

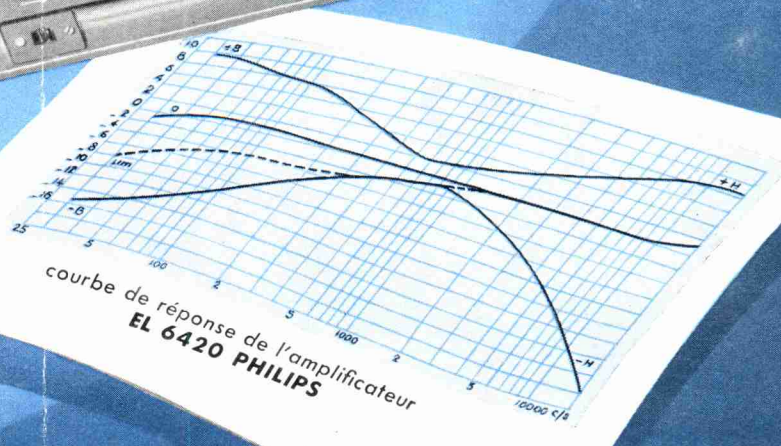
TSE ET TV

OCTOBRE 1955 - N° 3

REVUE MENSUELLE POUR TOUS LES TECHNICIENS DE L'ÉLECTRONIQUE



UNIQUE AU MONDE
L'AMPLIFICATEUR **PHILIPS 70 w**
à régulateur de gain automatique
fabriqué actuellement en
grande série



FRANCE
120 F.
SUISSE 2,40

ÉDITIONS CHIRON - PARIS

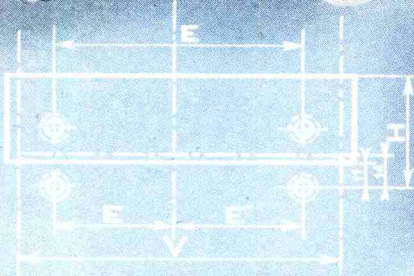
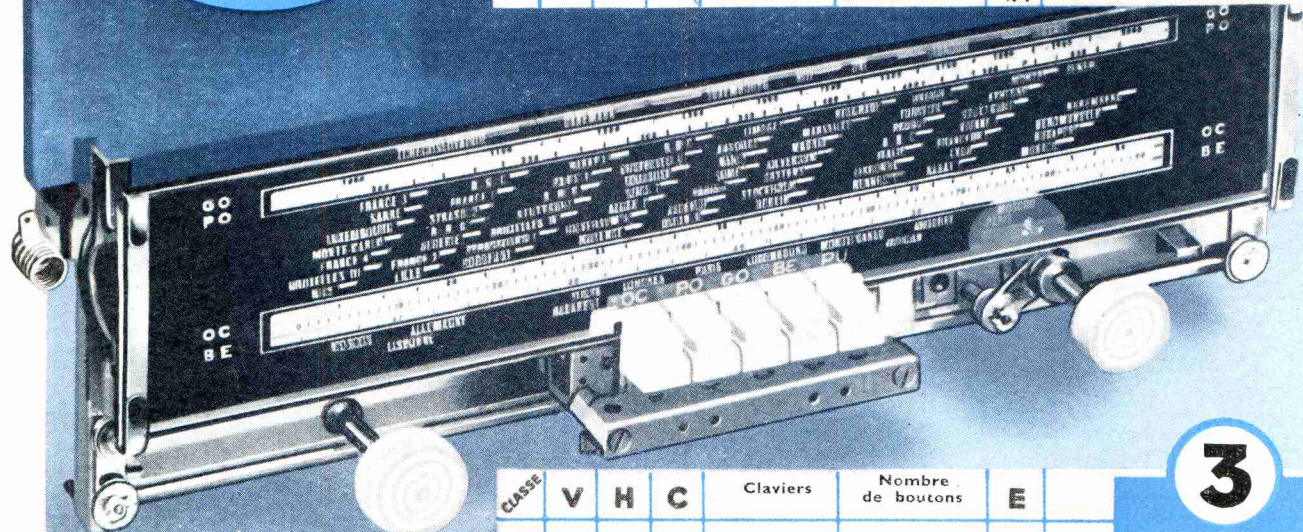
NOUVEAUX DÉMULTIS à clavier

CLASSE	V	H	C	Petits claviers	Nombres de boutons	E	Ref.
1	220	64	142	4/5 touches	2	70 x 2	BC 140
				0	3	70 x 2	BB 140
2	260	74	170	5/7	2	90 x 2	BC 170
				0	4	60 x 3	BB 170
3	310	82	200	5/7	2 ou 2 boutons doubles	105 x 2	BC 200
				0	5 « « «	63,75 x 4	BB 200
4	360	88	240	7/11	2 ou 2 boutons doubles	127,5 x 2	BC 240
				0	5 « « «	63,75 x 4	BB 240

8

MODÈLES
4 à clavier
4 à boutons
Glace droite
BAFFLE ISOREL
possibilités de
baffle en bois

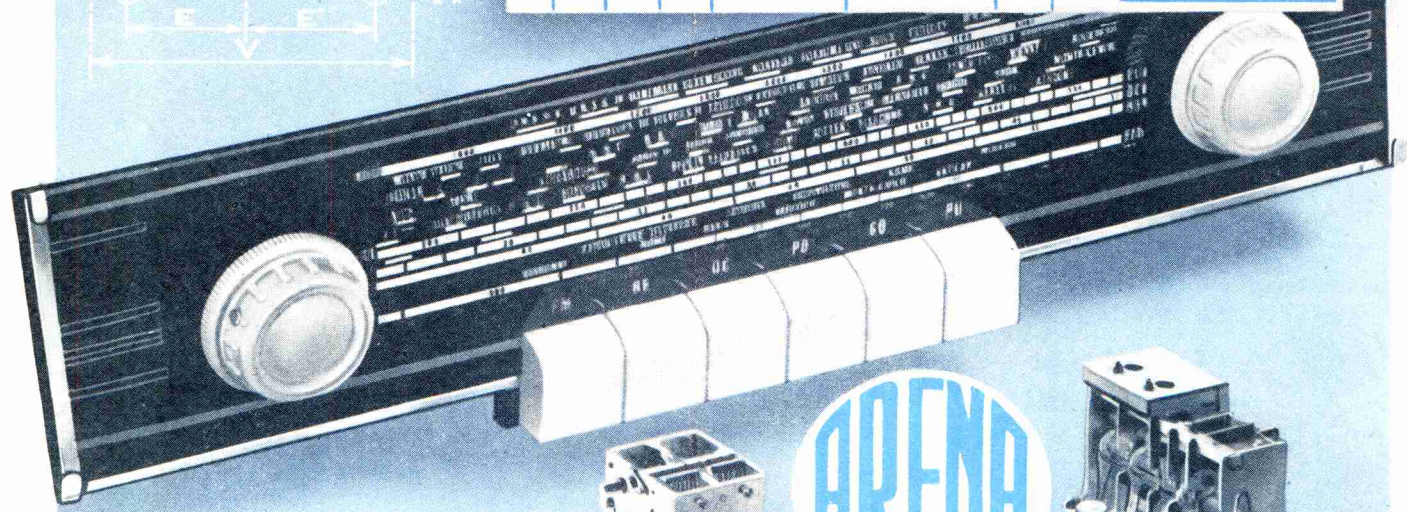
Agence Publi-ec-Domemach



CLASSE	V	H	C	Claviers	Nombre de boutons	E	
3	320 325	70	190	Grand modèle ou petit mod.	2 boutons doubles	255	CL 190
4	390 395	84	240	— d° —	— d° —	300	CL 240
5	450	90	300	— d° —	— d° —	370	CL 300

3

MODÈLES
à clavier
boutons doubles
dans la glace.
Glace inclinée
sans baffle.



E^{TS} RENÉ HALFTERMEYER

35, AVENUE FAIDHERBE — MONTREUIL-SOUS-BOIS — TÉLÉPHONE : AVRON 28-90

la qualité

EN

RADIO - RÉCEPTION

MODULATION DE FRÉQUENCE

BLOC FM

Bloc HF oscillateur pour FM, à noyau plongeur avec entraînement couplé au CV du récepteur.

Bande de fréquence : 87 à 100 Mc/s. Fonctionne en coopération avec nos blocs pour modulation d'amplitude du type Hermès à clavier, ou Dauphin à commutateur rotatif.

Transfos Moyenne fréquence AM-FM

CADRES

à air ou à ferrite, fixes ou tournants.

Longueur : de 100 à 200 m/m

HERMES

Blocs à touches - nombreux modèles comportant ou non :

- étage HF accordé
- cadre à ferrite ou à air
- modulation de fréquence
- arrêt secteur.

TRANSFOS MF

Dimensions réduites, diamètre 22 m/m.

Fixation rapide, sans vis ni écrou.

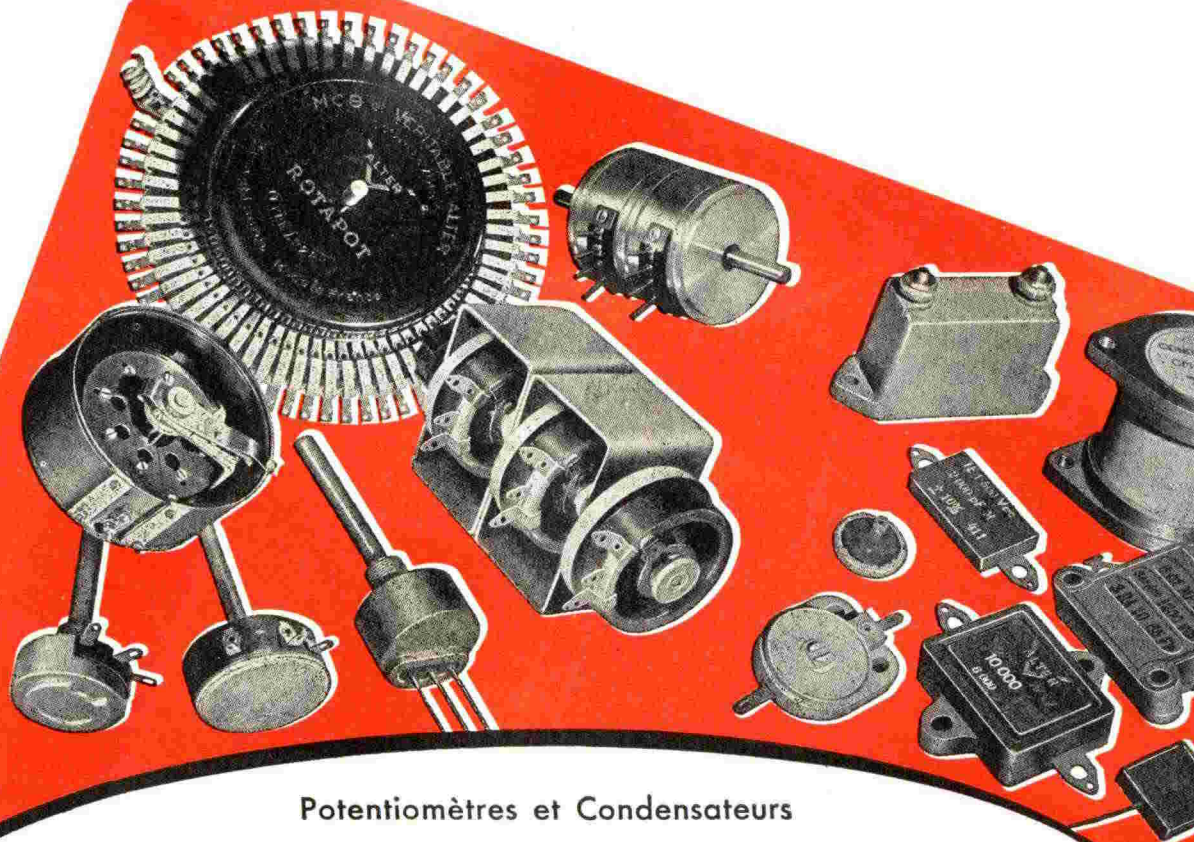
S O C I É T É
OREGA

ÉLECTRONIQUE

ET MÉCANIQUE

106, rue de la Jarry, Vincennes - Tél. DAU 43-20 +

PROCUREZ-VOUS LE GUIDE OREGA

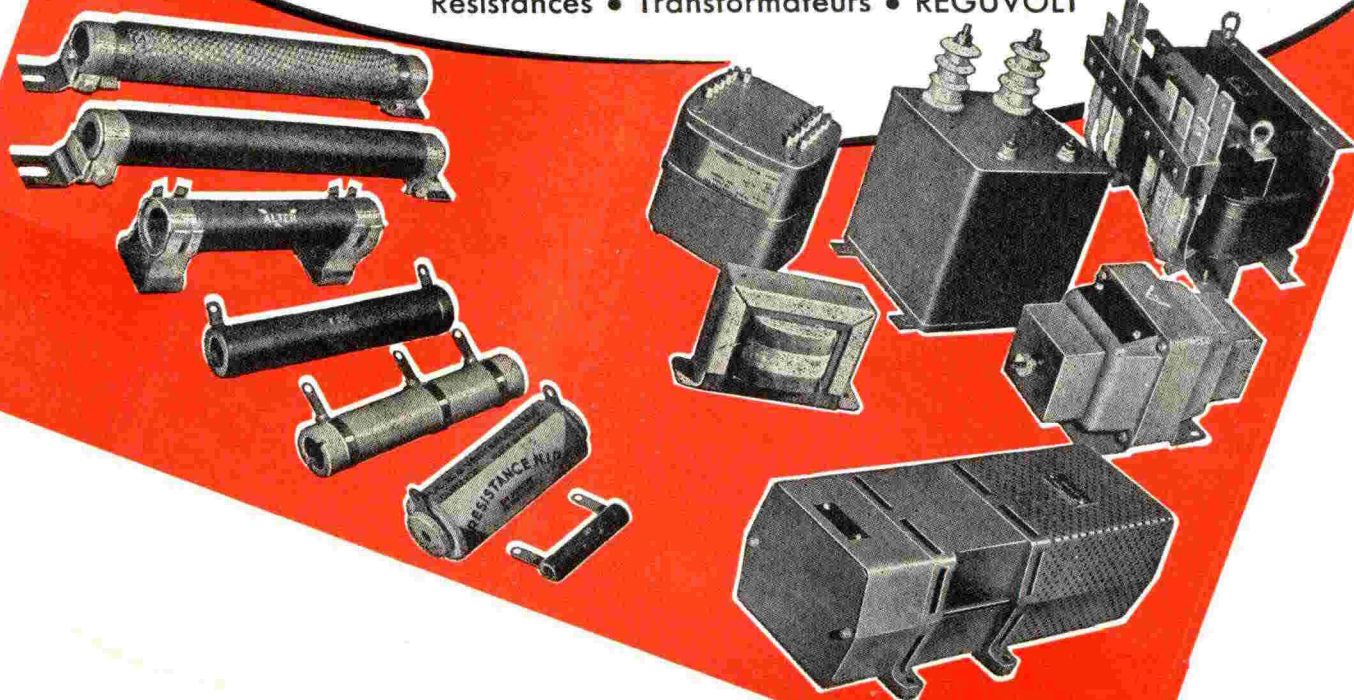


Potentiomètres et Condensateurs

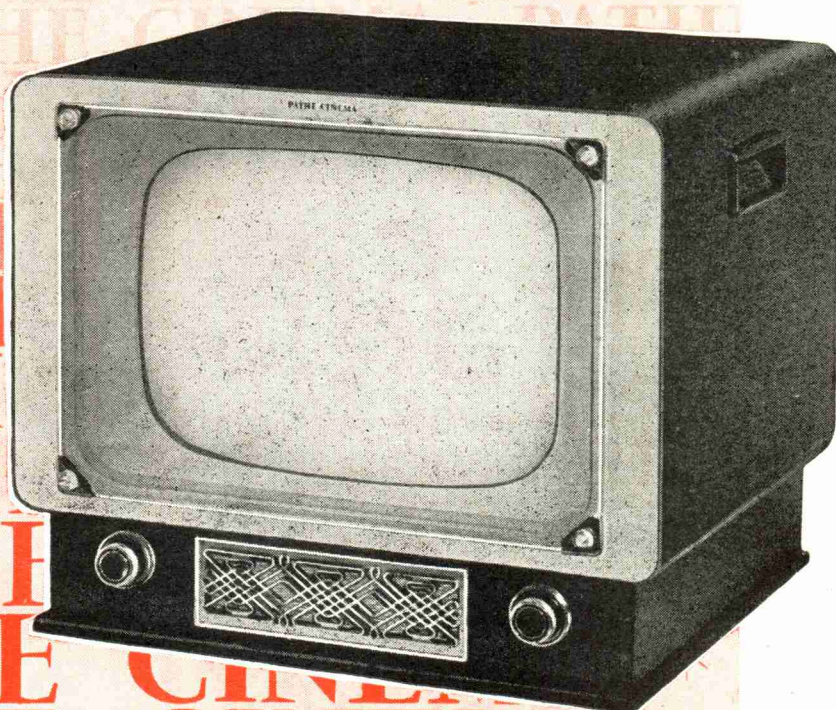
M.C.B. & VERITABLE ALTER

11, rue Pierre Lhomme — COURBEVOIE — Tél. : Défense 20-90

Résistances • Transformateurs • REGUVOLT



A vintage Pathé Cinema television set is the central focus. It has a black, boxy cabinet with a silver-colored metal frame around the screen. The screen itself is a light, mottled grey. Below the screen, there's a control panel with two circular knobs on the left and right, and a central rectangular area with a decorative, grid-like pattern. The background is a repeating pattern of the words 'PATHÉ CINÉMA' in a bold, sans-serif font. The text is in red and black, with small star symbols interspersed. The overall aesthetic is mid-20th-century.



MULTICANAUX 819 DONT TÉLÉ-LUXEMBOURG
*** ENTIÈREMENT ALTERNATIF DE 110 A 250 VOLTS ***
21 LAMPES NOVAL SÉLECTIONNÉES * CONCENTRATION PAR FERROXDUR
PRISE DE TÉLÉ COMMANDE * H.P. ELLIPTIQUE DE 18 cm PLACÉ DE FACE

TSF ET TV — OCTOBRE 1955

LA CÉRAMIQUE s'impose PARTOUT!

- ★ STABILITÉ
- ★ *miniaturisation*
- ★ SÉCURITÉ

L'emploi généralisé des condensateurs céramiques dans les circuits électroniques a contribué indiscutablement au développement de l'industrie RADIO ET TÉLÉVISION

La multiplication dans les Usines L.C.C. de machines automatiques spéciales, a permis de mettre à la disposition des industriels un matériel de grande série. Sa qualité constante et son prix l'imposent dans tous les circuits H.F.

CONDENSATEURS DE CIRCUIT

1,5 pF à 270 pF
 $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 20\%$
TE 1500 Vcc $t_g \delta \leq 10 \cdot 10^{-4}$

CONDENSATEURS DE DÉCOUPLAGE

330 pF à 10.000 pF
 $+ 40\%$ $- 20\%$
TE 1000 Vcc $t_g \delta \leq 300 \cdot 10^{-4}$

CONDENSATEURS AJUSTABLES

0,5 - 3 pF, 1 - 10 pF
8 - 3 pF, 42 - 16 pF
TE 1500 Vcc $t_g \delta \leq 20 \cdot 10^{-4}$

CONDENSATEURS DÉCOUPLAGE HT

500 pF et 1000 pF
TE 20 KV eff. 50 Hz
 $t_g \delta \leq 50 \cdot 10^{-4}$

LE CONDENSATEUR CÉRAMIQUE

S.A.R.L. CAPITAL 130.000.000 DE FRF

LCC

SERVICES COMMERCIAUX : 22, RUE DU GÉNÉRAL FOY, PARIS-8^e

LAB. 38-00

Le mariage le plus réussi entre un électrophone et un récepteur de radio

Dans la fameuse

« SERIE 56 » DUCRETET-THOMSON,

la série de l'accord parfait, le combiné radio-électrophone de luxe
« L.P. 536 » représente une réussite incontestable :



IL COMPREND UN RECEPTEUR DE RADIO DE GRANDE CLASSE...

6 lampes dont un indicateur visuel d'accord - 4 gammes - indicateur de position sur le cadran - grand cadre ferromagnétique blindé orientable anti-parasite - antenne OC incorporée - commutation antenne extérieure et ca-

dre par le bouton d'orientation - contre-réaction sélective manuelle agissant sur les graves et sur les aiguës - position parole - correction automatique du niveau des graves - prise PU commutée, avec filtre pour pick-up piézo-électrique - prise HP supplémentaire - puissance 3,5 watts - haut-parleur elliptique 16 × 24 cm - alternatif toutes tensions - ébénisterie de luxe noyer verni.

...ET UNE PLATINE TOURNE-DISQUES

3 vitesses - moteur synchrone à hystérésis - tête de lecture à haute fidélité ultra-légère piézo-électrique réversible - départ et arrêt automatique par relais électrique - retour automatique du bras en fin de disque - éjection à volonté en cours d'audition - puissance : 3,5 watts - Dimensions : 520 × 427 × 343 mms.

Comme tous les amateurs avertis et par conséquent exigeants, choisissez, vous aussi, les appareils de la fameuse « Série 56 » DUCRETET-THOMSON, la série de l'accord parfait. Vous vous en trouverez mieux.

Le catalogue complet des appareils de la
« SERIE 56 » DUCRETET-THOMSON :
tourne-disques, électrophones, récepteurs
de radio et téléviseurs, vous sera remis sur
simple demande chez tous les distributeurs

DUCRETET-THOMSON

et au centre de propagande

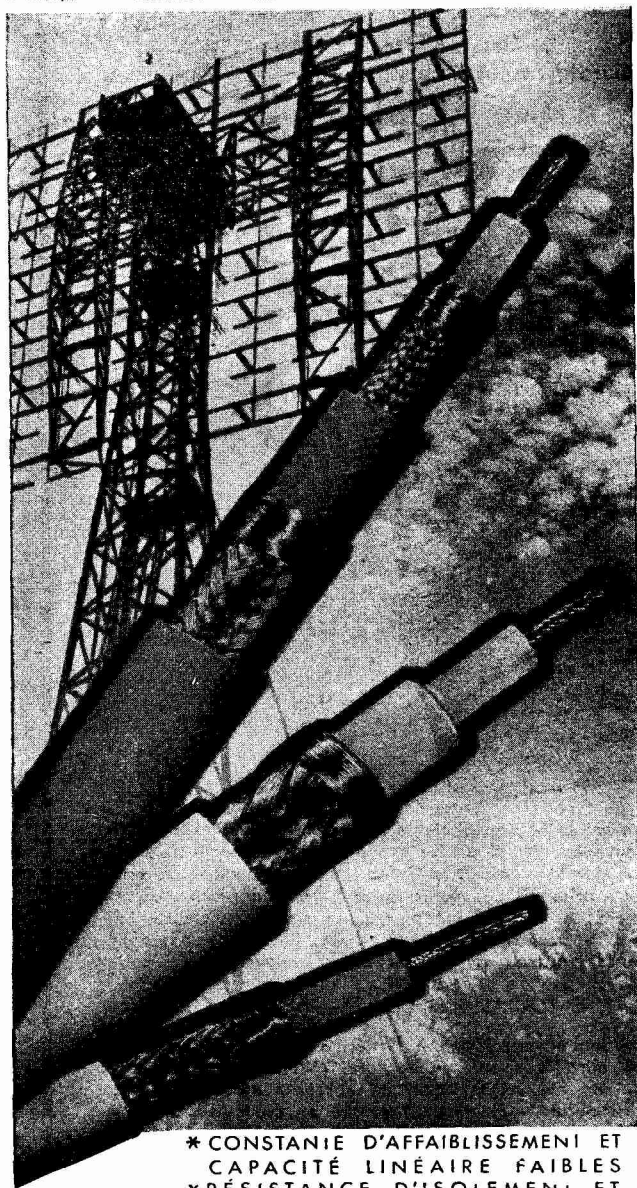
DUCRETET-THOMSON,

173, boulevard Haussmann, Paris (8°).

DUCRETET THOMSON

câbles coaxiaux

pour HAUTES FRÉQUENCES
TÉLÉVISION
RADAR



NOTICE SUR
DEMANDE

- * CONSTANCE D'AFFAIBLISSEMENT ET CAPACITÉ LINÉAIRE FAIBLES
- * RÉSISTANCE D'ISOLEMENT ET RIGIDITÉ DIELECTRIQUE ÉLEVÉES

CABLES CONFORMES A LA SPÉCIFICATION UNIFIÉE C.C.T.U. n° 55

COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON

Dpt. "FILS et CABLES", 78 à 82, Av. SIMON-BOLIVAR (19^e) - BOL. 90-60

PUBL. RAPHY

VEDOVELLI

*La grande marque
française de renommée
mondiale*



**TRANSFORMATEURS
D'ALIMENTATION**

**SELS INDUCTANCE
TRANSFOS B. F.**

Tous modèles pour
RADIO-RÉCEPTEURS
AMPLIFICATEURS
TÉLÉVISION

Matériel pour applications
professionnelles

Transfos pour tubes fluorescents

Transfos H. T. et B. T.
pour toutes applications industrielles
jusqu'à 200 KVA

Documentation sur demande

ETS VEDOVELLI, ROUSSEAU & C^{IE}

5, Rue JEAN-MACÉ, Suresnes (SEINE) - LON. 14-47, 48 & 50

Dept Exportation : SIEMAR, 62, rue de Rome, PARIS-8^e

RADIOHM

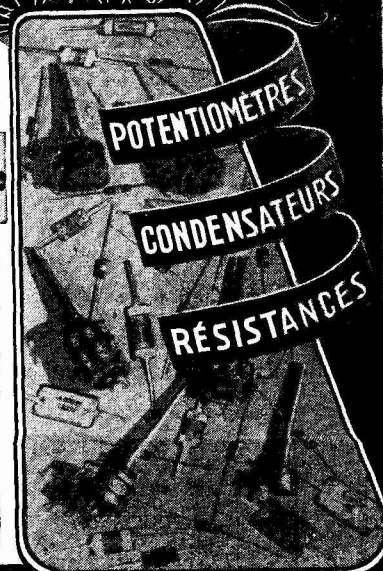
**POTENTIOMETRE
D 25**



Standard avec ou sans inter
avec prise médiane Axes d-
6 mm. (1/4 inch, exportation).

TOUTES VALEURS

répondant à toutes les exigences
de la Radio et de la Télévision
Documentation générale sur demande

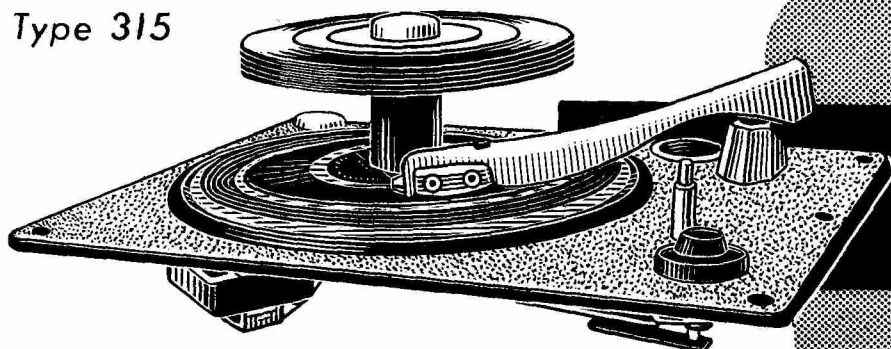


14, RUE CRESPIN DU GAST - PARIS-XI^e
TÉL. OBÉ. 18-73 • TÉLÉ. RADIOHM-PARIS

Vous recherchez la qualité?
Équipez vos fabrications avec



Type 315



PLATINE TOURNE-DISQUES
universelle
à CHANGEUR (45 tours)

Type 115



PLATINE RÉDUITE
3 vitesses 33, 45, 78 tours



La meilleure platine
...est signée

Mélodyne

Production garantie

PATHÉ-MARCONI

251-253, R. du Fg. SAINT-MARTIN - PARIS-X^e - Tél. BOT. 36-00

PUBLIRAPY

Distributeurs régionaux : PARIS, MATERIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2^e), SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc (10^e). — LILLE, ETS COLETTE LAMOOT, 8, rue Barbier-Maes. — LYON, O.I.R.E., 56, rue Franklin. — MARSEILLE, MUSSETTA, 3, rue Nau. — BORDEAUX, D.R.E.S.O., 43, rue Turenne. — STRASBOURG, SCHWARTZ, 3, rue du Travail.

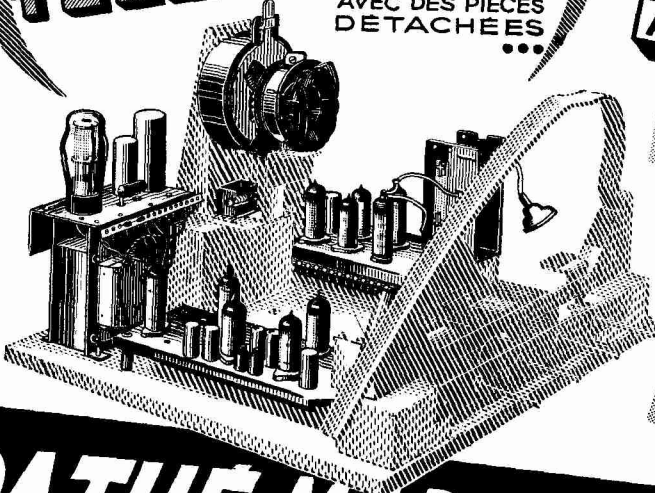
TSF ET TV — OCTOBRE 1955

XI

H.F.
M.F.
VIDEO
BALAYAGE

*Pas de Surprises
DÉSAGREABLES
en construisant vos*
TÉLÉVISEURS
AVEC DES PIÈCES
DÉTACHÉES
...

