

TSF ET TV

NOVEMBRE 1952

N° 289

*Voyez notre carte TV
du Nord et de l'Est*

REVUE MENSUELLE POUR TOUS LES TECHNICIENS DE L'ELECTRONIQUE

(LA TSF POUR TOUS)

28^e ANNÉE

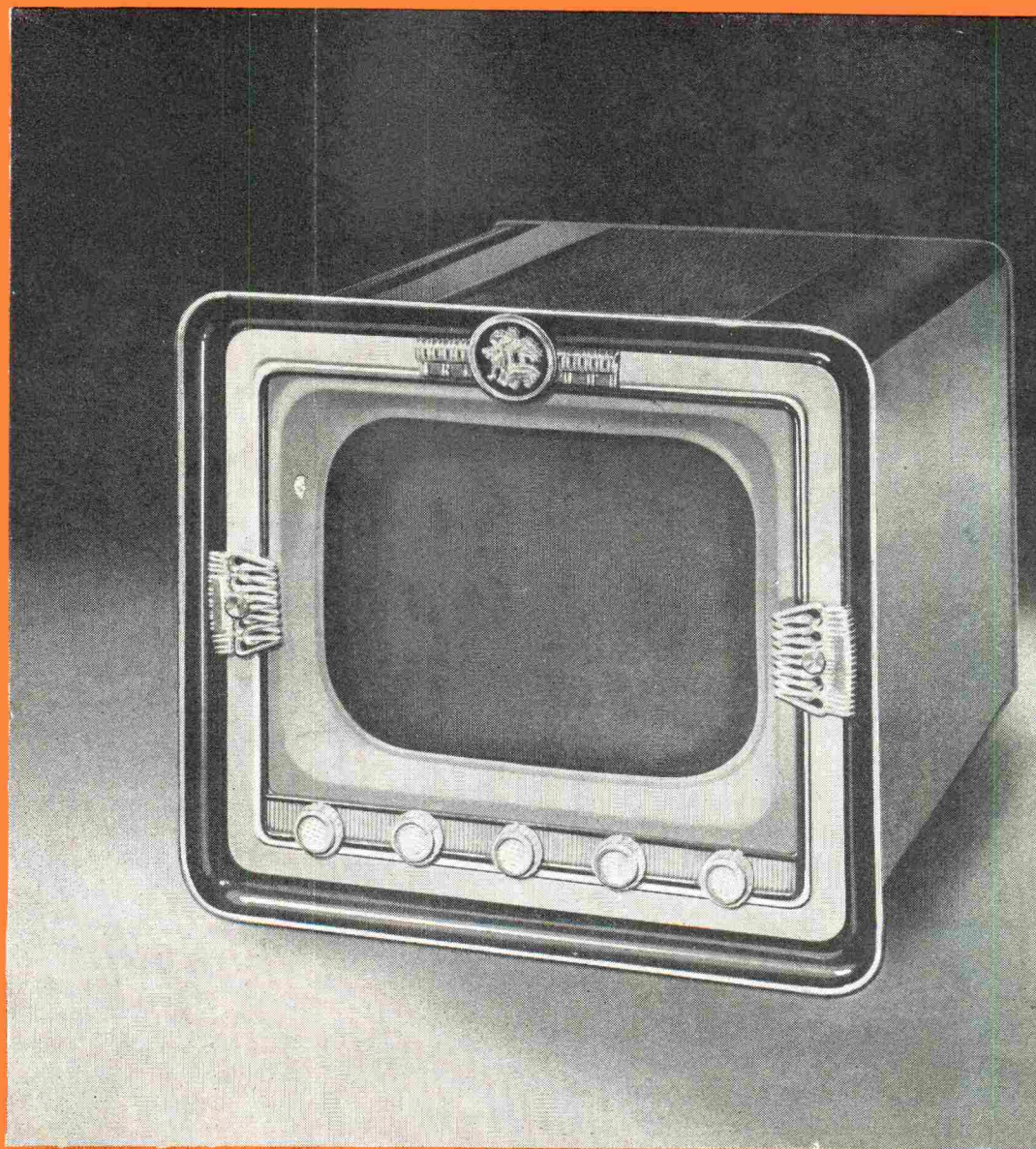
Rédacteur en chef :
Lucien CHRÉTIEN

ce numéro :

- Voltmètre à lampes de 0 à 200 Mc/s.
- Concerto, récep. 8 L.
- Emploi du DK 92.
- Fidélité et tonalité.
- Haut-parleurs pour T.V.
- Mesures TV.
- Caractéristiques de 80 téléviseurs.
- Aiguilles pick-up, etc... (22 articles)

re :

La puissance industrielle de REELA-RADIO lui a permis de sortir des téléviseurs remarquables : le 36 et le 51 cm., 819 lignes, image d'une finesse inégalée.



56 pages

120^F

ÉDITIONS CHIRON, PARIS

PLUS DE
Sonorisations
DIFFICILES!

LES
COLONNES

Stentor

HAUT - PARLEURS
A FAISCEAU SONORE

dirigé



- SUPPRESSION
DE L'ECHO
- SUPPRESSION
DE L'EFFET LARSEN
- NIVEAU SONORE
CONSTANT
- INSTALLATION
FACILE ET
ÉCONOMIQUE

consultez

ETS

PAUL BOUYER
Et Cie

S.A.R.L. au CAPITAL de 10.000.000 de Frs

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

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

Haute fidélité et puissance!



DE
40 à 16.000
P É R I O D E S
VOICI
NOTRE DEUXIÈME
MODÈLE
" EXPONENTIEL "
X.F. 51

Puissance admissible 12 watts
Puissance modulée sans
distorsion à 400 pps : 6 watts

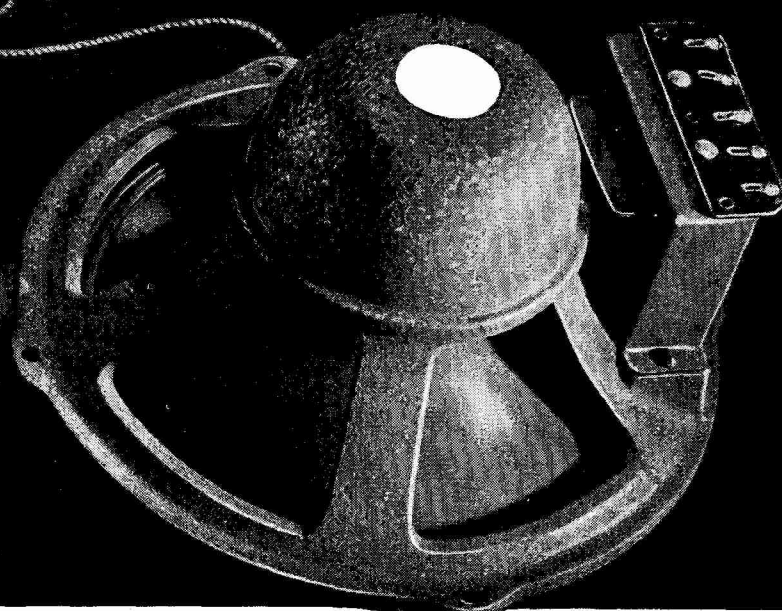


MODÈLE
X.F. 50

Puissance admissible 6 watts
Puissance modulée sans
distorsion à 400 pps : 3 watts

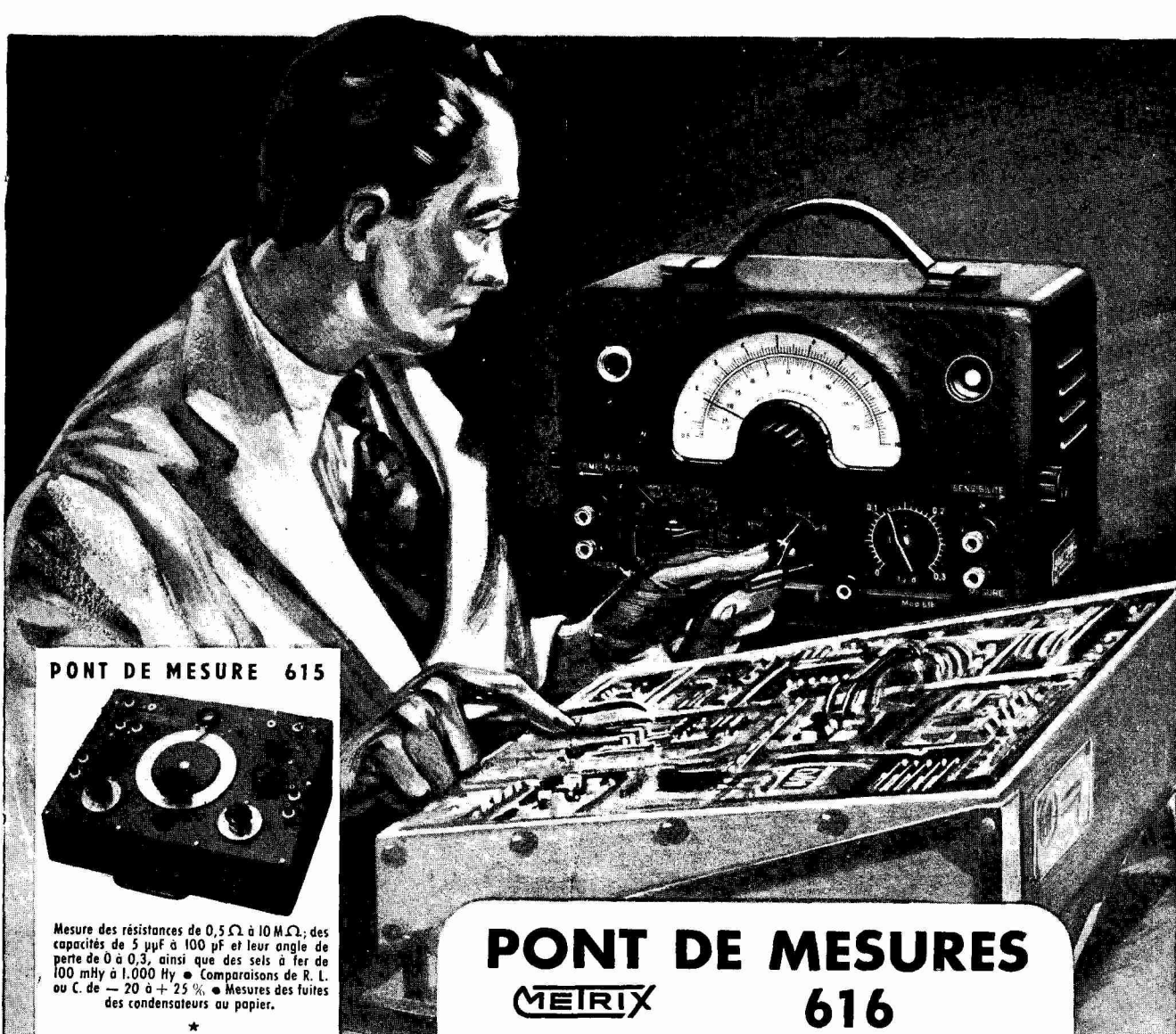
Ces modèles sont équipés
de transformateurs spéciaux
DE TRÈS HAUTE QUALITÉ
à enroulements symétriques
dans le cas de push - pull

SEM

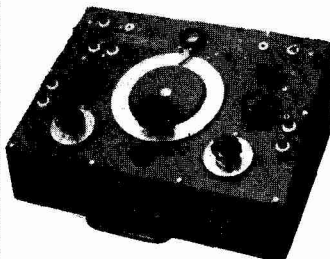


A9 PUBLÉDITEC-DOMENACH

HAUT-PARLEURS ET MICROPHONES - 26 RUE DE LAGNY PARIS XX^e - TÉL. DOR. 43-81



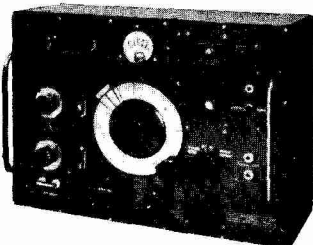
PONT DE MESURE 615



Mesure des résistances de $0,5 \Omega$ à $10 M\Omega$; des capacités de $5 \mu F$ à $100 \mu F$ et leur angle de perte de 0 à $0,3$, ainsi que des sels à fer de $100 mHy$ à $1.000 Hy$ • Comparaisons de R. L. ou C. de -20 à $+25\%$ • Mesures des fuites des condensateurs au papier.

★

PONT D'IMPÉDANCES 626



Mesure précise de: Résistance de $0,01 \Omega$ à $10 M\Omega$; capacités $1 \mu F$ à $100 \mu F$; self-inductions de $10 mHy$ à $1.000 Hy$ • Coefficient de surtension 10 à 0 ; angle de pertes 0 à 14% • Composante continue superposée: $100 mA$ et $500 V$; fréquence de mes. 50 et $1.000 p/s$.

★

AUTRES FABRICATIONS :

Contrôleurs de poche et universels
Lampemètres - Pentemètres - Hétérodynes - Générateurs - Voltmètres à lampes - Ponts de mesures d'impédances
Analyseurs de sortie
Wattmètres de sortie
Racks, etc...

S.A.R.L. au capital de
ANNECY

PONT DE MESURES **METRIX** 616

Réalisé en alliage léger, il rassemble dans un volume réduit tous les perfectionnements que l'on ne rencontre habituellement que dans des appareils de dimensions plus importantes. Mesure des résistances, des selfs à fer, des capacités et de leur angle de perte, contrôle des condensateurs électrochimiques dans leurs conditions d'emploi, c'est-à-dire sous tension.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES : Mesure des résistances : 1 ohm à 10 mégohms . Mesure des capacités : $5 \mu F$ à $100 \mu F$. Angle de perte : ($\tan \delta$) : 0 à $0,3$. Selfs : $10 mHy$ à $1.000 Hy$. Tension appliquée lors de la mesure des condensateurs électrochimiques : $20-100-200V$.



