assez longue pour englober plusieurs images. Or, le genre de fading prédominant à grande distance est le fading lent, contre lequel on peut précisément utiliser le montage de la figure 1, à condition de prévoir une cellule de filtrage de la tension de C.A.S. de constante de temps suffisamment longue.

Il est évident que si l'évanouissement est total, aucun procédé ne saurait ramener l'image sur l'écran.

L'adjonction d'un antifading ne se justifie que si le niveau du signal varie considérablement, c'est-à-dire loin de l'émetteur; par conséquent, le montage s'applique a priori à un récepteur sensible, muni d'un bon nombre d'amplificatrices H.F. ou M.F., que l'on soumettra toutes à la C.A.S.

Dans ce cas, le dispositif s'avère d'une surprenante efficacité. Un fading qui, normalement, aurait produit une image délavée et une synchronisation bégayante, passe quasi inaperçu et se réduit à une augmentation sensible de la granulation de l'image, communément appelée effet de poivre et sel.

Commercialement, l'amélioration obtenue est considérable.

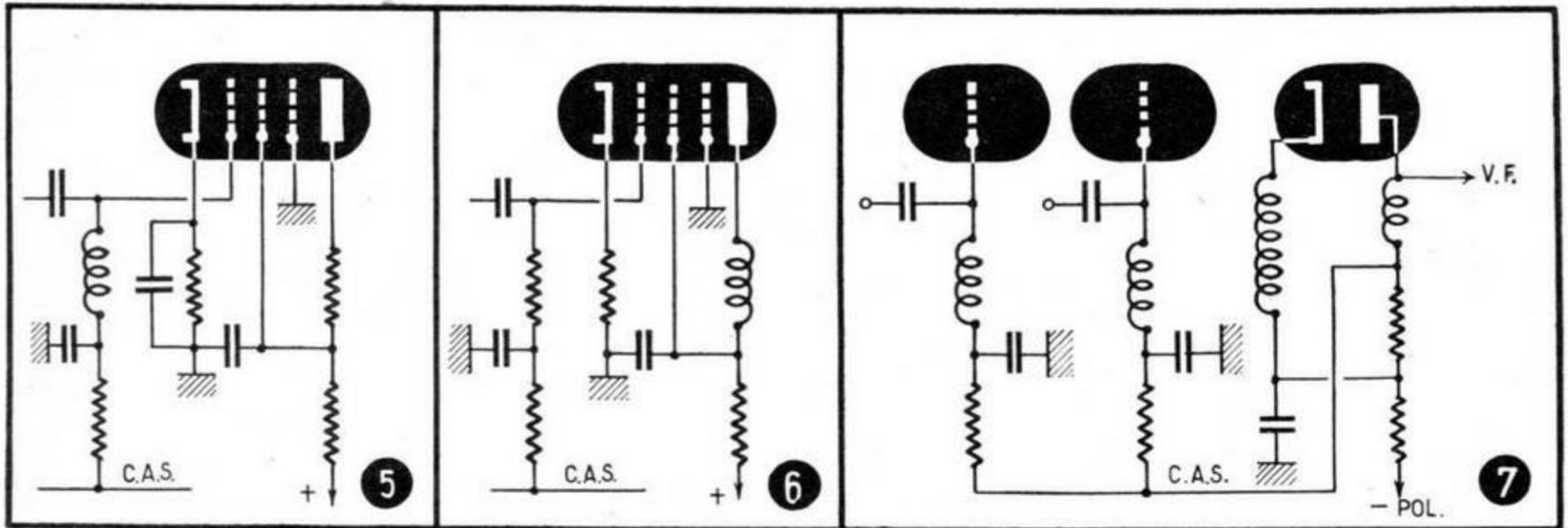


Fig. 5. — Application de la C.A.S. — Fig. 6. — Emploi de la contre-réaction de cathode. — Fig. 7. — Polarisation par les grilles.

C.A.S. amplifiée

Rien n'empêche de renforcer l'action de la C.A.S. simple en lui adjoignant un étage d'amplification de tension continue, selon un des schémas classiques et, par exemple, celui de la figure 4.

Afin de ne pas ajouter inutilement à la complexité du montage, on remarquera que le schéma a été prévu de sorte que les grilles de commande retournent en fait à la masse. On pourrait compenser une tension positive des grilles à l'aide d'une polarisation adéquate des cathodes, mais, outre la complication supplémentaire, cette tension de polarisation vient en déduction de la haute tension appliquée aux lampes.

Au reste, l'efficacité du montage simple, avec un nombre suffisant de lampes soumises à sa commande, est telle qu'il assure la réception dans tous les cas « possibles ». La C.A.S. amplifiée ne se justifie guère, à notre avis, qu'en cas exceptionnel.



Sans quitter son fauteuil...

Polarisation

Les amplificatrices doivent avoir une polarisation minimum de départ. On pourrait l'assurer par les cathodes (fig. 5). On pourrait aussi profiter de l'occasion pour employer la contre-réaction de cathode, en laissant la résistance, de faible valeur, non découplée. On sait que ce montage offre l'avantage de réduire les variations des capacités internes de la lampe lorsque la polarisation change, c'est-à-dire de réduire le désaccord des circuits oscillants.

Dans un but de simplicité, on préfère relier les cathodes à la masse, et appliquer une polarisation négative à l'ensemble de la ligne de C.A.S., donc aux grilles de commande (fig. 7).

Si cette polarisation est variable, elle peut servir de commande de contraste.

La plupart des pentodes usuelles se contentent d'une polarisation minimum assez faible, et on peut utiliser à cet effet le potentiel négatif permanent développé par la diode aux bornes de sa résistance de charge.

Il est bon de s'assurer, dans un tel montage, qu'en l'absence d'émission la dissi-

pation maximum des lampes n'est pas dépassée. Le cas échéant, on peut la réduire à l'aide d'une résistance chutrice d'écran, dûment découplée (fig. 8).

En principe au moins, les lampes soumises à la C.A.S. devraient être du type à pente variable.

Commande de contraste

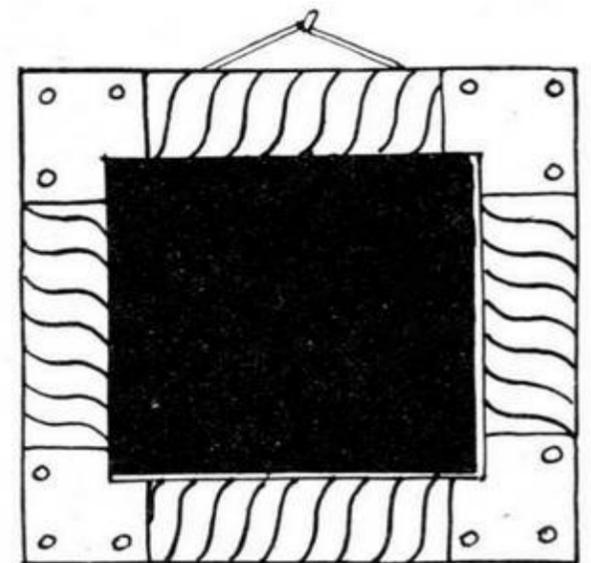
La commande de contraste peut s'effectuer de la façon usuelle en faisant varier la pente des amplificatrices H.F. ou M.F., mais l'antifading réagit en sens inverse pour s'opposer aux variations du niveau détecté moyen.

Il est donc logique de mettre la commande de contraste en dehors des circuits de C.A.S., c'est-à-dire pratiquement en V.F.

Un montage possible, qui a le mérite de la simplicité, est donné figure 9. Il emploie la contre-réaction de cathode pour réduire le gain du premier étage V.F.



Les cheveux des purs techniciens se hérissent d'horreur.



Le célèbre "Combat de nègre dans un tunnel par une nuit sans lune".



La surveillance constante du technicien s'impose.

C.A.S. sur la séparatrice

On pourrait prélever la tension de C.A.S. sur la séparatrice de synchronisation, dans le cas où elle est attaquée en négatif. Le montage est indiqué figure 11 pour une séparation par diode et figure 12 pour une séparation par détection grille. La tension négative développée est proportionnelle à l'amplitude des tops, donc de la porteuse. Si elle est excessive, on peut la prélever sur un pont, ou même l'utiliser comme commande de contraste.

On notera qu'en raison du fonctionnement de la séparatrice par détection grille, la cathode et la grille de commande jouent exactement le rôle d'une diode, et les deux schémas sont rigoureusement équivalents sous ce rapport.



Méditons sur l'évolution de la terminologie technique.

On remarquera qu'on a un circuit à basse impédance, ce qui permet de disposer le potentiomètre à une certaine distance de l'étage.

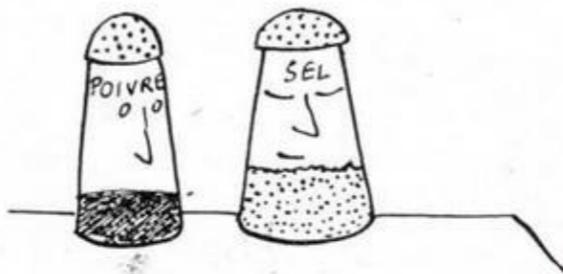
Même si l'effet des capacités parasites shunt, en pointillé sur la figure, se fait sentir, il joue dans le bon sens.

Si le signal est intense et la réception bonne, le potentiomètre est réglé à forte valeur, et la capacité shunt favorise les fréquences élevées et élargit la bande passante de l'étage V.F.

Si le signal est faible, le potentiomètre est au court-circuit ou presque, et l'effet de la capacité annulé.

On notera la cellule R₁-C₁ qui assure la polarisation normale de l'étage. On remarquera, au passage, que le système à liaison directe détectrice-V.F. de la figure 10, fréquemment utilisé, applique ipso facto notre C.A.S. simplifiée à la première amplificatrice V.F., puisqu'il transmet ce que nous avons jusqu'à maintenant appelé la composante continue de teinte moyenne.

Beau sujet de méditation sur l'évolution de la terminologie technique...



L'effet de tapioca, ou encore de poivre et sel.

C.A.S. sur la diode de restitution

On peut, de façon similaire, employer la tension continue disponible à la restitution de la teinte moyenne. Le montage est semblable, pour une restitution en négatif, à celui de la séparatrice, ce qui n'a rien d'étonnant puisque l'on peut employer la diode de restitution en séparatrice par

simple adjonction de la résistance de cathode. En effet, la diode ne conduit que pendant le sommet des tops de synchronisation.

Le schéma pour la simple diode de restitution est donné figure 13 pour une restitution en négatif.

Dans le cas d'une restitution en positif, on est obligé de procéder différemment, et le schéma est donné figure 14.

Comme précédemment, si la tension négative développée est excessive, on peut monter un pont pour la réduire, et aussi s'en servir pour la commande de contraste.

Il est important de remarquer que tous ces montages de C.A.S. agissent par réduction du gain, et ne peuvent s'appliquer qu'au cas où l'on dispose d'une bonne réserve de sensibilité. De même, ils agissent tous en stabilisant la brillance moyenne de l'image.