T.H.T.
ALIMENTATION
ATTENUATEURS
FICHES COAXIALES

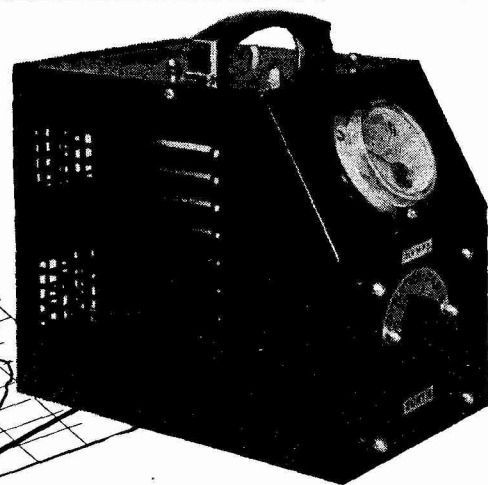
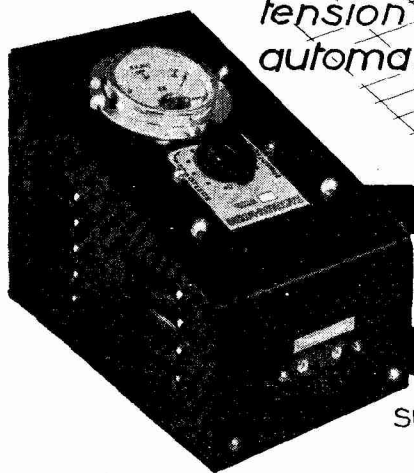


...PATHE-MARCONI

251, 253 F^o S^t MARTIN
PARIS, X^e - BOT. 36-00

PRODUCTION GARANTIE

La "fièvre" du secteur est mortelle
pour vos installations
PROTEGEZ-LES
avec des
régulateurs de
tension
automatiques



DYNATRA

41, RUE DES BOIS, 41 PARIS 19^e
Télé: NORD 32-48

SURVOLTEURS - DEVOLTEURS, AUTOTRANSFORMATEURS
LAMPOMETRES - ANALYSEURS

Agent pour NORD et PAS-DE-CALAIS. R. CERUTTI, 23, rue Ch. St. Venant - LILLE. Tél. 537-55
Agent pour LYON et la Région. J. LOBRE, 10, rue de Seze - LYON
Agent pour MARSEILLE et la Région. AU DIAPASON des ONDES, 32, rue Jean-Roque - MARSEILLE
Agent pour la BELGIQUE: Ets VAN DER HEYDEN, 20, rue des Bogards, BRUXELLES



STATIQUE

LA PLUS IMPORTANTE
PRODUCTION
FRANÇAISE
DE HAUT-PARLEURS

AUDAX

MIEUX QU'UN NOM...

Une garantie!



MEMBRANE (K)



COAXIAL STATO-DYNAMIQUE



Les progrès de la technique
acoustique sont considérables

Les émissions de la Radio, de la Télévision, la modulation de fréquence en sont la preuve.

*Faites donc bénéficier vos clients de ces importants progrès
en équipant vos appareils avec le*

HAUT-PARLEUR AUDAX

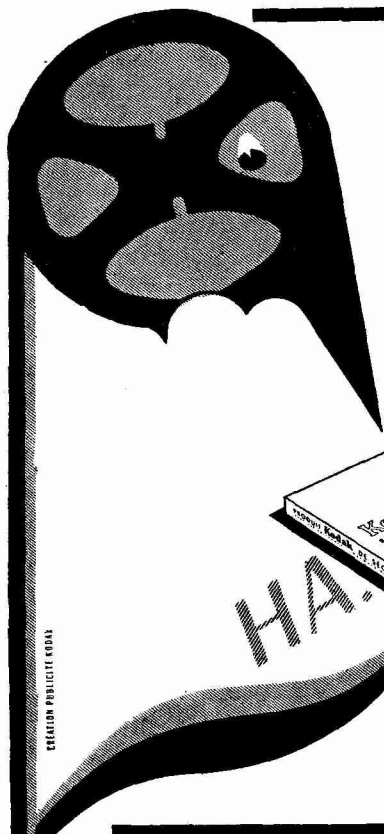
le seul donnant la fidélité intégrale

45, AV. PASTEUR
MONTREUIL (SEINE)
AVR. 57-03 (5 lign. groupées)

AUDAX

S.A. au capital de 82 millions de francs

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



QUEL QUE SOIT VOTRE MAGNÉTOPHONE
utilisez le ruban magnétique

KODAVOX

*Fabriqué en France par Kodak-
Pathé et vendu en bobines
polystyrène et en chargeurs*

KODAK - PATHÉ
ORGANISE TOUTE L'ANNÉE DES
"SEMAINES MAGNÉTIQUES"
CHEZ LES REVENDEURS
K O D A V O X

PROFESSIONNELS!

LE STOCK SERVICE

Sigma

EST A VOTRE
DISPOSITION

LE MATÉRIEL RADIO, TÉLÉVISION, SONORISATION,
PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
DANS LES MEILLEURES MARQUES

**PRIX
D'USINE**

Livraison à lettre lue

NOTICES FRANCO
SUR DEMANDE



Sigma SA

58 r. du Fbg POISSONNIÈRE PARIS-X^e PRO. 73-38&82-42
Adresser la correspondance
SIGMA SA, Boîte Postale 35 • PARIS-10^e

S.A. AU CAPITAL
DE 21 MILLIONS

TSF ET TV

(LA TSF POUR TOUS)

Revue mensuelle pour tous les techniciens de l'électronique

FONDATEUR : ÉTIENNE CHIRON — RÉDACTION : 40, RUE DE SEINE, PARIS-6^e

TOUTE LA CORRESPONDANCE
DOIT ÊTRE ADRESSÉE AUX :

ÉDITIONS CHIRON

40, RUE DE SEINE, PARIS-6^e

CHEQUES POSTAUX : PARIS 53.35

TÉLÉPHONE : DAN. 47-56

★

ABONNEMENTS

(UN AN, ONZE NUMÉROS) :

FRANCE 1 200 FRANCES
ÉTRANGER 1 500 FRANCES
SUISSE 24 20 FR. S.

Tous les ABONNEMENTS
doivent être adressés

AU NOM DES ÉDITIONS CHIRON

POUR LA SUISSE, CLAUDE LUTHY, MONTAGNE 8,
LA CHAUX-DE-FONDS,

C. chèques postaux : IVb 3439

★

PUBLICITÉ :

R. DOMENACH,

(Agent exclusif depuis 1954)

161, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS-6^e

TÉL. : LIT. 79.53 ET BAB. 13.03

PETITES ANNONCES

TARIF : 100 fr la ligne de 40 lettres,
espaces ou signes, pour les demandes
ou offres d'emplois.

250 fr la ligne pour les autres rubriques.

★

RÉDACTEUR EN CHEF :

LUCIEN CHRÉTIEN

Rédacteurs :

ROBERT ASCHEN

BERTRAND

Pierre HÉMARDINQUER

JACQUES LIGNON

André MOLES

R. A. RAFFIN-ROANNE

Pierre ROQUES

★

DIRECTEUR d'édition : G. GINIAUX

51^e ANNÉE

OCTOBRE 1955

N° 324

SOMMAIRE

Editorial.

La Belle au Bois Dormant, ou ...Pas de Salon pour la TV..... 249
(Lucien CHRÉTIEN)

Interview.

Nouveaux développements du réseau TV de la RTF..... 250
(Lucien CHRÉTIEN)

Télévision.

En attendant le synchrophase, ou ...800 points à 100 kilomètres 253
(Lucien CHRÉTIEN et Robert ASCHEN)

Le gain arrière des antennes TV..... (Louis LECLERC) 257

Quelques essais d'antennes TV..... (Lucien CHRÉTIEN) 259

Sonorisation.

Un amplificateur universel de grande puissance..... 262
(Lucien CHRÉTIEN)

Semi-conducteurs.

Apprenez à construire les amplificateurs à transistors. 3. Le mon-
tage base à la masse..... (R. de SAINT-ANDRÉ) 266

Les Salons.

Ce que l'on a pu voir à Genève (Pierre HEMARDINQUER) 268

Dusseldorf 1955 (G.G.)..... 269

Revue des Livres..... 271

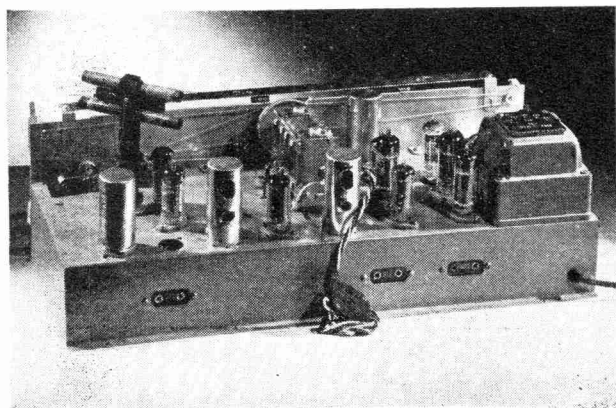
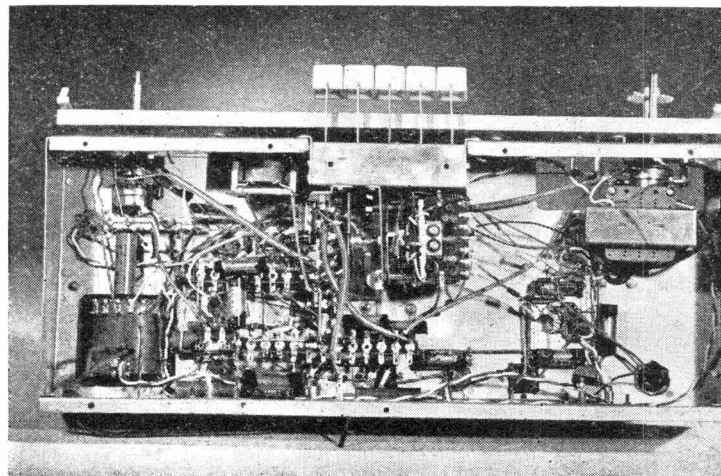
Suppléments.

Les pages du Radio-Monteur : Le Gavotte 3D. Adjonction de la
FM.

Les Cahiers de TSF et TV : Amplificateurs et antennes de TV
(Robert ASCHEN).

Tous les articles de cette Revue sont publiés sous la seule responsabilité de leurs auteurs.

*Les
réalisations
mensuelles
de TSF et TV*



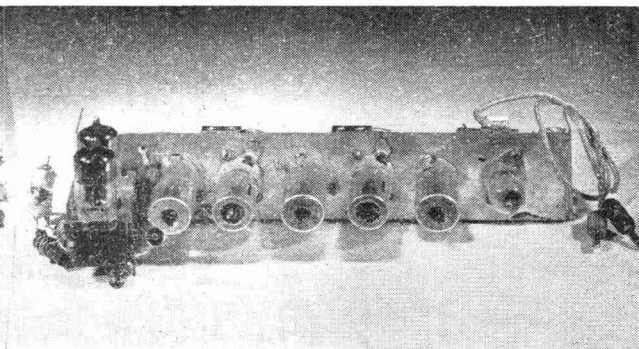
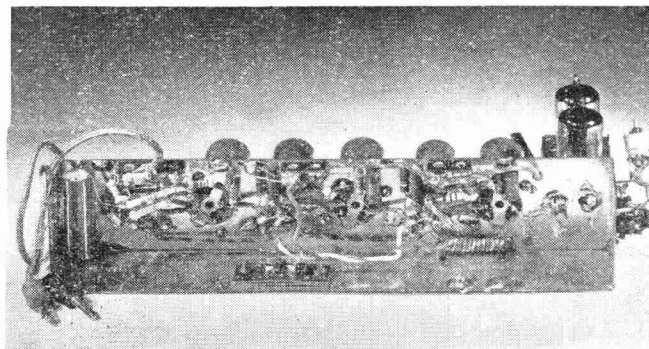
Le GAVOTTE-3D

Récepteur haute fidélité

- COLLECTEUR ANTIPARASITES
- COMMUTATEUR A CLAVIER
- ÉTAGE HF APÉRIODIQUE
- DEUX CANAUX B.F.
- TROIS HAUT-PARLEURS

Dans ce numéro :

L'adaptation de la F. M.



La Belle au Bois Dormant

ou... Pas de Salon pour la TV

Dans le dernier numéro, G. Giniaux a déjà mis nos lecteurs au courant des faits scandaleux qui sont à l'origine de la suppression du Salon. Cet événement a suggéré les réflexions suivantes à notre rédacteur en chef :

J E suis, quant à moi, convaincu qu'une méchante fée Carabosse s'est penchée malignement sur le berceau de la Télévision Française. Un mauvais sort lui a été jeté...

Comment expliquer autrement que son développement soit si lent ? Il n'est pas naturel qu'il y ait plus de trois millions de téléspectateurs britanniques alors que le nombre total de téléspectateurs français atteint tout juste deux cent mille... Il faut bien que le diable s'en mêle, car, enfin, nos images sont incontestablement les meilleures et les programmes que nous offre la Radiotélévision Française supportent incontestablement la comparaison avec ceux de tous les autres pays...

A plusieurs reprises, on a eu le sentiment que l'on assistait enfin, au grand démarrage. Nous l'avons écrit ici même. Et puis, le bel élan s'est ralenti et le marché s'est endormi.

Tous comptes faits, cette année 1955 ne s'annonçait pas mauvaise. Les premiers mois avaient été excellents. Au printemps, les antennes s'épanouissaient sur les toits comme les jonquilles sur les pentes des Vosges. Tout le monde sait que la Radio et la Télévision sont, malheureusement, des commerces saisonniers. Aussi, l'arrêt total des ventes pendant l'été a semblé un phénomène tout à fait naturel.

On comptait sur le coup de gong du « Salon » pour déclencher le réveil.

Or, par un nouveau « sort » sans doute, de la fée Carabosse, ce Salon n'aura pas lieu.

C OMME chaque année, l'Exposition devait se tenir dans les locaux du Musée des Travaux Publics. Le Syndicat National des Industries Radioélectriques, en bonne et due forme, a passé une convention avec le Ministère des Travaux Publics. Or, ce dernier dénonce purement et simplement ce contrat. Il déshonore sa signature. L'Etat seul peut se permettre une aussi scandaleuse rupiure d'un engagement librement accepté.

Le Salon de la Radio et de la Télévision ne pouvant loger sous les ponts, a été annulé...

Il faut regretter vivement cette décision dont — il faut le dire bien haut — le SNIR ne saurait porter la moindre responsabilité. L'utilité du « Salon » est incontestable. Il a lieu généralement à une époque où beaucoup de provinciaux viennent à Paris. C'est donc une excellente occasion de se rencontrer avec les constructeurs et d'échanger des idées, aussi bien techniques que commerciales. Le Salon attire en France un certain nombre de techniciens étrangers soucieux de confronter la technique de leur pays avec la nôtre.

Renoncer au Salon c'est évidemment renoncer à tout cela... Le Salon de la Télévision comme le Salon de l'Automobile ajoute au prestige de notre pays.

S i la « raison d'Etat » ou le « bon plaisir » n'étaient pas, par essence, inintelligibles au commun des mortels, on chercherait à comprendre.

L'Etat dépense des milliards pour couvrir le territoire d'un réseau de Télévision. Les nouvelles stations se montent lentement — trop lentement sans doute à notre gré. Les installations se perfectionnent. Le Centre Cognacq-Jay, hier encore sous forme larvaire, devient peu à peu organisé. (Les coups de marteau que l'on entend si souvent pendant les émissions ne sont pas — du moins je l'espère — ceux des démolisseurs.)

La liaison permanente Royaume-Uni-Europe est maintenant réalisée.

Nous avons sans doute payé fort cher pour avoir les plus belles images du monde, mais nous les avons...

Or, ce même Etat qui voudrait nous faire croire que la Télévision est son enfant chérie, lui assène, sournoisement, un coup de matraque dont elle souffrira sans aucun doute. Qui est à l'origine de cette abominable manœuvre ?

Qui est l'auteur de ce mauvais coup ?

Nous savons que la télévision a des ennemis acharnés... Il suffit de suivre les émissions et d'assister à certains changements de programme de dernière minute pour s'en rendre compte.

Il est certain que la suppression provisoire du Salon de la Télévision fera l'objet de nombreuses interprétations tendancieuses : « Je vous l'avais bien dit que ce n'était pas au point... »

Nous avons la certitude que le S.N.I.R. saura réagir avec vigueur contre toute tentative d'utiliser son involontaire abstention. On peut faire confiance à ses dirigeants : ils ont assez d'audace et d'imagination pour remplacer ce Salon par d'autres manifestations où la présence de la Télévision Française s'affirmera d'une éclatante manière.

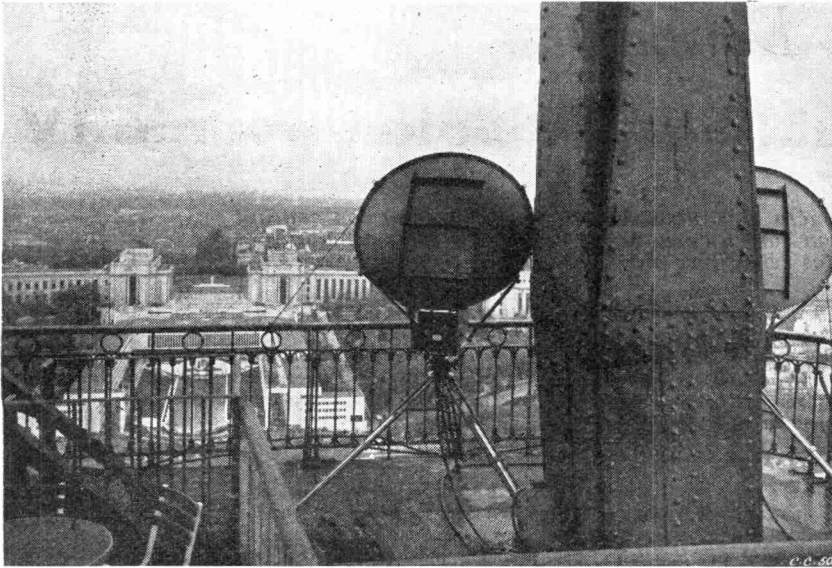
I L serait d'ailleurs ridicule et vain de vouloir paralyser le développement de la Télévision. Dans le monde occidental, on ne peut s'opposer à l'évolution normale des conditions de vie.

En dépit des intrigues, des malveillances, des maladresses, des obstacles, la belle endormie se réveillera bientôt. Mais qui sera le Prince Charmant ?

Lucien Laurent

L'équipement

Une interview



Chaque année « TSF et TV » fait le point de la situation. Et, pour obtenir des renseignements indiscutables, le mieux est, sans aucun doute, de s'adresser directement aux cerveaux qui ont la responsabilité de l'équipement français.

Ainsi donc, le 9 septembre dernier, notre rédacteur en chef, L. Chrétien, et G. Giniaux, ont été cordialement reçus rue de Grenelle par M. le général Leschi, directeur des Services techniques, MM. Mallein et Chedeville, ingénieurs généraux des Télécommunications.

Au cours d'une très longue conversation, ceux-ci ont répondu avec la plus grande amabilité à des quantités de questions. Nous les remercions bien vivement pour nos lecteurs et pour nous-mêmes.

**

Nos lecteurs trouveront plus loin un tableau leur indiquant la situation actuelle du réseau.

A Paris.

Il est certain que les émissions en provenance de Paris sont maintenant, en général, d'une excellente qualité. La mire de définition était naguère transmise au moyen d'une caméra. Il en résultait des défauts de mise au point optique contre lesquels nous avons assez souvent protesté... Maintenant, la mire est transmise par monoscope. Elle est parfaitement nette sur toute la surface et elle permet de juger réellement de la qualité d'un récepteur. Nous avons attiré l'attention sur les variations de teinte moyenne qui se produisent au cours d'une même émission, et nous avons reçu l'assurance que ce problème serait bientôt résolu. La puissance actuelle de l'émetteur de Paris est de 20 kilowatts « vrais » — au départ du feeder. Si l'on tient compte du gain d'antenne et... de la perte dans le câble coaxial (400 mètres!!) la puissance apparente rayonnée est d'environ 75 kilowatts.

Les brouillages observés dans certaines régions par l'émetteur de Lille ont été pratiquement éliminés en modifiant la forme du diagramme de rayonnement dans la direction de Paris.

Sans être encore parfaite, la qualité

photographique des films du journal télévisé s'est nettement améliorée. Notons, qu'en général, la définition du Télécinéma laisse encore beaucoup à désirer. Il y a, dans ce domaine, matière à perfectionnement. Nous avons eu l'occasion de voir, à l'étranger, des équipements fournissant des images impeccables. Il n'y a aucune raison, nous semble-t-il, pour que les Sociétés françaises qui fournissent la RTF ne puissent obtenir des résultats aussi bons.

Dans un autre domaine, il est également souhaitable que le téléspectateur soit immédiatement mis au courant d'un défaut éventuel de la transmission. Il est toujours facile d'avertir par le son, quand l'image est en panne, et réciproquement.

Or, le jeudi 15 septembre, par exemple, entre 19 h. 45 et 20 h. 25, les signaux émis par Paris étaient défectueux. Il était pratiquement impossible de synchroniser les trames et, parfois, les lignes. D'après la forme des signaux, il était évident que le service technique tentait de réparer. Le Journal télévisé commença avec dix minutes de retard... dès que la panne fut trouvée, sans doute. On s'excusa du retard. Mais aucun avertissement ne fut donné sur la panne.

Une telle manière de procéder donne l'impression (fausse, probablement) que la Régie a le plus souverain mépris pour les téléspectateurs.

Beaucoup de ceux-ci crurent à un défaut de leur téléviseur et alertèrent sans doute leur fournisseur...

La civilité ne serait-elle plus une vertu française? Car l'exemple précis que j'ai cité est pris parmi beaucoup d'autres.

Les parasites.

La question, à notre avis, vitale, des parasites d'allumage n'est pas oubliée, nous affirme-t-on.

Une Commission en discute depuis quatre ans. Quatre ans! Alors qu'un texte de dix lignes suffit à résoudre la question, sans préjudice réel pour personne. Cela vous laisse rêveur et vous permet de comprendre pourquoi les choses ne vont pas toujours au mieux dans notre beau pays.

Il est cependant évident que, dans les centres urbains, les parasites sont le principal obstacle à l'installation des téléviseurs. Il y a, actuellement, en France, des centaines de kilomètres carrés dans lesquels on pourrait obtenir facilement des images parfaitement commerciales... s'il n'y avait les parasites! Il n'est pas possible que le Syndicat national ait jugé le mal à sa juste gravité; sinon le Décret serait déjà pris.

Patience. « Tant crie-t-on après Noël qu'il finit par venir » disait déjà notre Maître Rabelais, mais pour tout autre chose.

Situation générale.

Il faut bien comprendre que le problème le plus difficile n'est pas de construire un émetteur, mais de lui apporter des images, sous forme de courants de modulation. C'est donc le développement des liaisons qui conditionne expressément la mise en place des stations. C'est pour cette unique raison que les Français du Sud-Ouest sont, pour le moment, aussi défavorisés.

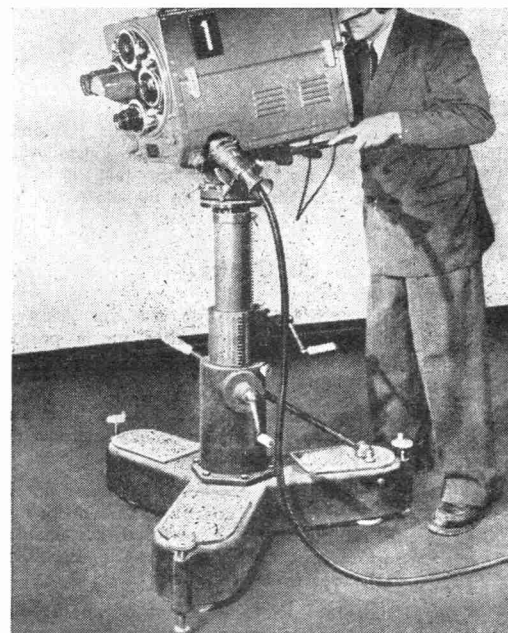
Il faut établir des câbles hertziens.

Or, en cette matière, la RTF est un peu

du territoire français en TELEVISION

es Services Techniques de la RTF

par Lucien CHRÉTIEN



dans la situation d'un futur abonné au téléphone de la région parisienne. Il faut attendre la ligne... et, dans certains cas, cette attente risque encore de se prolonger pendant plusieurs années...

La liaison **Strasbourg Paris** sera sans doute réalisée en décembre 1955. Ainsi seront améliorés notablement les programmes de l'Eurovision. On sait que les images passaient de Suisse en Allemagne, pour remonter en Hollande, et revenir par la Belgique, puis de Lille à Paris. A l'heure actuelle, un premier « court-circuit » a été établi de Cologne à Liège.

Le câble **Lyon-Paris** sera mis en service au début de l'an prochain. La liaison **Lyon-Marseille** qui est provisoire sera notablement améliorée dans le courant de l'an 1956 (sans être encore, cependant, définitive).

La construction du câble **Paris-Caen** est fortement avancée. La liaison fonctionnera au cours du printemps prochain et, au début de 1957, elle s'épanouira vers **Rennes** et **Nantes**...

Pour le Sud-Ouest, il avait été envisagé d'utiliser un câble coaxial actuellement en cours d'établissement par les PTT. Mais la bande passante, de l'ordre de 3 à 4 mégahertz, aurait été notablement insuffisante pour permettre de transmettre des images convenables. De plus, nous dit le Général Leschi, « les câbles suivent les vallées... alors que les stations de télévision hantent les sommets... »

La solution choisie est toute différente. Elle sera réalisée par les services de la RTF, sans le concours des PTT. Une « greffe » sera opérée entre **Perreux** (aux environs d'Auxerre) et Nevers, sur la liaison Paris-Lyon. Elle conduira les images jusqu'à **Bordeaux**. La construction de ce câble hertzien sera commencée au début de 1956. Les images pourront ainsi atteindre Bordeaux vers la fin de 1956.

Mais revenons aux émetteurs.

Pour 1955.

La mise en service de **Mulhouse** est prévue pour décembre 1955. Il en est de même pour celle de **Lyon-Mont Pilat**... si le temps le permet... car, à 1 400 mètres d'altitude, il faut tenir compte du vent, du froid, du givre et de la neige...

Il faut bien remarquer que la mise en service de **Lyon-Mont Pilat** n'entraînera pas la disparition de l'émetteur actuel de **Lyon-Ville**. Celui-ci sera conservé pour la totalité de l'agglomération lyonnaise.

On pense également mettre en service l'émetteur destiné à desservir **Grenoble** et le **Grésivaudan**. La région sera arrosée depuis les **Chamrousses**, à 2 300 mètres d'altitude, à l'aide d'un émetteur de 1 kilowatt de puissance apparente.

Toujours pour 1955, est prévu l'émetteur de **Mont Afrique**, destiné à fournir provisoirement des images à **Lyon-Ville**, en attendant l'émetteur définitif, dont l'emplacement est prévu à **Nuits-Saint-Georges**.

Enfin, la capitale du champagne, **Reims**,

recevra des images transmises par un émetteur provisoire de 50 watts, installé à **Vrigny**, sur la Tour du relais PTT et dont l'antenne directive sera orientée vers Reims.

Pour 1956.

Normandie. L'inauguration de l'émetteur de **Caen**, situé sur le **Mont Finçon**, est prévue pour le mois d'avril 1956. La puissance sera de 50 kilowatts apparent. Caen sera la première station transmettant dans la bande n° 1 (image 52n 4 MHz, son 41,25). Il va sans dire que cette mise en service est conditionnée par l'achèvement du câble hertzien, établi par les soins des PTT et qui doit être terminé au mois de mars.

Rouen doit commencer ses émissions au mois de juillet. **Cherbourg** sera un véritable relais, reprenant le signal normal de **Caen**. Cette station doit normalement « arroser » les nombreuses plages de la côte normande. Ce sera sans doute un émetteur de 1 kilowatt dans la bande III.

TABEAU DES EMETTEURS EXISTANTS

Station	Emplacement	Fréquence MHz		Puissance apparente rayonnée (kW)		Polarisation
		Image	Son	Image	Son	
PARIS (819 I.) ...	Paris-Tour Eiffel	185,25	174,10	100	25	H
LILLE	Lille-Beffroi	185,25	174,10	200	50	H
STRASBOURG	Strasbourg	164,00	175,15	20 (1)	5	H
LYON-Ville	Lyon (Fourvière)	164,00	175,15	0,1	0,025	H
MARSEILLE	Grande Etoile	186,55	175,40	50	12	H
METZ (provisoire).	Scy-Chazelles	173,40	162,25	0,1	0,025	H
NANCY-Ville	Vandœuvre	177,15	188,30	0,1	0,025	V
PARIS (441 I.) ...	Paris-Tour Eiffel	46,00	42,00	20	5	V

(1) réduits à 5 vers l'Allemagne

Région Est.

La station définitive de **Metz Régional**, établie à **Luttange**, remplacera l'installation actuelle dès le mois de juin 1956. Il s'agira d'un émetteur de 50 kilowatts.

Région du Centre.

Il avait été question d'utiliser **Allouis...** mais les études entreprises sur la propagation ont amené une modification du projet initial.

La grande station du Centre sera installée dans le **Sancerrois**, aux environs de **Neuvy-les-Deux-Clochers**.

Le troisième clocher, de beaucoup le plus élevé, sera constitué par un pylône de 200 mètres d'où partiront des images, portées par une puissance de 200 kilowatts, dès le mois de mai.

Les techniciens semblent escompter que cette station aura une portée considérable. C'est précisément en fonction des résultats réels que seront prévues d'autres stations, celle d'Auxerre par exemple. On espère que la station de Neuvy pourra

fournir des images correctes jusque dans la région de Montargis...

Sud-Est.

C'est pendant le mois de juin 1956 que doit se faire l'inauguration de **Toulon-Maures**, établi au **Cap Sicié**, station de 10 kilowatts. Avant de construire la station, il a fallu établir des routes...

Côte d'Azur.

Nice-Cannes doit naître à la vie des ondes et des images vers la même époque. C'est une station de 10 kilowatts qui est installée au sommet du **Pic de l'Ours**, à une altitude de 600 mètres. L'antenne sera érigée au sommet d'un pylône de 60 mètres.

Sud-Ouest.

Les difficultés ont été exposées plus haut... à propos des liaisons. L'équipement de cette partie du territoire français ne peut encore être précisé.

Toulouse peut être aussi prévu en 1956, avec un signal en provenance de Limoges et... repartant vers le **Mont-Ventoux**.

Pour 1957.

Il est évidemment un peu aventureux de vouloir faire des prévisions à si longue échéance. Nous y reviendrons avec plus de netteté l'an prochain.

Nous pouvons cependant tourner nos yeux vers le point culminant de la région centrale de notre pays... c'est-à-dire le **Puy-de-Dôme**.

L'intérêt de ce remarquable site est connu depuis longtemps, puisqu'on y trouve les ruines d'un temple romain, consacré au dieu des voleurs (et des médecins). Je veux dire : **Mercuré...** On y trouve aussi des baraquements de l'armée de l'air, abritant une installation de radio-goniométrie. L'Institut de la Physique du Globe y a installé divers appareils... Il y a aussi un pluviomètre...

Peut-être ne serait-il pas impossible de faire un tout cohérent de cet ensemble disparate (en exceptant naturellement, le temple de **Mercuré**) et d'y joindre la station de **Clermont-Ferrand** dont la puissance prévue est de 200 kilowatts. L'emplacement serait sans aucun doute exceptionnellement bon.

Pour 1957, on peut aussi prévoir les stations définitives d'**Auxerre**, **Reims**, **Limoges**, **Rennes** et **Nantes**.