12.000.000 de Francs
TÉL. 8-61

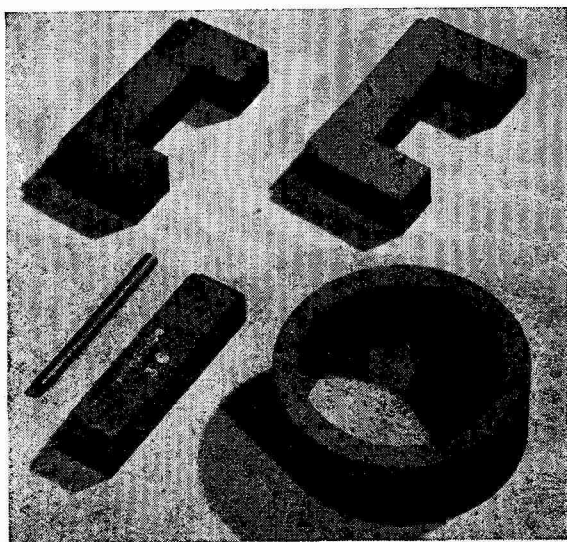
MESURER JUSTE ET LONGTEMPS — MÉTRIX

■ AGENCES : PARIS, 15, Rue du Faubourg Montmartre (9^e) PRO. 79.00 - STRASBOURG, 15, Place des Halles, Tél. 305.34 - LILLE, 8, R. du Barbier-Moës, Tél. 482.88 - LYON, 8, Cours Lafayette, Tél. Moncey 57.43 - MARSEILLE, 3, Rue Nau (6^e) Tél. Garibaldi 32.54 - TOULOUSE, 10, Rue Alexandre-Cabanel - CAEN, A. Liois, 66, Rue Bicoquet - MONTPELLIER, M. Alonso, 32, Cité Industrielle - NANTES, Porte, 10, Allée Duquesne - TUNIS, Timst, 11, Rue Al-Djazira - ALGER, M. Rouias, 10, Rue de Rovigo - BEYROUTH, M. Anis El Kehdi, 9, Aven. des Français - ARGENTINE, Graham & Co, 165, Florida, BUENOS-AIRES - BELGIQUE, Druc, 249, Chaussée de Charleroi, BRUXELLES - BRÉSIL, L. W. Morgan et Cia, LTDA, Caixa Postal 343, SAO-PAULO - EGYPT, Alexandria Trading Agency, G. Zangarakis & Co, 17, Rue Daubrah, LE CAIRE et

FERROXCUBE

Ferrites magnétiques

POUR TÉLÉVISION



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

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

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

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

- facilité de montage
- réduction des prix.

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

Giorgi

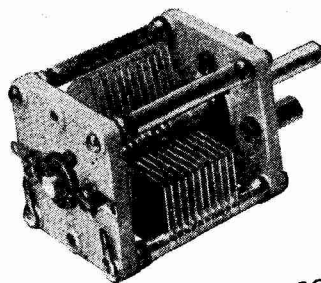
73

CONDENSATEURS PROFESSIONNELS

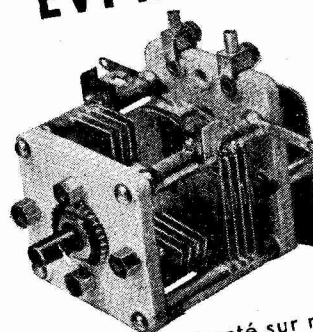
ÉTUDES
PROTOTYPES
SÉRIES



ELVECO
PARIS



EVPR 2500



- Encombrement, fixation, CCTU 325 MR ● Axe monté sur roulement à billes ● Lames laiton brasé, traité (nickel, argent or, Afnor) champs arrondis ● V.L.C. - V.L.C. Papillon - Axe isolé ou non
- Flasques stéatite traitée, siliconée ● Se fait en 1 ou 2 ccscs. Les valeurs normalisées 50, 100 et 140 pF disponibles, en stock

70, Rue de Strasbourg - VINCENNES (SEINE) - DAU. 33-60

PUBL. RAPHY

PERLOR-RADIO

16, RUE HEROLD, PARIS-1^{er}

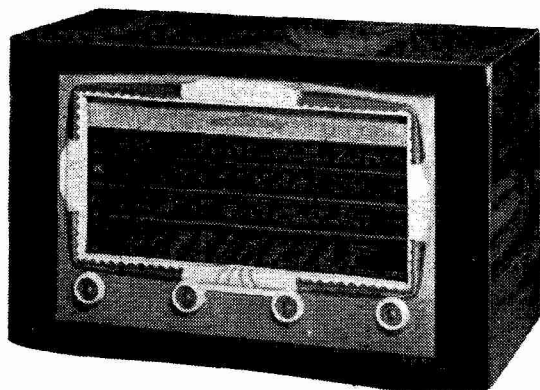
Tél: CEN. 65-50 C.C.P. PARIS 5050.96

VOUS FOURNIRA TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES
NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU MODÈLE

LE CONCERTO

DÉCRIT DANS CE NUMÉRO

Luxeuse présentation NOYER, SYCOMORE et PALISSANDRE



Le châssis complet 14.300 fr.
Le jeu de 8 lampes grande
marque, garanties 1 an..... 4.500 fr.
L'ébénisterie complète avec ses
accessoires, décor enjoliveur,
tissu, fond..... 7.800 fr.

Ce superbe appareil peut également être monté avec 10 gammes
d'ondes, dont 8 bandes d'ondes courtes, 7 ou 9 lampes, bloc spé-
cial réglé et aligné, précâblé avec le C.V. et les supports de lampes.
(Schémas contre 30 francs).

Prix de l'ensemble complet 31.440 fr.

COMBINÉS RADIO PICK-UP, même présentation très luxueuse
PLATINE PICK-UP d'importation, 3 vitesses, conception entiè-
rement nouvelle, mécanisme très robuste, fournie avec
stroboscope. Prix 18.750 fr.

CATALOGUE GÉNÉRAL

contenant un très grand choix de récepteurs, amplis,
appareils de contrôle, pièces détachées, livres radio,
etc...

ENVOI CONTRE 100 fr. en TIMBRES - (PAR AVION: 300 fr.)

VENEZ VOIR ET ENTENDRE

TOUS NOS APPAREILS

Magasin ouvert tous les jours
de 13 à 19 heures

DES ENVOIS MINUTIEUSEMENT PRÉPARÉS
DES COLIS SOIGNEUSEMENT EMBALLÉS

4 DÉPARTEMENTS

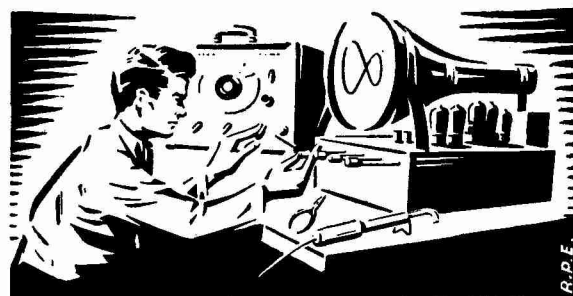
un monde de réalisations

CIT

COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

2, RUE DE L'INGÉNIEUR ROBERT BELLEF, PARIS 15^e

TEL. VAN. 38-71



COURS DU JOUR
COURS DU SOIR
(EXTERNAT INTERNAT)
COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES

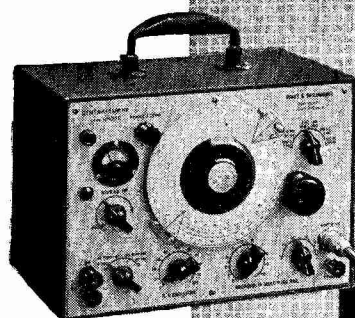
chez soi
Guide des carrières gratuit N° PT 211

ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

GÉNÉRATEURS DE SERVICE

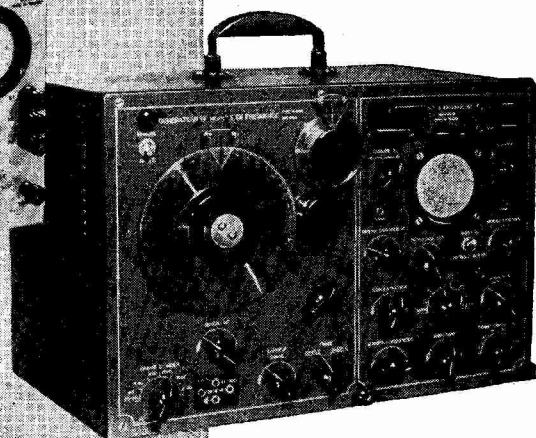
DÉPANNAGE
CONTROLE FIN DE CHAÎNE
MISE AU POINT



TYPE 427 D
GÉNÉRATEUR
ÉTALONNE H.F.



TYPE 407 A
GÉNÉRATEUR
INTERFÉRENTIEL
B. F.



TYPE 475 C
GÉNÉRATEUR H. F.
MODULÉ EN FRÉQUENCE
COMBINÉ
AVEC OSCILLOGRAPHÉ
CATHODIQUE



RIBET & DESJARDINS

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

les variations de tension
donnent en télévision

DES IMAGES
FLOUES

TELE-REGU
RÉGULATEUR DE TENSION
ALTER

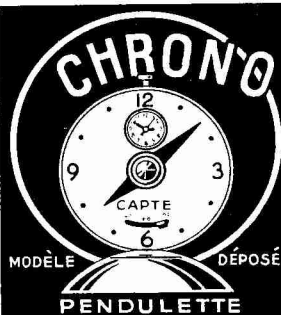


ASSURE :
netteté et stabilité
de l'image
augmentation de la
sensibilité
et de la durée des tubes

M.C.B. & VÉRITABLE ALTER

11, Rue Pierre Lhomme - COURBEVOIE

Tél. : DÉFENSE 20-90



CAPTE

★ La plus grande nouveauté dans le domaine des CADRES - ANTIPARASITES

★ Présenté sous l'aspect d'une véritable pendulette, cet appareil a été étudié avec une technique poussée, ce qui lui permet d'établir des performances de rendement inégalées jusqu'à ce jour.

★ Equipé avec la nouvelle lampe "EF 80" qui attaque des bobinages spéciaux ferroxcube le souffle disparaît malgré l'emploi de petites spires. Il est réglé et mis au point comme un véritable chronomètre.

★ Demandez aujourd'hui même notre catalogue général, qui comporte un choix de modèles, bi-spires - Photo Tables - etc...

★ Le sélecteur des ondes **CAPTE** est la marque de cadres anti-parasites qui s'impose à la clientèle.

★
"Envoyez-nous
ce bon, il vous
sera adressé un
Catalogue par
retour"
★

Constructions **CÉLARD**, 32, Cours de la Libération, Grenoble
La Grande Marque de France fondée en 1925
Bureaux de Paris : 78, Champs-Élysées, Tél. Élysées 99-90

TOUS LES BONS RADIO ONT "CAPTE" EN MAGASIN

OPTEX

LES SPÉCIALISTES du matériel **TÉLÉVISION**

HAUTE QUALITÉ

- Antennes Télévision individuelles et collectives
- Amplis d'antennes
- Amplis de distribution pour installations collectives
- Fiches et prises coaxiales
- Atténuateurs
- Boîtes de dérivation

Une installation d'antenne collective était en démonstration au Salon de la Télévision

Notices franco sur demande

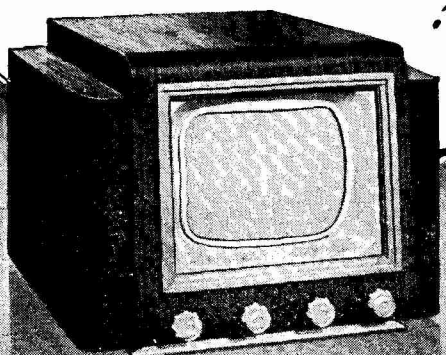
l'optique électronique

74, Rue de la Fédération - PARIS-XV^e

Téléphone : SUF. 72-75

Agent à Lille : **LUFIACRE** 12, Rue Thiers

LES *plus belles*
IMAGES!!

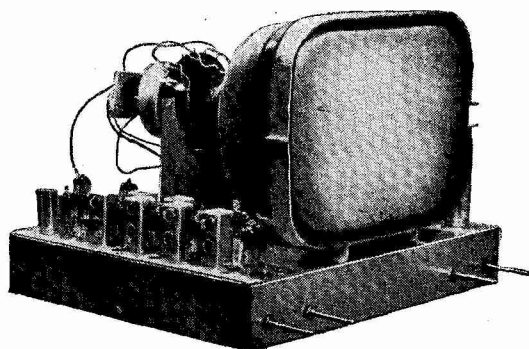


★ **REVENDEURS... ARPHONE** étudie et construit en série dans son usine toutes les pièces de ses Téléviseurs 819 et 441 lignes... C'est une garantie de sécurité totale.

Consultez

5, RUE GUSTAVE GOUBLIER **ARPHONE** PARIS-10
TELEVISION RADIO
BOT. 87-41

819 NOTRE NOUVEAU RÉCEP- TEUR SUPER GRANDE DIS- TANCE AVEC TUBE 36 cm. Rectangulaire.



3 Préamplificateurs Push-Pull
Antennes — Blockings, Dévia-
teurs tous tubes (tous standards)

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

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

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

DEPARTEMENT AMATEUR :

STUDIO MONTPARNASSE
Galerie Marchande, Gare Montparnasse

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

SÉCURITÉ
ce voyant lumineux
est sans égal
GRANDE LUMINOSITÉ
DÉMONTAGE FACILE
Un ressort pousse la lampe
contre le verre
pour lampes ordinaires ou au néon
Demandez notice V 8



Dyna
36, av. Gambetta, Paris-20^e ROQ. 03-02

RÉGULATEUR DE TENSION AUTOMATIQUE

Pour Postes T S F et TELEVISION

**SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR
INDUSTRIEL**

AUTO-TRANSFO REVERSIBLE

Tous TRANSFOS SPÉCIAUX sur DEMANDE

Amplificateurs
complets ou en Pièces détachées

DYNATRA 41, RUE DES BOIS
PARIS-19^e — NORD 32-48

C. C. P. Paris 2351-37

Notices techniques et tarifs sur demande
Livraisons sous 24 heures pour Paris. Expédition rapide Outre-Mer
et Etranger

Concessionnaire exclusif pour LILLE :
R. CERUTTI, 23, Av. Ch.-St-Venant

Pub. RAPHY Tél. 537-55

Q.I.P.A.

**Partout DIÉLA
Toujours DIÉLA !**

TOUS FILS ET CABLES RADIO-TÉLÉVISION
TOUTES LES ANTENNES INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES
FILTRES ANTIPARASITES TOUTES APPLICATIONS
ET L'INIMITABLE "DIELEX"
POUR DESCENTE BLINDÉE ANTIPARASITE

DEMANDEZ
LE CATALOGUE
DU
"TRENTENAIRE"

NOUVEAUX
MODÈLES
D'ANTENNES VOITURE

ANTENNE
D'INTÉRIEUR
TÉLÉVISION

TOUS LES FILS
POUR LA "SANS FIL"

DIÉLA

116, Av. DAUMESNIL PARIS XII **TÉLÉVISION** S.A.R.L. C^{ap} 14.780.000 F
TEL. DID. 90-50 & 51



MATÉRIEL CATALOGUE

Catalogue n° 104

Transformateurs, Selfs, Tourne-Disques
Correcteur Universel, etc...