Montage anti-Figaro

Et pendant que nous en sommes aux perfectionnements récents qui nous sortent

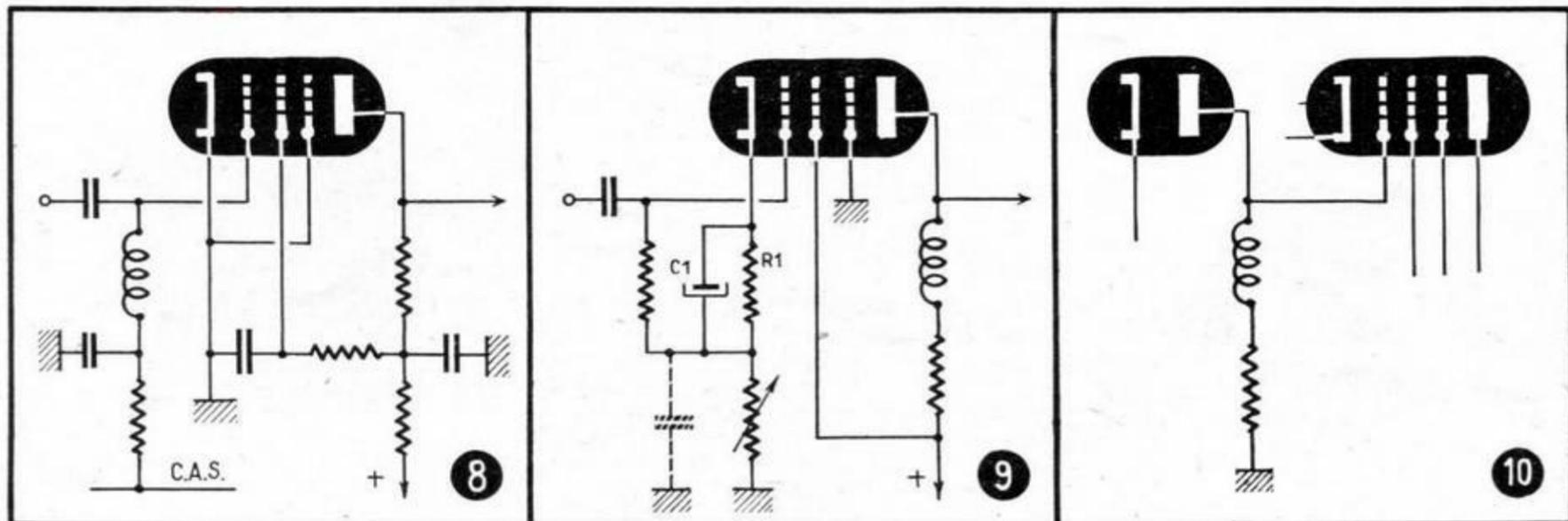


Fig. 8. — Réduction de la tension d'écran. — Fig. 9. — Commande de contraste. — Fig. 10. — Liaison directe.



L'œuf de Christophe Colomb.

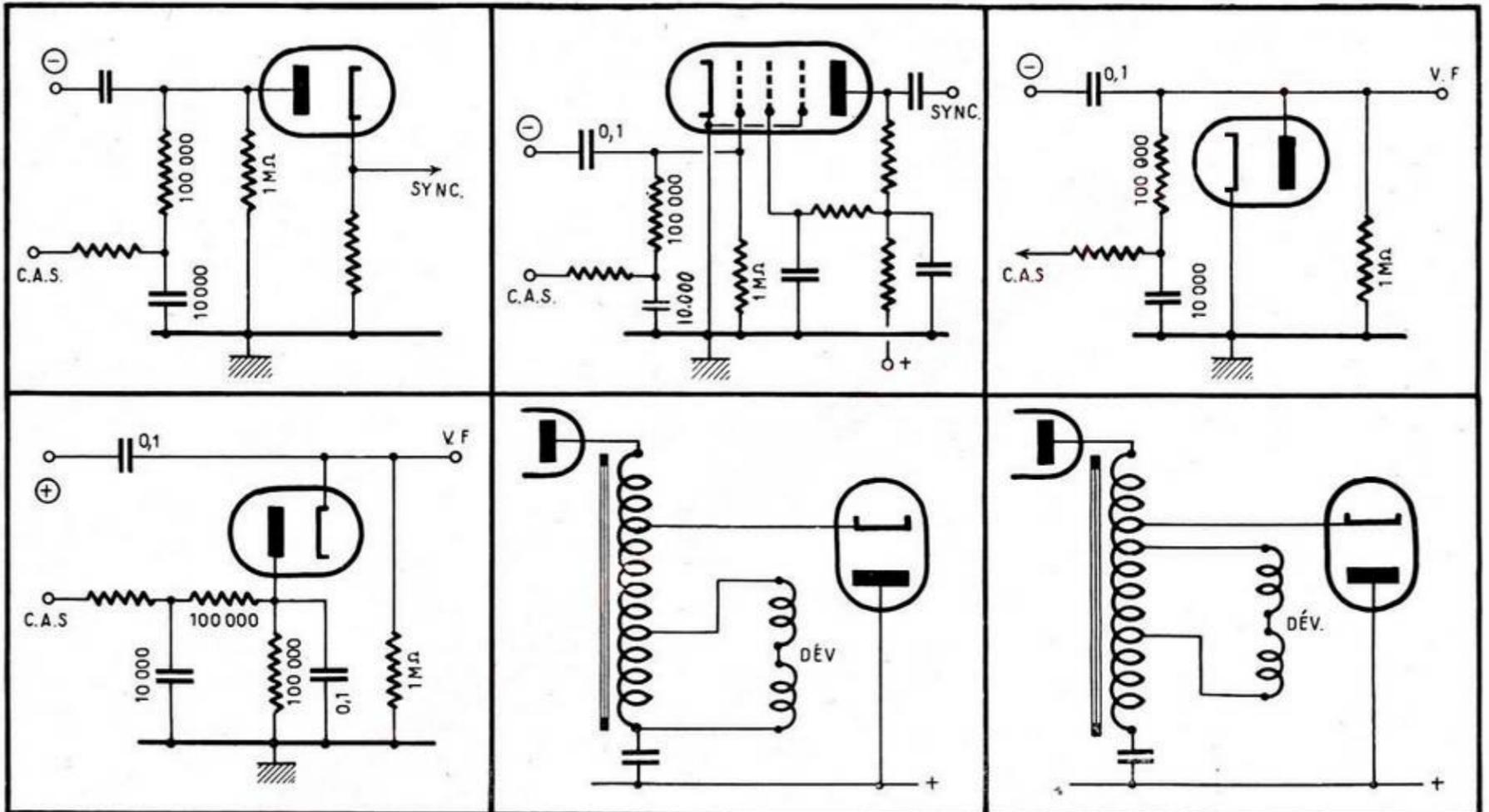
quelque peu des sentiers rebattus de la stricte orthodoxie technique, signalons qu'il existe un moyen d'atténuer considérablement, sinon de faire disparaître, l'effet Figaro, moyen qui est à rapprocher de l'œuf légendaire de Christophe Colomb.

L'effet Figaro est dû, on s'en souvient, au fait que le couplage primaire-secondaire insuffisamment serré, introduit une self-induction de fuites qui résonne avec les capacités parasites diverses pour former un circuit oscillant que le retour brutal du balayage excite par choc et lance en oscillations amorties.

L'effet visible en est une série de barres noires sur la gauche de l'image, barres qui



Excitation par choc.



De gauche à droite et de haut en bas : Fig. 11. — C.A.S. sur une diode séparatrice. — Fig. 12. — C.A.S. sur une séparatrice penthode. — Fig. 13. — C.A.S. sur la diode de restitution. — Fig. 14. — Même procédé, en phase positive. — Fig. 15. — Montage classique à auto-transformateur. — Fig. 16. — Montage modifié.



Un effet artistique douteux.

vont s'atténuant vers la droite et dépassent rarement le milieu de l'écran.

L'effet artistique est évidemment douteux... Pour serrer au maximum le couplage, on emploie un auto transformateur à une seule bobine, sur laquelle des prises alimentent les divers circuits et entre autres les bobines de déviation (fig. 15) et la diode d'amortissement.

Les circuits auxiliaires de T.H.T. et éventuellement l'enroulement bifilaire de chauffage ont été omis pour la clarté du schéma.

Même avec ce montage, cependant, l'effet Figaro peut se produire, ce qui prouve que le couplage entre « primaire » (totalité de la bobine) et « secondaire » (partie qui alimente les bobines de déviation) est encore insuffisant.



Eureka! dit Archimède, en grec.

Il ne semble guère facile, *a priori*, de l'augmenter, et cette difficulté doit être à l'origine de quelques cheveux blancs chez les spécialistes.

La solution, simplette, est indiquée figure 16 et consiste à mettre le « secondaire » non plus à la base, mais au milieu du « primaire ».

Il est évident que c'est ainsi que l'on obtient le couplage maximum.

Encore fallait-il y songer...

Attaque directe

Une autre solution pour éviter l'effet Figaro consiste à en supprimer la cause, c'est-à-dire le transformateur ou l'autotransformateur !

Nous entendons d'ici les réflexions sarcastiques des initiés : « Mais cela revient au balayage à haute impédance de nos ancêtres les Gaulois, depuis belle lurette abandonné ! »

Pas tout à fait, car il ne s'agit pas du montage classique dont tout le monde connaît les inconvénients, mais du tout récent système à attaque directe, dont nous avons parlé voici déjà quelque temps dans cette revue.

La bobine d'anode n'est pas couplée aux bobines de déviation, mais se présente pratiquement sous forme d'un autotransformateur sur air uniquement destiné à fournir la T.H.T.

Les bobines de déviation, du type dit à haute impédance, sont attaquées directement par la lampe de puissance.

Nous reviendrons prochainement sur ce très intéressant montage, qui a suscité un grand intérêt parmi nos lecteurs.

A.V.J. MARTIN



Illustrations de

Référence : PRACTICAL TV, Octobre 1952.

LA TÉLÉVISION EN ALLEMAGNE

Le N.W.D.R. progresse dans l'installation de la station de 10 kW de Langerbert, et de son équipement. Il a été procédé à l'érection d'un pylône de 160 mètres, qui sera doté d'un mât supérieur de 45 mètres portant les éléments radiants de la nouvelle station et ceux de l'émetteur VHF de radiodiffusion déjà existant. L'aérien de télévision se trouve au faite et comporte quatre séries de quatre éléments radiants donnant un gain total de 12. L'aérien VHF, placé au-dessous, comprend six groupes de dipôles ; son gain est également de 12, soit le double de celui qui se trouvait jus- qu'ici en service.

TÉLÉVISION COMPRIMÉE

(Suite de la page 260)

tion du document et presque toute sa finesse, tandis que les tranches suivantes apparaissent comme des sortes de bas-reliefs à peine estompés. On en conclut que les fréquences les plus élevées n'apportent en général qu'un complément d'information.

Lorsqu'on présente l'image d'une personne, l'œil s'accroche surtout aux contours, mais pas à toutes les parties de l'image à la fois. On peut donc, pour cette raison, envisager une compression de l'information et une réduction de la définition.

Réduction de la définition

Si l'on compare la télévision britannique (405 lignes de 500 points) à la télévision française (819 lignes de 1.000 points), on constate que la première transmet 4 fois moins d'informations que la seconde. Pourtant, il est évident que l'impression de réduction de finesse n'est pas dans le rapport de 1 à 4. La perte de qualité est très inférieure à ce rapport. On peut admettre, dans certains cas, une nouvelle réduction de définition de 1 à 4 en passant à 200 lignes, voire même une réduction supplémentaire à 100 lignes seulement. L'inconvénient à combattre est le scintillement observé lorsque la cadence de trame tombe à 10 images par seconde environ.

On constate que l'œil s'adapte remarquablement à la substitution d'une image à la suivante, même si cette image reste la même pendant la durée de 4 images consécutives, le changement se produisant seulement au bout de ces 4 images. Cela signifie que l'œil accepte qu'au lieu de passer les images successives A, B, C, D, E, F..., on lui présente successivement A, A, A, A, E, E..., avec mutation toutes les 4 images seulement (fig. 8). Un mouvement saccadé peut donc être substitué à un mouvement pratiquement continu.

Dans le cas du balayage par damier, on projette 4 fois de suite le même damier A, B, C, D, puis on lui fait succéder 4 fois de suite le damier E, F, G, H et ainsi de suite (fig. 9). Ce procédé est parfaitement admis par l'œil, à la condition qu'il ne se produise pas de scintillation. Il est d'ailleurs déjà utilisé par le cinéma qui repasse maintenant de vieux films à 16 images par seconde transformés en films modernes à 24 images par seconde par un artifice de copie dont les résultats sont très acceptables. Il est seulement nécessaire que l'œil soit constamment soutenu par des images fixes, dès lors que le changement d'image n'intervient que tous les 0,2 seconde.

Pour la télévision il s'en suit un avantage considérable, puisque la réduction de définition à 200 points permet de gagner $16 \times 5 = 80$ et de réduire la largeur de la bande à transmettre dans la même proportion.