TABEAU DES ÉMETTEURS EN SERVICE PROCHAIN

Station	Emplacement	Fréquence Mhz		Puissance apparente rayonnée (kW)		Polarisation
		Image	Son	Image	Son	
1955						
MULHOUSE	Mulhouse	188,55	175,40	200	50	H
LYON-Mt Pilat	Mt Pilat	212,85	201,70	200	50	H
GRENOBLE	Chamrousse	199,70	188,55	1	0,25	H
DIJON (provisoire)	Mt Affrique	199,70	188,55	0,1	0,025	V
REIMS (provisoire)	Vrigny	164,00	175,15	0,1	0,025	V
1956						
CAEN-Mt Pinçon ...	Mt Pinçon	52,40	41,25	50	12	H
ROUEN	Grand Essart	179,70	188,55	50	12	H
CHERBOURG	Disgoville	212,85	201,70	5	1,25	H
BOURGES	Neuvy-deux-Clochers	190,30	201,45	200	50	H
(ex-Allouis)						
COTE D'AZUR	Pic de l'Ours	173,40	162,25	10	2,5	H
LORRAINE	Luttange	173,40	162,25	50	12	H
TOULON	Cap Sicié	203,45	214,60	10	2,5	H
BORDEAUX	Bouliac	199,70	188,55	50	12	H
DIJON (définitif)	Nuits-St-Georges	199,70	188,55	5	1,25	V
1957						
AMIENS	pas encore déterminé	203,45	214,60	30	7,5	V
REIMS (définitif)	Montagne de Reims	164,00	175,15	50	12	V
CLERMONT-FERRAND .	Puy-de-Dôme (en principe)	173,40	162,25	200	50	H
LIMOGES	Forêt des Cars 30 km sud-est Limoges (en principe)	177,15	188,30	50	12	H
LE HAVRE	pas encore déterminé	164,00	175,15	1	0,25	H
RENNES	Chantepie (en principe)	65,55	54,40	50	12	H
NANTES	Hte Goulaine en principe	186,55	175,40	10	2,5	H

Conclusion.

C'est sans doute en 1959 qu'on pourra considérer le réseau français comme définitivement établi. Sa composition exacte ne peut évidemment pas être décrite complètement.

Personne ne sera oublié.

Des émetteurs satellites, des répéteurs d'image seront installés pour arroser les creux des vallées...

Enfin, en dehors de la métropole, sont prévus pour juillet 1956 les émetteurs d'Alger et de Tunis-Ville. Les émetteurs régionaux seront installés un peu plus tard.

Parallèlement à l'installation du réseau, il faut naturellement mettre en place les moyens de production. Le **Centre Cognac-Jay** sera le départ des programmes fixes et réguliers, comme **Télé-Paris**, le **Journal Télévisé**, etc... De nouveaux studios sont en cours de montage aux Buttes-Chaumont.

La Maison de la Radio se construit. Les travaux avaient été interrompus. Une décision du Conseil d'Etat vient d'en déterminer la reprise. Pour le moment on fore, on enfonce des pieux de fondation d'un mètre de diamètre jusqu'à vingt mètres de profondeur.

On peut en conclure que la RTF est, sous l'impulsion de ses dirigeants, une institution jeune et dynamique et qu'elle ne construit pas sur le sable...

Lucien CHRETIEN.

En attendant

LE SYNCHROPHASE

ou... 800 points à 100 kilomètres

par Lucien CHRÉTIEN et Robert ASCHEN

IL est relativement simple de recevoir les programmes de télévision à grande distance : il suffit de sacrifier la qualité. Or, à 100 kilomètres, les rédacteurs de T.S.F. et T.V. ont en permanence des images meilleures que celles des récepteurs de Paris !...

T.S.F. et T.V. a déjà montré, notamment en 1953, comment la stabilité de réception T.V. pouvait être améliorée à grande distance par l'emploi de dispositifs de synchronisation à comparateur de phase. Mais notre Rédacteur en Chef a obtenu des résultats remarquables, et plus rares encore quant à la structure même de l'image. Ce que des lettres d'huissier (publiées par T.S.F. et T.V.) ont constaté, ce que j'ai vu moi-même, c'est l'extraordinaire qualité de la définition obtenue : la mire 800 parfaitement distincte à près de 100 kilomètres de l'émetteur.

Voici que Lucien Chrétien révèle à nos lecteurs le rôle néfaste quant à la qualité de l'image, de la suppression par l'émetteur d'une bande latérale, et les procédés qui permettent, connaissant le mal, d'y remédier.

Ce problème avait été considéré par beaucoup comme insoluble.

MM. Chrétien et Aschen nous apportent les réponses ; dès demain, vous pourrez améliorer notablement vos propres résultats de réception.

Lorsque nous avons annoncé, pour la première fois, qu'il était possible d'obtenir régulièrement une définition de 800 points à la ligne, à 100 kilomètres, nous avons été accueillis avec quelques sourires ironiques. Il n'a pas fallu moins que la publication d'un constat, dûment établi par Officier Ministériel, pour convaincre les sceptiques. Par la suite, ceux-ci furent naturellement les premiers à prétendre qu'il n'y a là rien d'extraordinaire...

Nous n'avons, d'ailleurs, jamais prétendu que c'était extraordinaire. En technique, il n'y a pas de miracle, ni de tours de prestidigitation. Il y a des lois physiques qu'on ne doit pas transgresser. Il y en a d'autres dont on doit savoir se servir au mieux.

A 100 kilomètres de distance, les signaux que recueille l'antenne ont, à peu de chose près, la même forme qu'au voisinage même de l'émetteur. Ils sont seulement beaucoup plus faibles et, pratiquement, toujours souillés par des parasites. Or, plus les signaux sont faibles, et plus il est difficile de s'en servir pour obtenir une image correcte. C'est la manifestation d'une des lois physiques auxquelles nous faisons allusion plus haut. Dans un étage amplificateur et, par conséquent, dans un amplificateur tout entier, le produit du gain par la largeur de bande est une constante. Cela veut dire qu'on ne peut augmenter le gain qu'en réduisant la largeur de bande et... réciproquement. C'est là, toute la difficulté.

Peut-être apparaîtra-t-elle assez grande à tous ceux qui ont une expérience pratique de la question.

Il y a aussi le « souffle » ou bruit de fond qui impose une limite à l'amplification pratiquement réalisable.

Parmi les récepteurs présentés ici ou là, dans les vitrines de revendeurs ou chez les clients, il y en a relativement peu qui permettent de voir vraiment les mires supérieures à 600 et cela, au voisinage même de l'émetteur. Pourquoi ce résultat ?

Histoire classique.

Et pourtant, l'histoire est toujours la même. Ce récepteur qui ne « passe » pas les « 650 points » a pourtant été correctement réglé avec l'aide d'un générateur ou d'un traceur de courbe. Ses circuits ont fait l'objet d'un « calcul » précis. On a déterminé avec soin les amortissements et les fréquences d'accord. La courbe de transmission, c'est-à-dire celle qui fournit le gain en fonction de la fréquence, est tout à fait conforme aux recommandations parues dans le *Journal Officiel*. Il y a une atténuation de 6 décibels pour la fréquence porteuse...

Bien mieux : essayé avec une mire électronique, le récepteur donne un résultat acceptable. Il n'y a presque pas de trainage. Il n'y a pas de dépassement ou surséances. Les passages du blanc au noir sont nets et francs. Le signal de définition, prévu sur la mire, indique que la bande passante atteint pratiquement 10 mégahertz. Alors, quoi ?

Faut-il, comme beaucoup le font, prétendre que c'est le récepteur qui a raison,

que la R.T.F. a tort, et que les signaux de l'émetteur sont mauvais ?

N'allons pas si vite. Les signaux de l'émetteur sont, en principe, conformes aux normes publiées dans le *Journal Officiel* (1).

Mais ces normes sont-elles bonnes ? Ça, c'est une autre question qui sera sans doute posée dans le cours de cette étude.

Les signaux de la mire sont-ils conformes à ces normes ? Il faut, dans la grande majorité des cas, répondre par la négative.

La plupart des mires (pour ne pas écrire « toutes ») fournissent l'onde porteuse et les deux bandes latérales.

L'émetteur, quel qu'il soit, nous fournit l'onde porteuse, la totalité d'une bande latérale, et une partie seulement de l'autre bande. En réalité les deux bandes latérales sont transmises pour les fréquences basses de la modulation (jusqu'à 2 MHz). Après quoi, sur 0,75 MHz, est transmise une bande latérale atténuée et, au-delà, plus rien n'est plus transmis.

Les conditions d'essai d'un récepteur sur un générateur de signaux, ou mire, ne sont donc pas du tout les mêmes que lorsqu'il s'agit d'une émission réelle.

Quelles sont les conséquences de cette modification ?

C'est ce que, pour commencer, nous allons nous efforcer de montrer le plus simplement possible. Conformément à notre habitude, nous éviterons systématiquement d'entrer dans la jungle mathématique, gardée par des monstres effrayants pour la plupart de nos lecteurs. Toutefois, pour les initiés, une démonstration rigoureuse sera donnée en appendice.

Toutes les émissions officielles de télévision sont faites actuellement en modulation d'amplitude. Il convient donc, pour aborder le problème qui nous occupe, de rappeler quelques notions élémentaires concernant ce sujet.

(1) N. des A. — Ce n'est plus tout à fait vrai aujourd'hui. Nous publierons bientôt les modifications qui sont intervenues. Mais elles ne changent en rien nos conclusions.

Modulation d'amplitude.

L'opération de la modulation consiste à incorporer des informations quelconques dans une tension à haute fréquence destinée à être transformée en rayonnement. On peut comparer l'onde porteuse à une feuille de papier blanc. La modulation consiste à écrire quelque chose sur cette feuille blanche pour en faire un message. Mais il y a plusieurs manières d'écrire.

De même, il y a plusieurs manières de moduler... L'onde porteuse peut s'écrire classiquement sous la forme :

$$a = A \sin(\omega t + \varphi)$$

A, étant l'amplitude
 ω , la pulsation
 φ la phase

et $F = \frac{\omega}{2\pi}$ étant la fréquence

Si l'on fait varier A au rythme de la modulation on est en présence de la *modulation d'amplitude*.

En faisant varier ω , suivant certaines conventions, il s'agit de la *modulation de fréquence*. Enfin, en faisant varier φ on obtient la *modulation de phase* qui diffère relativement peu de la précédente.

Nous ne nous occuperons que de la modulation d'amplitude.

Considérons maintenant une tension de haute fréquence (fig. 1 a) :

$$E \sin \Omega t$$

et une tension de modulation qui doit être à fréquence relativement plus basse (Fig. 1 b) :

$$e \sin \omega t$$

On peut montrer facilement (voir en appendice) que la modulation de la première tension (Fig. 1 c) se traduit par les résultats fondamentaux suivants :

1° L'onde porteuse demeure inchangée aussi bien en ce qui concerne la phase que l'amplitude (Fig. 2 c).

2° De part et d'autre de l'onde porteuse, d'une manière symétrique, apparaissent deux bandes latérales. La première, ou bande latérale inférieure, est sur la fréquence :

$$F - f$$

La seconde, ou bande latérale supérieure, est sur la fréquence :

$$F + f$$

L'amplitude des deux bandes latérales est la moitié de l'amplitude de la tension de modulation.

Il résulte de tout cela cette conséquence importante qu'une émission modulée en amplitude n'occupe pas une fréquence unique mais une certaine largeur de bande qui est évidemment égale au double de la plus haute fréquence de modulation :

$$(F + f) - (F - f) = 2f$$

Plus intuitivement, on peut représenter le spectre de l'émission comme nous l'avons fait sur la figure 3.

Enfin, on peut avoir recours à la repré-

sentation vectorielle de la figure 4 qui résulte de l'analyse mathématique qu'on trouvera en appendice.

L'onde porteuse invariable est représentée par le vecteur OP. De part et d'autre de ce vecteur sont représentés les deux vecteurs des bandes latérales qui tournent en sens contraire.

Les amplitudes étant constamment égales, et la vitesse de rotation étant la même, il en résulte que la résultante des deux bandes latérales est toujours en phase avec l'onde porteuse. Elle s'ajoute ou se retranche, suivant les signes. *La modulation ne provoque aucune rotation de phase de l'onde porteuse.*

L'amplitude résultante varie entre un minimum qui est égal à la différence de modulation des amplitudes entre l'onde porteuse et la tension de modulation et un maximum qui est égal à la somme des amplitudes. On voit bien ainsi que l'amplitude de la tension de modulation peut, tout au plus, être égale à celle de l'onde porteuse. Dans ces conditions, le taux de modulation est égal à 1 et la tension résultante est nulle dans les « creux » de la modulation.

L'analyse élémentaire précédente permet de formuler les conclusions suivantes :

1° Les deux bandes latérales sont rigoureusement symétriques. Cela saute aux yeux en considérant les figures 2, 3 et 4.

2° L'onde porteuse est, dans tous les cas, invariable en phase et en amplitude.

Symétrie des bandes latérales.

Toutes les informations utiles sont contenues dans les bandes latérales puisque l'onde porteuse demeure invariable. Mais, puisqu'elles sont symétriques, on peut dire qu'elles font double emploi.

Ce qui se trouve dans une des bandes se retrouve nécessairement dans l'autre bande.

On peut ainsi conclure qu'il est inutile de transmettre deux fois les mêmes informations. On peut donc envisager la suppression pure et simple d'une bande latérale sans nuire en rien — du moins théoriquement — à la quantité des informations transmises. Nous chercherons plus loin si cette suppression n'entraîne pas une perte de qualité. Pour l'instant examinons les bénéfices de l'opération.

Ce bénéfice est évident sur la figure 5. On gagnera 50 % de la bande nécessaire pour transmettre des informations données. Dans le canal nécessaire pour une émission, on pourra en loger deux.

Permanence de l'onde porteuse.

L'onde porteuse immuable et permanente représente nécessairement une part importante de la puissance électrique empruntée par l'émetteur. Mais elle ne transporte strictement aucune information.

On peut donc considérer théoriquement qu'elle est tout à fait inutile et envisager de la supprimer.

En réalité, la suppression totale de l'onde porteuse est bien rarement employée. Sa reconstitution, nécessaire dans les circuits du récepteur, pose des problèmes trop difficiles à résoudre. Il faut, en effet, respecter strictement les conditions de fréquence et de phase. Aussi préfère-t-on la transmettre à plus faible niveau. Il suffit alors de l'utiliser pour synchroniser un oscillateur local.

Nous n'examinerons pas ce cas qui n'est pratiquement jamais celui de la télévision.

Conséquence de la suppression d'une bande latérale.

Il faut maintenant examiner les conséquences pratiques de la suppression ou de l'atténuation des bandes latérales. Cette suppression ou cette atténuation peuvent être produites volontairement dans les circuits de l'émetteur, à l'aide de filtres appropriés. Elles peuvent aussi être amenées par les circuits du récepteur, soit par effet de sélectivité, soit parce que les accords des circuits récepteurs étant décalés, leur résonance ne correspond pas avec celle de l'onde porteuse.

Examinons d'abord les conséquences d'une suppression complète.

Le diagramme vectoriel de la figure 6 permet d'analyser ce qui se passe.

OP est l'onde porteuse. La bande latérale unique est PB_L.

La résultante est le vecteur OB ... On voit que ce vecteur n'est pas dans la direction OP. Il y a donc une rotation de phase de l'onde porteuse.

Il est bien évident, d'après le diagramme, que ce déphasage est variable avec l'amplitude de la bande latérale.

La modulation d'amplitude à bande unique est donc, en fait, accompagnée d'une modulation de phase.

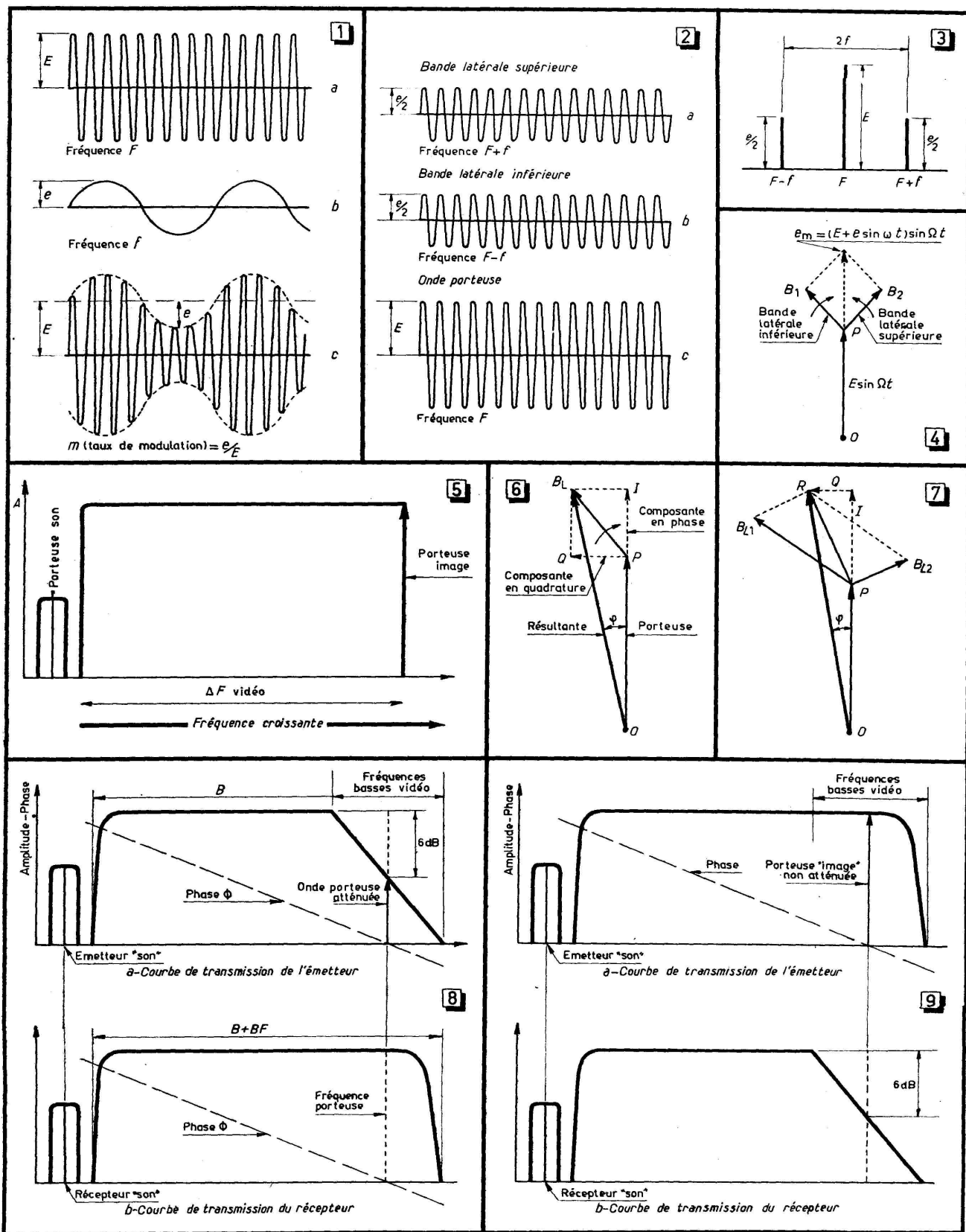
Il est commode, mathématiquement, de mesurer les déphasages comme un angle. Physiquement, un déphasage est une durée, un temps et se mesure par conséquent, en secondes ou, si l'on préfère, en microsecondes. Sur l'écran, cela se traduit par une modification de la position du point d'image correspondant, c'est-à-dire, comme une distorsion.

Le diagramme de la figure 6 permet de prévoir que ce déphasage, c'est-à-dire cette distorsion, *aura d'autant plus d'importance que la profondeur de modulation sera plus grande.*

Pour une position donnée du vecteur PB_L, l'angle sera d'autant plus grand que PB_L sera lui-même plus grand par rapport à OP.

Composante en phase et en quadrature.

L'analyse mathématique que l'on trouvera en fin d'article montre que la suppression d'une bande latérale équi-



vaut à l'introduction d'une tension modulée, analogue à la première, mais dont les composantes seraient déphasées de 90°, c'est-à-dire en *quadrature*, aussi bien en ce qui concerne la modulation que l'onde porteuse... C'est de cette composante dite « en quadrature » que vient tout le mal, c'est elle qui provoque cette fâcheuse modulation de phase.

Sur le diagramme de la figure 6, on peut facilement mettre en évidence la composante en phase PI et la composante en quadrature PQ génératrice de distorsion.

Le phénomène est sensiblement le même si une des bandes latérales est atténuée au lieu d'être complètement éliminée.

Nous avons représenté le diagramme figure 7. La résultante de la composition des deux bandes latérales PB_1 et PE_1 donne le vecteur PR qui est la composante de modulation résultante. Elle n'est pas en phase avec l'onde porteuse. La composition donne le vecteur OR qui fait un angle avec la direction normale de l'onde porteuse OP.

Une étude plus complète montrerait que la situation n'est pas meilleure que lors de la suppression complète d'une des bandes latérales : au contraire. Il y a en effet, une dissymétrie des amplitudes et — ce qui est encore plus grave — une dissymétrie des positions de phase. Il en résulte une distorsion. Celle-ci sera particulièrement sensible quand les composantes de modulation sont en très grand nombre. Ce sera le cas lors de la reproduction d'une discontinuité.

LES SYSTÈMES DE TRANSMISSIONS POSSIBLES

Bande latérale unique.

Le système employant une bande latérale unique conduirait naturellement à une utilisation maximum de la bande de fréquence. Avec un canal « vidéo » de 10 mégahertz, on pourrait transmettre toutes les fréquences jusqu'à précisément 10 mégahertz. Mais cela supposerait évidemment la construction de filtres d'une efficacité pratiquement absolue du côté de l'émetteur.

La technique actuelle ne permet pas d'établir de tels filtres avec un prix de revient et un rendement électrique acceptables. Il faut donc y renoncer et chercher une autre solution.

Bande latérale atténuée ou vestigielle.

Cette solution sera un compromis entre la classique modulation d'amplitude, qui fait apparaître deux bandes latérales symétriques et le système à bande latérale unique, actuellement irréalisable parce que surgit ce dilemme :

a) Ou bien on réalise un filtre très abrupt, en ce qui concerne l'amplitude... dans ce cas, la caractéristique de phase n'est pas linéaire et la distorsion est considérable.

b) Ou bien on réalise un filtre dont la caractéristique de phase est linéaire, en fonction de la fréquence et... dans ce cas, la coupure n'est pas franche.

Dans le système idéal, à bande latérale unique, la coupure doit être absolument abrupte, au-delà de la fréquence porteuse.

Pourquoi ne pas commencer une atténuation progressive, soit avant, soit après l'onde porteuse ? Un tel filtre aura une caractéristique de phase beaucoup plus linéaire. L'atténuation se poursuivra au-delà de l'onde porteuse, laissant ainsi partiellement passer une partie de la seconde bande latérale. *Ce sera un système à bande latérale atténuée ou vestigielle.*

Il est bien clair que le récepteur devra être conçu pour rétablir un équilibre correct des fréquences et, pour que le système soit idéal, il faudra que le déphasage apporté par le récepteur corrige, si possible, les écarts de phase apportés par le transmetteur.

Notre propos n'est pas d'entreprendre l'étude complète de ce problème si complexe. Nous exposons pour l'instant, la genèse des procédés actuels de télévision. Plus tard, nous nous efforcerons de découvrir si l'on ne pouvait pas faire mieux. Deux systèmes logiques peuvent être proposés.

Système à onde porteuse atténuée.

Dans ce système de transmission, qui est sans doute le plus logique, l'atténuation commence *avant* l'onde porteuse. Au niveau de cette dernière, elle atteint 6 décibels. C'est dire que l'amplitude de l'onde porteuse est réduite de 50 %. L'atténuation se poursuit symétriquement de l'autre côté de l'onde porteuse. Il en résulte que les fréquences basses de la modulation sont transmises avec une amplitude réduite. Mais l'équilibre n'est cependant pas détruit puisque ces fréquences sont transmises sur les deux bandes latérales (Fig. 8).

La caractéristique de transmission du récepteur doit être absolument linéaire, non seulement jusqu'à l'onde porteuse, mais encore au-delà (voir fig. 8 b).

Système à onde porteuse intégrale.

On peut dire que l'autre système est réciproque du premier : les conditions à réaliser étant simplement transposées du récepteur à l'émetteur et réciproquement.

Avec le second système, l'onde porteuse est transmise avec son amplitude, normale, ainsi qu'une partie de la seconde bande de modulation (jusqu'à 2 mégahertz dans le système français à 819 lignes). Au-delà, se manifeste une atténuation brutale, en pratique une coupure.

Le « calage » du récepteur doit être tel que l'atténuation commence à se manifester progressivement avant l'onde porteuse, de telle manière qu'elle atteigne 50 % (ou 6 dB) au niveau de celle-ci.

Avec ce procédé, on peut dire que la puissance mise en jeu dans les fréquences

basses est deux fois plus grande que dans les fréquences élevées. Ces fréquences sont, en effet, transmises sur deux bandes latérales. Pour que l'équilibre soit rétabli, il faut que le récepteur présente une caractéristique convenable.

Pesons le « pour » et le « contre » de chaque système.

Si l'on adopte le premier procédé, le problème du filtrage se pose d'une manière très sérieuse dans les circuits de l'émetteur. La mise au point des circuits posera des problèmes assez compliqués à résoudre. L'émetteur sera certainement plus coûteux. En revanche, la construction du récepteur sera plus simple. Il sera prévu avec une bande passante un peu plus étendue, mais les caractéristiques d'atténuation aux deux extrémités ne seront nullement critiques.

Avec le second procédé, la construction de l'émetteur est plus simple. On maintient l'onde porteuse à son niveau normal.

Le récepteur doit être conçu et réglé avec beaucoup plus de soins.

La bande passante globale est un peu plus réduite que dans le cas précédent, mais il faut que la courbe de transmission ait une forme bien déterminée.

Il est donc assez difficile de conclure en faveur d'un système ou de l'autre. Il semble que l'argument des difficultés de construction de l'émetteur l'ait emporté, puisque c'est le second système qui a été adopté d'une manière universelle, aussi bien aux Etats-Unis qu'en Europe.

Peut-être en Europe a-t-on adopté ce procédé parce que la Commission Fédérale des Etats-Unis en avait préconisé l'emploi ? On a constaté que « ça » marchait... Et, peut-être, ne s'est-on pas posé la question de savoir si « ça » pourrait, après tout, marcher d'une manière plus satisfaisante, en adoptant un autre système ? Quoi qu'il en soit, il est certain qu'en adoptant, pour l'émetteur et pour le récepteur, les courbes indiquées sur les figures 8 et 9, les résultats sont identiquement les mêmes, en ce qui concerne la définition, le tramage, et la qualité générale des images.

L'un et l'autre systèmes donnent des résultats tout à fait corrects en ce qui concerne la réponse amplitude/fréquence. Il semble bien que ce seul point ait préoccupé les techniciens du début de la télévision. Ils semblent avoir raisonné comme s'il s'agissait de transmettre simplement des tensions sinusoïdales. Ce « dogme » de la sinusoïde a décidément fait bien du tort à toutes les techniques.

On admet, comme évident, qu'il suffit d'avoir une courbe de transmission correcte pour que tout soit pour le mieux dans le meilleur des mondes techniques. On oublie, qu'en télévision, le respect de la position de phase est certainement beaucoup plus important que le respect des rapports d'amplitude.

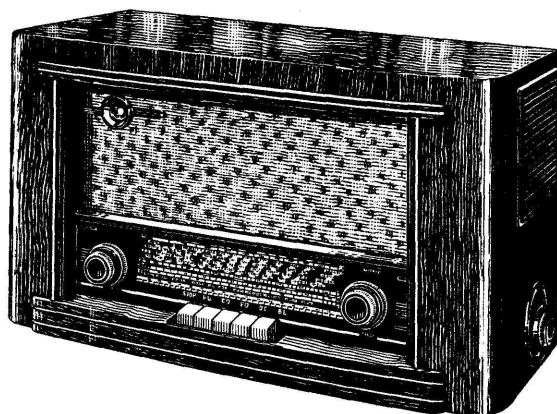
(A suivre).

Adaptateur FM

haute fidélité

pouvant équiper le

GAVOTTE 3D



Nous avons déjà décrit dans cette revue plusieurs adaptateurs FM d'excellent fonctionnement et de complexité variable. Tous nécessitaient pour leur réalisation des soins assez importants en raison des difficultés qui s'attachent au montage de la partie HF et changeuse de fréquence.

L'adaptateur que nous allons réaliser maintenant possède des performances au moins équivalentes à celles des récepteurs commerciaux, mais possède l'avantage d'une réalisation grandement facilitée par l'utilisation d'un bloc précâblé et préaligné comportant l'étage amplificateur haute fréquence cascade et l'étage changeur de fréquence à double triode. Cette solution permet de mettre à la portée de tous un matériel qui pourra être réalisé avec le maximum de chances de succès et permettra de se familiariser avec cette technique nouvelle qu'est la modulation de fréquence.

Un autre avantage, et ce n'est pas le moindre, de cet adaptateur est qu'il pourra être monté sur le récepteur Gavotte 3D qui a été décrit dans le numéro de mai de TSF et TV ce qui en fait un récepteur combiné AM-FM, sommet de la technique actuelle en matière de réalisations radio.

CONSTITUTION DE L'ADAPTATEUR

L'adaptateur est supporté par un petit châssis en forme de cornière de 4 cm de large et de 24 cm de long réalisée en tôle étamée et supportant la partie récepteur FM proprement dite depuis l'antenne jusqu'à la sortie détection.

Il comporte un petit bloc précâblé et préaligné rassemblant les étages amplificateur HF et changeur de fréquence utilisant chacun un tube double triode ECC 81; deux étages amplificateurs à fréquence intermédiaire utilisant les tubes 6CB6 et 6AU6 et le détecteur de rapport utilisant une double diode 6AL5.

Cette partie pourra être utilisée de façon autonome devant un amplificateur basse fréquence de bonne qualité dont l'alimentation en général fort généreuse pourra supporter allègrement les milliampères nécessaires. A défaut une alimentation séparée pourra être prévue : on consultera à cet effet le numéro de novembre 1954 de TSF et TV qui présente une situation sensiblement analogue.

L'adjonction au Gavotte 3D sera envisagée plus loin et avec quelques précautions permettant d'économiser des watts l'alimentation pourra être prise sur celle du récepteur.

ANALYSE DU SCHEMA

Les points les plus délicats de cette réalisation faisant intervenir des fréquences de l'ordre de 100 mégahertz sont incontestablement les parties amplificatrice haute

fréquence et changeuse de fréquence. Ce n'est pas tellement le câblage qui offre des difficultés, mais l'utilisation de bobines à très faible nombre de spires dont les moindres variations de forme produisent des variations de fréquence considérables. Ainsi d'une réalisation à l'autre peuvent se présenter des divergences faisant que la mise au point en est très difficile pour l'amateur ou le professionnel mal outillés.

Le bloc précâblé permet de soulever toutes les difficultés. Il est inutile de détailler son schéma, il suffira de lui adjoindre les condensateurs variables pour qu'il soit prêt à fonctionner.

Pour une utilisation en adaptateur, ces condensateurs variables pourront être des petits modèles spécialisés que l'on trouve maintenant dans le commerce de deux cases de 15 à 30 picofarads.

Comme il n'existe actuellement que deux stations, Paris et Strasbourg, on pourra remplacer ces condensateurs par des ajustables d'excellente qualité. Les petits modèles à air à armature concentrique de Transco feront parfaitement l'affaire. Le plan de câblage montre leur utilisation.