Catalogue n° 202

Appareils de Mesures

TOUS APPAREILS D'ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE

Matériel sur commande

Toutes pièces détachées spéciales : Transformateurs, Selfs, Atténuateurs, etc..., Filtrés d'Octaves, de 1/2 Octaves, de 1/3 d'Octaves, Filtrés passe-bas, passe-haut et passe-bande. Console de prise de sons à 6 entrées. Valise de radio-reportage. Dispositif de secret téléphonique. Installation de télégraphie harmonique

Laboratoire Industriel d'Électricité

41, R. Emile-Zola, MONTREUIL-s.-BOIS (Seine), Avron 39-20

CATALOGUES, TARIFS, DEVIS SUR DEMANDE

1952-1

**Du "RONDO"...
...au "NOCTURNE",**

SCHNEIDER *Frères*

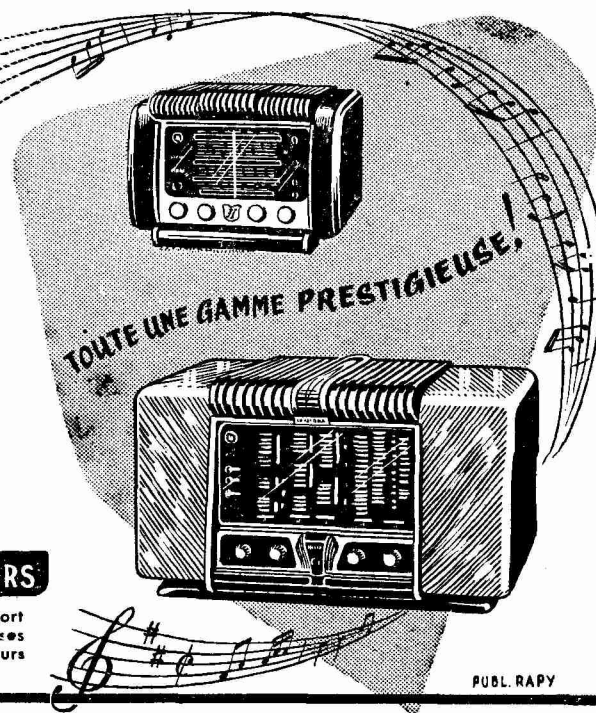
soutient sur le marché mondial la réputation et le prestige de la production française. Toujours en tête du progrès technique, d'une élégance et d'une harmonie parfaite dans la présentation, sa fameuse gamme de récepteurs à

AMBIANCE SONORE DIFFUSÉE

donne à ses Agents une position différente, plus forte et plus favorable dans le Commerce radioélectrique.

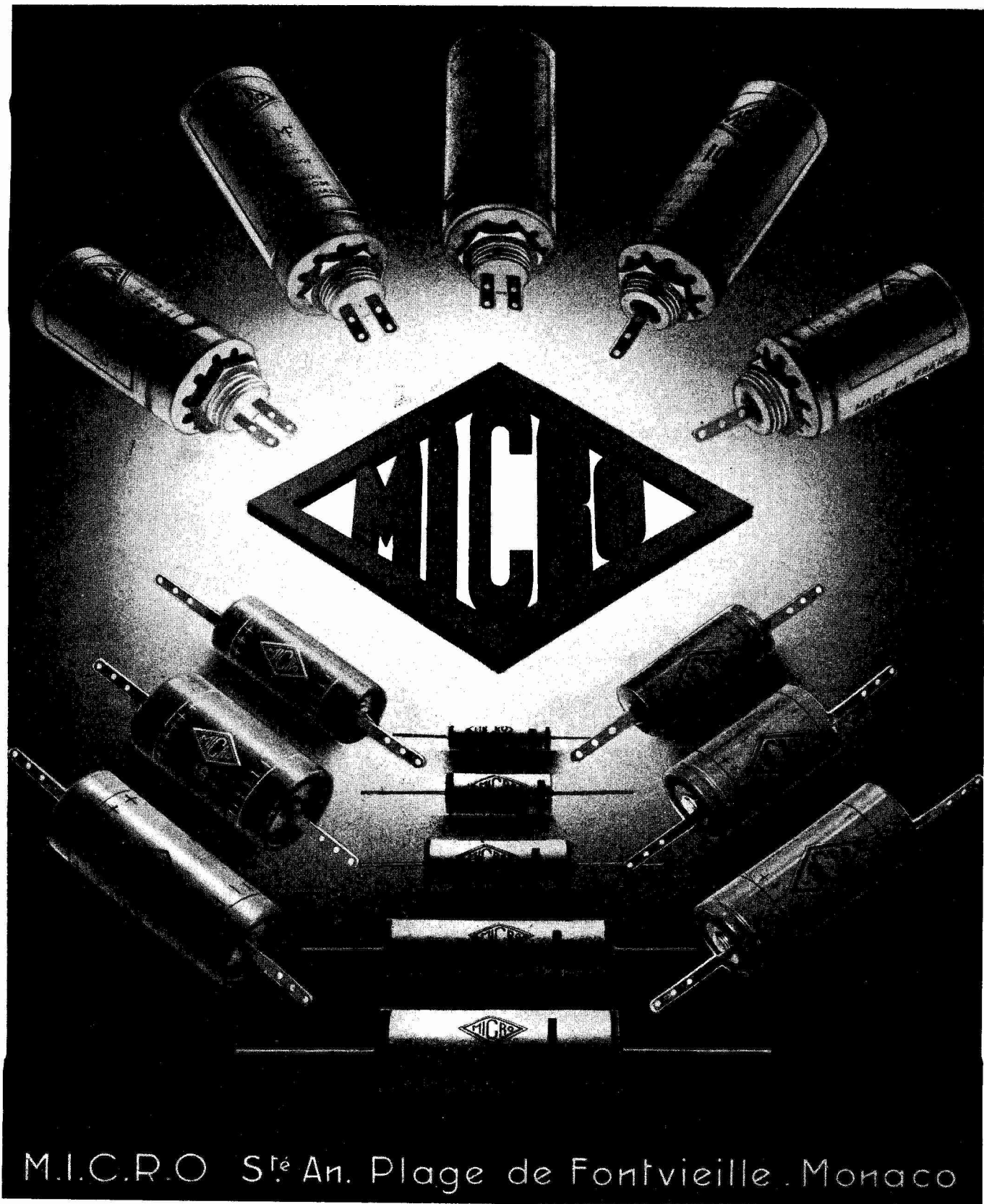
PARTICIPEZ A NOTRE GRAND CONCOURS

qui tout en n'étant qu'une petite partie de notre effort publicitaire considérable, vous amène par l'attrait de ces prix (4 CV RENAULT, etc., etc.) la foule des acheteurs dans votre magasin.



PUBL. RAPPY

SCHNEIDER Frères 3 à 7, R. JEAN DAUDIN. PARIS 15°. TÉL. SÉG. 83-77



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 93 35

TÉLÉPHONE : DAN. 47-56

★

ABONNEMENTS

(UN AN, ONZE NUMÉROS) :

FRANCE 1 100 FRANCS
ÉTRANGER 1 400 FRANCS
SUISSE 22,20 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,

Régisseur exclusif depuis 1934

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

HENRI ABERDAM

LOUIS BOË

MARCE BERTRAND

PIERRE-LOUIS COURIER

PIERRE HÉMARDINQUER

MARCEL LECHENNE

JACQUES LIGNON

ANDRÉ MOLES

R.-A. RAFFIN-ROANNE

PIERRE ROQUES

PHILIPPE FORESTIER

★

DIRECTEUR D'ÉDITION : G. GINIAUX

28^e ANNÉE

NOVEMBRE 1952

N° 289

SOMMAIRE

Editorial.

Idées fausses (LUCIEN CHRÉTIEN) 323

Construction radio et sonorisation.

Haute fidélité et commande de tonalité : un préamplificateur-
correcteur (JACQUES LIGNON) 324

DK 92, tube changeur de fréquence, conditions d'emploi
(DE SAINT-ANDRÉ) 326

Enregistrement et reproduction sonores.

Le problème de l'aiguille : les aiguilles universelles ?
(PIERRE HÉMARDINQUER) 341

Electronique.

Le contrôle dynamique de l'allumage des moteurs
(HENRI DOIZELET) 345

Mesures et service radio.

Un interphone sur piles 346

Un voltmètre à lampes, du continu jusqu'à 200 Mc/s.
(PIERRE ROQUES) 347

Un curieux cas de dépannage (L. PERICONE) 352

Télévision et ondes métriques.

Réalisation de notre mire électronique simplifiée (PIERRE ROQUES) 329

Haut-parleurs pour téléviseurs (LUCIEN CHRÉTIEN) 337

Deuxième Salon T. V., caractéristiques des téléviseurs 333

Carte T. V. de la France Nord et Est, Sarre, Belgique Luxembourg 336

Stations T. V. prévues pour l'Afrique du Nord 353
etc... voir sommaire détaillé « Télévision » page 329.

Informations techniques.

T. V., émetteur F.M., pièces détachées T. V., etc. 328, 351, 353

Un enregistreur cathodique miniature, description 350

Suppléments (pages centrales de cette revue).

Documents techniques de T.S.F. et T.V. : Les exposants du Sa-
lon T. V., nouvelles fréquences des émetteurs radio, lexique des
expressions anglaises F et G, écoute de la Radio Suédoise . . . I à IV

Un récepteur huit lampes musical : *Le Concerto*, description
complète avec plans V à VIII

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

NOUVEAUTÉS CHIRON 1952

- **CARACTERISTIQUES ET EMPLOIS DES TUBES ELECTRONIQUES RIMLOCK** (Cahier N° 8 de l'Agent Technique Radio), par J. ROUSSEAU.

Un fascicule de 112 pages, grand format, 200 figures : courbes, schémas d'utilisation, performances, culots, branchements.

Série TOUS COURANTS, série ALTERNATIF, série TELEVISION et ONDES METRIQUES.

Prix : 840 fr., plus 70 fr. de port (vient de paraître).

- **TECHNIQUE DES MESURES EN MICRO-ONDES (HYPERFREQUENCES)**. Edition française de TECHNIQUE OF MICROWAVE MEASUREMENTS, par Carol G. MONTGOMERY.

Tome I : Les sources d'énergie et la mesure de la puissance, de la longueur d'onde et de la fréquence.

Un ouvrage de 520 pages. - Format 16 x 25 cm. Prix : broché, 3.000 F. ; relié pleine toile grenat, décor bronze et noir, 3.300 F. Port : 70 F.

Cet ouvrage qui appartient à la remarquable et monumentale collection publiée par le **Radiation Laboratory** du **Massachusetts institute of technology** sous la direction de Louis N. Ridenour, rédacteur en chef, trouve naturellement sa place dans la collection « Haute Technique » des Editions Etienne Chiron aux côtés des déjà connus « Balises Radar » par R. Roberts, « Technique des Ultra-hautes fréquences », par Brainerd, « Dipôles et Quadripôles », par L. Boë, etc...

Extrait du sommaire : Les sources d'énergie. — Les mesures de puissances aux hyperfréquences. — Générateurs étalonnés d'hyperfréquences. — La mesure de la longueur d'onde. — Les mesures de fréquence. — L'analyse du spectre de fréquence et de la forme d'impulsions. — La mesure des ondes stationnaires. — Les ponts d'impédances. — La mesure des constantes diélectriques. — Les atténuateurs hyperfréquences. — Les atténuateurs à la coupure. — Atténuateurs hyperfréquences. — Atténuateurs résistifs. — Mesure des atténuations. — Couplages directifs. — Mesure des diagrammes de rayonnement et de phase HF. — Annexe. — Index.

EDITIONS CHIRON, 40, RUE DE SEINE, PARIS-6°

Depuis 27 ans au service de tous les radioélectriciens

T S F ET T V (LA TSF POUR TOUS)

Revue mensuelle pour tous les techniciens de l'électronique

ABONNEMENTS

UN AN. FRANCE : 1 100 FRANCS.

ENVOI SOUS PLI RECOMMANDÉ : 1 500 FRANCS

ETRANGER : 1 400 »

» » 1 900 »

ABONNEZ-VOUS

Veillez m'inscrire pour un abonnement d'un an à votre Revue à partir du mois de _____

Nom _____ Profession _____

Adresse _____

Ville _____

Je vous adresse inclus la somme de _____ francs — ou je verse le montant à votre C. C. P. PARIS 53-35.

A recopier ou découper et à adresser aux Editions CHIRON, 40, rue de Seine, Paris-6°

EDITORIAL

IDÉES FAUSSES

ERREURS SUCCESSIVES.

Personne n'est plus crédule qu'un savant, un philosophe ou un technicien. On accepte certaines affirmations comme des vérités révélées, on ne les discute pas, on les transmet à d'autres sans les avoir soumises à la moindre vérification ou à la moindre critique.

Ainsi, pendant des années, on a admis que les ondes courtes n'avaient qu'une propagation très limitée. Tout le monde considérait que les longueurs d'ondes inférieures à 200 mètres ne pouvaient être utilisées qu'à très petite distance.

Puis vint le démenti et le développement des ondes courtes. La limite recula considérablement. On admit qu'au-dessous de 10 mètres c'est-à-dire pour les fréquences supérieures à 30 mégahertz, on ne pouvait compter que sur une propagation « quasi-optique ». On entendait par là que les rayons ne subissaient aucune courbure et étaient arrêtés par les obstacles.

LA TELEVISION.

Les transmissions de télévision montrèrent qu'il fallait corriger notablement cette idée. En réalité, l'onde de 50 mégahertz peut atteindre le creux d'une vallée relativement profonde, et cela, à une distance déjà considérable de l'émetteur.

S'agit-il de réfraction ? de diffraction ? Il faudrait entreprendre des expériences systématiques pour le vérifier.

Toutefois, malgré ces résultats pour le moins curieux il était admis que la portée était très limitée. On aurait d'ailleurs pu remarquer que l'élément principal de cette limitation est le niveau des perturbations. C'est dans cette bande de fréquences que les parasites d'allumage des voitures sont les plus violents. La suppression de ces parasites est facile et peu coûteuse. Il suffirait de rendre les mesures d'antiparasitage obligatoires pour augmenter notablement la portée utile des émissions dans la bande des 50 mégahertz...

IL SEMBLE QU'IL N'Y AIT PAS DE LIMITE.

Jusqu'où cette portée s'étend-elle ? Nous avons relaté ici même des expériences du plus haut intérêt entreprises sous le patronage du « Bureau of Standards » des Etats-Unis. Il semble bien que cette portée soit énorme — si l'on peut mettre en jeu une puissance rayonnée assez élevée à l'émission. Ces expériences permettent d'espérer des échanges de programmes télévisés en direct avec la zone américaine. Tout simplement !

LE « 200 MEGACYCLES ».

Mais si l'on augmente encore la fréquence ? Tombera-t-on, cette fois-ci, dans le domaine réel de la propagation « quasi-optique » ? Comment se comportent des rayonnements de fréquence 200 mégahertz — comme ceux qui sont utilisés pour la télévision à haute définition ?

Une fois de plus, on supposa que la portée devait être sévèrement réduite. Ce fut un des arguments « massues » utilisé sans la moindre vérification pour protester contre l'emploi du standard à 819 lignes. Aujourd'hui, on commence peu à peu à se rendre compte que cet argument ne vaut pas grand chose.

Une expérience personnelle, relatée ici même, nous a montré que l'émetteur de la Tour Eiffel, qui ne travaille pas encore à sa pleine puissance donne d'excellentes images, avec une installation commerciale (Radio-Industrie) à une distance de 85 kilomètres.

RESULTATS REGULIERS.