L'œil est satisfait par l'observation du détail dans les objets fixes. Le flou est transitoire et n'apparaît sur l'image qu'au moment de la transmission d'objets en mouvement. A partir du noir, on commence par transmettre une image grossière de mise au point. Elle est à peine

visible, car le régime transitoire ne dure guère que 0,2 seconde. On n'agissait pas autrement du temps de la télévision à 180 lignes. Mais en ce temps-là, l'image grossière était permanente et non transitoire.

Points entrecroisés

Quand on pratique le balayage en damier, le flou qui se manifeste provient du fait que la surface d'un carré élémentaire est étendue à celle du damier entier (fig. 10). Un minimum d'informations permet alors de silhouetter un personnage dans une phase de mouvement rapide.

Dans une disposition erratique utilisant le balayage cavalier, on obtient le résultat indiqué sur la figure 11. L'œil a trop d'inertie pour suivre cette disposition erratique, qu'on arrive à réaliser assez simplement au moyen d'un commutateur électronique. L'œil arrive d'ailleurs assez bien à substituer intellectuellement, si l'on peut dire, l'information manquante.

Intérêt de la mémoire à film

Le fonctionnement de la mémoire à film phosphorescent est le suivant. On enregistre d'abord sur le film tous les points 1 des 5 images massives ; puis le film avance d'une unité et l'on y enregistre tous les points 2. On fait de même pour les points 3, 4 et 5 avant de repasser à la position 1 ; l'information 1' s'inscrit alors (fig. 12).

Ce dispositif est bien adapté à l'enregistrement des modifications faibles. Ce procédé permet donc de réaliser parfaitement l'enregistrement de variations de faible amplitude, tant en position qu'en teinte. Il est avantageux puisqu'il substitue une largeur de bande de 1 MHz à celle de 14 MHz. Si l'image floue correspondant à la première donne satisfaction pour la transmission des mouvements rapides, on peut se dispenser de transmettre la seconde.

L'application pratique du principe exposé par P. Toulon trouve sa justification dans le fait que l'erratisme absolu n'existe pas dans la nature et que, si l'on découpe les événements en tranches infinitésimales de 1/25 seconde, par exemple, il y a répétition des teintes et des positions pour 98 % des points, en moyenne. La probabilité pour que varie le point ou la teinte n'est donc que de 2 %. Si donc on substitue la même image à une image nouvelle, on ne commet qu'une erreur de 2 %, généralement pas discernable. Lorsqu'il y a modification des points homologues il est très avantageux d'utiliser à côté du canal vidéo normal un canal de commutation auxiliaire, disposition qui permet de diviser encore la bande passante par 4. Naturellement, cette théorie ne peut être extrapolée *ad infinitum*, car elle aboutirait, à la limite, à substituer à la télévision la simple lanterne magique !

Néanmoins, M. Toulon conclut que ce système est viable, puisque, d'après le calcul des probabilités, le risque serait de voir une image floue seulement pendant toute la durée d'une année de transmissions. Avouons humblement que les téléspectateurs ne sont pas si exigeants !

RADIONYME

Plus simples !

Plus économiques !

PREAMPLIFICATEURS 819 LIGNES



Dans les numéros 24 et 26 nos lecteurs ont pu trouver deux préamplificateurs qui, dans une mesure différente selon l'endroit, ont fait leurs preuves.

Dans un esprit de simplification et d'économie, nous avons établi deux types moins complexes, et, par la suppression des cathodynes, nous avons bénéficié — à égalité de gain — d'un « souffle » légèrement réduit.

La majorité des éléments des appareils décrits aujourd'hui sont les mêmes que ceux des modèles précédents.

C'est pourquoi nous prions le lecteur de se reporter quelques numéros en arrière pour la bonne compréhension de ce qui suit.

Les préamplificateurs sont toujours des « push-pull neutrodynés » on montera un (fig. 1) ou deux (fig. 2) étages, d'après l'endroit où l'on se trouve, et d'après la qualité initiale du récepteur utilisé.

Description des éléments

B.A. : 25 spires, 8/10 émail, jointif, diamètre 3,5 mm;

L₂ : 6 spires, 12/10 étamé, diamètre 8 mm, réglage par écartement ou compression.

On remarquera que le diamètre de la bobine a été porté à 8 mm, ce qui permet d'obtenir une bobine de forme moins tassée, au réglage plus aisé;

L₃ : 2 1/2 spires symétriques, comme indiqué précédemment. Ce mode de bobinage procure des capacités parasites bien équilibrées par rapport à la masse; de plus le neutrodynage ne doit pas être modifié d'après la position du noyau de réglage;

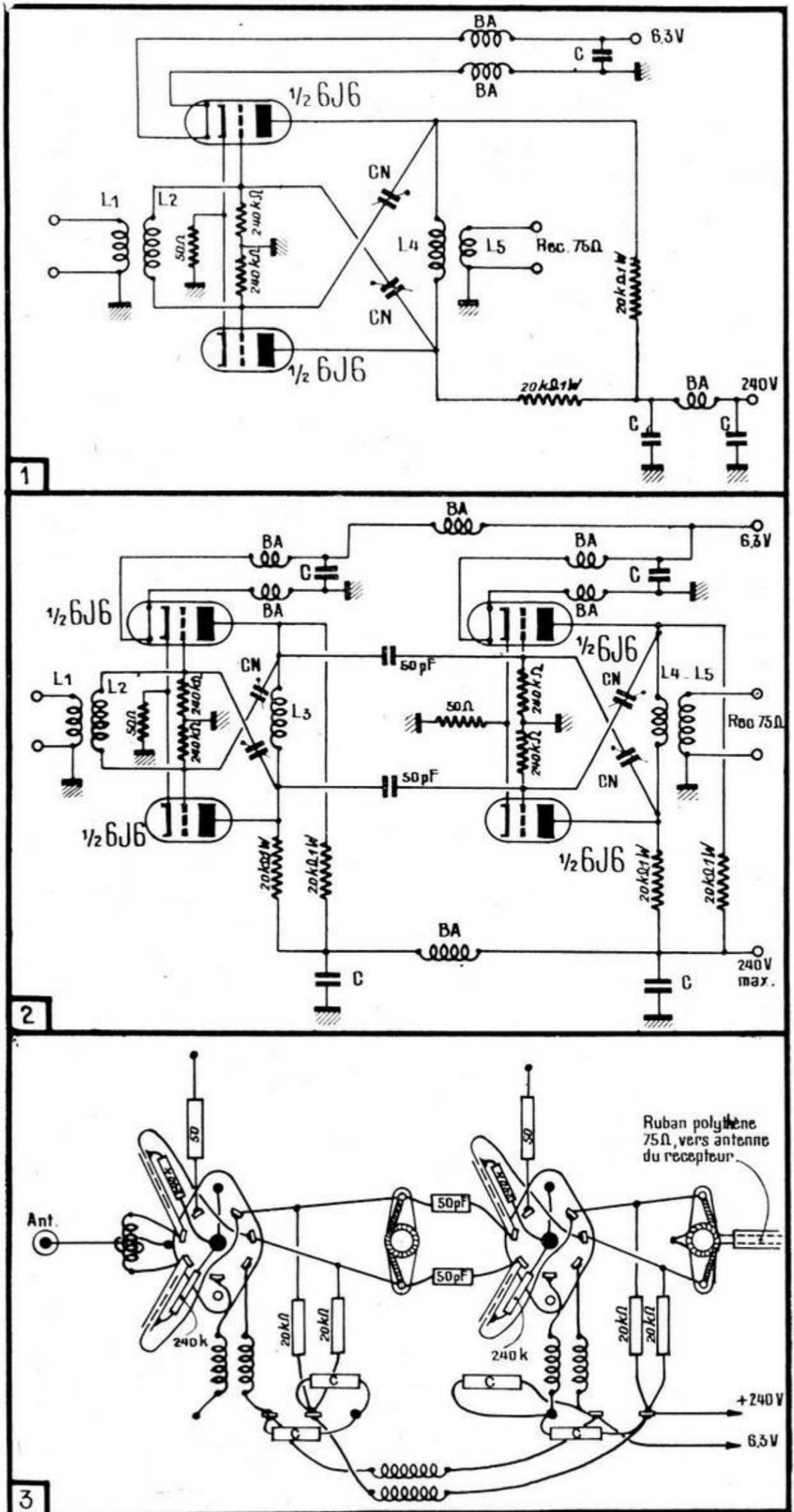
L₄ : 3 1/2 spires symétriques comme dans les modèles antérieurs;

L₅ : 1 spire.
Le rendement de l'ensemble dépend beaucoup du transformateur L₄-L₅ qui doit être à couplage très serré.

Dans la bobine L₄, réalisée d'après nos indications, le milieu de l'enroulement se trouve donc à la partie supérieure du bobinage, qui constitue le point « froid » si le neutrodynage est correct.

L₅ est placé entre la dernière et l'avant dernière spire de L₄, le point de masse de L₅ se trouvant immédiatement sous le point froid de L₄.

(Suite page 282)



LA TÉLÉVISION

CHEZ NOS AMIS BELGES



Le gouvernement belge a publié l'arrêté fixant les normes de télévision, arrêté que nous publions in-extenso ci-dessous.

Article 1^{er}. Les émissions radiodiffusées de télévision en noir et blanc dans le Royaume doivent être conformes aux normes suivantes :

1° la largeur de canal de haute fréquence sera de 7 mégacycles par seconde;

2° la fréquence de l'onde porteuse de vision sera inférieure de 5,5 mégacycles par seconde à la fréquence de l'onde porteuse du son;

3° la fréquence de l'onde porteuse du son sera inférieure de 0,25 mégacycle par seconde à la fréquence limite supérieure du canal;

4° le nombre total de lignes par image sera de 625 lignes pour les émissions en langue flamande et de 819 lignes pour les émissions en langue française.

Toutefois, pour la retransmission de programmes réalisés à l'étranger ou la diffusion de programmes communs aux deux régions linguistiques du pays, le nombre total de lignes par image pourra être de 625 lignes pour les émissions en langue française et de 819 lignes pour les émissions en langue flamande;

5° un entrelacement des lignes, d'ordre 2, sera utilisé;

6° le fonctionnement du système de télévision sera indépendant de la fréquence du réseau d'alimentation. A titre provisoire et pour une période n'excédant pas trois ans, un fonctionnement lié à la fréquence du réseau d'alimentation est autorisé à l'émission, sauf pour les retransmissions immédiates de programmes réalisés à l'étranger;

7° la fréquence de lignes, correspondant à une fréquence de trames de 50 cycles par seconde, sera de 15.625 cycles par seconde, + 0,1 p. c., pour les émissions de 625 lignes, et de 20.475 cycles par seconde, + 0,1 p. c., pour les émissions de 819 lignes.

Les limites de tolérance de + 0,1 p. c. ne s'appliqueront pas en cas de fonctionnement lié à la fréquence du réseau d'alimentation;

8° le format de l'image de télévision émise sera de 4 unités dans le sens horizontal pour 3 unités dans le sens vertical;

9° pendant les périodes actives de balayage, le champ sera balayé horizontalement de gauche à droite et verticalement de haut en bas, à des vitesses uniformes;

10° pour l'émission de vision, la modulation d'amplitude avec bandes latérales asymétriques sera utilisée, conformément aux caractéristiques données par les figures 7 et 8, annexées au présent arrêté;

11° la modulation de l'émetteur de vision sera positive, c'est-à-dire qu'une augmentation de brillance déterminera une augmentation de la puissance rayonnée;

12° le niveau du noir sera indépendant du contenu de l'image; l'amplitude correspondante de l'onde porteuse sera égale à la somme de l'amplitude de l'onde porteuse résiduelle pendant l'émission du signal de synchronisation et d'une amplitude égale à 25 p. c. + 2,5 p. c. de l'amplitude maximum de l'onde porteuse;

13° l'amplitude de l'onde porteuse résiduelle pendant l'émission du signal de synchronisation sera inférieure à 3 p. c. de l'amplitude maximum;

14° les signaux de synchronisation auront la forme définie par les figures 4 et 5 annexées au présent arrêté;

15° la polarisation des champs rayonnés par les émetteurs de vision et du son sera horizontale,

16° la modulation d'amplitude sera utilisée pour l'émission du son;

17° la tension modulatrice du son subira une préaccentuation dont la caractéristique amplitude-fréquence correspond à la caractéristique impédance-fréquence d'un circuit comportant une résistance et une inductance en série et dont la constante de temps est de 50 microsecondes.