Etages à fréquence intermédiaire.— On sait que la fréquence intermédiaire standardisée pour récepteurs à modulation de fréquence est de 10,7 mégahertz. A cette fréquence élevée l'impédance du transformateur de liaison est relativement faible, d'autant plus que la large bande passante nécessaire exige de faibles coefficients de surtension et par conséquent une impédance modérée des circuits de liaison.

L'utilisation de tubes courants à faible pente n'apporterait qu'un gain trop faible d'autant plus que la démodulation correcte d'un signal modulé en fréquence par un détecteur de rapport exige une tension relativement élevée pour qu'apparaisse l'effet antiparasite. En conséquence on devra utiliser non seulement des tubes à forte pente, mais deux étages successifs.

Les deux étages présentent un schéma identique à cette différence près que le premier utilise un tube à plus forte pente 6CB6 avec grille d'arrêt connectée à la cathode, le second un tube 6AU6 avec grille d'arrêt à la masse.

Avec les valeurs utilisées aucun risque d'accrochage n'est à craindre si le câblage a été exécuté en se pliant aux indications du plan en ce qui concerne les retours à la masse. Pour un montage d'une exceptionnelle stabilité on pourra réduire la valeur des résistances de polarisation et descendre jusqu'à 50 ohms; l'essai est à effectuer.

On aurait pu utiliser des tubes à plus forte pente du genre EF80 mais, le gain étant suffisamment grand comme cela, il est inutile d'envisager cette solution pouvant amener des déboires à des réalisateurs peu accoutumés à ce genre de montage.

On remarquera les très nombreux découplages, absolument indispensables, et c'est une économie non payante que de vouloir supprimer une résistance et un condensateur puisque même si cette opération n'apporte pas de résultats immédiats il n'est pas sûr qu'il en soit ainsi dans l'avenir avec le vieillissement des tubes et des autres capacités de découplage.

Toutes les capacités notées C sont de 1500 picofarads, les capacités C_1 et C_2 peuvent présenter des valeurs de 1500 à 5000 picofarads sans que le fonctionnement en soit perturbé.

Le découplage de l'alimentation haute tension du bloc HF devra être monté directement sur le bloc et non sous le châssis si l'on veut lui conserver toute son efficacité. Le plan de câblage donne sa position exacte.

Étage démodulateur.— On utilise un détecteur de rapport équipé d'un tube double diode 6AL5. On sait que ce montage a la particularité d'être insensible à une modulation d'amplitude, par conséquent d'être insensible aux parasites.

Il n'est donc pas nécessaire qu'il soit précédé d'un étage limiteur de sorte que les tubes moyenne fréquence travaillant à leur maximum de pente et d'amplification, le nombre des étages amplificateurs à fréquence intermédiaire est limité à deux.

Une résistance de 220 ohms en série avec l'enroulement intermédiaire évite l'amortissement du circuit en présence d'un parasite, amortissement qui aurait le défaut d'amener une perturbation parasite de la très forte constante de temps du circuit de détection. C'est d'ailleurs cette forte constante de temps qui permet à la perturbation parasite de passer inaperçue.

La tension BF prise à la base du tertiaire est transmise à travers une cellule de désaccentuation de 50 microsecondes (47 exactement), (puisque elle est constituée par une résistance de 47 kilohms et une capacité de 100 picofarads) à la sortie BF de l'adaptateur.

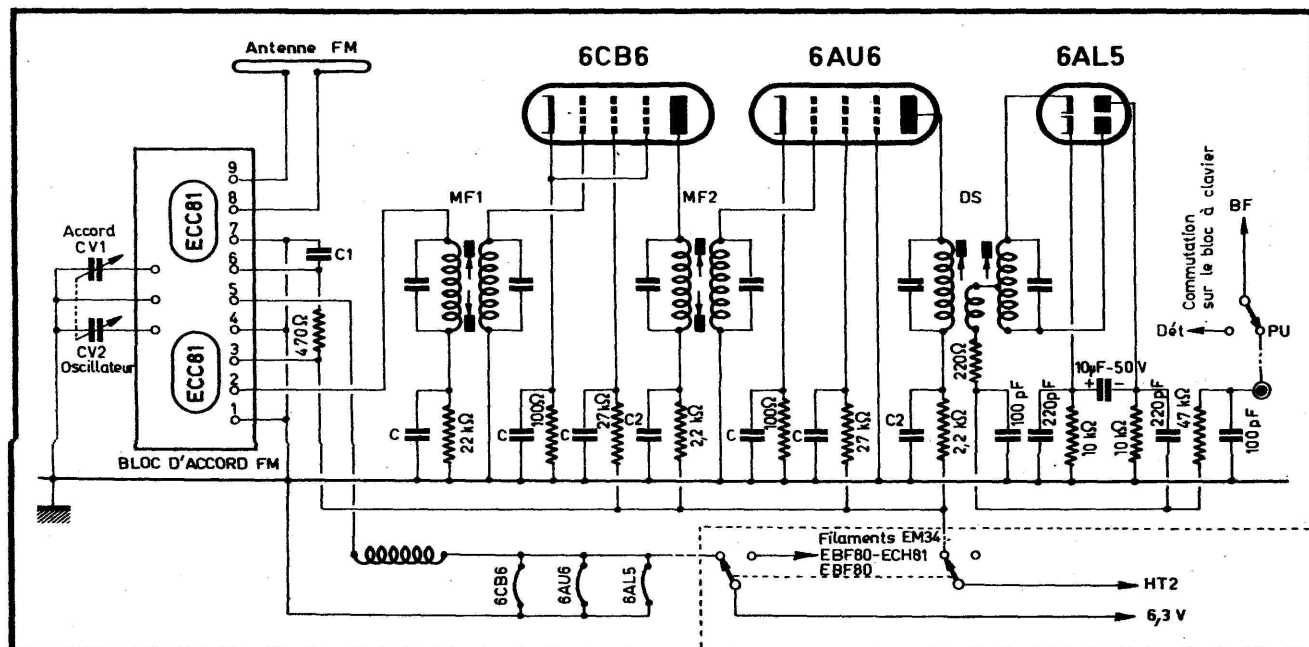
Alimentation.— Tous les filaments des tubes sont mis en parallèle. On a pris la précaution de faire une queue de cochon sur le conducteur allant au bloc HF afin de mieux l'isoler et d'éviter les accrochages.

L'alimentation haute tension pourra fournir une tension de 180 à 250 volts sans qu'il en résulte d'inconvénient. Si des difficultés venaient à se présenter par suite d'accrochages il serait bon de prévoir un découplage sur l'adaptateur de l'alimentation haute tension. La valeur de la capacité est à déterminer, en général une capacité de 5000 picofarads à 0,1 microfarads convient parfaitement.

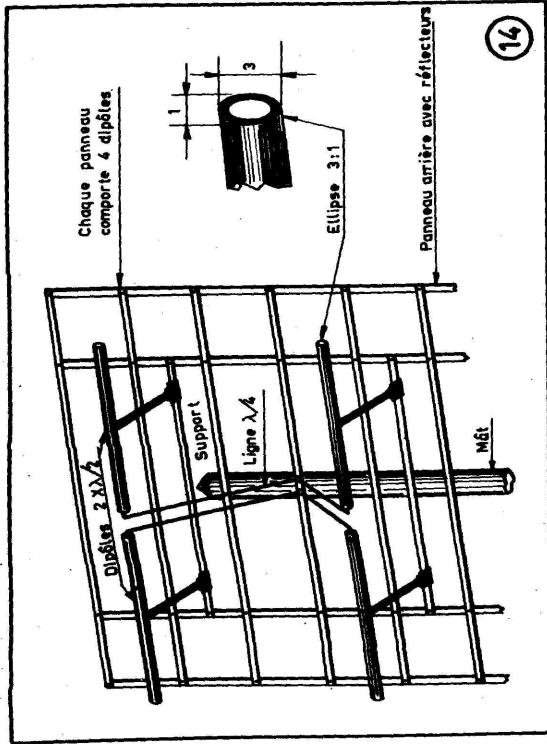
MONTAGE ET CÂBLAGE

Tous les circuits de l'adaptateur sont montés sur un châssis étroit en forme de cornière de 4 cm de côté. Cette disposition est nécessaire pour des raisons tant électriques que mécaniques. En effet, un montage plat pourra être disposé facilement sur un récepteur existant; en utilisation autonome il pourra être logé dans un coffret de faibles dimensions.

En utilisation autonome il apparaît inutile d'employer des condensateurs variables et nous avons préféré des ajus-

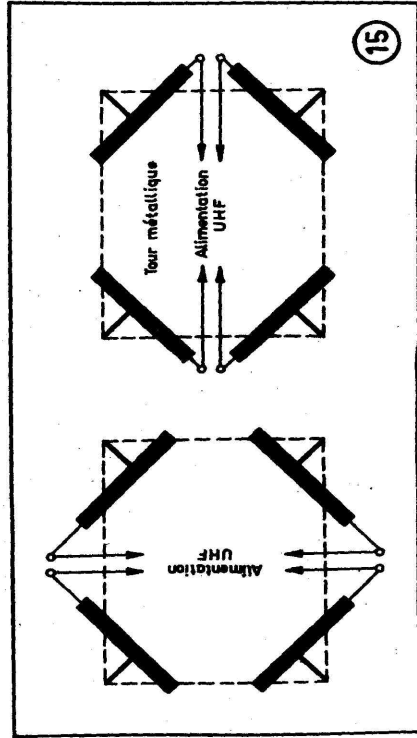


Si l'on veut réaliser un rayonnement omnidirectionnel avec un gain en puissance égal à 2 il faut établir quatre panneaux avec $\frac{1}{4}$ dipôles par panneau.
On réalise actuellement des unités comportant quatre dipôles par panneau, soit $\frac{1}{3}$ unités en tout pour un rayonnement omnidirectionnel.



30. Antenne d'émission pour FM

Un rayonnement omnidirectionnel avec 10 kW peut être réalisé suivant les deux groupes de la figure 15. Le gain par deux groupes est de 4. Avec 6 x 2 groupes, le gain est de 12.



18. Ajoutons un réflecteur ou un directeur

En ajoutant un réflecteur on ajoute une certaine résistance mutuelle R_M et une certaine réactance mutuelle X_M . L'impédance de l'antenne chargée par R_e devient

$$Z = \sqrt{(R_a + R_e + R_M)^2 + (X + X_e + X_M)^2} = \frac{R}{I}$$

Si X_M est produit par une self, la seconde antenne fonctionne en réflecteur.

Si X_M est produit par une capacité, la seconde antenne est un directeur.

En augmentant le couplage, la résistance R_a de l'antenne diminue mais le gain augmente jusqu'à une certaine valeur pour tomber à zéro ensuite.

19. Variation de la réactance X d'une antenne

Pour $l = 0,97 \frac{\lambda}{2}$ $X = 0$

Si $l > 0,97 \frac{\lambda}{2}$ X est une réactance inductive.

Si $l < 0,97 \frac{\lambda}{2}$ X est une réactance capacitive.

C'est donc l'inverse d'une ligne $\lambda/4$ où l'impédance s'écrit :

$$Z_c \cdot j \cdot \tan \frac{2\pi \cdot l}{\lambda}$$

20. Calcul du champ reçu

Si nous mesurons par exemple 18 microvolts à l'entrée du récepteur sur 201,70 MHz (Casablanca) la f.e.m. sera de 36 microvolts. Si le gain de l'antenne est de 4, sa longueur physique 0,75 m, la hauteur effective de 0,5 m, la f.e.m. de l'antenne sera de 36 : 4 = 9 microvolts et le champ reçu de

$$9 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{1}{0,5} = 18 \text{ microvolts par mètre.}$$

Dans le cas d'une descente de 20 mètres avec un affaiblissement de 0,3 dB par mètre, il reste à l'entrée du récepteur 18 : 2 = 9 μ V car 20 : 0,3 = 6 dB. La hauteur effective d'un dipôle à l'émission est de

$$\frac{2 \lambda}{\pi} \cdot \frac{1}{2} \text{ mètre.}$$

21. Installation pour longue distance

Si nous cherchons le maximum de gain avec une adaptation parfaite nous pouvons réaliser une antenne à 32 éléments suivant la figure 5.

On a en A $\frac{Z_1}{Z_2} = 240 : 4$
On a en B $\frac{Z_2}{Z_3} = 240 : 2$
On a en C $\frac{Z_3}{Z_4} = 240$

$$\text{car } Z_2 = \sqrt{Z_g \times Z_1}$$

22. Emploi d'un préamplificateur

Faut-il mettre le préamplificateur en haut de l'antenne ou près du récepteur ?

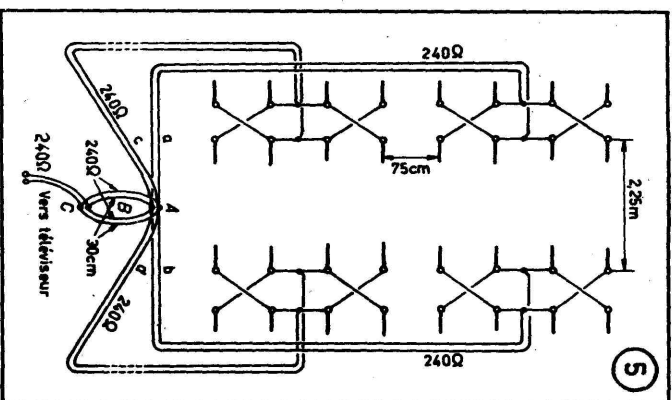
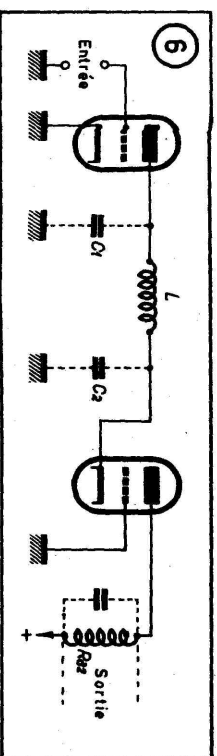
Si nous mesurons en haut 100 μW nous trouverons en bas 50 μW avec une ligne bifilaire de 240 Ω et de 50 m de longueur. Supposons que la soufite corresponde à 10 μW . Le gain du préamplificateur sera de 3.

Installé en haut nous obtenons 300 μW de signal, 30 μW de soufite d'où un rapport de 10. Installé en bas on obtient 150 μW de signal, 30 μW de soufite d'où un rapport de 5.

Ceci veut dire que l'installation du préamplificateur doit se faire près de l'antenne lorsque la descente est longue.

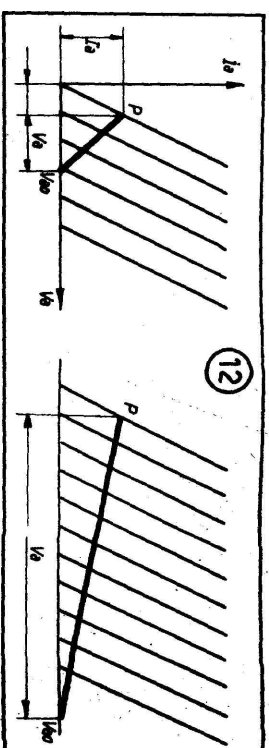
23. Amplificateur cascode et cathodyne

1er tube : pente S_{a1} gain G_1 .
2ème tube : pente S_{a2} résistance interne R_{i2} ;
résistance de charge R_{a2} .



Comme $R_p = \frac{V_{a0}^2}{I_a^2}$

on a $K_1 \cdot f_c = \frac{I_a^2}{32\pi \cdot C}$



Le gain en puissance devient

$$G^2 = \frac{V_{a0}^2 \cdot G_{sortie} \cdot \omega_0}{r_g^2 \cdot G_{entrée} \cdot \omega_0}$$

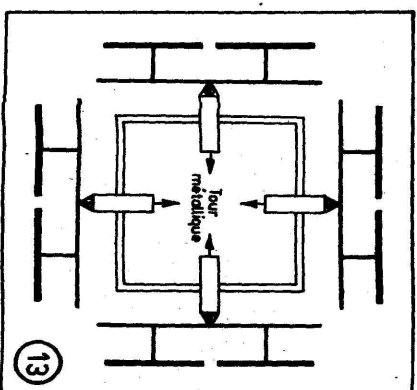
Si nous varions la capacité G_{sortie} de ΔC , la fréquence varie de $\Delta f = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta C}{G_{sortie}} \cdot f_{HF}$

Si nous varions L_{sortie} de ΔL , la fréquence varie de

$$\Delta f = -\frac{11}{2} \cdot \frac{\Delta L}{L_{sortie}} \cdot f_{HF}$$

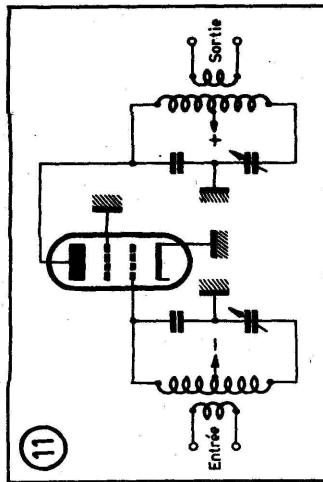
29. Antennes d'émission

La réalisation de la figure 14 présente quatre dipôles accordés sur λ et non sur $\lambda/2$. Le panneau arrière donne une directivité vers l'avant de 20 dB. La bande de fréquence couvre 174 MHz à 251 MHz avec un gain allant de 14 à 20 et un facteur d'adaptation ou de réflexion de 3 % maximum. La puissance émise peut atteindre 4 kW. La directivité horizontale à -6 dB est de $\pm 28^\circ$. La directivité verticale à -6 dB est de $\pm 12^\circ$. La résistance d'un seul dipôle est de 400 Ω . Le rapport longueur sur largeur est de l'ordre de 15 à 20. On peut installer devant le même panneau plusieurs dipôles à des distances de 0,6 λ en les connectant en parallèle. La résistance tombe à 250 Ω . La résistance reste constante dans toute la gamme si la section correspond à une ellipse dont le rapport des axes fait 3 sur 1.



Antenne pour TV à grande puissance

puissance d'alimentation ne dépasse pas 400 watts. La puissance d'alimentation est de 10 watts avec une tension d'anode de 2000 volts.



La tension grille-écran est de 350 volts, la polarisation de -100 volts, le courant anodique de 200 mA, le courant grille-écran de 50 mA et le courant de grille de commande de 9 mA.

Self-induction du
fil de cathode : L_{FI} .

Cette self se trouve à l'intérieur du tube ainsi que la self L_{92} .

On a dans ces conditions

$$V_{(\text{grille-cathode})} = V_{(\text{grille-masse})} - L_{\text{Fil.}} \omega_j \cdot I$$

Le courant de grille

$$I_g = V(\text{grille-cathode}).C_{gc}.\omega.j \\ = j.V(\text{grille-masse}).C_{gc}.\omega + I_{Fil}.\omega^2.C_{gc}.I$$

D'autre part on a $I = S \cdot V(\text{grille-masse})$ donc

$$I_g = j \cdot V(\text{grille-masse}) \cdot C_{gc} \cdot \omega + L_{fil} \cdot \omega^2 \cdot C_{gc} \cdot S \cdot V(\text{grille-masse}) \\ = V(\text{grille-masse}) \cdot [C_{gc} \cdot \omega \cdot j + C_{gc} \cdot \omega^2 \cdot L_{fil} \cdot S]$$

L'effet de la self-induction serait désastreux si l'on ne disposait pas de la capacité extérieure C_c . L'ensemble LFI . C_c se trouve accordé sur la fréquence de travail.

Le schéma devient finalement celui de la figure 11.

28. Amplificateur de puissance à large bande

Si l'amplificateur fonctionne en classe B avec une fréquence de modulation f_c , l'impédance anodique sera

$$Z = R_p = \frac{1}{2\pi \cdot B \cdot C} = \frac{1}{4\pi \cdot f_c \cdot C}$$

La puissance modulée est connue :

$$W_1 = \frac{I_a \cdot V_{a0}}{4} \quad (\text{Fig. 12})$$

Appelons le facteur de qualité le produit $W_1 \cdot f_c$

$$W_1 \cdot f_c = \frac{I_a \cdot V_{a0}}{4} \times \frac{1}{4\pi \cdot R_p \cdot C}$$

Gain du 1er cube

$$G_1 = S_1 \cdot \text{Impédance d'entrée du 2ème tube}$$

Donc $G_1 = S_1 \cdot \frac{R_{i2} + R_{a2}}{1 + S_2 \cdot R_{i2}}$

Gain du 2ème tube

$$G_2 = S_2 \left[\frac{R_{i2} \times R_{a2}}{R_{i2} + R_{a2}} + R_{a2} \right]$$

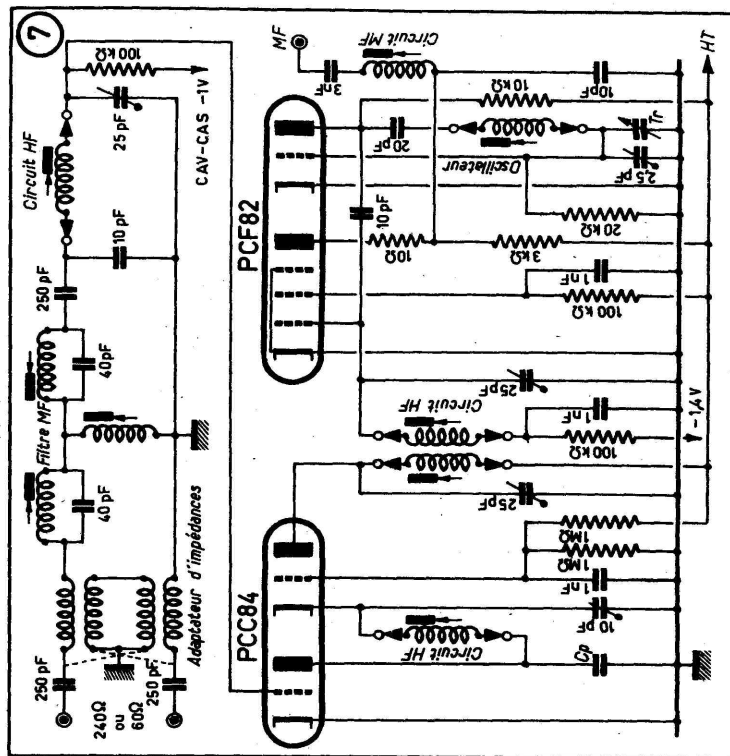
Gain total

$$G = G_1 \cdot G_2 = S_1 \cdot Ra_2$$

Le but de la self L est de diminuer l'action de C_1 et de C_2 .

24. Schéma d'un rotacteur multi-canaux pour TV

Le schéma de la figure 7 concerne un rotacteur à 12 canaux. Le 1er tube est monté en cascade avec un circuit d'entrée en π .



Un filtre empêche le passage des fréquences parasites provenant des autres bandes. Le circuit de sortie du 1er étage HF est également monté en π . Le tube changeur de fréquence est une triode-heptode dont le bruit de fond est négligeable vis-à-vis de l'amplitude du signal HF amplifié. L'élément triode fonctionne en oscillatrice, l'élément heptode en convertisseur.

Le couplage avec le circuit moyenne fréquence s'effectue encore par un filtre en π . L'ensemble HF et changement de fréquence assure un gain de 110 entre grille du 1er tube MF et grille du 1er tube HF. Le gain de conversion est de 10. La sensibilité limite est de 8, ce qui veut dire $\pi (k, Z_0) = 8 (k, Z_0)$. La tension du soufflé à l'entrée est de 5 microvolts. Tous ces chiffres concernent la bande n° 1.

25. Répartiteur à lignes

Il est quelquefois nécessaire d'alimenter plusieurs récepteurs par une seule antenne à l'aide d'un répartiteur à lignes. Nous employons dans ce cas le répartiteur de M. Greuet dont le schéma est celui de la figure 8. La ligne d'arrivée d'impédance caractéristique Z_0 se trouve reliée aux récepteurs à l'aide d'un transformateur en $1/4$ d'onde d'impédance caractéristique Z_0 et une résistance R sur chaque départ. La condition d'adaptation est bien connue et s'écrit ici :

$$Z_0 = \sqrt{Z_c \cdot \frac{(Z_c + R)}{N}}$$

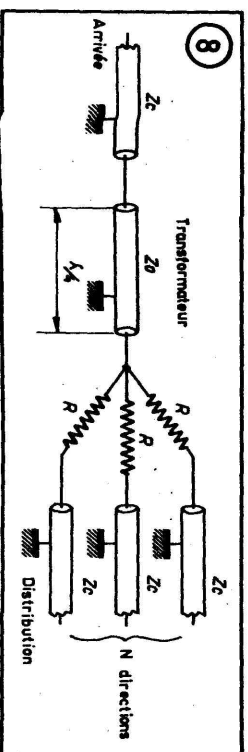
où N est le nombre de directions. Dans le cas d'un répartiteur à 20 directions chaque récepteur disposerait de 22,40 % du signal d'entrée si la distribution se faisait sans perte d'énergie. Dans notre cas chaque récepteur dispose de 16 %. Avec un répartiteur à résistances chaque récepteur disposerait seulement de 2,5 % de la tension d'entrée. La condition d'adaptation à la sortie est dans le cas du répartiteur à lignes :

$$Z_0 = \frac{Z_c}{N} \cdot \sqrt{(2N - 1)} \quad \text{et}$$

$$R = Z_c \frac{N - 1}{N}$$

L'atténuation en tension est égale à :

$$K = \sqrt{\frac{1}{2N - 1}}$$



26. Amplificateur symétrique

La figure 9 montre le schéma de principe d'un amplificateur HF symétrique neutrodyne. Le montage est stable (neutrodyne) lorsque l'action de la tension alternative d'anode se trouve supprimée.

Le courant anode-grille est

$$I_{Ag} =$$

$$(V_a + V_g) \cdot j \cdot C_{Ag} \cdot \omega$$

Le courant traversant les condensateurs de neutrodyne est

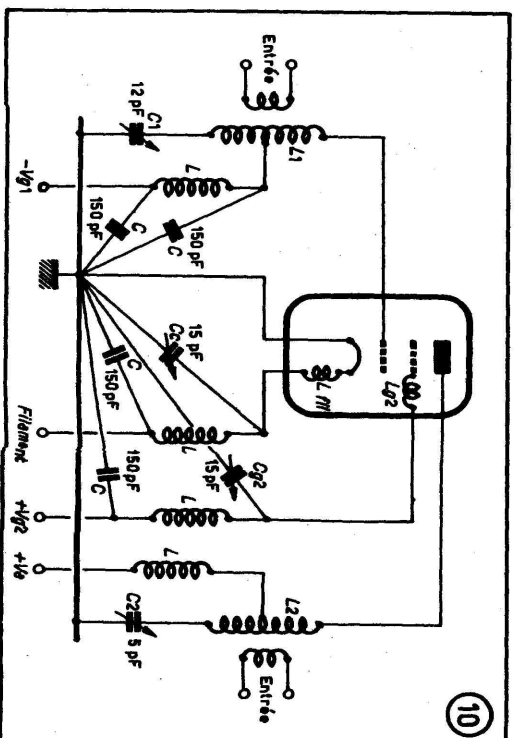
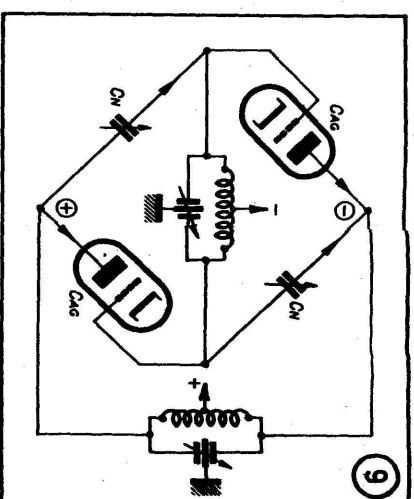
$$I_{CN} = - (V_a - V_g) \cdot j \cdot C_N \cdot \omega$$

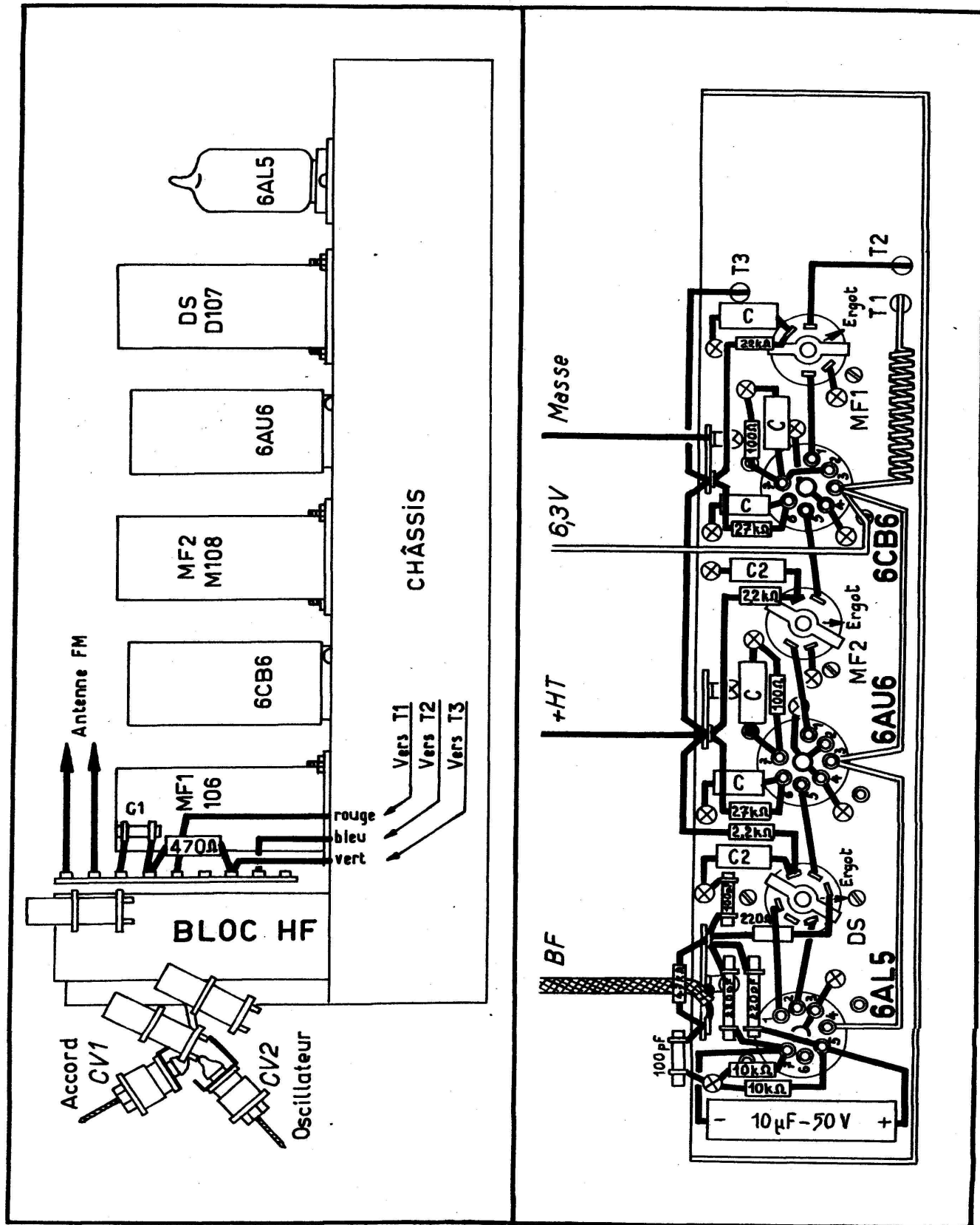
Le courant total devient :

$$I_{Ag} + I_{CN} = 2 V_g \cdot j \cdot C_{Ag} \cdot \omega \quad \text{lorsque } C_N = C_{Ag}$$

27. Amplificateur de puissance non symétrique

L'amplificateur décrit ici est équipé d'un tube 0B 3/300 dont la puissance atteint 245 watts sur 180 MHz et 300 watts sur 100 MHz. La





tables. Il n'y a ainsi pas de problème pour la commande du bouton. Cette solution qui peut paraître peu technique est cependant la plus rationnelle puisqu'il faut bien reconnaître que l'emploi d'un adaptateur n'est que provisoire. Logiquement il doit s'intégrer dans un récepteur combiné AM-FM. Nous verrons ce cas particulier à propos du Gavotte 3D, mais il est bien évident que l'adaptateur peut être utilisé avec un récepteur d'un autre type sans aucun inconvénient pourvu que soient prévus des condensateurs variables séparés à commande solidaire de ceux du récepteur AM, à moins que l'on préfère le réglage fixe sur une seule station par ajustables.