Au moment où nous écrivons ces lignes, l'installation fonctionne depuis trois mois d'une manière absolument régulière. Il ne s'agit donc pas d'une anomalie passagère de transmission. Certes, on constate des variations d'intensité. Il y a des jours particulièrement favorables, mais on peut toujours obtenir une image d'une très bonne qualité. Il est hors de doute qu'on pourrait encore obtenir des résultats utilisables notablement plus loin.

PROPAGATION QUASI-OPTIQUE ?

Nous répétons que la situation géographique n'est pas spécialement favorable — ni, d'ailleurs, spécialement défavorable... L'antenne est d'un modèle lui aussi, commercial. Juchée au sommet d'un simple bambou, elle a été installée en moins de deux heures et, depuis, elle a résisté sans faiblesse aux assauts furieux du vent d'ouest. La partie active est à moins de 20 mètres du sol. Est-elle en visibilité théorique avec le sommet de la Tour Eiffel ?

Laissez-moi rire... Un calcul très simple indique que le rayon tangent émanant du sommet de la Tour Eiffel doit passer à environ 240 mètres au-dessus de mes trombones ! Encore ce calcul simplifié admet-il que la terre est une sphère parfaite... Si l'on tenait compte du profil réel, on déterminerait sans doute que ce fameux rayon tangent passe à plus d'un kilomètre d'altitude...

IL FAUT TRACER LA CARTE DE PROPAGATION.

Il faut donc avouer qu'on ne sait pas exactement comment se propagent les fréquences de l'ordre de 200 mégahertz. Il est hors de doute que la propagation n'est pas régulière et qu'il existe des « zones d'ombre », peut-être même de véritables zones de « silence ». Les lignes d'iso-intensité ne sont certainement pas des cercles parfaits prenant leur centre dans le Champ de Mars à Paris.

Pour l'industriel et l'usager, pour l'installateur et le technicien, il serait du plus haut intérêt de pouvoir établir la carte exacte du champ de rayonnement. Ainsi, on pourrait savoir, à coup sûr, si l'on peut espérer obtenir une belle image à tel ou tel endroit. L'installateur pourrait d'avance savoir quel type d'appareil récepteur il faut prévoir.

CETTE CARTE EST-ELLE TRACEE ?

Au cours d'un amical échange de vues, M. S. Mallein m'avait indiqué, il y a déjà plusieurs mois, qu'une telle carte était en cours de tracé. Je crois savoir, d'autre part, que l'installation mobile de « La Radio Industrie » transmet ses résultats à la Radiodiffusion. Mais nous ne pensons pas que ces données fragmentaires soient suffisantes.

Il faudrait entreprendre systématiquement le relevé de l'intensité de champ. Ce n'est pas un travail très difficile ni très long, car il suffit, tout au moins pour commencer, de relever les grandes lignes du tracé.

Il va sans dire que TSF et TV se feraient un plaisir de publier cette carte...

Haute Fidélité et Commande de Tonalité avec Réalisation d'un Préamplificateur pour Disques à Haute Fidélité

par Jacques HIGNON, Ing. E. S. E.

Aucun problème, je crois, ne fera jamais couler autant d'encre que celui de la commande de tonalité dans les amplificateurs de haute fidélité. Il est bon de tenter de faire le point (définitivement ?) de cette question si controversée.

La haute fidélité est à la mode. Les progrès récents dans la technique de l'enregistrement ont permis d'étendre considérablement la bande des fréquences transmises. Dans l'enregistrement sur disques, qui est encore le plus courant à l'heure actuelle, les progrès sont considérables, tant dans l'enregistrement à 78 t/min. que dans l'enregistrement dit de longue durée à 33 t/min. La bande des fréquences reproduites va de 30 à 15.000 c/s. On trouve maintenant sur le marché des têtes de lecture parfaitement linéaires dans toute la largeur de cette bande. Les fabricants de haut-parleurs nous offrent également la même bande passante pour leurs modèles de haute fidélité. Il ne reste donc plus qu'à construire un bon amplificateur pour relier tous ces éléments et obtenir la qualité souhaitée. C'est, relativement, la partie la plus facile de l'ensemble, et c'est pourtant celle qui est la plus discutée. C'est là en effet que s'introduit la redoutable commande de tonalité.

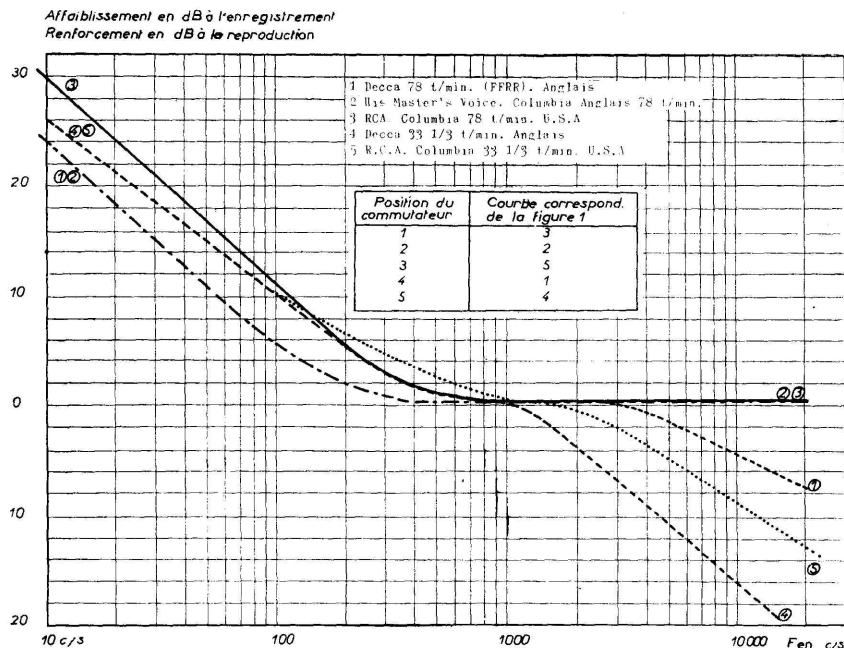
Il y a là, en réalité, deux problèmes distincts : en premier lieu la correction de la courbe d'enregistrement du disque. En second lieu l'effet dit de Fletcher-Munson. Nous allons les examiner tour à tour.

Courbe d'enregistrement du disque

Pour un certain nombre de raisons qui ont été exposées dans cette revue par M. Bertrand (1), la courbe d'enregistrement des disques lors de la gravure n'est pas linéaire, mais présente un affaiblissement progressif au-dessous d'une certaine fréquence, en général 500 c/s, et est relevée au-dessus d'une certaine fréquence, en général 1 000 c/s. Cette courbe d'enregistrement doit impérativement être compensée dans l'amplificateur. Il faudra relever les fréquences graves et affaiblir les fréquences aiguës. Faut-il laisser ce soin à l'oreille de l'auditeur, au moyen de deux contrôles continus de niveau des graves et des aigus ? Certes non. Les courbes d'enregistrement sont constantes pour chaque marque de disque, et sont rigoureusement suivies par leurs constructeurs. La figure 1 donne les courbes d'enregistrement pour les principales marques de disques, ordinaires ou de longue durée.

Mais, constatera le lecteur avec désespoir, elles diffèrent profondément les unes des autres, et aucune cellule correctrice ne pourra les compenser toutes de façon satisfaisante !

C'est évident. Il faudra donc prévoir autant de cellules correctrices qu'il



ya de courbes d'enregistrement différentes, et un commutateur permettant de choisir la cellule correspondant au disque joué. Que le lecteur se rassure, la solution n'est pas onéreuse, et l'ensemble est infiniment moins cher que n'importe quelle autre pièce du pick-up proprement dit.

Effet Fletcher-Munson

La question est ici plus grave. Il y a dans la musique un équilibre déterminé entre les différents instruments, entre les instruments et les voix. Si l'on veut pré-

server les intentions du compositeur, cet équilibre doit être conservé à tout prix. Et c'est ici qu'intervient l'effet Fletcher-Munson. On sait que la « réponse » de l'oreille aux différentes fréquences varie avec l'intensité du signal. Cet effet a été mesuré par Fletcher, et les courbes correspondantes sont bien connues. A mesure que l'intensité du signal diminue, l'oreille est de moins en moins sensible aux fréquences graves comme aux fréquences aiguës. Les fréquences moyennes prennent de plus en plus d'importance. Autrement dit

(1) Voir TSF pour Tous, n° 249-250 (Serge Bertrand), et n° 273-274 (Marcel Lechenne), page 257.

un affaiblissement linéaire du signal global détruit l'équilibre des différents éléments de l'orchestre.

Le remède n'est pas simple. La seule solution est de reproduire le disque avec la même puissance que lui donnerait l'orchestre. Cette solution est souvent difficile à adopter si l'on tient compte

rection suive le plus fidèlement possible les courbes données par Fletcher. Il faudra donc prévoir deux commandes distinctes relevant séparément les fréquences graves et les fréquences aiguës (fig. 2) (2), et soit coupler les trois potentiomètres de contrôle de volume, de contrôle des graves et de contrôle

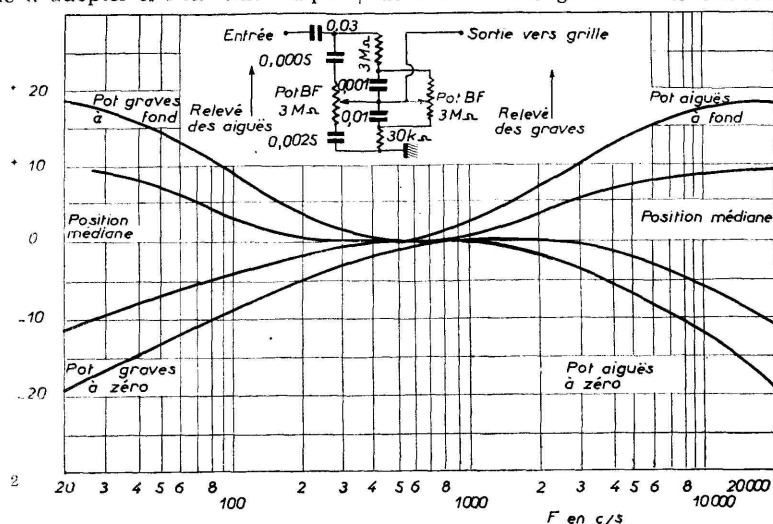


FIG. 2

de l'exiguïté de la plupart des appartements modernes et du droit à la tranquillité des voisins.

A plus faible puissance, faut-il admettre que l'on aurait la même impression orale si l'on écoutait l'orchestre à une certaine distance ? On pourra objecter que Beethoven ne s'attendait pas à ce que l'on aille écouter ses symphonies du plus profond d'un parc. Relever les fréquences graves et les fréquences aiguës au fur et à mesure que l'on affaiblit le niveau de sortie, conformément aux courbes de Fletcher ? Mais n'est-ce pas redonner pour des niveaux faibles un équilibre entre les fréquences graves, moyennes et aiguës, auquel ne s'attend pas l'oreille à ce niveau, et créer en quelque sorte une distorsion subjective ? C'est ici que l'opinion personnelle de l'auditeur doit intervenir. Personnellement, je reste opposé à cette dernière solution. L'audition des disques ne se fait, pour moi, jamais à un niveau si faible que l'on puisse observer un affaiblissement sensible des fréquences graves et aiguës. Mais je n'ai pas de voisins. Pour les lecteurs accablés de voisins irascibles, il se peut qu'ils se voient obligés de descendre à un niveau de reproduction si faible que la correction des fréquences graves et des fréquences aiguës s'impose. Mais, cette fois encore, il ne faut pas laisser cette correction au libre jugement de l'oreille. Il faut que la cor-

des aiguës, en une commande unique (mais cette solution entraîne des réglages délicats), soit repérer des positions pour chacun des trois potentiomètres donnant le relevé correct des fréquences graves et aiguës pour le volume sonore de sortie correspondant. Il suffit de

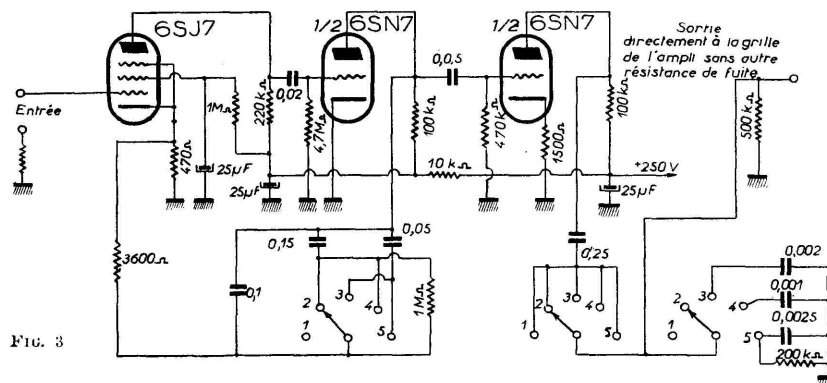


FIG. 3

graduer la course de chacun des trois potentiomètres de 1 à 10, et faire les mesures avec un bon voltmètre BF. On déterminera par exemple que pour la position 10 (pleine puissance) du potentiomètre de volume les deux potentiomètres grave et aigu seront à la position 0, mais que pour le potentiomètre de volume en 3 le potentiomètre grave sera en 5 et le potentiomètre aigu en 4. On n'aura donc pas ainsi à s'inquiéter de la loi de variation des potentiomètres, ce qui serait nécessaire dans le

cas de la commande unique de ces trois potentiomètres. La mise au point et la mesure sont fastidieuses mais nécessaires. Encore une fois haute fidélité veut dire reproduction parfaite suivant une loi absolument objective : *reproduction linéaire* de l'enregistrement compte tenu de la courbe propre d'affaiblissement du constructeur, et, éventuellement, de l'effet Fletcher. Laisser la correction aux bons soins de l'auditeur, selon ses dispositions du moment, au moyen de deux commandes continues, est une erreur. On obtient peut-être une reproduction « grand confort », mais ce n'est plus de la « haute fidélité ».

Dù introduire la correction ?

Je crois que maintenant le procès est fait de la contre-réaction sélective dans les amplificateurs soignés. Là encore le problème est bien distinct : la contre-réaction introduite entre la bobine mobile du haut-parleur et un étage précédent de l'amplificateur a pour but de corriger les distorsions introduites par les étages de puissance et le transformateur de sortie quand ils délivrent leur puissance maximum. Cette contre-réaction doit donc être linéaire si l'on veut obtenir les meilleures performances dans toute la bande transmise. La correction de tonalité se fera donc en amont des étages où s'exerce la contre-réaction linéaire, dans les étages où l'amplitude du signal est si faible que

l'amplification se fait sans distorsion.

À titre d'exemple nous donnons figure 3 le schéma d'un préamplificateur muni d'un dispositif correcteur de fréquence à cinq positions, correspondant aux cinq courbes d'enregistrement de la figure 1. La concordance est très bonne, l'écart des courbes mesurées avec les courbes théoriques étant toujours inférieur à 1 db. Ce préamplificateur sera ensuite suivi d'un amplificateur de puissance, sur lequel seul s'exercera la contre-réaction linéaire.