Art. 2. L'arrêté royal du 3 janvier 1952, déterminant les normes auxquelles les émissions radiodiffusées de télévision doivent être conformes, est abrogé.

Notes sur la figure 6

Formes des signaux belges de télévision à 819 lignes.

1. H = Temps entre le début d'une ligne et celui de la suivante.

2. V = Temps entre le début d'une trame et celui de la suivante.

3. La transition avant et la transition arrière de la suppression verticale doit être accomplie en moins de 0,1 H.

4. La pente du flanc avant et la pente du flanc arrière de l'impulsion de suppression horizontale doit être assez raide pour ne pas altérer les valeurs max. et min. de (x + y) et (i) quel que soit le contenu de l'image.

*5. Les tolérances données pour les dimensions caractérisées par un astérisque ne sont valables que pour des variations se produisant au cours d'une longue durée et non d'un cycle à l'autre.

6. La surface d'une impulsion d'égalisation doit valoir de 0,45 à 0,5 fois celle d'une impulsion de synchronisation horizontale.

Notes sur la figure 1

Forme des signaux belges de télévision à 625 lignes.

1. H = Temps entre le début d'une ligne et celui de la suivante.

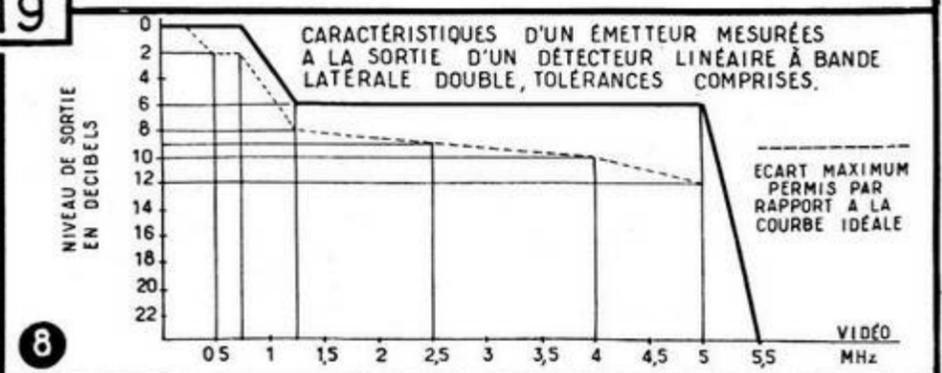
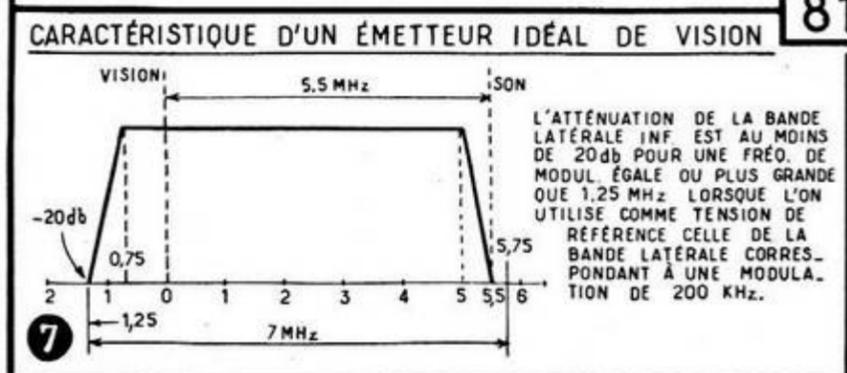
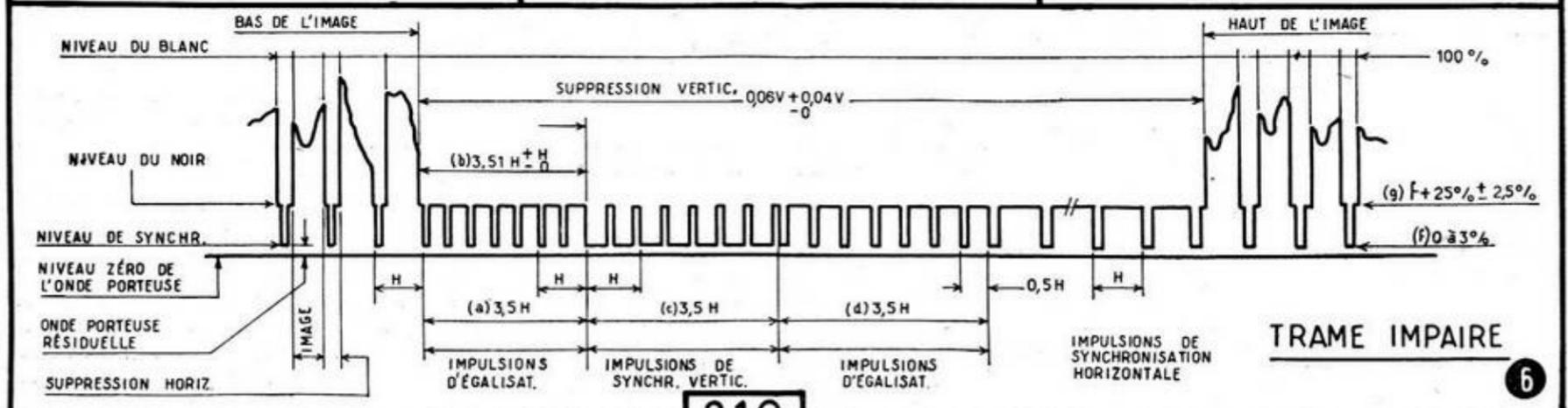
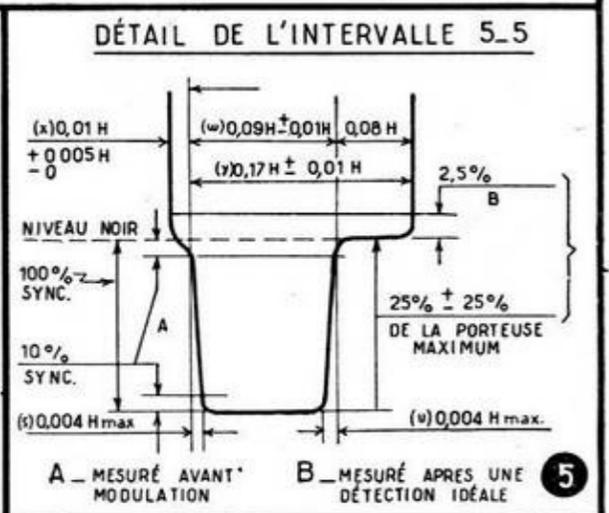
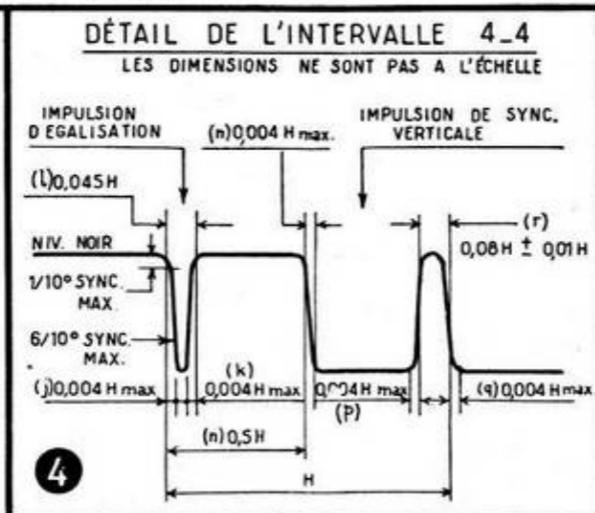
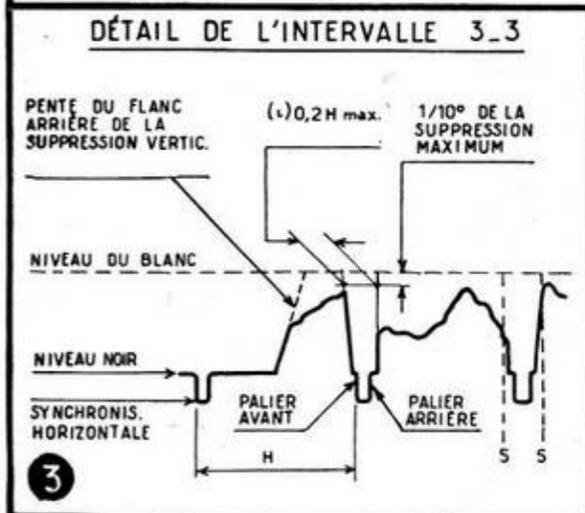
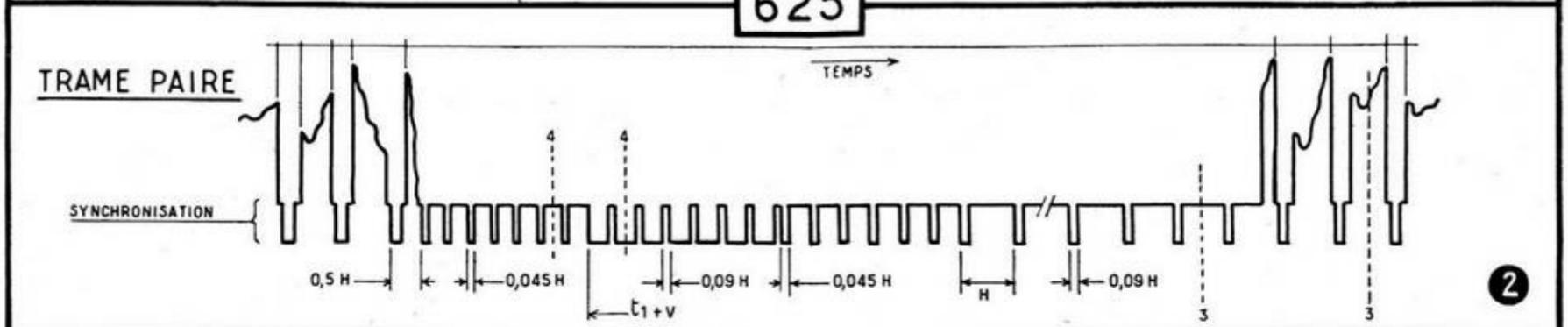
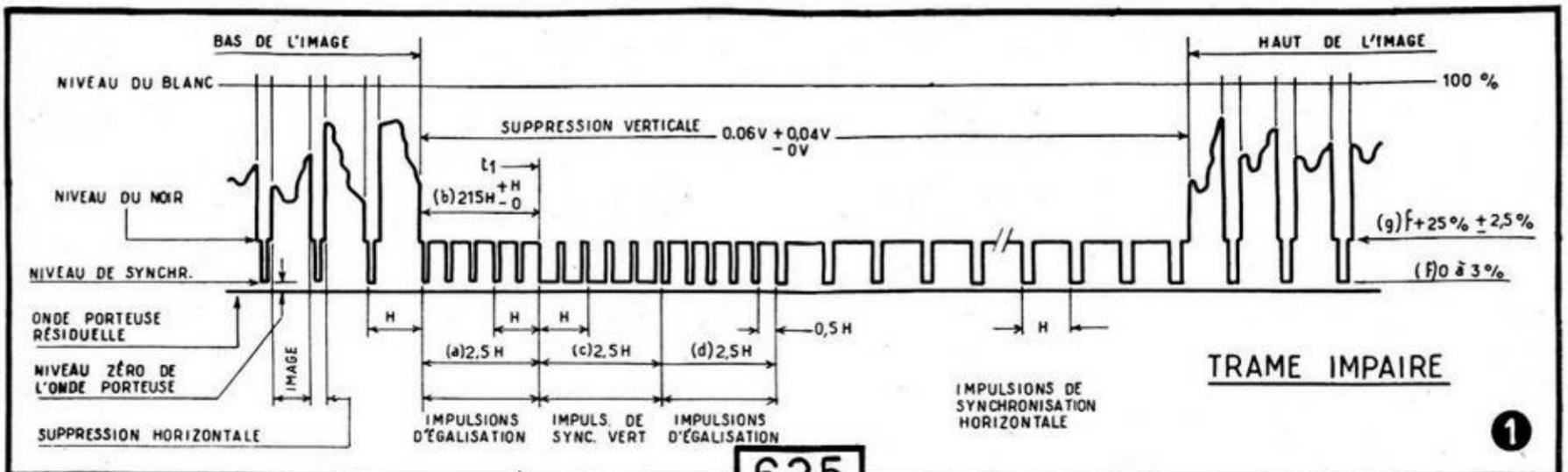
2. V = Temps entre le début d'une trame et celui de la suivante.