Si des précautions d'aération ont été prises on n'a pas à craindre de glissement de fréquence, sinon il est probable qu'il soit nécessaire de retoucher le réglage d'oscillateur pendant les premières minutes de fonctionnement.

La commande des condensateurs variables supplémentaires de 12 à 15 picofarads pourra se faire au moyen d'une poulie et d'une ficelle, la seconde poulie étant placée sur l'axe des condensateurs variables normaux du récepteur AM.

La disposition des éléments sur un châssis en longueur présente l'avantage de les aligner dans un ordre logique ce qui a pour effet d'éviter les couplages indésirables par les capacités parasites ou par le châssis.

ALIGNEMENT

Plusieurs méthodes sont possibles pour aligner un récepteur FM; nous en avons déjà décrites quelques-unes dans les colonnes de TSF et TV. Nous allons employer la plus simple.

Préalablement il sera bon de vérifier très soigneusement le câblage afin d'éliminer les grossières erreurs qui peuvent facilement se glisser dans un montage compact comme celui-ci.

Mettre ensuite l'adaptateur sous tension et vérifier l'alimentation des circuits soumis à la haute tension ainsi que la présence de la tension de chauffage des filaments. Si tout va bien, mettre les tubes en place. Contrôler à nouveau les tensions qui doivent alors prendre leur valeur normale. Laisser chauffer les tubes pendant un quart d'heure au moins et procéder à l'alignement.

Bien que les transformateurs à fréquence intermédiaire et le bloc HF soient livrés préalablement il sera bon de procéder à quelques retouches puisqu'il faut tenir compte des capacités parasites des câblages variables d'une réalisation à l'autre.

Avec un peu de chance, l'antenne mise en place, il est possible que l'on entende quelque chose en passant sur la fréquence d'oscillation correspondant à la réception de l'émetteur parisien FM.

Rechercher alors le maximum d'audition en agissant sur les primaires et secondaires des transformateurs à fréquence intermédiaire, sur le primaire du discriminateur et sur l'ajustable d'accord. Rechercher ensuite le minimum d'audition en agissant sur le secondaire du discriminateur. Il peut être bon de désaccorder franchement le secondaire du discriminateur avant de procéder au réglage du noyau primaire. En procédant par retouches successives on peut arriver à un résultat.

Supposons maintenant que le désaccord soit suffisamment important pour qu'aucune audition ne soit perceptible quel que soit le réglage de l'oscillateur. Il faudra alors procéder de manière plus sérieuse en se servant du générateur modulé.

Injecter une fréquence de 10,7 mégahertz sur la grille de la triode changeuse de fréquence et comme tout à l'heure rechercher le maximum d'audition en agissant sur les pri-

maires de MF_1 , MF_2 et DS et un minimum en agissant sur le secondaire de DS .

Procéder ensuite à l'alignement de la partie HF en utilisant le générateur modulé sur un harmonique de la gamme OC s'il ne monte pas jusqu'à 100 mégahertz.

On procède comme pour un récepteur classique. En agissant sur le noyau oscillateur on cadrera la bande. Pour cela il peut être utile, si le signal BF est vraiment trop faible, de désaccorder le secondaire de DS . Régler ensuite le noyau accord sur la fréquence la plus basse de la bande FM.

Pour le réglage de l'oscillateur il faudra bien faire attention de travailler avec un battement correspondant à la fréquence d'oscillation la plus basse; c'est celle pour laquelle le noyau oscillateur est le plus enfoncé. Si le secondaire du discriminateur a été désaccordé préalablement procéder ensuite à son accord exact.

Un trouble peut apparaître en alignant l'adaptateur au moyen d'un hétérodyne de conception assez sommaire. Ces appareils sont en général affligés d'une modulation de fréquence parasite assez considérable notamment en ondes courtes ce qui fait que plusieurs minimums peuvent apparaître en procédant au réglage du secondaire du discriminateur. Il y a là une gêne qui est peu considérable puisqu'il suffit de procéder à l'alignement exact en se servant du signal d'une émission réelle.

Les lecteurs bien outillés pourront évidemment se livrer à des réglages plus précis en utilisant un vibulateur et un oscilloscope. Comme ils savent naturellement se servir de ces appareils, il est inutile que nous leur détaillions le processus d'alignement; ils pourront mettre à profit leur appareillage pour se livrer à quelques mesures et vérifier que les résultats obtenus correspondent avec ceux de la maquette.

La sensibilité utilisable est très variable puisqu'il faut tenir compte de la partie BF, l'adaptateur proprement dit n'apportant qu'un faible bruit de fond dès qu'il se trouve calé sur une émission.

Dependant pour une tension de 5 volts sur la charge de détection on trouve une bande passante de 150 kilohertz pour 3 décibels d'atténuation. La bande passante croît pour une tension continue plus importante aux bornes de la capacité de 10 microfarads, mais elle reste inférieure à 250 kilohertz.

ADAPTATION SUR LE GAVOTTE 3D

L'adaptateur est fixé au-dessus des condensateurs variables les tubes MF se trouvant dans la position horizontale, le bloc HF est juste au-dessus des condensateurs variables.

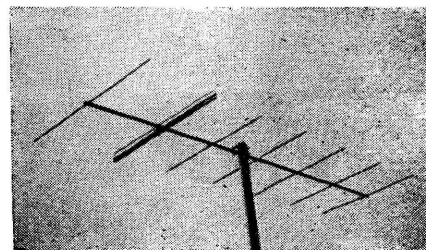
Il sera nécessaire de placer un commutateur sur le côté du récepteur opposé à la commande d'orientation du cadre. Les circuits commandés par cet interrupteur sont indiqués sur le schéma. Il agit sur le chauffage filament et la haute tension de façon à réduire la consommation pour que l'alimentation du récepteur supporte la charge nouvelle qui lui est imposée. Ce commutateur doit pouvoir admettre l'intensité du courant de chauffage qui est de l'ordre de 2,1 ampères.

La commutation BF est effectuée en avant, la fiche pick-up à la sortie BF de l'adaptateur étant simplement mise sur la prise pick-up. On évite ainsi les complications supplémentaires.

Nous sommes à la disposition de nos lecteurs pour tous renseignements complémentaires. La Maison Radio-Toucou, 75 rue Vauvenargues, Paris 18ème, s'est chargée de grouper les pièces nécessaires à la réalisation et peut fournir des plans de câblage.

Le gain arrière

des ANTENNES



L'antenne LB7 ayant servi de base
aux essais.

par Louis LECLERC

Interférences... et leur cause.

Qu'avons-nous à faire du gain arrière, diront certains, c'est le gain avant qui nous intéresse ! Bien sûr, mais allez donc demander à quelques techniciens de la Somme ce qu'ils en pensent, notamment à ceux qui ont dû démonter certaines antennes à double nappe, à cause d'un gain arrière catastrophique...

Une rapide enquête dans le Nord de la France nous a montré que les interférences entre les émetteurs de Paris et de Lille étaient gênantes sur une grande étendue de territoire. Dans certains endroits, ces interférences sont une véritable bête noire pour les installateurs ; les zones de gros troubles sont très irrégulièrement réparties, parfois très près d'un des émetteurs. C'est notamment le cas des régions de Compiègne et de Verberie où, dans certains endroits, le signal de Lille est suffisant pour empêcher une réception normale de Paris avec des antennes courantes. Il est toutefois remarquable que les zones troublées suivent un axe Paris-Lille sur une plus ou moins grande largeur, ce qui confirme que les brouillages sont apportés par le gain arrière de l'antenne ou par un écho renvoyé à 180°. Dans certains cas, cet écho sera tout bonnement constitué par le rayonnement arrière d'autres antennes.

Dès que l'on s'éloigne de l'axe Paris-Lille, l'émission perturbatrice vient frapper l'antenne latéralement et les troubles diminuent progressivement avec l'éloignement. On sait qu'à 90°, le gain de la plupart des antennes est pratiquement nul. Il n'est pas inutile de rappeler que beaucoup d'antennes courantes ont un

L'INTERESSANT article que nos lecteurs trouveront ci-dessous montre que notre ami LECLERC, constructeur d'antennes bien connu, est un émule de saint THOMAS : il veut se rendre compte par lui-même.

Il n'a pas une grande foi dans les formules sacro-saintes, établies à grands coups de table de logarithmes, par des augures travaillant dans « le silence propice de leur cabinet » et qui, peut-être, n'ont jamais tenu dans les mains un fer à souder. Les mesures en laboratoire ne le tranquillisent pas totalement. Il veut faire des mesures dans les conditions même d'emploi. ET NOUS LUI DONNONS TOTALEMENT RAISON. Adeptes de la méthode expérimentale, il hisse ses antennes au sommet d'un mât télescopique et mesure ce qu'on trouve aux extrémités du dipôle. Le gain qu'il annonce et garantit n'est pas calculé ; il est mesuré. Et nous l'en félicitons bien vivement !

Si l'on soumet son antenne LB7 à l'artificieuse épreuve du calcul, si l'on veut la faire passer entre les barreaux des abaquages, qui sont les « tables de la loi » des ouvrages spéciaux, on constate que son gain doit être inférieur à celui d'une simple « 3 éléments classique ».

Or, ces abaquages, que l'on découvre curieusement identiques chez tous les auteurs (qui me dira pourquoi ?) ont tort : j'ai constaté que le gain réel, effectif, palpable (si j'ose écrire) correspondait bien aux 11 décibels annoncés...

Nous relaterons par ailleurs la série des essais qui ont été effectués.

Obtenir un gain arrière nul donne évidemment une protection importante contre les brouillages. Cela permet aussi d'abaisser très notablement le niveau des parasites.

L. C.

gain arrière impressionnant dans les conditions normales d'emploi.

Signalons également un ennui réservé aux comparateurs de phase dans les zones à troubles légers, telle la région Saint-Quentinoise : la réception est presque normale sans comparateur, alors qu'avec ce dernier, il est impossible de régler correctement la fréquence lignes.

Pour améliorer la situation, la puissance de Lille a été diminuée. En fait, il ne s'agit que d'un palliatif,

les troubles n'ayant pas été supprimés pour autant, bien qu'ayant diminué dans certains cas. Par contre, cette baisse de puissance a plongé dans la désolation les téléspectateurs éloignés de Lille, ce qui se comprend...

D'autre part, il peut être intéressant de rechercher si une antenne à gain AR nul résoudrait pratiquement le problème, l'expérience nous apprenant qu'il y a quelquefois loin de la théorie à la réalité. En fait, les différents essais effectués permettent de résumer la question comme suit :

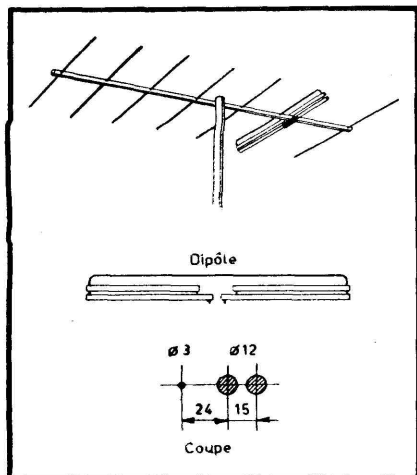


Fig. 1. — Disposition générale de l'antenne LB7 et allure du dipôle.

une antenne à gain AR nul supprimera radicalement toutes les perturbations lorsque celles-ci viendront toucher l'antenne *uniquement* par l'arrière.

Par contre, toute réflexion se produisant devant l'antenne sera captée exactement comme si elle l'était par l'arrière, et d'autant plus facilement qu'il s'agira d'une antenne à grand gain. On voit donc que dans des conditions bien définies il est possible de supprimer tous les troubles causés par le gain arrière de l'aérien.

Il existe bien des types d'antennes dièdre à écran arrière avec dipôle simple, malheureusement gain et largeur de bande sont réduits et l'adaptation est difficile. L'idéal serait une antenne à grand gain, s'adaptant normalement et, autant que possible, sans complications excessives.

Influences de la largeur de bande.

D'autre part, la largeur de bande de l'antenne joue un rôle très important dans le gain arrière. En effet, lorsque la largeur de bande est réduite, le rapport AV/AR n'est maximum que sur l'accord exact, et il diminue très vite dès que l'on s'écarte de cet accord. D'où la nécessité de disposer de modèles à large bande pour des essais de ce genre, et nos modèles LB ont fait parfaitement l'affaire.

Lors des premières mesures effectuées, l'année dernière, sur ces modèles, au générateur, le rapport AV/AR, dépassant largement 20 dB, s'était avéré très confortable. Toutefois, un doute nous vint quant à l'exactitude de ces mesures par rapport aux conditions d'emploi. Pour la précision de la mesure du gain AR, il est nécessaire d'augmenter soit la puissance du générateur, soit la sensibilité du mesureur de champ.

Au contraire, le téléviseur en fonctionnement sur une antenne de réception aura exactement la même sensibilité pour tout ce que recevra l'antenne, que ce soit de l'avant ou de l'arrière. On voit immédiatement que le moindre écho venu d'on ne sait où faussera la lecture dans le premier cas, alors qu'il pourra passer inaperçu dans le second, par suite de la sensibilité limitée du téléviseur.

Nous savions déjà, par expérience, que la position du dipôle par rapport au réflecteur est un des éléments déterminants les plus importants pour

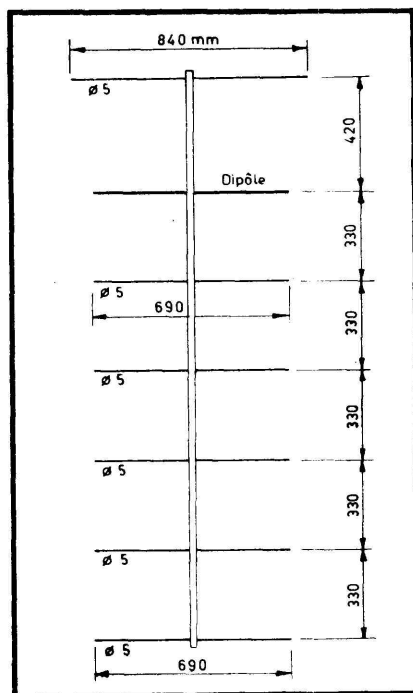


Fig. 2. — Ecartements et longueurs des éléments de l'antenne ayant donné les meilleurs résultats.

la grandeur de gain arrière (ce qui explique le gain vers l'arrière anormalement élevé des antennes dont le dipôle est rapproché du réflecteur), mais les essais systématiques exécutés nous ont montré que l'écartement des directeurs était également très important.

Essais.

Ces essais dans les conditions d'emploi ont été réalisés à 90 kilomètres au sud-ouest de Paris, en campagne et dans un endroit très dégagé afin de supprimer les risques d'écho inhérents aux réceptions en ville, au besoin après avoir essayé plusieurs emplacements. C'est d'ailleurs l'unique précaution à observer, les mesures

étant faites par retournement de l'antenne à 180°, plusieurs fois de suite, la précision obtenue étant ainsi plus que suffisante. Le mesureur de champ classique est remplacé par une platine de télévision courante à bande passante normale, les tensions étant relevées au voltmètre à lampes sur la résistance de détection.

Nous nous trouvons donc bien dans les conditions d'emploi, et il est évident que lorsque nous n'aurons aucune tension détectée, nous aurons pratiquement un gain nul. Nous épargnerons au lecteur le fastidieux détail des différents essais, essais de longueur des éléments et essais d'écartement. Nous nous contenterons de donner les chiffres les plus typiques concernant l'ajustement final du réflecteur. Disons seulement que nous avons commencé par des réflecteurs à grande surface faisant écran, que nous avons abandonnés aussitôt, les résultats étant diamétralement opposés à ceux que nous attendions.

Quelques chiffres.

L'ajustement de longueur du réflecteur a donné les chiffres suivants relevés sur le voltmètre à lampe :

Longueur du réflecteur	Gain AV	Gain AR
104	140	22
95	142	19
90	144	16
88	145	8
86	148	2
84	150	0
80	145	10
70	120	45

Les différents écartements et longueurs ayant donné les meilleurs résultats pour une antenne correspondant à notre modèle LB7 (fig. 1) sont donnés par la figure 2.

En résumé, beaucoup d'essais pour arriver à une conclusion simple : c'est l'antenne ayant les meilleures caractéristiques vers l'avant qui se trouve également être la meilleure vue de l'arrière.

Enfin, pour terminer, signalons que l'emploi de deux nappes modifie les caractéristiques. L'amortissement causé par les deux nappes (1) est sensible, le rapport AV/AR tombe alors à 19 dB, toujours dans les conditions d'emploi. Et lorsque nous disons « tombe », c'est une façon de parler puisque nombre d'antennes à une nappe sont encore loin d'atteindre ce chiffre...

L. LECLERC.

(1) Voir TSF et TV, n° 312.

Quelques essais réels d'ANTENNES POUR TÉLÉVISION

★ ★ PAR LUCIEN CHRÉTIEN ★ ★

Surtout s'il faut ériger un mât d'une certaine hauteur, l'installation d'une antenne n'est pas une petite affaire... Il faut monter sur le toit et y réaliser des prodiges d'équilibre. On risque de casser des tuiles et d'effondrer les gouttières. Les concours de spécialistes est à peu près indispensable. Quand l'antenne est installée, il ne saurait être question de recommencer cette opération.

Or, il est assez difficile de prévoir le résultat qu'on obtiendra. Pour peu qu'on soit en un lieu assez éloigné de l'émetteur, on ne sait pas très bien quelle intensité de champ on va rencontrer là-haut. Et il ne s'agit pas de se tromper.

Si vous consultez le plan d'équipement français en télévision en cherchant dans votre collection de *TSF et TV*, vous constaterez que Provins, la ville que j'habite, est située hors du cercle pointillé, limite extrême de la portée de l'émetteur parisien, c'est dire que le champ de rayonnement n'y est pas très intense.

Quelle antenne convient-il d'y utiliser ?

Voilà une question bien nette, telle que tout installateur ou futur télé-spectateur peut se la poser.

Décibels

Si vous consultez les catalogues fournis par les constructeurs spécialisés dans les antennes, vous constaterez qu'on vous répond par des décibels. Les constructeurs ne peuvent d'ailleurs pas faire autre chose. Leur réponse est d'une indiscutable précision...

Un certain nombre de décibels exprime un rapport de puissance :

$$N_{dB} = 10 \log \frac{P_2}{P_1}$$

Il faut donc deux puissances pour exprimer des décibels (1). La première P_2 est la puissance électrique recueillie par l'antenne que l'on essaie. L'autre P_1 est la puissance de référence.

Dans le cas présent, c'est la puissance, recueillie au même endroit par un simple dipôle travaillant en demi-onde.

Dire que le gain de telle antenne est de 3 décibels, cela veut dire qu'elle recueille 2 fois plus de puissance qu'un simple dipôle (exactement 1,995 fois plus). Si l'impédance des deux antennes est la même, le rapport des tensions recueillies est $\sqrt{2}$ ou 1,4 environ...

Il existe des tables qui permettent facilement de calculer les décibels quand on connaît les rapports de puissance et réciproquement (1).

Voici d'ailleurs quelques valeurs qui nous seront utiles :

Décibels	Tension	Puissance
0	1	1
1	1,122	1,259
2	1,259	1,585
3	1,413	1,995
4	1,585	2,512
5	1,778	3,162
7	2,239	5,012
9	2,818	7,943
10	3,162	10
12	3,981	15,85
15	5,623	31,62

(1) Pour plus de détails, voir *Les Décibels*, par Lucien Chrétien (Editions Chiron).

Mais il est hors de doute que ces chiffres ne disent pas grand'chose à l'usager. Ce qui compte, pour lui, c'est uniquement ce qu'il voit sur l'écran.

Quelles différences pourra-t-il pratiquement observer entre une antenne de gain 7 décibels et une antenne de gain 9 décibels ?

Il peut d'autant plus hésiter que le nombre de brins d'une antenne ne raconte qu'une petite partie de l'histoire. Les brins dits « parasites » — qui sont le réflecteur (généralement unique) et les « directeurs » — modifient non seulement le gain, mais aussi la bande passante et l'impédance.

Avec le même nombre d'éléments, on peut constituer une antenne à grand gain — mais à faible bande passante, ou, au contraire, une antenne à large bande, avec un gain plus réduit. Il faut encore que les différents éléments soient déterminés de manière que l'impédance demeure à peu près constante dans toute la bande utile et qu'elle corresponde à une valeur normalisée.

Il faut se méfier terriblement des « tables » que l'on trouve dans les ouvrages spéciaux. Les chiffres qu'elles donnent ne sont pas toujours en accord avec l'expérience.

Je pourrais citer tel modèle d'antenne (datant de plusieurs années) dont l'impédance est bien de 70 ohms pour la porteuse « image », mais... qui atteint 500 ohms sur la porteuse son...

Enfin, l'usager peut, à distance, hésiter entre une antenne à plusieurs nappes... ou à plus grand nombre d'éléments. Dans Paris même, on voit des antennes à plusieurs nappes...

alors qu'à plus de 80 kilomètres, on voit aussi des antennes à simple nappe...

Pour clarifier tout cela, le mieux est de faire quelques expériences *simples* et de relater les résultats. Nos lecteurs pourront ainsi tirer les conclusions qui s'imposent à leur propre cas.

Nous avons donc fait appel à notre excellent ami LECLERC, le constructeur d'antennes bien connu, qui a bien voulu se mettre à notre disposition, avec différents modèles d'antennes et un mât télescopique pouvant atteindre une quinzaine de mètres.

Les essais étaient effectués au moyen de deux téléviseurs. Le premier d'une grande sensibilité comportait 2 étages de préamplification, dont l'un amovible et synchronisation par comparaison de phase. Bande passante : 12 MHz.

Le second était à peu près de même modèle, mais avec synchronisation classique (oscillateur bloqué).

L'antenne normale de mon installation servait de référence. Elle permettait de déceler des variations éventuelles du champ, fréquentes à cette distance.

Les antennes étaient des modèles standards construits par M. Leclerc. Nous rappelons qu'elles sont en tubes de cuivre rouge à haute conductibilité.

Les premiers essais ont porté sur des antennes simples.

Antenne simple, une nappe de trois éléments.

Antennes M3 : Gain 7 décibels.

C'est une antenne très simple, comportant un dipôle, un réflecteur et un directeur. Elle ne convient absolument pas pour la réception dans les conditions où nous nous trouvons (85 kilomètres). Mais l'essai était très instructif.

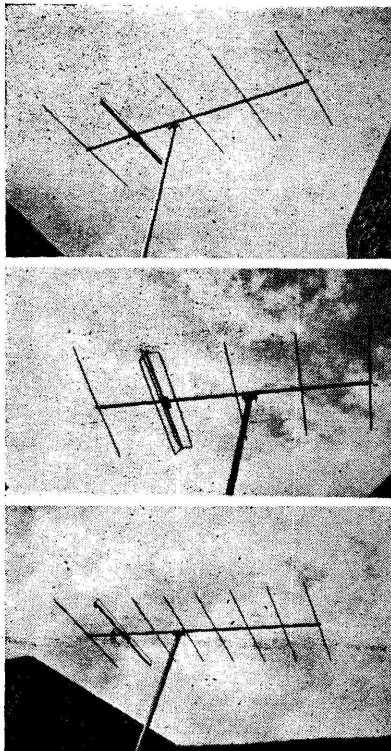
Résultat : Réception du son correcte. Mais il est absolument impossible de synchroniser l'image aussi bien sur un récepteur que sur l'autre. On obtient, sur le comparateur de phase, la synchronisation des lignes, mais l'image défile verticalement. Elle est d'ailleurs fort pâle.

Antenne large bande, une nappe de cinq éléments.

Antenne LB5 : Gain 9 décibels.

C'est une antenne à large bande, comportant : dipôle, un réflecteur et trois directeurs.

Le résultat est très différent. Les 2 décibels d'écart signifient qu'il y a une excellente image dans un cas, mais qu'il n'y en a pas dans l'autre. Le contraste normal correspond à l'emploi de deux étages de préamplification. La sensibilité du récepteur est poussée au maximum.



De haut en bas : Antennes types LB5 de 75 ohms, LB5 de 600 ohms et G8 de 75 ohms.

Il faut ajouter que ces essais ont été effectués dans l'après-midi (samedi) à l'heure où le champ est habituellement le plus faible.

Sur le récepteur à synchronisation classique, l'image est contrastée mais rendue mauvaise par les « frisettes ».

Antenne large bande, deux nappes de cinq éléments.

Deux nappes LB5 : Gain 12 dB.

L'essai suivant a porté sur une antenne double nappe.

C'est, au dipôle central près, dont l'impédance est différente, une antenne constituée par deux LB5.

L'augmentation de gain n'est pas aussi évidente. Les 3 décibels gagnés ont une action beaucoup moins nette. Certes, on gagne une petite réserve de « contraste » qui n'existait pas précédemment. Ce qui est cependant très net, c'est la réserve de synchronisation que l'on observe. L'effet est incontestable sur le récepteur à synchronisation ordinaire : les frisettes sont moins apparentes. L'image est acceptable à une certaine distance de l'écran.

Le son est plus puissant qu'avec mon antenne ordinaire. Ce qui traduit une augmentation de gain à l'extrémité de la bande.

Ces téléviseurs étaient alimentés sous tensions rigoureusement cons-

tantes à l'aide d'un « Réguvolt » (MCB et Véritable Alter). On mesurait la tension continue fournie par l'onde porteuse « son » et on vérifiait le niveau des tops de synchronisation « ligne ».

Antenne grand gain, une nappe de huit éléments.

Antenne à une nappe à grand gain : G8 - 13 dB.

C'est une antenne à huit éléments construite en vue d'obtenir un gain maximum. L'image obtenue est d'excellente qualité. Le souffle est un peu moins apparent que dans le cas précédent. Il est probable que cela tient à la réduction de la bande passante. Il faudrait faire des comparaisons avec une mire de finesse. Il est impossible d'estimer la différence sur l'image normale. L'effet, encore une fois, apparaît plus net avec le récepteur sans comparateur de phase. Les frisettes sont un peu moins longues.

Sur le récepteur à comparateur de phase, on constate que la réserve de synchronisation est un peu plus faible. Cela est dû probablement à une modification de forme des impulsions de synchronisation.

Le son est plus faible que dans le cas précédent.

Antenne grand gain et large bande, une nappe, sept éléments.

Antenne à une nappe LB7 : Gain 11 dB.

Le gain de cette antenne est, si l'on en croit les chiffres, un peu moins important que celui de l'antenne précédente... En effet : quand on obtient 100 microvolts avec la précédente, on obtient environ 80 microvolts avec l'antenne LB7. La différence n'est donc pas très grande. De plus, le gain est mesuré pour la fréquence centrale de la bande. Or, l'antenne LB a un gain pratiquement constant, non seulement dans la bande utile, mais même bien au delà. Le son est plus puissant.

En réalité les résultats sont pratiquement les mêmes en ce qui concerne la sensibilité. En ce qui concerne la qualité d'image, nos essais ne permettaient point de se faire une opinion nette. Mais ce qui était — en revanche — nettement apparent, c'était une diminution du niveau général des parasites de voiture dont la densité était considérable ce jour-là (c'était un samedi).

Gain arrière.

Ce résultat intéressant s'explique facilement : l'antenne en question a un gain arrière *pratiquement nul*.

La démonstration en fut donnée. Pour cela, on tourna l'antenne de 180°. L'image disparaît d'une manière totale : on ne distingue plus qu'un

vague brouillard et toute synchronisation devient impossible. Le son sur-nage, très vaguement noyé dans le bruit de fond. *Mais le niveau des parasites était pratiquement le même.*

Avant cette expérience, je pensais que la totalité des parasites me venait de la route (voir le croquis). En fait, une partie non négligeable était en provenance de l'agglomération, située en arrière de mon antenne, à une distance de l'ordre de 800 à 1 000 mètres.

L'antenne à gain arrière nul éliminait radicalement cette fraction de rayonnement parasites.

Largueur de bande.

Pour bien montrer la largeur de bande de ce modèle, nous montâmes une antenne LB7 prévue pour Têlé-Luxembourg, c'est-à-dire centrée entre 190 et 195 mégahertz, alors que les émissions de Paris sont faites entre 175 et 185.

Le résultat fut excellent. La différence avec l'antenne normale était inappréciable, sans appareil de mesure, aussi bien sur un type d'appareil que sur l'autre. Le son était excellent dans les deux cas.

Une telle antenne peut donc, à condition de l'orienter, convenir pour les deux émetteurs.

Influence de la hauteur.

Mon antenne normale était située à environ 22 mètres du sol. Le mât télescopique permettait de monter à environ 15 mètres.

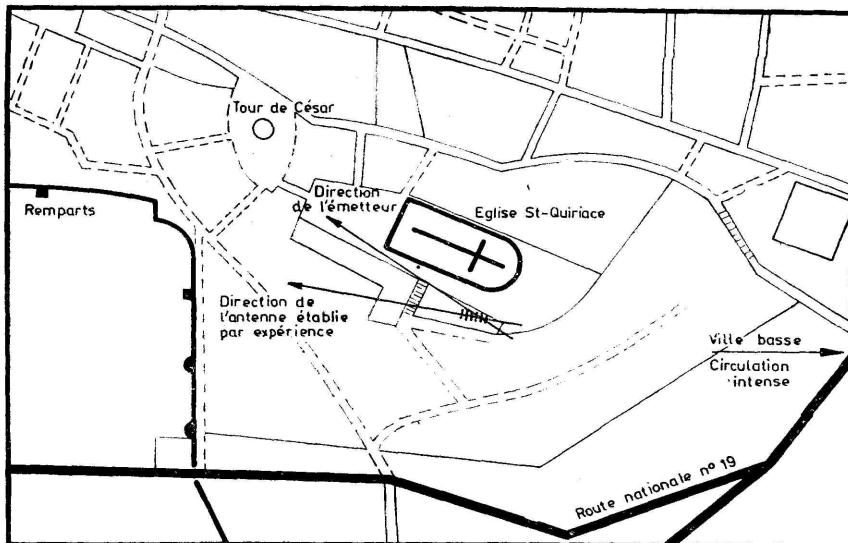
Les mêmes observations furent faites avec tous les types d'aériens.