(2) La figure 2 donne l'un des meilleurs dispositifs de contrôle de tonalité que j'aie rencontré jusqu'à présent, par la régularité des courbes qu'il permet d'obtenir. Le lecteur vérifiera facilement que, pour des positions bien correspondantes des deux potentiomètres grave et aigu, les courbes obtenues épousent étroitement les courbes de Fletcher.

DK 92

un tube changeur de fréquence pour récepteur sur piles

par R. de SAINT-ANDRÉ

Présentation. Propriétés générales.

Le tube DK 92 est un nouveau changeur de fréquence miniature heptode, de la série à 50 mA, que l'on peut employer pour la construction de récepteurs secteur-vibreux-piles ou de récepteurs sur piles. C'est un tube à pente variable que l'on peut régler par une commande antifading, désigné plutôt aujourd'hui sous le nom de commande automatique de gain (C. A. G.).

L'heptode DK 92 peut être employée pour la réception jusqu'à 30 Mc/s (10 m.) et travaille sur les larges bandes d'ondes courtes sans changer le montage ni accroître la consommation de courant d'anode, tout en acceptant des tensions d'anode réduites. La seule précaution à prendre consiste à neutrodiner par capacité pour la gamme des fréquences les plus élevées.

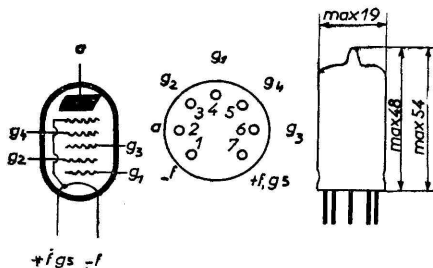


FIG. 1. — Branchements, culot et dimensions du tube miniature batteries DK92.

La première et la seconde grille du tube DK 92 (fig. 1) constituent la section oscillatrice, la troisième grille reçoit le signal d'entrée, la quatrième est une grille-écran. Elle est suivie de la grille supresseuse (g5), raccordée intérieurement au filament. Après quoi, nous trouvons l'anode.

Le tube DK 92 diffère du type DK 91 par une particularité de construction, dont les conséquences sont intéressantes. Les grilles 2 et 4 ne sont pas reliées ensemble à l'intérieur de l'ampoule et sont raccordées à des broches de contact séparées.

Pente de conversion la plus favorable.

On peut donc mettre par capacité la grille 4 à la masse, du point de vue du

régime alternatif, ce qui réduit le couplage capacitif entre la grille de signal et la section oscillatrice du tube, et diminue par conséquent le rayonnement par l'antenne et la dérive de fréquence.

Bien mieux encore, on peut choisir indépendamment la tension de la grille 4 et lui donner la valeur qui correspond à la pente de conversion optimum. Pour des récepteurs fonctionnant avec une tension de source anodique de 90 V, la pente de conversion du tube DK 92 est de 325 μ A/V et avec 67,5 V, elle est de 300 μ A/V pour un courant de grille de commande $I_{g1} = 100 \mu$ A.

Stabilité de construction.

Des mesures particulières ont été prises pour éliminer, par construction, la principale cause de microphonie. Les tubes pour batteries à faible consommation sont généralement assez fortement influencés dans ce sens par la vibration du filament. Or, comme il est très fin, il n'est pas possible de dépasser une certaine tension mécanique. Par ailleurs, la fréquence de résonance pour un long filament devient si basse que l'on ne peut plus apporter un artificiel remède à la situation en réduisant le gain en basse fréquence pour cette fréquence particulière, car la qualité d'audition en serait modifiée.

La solution du problème, employée dans le tube DK 92, consiste à supporter le filament en son milieu.

On obtient ainsi un amortissement des vibrations très efficace et, d'autre part, la fréquence de résonance se trouve augmentée et se trouve dans une gamme de la courbe de réponse où le gain du récepteur est déjà faible.

Le DK 92 n'exige comme tension d'oscillation qu'une valeur exceptionnellement faible (4 V), sur la première grille, avantage qui se révèle particulièrement grand pour l'emploi de ce tube sur les gammes d'ondes courtes.

Il convient aussi de remarquer la forte valeur relative de la pente entre les grilles 1 et 2 qui constituent la section oscillatrice : 0,9 mA/V pour une tension de source $V_b = 90$ V et encore : 0,8 mA/V pour $V_b = 67,5$ V. On peut, par conséquent, employer des bobines oscillatrices normales, même sur la gamme d'ondes courtes et, du même coup, le rayonnement de l'oscillateur local se trouve être particulièrement faible... En raison de la faible exigence du tube quant à la tension d'oscillation, le courant total

pris sur la source d'anode ne dépasse pas 2,5 mA, y compris 1,6 mA pris par l'anode de l'oscillateur local (g2), pour $V_{g2} = 30$ V.

Comment on obtient l'économie de courant anodique.

Le courant anodique relativement faible et économique, pris par le DK 92 s'explique principalement par la valeur minimale de la tension d'oscillation exigée à la grille g_1 pour obtenir la pente de conversion optimum. On obtient ce résultat grâce à la grande finesse du pas de la grille g_1 .

Pour des constantes de montage données, le courant continu fourni par l'anode oscillatrice (g_2) est proportionnel à la tension d'oscillation exigée par la grille g_1 . On peut le démontrer de la façon suivante :

Considérons la valeur de pointe de l'onde fondamentale $I_{a_{osc}}$ et la composante continue I_a du courant d'anode de l'oscillateur local. Désignons le rapport de ces deux grandeurs par b . Nous aurons :

$$b = I_{a_{osc}} : I_a = S_{eff} \cdot V_{g_{osc}} : I_a,$$

S_{eff} = Pente de la section oscillatrice.
 $V_{g_{osc}}$ = Tension d'oscillation sur la grille g_1 , valeur de pointe.

La condition d'entretien d'oscillation du montage est :

$$r \cdot S_{eff} \cdot Z = -1$$

r = rapport de la tension sur la bobine de réaction à la tension sur le circuit accordé d'oscillateur, d'impédance Z .

On obtient, par conséquent, en valeur absolue, d'après les deux relations :

$$I_a = |V_{g_{osc}}| : r \cdot b \cdot Z.$$

Exemple d'application.

Pour la tension d'oscillation optimum de 4 V $_{eff}$ (soit une tension de pointe de 5,6 V) la valeur de b est de 1,4 environ. Sur la gamme d'ondes courtes Z a pour valeur minimum 3,5 K Ω , ce qui correspond à un rapport $r = 0,7$. Calculons le courant moyen d'anode oscillatrice :

$$I_a = (4 \cdot 1,4) : (0,7 \cdot 3,5 \cdot 10^3) = 1,6 \text{ mA}$$

S'il fallait une tension d'oscillation de 8 V pour avoir la pente de conversion optimum, le courant d'anode oscillatrice aurait deux fois la valeur ci-dessus, soit 3,2 mA, environ.

Fonctionnement à faible tension (figures 2 et 3).

Dans un récepteur alimenté sur piles, après un usage prolongé, les tensions des batteries baissent et on court le risque de constater que l'oscillation de la changeuse de fréquence a cessé et qu'il n'est plus possible de recevoir. Le tube DK 92 a justement été étudié pour avoir un fonctionnement satisfaisant et un bon rendement pour des tensions au-dessous des valeurs normales.

La tension continue sur g_2 peut être beaucoup plus basse que la tension de source, donc on peut utiliser une résistance de chute de tension, qui est de 33 K Ω par exemple pour une source d'anode $V_b = 90$ V. Elle compense largement l'effet de tensions d'alimentations basses pour le fonctionnement

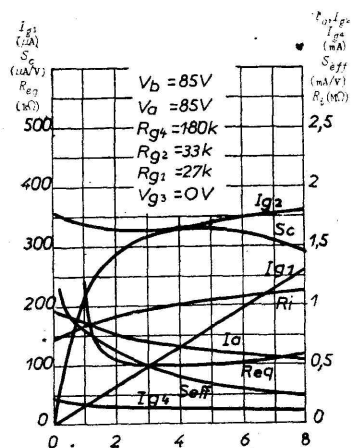


FIG. 2. — Courbes du tube DK92 tracées en fonction de la tension d'oscillation pour 85 V à l'anode.

de l'oscillateur. Avec un récepteur étudié pour $V_b = 90$ V et $V_i = 1,4$ V, l'oscillateur local fonctionne encore de façon satisfaisante lorsque les tensions ont baissé, respectivement, jusqu'à 65 V et 1,1 V.

Dans quelques cas exceptionnels où l'impédance du circuit accordé est faible en raison de la mauvaise qualité des bobines, on peut améliorer le rendement de l'oscillateur, si l'on consent à moins économiser sur le courant. On augmente alors la tension d'anode de l'oscillateur et on la porte à 45 V environ. La consommation de courant augmente alors jusqu'à 4 mA environ. C'est d'ailleurs le courant maximum admissible dans la cathode et il est rarement utile d'aller si loin.

Conditions et modalités d'emploi du DK 92

Pour la bonne utilisation d'un tube changeur de fréquence, le fonctionnement correct de l'oscillateur est bien le point le plus important à considérer. Sur les autres fonctions du tube, il n'y a rien à dire qui ne soit connu.

La grille-écran (g_1) doit être portée de préférence à 65 V environ et la tension d'oscillateur à 4 Veff. Avec ce jeu de conditions on obtient la pente de conversion optimum.

Si la tension d'anode est de 90 V, la tension de grille-écran peut être obtenue par une prise intermédiaire sur la batterie ou, encore, en intercalant une résistance d'écran convenablement découplée entre l'écran et la haute tension. Ce dernier procédé est le plus avantageux. Si le récepteur se trouve parfois alimenté par des batteries déchargées, la baisse de pente de conversion provoquée par les faibles tensions d'alimentation se trouve alors assez bien compensée.

A la différence des tubes changeurs de fréquence pour alimentation par le secteur tels que l'ECH 42, le tube DK 92 fonctionne avec un seul faisceau électronique. Il est d'abord modulé au moyen de g_1 par la tension d'oscillation locale, puis par la tension de signal d'entrée appliquée à g_2 .

Les deux premières grilles et le filament forment la section oscillatrice (triode) et le faisceau électronique qui parcourt la seconde moitié du tube a été influencé par les deux grilles.

Dans un montage oscillateur, il y a opposition de phase entre les tensions de grille et d'anode, donc l'influence de la première grille sur le faisceau électronique est contrariée par celle de la seconde grille. Or, la première grille agit plus sur le faisceau que la seconde et celle-ci, en conséquence, n'apporte pas un effet appréciable de démodulation.

Pour obtenir une grande pente de conversion, il faut, malgré tout, maintenir une tension alternative suffisamment faible sur la seconde grille. Le circuit accordé devrait donc être branché sur la première grille et la bobine de réaction qui a un nombre de tours moins grand, sur la seconde grille.

Avec une tension d'oscillation de 4 V sur la première grille et une oscillatrice de rapport de tension $r = 0,7$ entre la bobine de réaction et celle d'accord d'oscillateur, l'effet démodulateur de la seconde grille réduit la pente de conversion de moins de 2 %, relativement au cas où la seconde grille serait mise à la masse par capacité.

On peut employer différents jeux d'oscillatrices et différents rapports d'oscillation r avec le tube DK 92. On trouve donc, dans les spécifications techniques, l'indication de la pente de conversion pour une tension alternative nulle sur la seconde grille. Celle que l'on obtiendra en pratique avec des bobines oscillatrices normales ne différera pas sensiblement de la valeur publiée.

La variation de couplage entre l'oscillateur et les circuits accordés d'entrée reste faible et c'est, dans ce cas, un autre avantage apporté par l'accord d'oscillation sur la grille.

Le couplage entre la section oscillatrice et la grille de commande est partiellement déterminé par la capacité entre la seconde grille et la grille de commande : avec une faible tension d'oscilla-

tion sur la seconde grille, cette capacité contribue peu au couplage total entre la section oscillatrice et la grille de commande.

L'enroulement de réaction peut être alimenté en série ou en parallèle. Pour les ondes courtes, l'alimentation-série est la plus satisfaisante car elle donne une bonne excitation de grille et un bon rendement H F aux fréquences élevées de la gamme. De plus, avec une tension anodique de 45 V, par exemple, la résistance en parallèle sur l'enroulement de réaction dans le cas de l'alimentation-parallèle, doit avoir une valeur faible et cela réduit le coefficient réel de qualité du circuit d'oscillation.

Par contre, on pourra employer l'alimentation-parallèle sur les gammes d'ondement-parallèle sur les gammes d'ondes moyennes et d'ondes longues, car elle a l'avantage de donner lieu à moins de variations du courant de grille que l'alimentation-série. Mais, dans un récepteur comportant trois gammes, on préfère habituellement l'alimentation-série pour toutes les gammes, car le passage d'un mode d'alimentation à l'autre compliquerait le contacteur et serait trop coûteux.

Pour obtenir le rendement optimum d'oscillateur, la résistance de grille doit être réunie à la borne positive du filament.

Bien que le rendement d'oscillateur du tube DK 92 soit meilleur que celui des tubes changeurs de fréquence pour batteries similaires, on peut conseiller de neutraliser l'effet d'induction sur la gamme ondes courtes afin de réduire l'influence des variations d'impédance d'entrée sur la fréquence d'oscillation et l'influence sur la dérive de fréquence de la commande automatique de gain (C. A. G.).

Si l'on applique ce neutrodynage qui consiste, tout simplement, à brancher un condensateur de 1,5 à 2 pF entre la première et la troisième grilles, le tube DK 92 peut être employé jusqu'à la fréquence de 30 Mc/s (10 m.).

Sur la gamme d'ondes courtes normale de 20 Mc/s à 6 Mc/s (15 m. à 50 m.), on peut raccorder le tube changeur de fréquence à la ligne de C. A. G.

Données techniques du tube DK 92

Orientation du tube dans le montage : quelconque.

Filament. — Chauffage direct par courant de batterie, alternatif redressé ou courant continu avec alimentation-série ou parallèle.

Alimentation en parallèle. — Tension filament : $V_i = 1,4$ V.

Courant de filament : $I_f = 0,05$ A.

Alimentation en série. — Tension de filament $V_i = 1,3$ V.

Culot et dimensions en mm. (ci-contre).

Capacités :

$C_a = 8,4$ pF, $C_{g3} = 7,5$ pF, $C_{g2} = 4,8$ pF, $C_{g1} = 3,9$ pF, $C_{ag3} < 0,36$ pF, $C_{ag2} < 0,3$ pF, $C_{ag1} < 0,11$ pF, $C_{g1g3} < 0,2$ pF, $C_{g1g2} = 3,0$ pF, $C_{g2g3} = 1,6$ pF.

Caractéristiques de fonctionnement

(avec oscillation séparée).

Le tube est employé normalement en auto-oscillation. Avec accord sur la grille et sur les gammes d'ondes normales, la pente de conversion sera alors inférieure de quelques unités pour 100 à celle que l'on obtient avec oscillation séparée, dont les conditions sont plus facilement précisées.