3. La transition avant et la transition arrière de la suppression verticale doit être accomplie en moins de 0,1 H.

4. La pente du flanc avant et la pente du flanc arrière de l'impulsion de suppression horizontale doit être assez raide pour ne pas altérer les valeurs max. et min. de (x + y) et (i) quel que soit le contenu de l'image.

*5. Les tolérances données pour les dimensions caractérisées par un astérisque ne sont valables que pour des variations se produisant au cours d'une longue durée et non d'un cycle à l'autre.

6. La surface d'une impulsion d'égalisation doit valoir de 0,45 à 0,5 fois celle d'une impulsion de synchronisation horizontale.



DE L'OSCILLOSCOPE AU TELEVISEUR

par P. ROQUES

(Suite, voir notre n° 27)

Deuxième étape

Que manque-t-il à notre oscilloscope pour devenir un récepteur d'images ?

M. de la Palisse aurait répondu : « Un récepteur ! »

En effet, un téléviseur comporte tout d'abord une partie destinée à transformer l'énergie reçue par l'antenne en un signal directement utilisable par le tube cathodique. Cette partie constitue le récepteur proprement dit, les autres parties étant les bases de temps, les alimentations, le tube et ses accessoires, etc.

Nous disposons déjà du tube, d'une base de temps et des alimentations.

Nous allons donc adjoindre à cet ensemble un récepteur (images et son), une deuxième base de temps, et un système de séparation destiné à la synchronisation de nos deux bases de temps.

Récepteur 46 MHz

Nous utilisons un montage à amplification directe, la mise au point étant beaucoup plus facile qu'avec un récepteur à changement de fréquence, et pouvant à la rigueur s'effectuer sans générateur haute fréquence.

Le schéma, classique, est donné figure 2; les lampes utilisées sont toutes des EF42, mais il est bien évident que n'importe quelles pentodes haute fréquence à grande bente peuvent convenir (EF80, 6AV6, etc).

Les valeurs des bobinages sont les suivantes, sur noyaux LIPA 8 mm, en fil 30/100, 2 couches soie.

— L₁ : 9 spires, prise à 2 spires, côté masse; f : 46 MHz.

— L₂ : 7 spires, prise à 2 spires, côté masse; f : 49 MHz.

— L₃ : 7 spires, prise à 2 spires, côté masse; f : 49 MHz.

— L₄ : 10 spires, prise à 2 spires, côté masse; f : 46 MHz.

— L₅ : 7 spires prise à 2 spires, côté

froid; f : 42 MHz.

— B.A. : 25 spires 10/100 bobinées sur résistance 1/2 W de valeur supérieure à 10.000 ohms.

On voit que nous avons adopté la technique dite « à circuits décalés ». On obtient, par ce procédé, un gain plus grand, pour une bande passante globale donnée, qu'avec le système classique où tous les circuits sont accordés sur la même fréquence.

De plus, nous ne recevons ici qu'une des deux bandes latérales transmises par l'émetteur de la Tour Eiffel. On sait que ce procédé conduit également à un gain plus grand, malgré que la fréquence correspondant à l'onde porteuse soit obligatoirement affaiblie de 50 % (6 dB).

La figure 3a nous montre la bande passante globale d'un récepteur normal recevant les deux bandes latérales et dont les fréquences extrêmes (ici 43 et 49) sont affaiblies de 6 dB.

La figure 3b nous montre la bande passante d'un deuxième récepteur ne recevant qu'une bande latérale (ici la bande supérieure).

Les fréquences extrêmes deviennent 46 et 49. La bande passante est donc deux fois plus petite. Chaque circuit est donc approximativement deux fois plus sélectif, donc deux fois moins amorti. Le gain de chaque étage est ainsi deux fois plus grand, soit, pour trois étages, un gain 2³ (soit 8) fois plus grand.

La porteuse étant affaiblie de 50 %, le gain est encore, finalement, 4 fois plus grand.

Notre calcul est évidemment très approximatif, mais montre néanmoins l'intérêt du procédé. En outre, il est bien évident, au simple examen de la figure 3, que les interférences avec la porteuse « son » sont moins à craindre dans le cas de réception de la bande latérale supérieure. On notera, à ce propos, la présence du bobinage L₅ dans le circuit de cathode de la deuxième

amplificatrice haute fréquence. Ce bobinage est accordé sur 42 MHz. A cette fréquence, son impédance est donc maximum. Or, l'introduction d'une impédance dans un retour de cathode produit une diminution du gain de l'étage considéré par contre-réaction.

Ce circuit constitue un réjecteur remarquablement efficace.

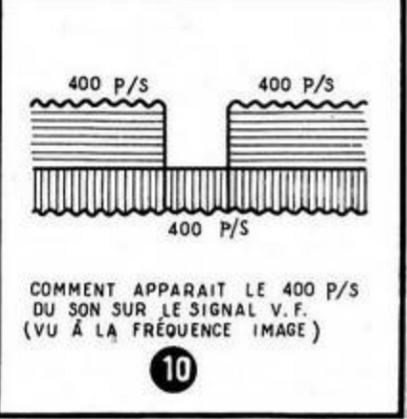
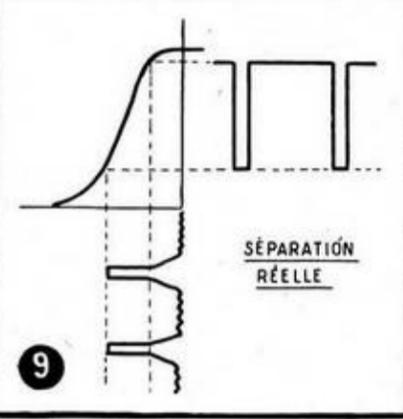
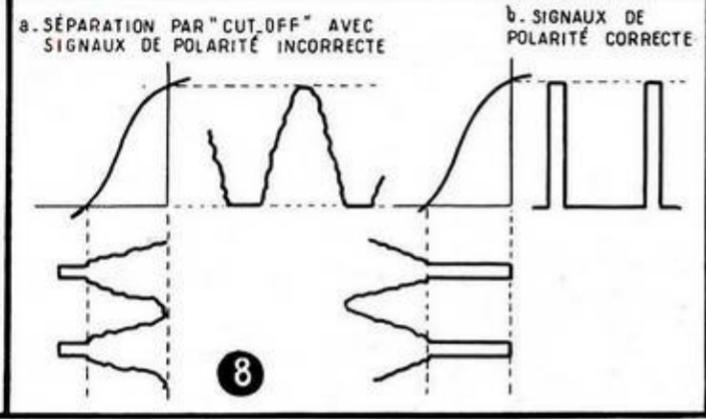
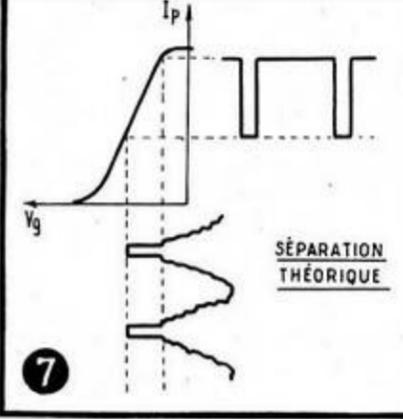
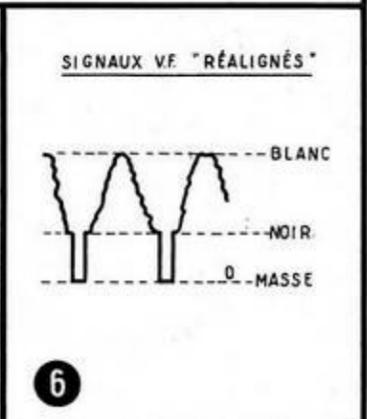
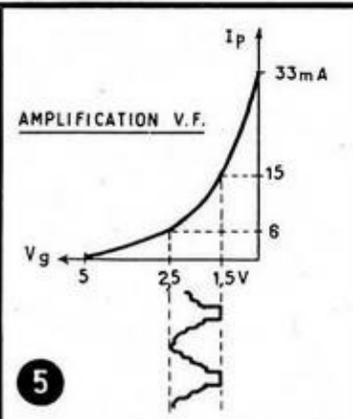
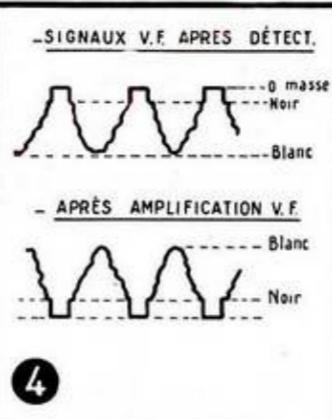
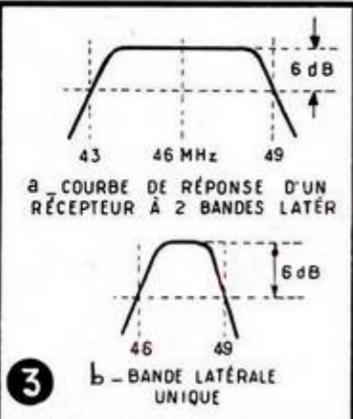
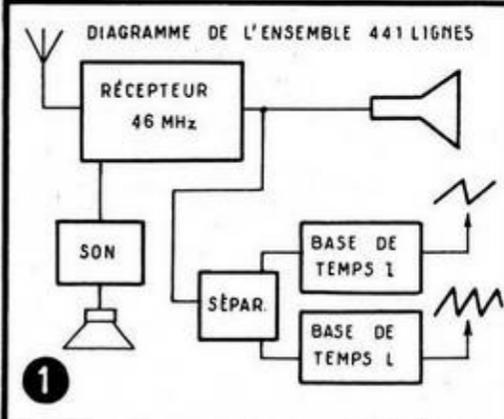
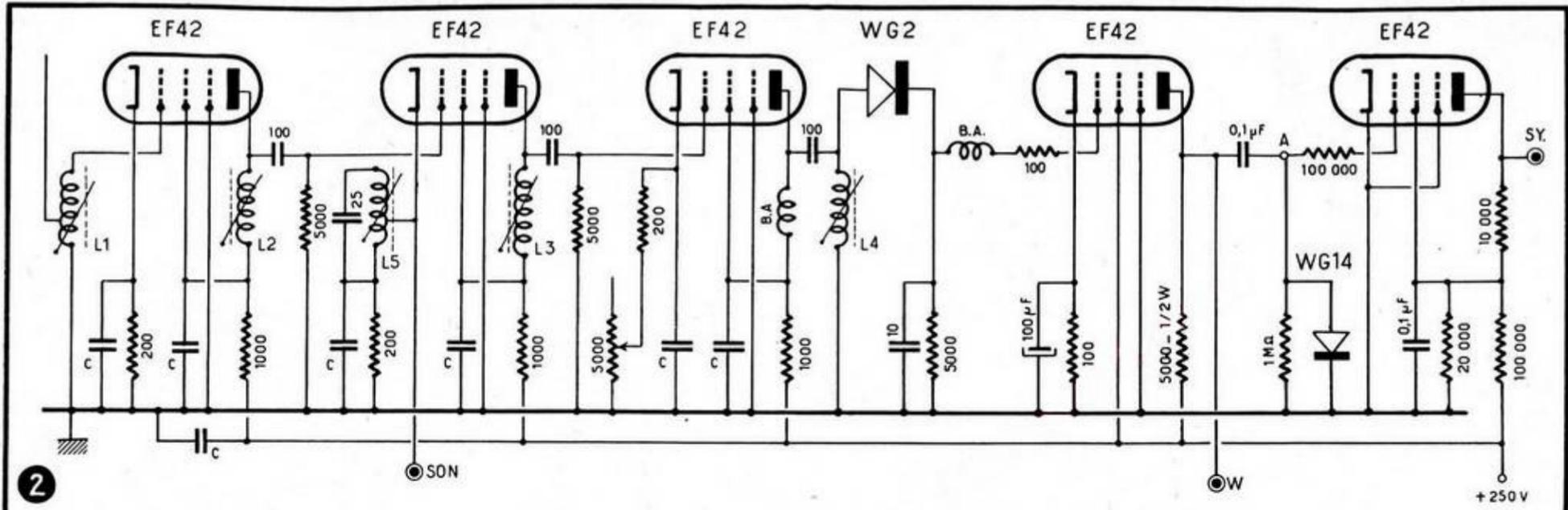
L'impédance cathode-masse d'une lampe étant très faible (de l'ordre de 100 ohms), il nous a fallu monter le bobinage L₅ en autotransformateur pour éviter l'amortissement trop grand du circuit réjecteur.