Le champ est pratiquement nul au niveau du sol et jusqu'à environ une dizaine de mètres. Au delà, on entre brusquement dans le champ. Il n'y a pratiquement pas de transition. C'est du « tout ou rien ». Après quoi, l'augmentation de hauteur ne donne qu'un bénéfice inappréciable.

Il est inutile de préciser qu'à la distance où ces essais ont été faits, il ne s'agit nullement de visibilité directe. Il s'en faut de beaucoup. Pour être en visibilité directe théorique avec le sommet de la Tour Eiffel, il faudrait presque disposer d'une autre... Tour Eiffel.

On peut donc conclure de cet essai qu'il est inutile de monter trop haut. Il s'agit simplement de déterminer le minimum indispensable.

Notons d'ailleurs que rien ne prouve qu'en montant un peu plus haut on n'aurait pas trouvé un second échelon. Peut-être aurait-on observé une différence nette entre 15 et 22 mètres ? Je ne le pense pas, mais la chose vaudrait d'être essayée.



Disposition et orientation de l'antenne réceptrice.

La hauteur semble n'avoir également que peu d'influence sur le niveau des perturbations.

Influence de l'orientation.

La directivité d'une antenne s'accroît avec le nombre d'éléments. Nous avons fait des essais avec l'antenne LB7 pour déterminer l'importance pratique de cette orientation.

Disons-le nettement : *elle est très grande.* Une erreur de quelques degrés se traduit immédiatement par un résultat apparent. Le maximum est extrêmement net.

Dans notre cas particulier, un écart de 1 ou 2 degrés faisait apparaître ou disparaître un léger écho peu gênant, mais cependant nettement perceptible.

On doit donc donner aux installateurs le conseil de régler très soigneusement cette question de l'orientation. Il faut, en particulier prendre des précautions pour éviter la possibilité de légers déplacements angulaires sous l'influence du vent : il y aurait des variations très désagréables de la luminosité sur l'écran.

Conclusion.

Ces essais avaient établi l'indiscutable supériorité des antennes modernes sur mon ancien collecteur d'onde qui datait de 1952. Il fut ainsi décidé d'installer définitivement une nouvelle antenne.

Quel modèle choisir ?

Je tiens essentiellement à obtenir une image impeccable. Il faut donc une antenne à grande largeur de bande.

L'antenne LB7 présentant un gain arrière nul paraît particulièrement

intéressante dans mon cas particulier. Le croquis ci-dessus indique la situation de l'antenne.

Si le gain arrière est nul, on élimine du même coup tous les parasites qui viennent de la Ville basse, c'est-à-dire de l'agglomération principale...

On notera que l'orientation, établie par essais précis, ne coïncide pas avec la direction géographique... ce qui indique une anomalie...

Une grande largeur de bande semblant m'intéresser, M. Leclerc me proposa une antenne LB14 — c'est-à-dire un ensemble comportant 2 nappes LB7. L'augmentation de gain, par rapport au modèle LB7 est faible (1 décibel). En revanche, la bande passante est beaucoup plus étendue (de 35 à 40 MHz).

Le gain arrière, sans être aussi faible qu'avec une seule nappe est encore négligeable...

Dans ces conditions, nous nous décidons pour le modèle LB14.

Il est à noter que cette antenne n'avait pas été essayée sur place, en position exacte... Il devait en résulter des conséquences que nos lecteurs connaîtront bientôt, en lisant la suite de cette étude, dans un prochain numéro.

Aux constructeurs d'antennes et installateurs.

Ces essais ont été faits avec des antennes Leclerc. Il va sans dire que nous sommes à l'entière disposition des autres constructeurs pour effectuer de semblables essais, s'ils en ont le désir.

Lucien CHRÉTIEN.

Un amplificateur UNIVERSEL

à régulateur de gain automatique

Réalisation PHILIPS

Le nouvel amplificateur construit par la société Philips sous la référence EL6420 présente un nombre de particularités qui nous semblent tout à fait intéressantes. La puissance modulée considérable qu'il peut fournir permet de résoudre la plupart des problèmes normaux de sonorisation.

Prévu avec quatre entrées : deux pour microphones, une pour pick-up et une pour radio, il s'adapte instantanément à toutes les circonstances. Ces quatre entrées sont munies de réglages séparés. Les deux entrées prévues pour microphone comportent un étage de préamplification convenant pour tous les microphones du type courant.

Il va sans dire que le mélange est possible, puisque tous les contrôles sont séparés.

La courbe de transmission en fréquence est extrêmement étendue (voir fig. 1). De plus, des réglages séparés permettent de la modifier à volonté suivant les limites qui sont indiquées sur notre croquis.

Réglage automatique de gain.

L'amplificateur est prévu avec un dispositif de réglage automatique de gain, en fonction de la puissance d'entrée. Quand le système est mis en service, l'effet limiteur intervient pour maintenir l'intensité de sortie, dans les limites où le taux de distorsion demeure faible, quel que soit le niveau d'entrée. Le même système élimine les « éclats » qui se produisent quand, par exemple, un orateur parle trop près du microphone.

Ce dispositif constitue également un système de commutation automatique quand deux entrées sont utilisées simultanément.

Supposons, par exemple, que l'on transmette la musique enregistrée sur un disque et qu'un microphone soit en même temps en service. Dès qu'on parlera devant le microphone on constatera que le niveau sonore musical baisse et que la parole est parfaitement intelligible.

Ce régulateur peut éventuellement être mis hors circuit au moyen d'un commutateur.

Double réglage de puissance.

Chaque entrée comporte un réglage de puissance normal, au moyen d'un potentiomètre, ainsi qu'un second réglage accessible au moyen d'un tournevis, ces derniers ayant été préalablement réglés, pour chaque entrée, de manière à éliminer l'effet Larsen. On pourra, dans ces conditions, manœuvrer les potentiomètres normaux sans crainte de provoquer des réactions acoustiques toujours désagréables.

Adaptation des haut-parleurs.

L'amplificateur est prévu avec le système d'alimentation en parallèle des haut-parleurs sous une tension fixe, qui est normalement de 100 volts. Signalons, d'ailleurs, que d'autres tensions sont prévues (70, 50, 35, 25 et 10 volts). Les haut-parleurs, quel que soit leur type, étant munis d'un transformateur d'adaptation pour 100 volts, tous les calculs d'adaptation d'impédance sont supprimés. Il suffit de brancher tout simplement les haut-parleurs en parallèle, quel que soit leur nombre. L'ins-

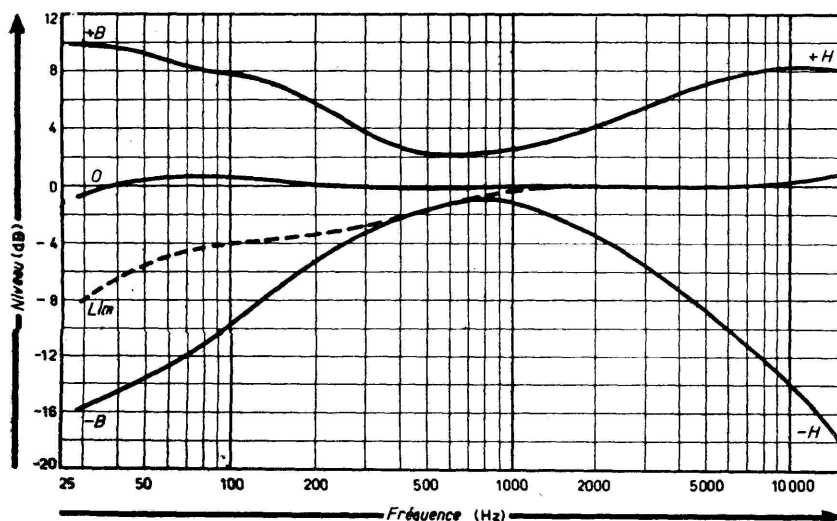


Fig. 1

Fig. 2 : ci-contre. — — — — —



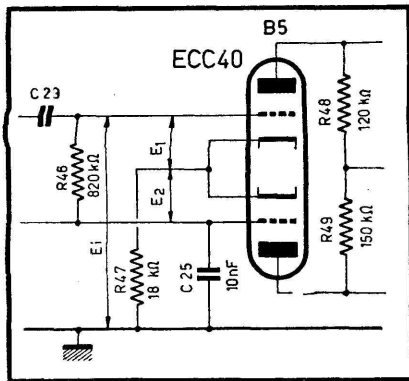


Fig. 3

tallation de sonorisation devient comparable à une installation d'éclairage, dans laquelle les différentes lampes sont branchées en parallèle.

Le montage étant d'ailleurs prévu avec un fort taux de contre-réaction, il en résulte qu'une erreur d'adaptation n'a que très peu d'effet sur le taux de distorsion.

Indicateur de puissance.

Grâce à l'emploi d'un indicateur cathodique, l'utilisateur connaît à chaque instant la puissance de sortie.

Ce même indicateur lui permet de saisir à partir de quel moment le régulateur automatique entre en fonction.

Enfin, il évite les possibilités de surcharge, puisque l'ouverture complète des secteurs lumineux de l'indicateur correspond très exactement au maximum de puissance que peut fournir l'amplificateur.

Alimentation secteur.

L'appareil est alimenté en courant alternatif monophasé entre 40 et 100 hertz. Il est prévu pour les tensions de 110, 125, 145, 200, 220 et 245 volts.

L'interrupteur secteur comporte trois positions :

- a) coupure,
- b) chauffage filaments,
- c) fonctionnement.

On peut donc chauffer les cathodes avant d'appliquer la tension anodique aux tubes. C'est une disposition toujours recommandable pour prolonger leur durée.

Cette position b) est aussi une position d'attente. Le fonctionnement est instantané quand on passe sur la position c). Elle permet donc d'économiser le courant et de ménager les tubes tout en permettant la possibilité de mettre instantanément l'installation en service.

Description technique.

Nous reproduisons fig. 2 le schéma complet de l'amplificateur.

Pour les entrées « pick-up » et « radio », l'amplificateur comporte :

Un étage d'amplification EF40, un étage d'amplification EF22, un étage déphaseur ECC40, un étage de puissance symétrique de deux tubes EL34.

La régulation automatique est obtenue au moyen d'un tube EZ40. Le volume sonore produit est contrôlé par un tube EM34.

L'alimentation anodique comporte deux tubes AX50 qui fonctionnent en doubleurs de tension (alimentation de l'étage de sortie) et un tube AZ41.

Les deux entrées « microphone » comportent chacune un étage d'amplification EF40 en supplément.

Quelques particularités.

On notera le montage particulier du contrôleur de tonalité qui est disposé entre les tubes B3 et B4.

Le réglage automatique de volume sonore est constitué par la valve redresseuse B11. Les tensions qui le font

agir sont fournies par le transformateur de sortie (enroulement S₄). Ce tube reçoit normalement une certaine polarisation (diviseur de tension R36-R35). Dès que la tension de sortie atteint une valeur suffisante, cette valve fournit un courant à travers R31 et R30. Il en résulte le fonctionnement du tube indicateur B12.

En même temps, si le commutateur SK2b est mis dans la position limiteur, le tube B3 reçoit une polarisation supplémentaire qui diminue la pente au point de fonctionnement. Il y a donc une réduction du gain.

Le déphasage est obtenu par tube électronique. Les deux éléments du tube ECC40 sont couplés par le moyen d'une résistance de cathode commune (R47) de grande valeur. Le déséquilibre qui pourrait résulter de ce mode de couplage est compensé en utilisant deux résistances de charges légèrement différentes pour les deux éléments du tube B5 (voir schéma du déphaseur fig. 3).

Le fonctionnement de l'étage de sortie symétrique présente, lui aussi, quelques dispositions fort originales et très intéressantes.

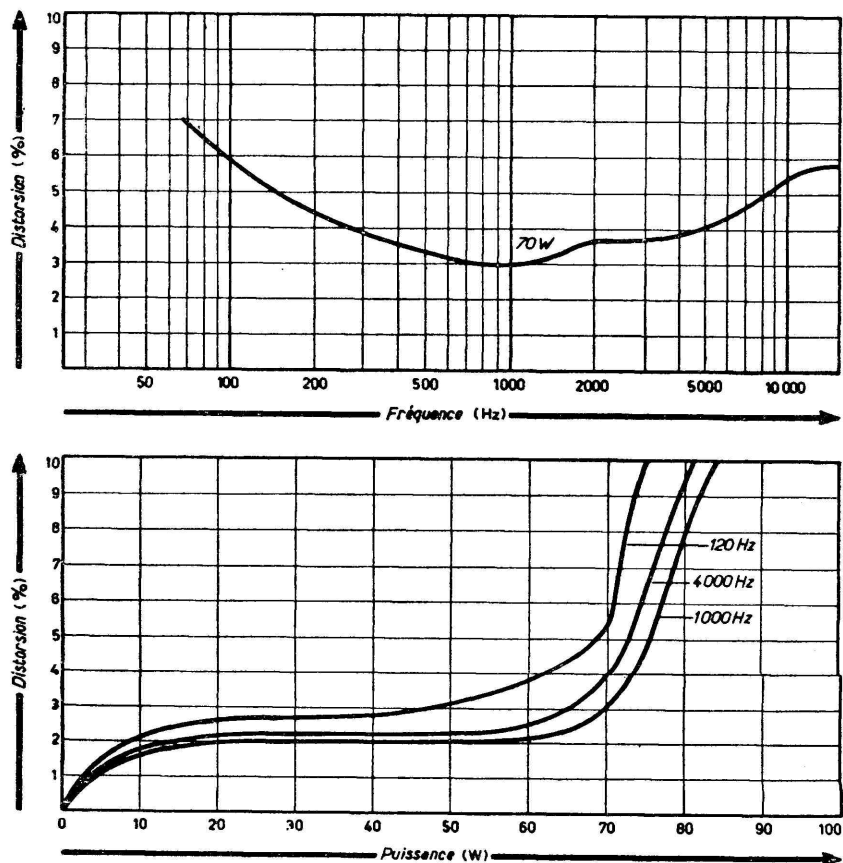


Fig. 4

Il est prévu pour le fonctionnement en classe AB1, c'est-à-dire sans courant de grille. La polarisation est fournie par l'intermédiaire d'un élément du tube B10. Mais on constatera que l'autre élément du même tube reçoit une tension fournie par le transformateur T2, placé dans les cathodes de l'étage final.

Le redressement de cette tension apparaît entre les extrémités de R 61, en opposition avec la tension de polarisation normale disponible entre les extrémités de R 62.

En conséquence, quand la puissance augmente au-delà d'une certaine valeur, la polarisation diminue. On évite ainsi la distorsion qui résulterait de la diminution de tension anodique due à l'augmentation de consommation de l'étage de puissance (régime AB). L'enroulement primaire du transformateur de sortie est protégé au moyen d'un limiteur. On évite ainsi le claquage qui ne manquerait pas de se produire en cas d'une coupure accidentelle du circuit des haut-parleurs.

L'amplificateur comporte un taux important de contre-réaction. La tension de réaction est fournie par un enroulement spécial (S₃, S₃') du transformateur de sortie : elle est appliquée entre cathode et grille du tube B4, par l'intermédiaire d'un réseau diminuant le taux de contre-réaction pour les fréquences les plus basses.

Nous donnons les courbes de distorsion en fonction de la puissance pour différentes fréquences. L'allure de ces courbes met bien en évidence l'influence de la contre-réaction (fig. 4).

Le chemin de la fidélité Tubes pour les techniques de la basse fréquence

Dans cette brochure se trouvent groupées des documentations sur l'utilisation des tubes « Miniwatt-Dario » établis pour les techniques de la basse fréquence et qui n'ont pas fait l'objet de publication antérieure dans la série « Informations Techniques » de la Radiotechnique.

On y trouve des documents nouveaux, particulièrement sur les tubes EF86, ECC82 et ECC83 de la série Noval, des rappels sur le tube EL84, les caractéristiques des tubes de la série « Sécurité » E80CC, E80F, E80L, du triode de puissance R120 et des tubes redresseurs pour amplificateurs BF E280, AZ41, GZ32, PY82, 5R4 GY5, une très complète étude du tube de puissance EL84 et le schéma d'un amplificateur de 100 W l'utilisant.

Cette brochure apportera aux « fans » de la BF les « tuyaux » qu'ils ne pouvaient trouver qu'en des sources éparpillées et fera gagner du temps aux constructeurs, auxquels elle apporte d'utiles suggestions.

Une brochure de 36 pages, 21 x 27 cm, éditée par le Bureau de Documentation Technique de la Radiotechnique, Division Tubes Electroniques, 130, avenue Ledru-Rollin, Paris (11^e).

Quelques informations sur la **TV** dans le monde

Il y a actuellement 582 stations et 45 millions de récepteurs dans le monde (dont 432 et 36 millions respectivement aux U.S.A.).

U.S.A.

La télévision éducative progresse rapidement. On estime à 12 000 le nombre d'étudiants suivant « at home » ces émissions. Les résultats des examens montrent que ces étudiants seraient plutôt au-dessus de la moyenne !

CANADA

Il y a actuellement 27 stations de télévision au Canada et 1 million et demi de récepteurs en service. On espère terminer pour l'automne un réseau reliant, dans les deux sens, la côte est à la côte ouest (plus de 6 000 km). Coût de l'opération : environ 50 000 000 de dollars.

GUATEMALA

La première station construite en Amérique Centrale (TG BO-TV, 5 kW) a fait vendre 10 000 récepteurs pour la première année. Grâce à cette station on espère relier rapidement les deux Amériques par un réseau complet de télévision.

COLOMBIE

Une deuxième station vient d'être installée à Manizales.

EUROPE

ALLEMAGNE

Il y a actuellement 22 stations en fonctionnement dans l'Allemagne de l'Ouest.

ESPAGNE

Les émissions expérimentales sont prévues pour 1956 (deux à quatre heures par semaine).

ANGLETERRE

La télévision en couleurs est prévue pour 1958 (programme régulier).

AUTRICHE

Un émetteur de 100 watts vient d'être installé à Vienne afin d'étudier les conditions de propagation.

INDES

Début de la télévision commerciale en 1957.

JAPON

Un émetteur de 50 watts, en couleurs, a été présenté au public récemment.

Pierre ROQUES.

Au service de l'économie française

Tel est le titre d'un magnifique recueil de lettres autographes sur les bienfaits de l'électronique signées par l'élite de notre pays :

- Louis de Broglie, Georges Duhamel, Jean Cocteau et Henri Mondor, de l'Académie française ;
- Le regretté Pierre Lefauchaux, président-directeur général de la Régie Renault ;
- André Rimpler, directeur des Routes au ministère des Travaux publics ;
- Louis Armand, président de la S.N.C.F. ;
- Edouard Belin ;
- André Leroy, président de la Fédération européenne de zootechnie ;
- André Defert, président du Touring-Club de France,

et autres personnalités aussi diverses qu'éminentes, comme Georges Salles, directeur des Musées de France, le musicien Georges Auric, la regrettée Colette, Monseigneur Maillet ; citons surtout la jolie lettre, tournée vers l'avenir, du maître Edouard Belin.

Quel est le lien qui unit tous ces documents photographiés, magnifiquement reliés dans un album de grand format ?

Chacune de ces lettres autographes illustre, aux plus beaux sens du terme, un domaine de l'électronique où règnent les productions Philips :

- équipement industriel et commercial,
- service des collectivités,
- recherche industrielle et commerciale,
- transports,
- télécommunications,
- cinéma et télévision,
- santé publique,
- productivité agricole,
- tourisme,
- manifestations publiques et privées,
- beaux-arts,
- musique et littérature,
- confort domestique.

Cet éventail nous livre également des photographies qui évoquent très joliment le genre de réalisations de la S.A. Philips dans chaque domaine.

Le magnifique texte de Georges Duhamel sur la Philosophie, la Technique et la Vie éveillera l'intérêt des intellectuels au plus profond des tours d'ivoire, tandis que Louis de Broglie parlant du microscope électronique et des merveilles de l'infiniment petit ralliera les suffrages des scientifiques.

Félicitons la S.A. Philips-France de cette réalisation et engageons nos lecteurs qui ont des relations avec cette grande firme à consulter ce répertoire original et d'une grande valeur intrinsèque.

La carte des usines de Philips en France (beaucoup d'implantation récente) réjouira de nombreux lecteurs.

G. G.

Si vous ne
le savez pas
encore

APPRENEZ A CONSTRUIRE

les amplificateurs à transistors

3. LE MONTAGE BASE A LA MASSE

Différences avec le montage émetteur à la masse.

Dans le montage d'amplification avec émetteur à la masse, le signal est appliqué à la base, l'émetteur étant relié à la masse, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un condensateur shunté dont nous avons examiné, précédemment, le rôle et l'utilité.

Si l'on fait correspondre la base à la grille d'un tube électronique, l'émetteur est alors analogue à la cathode et le montage est donc comparable à la commande normale d'un tube à vide par la grille.

Dans le montage base à la masse d'un transistor (fig. 1), le signal est appliqué à l'émetteur et, si l'on tente d'établir les mêmes comparaisons que ci-dessus, la disposition correspondante du tube à vide est utilisée moins couramment pour l'amplification des fréquences usuelles, mais elle se révèle d'un emploi intéressant, grâce à son rapport favorable du signal au bruit de fond. C'est le montage grille à la masse d'un usage fréquent sur les ondes centimétriques.

Dans le cas des transistors, il était considéré dans les débuts de cette technique comme l'amplificateur fondamental sur lequel on mesurait le coefficient d'amplification de courant α et que l'on utilisait de préférence pour les premiers essais d'une triode semi-conductrice. La raison de ce choix était fort simple : on ne connaissait alors que les transistors à contact ponctuel et s'ils étaient employés avec l'émetteur à la masse, les risques d'instabilité pour toutes les valeurs courantes des éléments employés restaient toujours assez grands et il fallait donc accumuler les précautions.

Dès que l'on s'est familiarisé avec les transistors à jonction, on a beaucoup moins utilisé cette disposition de montage car, avec ces transistors, on recherche les meilleures amplifica-

★ par ★
R. de SAINT-ANDRÉ

tions sans avoir pratiquement à se préoccuper de l'instabilité, tant que

l'on amplifie des fréquences basses.

Le courant d'émetteur I_E se répartit, à l'intérieur des couches semi-conductrices, en deux autres courants. La différence entre le courant d'émetteur et le courant de collecteur s'écoule par la connexion de base. Comme disait le grand Lavoisier :

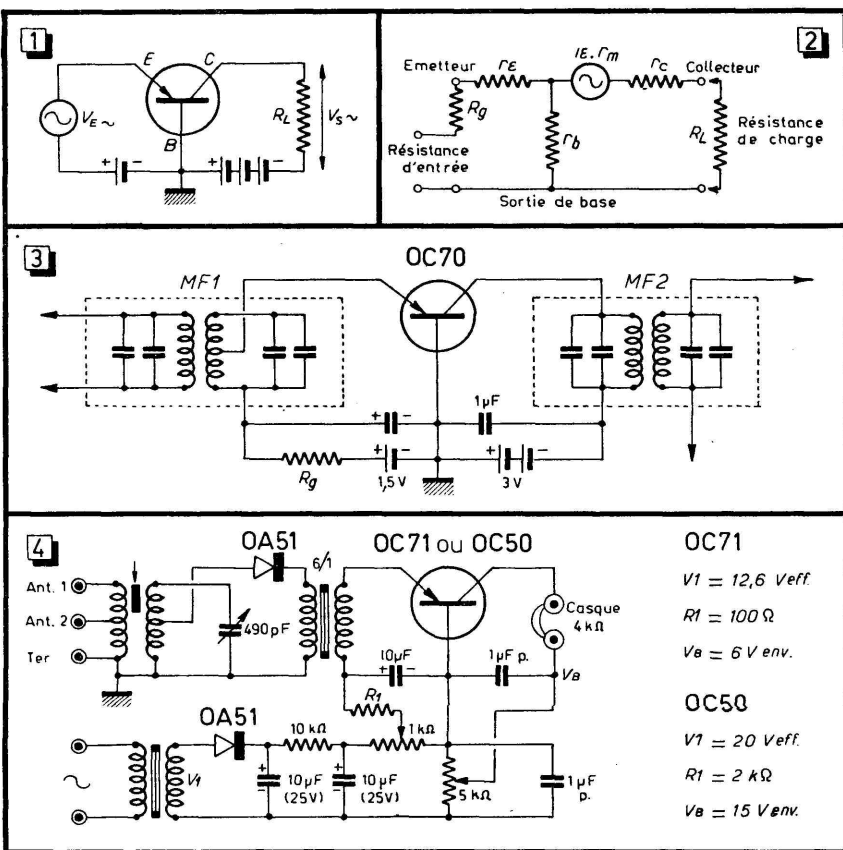


Fig. 1. — Principe de la disposition « base à la masse ».

Fig. 2. — Schéma équivalent.

Fig. 3. — Etage amplificateur MF avec OC70, montage « base à la masse ».

Fig. 4. — Récepteur d'essai.

Rien ne se perd... si bien que l'on a :

$$I_E - I_c = I_b$$

Le courant de base I_b est, dans le cas des transistors à jonction, beaucoup plus faible que les deux courants I_E et I_c qui sont donc sensiblement égaux. On aura par exemple $I_c = 516$ microampères, $I_E = 500$ microampères et $I_b = 16$ microampères. On voit, sur cet exemple particulier, que le courant de base correspond seulement à 3,2 % du courant de collecteur. Le montage « base à la masse » donne une amplification de tension moins intéressante que celle du montage émetteur à la masse, dans des conditions comparables, mais il peut amplifier, avec un même transistor, des fréquences plus élevées et il n'exige, en général, que des mises au point moins délicates et moins précises.

La figure 2 montre le réseau en T utilisé pour l'étude des propriétés de cet amplificateur. On voit que le générateur de signal débite à travers sa résistance propre R_g sur la résistance interne de l'électrode émettrice (r_E) et sur la résistance interne de la base (r_b). Il y a, dans toutes ces résistances, dissipation d'une certaine puissance, qu'il convient de prévoir, car la somme de r_E et de r_b est du même ordre de grandeur que la résistance d'entrée (comprise entre 15 et 100 ohms pour le montage base à la masse et les transistors à jonction usuels). Pour ne pas charger inutilement le dispositif d'attaque, on devra donc, le plus souvent, adapter l'entrée par transformateur pour ne pas gaspiller l'énergie. On voit aussi que le réseau en T comprend la résistance interne de collecteur r_c et la résistance de charge R_L , analogue à la résistance de charge des triodes à vide. Si le réseau en T ne comprenait que les résistances, il ne pourrait qu'affaiblir le signal appliqué à l'entrée par le générateur. Or, il y a amplification de tension dans la boucle de sortie, donc on doit ajouter un générateur pour représenter l'activité de cette boucle. Sa tension est égale au produit du courant alternatif d'émetteur i_E par la résistance r_m qui est la résistance intérieure de ce générateur. Le courant alternatif du collecteur étant proportionnel à r_m et le courant alternatif d'émetteur étant sensiblement proportionnel à r_c , l'amplification de courant à vide du montage base à la masse est donc, approximativement, $\alpha = -r_m/r_c$.

On aura, par exemple, $r_m = 1,38$ mégohm et $r_c = 1,43$ mégohm d'où $\alpha = 1,38/1,43 = 0,965$. La résistance r_m est toujours plus petite que r_c avec les transistors à jonction, donc α sera, dans ce cas, toujours inférieur à l'unité. Le coefficient d'amplification de tension est $K_b = r_m/(r_E + r_b)$. Or, on peut avoir $r_E = 40 \Omega$, $r_b = 1\,000 \Omega$ d'où $K_b = 1/325$. Comme dans le cas des tubes, l'amplification de tension

dynamique est proportionnelle à la résistance de charge et inférieure au coefficient d'amplification K . Avec $R_L = 5\text{ k}\Omega$, on peut avoir une amplification de tension de 100 comme avec une bonne pentode à vide et de 180 avec $10\text{ k}\Omega$, pour un courant de collecteur de $-0,5\text{ mA}$ et une tension collecteur-base de -3 V , seulement. La tension de sortie est en phase avec la tension de l'émetteur.

Utilisations de ce montage.

Il convient particulièrement bien pour l'attaque par un générateur de résistance R_g relativement très faible. On le choisit pour l'étage d'entrée après un microphone à ruban ainsi que pour l'amplification sur des capteurs à faible impédance tels que les jauges de contrainte. On utilise également le montage base à la masse avec transformateurs d'entrée et de sortie pour l'amplification BF et spécialement pour les sorties sur casques à haute impédance. La batterie de polarisation d'émetteur est de $1,5\text{ V}$ au maximum et la tension de la batterie de collecteur n'est guère plus élevée.

Le montage « base à la masse » présente encore une utilité bien définie pour la construction d'étages amplificateurs MF utilisant des transistors à jonction non destinés aux fréquences aussi élevées.

On peut notamment avec des transformateurs comportant une prise au secondaire, ajouter un condensateur de 100 pF sur le primaire et sur le secondaire pour amplifier sur des fréquences nettement inférieures à 455 kHz . A 200 kHz , on peut obtenir une amplification de tension de 20 par étage sans difficulté et pour des tensions de batteries normales.

Un récepteur d'essai.

Il est possible de construire un récepteur d'essai peu sensible mais plus perfectionné que les récepteurs à galène. Il est alimenté sur le secteur (fig. 4). On utilise, pour la détection, une diode à cristal de germanium OA51 et une diode identique pour le redressement car on n'a pas voulu utiliser de piles. Le transistor utilisé pour l'amplification BF (montage base à la masse) est soit un transistor à jonction OC71, soit un contact ponctuel OC50. Avec ce dernier, on remarquera que l'on utilise des tensions relativement élevées. Pour la simplicité, le casque de $4\,000\text{ ohms}$ sert de charge. Il serait évidemment préférable d'utiliser un transformateur de sortie de rapport 12 mais avec un bon casque, et ce montage simple, toute complication est à rejeter. Dans le cas d'utilisation d'un transformateur, la tension de collecteur doit être sérieusement réduite.

Robert de SAINT-ANDRÉ.

Le saviez-vous ?...

La télévision et les classes laborieuses

DE récentes enquêtes entreprises dans le public confirment que la télévision jouit d'une popularité toute particulière dans les classes laborieuses. Un sondage de l'Institut National Français des Statistiques indique que 26 % de tous les téléviseurs vendus jusqu'ici étaient destinés au milieu des travailleurs manuels, 51 % aux classes moyennes et 23 % seulement aux classes réellement aisées de la population française.