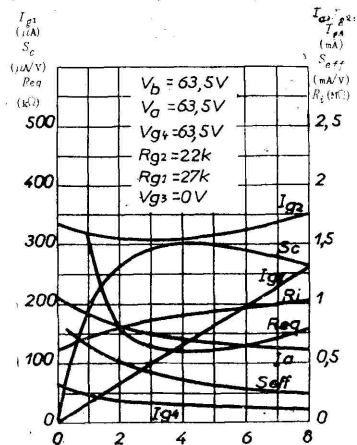


FIG. 3. — Courbes du tube DK 92 tracées en fonction de la tension d'oscillation pour 63,5 V à l'anode.

Tension d'alimentation (1).....	V _b	41	63,5	85	V
Tension d'anode	V _a	41	63,5	85	V
Tension de grille-écran	V _{g1}	41	63,5	60	V
Tension grille de commande (signal)	V _{g3}	0	0	0	V
Tension continue à la seconde grille.....	V _{g2}	29	30	30	V
Tension d'oscillation sur grille 1	V _{osc}	2,5	4	4	V _{eff}
Résistance de grille-écran	R _{g4}	0	0	180	K Ω
Résistance série pour anode oscillatrice.....	R _{g2}	6,8	22	33	K Ω
Résistance de grille, grille 1 branchée au « + filament »	R _{g1}	27	27	27	K Ω
Courant d'anode	I _a	0,25	0,70	0,65	mA
Courant de grille-écran	I _{g1}	0,09	0,15	0,14	mA
Courant de grille 2	I _{g2}	1,75	1,55	1,65	mA
Courant grille oscillatrice	I _{g1}	80	130	130	μA
Pente de conversion.....	S _c	180	300	325	μA/V
Polarisation de g ₃ (pour S _c = 0,01 S _c) ...	V _{g3}	-2,9	-4	-6	V
Résistance interne (pour V _{g3} = 0V).....	R _i	0,75	0,9	1,0	M Ω
Résistance équivalente de bruit.....	R _{eq}	115	120	100	K Ω

Caractéristiques de la section « oscillateur » :

Tension d'anode	V _a	41	63,5	85	V
Tension de grille-écran	V _{g1}	41	63,5	60	V
Tension grille de commande	V _{g3}	0	0	0	V
Tension à la seconde grille	V _{g2}	29	30	30	V
Courant de seconde grille	I _{g2}	3	2,2	2,5	mA
Pente de g ₂ à g ₁	S _{g2g1}	1,1	0,8	0,9	mA/V
Coefficient d'amplification de g ₂ à g ₁	μ _{g2g1}	9	7,5	7,5	

Valeurs-limites :

Tension d'alimentation.....	V _b max	120 V
		(valeur absolue 140 V)
Tension d'anode	V _a max	90 V
Dissipation anodique	W _a max	0,2 W
Tension de grille-écran	V _{g1} max	90 V
Dissipation de grille-écran.....	W _{g1} max	0,1 W
Tension à la grille 2	V _{g2} max	60 V
Dissipation de la grille 2	W _{g2} max	0,2 W
Courant de cathode.....	I _k max	4 mA
Résistance extérieure entre g ₃ et - f.....	R _{g3} max	3 M Ω
Tension de première grille pour I _{g1} = ± 0,3 μA	V _{g1} max	- 0,2 V

(1) Tensions de batteries de 45, 67,5 et 90 V, déduction faite de la polarisation du tube final.

Informations Techniques

Les téléviscurs et les radio-récepteurs avec fiche secteur tripolaire P

Pourquoi pas ? Tout milite en faveur de la prise de terre reliée au châssis des appareils radio et T.V. : sécurité, efficacité du collecteur, anti-parasitage, etc...

Mais l'installation de la prise de terre ne se fait jamais, ou presque, car le client a horreur de « tous ces fils sortant de l'appareil ».

Nous avons une solution : réclamez à vos fournisseurs des câbles secteur à trois fils au lieu de deux, montez une fiche tripolaire, et utilisez la douille libre en la reliant à la terre (tuyau d'eau de l'installation), au besoin sous baguette pour l'esthétique de l'appareil.

Tous les installateurs TV et radio devraient prôner ce système auprès de leur clientèle.

C'est la solution la plus élégante d'un vieux problème que tout le monde connaît.

Et la TV clandestine ?

18.671 téléviscurs déclarés en France au 31 juillet 1952 (d'après le S.N.I.R.). Radio-récepteurs : 7.800.000 environ.

Emissions à modulation de fréquence

La Radiodiffusion Française nous informe que l'émetteur de 200 W à modulation de fréquence de Paris-Grenelle a repris son fonctionnement expérimental de 8 heures à 24 heures sur 99 MHz. Il relaie Paris-Inter.

A partir du 1^{er} janvier 1953, les émissions seront interrompues pour permettre l'augmentation de puissance de l'émetteur.

La nouvelle station fonctionnera au printemps 1953 avec les caractéristiques suivantes :

Fréquence : 99 MHz.
Puissance : 15 kW.
Déviation maximum : 75 kHz.
Préaccentuation : 50 μs.

Liaisons TV françaises

Le câble co-axial Dijon-Nancy pouvant acheminer simultanément 2.000 communications téléphoniques en multiplex peut aussi transmettre 1 canal vidéo-son de télévision. Il vient d'être inauguré par le Ministre des P.T.T.

Une bobineuse tous enroulements

C'est la C12C de la Société Lyonnaise de Petite Mécanique que nous avons remarquée. F'il rangé sous nid d'abeilles, compteur, automaticité, etc...

C.A.P. de Dessinateur Radio

Sa création est envisagée, il demanderait deux épreuves, une de mécanique pure, une de schémas, et serait délivré après un an d'études complémentaires suivies par le titulaire du C.A.P. de Radioélectricien.

La F. I. des téléviscurs

La Commission technique du S.N.I.R. se penche sur le problème de la normalisation de la valeur de la moyenne fréquence des téléviscurs.

Nouvelles longueurs d'onde des émetteurs radio français

France (Allouis O. L.) (nouvel émetteur O. L.) : 1.829 m.

Marseille I : qui passe de 445 m. à 422 m.

Limoges : qui passe de 422 m. à 379 m.

Rennes : qui passe de 379 m. à 445 m.

Lille : qui passe de 235 m. à 218 m.

Marseille II : qui passe de 218 m. à 280 m.

Strasbourg (nouveau) : 235 m.

Voir notre tableau détaillé dans les « Documents Techniques de TSF et TV », pages centrales sur papier jaune du présent numéro.

Nécrologie

M. Jacques VISSEAU, fondateur de la grande firme française, officier de la Légion d'Honneur, est décédé. C'est un des industriels français les plus remarquables qui disparaît, laissant à ses enfants la direction des importantes usines lyonnaises.

Nous présentons aux milliers de collaborateurs de la firme, et particulièrement à l'état-major de Paris, à M. Baudry, l'animateur des laboratoires Visseaux, nos condoléances sincères.

Nous apprenons le décès de M. Van den Heyde, directeur des Ets Elvéco, spécialistes des fabrications de condensateurs variables à air de précision. Nous présentons nos condoléances émues à sa famille et aux collaborateurs de la firme réputée de Vincennes.

LA TÉLÉVISION

Ces pages détachables de TSF et TV continuent la revue « La Télévision »
fondée en 1928 par Etienne Chiron

SOMMAIRE

Mesures et Service TV

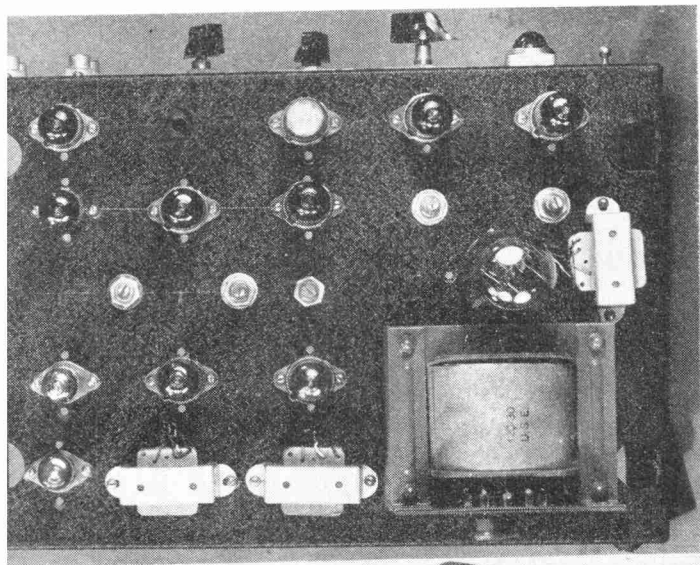
Réalisation de notre mire électronique simplifiée	(PIERRE ROQUES)	I
Les canaux TV français 819 lignes avec largeur de bande de 13,15 Mc/s		IV

Le deuxième Salon TV

Les plus belles images du monde ont conquis les Français		V
Caractéristiques techniques de 80 téléviseurs 1952-1953		VI-VII
Carte TV de la France Nord et Est, de la Belgique, de la Sarre, du Luxembourg, de l'Allemagne rhénane		VIII

Construction TV

Haut-parleurs pour téléviseurs	(LUCIEN CHRÉTIEN)	IX
Mesures et performances du Télévisso L. B.	(MICHEL AUBIER)	XI



RÉALISATION PRATIQUE DE NOTRE MIRE ÉLECTRONIQUE Simplifiée

par Pierre ROQUES, Ingénieur

Avant de continuer notre description, signalons une erreur de dessin : le schéma général fait apparaître un nouveau type de 6J6 à sorties de cathodes séparées ! Nos lecteurs auront sans doute rectifié d'eux-mêmes. Il n'y a pas de cathode reliée directement à la masse. On remarquera, au passage, que la modulation s'effectue ici aussi bien par la plaque que par la cathode, puisque le courant anodique de la partie oscillateur basse fréquence parcourt l'enroulement de la cathode de l'oscillateur haute fréquence.

Une omission est également à signaler dans le circuit de notre pauvre 6J6 : le bobinage non marqué est L_3 .

Après ces rectifications, nous pouvons passer à la réalisation mécanique de notre appareil.

Les deux photographies (figures 1 et 2), donnent une idée assez précise de la disposition des éléments. Cette disposition n'est nullement critique. Le coffret et le châssis employés sont de fabrication « Gérard ». Les dimensions du châssis sont :

Longueur : 340 mm. Largeur : 240 mm.

La vue en plan (figure 1) du châssis pourra, au moyen de ces cotes, être utilisée comme plan à l'échelle...

La figure 3 reproduit cette vue, en plan avec l'indication de tous les éléments visibles (lampes, potentiomètres, etc...).

La disposition des éléments sous le châssis n'est pas critique non plus, sauf en ce qui concerne la partie haute fréquence. Les figures 4 et 5 donnent donc une idée de cette disposition.

Les supports des bobinages L_1 à L_4 sont fixés sur le

côté du châssis. A côté de chaque bobinage se trouve l'ajustable correspondant, soutenu par soudure sur des cosses-relais. La partie mobile de ces ajustables est dirigée de telle manière qu'il soit possible de les régler avec la clef appropriée. A cet effet, une ouverture est ménagée en face de chacun d'eux dans le châssis (diamètre 15 mm).

Ainsi, le coffret entièrement fermé, il sera toujours possible de retoucher facilement les réglages. On remarquera la proximité de L_2 et de L_4 , ce qui est logique, puisqu'ils sont couplés entre eux.

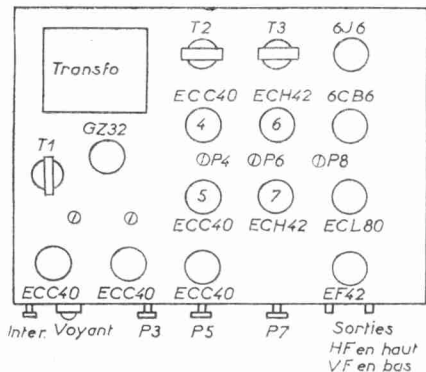


FIG. 3. — Disposition générale vue de dessus.

La figure 4 indique également la position approximative que doivent avoir les sorties de grille et de plaque des deux lampes. Les supports seront donc fixés en conséquence.

En ce qui concerne l'atténuateur, on blindera le mieux possible la sortie « 1/10 » et on séparera les deux sorties vidéo-fréquence, des sorties haute fréquence par une petite plaque de laiton.

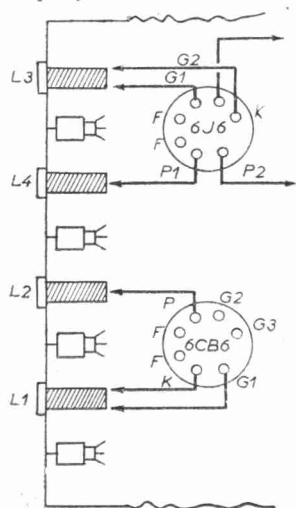


FIG. 4. — La partie haute fréquence vue de dessous.

Les masses sont réalisées comme suit : (figure 6) quatre bandes de laiton (épaisseur 5 à 8/10, largeur 8 à 10 mm), font le tour complet du châssis. Elles sont fixées sur celui-ci au moyen de quelques vis et écrous et soudées ensemble à leurs jonctions. (Des encoches doivent être prévues pour le passage des quatre plaquettes de fixation du capot aux emplacements convenables). Trois autres bandes sont disposées longitudinalement.

Ainsi, il y a toujours une masse convenable à proximité de chaque lampe. Il est bon de ne disposer ces

bandes de masse qu'après avoir fixé les principaux éléments sur le châssis, afin de ne pas être gêné par la suite.

Réglages de mise au point

Un certain nombre de potentiomètres sont montés verticalement sur le châssis et ne sont accessibles que lorsque le capot est enlevé. Ce sont évidemment des potentiomètres que l'on n'aura que très rarement à retoucher.

Parmi eux figurent :

— P1, réglage de la fréquence image. Cette fréquence étant définie par le secteur et la synchronisation étant très ferme, nous n'avons jamais remarqué de décrochage depuis que notre mire a été réglée.

— P2, réglage de la fréquence du blanking image. Cette fréquence est imposée par celle ci-dessus et est donc également stable.

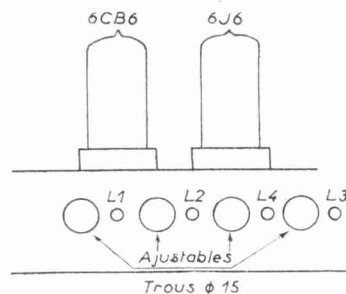


FIG. 5. — La partie haute fréquence vue de côté.

— P4, fréquence ligne. Ici, nous ne pouvons prétendre à une stabilité parfaite. Mais l'expérience nous a montré qu'avec un secteur assez stable les variations sont négligeables en pratique.

— P6, réglage du rapport synchronisation-vidéo-fréquence. Les mêmes remarques que ci-dessus sont valables et, de toute façon, ce rapport n'est pas critique.