Pour la fréquence 42 MHz, l'étage se comporte en cathodyne. Il est donc permis de prélever le son sur la cathode, ce qui nous fait bénéficier de la faible impédance de sortie d'un tel système. Le récepteur « son » peut alors être assez éloigné du récepteur image, la liaison pouvant être effectuée par un câble coaxial. Pratiquement, un mètre constitue un maximum à ne pas dépasser.

La commande de gain s'effectue par augmentation de la polarisation du troisième étage. Nous n'avons pas prévu de dispositif destiné à éviter les variations d'impédance d'entrée de la lampe sous l'effet des variations de polarisation. En effet, la bande passante de notre récepteur étant surabondante pour la taille du tube utilisé, il n'est pas besoin de chercher « la petite bête ».

D'ailleurs, il se produit une certaine compensation. Lorsque la polarisation augmente, la capacité d'entrée diminue, ce qui décale l'accord du circuit L₃, réglé normalement à 49 MHz, vers 50 MHz par exemple. Cela tend à élargir la bande passante globale. Mais la résistance d'entrée augmente également, ce qui rend le circuit plus sélectif. Cet effet compense donc légèrement le phénomène précédent.

La détection est effectuée ici au moyen d'un redresseur Westectal WG2 vert.



Tout bon redresseur au germanium peut convenir, ainsi, naturellement, qu'une diode genre EA50.

Les signaux, après détection, ont l'allure indiquée figure 4a.

L'étage d'amplification « vidéo-fréquence » utilise également une lampe EF42. On remarquera la faible valeur de la résistance de polarisation. Il ne faut pas oublier qu'en télévision, les signaux ont une composante continue. En effet, sur la figure 4a, la ligne pointillée représente le potentiel de la masse. Cela est normal, puisque le « fond » des signaux de synchronisation correspond à 0 % de la porteuse, donc... pas de porteuse du tout. Or, en l'absence d'émission, la plaque du redresseur est bien au potentiel de la masse.

Lorsqu'il y a émission, donc pour les signaux noir ou blanc, la plaque ne peut devenir que négative. La grille de l'EF42, qui lui est reliée, sera donc toujours plus polarisée qu'en l'absence de signal. Il n'y a alors pas de danger pour la lampe, sauf en cas d'arrêt complet de l'émetteur. La résistance de 100 ohms limite, de toute manière, le courant plaque à 15 mA environ, ce qui n'est pas catastrophique.

La figure 5 montre comment se placent les signaux vidéo-fréquence par rapport à la caractéristique I_p/V_g de la lampe. Le gain de l'étage étant d'environ 40, et le tube nécessitant environ 30 volts pour être correctement modulé, on voit qu'il faut 3/4 volt de signal à l'entrée, soit environ 1 volt au total en y ajoutant les 30 % de synchronisation. Le courant plaque de l'EF42 variera donc entre 6 et 15 mA, ainsi que le montre la figure 5, soit un courant moyen de l'ordre de 10 mA, ce qui est très normal.

Les signaux amplifiés sont ensuite appliqués au Wehnelt du tube cathodique par l'intermédiaire d'un condensateur de 0,1 microfarad. Ce condensateur doit être de très bonne qualité, et essayé sous 3.000 volts, car un court-circuit rendrait le Wehnelt positif et endommagerait le tube cathodique.

A la sortie de l'amplificateur vidéo-fréquence, on attaque également la séparatrice. La résistance de 10.000 ohms a pour but de filtrer les composantes à fréquence élevée, ce qui évite certains accrochages.

Le redresseur au germanium (qui peut être remplacé par une diode genre EA50), branché aux bornes de la résistance de 1 mégohm, « aligne » les signaux par rapport à la masse de la manière indiquée figure 6. Les signaux sont appliqués à la grille de la séparatrice à travers une résistance. La grille devient donc positive. Il y a naissance d'un courant grille qui fait reculer le point de fonctionnement comme le montre la figure 7. Sans la présence du redresseur, on sait que les signaux se présenteraient comme indiqué figure 8a. C'est le cas de la séparation classique par cut-off, qui s'adresse aux signaux inversés de la figure 8b. En effet, en 8a, nous voyons que seules passent les composantes vidéo-fréquence, alors qu'en 8b ce sont les tops qui passent.

La présence du redresseur empêche le point A du schéma de devenir négatif.

Donc, seule la résistance de 100 kilohms intervient pour polariser la grille, ce qui explique que les signaux ne reculent pas davantage vers la gauche (fig. 7).

D'autre part, lorsque la grille devient positive, l'espace cathode-grille se comporte comme une faible résistance, environ 2.000 ohms. Il se produit une division de tension entre la résistance de 100 kilohms et cette résistance.

Il n'apparaît alors entre grille et cathode qu'une fraction très faible de la tension vidéo-fréquence. Le fonctionnement réel est donc celui de la figure 9.

On remarque un palier sur la caractéristique I_p/V_g . Ce palier est dû à ce que la tension écran est supérieure à la tension plaque. Les valeurs de ces deux tensions ont été réglées, dans notre montage, de manière à ce que, seules, les impulsions de synchronisation fassent varier le courant plaque, ainsi que le montre la figure 9.

On ne recueille donc, sur la plaque, que les signaux de synchronisation qui sont alors positifs. Signalons, également, que la tension écran est malgré tout assez faible pour que la lampe ne débite pas trop, malgré son fonctionnement pratiquement sans polarisation.

Nous verrons, dans un prochain numéro, comment utiliser les impulsions ainsi séparées pour la synchronisation des bases de temps. En attendant, les lecteurs impatients peuvent réaliser le récepteur décrit dans cet article, et se servir de l'oscilloscope non modifié pour le mettre au point. Pour l'instant, les réglages se bornent à peu de choses et l'oscilloscope précédemment décrit les facilitera grandement.

Après avoir vérifié les tensions, et branché l'oscilloscope entre le point W du schéma et la masse, on applique 6,3 volts alternatifs sur la grille de EF42 vidéo-fréquence à travers 25 kilohms, le Westectal étant dessoudé. Cela revient à appliquer 1 volt à la grille vidéo-fréquence. On doit trouver environ 40 volts sur l'oscilloscope. (Mesurer par comparaison avec le 6,3 volts. Exemple : 6,3 volts donnent 6 mm donc 40 V doivent donner 40 mm).

Cet essai prouve que la vidéo-fréquence fonctionne normalement. Rebrancher ensuite le Westectal, puis... attendre une émission. Si le câblage est correct et que les tensions sur les électrodes des EF42 sont normales (250 volts sur plaque et écran, et 2 volts sur cathode) le récepteur doit fonctionner dès que l'on branche l'antenne.

Rechercher alors le maximum de signal en réglant L_1 et L_4 . Pour L_3 , chercher le maximum puis s'en écarter en dévissant le noyau de 2 tours environ. De même pour L_4 . Avec L_5 , rechercher le minimum de son dans le signal, de préférence lors des émissions de mires, où le son consiste en un signal à 400 périodes, dont la présence dans l'image se manifeste comme l'indique la figure 10.

Le récepteur est alors réglé. Évidemment, avec un générateur haute fréquence, le réglage serait plus scientifique ! Mais tout le monde ne possède pas un générateur « montant » à 50 MHz.

(A suivre)

P. ROQUES

PORTÉE

(Suite de la page 254)

Le tableau 2 donne la distance maximum entre deux stations, en fonction de la hauteur des antennes d'émission et de réception pour trois fréquences. Les colonnes A, B, C, D, donnent les distances couvertes en fonction des difficultés de transmission. En A, c'est le maximum théorique; en B, on obtient la distance maximum pour une bonne liaison régulière; en C, les obstacles où les parasites nécessitent de prévoir, à la réception, un niveau supérieur de 10 db; en D, enfin, les difficultés de transmission sont plus importantes et correspondent à une perte de 20 db. Le second tableau donne les distances pour une liaison terrestre et le troisième tableau indique les distances de liaison de bateau à bateau en mer. Il n'y a pas de colonne D, puisque les obstacles ne peuvent exister à la surface de la mer, seuls les parasites sont à redouter. Dans tous les cas, ce sont des antennes en dipôles verticaux qui sont employés. La hauteur du dipôle est comptée en son centre.

Le tableau 4 donne la distance couverte, en fonction de la puissance de l'émetteur et des possibilités de réception. Comme précédemment, trois cas sont prévus :

- 1°) Liaison parfaite;
- 2°) Liaison normale (pertes 10 db);
- 3°) Liaison difficile (pertes 20 db).

Les lettres renvoient aux précédents tableaux, selon la fréquence et selon qu'il s'agit d'une liaison sur terre ou sur mer. D'après, la hauteur des antennes d'émission et de réception, on trouve, enfin, la distance maximum de la liaison. Une augmentation de puissance de 10 de l'émetteur, augmente la portée d'environ 70 %, ceci jusqu'à 32 km pour 30 MHz et 16 km pour 160 MHz, ensuite l'augmentation de portée diminue fortement.

Enfin, le dernier tableau donne la portée des petits émetteurs-récepteurs portatifs, utilisés par les troupes en campagne. Les tubes sont chauffés par des piles de 1,4 volts. La consommation totale est de 2 watts; la puissance antenne est de 0,2 watt. Les chiffres maxima sont 1,5 fois ceux indiqués qui correspondent à une liaison normale. Il est possible, même, que les distances données pour 160 Mc/s ne soient pas toujours facilement obtenues.

Ces calculs sont basés sur la formule suivante :

$$E = \frac{88 H_1 H_2}{\lambda d^2} \sqrt{P}$$

ou E est le champ en V/m lorsque P est la puissance d'émission en watts, d la distance en mètres, λ la longueur d'onde en mètres, H_1 et H_2 la hauteur des antennes d'émission et de réception en mètres. Il a toujours été supposé que les antennes sont verticales, ainsi que la polarisation de l'émission. La modulation d'amplitude est toujours adoptée. Si l'on utilise la modulation de fréquence, la portée est inchangée, seul le rapport signal/bruit de fond est amélioré par élimination des parasites.

R. BESSON

Installé dans son laboratoire, où il travaille à la mise au point d'un dispositif électronique destiné à assurer la surveillance automatique des métiers à tisser, R. Bochent a reçu fort aimablement le reporter de notre revue.

Quand ai-je eu l'idée de chercher à recevoir Lille? Dès les débuts de sa mise en service. La station se trouve à 110 km de Berck à vol d'oiseau; quelques éminences disséminées sur le trajet — entre autres un « mont » de 200 mètres, situé à mi-chemin — contrarient la propagation. Mais j'ai déjà réalisé un bon nombre de liaisons bilatérales sur 144 MHz, avec une puissance antenne de 15 W, ce qui ne pouvait que m'encourager à tenter ma chance.

D'abord, il a fallu voir si le son passait. Avec une super-réaction dont l'oscillatrice était une triode de ECH42, une écoute casque sur table a été facilement obtenue; cette puissance de réception correspondant à une sensibilité voisine de 100 µV, je n'eus plus qu'à essayer un récepteur complet, prévu en conséquence.

Une antenne de TV peu banale...