En Allemagne, une enquête du N.W.D.R. traduit sensiblement la même répartition.

Mise en service de nouveaux émetteurs

LES nouveaux émetteurs de TV, dont la mise en service avant la fin 1955 est envisagée par la R.T.F., sont les suivants :

Mulhouse : canal 8.

Lyon-Mont Pilat : canal 12.

Grenoble : canal 10.

Reims ville : canal 5.

Dijon ville : canal 10.

Grenoble, Reims et Dijon seront à faible puissance.

La télévision au Conseil de l'Europe (bientôt)

LA télévision doit se développer dans le cadre européen. Son extension étant liée à celle des circuits de télécommunication, l'Organisation européenne des Postes et Télécommunications aura un rôle essentiel à jouer pour la coordination des réseaux. Dès la fin de 1955, la liaison Strasbourg-Paris étant assurée, les manifestations du Conseil de l'Europe pourront être télévisées.

Centre culturel du Cinéma et de la Télévision

CE Centre, fondé en 1953, a rouvert ses portes. Son objet est, notamment, d'aider à prendre une meilleure conscience des problèmes que pose l'existence de ces deux nouvelles techniques d'expression et d'acquiescer les éléments de culture nécessaires pour savoir mieux choisir leurs productions. En dehors de Paris, le Centre fonctionne également à Bordeaux, Caen, Lyon et Maubeuge.

Ce que l'on a pu voir aux manifestations atomiques de Genève

Les semaines atomiques de Genève ont eu lieu du 8 au 20 août dernier; elles ont consisté en trois manifestations distinctes, mais dirigées vers un but commun, et chacune présentait un intérêt essentiel. Une conférence nucléaire, la première du genre, a réuni au Palais des Nations tous les « chercheurs de l'atome ». En même temps, une Exposition technique et scientifique était présentée dans le Palais et le parc de l'O.N.U.; enfin, une sorte de foire industrielle atomique, dite « l'atome pour la paix » groupait au Palais des Expositions industrielles de Genève à Plainpalais, de nombreux stands industriels et même commerciaux, de nationalités très diverses.

79 nations étaient représentées au Congrès, 474 mémoires ont été discutés, avec une interprétation simultanée pour les langues anglaise, française, russe et espagnole; le poids des documents imprimés s'est chiffré par un grand nombre de tonnes, et a battu, dit-on, tous les records. Tous ceux qui ont assisté aux séances du Congrès ont été frappés par l'intérêt des exposés. Sans doute, certains critiques ont-ils insinué que les délégués n'avaient, en fait, divulgué que ce qui n'était pas secret; certains problèmes primordiaux, mais se prêtant malheureusement, à des applications militaires importantes, n'avaient pas fait l'objet de discussions.

Ce sont là, pour le moment, des reproches assez injustes. Les méthodes de réalisation et les applications qui ont été décrites en détail peuvent permettre de parvenir déjà à un stade vraiment industriel de l'utilisation de l'énergie atomique. La mise en commun de ces différents procédés doit pouvoir réduire le délai nécessaire pour la mise en œuvre des centrales atomiques, et la fabrication des radio-isotopes, en particulier.

Il ressort des explications complètes et détaillées des techniciens des différents pays une analogie évidente et compréhensible des

recherches entreprises dans les laboratoires, et aussi un niveau à peu près équivalent des progrès atteints par les différentes nations ayant un potentiel industriel suffisant.

Mais les méthodes employées, en pratique, diffèrent jusqu'ici par des détails industriels d'application, plus ou moins importants; c'est pourquoi la confrontation des résultats obtenus par les différents procédés essayés présentait un si grand intérêt.

L'immense Palais des Nations comportait également, dans différentes salles distinctes, réparties, d'ailleurs, à différents étages, une Exposition technique et scientifique d'une importance aussi grande par le nombre et l'intérêt des matériels présentés que par la surface couverte. (Le parcours complet à travers cette exposition fragmentée et immense imposait, d'ailleurs, une certaine fatigue aux visiteurs peu résistants!). (Fig. 1).

On y pouvait voir de très nombreux ensembles de maquettes, des graphiques montrant les différents types de réacteurs et de centrales atomiques, et des instruments de recherche et de contrôle nombreux et divers.

Dans le parc de l'O.N.U. se trouvait, enfin, une pile de recherche à cuve à eau, dans laquelle l'eau joue à la fois le rôle de modérateur, de réfrigérateur et d'écran protecteur. Les visiteurs pouvaient ainsi apercevoir le noyau du réacteur à uranium enrichi, dans lequel s'effectuait la fission nucléaire, se manifestant par une lueur bleue due à l'effet Cerenkov (fig. 2 et 3).

Il restait ensuite aux techniciens, sinon aux profanes, à reprendre leur voiture ou l'autobus, et à traverser la ville pour se rendre à l'Exposition industrielle de Plainpalais. Beaucoup de profanes ont négligé, semble-t-il, le Congrès et l'Exposition scientifique, et se contentaient d'aller examiner les stands industriels plus spectaculaires en apparence!

L'Exposition de « l'Atome pour la paix » contenait, en effet, dans un grand nombre de stands, analogues à ceux d'une exposition de radio, sinon d'automobile, non seulement des maquettes de réacteurs et d'appareils de préparation de l'uranium ou du plutonium, mais des instruments de fabrication industrielle, nombreux et divers, depuis les compteurs de Geiger et appareils de mesure et de contrôle de la radio-activité ou les générateurs à très haute tension, jusqu'à la bombe au cobalt thérapeutique, les instruments de contrôle radiographique, les appareils de transmission et de contrôle à distance, les vêtements de protection, les robots si curieux permettant de télémanipuler les substances radio-actives les plus dangereuses, à l'abri d'écrans protecteurs mais transparents.

Dans cette exposition fort bien présentée, les observateurs ont eu, avant tout, l'impression d'un véritable tournant de l'histoire et d'une date marquant l'ouverture d'un domaine très vaste pour l'activité technique et industrielle.

Les trois problèmes essentiels étudiés au Congrès ont été la production de l'énergie électrique, au moyen de l'énergie nucléaire, puis l'étude des réacteurs nucléaires, et, enfin, la fabrication et l'utilisation d'isotopes radio-actifs en médecine, en biologie, dans l'agriculture et dans l'industrie.

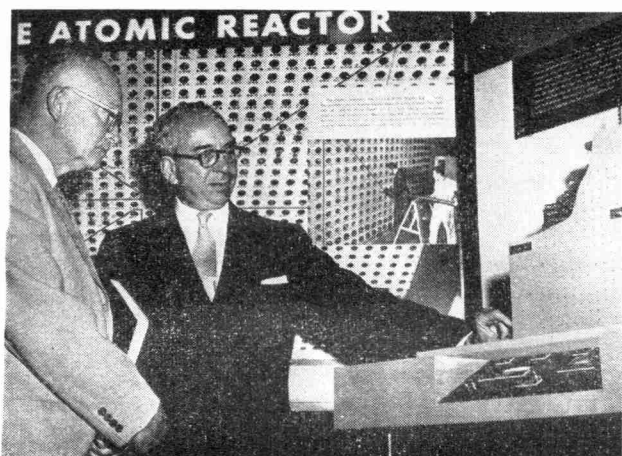
Mais pour établir des réacteurs et des centrales atomiques, pour assurer leur fonctionnement et étudier leurs effets, pour fabriquer les isotopes et les utiliser, il faut aussi avoir recours à de nombreux dispositifs électriques et électroniques. C'est pourquoi les manifestations de Genève devaient particulièrement intéresser tous les électroniciens et les radioélectriciens. Nous avons, d'ailleurs, pu voir à l'Exposition industrielle de Plainpalais le matériel présenté par de nombreuses firmes radioélectriques françaises. Il y a là un fait nouveau, et fort intéressant, également, pour l'avenir de l'industrie française.

L'Exposition industrielle atomique et les fabrications françaises

Notons ainsi, à titre d'exemple, et sans avoir la prétention d'être complet, quelques présentations de matériel français.

Le contrôle de la marche des réacteurs dans un état d'autoéquilibre exige l'utilisation d'appareils très délicats, agissant, par exemple, sans aucun délai sur les mouvements des barres de graphite modérateur. Ces appareils de contrôle et d'asservissement des piles ont été étudiés, en particulier, par la Cie Electro-Mécanique, qui, par ailleurs, a réalisé le dispositif de refroidissement par gaz de la pile de Saclay.

Dans les accélérateurs de particules linéaires il faut employer des klystrons de



★
Le président Eisenhower examine attentivement une maquette de réacteur nucléaire.
★

très grande puissance, tandis que la détection de radiations exige l'emploi de tubes compteurs de Geiger, de gammaphones et de gammamètres, tous appareils étudiés, dès à présent, par la Cie Générale de Télégraphie sans Fil. Les appareils de mesure du vide à ionisation et les goniomètres à compteur de Geiger sont également réalisés par la Cie Générale de Radiologie.

La Sté C.R.C., spécialisée dans l'étude des oscillographes et de leurs accessoires, a pu mettre au point toute une nouvelle série destinée aux recherches atomiques.

Les Laboratoires Derveaux, bien connus pour leurs recherches en télévision, ont établi un remarquable calculateur analogique universel, constituant un simulateur de réacteur atomique, et permettant de résoudre les équations relatives aux piles, tout en assurant l'instruction du personnel spécialisé.

Les Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi, dotés de moyens puissants, réalisent déjà des cyclotrons et des séparateurs d'isotopes, des commandes de réacteurs, des groupes convertisseurs d'alimentation pour accélérateurs de particules, etc.

Le Laboratoire Central de Télécommunications présentait surtout des tubes compteurs de Geiger, de même que le Laboratoire Industriel d'Electricité, tandis que les Laboratoires Lères offraient des oscilloscopes et des commutateurs électroniques spéciaux, ainsi que des spectrophotomètres enregistreurs.

Le contrôle à distance des réacteurs exige l'emploi de caméras de télévision industrielle et de petits postes émetteurs-récepteurs portatifs. Ce matériel a été spécialement étudié par la Thomson-Houston.

Cette liste du matériel français destiné à l'industrie atomique et présenté à l'Exposi-

tion industrielle n'a aucun caractère limitatif. Nous avons voulu seulement montrer à nos lecteurs le caractère déjà réellement industriel de cette manifestation. Les maisons citées plus haut ne constituaient, en effet, qu'une partie du groupe français, et ce groupe lui-même formait une fraction assez faible des exposants.

Le profane avait sans doute surtout son attention attirée par les prouesses des « pin-ups » américaines, dont les mains délicates maniaient diligemment les manettes contrôlant à distance les « mains mécaniques » de contrôle des réacteurs, au fonctionnement si précis qu'elles pouvaient extraire une cigarette d'un paquet et l'offrir aux badauds ; mais ce nouveau domaine industriel méritait de retenir beaucoup plus l'attention du visiteur réfléchi.

P. H.

D U S S E L D O R F

1 9 5 5

L'autruche qui cache sa tête dans le sable pour ne plus voir ce qui la menace ne peut être proposée en exemple à notre industrie.

La libération des échanges viendra. Malgré la différence des charges sociales imposant un fardeau beaucoup plus lourd à l'industriel français qu'à l'industriel allemand, il y aura avant tout comparaison des qualités originales des produits offerts.

Entendons-nous bien. Il n'y a aucune raison d'accréditer le préjugé que l'on fait mieux d'un côté du Rhin ou de l'autre.

Mais les marchés s'ouvrent. Les Allemands vendront de plus en plus aux Français, les Français vendront de plus en plus aux Allemands. Les appareils d'origine française et ceux d'origine allemande se retrouveront de plus en plus sur des marchés extérieurs, confrontés par la clientèle.

Il faut savoir ce qui se fait ici et là, en

dégager les tendances d'une clientèle qui évolue différemment, et connaître les ressources d'une technique toujours à l'avant-garde, comme la nôtre, de la recherche.

Il importe de reconnaître que, en Allemagne, les produits offerts au public appliquent beaucoup plus rapidement les résultats des laboratoires d'études ; nous avons trop tendance à laisser mûrir longuement ce que nos chercheurs ont trouvé. Donc, informons-nous.

Une remarquable entente entre journalistes, techniciens, a permis cette année de réunir une documentation de premier ordre sur Dusseldorf 1955.

L'exposition allemande de Radio-Télévision et Phonographie s'est tenue à Dusseldorf, sur la rive du Rhin, du 26 août au 4 septembre 1955.

Les studios de la Télévision allemande s'étaient installés dans la « Salle de l'Eu-

rope » et le public a pu assister aux prises de vues.

238 exposants (dont la moitié possédait un poste téléphonique au stand, ce qui donne une idée de l'organisation remarquable des installations) avaient leurs produits classés en 4 grands groupes :

Récepteurs de radiodiffusion et de télévision ainsi que les appareils d'émission.

Matériel de construction : accessoires et pièces détachées de radio et télévision.

Matériel d'électroacoustique.

Appareils de reproduction musicale et leurs accessoires.

Les grandes firmes d'outre-Rhin : Siemens et Halske, Telefunken, Deutsche Philips, Grundig, Blaupunkt, A.E.G., Max Braun, etc., ont réalisé de soins dans la présentation de leur matériel.

Ebénisterie de classe pour tous les récepteurs, emploi de bois précieux de tein-

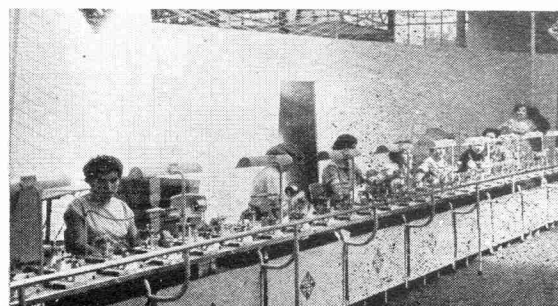
A gauche : Au stand Grundig, la plus petite caméra de prise de vue TV logée dans un cylindre de 6,5 cm de diamètre et 13 cm de longueur.

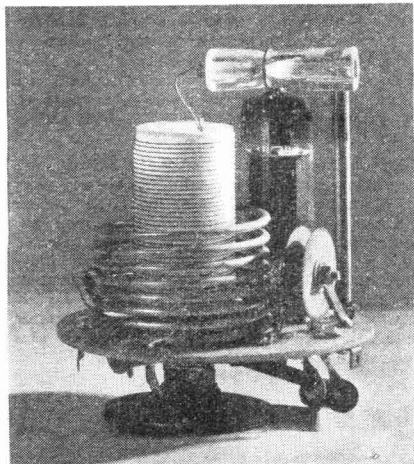
Au centre : Le fauteuil d'écoute individuel de Telefunken destiné aux salles d'audition



de disques a dépassé son but et conquis le grand public aimant la discrétion.

A droite : Telefunken avait installé une chaîne complète de câblage des éléments de récepteurs O.U.C.





Le lonophone a conquis les mélomanes allemands. Cette réalisation de Telefunken utilise un seul tube EL84, comme la version française récente de Audax.

tes claires, netteté des câblages exposés, etc.

Pour la première fois, croyons-nous, le public passait devant une chaîne de construction en pleine activité au stand : les appareils pour ondes ultra-courtes étaient ainsi câblés en chaîne sous les yeux de tous.

Parmi les nouveautés « attractives » remarquables, signalons :

- le fauteuil à oreillettes dûment capitonnées contenant deux haut-parleurs couplés et qui permet au client des disques de s'isoler suffisamment pour juger de la qualité d'un disque, comme il permet aux auditeurs soucieux de « radio pour moi tout seul » d'écouter leur programme sans troubler une maisonnée; c'est là une idée que Telefunken mettait en valeur, ces fauteuils d'audition étant en exercice sur le pourtour du stand de disques. A un mètre du fauteuil, on n'entend pour ainsi dire rien, alors que le niveau est correct pour l'auditeur.

- les poupées répondant aux visiteurs grâce au magnétophone automatique.

- les récepteurs à quatre haut-parleurs, les deux haut-parleurs d'aigus étant aux extrémités du meuble, et sur les angles, de façon à modifier leur faisceau directif.

- l'emploi comme « tweeters » de nouveaux haut-parleurs électrodynamiques concurrençant sérieusement les petits électrostatiques pourtant nés en Allemagne.

- la maquette remarquable du dispositif de radio-atterrissage d'avions, système A.E.G.

- le fonctionnement simultané de 300 téléviseurs retransmettant les programmes spéciaux de la Télévision allemande (l'écran de 43 cm est roi tout comme en France).

- les dictaphones magnétiques de poche de moins de 1 kg.

- les récepteurs avec bandes FM, sur ultra-courtes, antennes O.U.C. incorporées au meuble, et cadres sur ferrite pour les ondes moyennes et longues.

— les nombreux meubles radio-phonos, véritables « armoires de musique ».

Comme exemple d'appareils de table, citons :

- le « Csardas 56 » de Nora, avec clavier-sélecteur automatique, bande d'ultra-courtes bien entendu, trois haut-parleurs dont un 21X32 cm de graves et deux tweeters électrodynamiques latéraux.

Comme appareils en console, citons :

- le Jupiter 652 de la Deutsche-Philips, 70X87X42 cm, avec trois haut-parleurs, l'un (type Duo) elliptique de 28X21 cm pour les graves et deux électrodynamiques elliptiques également 15X10 cm. Voici les tubes :

ECC85 double triode en HF, ECH81 changeuse, EBF80, EF89 en amplificateurs, EABC80, EL84 en basse fréquence, EM80 en indicateur, EZ80 en valve.

Gammes d'ondes : 87,5 à 100 MHz en FM; 518 à 1622 MHz en AM; 148 à 350 MHz en AM; les moyennes fréquences sont sur 460 kHz en AM et 10,7 MHz en FM.

- Le Saturne de Philips n° 752 a deux canaux d'amplification BF, l'un avec deux EL84 en symétrique, l'autre deux UL41 en symétrique. L'ensemble utilise 12 tubes.

- les récepteurs tous courants utilisent les tubes noval UCC85, UCH81, UF89, UABC80, UL41, UY85, la plupart encore peu rencontrés en France.

- les récepteurs SABA utilisent une commande d'accord à distance par fil à dissimuler sous les tapis.

- les jolis meubles Pauerphon, fabriqués à Berlin-Ouest contiennent radio, tourne-disques 3 vitesses, changeur de disques et 3 ou 4 haut-parleurs couplés, selon les types, et parfois avec téléviseur incorporé.

- le meuble « Figaro » de Alse (85X110X46 cm), équipé d'un récepteur 3D

de Telefunken, d'un tourne-disques Dual 3 vitesses, et de Six (6) haut-parleurs, coûte 1 278 marks (DM) et les bois sont splendides.

- le meuble Lugano II de KUBA, 91X135X46 cm, équipé d'un récepteur Telefunken Concertino, 4 haut-parleurs, d'un tourne-disques, changeur de disques, et d'un magnétophone.

- les récepteurs radio de table Kronberger sont d'un style ultra-moderne « fantastique et futuriste » pour appartements récemment construits (!).

- le clavier-sélecteur-contacteur Markworth, breveté, est une pièce détachée de précision remarquable.

- les antennes TV et FM Kathwein sont souvent complexes; notons 2 nappes horizontales couplées en parallèle, à même altitude, pour la bande I (TV), pour 240 ohms ou 60 ohms, selon le couplage.

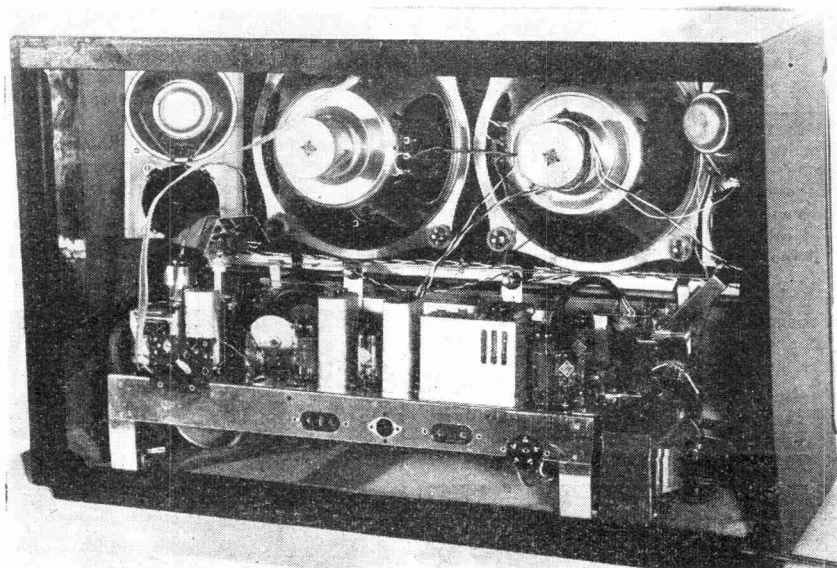
- l'antenne multiple dite « tandem » FM-TV-PO-GO de Hirschmann, à une seule descente! (39 marks (DM)).

- les haut-parleurs Isophon à membrane elliptique mais moteur excentré, le faisceau radiant ayant 25° d'ouverture.

- les connecteurs multiples Tuchel.

Nous ne pouvons tout citer, mais il faut bien dire que la production allemande est très originale pour nous Français, et ceux qui ont fait le voyage de Dusseldorf ne le regretteront pas.

Citons pour terminer le stand d'appareils de mesure français Métrix dont la renommée outre-Rhin est déjà grande; la classe internationale de Métrix est connue, il faut dire cependant que la confrontation à Dusseldorf était largement à l'honneur de l'industriel français. De même, les appareils français Derveaux pour U.H.F. étaient présents au stand Grundig, représentant la primauté française en hyperfréquences.



Un exemple typique du genre de récepteur qui trouve au-delà du Rhin une plus grande vulgarisation qu'en France : le Telefunken Empfänger Opus 6, AM-FM à 3 canaux BF, deux électrodynamiques basses, deux médium et deux électrostatiques aigus.

K. L. Terry

50 montages de technique mondiale

Dans cet album on trouvera les schémas complets avec toutes les valeurs des éléments et les explications utiles concernant leur réalisation, de 50 montages ayant eu le plus grand succès dans le monde entier.

Voici les titres des principaux chapitres : récepteurs, adaptateurs, convertisseurs, préamplificateurs, mesures diverses, voltmètres ordinaires et à lampe technique oscillographique, transmission à faible distance (interphone, pick-up sans fil, etc...), générateurs et oscillateurs, alimentation régulée, antennes, petits montages BF, amplificateurs BF.

Ce livre s'adresse aussi bien aux techniciens qu'aux amateurs, auxquels il rendra les plus grands services.

Album de 50 pages de 21 × 27 cm avec 50 schémas et figures. Editeur : Editions Techniques et Professionnelles. En vente aux Editions Chiron. Prix : 280 francs.

L. Chrétien et R. Aschen.

Pratique des téléviseurs multicanaux et multistandards

Le Cahier XI de la collection « Les Cahiers de l'agent technique radio » groupe une série d'articles revus et complétés parus dans *TSF et TV*, et qui avaient suscité beaucoup d'intérêt parmi les lecteurs de cette revue.

C'est qu'en effet la pratique du téléviseur moderne exige des connaissances ayant suivi les progrès et les développements réalisés au cours de ces dernières années.

Les auteurs analysent tout d'abord le schéma d'un téléviseur très répandu dans le public, en s'attachant à ce qui le distingue de ses congénères monocanaux et à un seul standard. Puis ils passent en revue tous les troubles susceptibles de se manifester et indiquent les remèdes à apporter.

C'est un ouvrage que le dépanneur TV se devra de consulter fréquemment et c'est pourquoi l'on doit féliciter l'éditeur d'avoir groupé en une brochure une si utile documentation.

P. F.

Une brochure 21 × 27, publiée par les Editions Chiron, 40, rue de Seine, Paris-6°. Prix : 210 F. Franco : 240 F.

S. Ostrovidow.

Manuel de télécommande radio des modèles réduits

Cette deuxième édition d'un ouvrage qui a remporté un très gros succès auprès des amateurs de télécommande a été mise à jour et considérablement augmentée en tenant compte des nouveaux développements obtenus dans ce domaine.

L'auteur a le mérite de commencer par le commencement et, s'adressant à des lecteurs qui ne sont pas forcément des experts en

électronique, il leur inculque les rudiments d'électricité et de radio nécessaires avant d'entrer dans le vif du sujet.

A ce point de son exposé, il examine le matériel nécessaire aux besoins de la télécommande par radio, tubes électroniques, éléments de circuits, sources d'énergie, relais, parties mécaniques et transmissions.

Il en vient ensuite à l'étude de montages concrets, autant d'exemples choisis parmi des modèles éprouvés et ayant fourni des résultats probants à de récents concours de télécommande.

De ces concours il tire les enseignements qui s'imposent sur la viabilité des techniques et des circuits.

Puis il termine par des chapitres entièrement nouveaux sur les rapports des associations d'amateurs et l'administration, les dispositifs de modulation et les transistors, nouveaux venus dotés d'un bel avenir dans les circuits de télécommande aéroportés.

P. F.

Un volume de 184 pages, 14 × 23 cm, sous couverture deux couleurs, publié par les Editions Chiron, 40, rue de Seine, Paris-6°. Prix : 670 francs. Franco : 740 francs.

H. Richter.

FM et ondes métriques

Les Allemands ont acquis en modulation de fréquence une expérience qu'on ne leur conteste pas en Europe. Par la force des choses, privés des longueurs d'ondes moyennes et longues réparties parcimonieusement entre vainqueurs et amis, ils doivent se rabattre sur le domaine inexploité des ondes métriques.

C'est précisément dans ce domaine que la FM fait merveille et l'espace est si vaste qu'en conservant un large no man's land de sécurité les interférences entre émetteurs sont peu à craindre.

Le livre de H. Richter est un ouvrage d'initiation et d'explication. Pas de démonstrations, pas de calculs, peu de schémas, pas de réalisations pratiques. Ce n'est pas là son but.

Ce qui n'empêche pas qu'il est écrit par un excellent vulgarisateur qui sait présenter son sujet d'une façon peu commune pour un exposé technique.

Le profane comme le technicien non averti des choses de la FM le liront incontestablement avec beaucoup d'intérêt.

P. F.

Un volume de 220 pages 15 × 20,5 cm, publié en Belgique, par Brans, 28, rue du Prince-Léopold, à Anvers, et en France, par Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris-6°. Prix : 840 francs. Franco : 910 francs.

R. Clouard

Les microphones

R. Clouard a parfaitement adapté le bien connu ouvrage anglais destiné à la formation des techniciens de la BBC et dont le but est de préciser les principes qui président à la réalisation des microphones, d'examiner les qualités qui les distinguent les uns des autres et de donner à l'utilisateur des microphones dans un service de radiodiffusion une meilleure compréhension des problèmes qui lui sont posés.

Après l'étude des problèmes acoustiques et électroacoustiques de base, l'auteur examine l'influence des constituants essentiels des microphones, les principaux types utilisables et les modèles en service dans les studios de radiodiffusion.

C'est de cette partie de l'ouvrage que le traducteur a fait une très adroite et très large adaptation, en substituant aux microphones en service dans les studios britanniques les modèles utilisés en France par la RTF et les stations privées. Un dernier chapitre étudie quelques microphones modernes auxquels l'avenir est vraisemblablement ouvert.

La traduction, la présentation sont excellentes. On peut regretter cependant que la bibliographie et l'index alphabétique qui figurent dans l'ouvrage anglais n'aient pas trouvé place dans l'édition française.

P. F.

Un volume de XVIII + 162 pages, 14 × 22 cm, avec 115 figures, 1955, broché, publié par Dunod, éditeur, 92, rue Bonaparte. Prix : 1450 F. En vente aux Editions Chiron, franco : 1500 F.

F. Juster

La télévision à longue distance

(Cours pratique de télévision, toutes ondes, tous standards, vol. 3)

Ce troisième volume traite de tous les sujets qu'il faut connaître en détail pour calculer et réaliser des récepteurs TV longue distance : la propagation, les antennes, le souffle, les préamplificateurs spéciaux VHF : cathode, grille ou plaque « à la masse » et leurs combinaisons, en particulier le cascade, enfin des compléments sur certains circuits à haut rendement.

L'exposé théorique est pratique, des méthodes précises indiquent la manière de procéder dans chaque cas considéré. Des exemples d'application conduisent aux valeurs numériques des éléments de montages que l'on rencontre en pratique.

De nombreux schémas avec toutes les valeurs des éléments renseignent sur des réalisations de fabricants réputés. Bien entendu ce volume s'applique à tous les standards et naturellement à tous les canaux. On y trouve aussi des descriptions détaillées des antennes classiques Yagi et sur les antennes spéciales toutes ondes et toutes directions.

Un volume de 220 pages de 135 × 210 mm, avec nombreux schémas, courbes et abaques. Prix : 790 F. ; franco : 870 F. Editions Techniques et Professionnelles. En vente aux Editions Chiron.

Fernand Huré.

Les transistors

Dans cet ouvrage élémentaire, le problème électronique posé par les nouveaux éléments n'est pratiquement pas abordé. L'auteur s'en tient à peu près exclusivement à la partie « pratique ». L'ouvrage comporte ainsi de très nombreux schémas de montages et renseignements pratiques.

Un volume broché, 86 pages, 135 × 220, illustré de 70 figures. Editeur : Librairie de la Radio.

L. C.

Lampemètre automatique de conception nouvelle

LABORATOIRE
INDUSTRIEL RADIOELECTRIQUE
25, rue Louis-le-Grand, PARIS (2^e)
OPE. 37-15

Le lampemètre automatique L16 est un appareil de conception nouvelle qui bénéficie des derniers perfectionnements de la technique moderne. Il permet le contrôle intégral de toutes les lampes utilisées en radio, américaines et européennes, anciennes et modernes, y compris rimlock, miniature et noval. Il comporte 15 tensions de chauffage échelonnées de 1,4 à 117 volts.



Il permet une vérification complète portant sur : continuité du filament, fuites et courts-circuits à chaud entre électrodes (intermittents ou non), isolement entre filament et cathode, coupures d'électrodes, crachements, émission électronique avec mesure distincte pour chacun des éléments d'une lampe multiple et charge différente suivant la puissance de la lampe, éclairage des indicateurs cathodiques.

Tous ces essais et mesures sont effectués avec une rapidité étonnante grâce à un nouveau système de commutation bicyclique, les résultats étant indiqués automatiquement par un décodeur ultra-sensible au néon pour les

fuites et les coupures et par un milliampère-mètre à cadre mobile à double sensibilité pour l'émission électronique, le cadran comportant une seule échelle : mauvaise, douteuse, bonne.

La vérification des condensateurs au papier et des électrochimiques est réalisée facilement.

L'alimentation s'effectue sur secteur alternatif de 110 à 130 volts (ou 220 volts sur demande). L'appareil est présenté dans un coffret droit ou en forme de pupitre avec poignée ou encore en valise gainée avec couvercle démontable. Il est accompagné de tableaux d'essais de près d'un millier de lampes.

Un nouveau pistolet-soudeur de grande puissance

ENGEL-ECLAIR
R. DUVAUCHEL,
61, rue de Miromesnil,
PARIS (8^e) LAB. 59-41.