— P8, réglage du pourcentage de modulation. Ce réglage n'est pas critique non plus. Même si on dépasse 100 %, ce n'est pas grave, puisque la porteuse doit de toute manière être annulée pendant les impulsions de synchronisation.

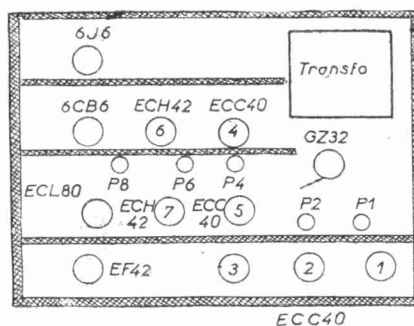


FIG. 6. — La connexion de masse (vue de dessous).

Seul serait alors modifié le rapport synchronisation-vidéo-fréquence. Nous avons vu que cela n'était pas important.

Réglages proprement dits

Les réglages utiles sont évidemment à l'avant. Ce sont :

- P3, réglage du nombre des barres (horizontales).
- P5, réglage du nombre des barres (verticales).
- P7, réglage du niveau de sortie (le réglage est valable pour les deux sorties VF + et VF —).

Nous pouvons maintenant passer à la mise au point de l'ensemble. Disons dès à présent qu'il est inutile de prétendre réaliser un tel travail sans le secours d'un oscilloscope. Autant demander à un aveugle de choisir des couleurs !

Nous supposons, d'autre part, que la vulgaire partie alimentation (H.T. Chauffage, etc...), est correcte et que tous les éléments (lampes, potentiomètres, etc...), sont en bon état.

Brancher tout d'abord l'oscilloscope sur la grille triode de l'ECH42 (6). Inutile de passer par l'amplificateur vertical. La sensibilité en direct suffit. La masse de l'oscilloscope ne sera pas reliée à la masse de la mire, mais au 6, 3 V.

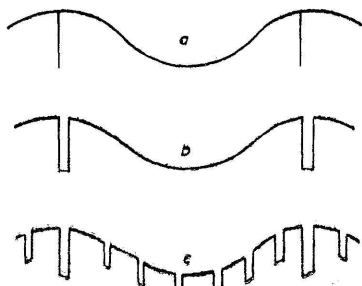


FIG. 7.

La figure 7a, ou quelque chose d'approchant, apparaîtra sur l'écran.

Si les tops se promènent le long de la sinusoïde avec la grâce d'Emile Allais sur les pentes de Mégève, on doit pouvoir les stabiliser en retouchant au potentiomètre P_1 . Si la synchronisation n'est pas assez nette, diminuer la résistance reliant le transformateur T_1 au 6,3 volts (200 ohms sur le schéma).

Un réglage correspondant à 25 c/s au lieu de 50 donnerait un seul top pour deux sinusoïdes et, à 100 c/s 4 tops pour 2 sinusoïdes.

Brancher ensuite l'oscilloscope sur la grille triode de l'ECH42 (7), la lampe ECC40 (3) étant retirée de son support. On doit observer sur le tube cathodique le même signal que précédemment, mais le top doit être nettement plus large (figure 7b). La largeur se règle en modifiant la résistance de cathode de l'ECC40 (2) et par comparaison avec le signal de la Tour Eiffel. En ce qui concerne le top de synchronisation (figure 7a), la largeur n'est pas critique. Il suffit qu'il soit beaucoup plus bref que le top du blanking, ce qui est réalisé avec les valeurs du schéma et un transformateur de blocking convenable.

Le potentiomètre P_2 permet de stabiliser le signal de la figure 7b. Pratiquement, on peut presque faire aller le bouton d'un bout à l'autre de sa course sans que le signal décroche !

Rebrancher ensuite l'ECC40 (3) en laissant l'oscilloscope branché au même endroit. Au top unique (par sinusoïde) de la figure 7b, doivent s'ajouter plusieurs tops, comme le montre la figure 7c. Le nombre et la stabilité de ces tops se règle au moyen de P_3 .

Passons à présent à la fréquence ligne. La masse de l'oscilloscope est maintenant reliée à la masse de la mire. Brancher l'oscilloscope sur la grille n° 1 de l'ECH42 (6), la base de temps oscillant sur environ 10.000 c/s. On doit voir apparaître un signal ressemblant à celui de la figure 8.

Si on a confiance dans la graduation en fréquence de

la base de temps, on peut en déduire la fréquence ligne obtenue.

Sinon, la vérifier au moyen d'un générateur BF.

Brancher ensuite l'oscilloscope sur la grille n° 1 de l'ECH42 (7) sans retoucher à la base de temps. On doit voir apparaître un nombre de tops variable avec le réglage de P_5 (fig. 9). S'assurer que ce réglage est bien sous la dépendance de celui de P_4 .

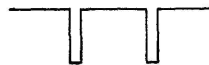


FIG. 8.



FIG. 9.

On peut, à présent que tous nos signaux élémentaires sont disponibles, vérifier leur mélange.

Brancher en premier lieu l'oscilloscope sur la grille penthode de l'ECL80. Si la base de temps est réglée sur 25 ou 50 c/s, le signal qui apparaît sur l'écran est confus. On distingue vaguement un top bref (synchro-image) au milieu d'un brouillard dû aux 400 et quelques lignes... A défaut d'un balayage étalé incorporé à l'oscilloscope,

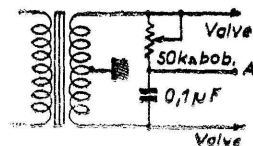


FIG. 10.

réaliser le montage de la figure 10. Le transformateur est simplement celui de la mire elle-même. (On laisse évidemment la valve branchée.) La base de temps de l'oscilloscope est mise hors service et l'entrée horizontale de l'oscilloscope est reliée au point A (attaqué en direct, sans amplificateur). On dispose ainsi d'un balayage étalé d'environ deux à trois fois par rapport au balayage normal, suivant l'oscilloscope employé. En agissant sur le potentiomètre, on modifie la phase du balayage par rapport à celle du top de synchronisation image et celui-ci apparaît sur l'écran à peu près comme le montre la figure 11.

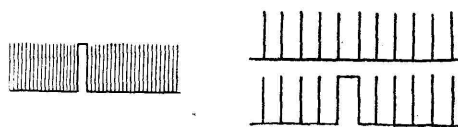


FIG. 11 et 12.

Pour augmenter la netteté de l'observation on peut séparer les traces aller et retour du balayage en envoyant par exemple du 50 c/s, prélevé au secteur à travers un condensateur de valeur à choisir par tâtonnement, sur la plaque de déflexion verticale inutilisée (si elle est accessible !). La figure 12 montre le résultat obtenu.

L'observation des barres mélangées (sur la grille triode de l'ECL80) est plus facile grâce à la largeur plus grande des impulsions obtenues. La figure 13 montre le signal correct (le nombre de barres est évidemment réglable). Le signal complet est visible sur les plaques de l'ECL80, comme le montre la figure 14. Au moyen du balayage étalé réalisé avec le montage de la figure 10, on pourra voir plus nettement la partie blanking-synchronisation image.

Le rapport synchronisation-videofréquence correct (25 et 75 %) est réglable au moyen du potentiomètre P_6 .

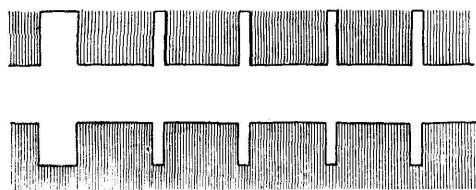


FIG. 13 et 14.

Branchons ensuite l'oscilloscope sur les deux sorties vidéo. On s'assure ainsi que l'EF42 fonctionne correctement et que les deux sorties donnent bien des signaux de sens inverse. Il se peut que l'on observe une saturation reconnaissable à une modification sensible du rapport synchronisation-V.F., lorsque l'on agit sur P_7 pour augmenter le niveau de sortie. Supposons que cela se produise lorsque le curseur de P_7 est à mi-course. Il faut alors insérer une résistance de 1 000 ohms entre l'extrémité du potentiomètre P_7 et les plaques de l'ECL80 (figure 15).

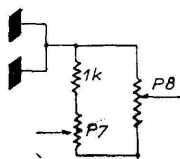


FIG. 15.

Pour le reste des réglages, l'oscilloscope ne nous sera plus d'un grand secours, sinon pour contrôler le résultat final, c'est-à-dire le signal à la sortie d'un téléviseur raccordé à notre mire. Ce signal sera évidemment le même qu'à la sortie vidéo de la mire (positif ou négatif suivant le récepteur).

Le seul contrôle possible est celui de l'oscillation. Le courant plaque de la 6CB6 ou de la demi-6J6 étant

mesuré avec un milliampèremètre, on s'assure que ce courant augmente lorsque les bobinages L_1 ou L_2 sont court-circuités.

Idem pour la demi-6J6 oscillatrice BF en court-circuitant l'enroulement grille.

Accord des porteuses de la mire

Le réglage des fréquences se fera sur un récepteur par battement avec la Tour Eiffel. En remplaçant l'antenne normale par un coaxial relié à la mire (sortie 1/10), on doit entendre le son et voir le quadrillage, le gain du récepteur étant modifié si besoin est.

La fréquence de modulation du son se modifie en jouant sur la valeur du condensateur d'accord de l'enroulement grille.

Si l'examen à l'oscilloscope de la basse fréquence recueillie aux bornes du haut-parleur montre une distortion exagérée, amortir davantage l'enroulement plaque de l'oscillateur BF. Modifier éventuellement le rapport des deux résistances composant cet amortissement.

Régler aussi l'ajustable en parallèle sur L_4 .

De même, si le signal VF reçu est incorrect, agir sur le pourcentage de modulation au moyen de P_8 et sur l'accord de L_2 . On remarque que les accords L_2 et L_4 réagissent quelque peu l'un sur l'autre. Agir par approximation successive.

Attention aussi à la saturation possible du récepteur par le signal HF émis par la mire.

Pratiquement, en réunissant la prise d'antenne du récepteur à la prise 1/10 de la mire par un coaxial, le signal ainsi injecté correspond à peu près à celui de la Tour, reçu à Paris par un doublet bien dégagé avec réflecteur.

C'est sur cette peu scientifique « mesure » que nous prendrons congé de nos lecteurs.

Cette mire est désormais en fonctionnement aux Etablissements Central-Radio, à Paris, où les visiteurs pourront demander à la voir en service.

LES CANAUX TV FRANÇAIS 819 Lignes AVEC LARGUEUR DE BANDE DE 13,15 Mc/s

Voici le schéma exact des fréquences son et image avec le système des canaux inversés, pour compléter nos informations de T.S.F. et T.V. n° 288 d'octobre.

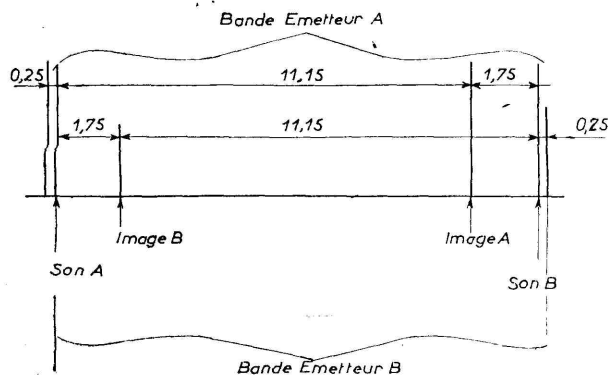


FIG. 1. canaux TV.

Ceci met au point la position des canaux inversés, pour deux émetteurs A et B travaillant dans la même bande.

Voici donc quelles seront les porteuses ainsi en service en France, pour le 819 lignes.

Sur 41 à 68 Mc/s (4 canaux) :

	Son	Image	Canal total
Canal 1A	41,25	52,4	41 à 54,15
Canal 1B	54,15	43	41 à 54,15
Canal 2A	54,4	65,55	54,15 à 67,3
Canal 2B	67,3	56,15	54,15 à 67,3

Sur 162 à 215 Mc/s (8 canaux) :

	Son	Image	Canal total
Canal 3A	162,25	173,40	162 à 175,15
Canal 3B	175,15	164	162 à 175,15
Canal 4A	175,40	186,55	175,5 à 188,3
Canal 4B	188,30	177,15	175,5 à 188,3
Canal 5A	188,55	199,70	188,3 à 201,45
Canal 5B	201,45	190,30	188,3 à 201,45
Canal 6A	201,70	212,85	201,45 à 214,6
Canal 6B	214,60	203,45	201,45 à 214,6

LES PLUS BELLES IMAGES DU MONDE ONT CONQUIS LES FRANÇAIS

On hésitait jusqu'ici à parler d'un public conquis. Vingt mille téléviseurs enregistrés, des milliers de téléviseurs clandestins, c'était au total bien peu pour Paris et Lille. Les conférences de propagande, les démonstrations remuaient à peine le public.

Que faisait celui-ci ? Il attendait sans doute, souvent désorienté.

Ce deuxième salon, uniquement 819 lignes (que peut faire le 441 devant les admirables images que TOUS les constructeurs obtiennent) a été un succès bouleversant.

Les commandes se pressent, c'est enfin le démarrage, le vrai. Des mois de travail pour tous les ateliers TV apportés par les seuls visiteurs du Salon.

MM. MARTY et AUJAMES sont à féliciter de l'organisation parfaite : ce palais d'Iéna, tendu de bleu nuit, éclairé précieusement, était devenu, grâce à leur travail opiniâtre, un cadre délicat où tout s'est déroulé, parfaitement au point.

Les quelque 300 téléviseurs fonctionnant ensemble, côte à côte, sans aucune difficulté, recevant la Tour Eiffel, ou les émissions locales, ou le télécinéma, ont été magnifiques.

Douze heures par jour de fonctionnement : aucune défaillance de ces appareils.

Images splendides, chez tous les exposants, dimensions allant de 31 à 51 cm de diagonale, et pour toutes et partout une finesse de détails, une fidélité dans les demi-teintes, une fidélité dans les formes, qui entraînent la... séduction du public.

Finies les instabilités d'images ; disparues les pâleurs voyageuses (je parle comme le profane) ; ni contrastes durs, comme dans le 450 lignes de l'an dernier, ni images délavées.

En un an, tous les constructeurs ont mis au point le 819 lignes : il est impeccable.

Bien sûr, les progrès des tubes, ceux des bobinages, ceux des noyaux magnétiques, etc. sont artisans de cette réussite. Le Salon

de la Pièce Détachée de février avait bien travaillé pour le succès TV qui éclate aujourd'hui.

Nous donnons dans nos documents techniques TSF et TV, au centre de ce numéro (pages jaunes) la liste des exposants.

Nous donnons ci-après, pages 334 et 335, en tableau, les caractéristiques des 80 types de téléviseurs présentés, résultat d'une longue et minutieuse enquête. On peut en tirer d'importantes conclusions d'après la vogue de telle ou telle solution technique. On peut comparer utilement ce tableau à celui de l'an dernier.

La France émet les plus belles images du monde. Le prix des téléviseurs, en baisse, est accessible à toute la clientèle qui possède une automobile et les télé-clubs permettront à tous, quelle que soit leur fortune, par l'appartenance à un groupe quelconque, de devenir télé-spectateurs.