Avant de « tâter » du 819 lignes lillois, j'ai étudié systématiquement la propagation du 144 MHz et vérifié — une fois de plus — que la fameuse portée optique se trouve bien souvent dépassée; il est cependant regrettable que la réception à grande distance, trop irrégulière, ne présente pas actuellement un caractère d'exploitation commerciale.

Une antenne très directive donne évidemment d'excellents résultats à courte distance, dans la direction de l'émetteur reçu; en DX, l'écoute est assez aléatoire. Par contre, l'antenne non directive, se prêtant mieux à la réception des ondes réfléchies suivant des trajets plus ou moins bizarres, procure généralement de meilleures réceptions à grande distance. Un commutateur permettait constamment, au cours des essais, de passer d'une antenne à l'autre et de comparer rapidement leurs performances.

Par la suite, disposant d'une antenne Lévy de deux fois 20 mètres, bien dégagée, je l'ai essayée aussi sans trop de conviction et constaté, non sans surprise, qu'elle donnait souvent à grande distance, des résultats supérieurs.

— Vous avez donc voulu utiliser cette antenne pour recevoir la télévision lilloise?

— Exactement. Deux raisons m'ont incité à adopter, pour débiter, ce dispositif peu orthodoxe: d'abord, je n'avais pas alors sous la main d'antenne TV grande distance; ensuite, l'orientation de ma Lévy est relativement satisfaisante (elle diffère seulement d'une dizaine de degrés de la direction optimum). Avec une descente accordée de 25 m environ, malgré les pertes, j'ai ainsi obtenu mes premières images.

— Quel récepteur utilisiez-vous? Un appareil de votre fabrication?

— Non, j'ai simplement pris un téléviseur commercial, précédé d'un pré-amplificateur d'antenne classique, à grille à la masse, et assurant un gain voisin de 10.

Dès les débuts, l'image a été reçue dans d'assez bonnes conditions; mais naturellement, compte tenu de la distance et des accidents de terrain déjà signalés, il ne fallait pas s'attendre à des résultats constants. Néanmoins, j'ai été très satisfait de ces premiers essais.

CEUX DE LA GRANDE DISTANCE



Notre ami R. Bochent, F3LR, est un ancien de la fameuse « équipe Ferrié ». Il reçoit depuis plusieurs années la Télévision Britannique et la Télévision Française à basse définition; il est installé à Berck-Plage (Pas-de-Calais).

Tout récemment, F3LR a monté un téléviseur 819 lignes, pour la réception de Lille. C'est donc un des très rares spécialistes français pouvant se targuer d'avoir capté le 405, le 441 et le 819 lignes.



— Et l'antenne TV longue distance?

— Nous y arrivons. Cette antenne, montée quelques semaines plus tard, comporte deux nappes de cinq éléments. Au début, elle a été fixée à 12 m de haut; résultat: néant. Nouveaux essais à 16 m: résultats à peine égaux à ce que donnait la Lévy; à 20m, progrès peu sensible. Enfin, à 22 m (hauteur actuelle) la Lévy a été nettement battue.

— Voilà qui fera plaisir aux esprits conformistes. Pouvez-vous nous parler de la propagation?

— D'abord, contrairement à ce que j'avais observé en 441 lignes, où l'on notait une amélioration des réceptions lorsque le baromètre montait, je n'ai pas décelé d'influence sensible des variations de pression atmosphérique sur la qualité des images. On constate seulement que, par temps nuageux, la réception est plus mauvaise, voire parfois nulle.

— Sans doute n'avez-vous pas observé de rapport avec la propagation des bandes d'amateurs?

— Si, sur 80 m, lorsque la propagation est bonne sur cette bande, j'ai remarqué incidemment que celle de la TV l'est également. Quant aux autres bandes, il n'y a, en effet, aucun rapport.

— L'image et le son sont-ils reçus dans des conditions comparables?

— Non. Le son passe mieux que l'image. D'autre part, si nous recevons Paris par l'intermédiaire des relais, la qualité de l'image est nettement moins bonne; la différence est même remarquée par un profane. Enfin, et cela peut paraître surprenant, bien que les directions de Lille et de la Tour Eiffel soient presque à angle droit ici, il m'arrive d'être gêné par cette dernière, la gêne se traduisant par du moirage et des sifflements.

Qualité de l'image

— Observez-vous une grande différence de qualité avec le 405 lignes anglais et le 441 lignes de la Tour?

— La différence est très nette avec le 441 lignes. Par contre, au risque de chagriner certains, je dois dire que l'image anglaise est aussi détaillée bien souvent, en raison de son excellente définition horizontale; et si l'on se place à distance convenable, les lignes ne gênent pas tellement en 405... Toutefois, il arrive — trop rarement — que la réception de Lille soit excellente, avec un champ intense; quand cela se produit, le 819 dépasse le 405.

— Avez-vous signalé ce fait à Lille?

— Bien entendu. J'ai même proposé de communiquer bénévolement à cette station mes résultats d'écoute, pensant que mes observations et celles d'autres confrères pouvaient éventuellement aider les techniciens.

— Que vous a-t-on répondu?

— Rien... même pas un petit accusé de réception! Par contre, ayant fait des propositions identiques à la Télévision britannique j'ai reçu aussitôt une fort aimable lettre d'acceptation.

Vers le développement de la télévision en France

— Changeons de sujet, voulez-vous? C'est préférable!... Savez-vous s'il y a d'autres téléviseurs dans votre région?

— Il y en a, mais quelques-uns seulement. Un professionnel de Montreuil-sur-Mer a monté un récepteur, et mon ami Guillaume, F8NW, fait depuis un bon moment des essais à Hardelot-Plage. De plus, nous avons eu tous deux une idée qui permettrait, si les pouvoirs officiels s'y intéressaient, de développer la réception des images un peu partout en France.

— Sérieusement?

— Sérieusement. Il suffirait d'installer de place en place des amplificateurs de champ suffisamment rapprochés les uns des autres; la construction et l'entretien pourraient être confiés à des OM, par exemple. Je suis convaincu que de tels amplificateurs, qui seraient réalisables pour moins de 50.000 fr., permettraient la réception dans un rayon de 1 à 2 km alentour. Je suis également sûr que beaucoup d'OM seraient intéressés par la question, ce qui permettrait l'établissement d'un réseau de relais assez étoffé.

— Pensez-vous qu'ils accepteraient de prendre les frais à leur charge? Cela paraît douteux.

— Je ne vais pas jusque là. Mais la R.T.F. pourrait très bien ristourner à chaque volontaire une partie de la taxe, ce qui permettrait d'amortir les frais d'installation et de régler les factures de l'Electricité de France.

— Votre raisonnement me semble fort logique; toutefois, je ne crois pas que la R.T.F. acceptera cette combinaison.

— Elle y aurait pourtant avantage, en raison de l'accroissement important du nombre de récepteurs en service qui en résulterait. En tout cas, tâchez d'en parler dans notre sympathique revue.

— Avec plaisir.

Et sur cette promesse, j'ai laissé l'ami Bochent à son dispositif d'asservissement électronique, en le remerciant de son accueil très cordial.

E. JOUANNEAU

PREAMPLIFICATEURS

(Suite de la page 275)

Personnellement, nous constituons L_5 en dénudant quelques centimètres de ruban 75Ω , en introduisant les deux fils à leur place de part et d'autre du mandrin. Du côté opposé, les deux brins sont torsadés et soudés ensuite à la masse.

La liaison au récepteur peut alors se faire sans aucune coupure et sans jonction parfois préjudiciable.

Les condensateurs de neutrodynage sont identiques à ceux précédemment décrits.

Rappelons encore que le couplage L_1-L_2 doit être serré, et que L_1 est enroulé en fil isolé, au centre de L_2 , sur les spires de cette bobine.

Nous n'ajouterons que peu de mots à ce qui a déjà été dit au sujet des réglages.

En général, nous réglons (fig. 2) :

L_2 , sur l'image : 185,25 MHz;

L_3 , sur le son : 174,1 MHz;

L_4 , sur l'image : 185,25 MHz.

Il faut, toutefois, noter que ces réglages ne sont pas rigoureux, et demandent à être adaptés à la forme de la bande passante générale du récepteur devant lequel est placé le préamplificateur.

De même, il sera parfois nécessaire, dans ce même ordre d'idée, d'amortir les enroulements L_3 et L_4 par des résistances de quelques milliers d'ohms.

Nous terminerons en espérant que nos quelques notes, essentiellement pratiques, sur les préamplificateurs, auront intéressé les lecteurs, et leur auront permis éventuellement de résoudre l'une ou l'autre des difficultés si souvent rencontrées au cours de la mise au point.

M. VENQUIER

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

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

Offres d'emplois

Société de constructions radio-électrique recherche pour ses laboratoires d'études en hyperfréquences :

AGENTS TECHNIQUES ttes catégories. Envoy. curriculaire détaillée à Sintra, 26, rue Malakoff à Asnières qui convoquera.

Demandes d'emploi

INGÉNIEUR FRANÇAIS

dix ans de pratique télévision, cherche situation à l'étranger. Ecr. Revue n° 500.

Divers

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

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

PLAN DE STOCKHOLM 1952

Nous avons indiqué il y a plus de deux ans, dès notre premier numéro, les projets français de réseau à haute définition. Ces projets complétés et remaniés, ont été présentés à Stockholm où ils ont reçu la bénédiction internationale. Voici donc les 45 stations du futur réseau français, que nous avons complété avec le réseau belge adopté de 5 stations.

FREQUENCES MHz		EMPLACEMENT	PUISSANCE RAYONNÉE	POLARISATION	DÉFINITION
VISION	SON				
46,00	42,00	PARIS	25	V	441
52,00	41,25	AUXERRE	50	H	819
"	"	CAEN	50	H	819
"	"	SAINT NAZAIRE	1	H	819
"	"	TULLE-BRIVE	50	H	819
56,15	67,30	TOURS	50	H	819
65,55	54,40	AJACCIO	5	V	819
"	"	BASTIA	10	H	819
"	"	BESANÇON	5	V	819
"	"	CALAIS	0,2	H	819
"	"	PYRÉNÉES	200	H	819
"	"	RENNES	50	H	819
"	"	VALLÉE DU RHONE (Mont Ventoux)	200	H	819
164,00	175,15	AUTUN-LE CREUSOT	10	V	819
"	"	BOULOGNE	10	H	819
"	"	LE HAVRE	1	H	819
"	"	REIMS	50	V	819
"	"	STRASBOURG	20	H	819
"	"	VENDÉE	50	H	819
173,40	162,25	CLERMONT FERRAND	200	H	819
"	"	NANCY-METZ	50	H	819
"	"	NICE-CANNES	10	H	819
"	"	SAINT BRIEUC	50	H	819
177,15	188,30	LIMOGES	50	H	819
185,25	174,1	LILLE	200	H	819
"	"	PARIS	200	H	819
186,55	175,40	GUEBWILLER	200	H	819
"	"	MARSEILLE	50	H	819
"	"	NANTES	10	H	819
"	"	SAVOIE-JURA	5	H	819
190,30	201,45	BOURGES-ALLOUIS	200	H	819
"	"	BREST	50	H	819
"	"	CARCASSONNE	50	H	819
199,70	188,55	BORDEAUX	50	H	819
"	"	DIJON	5	V	819
"	"	GRENOBLE	5	H	819
"	"	ROUEN	50	H	819
203,45	214,60	AMIENS	30	V	819
"	"	COGNAC	50	H	819
"	"	TOULON	10	H	819
212,85	201,70	CHAUMONT	50	V	819
"	"	CHERBOURG	5	H	819
"	"	LE MANS	50	V	819
"	"	LYON (MONT-PILAT)	200	H	819
"	"	VANNES	10	H	819
48,25	53,75	TIELT (Flamand)	100	H	625
55,25	60,75	LIEGE (Wallon)	100	H	819
196,25	201,75	BRAINE-LE-COMTE (Wallon Hainaut)	100	H	819
210,25	215,75	MALINES (Flamand)	100	H	625
217,5	222,75	NEUCHATEAU Wallon, Ardennes)	10	H	819

Un événement!..



Les 20 causeries publiées ici de
La TELEVISION ?.. Mais c'est très simple !