A l'instant nous apprenons que la Maison DUVAUCHEL lance son nouveau pistolet-soudeur ENGEL ECLAIR de 100 watts, à double éclairage (sans ombre) par deux loupes convergentes.

La puissance de chauffe de ce pistolet-soudeur (sous un volume très réduit) est considérable, puisque ce modèle 100 watts permet de souder des sections transversales jusqu'à 10 mm² alors que le modèle 60 watts, déjà connu et apprécié des utilisateurs, a une limite de capacité de 1,5 mm². Son temps de chauffe : 5 secondes.

La gamme des pistolets-soudeurs ENGEL-ECLAIR est maintenant très étendue, puisque sur le courant alternatif, il existe maintenant le 24 volts, le 60 watts et le 100 watts en 110/220 volts.

Sur courant continu (batterie) il y a le 6, le 12 et le 24 volts.

Condensateurs électrochimiques subminiatures

SOCIÉTÉ SARROISE
DE CONDENSATEURS
19, Provinzialstrasse,
BREBACH (Sarre)

C'est en comparant les condensateurs électrochimiques anciens aux condensateurs de conception moderne que l'on constate avec étonnement les progrès réalisés.

D'une part, on a amélioré la qualité en général, à savoir :

- augmentation de la durée de vie,
- stabilité de la capacité,
- étanchéité,
- diminution de l'angle de perte et du courant de fuite.

D'autre part, les dimensions et le poids ont été réduits de façon très importante par un nouveau procédé de l'utilisation de l'aluminium comme matière première.

Ces améliorations ont pu être réalisées par l'utilisation d'aluminium etching ayant un gain très élevé, par le développement de couches d'oxyde extrêmement minces, mais très stables, et par le logement de bobines subminiatures dans les boîtiers aux encombrements très réduits. C'est ainsi que dans l'exécution du modèle subminiature, dont la forme rappelle un crayon, la Société Sarroise des Condensateurs, 19, Provinzialstrasse, Brébach-s/Sarre, peut respecter, même pour des capacités élevées, les dimensions suivantes :

Exemples :

25 MF	12/15	V = 6,5	Ø × 30 mm
100 MF	12/15	V = 8,5	Ø × 40 mm
10 MF	30/35	V = 6,5	Ø × 30 mm
50 MF	30/35	V = 8,5	Ø × 40 mm
4 MF	100/110	V = 6,5	Ø × 30 mm
10 MF	100/110	V = 6,5	Ø × 40 mm

Le pôle négatif est relié au boîtier cylindrique en aluminium.

Sur demande, le boîtier peut être isolé extérieurement par une feuille en matière thermoplastique.

Les sorties sont faites en fils de cuivre étamé de 0,8 $\times$ 40 mm.

A côté des avantages exposés ci-dessus, ces condensateurs SK se distinguent par un sertissage étanche et par une haute sécurité de contact. Ils supportent des températures de -20° à +70° C.

Des installations de fabrication très moderne et un contrôle très sévère de la production garantissent une qualité régulière et irréprochable.

Hugo GERNSBACK à Paris



Le 9 septembre, le Syndicat de la presse radioélectrique française avait le plaisir d'accueillir M. Hugo Gernsback, pionnier de l'édition technique radio, éditeur aux U.S.A. depuis 1910, directeur de l'une des plus importantes revues techniques du monde : « Radio Electronics ».

On reconnaît ci-dessus les membres du S.P.R.E.F. présents à Paris qui entourent M., Mme et Mlle Gernsback.

De droite à gauche : MM. Froment-Costes, Deutsch, Perdriau, Hugo Gernsback, Aisberg, Sorokine, A.V.J. Martin, Fighiera, G. Giniaux.

Devant, de droite à gauche : Mmes Fighiera, Aisberg, Gernsback, Mlle Gernsback, Mmes Giniaux et Deutsch.



Ouverture des cours à l'E.C.T.S.F.E.

L'ouverture des cours de l'Ecole Centrale de TSF et d'Electronique, est fixée au 6 octobre 1955.

Nous rappelons que cette école assure aussi bien l'enseignement sur place (cours du jour et du soir) que par correspondance. Pour tous renseignements : 12, rue de la Lune. CEN. 78-87. (Externat-internat).

André Lefebvre n'est plus

Nous avons appris avec stupeur la mort d'André Lefebvre, ingénieur à la Société Oréga, survenue le 15 septembre 1955 à l'âge de 42 ans.

A sa sortie de l'Ecole Nationale des Arts

et Métiers d'Armentières, André Lefebvre entre au Bureau d'Etudes de la Société MOPCO à Saint-Quentin où il prend contact avec l'industrie du cinéma et de la radio. C'est cette dernière qui devait retenir par la suite toute son activité.

Il fut successivement agent technique chez ONDIA à Boulogne, ingénieur chez CLARVILLE, ingénieur aux Bobinages RENARD, ingénieur chez INTEGRA et finalement chez OREGA où son activité s'est exercée dans différents départements : bobinages HF professionnels, circuits magnétiques, télévision.

L'électronique le passionnait; avec deux de ses amis, il a notamment mis au point un procédé électronique de signalisation sur voie ferrée dont WESTINGHOUSE a acquis la licence exclusive.

Travailleur méthodique et précis, André Lefebvre était d'une grande probité d'esprit. Jamais à court d'idées, son opiniâtreté et son goût du travail ont fait qu'il se voyait confier les problèmes les plus délicats pour les-

quels il trouvait toujours une solution pleine de talent. Sa compétence était reconnue par tous ceux qui étaient en contact avec lui.

Estimé et aimé par ses collègues et subalternes pour ses qualités humaines, André Lefebvre laisse un grand vide parmi ses amis.

PETITES ANNONCES

A VENDRE, cause double emploi, fonds Radio-Electro ménager. Ecrire M. Etave, 3 bis, rue Albert-Joly, Le Vésinet (S.-et-O.).

M. DUVAUCHEL, agent général du pistolet-soudeur et soudure ENGEL, anciennement 17, rue d'Astorg, à Paris, informe sa nombreuse et fidèle clientèle que ses bureaux sont transférés depuis le 1^{er} mars 64, rue de Miromesnil, Paris (8^e), tél. LAB 59-41, et prie de bien vouloir en prendre note.

UNE VÉRITABLE ENCYCLOPÉDIE DES APPAREILS DE MESURES

*à
Consulter
avant
tout achat!*

E.N.B.

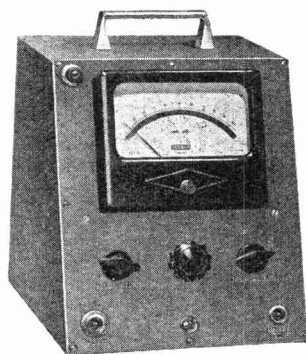
ainsi se présente notre nouveau catalogue général, illustré de plus de 50 photographies. Il contient la description avec prix de près de 80 appareils de mesures, ainsi que blocs pré-étalonnés pour réaliser soi-même tous types de mesures, racks pour laboratoire, appareils combinés pour atelier de dépannage, etc., etc...

Envoi contre 75 francs en timbres pour frais
**LABORATOIRE INDUSTRIEL
RADIOÉLECTRIQUE**
25, RUE LOUIS-LE-GRAND PARIS-2^e
Tél. : OPÉra 37-15

Le MILLI- MICRO mesure :

Depuis 0,001 micro-Ampère (10⁻⁹ A) à 1 Ampère - Précision 2 %

Résistance d'entrée : nulle en micro-Ampèremètre 200 Ohms sur cal. 1 m A.



ROBUSTESSE A TOUTE ÉPREUVE

Prix de lancement : 67.500 Frs

AUTRES APPAREILS A HAUTES PERFORMANCES :

MULTIMESUREUR E.R.I.C. : R d'entrée 10¹⁴ Ohms

ISO-R Mètre : 0,1 Mg un "Milliard" Mégohms

MÉGOHMMÈTRE CONTRÔLEUR D'ISOLEMENTS : pour résistances et condensateurs 0,5 Mg à 5 Millions de Mg. Tension réglable 20 à 500 volts

KILOVOLTMÈTRE : Tension de crête 15 V à 50 Kilovolts

INTÉGRATEUR ANALOGIQUE : 300.000 signaux sec. pendant 60 minutes

PH mètres d'atelier : $\frac{1}{10}$ pH de Laboratoire $\frac{1}{100}$ de pH.

Documentation et démonstration sur demande

LEMOUZY.

Fondé en 1915

63, rue de Charenton, Paris-12^e
Tél. : DIDEROT 07-74

FOURNISSEUR DES
GRANDS LABORATOIRES
OFFICIELS ET PRIVÉS

LE MATÉRIEL DE QUALITÉ
CABLES PERENA

CABLES H.F.-H.T. COAXIAUX
MICRO-CABLAGE
GAINÉ
Tous fils spéciaux sur devis

GAMME COMPLÈTE DE FICHES COAXIALES DE QUALITÉ!

PERENA 48 Bnd VOLTAIRE 48
PARIS 11^e - Tel VOL 48-90+

UN OUVRAGE DE BASE

que tous les techniciens doivent avoir lu :

THÉORIE ET PRATIQUE DES LAMPES DE T. S. F.

par Lucien CHRÉTIEN

TOME I. — Étude des électrodes et des différents types de lampes caractéristiques, fonctions. 188 p., 150 fig. Prix, port compris : 470 fr

TOME II. — Utilisations en haute fréquence. 192 pages, 149 figures. Prix, port compris : 490 fr.

TOME III. — Basse fréquence et circuits réactifs. 188 p., 133 fig. Prix, port compris : 590 fr.

Éditions CHIRON 40, rue de Seine, PARIS-VI.

La Technique la plus moderne

MEJDEM

La plus ancienne expérience.

En
Pièces diverses
pour
RADIO & TÉLÉVISION
Supports de tubes
Céillets - Cosses
Rivets creux
QUALITÉ INÉGALÉE

**MANUFACTURE FRANÇAISE
D'CEILLETS MÉTALLIQUES**

BOULETTE ANCIENNE 100 CAPITAL 120.000.000 FR. 1921

64, B^e DE STRASBOURG - PARIS - X - TEL. BOY. 72-76



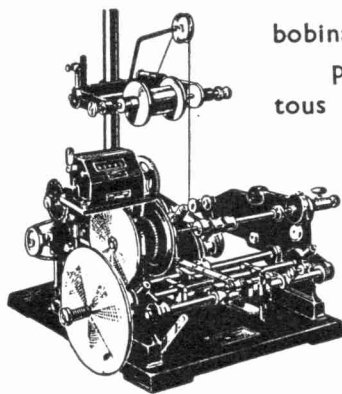
MACHINES A BOBINER

pour le
bobinage électrique
permettant
tous les bobinages
en
FILS RANGÉS
et
**NIDS
D'ABEILLE**

Deux machines
en une seule

Société Lyonnaise de Petite Mécanique
ET^S LAURENT Frères

2, rue du Sentier, LYON-4^e - Tél. : BU. 89-28



*Satisfaire
votre clientèle et
gagner plus*

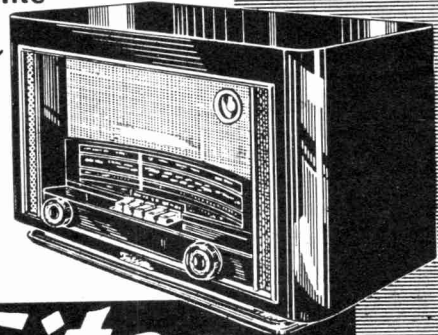
...avec les appareils
de qualité

Titan

Titan
RADIO-TELEVISION

19, Rue Songieu - VILLEURBANNE (Rhône)
Tél. : VI 81-16

PUBLI. MARTIN-CHATELAIN




SK **CONDENSATEURS-
SUBMINIATURE**
POUR BASSE TENSION

SÉRIE COLONIALE
- 20° C... + 70° C
EXEMPLES :

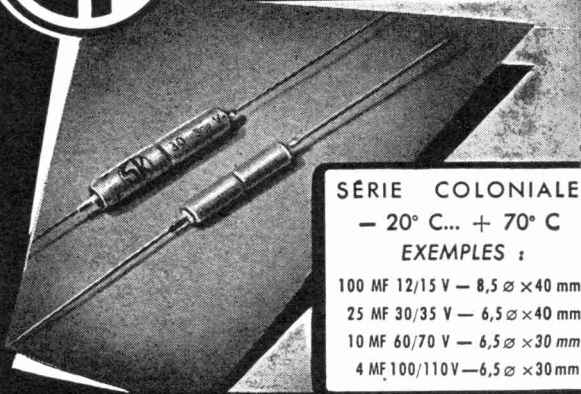
100 MF 12/15 V	— 8,5 ø × 40 mm
25 MF 30/35 V	— 6,5 ø × 40 mm
10 MF 60/70 V	— 6,5 ø × 30 mm
4 MF 100/110 V	— 6,5 ø × 30 mm

**SOCIÉTÉ SARROISE DE CONDENSATEURS
BREBACH - SARRE**

REPRÉSENTANTS DE PROVINCE :

Besançon (Doubs) : M. GAINON, 5, rue Mègevrand.
Clermont-Ferrand (P.-de-D.) : M. DENIZOT, 1, rue Dumaniant.
Limoges (Hte-Vienne) : M. CHAMBON, 3, rue du Général Cézé.
Sanary-sur-Mer (Var) : Mme JAMEIN, B. P. 26.
Strasbourg (Bas-Rhin) : Ets FOGIELEC, 303, Route d'Oberhausbergen.

AGENT DISTRIBUTEUR RÉGION PARISIENNE
A. JAHNICHEN & C^e - 27, rue de Turin
PARIS-VIII^e - Tél. : EUR. 59-09

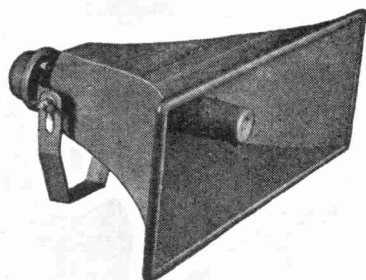


Nous attirons votre attention sur l'étude « Condensateurs Subminiature » publiée dans cette Revue.

Technique éprouvée

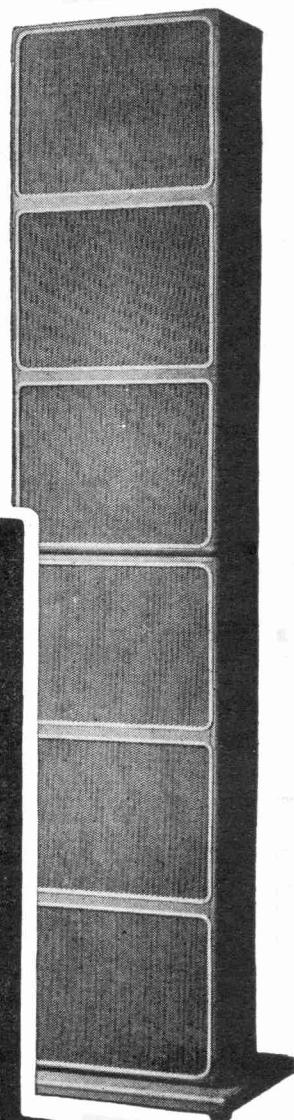


BIREFLEX



NES

STENTOR



S.C.I.A.R. DIST. EXCLUSIF
7, RUE HENRI-GAUTIER - MONTAUBAN
(FRANCE) - TÉL. : 8-80

ETS
PAUL BOUYER
et Cie

S.A.R.L. ou CAPITAL de 10.000.000 de frs

BUREAUX DE PARIS
9 bis, RUE SAINT-YVES - PARIS-14
TÉL. : GODELINS 81-65

Agent pour la Belgique : M. PREVOST, 7, place J.-B.-Willems, BRUXELLES

Dépanneurs!

Vous trouverez chez

NEOTRON

tous les anciens types de tubes européens, américains, les rimlock, les miniatures, et en particulier les types suivants :

2 A 3	6 G 5	46	81
2 A 5	6 L 7	50	82
2 A 6	10	56	83
2 A 7	24	57	84
2 B 7	25 A 6	58	89
6 B 7	26	76	1561
6 B 8	27	77	1851
6 C 6	35	78	E 446
6 D 6	41	80 B	E 447
6 F 7	43	80 S	

S. A. DES LAMPES NEOTRON
3, RUE GESNOUIN - CLICHY (Seine)
TÉL : PEReire 30-87

MATÉRIEL DE QUALITÉ B. F.

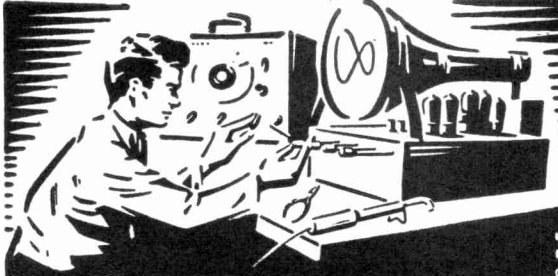
Télécommunications
Radiodiffusion
Sonorisation

LE

Atténuateurs
Transformateurs
Selfs - Correcteurs - Filtrés
Amplificateurs - Appareils de mesures
Équipement de studios et radio-reportages
Appareils de comptage électronique (C.E.A.)

LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ÉLECTRICITÉ
41, RUE ÉMILE-ZOLA - MONTREUIL-S/BOIS - AVR. 39-20

publi-soratis



**COURS DU JOUR
COURS DU SOIR**
(EXTERNAT INTERNAT)
**COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**
chez soi
Guide des carrières gratuit N° PT 510
**ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ÉLECTRONIQUE**
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87

TÉLÉVISION



POTENTIOMETRES

GRAPHITE : Standard et miniature.

BOBINES : 4 Watts et 1 Watt 1/2.

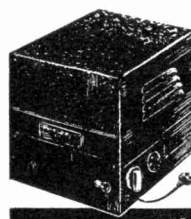
SPÉCIAUX : Doubles ou triples, combinés graphite-Lo..inés.

SUBMINIATURES pour appareils de surdité et applications diverses.

MATERA
17, VILLA FAUCHEUR
PARIS-20°
MÉN. 89-45

un "robot" à votre service...

COMPLÉMENT INDISPENSABLE
DU TÉLÉVISEUR



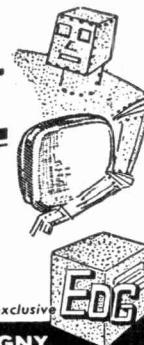
RÉGULMATIC
BREVET 677.011

PROTÈGE ET PROLONGE SA VIE
seul régulateur 100% automatique
stabilisant tube, lampes, circuits
pour vous et sans vous

une création exclusive

SOCIÉTÉ ÉLECTRONIQUE DE GLATIGNY

SIÈGE SOCIAL : VERSAILLES (S.-&-O.)
SERV. COMMERCIAL : 87, RUE MONGE, PARIS, POR. 07-86





Vous parle...

La Société RIBET-DESJARDINS est devenue pour la plupart des radioélectriciens une vieille connaissance, mais certains ne se font peut-être pas une idée exacte de son importance industrielle et de la place qu'elle occupe aujourd'hui dans la production des matériels électroniques.

Nous pensons qu'il est opportun de vous la présenter.

Vieille d'un tiers de siècle, puisque sa fondation remonte à 1921, sans cesse guidée par le même esprit d'entreprise, par le même souci d'originalité et de la qualité, la Société RIBET-DESJARDINS a participé directement ou indirectement à l'industrialisation des grandes découvertes du XX^e siècle : Radio, Cinéma parlant, Matériels de transmissions, Appareils électroniques de mesure, Enregistrement magnétique, Eclairage fluorescent. Elle rencontra dans tous ces domaines un succès indiscutable.

Il était donc tout naturel que, dès son origine, elle fût attirée par cette merveilleuse découverte qu'est la Télévision.

En fait, dès 1937, RIBET-DESJARDINS réalisait industriellement son premier récepteur de télévision et, malgré les difficultés de l'occupation, poursuivait ses recherches et perfectionnait sans cesse sa technique. Dès cette époque, les études et les travaux de recherches, réalisés par le Département « Appareils électroniques de mesure » et « Matériels professionnels », contribuaient puissamment au développement d'une technique originale et d'une production industrielle de haute qualité.

En effet, grâce à ses remarquables créations dans le domaine de l'Oscillographe, du Woblateur, du Générateur de signaux rectangulaires, notamment, le Département « Mesure » acquérait rapidement auprès des professionnels du monde entier une réputation exceptionnelle et affronte maintenant, avec le succès qu'on connaît, ses redoutables concurrents américains et allemands.

Un service technique groupant des laboratoires ultra-modernes, dotés des appareils les plus perfectionnés, un bureau

d'études, une plate-forme d'essais, parfaitement équipés, occupent plus de 15 ingénieurs, 10 dessinateurs, 35 agents techniques, pour les recherches, les études, la mise au point et le contrôle.

Des ateliers clairs, spacieux, dotés de machines-outils et d'équipements modernes, une chaîne pour la production des récepteurs radio, une chaîne pour la production des récepteurs de télévision, de vastes magasins, spécialement équipés pour le stockage et la manutention de pièces délicates comme les tubes cathodiques et les ébénisteries, constituent la base de l'équipement industriel de la Société RIBET-DESJARDINS.

350 personnes travaillent dans les laboratoires, les ateliers, les magasins, les bureaux, grand ensemble qui après les derniers agrandissements couvre une surface de près de 5.000 m².

Cet organisme industriel hors de pair, dont la puissance a été largement accrue au cours des quinze dernières années, trouve naturellement dans la Télévision son terrain d'élection. Il est prêt désormais à faire face à toutes les exigences que lui impose le développement de cette industrie nouvelle.

La qualité de l'image, la permanence, la sécurité du fonctionnement d'un récepteur de Télévision, exigent une production industrielle continue, organisée, parfaitement équipée, contrôlée par des agents qualifiés possédant une longue expérience des fabrications électroniques.

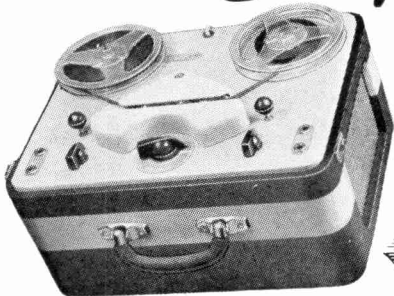
Ce sont précisément cet esprit « électronique » et ces moyens que la Société RIBET-DESJARDINS a patiemment créés en vue du développement d'une industrie dont elle avait prévu l'extraordinaire essor, de sorte que, dès leur parution sur le marché, ses téléviseurs ont été une véritable révélation tant pour les professionnels que pour les usagers.

L'exposition de Télévision de septembre 1954 a consacré définitivement la supériorité de la marque RIBET-DESJARDINS en révélant la finesse, le contraste, la concentration de l'image, la sensibilité des circuits, le fini irréprochable de l'exécution, la sécurité du fonctionnement, ainsi que le luxe sobre de la présentation.

Un prochain bulletin complètera cet exposé sur les productions RIBET-DESJARDINS et vous documentera sur son organisation de vente.

RIBET-DESJARDINS 13, RUE PÉRIER - MONTRouGE (Seine) ALÉ 24-40 5 lignes

fidélité intégrale!



LES MEILLEURS MAGNETOPHONES
 1953 : 1 premier prix, 1 second prix
 1954 : 2 premiers prix, 1 second prix
 1954 : Le grand prix international

PLATINES POUR CONSTRUCTEURS, ENREGISTREURS DE DISQUES
AGENTS ACCEPTÉS RÉGIONS DISPONIBLES

MAGNÉTOGRAPHE
L. DAUPHIN
 (DISCOGRAPHE)

10, VILLA COLLET - PARIS - 14^e LEC. 54-28 & VAU. 86-60

MATÉRIEL HAUTE FIDÉLITÉ...



TRANSFORMATEURS B. F.

Tous modèles :

- ★ professionnels
- ★ semi-professionnels
- ★ courants
- ★ spéciaux
- ★ à haute fidélité
- ★ miniatures pour transistors

AMPLIFICATEURS BAFLES

INSTALLATIONS SONORES
 (auditorium, prise de sons...)

CEA

91 RUE DU CHATEAU - PARIS 14^e - SEG. 50-80

Agence PUBLI-EDITE-CONTINACH

Une Révolution dans la RADIO!

Grâce à sa technique entièrement nouvelle, le poste ci-contre, capte les stations mondiales sans Antenne, sans Terre, **SANS PARASITES**. Musicalité incomparable **RADIO-CAPTE** est le poste de demain. Il est équipé du célèbre sélecteur CAPTE.



Le Poste 6 Lampes. PRIX : 29.800 T.T.C. antiparasites intégral

Radiocapte
Créations
RADIO-CÉLARD

« CAPTE, Roi des cadres antiparasites fait le Tour du Monde. Il s'adapte sur tous les Postes de Radio pour en augmenter Puissance - Sélectivité Rendement. »

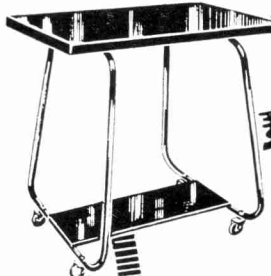
Demandez notre documentation

PARIS 78, CH.-ÉLYSÉES
 TÉL. : ELY. 99-90

GRENOBLE 32, COURS DE LA LIBÉRATION
 TÉLÉPHONE 2-26

D.I.P.R.

Table MD
DÉMONTABLE



MOBILE ROBUSTE ÉLÉGANTE

Pieds métalliques - dessus bois ou métal

Le complément indispensable et idéal de toute installation de Télévision ou de Radio

Démontable pour l'expédition
 (encombrement 75 x 55 x 12)
 Se monte en 3 minutes

Professionnels consultez-nous!

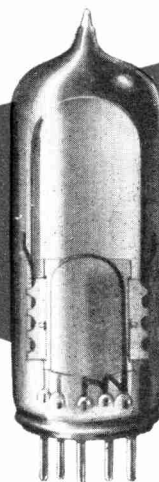
EDEN

ETS Marcel DENTZER
 S.A. AU CAPITAL DE 60.300.000 F.
 13 bis, RUE RABELAIS
 MONTREUIL (SEINE) France
 TÉL. AVR. 22-94

L'INDICATEUR D'ACCORD

EM 80

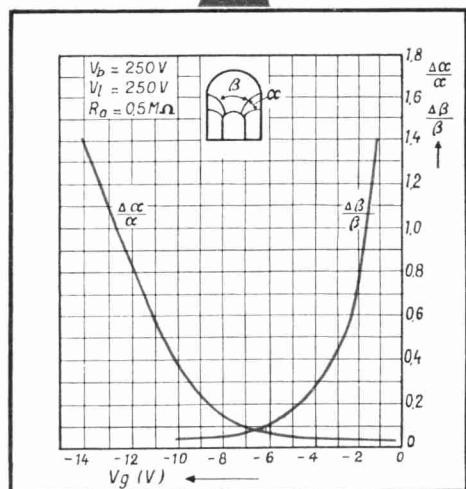
DE LA SÉRIE NOVAL



Courbes indiquant la sensibilité de l'EM 80.

$\frac{\Delta \beta}{\beta}$ donne le pourcentage de variation de la partie lumineuse par volt CAG.

$\frac{\Delta \alpha}{\alpha}$ donne le pourcentage de variation de la partie ombrée par volt CAG.



- Très grande luminosité.
- Peut être monté sur le châssis même : simplification et économie dans le montage.
- Grande sensibilité pour les signaux faibles.
- Large champ d'épanouissement de la surface indicatrice.

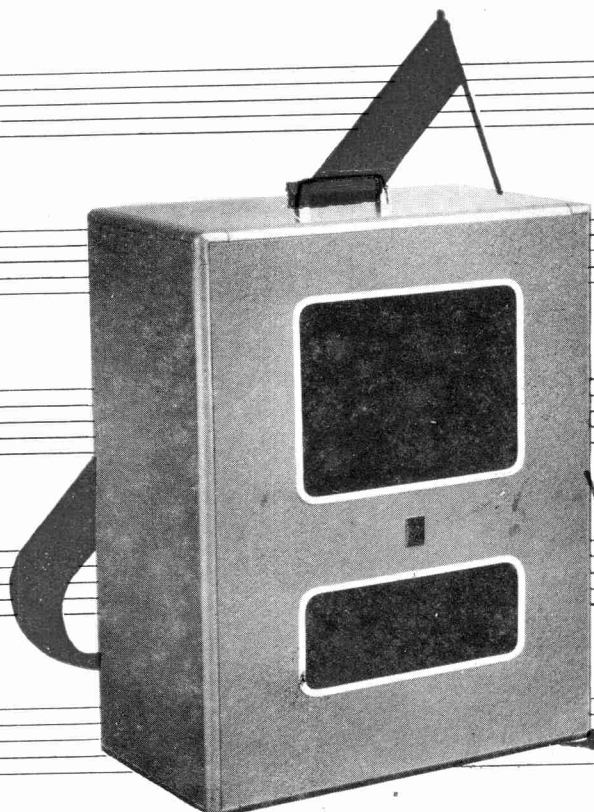
C'EST UN TUBE

Miniwatt
DARIC

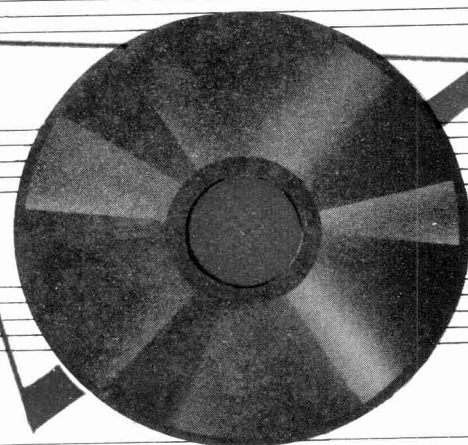
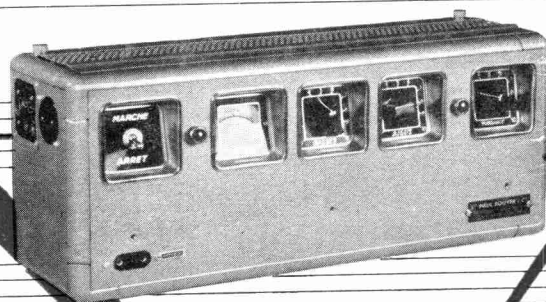
LES TUBES QUI ÉQUIPENT LES POSTES MODERNES

LA RADIOTECHNIQUE — Division TUBES ÉLECTRONIQUES — 130, Avenue Ledru-Rollin — PARIS-XI^e
 Usines et Laboratoires à CHARTRES et SURESNES

CHAINE Fidex



**ENSEMBLE
MUSICAL
A HAUTE FIDELITÉ**



S.C.I.A.R. DIST. EXCLUSIF
7, RUE HENRI-GAUTIER - MONTAUBAN
(FRANCE) — TÉL. : 63.1880 - 63.1881

**ETS
PAUL BOUYER
ET C^{IE}**

S.A. — au CAPITAL de 20.000.000 de Frs

BUREAUX DE PARIS
9 bis, RUE SAINT-YVES — PARIS-14^e
TÉL. : Gobelins 81-65