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

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

Prix : 600 fr. — Par poste : 660 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 9, rue Jacob, Paris-6^e, C.C.P. 1164-34

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

Le meilleur moyen pour s'assurer
le service régulier de nos Revues tout
en se mettant à l'abri des hausses
éventuelles, est de **SOUSCRIRE UN
ABONNEMENT** en utilisant les
bulletins ci-contre.

Vous lirez dans le N° de ce mois de
TOUTE LA RADIO N° 170
PRIX : 150 Fr.
Par Poste: 160 Fr.

- Par delà les frontières, par E. A.
- L'Exposition de Physique.
- Une « boîte de claquage ».
- Récepteur de brousse.
- Un modulomètre simple.
- Schéma du Tom-Tit.
- Utilisation des V.E.
- Les émetteurs de Strasbourg.
- Les diodes au germanium.
- Matériel pour hyperfréquences.
- Enregistreur cathodique miniature.
- Revue de la Presse.

BASSE FRÉQUENCE

- L'ensemble Plain-Chant.
- Contrôle des haut-parleurs.
- Amplificateurs pour sourds.
- Prise de son en TV.
- Le diffuseur Elipson.
- Fabrication de haut-parleurs.
- Répertoire et Salon de la Télévision.

**NUMÉRO SPÉCIAL
EXPORTATION**

Vous lirez dans le N° de ce mois de
RADIO N° 83
CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR PRIX : 120 Fr.
Par Poste : 130 Fr.

- Bases du Dépannage. Contre-réaction et correction de tonalité.
- Récepteur de grande classe à deux canaux d'amplification B.F.
- Utilisation rationnelle de la ECL 80.
- Technique de la monocommande. Calcul des éléments du circuit oscillateur.
- Beethoven PP8, superhétérodyne de luxe d'une étonnante musicalité.
- Mise au point d'un voltmètre à lampes.
- Météor 7, récepteur à cadre antiparasite incorporé.
- Pratique de la Construction Radio.
- Schéma des récepteurs Radialva Super As et Super Chic.
- Notes sur le dépannage des récepteurs Pathé.
- Formulaire RC.

TELEVISION

**BULLETIN
D'ABONNEMENT**
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 28 ✱

NOM

(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 980 fr. (Etranger 1200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

**TOUTE
LA
RADIO**

**BULLETIN
D'ABONNEMENT**
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 28 ✱

NOM

(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 1.250 fr. (Etranger 1.500 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

**RADIO
constructeur
& dépanneur**

**BULLETIN
D'ABONNEMENT**
à découper et à adresser à la
**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**
9, Rue Jacob, PARIS - 6^e
T. V. 28 ✱

NOM

(Lettres d'imprimerie S.V.P. !)

ADRESSE

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir
à partir du N° (ou du mois de)
au prix de 1.000 fr. (Etranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
— MANDAT ci-joint — CHÈQUE ci-joint — VIREMENT
POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

IMPORTANT

N'oubliez pas qu'en souscrivant un
abonnement vous pouvez, en même
temps, commander nos ouvrages.

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge s'adresser à
la Sté. BELGE des ÉDITIONS RADIO, 204a Chaussée
de Waterloo, Bruxelles ou à votre libraire habituel.

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

JANVIERES
65

pas de question!

en Radio
— comme —
en Télévision
qui parle
ANTENNE
— pense —
irrésistiblement

M.P.

M. PORTENSEIGNE S.A.

— au capital de 7.500.000 francs —

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

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

SENSATIONNEL !...

" UN TUBE VCR 97 "
DANS UN MONTAGE
HAUTE DÉFINITION 819 LIGNES

LE RECEPTEUR COMPLET, y compris toutes les pièces, les lampes..... **38.800 »**

ATTENTION

A TOUT ACHETEUR DE L'ENSEMBLE COMPLET
au choix { 10 % DE REMISE ou
LE TUBE CATHODIQUE GRATUIT

Schémas éprouvés — Tous les plans de câblage vous sont fournis
Qualité de réception extraordinaire

CE MONTAGE EMPLOIE LES ÉLÉMENTS
" UNITICONE "
" PLUS QUE PRÉFABRIQUÉS "

Toutes les difficultés 185 Mcs éliminées
Toutes les parties ANTENNE-VIDÉO et ANTENNE-B.F.
fournis CABLÉES - RÉGLÉES en ORDRE DE MARCHÉ

Sans difficulté, et à peu de frais, vous passerez à
" L'OLYMPE 14 "

Toutes les pièces et lampes supplémentaires.....	12.843 »
Notre " DÉFLEXICONE 14 " + " TH 48 ".....	16.200 «
LE TUBE CATHODIQUE 36 cm en diagonale fond plat.....	16.300 »
COMPLET.....	45.340 »

ET IL VOUS RESTE TOUTES LES PIÈCES pour réaliser un OSCILLOSCOPE
dont nous fournissons schémas et plans de câblage

200 kms

VERSION 441 LIGNES GRANDE DISTANCE
avec tube VCR 97

Le châssis son et vision.....	15.550
Le châssis bases de temps.....	6.405
Le châssis alimentation.....	11.468

Documentation générale contre 3 timbres pour frais

RADIO-TOUCOUR 54, rue Marcadet, PARIS-18^e
Téléphone : MON 37-56

AGENT GÉNÉRAL S.M.C., TOUT CE MATÉRIEL DISPONIBLE CHEZ {
MIRÉA 215, rue Rogier à Bruxelles
DIFFUNOR, 26, rue VHugo à Lens

RELIURES MOBILES

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

MODÈLES SPÉCIAUX

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

Prix à nos bureaux : 400 fr.

Par poste : 440 fr.

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

C. C. Paris 1164-34

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

RADIO 52

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



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

Tous les jeudis

Le N^o : 30 Fr

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

**TOUS
LES AVANTAGES
DES
CONDENSATEURS
CÉRAMIQUES :**

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

NOTRE NOUVELLE SÉRIE
TÉLÉVISION

les met à la disposition de vos construc-
tions de récepteurs de Télévision par :

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

ICC

S.A.R.L. au capital de 33.000.000 francs

LE CONDENSATEUR CÉRAMIQUE
79 B^e HAUSSMANN, PARIS-8^e ANJ. 84-60

Ag. PUBLÉDITEC-DOHENACH

NOS FABRICATIONS - NOS MONTAGES

ANTENNES ET ACCESSOIRES

AZUR

LES SPECIALISTES DU 819

Sté
RET.
10 rue PERGOLESE
PARIS XVI
KLE 0027

La nouvelle membrane

K
CERCLE ROUGE
A TEXTURE TRIANGULÉE

INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

C'est une production

AUDAX

45 AV. PASTEUR
MONTREUIL (SEINE)
AVR. 20-13.14.15

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

MONTEZ VOUS-MÊME VOTRE

TELEVISEUR

avec les BLOCS PRÉFABRIQUÉS et INTERCHANGEABLES
"LAMEREM"

1° - Bloc Récepteur (HF - MF - Video - Son)
2° - Bloc Bases de Temps
3° - Bloc Alimentation et Déviation

LE BLOC RÉCEPTEUR est autonome en chauffage filaments
et peut être inséré dans n'importe quel montage.

L.A.M.E.R.E.M. - Département Télévision

49, Avenue George V, PARIS 8^e - Tél. ELY. 94-50

**RÉGULATEUR DE TENSION
AUTOMATIQUE**
Pour Postes T.S.F. et TÉLÉVISION
**SURVOLTEUR - DÉVOLTEUR
INDUSTRIEL**
AUTO-TRANSFO REVERSIBLE
TOUS TRANSPOS SPÉCIAUX SUR DEMANDE
AMPLIFICATEURS COMPLETS ou en PIÈCES DÉTACHÉES

— Notices Techniques et tarifs sur demande —
Livraisons sous 24 heures pour PARIS - Expédition rapide Outre-Mer et Étranger

DYNATRA 41, rue des Bois — PARIS-19^e
NORD 32-48 - C.C.P. PARIS 2351-37
Concessionnaire exclusif pour Lille : R. CERUTTI, 23, av. Ch. St Venant - Tél. 537-55

PUBL. RAPHY

"SORANIUM"

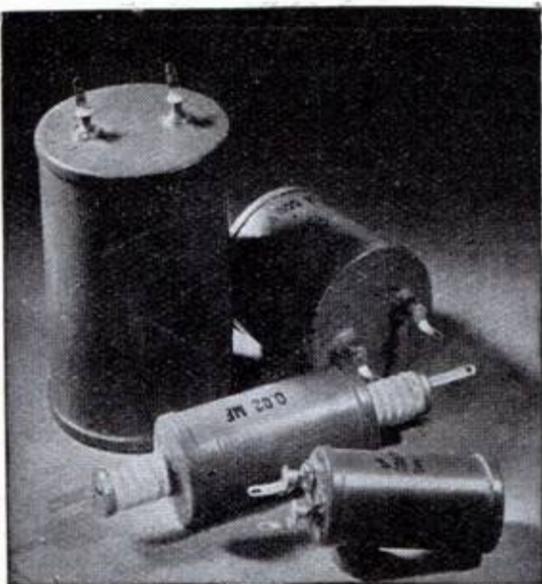
PLAQUES ET ÉLÉMENTS REDRESSEURS AU
SELENIUM
TOUTES TENSIONS TOUTES INTENSITÉS
...pour toutes utilisations

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

SORAL

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

PUBL. RAPHY



Voici la nouvelle fabrication
SAFCO-TRÉVOUX

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

SAFCO



TRÉVOUX



USINES A PARIS SAINT OUFN TRÉVOUX

GÉNÉRATEUR D'IMAGE

819 lignes entrelacées



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

Démonstration à domicile sur rendez-vous

NOVA-MIRE

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



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

Pour tout autre standard, concernant ces appareils nous consulter
Documentation et Prix sur demande

Société **SIDER « ONDYNE »**

41, r. Emeriau - PARIS (15^e) - LEC. 82-30

Agent pour LILLE : Ets COLLETTE, 8, Rue du Barbier-Maës
Agent pour la Belgique : M. DESCHEPPER, 67, av. Coghén UCCLE-BRUXELLES

PUBL. ROPY

POUR LA PUBLICITÉ
dans

“TÉLÉVISION”

s'adresser à

PUBLICITÉ ROPY

P. & J. RODET

143, avenue Émile-Zola
PARIS 15^e

Téléphone SÉgur 37-52

qui se tient à votre disposition



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)

CORRESPONDANCE

avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit n° **TE 211**

ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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



GROUPE R.A.S.

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

RUCHE INDUSTRIELLE

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

**TRANSFOS
RADIO ET TÉLÉVISION**

**BOBINAGES
TÉLÉPHONIQUES**

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

ABEILLE INDUSTRIELLE

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

**POTENTIOMÈTRES
BOBINES**

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

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

SECURIT

ETABLISSEMENTS ROBERT POGU, GERANTS LIBRES

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

RADIO

Tous bobinages H. F.

en matériel amateur et professionnel

Noyaux en poudre de fer aggloméré

LA SÉRIE DES BLOCS

3 GAMMES

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

4 GAMMES

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

5 GAMMES

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

LA SÉRIE DES M. F.

210-211, grand modèle

220-221, petit modèle pour Rimlock

222-223, petit modèle pour Miniature

214-215-216, jeu à sélectivité variable pour deux étages
d'amplification M. F.

TÉLÉVISION

BLOCS DE DÉVIATION BLINDÉS

LIGNES ET IMAGES

pour haute définition et grand angle de déviation

BOBINE DE CONCENTRATION

TRANSFORMATEURS

"BLOCKING"

TRANSFORMATEUR

"IMAGE"

TRANSFORMATEUR

de "SORTIE LIGNE" T. H. T.

BOBINAGES H. F. ET M. F.

pour amplification son et image

Une fenêtre ouverte sur la vie



PHOTO L'ÉQUIP

grâce au
cathoscope

MAZDA

36 MG 4



une image plus vaste pour un moindre encombrement

COMPAGNIE DES LAMPES - DÉPARTEMENT TUBES ÉLECTRONIQUES
29, Rue de Lisbonne - Paris 8^e - Téléphone : Laborde 72-60

R. 82. 2

XPS.