Les révélations faites dans notre dernier numéro sur les émetteurs qui vont être construits (avec toutes leurs fréquences) en province sont encore confirmées. Lyon, Strasbourg et Marseille fonctionneront en 1953, mais cinq autres stations du plan que nous avons publié seront mises en construction l'an prochain.

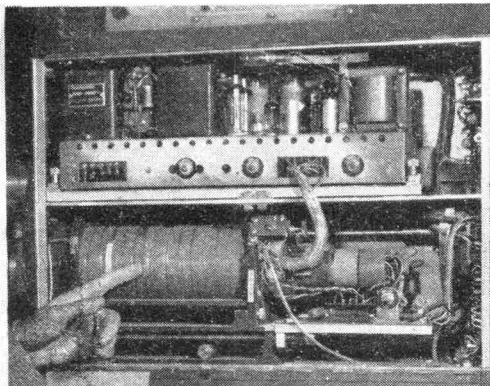
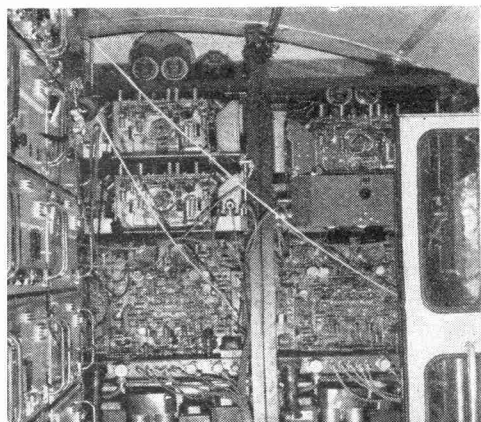
Les relais hertziens PTT qui vont sillonner la France, ayant pour buts aussi bien le téléphone et toutes les télécommunications que la TV sont d'intérêt public majeur et rien ne différera leur exécution.

Français, techniciens radio, où que vous soyez, il faut croire à la TV et vous initier à ce marché.

Notre vieille revue, toujours première en actualité technique, toujours mieux ordonnée et mieux classée, vous apporte dans ses « compartiments » tout ce qu'il vous faut pour réussir dans cette activité comme dans les autres.

TSF et TV.

A gauche : l'intérieur du car de reportage de la RADIO-INDUSTRIE, équipement 819 lignes, comportant les baies de signaux alimentant les trois caméras en service sur le plateau de la salle des fêtes ; racks ouverts, vous voyez la complexité des réseaux. — Au centre : une des nouvelles caméras R. I. à tube orthicon, 819 lignes ; le tube désigné par notre partenaire est d'une sensibilité inouïe, si bien que le plateau de prises de vue a pu, cette année, comporter beaucoup moins de projecteurs ; et la prise de vue à l'extérieur, sur la place d'Iéna, était d'une luminosité étonnante ; le tube orthicon est sensible à la simple lueur d'une allumette, il décèle nettement les objets qu'elle éclaire ; employé avec la haute définition de 819 lignes, cette association américo-française donne les plus belles images qui soient au monde. — A droite : la charmante Catherine Langeais, qui partage avec Jacqueline Joubert les fonctions de speakerine à la Tour Eiffel, a bien voulu s'arrêter pour nos lecteurs près de la caméra R. I. 819 lignes, à tube orthicon, devant laquelle elle se présente chaque jour pour des milliers de télé-spectateurs, caméra dont elle apprécie certainement la... fidélité. Photos International Press, exclusivité T.S.F. et T.V. (La T.S.F. pour Tous.)



CARACTÉRISTIQUES DES TÉLÉVISEURS FRANÇAIS 1952 - 1953

Constructeur	Type	Meuble ou console ou meuble	Radio incorporée	Pick-up incorporé	φ du tube ou dimensions Image	Définition	Constitution étages téléviseur	Marque du tube K = Cathode W = Wehnelt	Séparation (1) p = Diff. i i = m	Synchro intégration	Relaxation image (2) p = Diff. i i = m	Relaxation image (2) p = Diff. i i = m	Sortie image BI = Basse Impéd. HI = Haute Impéd.	Sortie lignes BI = Basse Impéd. HI = Haute Impéd.	Constitution étages son	T H T (3)	Consommation (en W)	Prix de détail	
																		Table	Console ou Meuble
ANDRELS	36 cm	T ou C			36	819	MF + C + 4 MF + D + 2 VF	K	DG D	B	BI	BI	BI	BI	+ 2 MF + D + 2 BF	RL	180	89 500	130 000
"	43 cm	T ou C			43	819	- Id. -	K	DG D	B	BI	BI	BI	BI	+ 2 MF + D + 2 BF	RL	200	135 000	170 000
"	51 cm	T ou C			51	819	- Id. -	K	DG D	B	BI	BI	BI	BI	+ 2 MF + D + 2 BF	RL	220		215 000
"	51 cm	Meuble	oui	oui	43	819	- Id. -	K	DG D	B	BI	BI	BI	BI	+ 2 MF + D + 2 BF	RL	300		400 000
ASPHONE	36-819	T ou C	non	non	36	819	- Id. -	K	PS D	B	BI	BI	BI	BI	+ 1 MF + D + 2 BF	RL		115 000	135 000
"	42-819	T ou C	oui	non	42	819	MF + C + 4 MF + D + VF	K	PS D	B	BI	BI	BI	BI	+ 1 MF + D + 2 BF	RL	180	145 000	165 000
CICOR	R36	T	non	non	36	819		K	PS I	B	BI	BI	BI	BI		RL	200	110 000	
"	R43	T ou C	non	non	43	819	MF + C + 3 MF + D + 2 VF	K	PS I	B	BI	BI	BI	BI	+ 2 MF + D + 1 ou 2 BF	RL	200	140 000	170 000
"	R51	C	oui	oui	51	819		K	PS I	B	BI	BI	BI	BI		RL	200		195 000
CHAMPION	Télévision Télé-radio	M	oui	oui	40 x 36	819	MF + C + 3 MF + D + 2 BF	K	PS I	B	BI	BI	BI	BI	+ 2 MF + D + 2 BF	0BF	315		425 000
"	T416	M	non	non			MF + C + 3 MF + D + 2 BF	K	PS I	B	BI	BI	BI	BI	+ 2 MF + D + 2 BF	0BF	315		310 000
CLARVILLE	TT836	T	non	non	36	819	MF + C + 4 MF + D +	K	PS D	B	BI	BI	BI	BI	+ 2 MF + D	RL	250	115 000	
"	TT843	T	non	non	43	819	MF + C + 4 MF + D + 2 VF	K	PS D	B	BI	BI	BI	BI	+ 2 BF	RL	250	130 000	
"	TT836	M	oui	oui	36	819	MF + C + 4 MF + D + 2 VF	K	PS D	B	BI	BI	BI	BI		RL	250		214 000
DUCASTEL	BM	T	non	non	36	455 819	17 tubes - son compris	K	DG D	B	MI	MI	MI	MI	+ 2 MF + 2 BF	RL	170	85 000	
"	MO	T ou C	non	non	36 ou 43	819	MF + C + 3 MF + D + 2 VF	K	DG D	B	MI	MI	MI	MI	+ 2 MF + 2 BF	RL	220	36 = 125 000 43 = 130 000	165 000
"	MGO	T ou C	oui	oui	36 ou 43	819	MF + C + 3 MF + D + 2 VF préampli sym. HF	K	DG D	B	MI	MI	MI	MI	+ 2 MF + 2 BF	RL	220	+ 5000	
DUCRETET-THOMSON	TL2688B	T	non	non	31	819	MF + C + 3 MF + D + VF	K	D	I	BI	BI	BI	BI	+ MF + D + 2 BF	RL	150	95 000	
"	TL3468	T	oui	non	18	819	C + 3 MF + D + VF	K	DG I	I	BI	BI	BI	BI	+ MF + D + 2 VF	RL	120	72 500	
"	TL3688	T	non	non	36	819	MF + C + 3 MF + D + 2 VF	K	DG I	B	BI	BI	BI	BI	+ 1 MF + D + 2 BF	RL	150	110 000	
EVERMICE-DELAITRE	5336	T ou C	non	non	36	819	MF + CF + 5 MF + D + VF	K	PS D	B	BI	BI	BI	BI		RL		125 000	345 000
"	5342	T ou C	non	non	42	819	MF + CF + 5 MF + D + VF	K	PS D	B	BI	BI	BI	BI	MF + D + 2 BF	RL		160 000	180 000
"	5342MTR	M C	oui	oui	42	819	MF + C + 5 MF + D + VF	K	PS D	B	BI	BI	BI	BI	+ 2 MF + D + 2 BF	RL			195 000
FAMILIAL (Dubois) Salom		T	non	non	36	819	MF + C + 3 MF + D + 2 VF	K	PS I	B	BI	BI	BI	BI	2 MF + 2 BF	RL		125 000	
GETOU		T ou M	non	non	36 ou 43	819	MF + C + 4 MF + D + 2 VF	-	-	-	B	BI	BI	BI	2 MF + 2 BF	RL	-	36 = 100 000 43 = 120 000	220 000 240 000
GRAMMONT	8152	T ou C	non	non	36	819	MF + C + 4 MF + D + VF	K	DG D	B	MI	BI	BI	BI	2 HF + D + 2 BF	RL	135		
"	508	T ou C	non	non	31	819	MF + C + 4 MF + D + VF	K	DG D	B	BI	BI	BI	BI	2 HF + D + 2 BF	RL	125		
"	8252	C	non	non	43	819	MF + C + MF + D + VF	K	DG D	B	MI	BI	BI	BI	HF + D + 2 BF	RL	135		
GMP	XPR8	T	non	non	90 x 120	mixte		K	DG D	B	BI	BI	BI	BI		0BF	220	160 000	
GT RADIO	T819-36	T ou C	non	non	36	819	MF + C + 3 MF + D + VF	K	DG D	B	BI	BI	BI	BI	+ 2 MF + D + 2 BF	RL	125	99 000	145 000
"	T819-42	T			42	819		K	DG D	B	BI	BI	BI	BI	- Id.	RL	140	145 000	195 000

LES EXPOSANTS DU SALON DE LA TELEVISION 1952

ANDRELS, 10, passage Ramey, Paris 18^e. MON 63.07.
Récepteurs de Télévision, récepteurs radio, combinés.

ARPHONE, 5, rue Gustave-Goublier, Paris 10^e. BOT 87.41
Récepteurs Télévision. Meubles combinés.

CHAMPION TELEVISION, 34, rue la Boétie, Paris 8^e.
ELY 78.54
Meubles Télévision. Ensembles Télévision-Radio changeurs
3 vitesses.

CICOR. Ets P. BERTHELEMY, 5, rue d'Alsace, Paris 10^e.
BOT 40.88.
Récepteurs Télévision. Matériel pour Télévision.

CLARVILLE (Ets), 6, impasse des Chevaliers, Paris 20^e.
MEN 00.53.
Récepteurs de Télévision. de Radio.

CRISTAL GRANDIN, 72, rue Marceau, Montreuil-sous-
Bois (Seine). AVR 19.90.
Radio et Télévision.

DIELA, 116, avenue Daumesnil, Paris 12^e. DID 90.50.
Antennes de Télévision. Câbles co-axiaux et tous accessoires.
Câbles blindés. Fils de câblage. Antiparasites.

DUCASTEL Frères. Constructions Radio-Électriques,
208 bis, rue Lafayette, Paris 10^e.
Radio-Télévision.

DUCRETET-THOMSON (Cie Fse THOMSON-HOUSTON),
173, bd Haussmann, Paris 8^e. ELY 83.70.
Récepteurs de T.S.F. et de Télévision. Électrophones.
Disques.

EVERNICE. J. DELAITRE, 16, rue Ginoux, Paris 15^e.
VAU 77.14.
Radio-Télévision.

FAMILIAL-RADIO. Ets G. Dubois, 206, rue Lafayette,
Paris 10^e. NOR 25.76.
Châssis Télévision 819 lignes. Poste Télévision portable et
meuble. Récepteurs radio-amateurs et radio-phonos.

GETOU, 30 bd Voltaire, Paris 11^e. ROQ 83.47.
Radio et Télévision. Combiné meuble Radio-Télévision.
Spécialistes des meubles combinés.

GRAMMONT (Société des TÉLÉPHONES), 103, bd Gabriel-
Péri, Malakoff (Seine). ALE 50.00.
Récepteurs de Télévision et de Radio.

G. T. RADIO, 17 av. de Paris, Vincennes (Seine). DAU 19.51.
Téléviseurs. Haute Définition.

LABORATOIRE DE TELEVISION L.D.T., 16, rue Cam-
bronne, Paris 15^e. FON 95.71.

Fabrication Projecteur Télévision. Récepteurs à tubes.

OPTIQUE ÉLECTRONIQUE (OPTEX), 74, rue de la
Fédération, Paris 15^e. SUF 72.75.

Antennes. Câbles Télévision. Fiches et Prises co-axiales.

ORA, 72, rue Marceau, Montreuil-sous-Bois (Seine). AVR
19.90.

Radio et Télévision.

PATHE MARCONI, 251, rue du Fg-St-Martin, Paris 10^e.
BOT 36.00.

Récepteurs de Télévision « La Voix de son Maître ».

PHILIPS S.A., 50, av. Montaigne, Paris 8^e. BAL 07.30.

Téléviseurs 441 et 819 lignes. Téléviseurs à projection.

POINT BLEU, 22, av. de Villiers, Paris 17^e. WAG 85.32.
Récepteurs Radio. Téléviseurs.

PORTENSEIGNE (Ets M.), 82, rue Manin, Paris 19^e.
BOT 31.19.

Antennes Radio et Télévision.

RADIALVA, 1, rue J.-J. Rousseau, Asnières (Seine).
GRE 33.34.

Radio. Télévision.

RADIO INDUSTRIE (LA), 55, 59, rue des Orteaux,
Paris 20^e. MEN 04.40.

Caméras, Télécinéma et tout le matériel pour stations
d'émission de Télévision. Récepteurs et antennes de Télévi-
sion. Radars. Tubes. Infra rouge.

RADIOLA, 9, av. Matignon, Paris 8^e. BAL 17.80.

Téléviseurs 441 et 819 lignes. Téléviseurs à projection.

REELA RADIO TELEVISION, 190, av. d'Italie, Paris 13^e.
GOB 57.33.

RIBET & DESJARDINS, 13, rue Périer, Montrouge
(Seine). ALE 24.40.

Téléviseurs écran plat.

SCHNEIDER Frères (Sté Nouvelle), 3 à 7, rue Jean-Daudin,
Paris 15^e. SEG 83.77 et la suite.

Récepteurs Radio et Télévision.

SONORA RADIO S.A., 5, rue de la Marie, Puteaux (Seine).
LON 21.60.

Postes de Radio, Télévision, Radio-phonos.

TELEARIANE, 10, rue Washington, Paris 8^e. ELY 17.99.
Téléviseurs.

NOUVELLES FREQUENCES ET LONGUEURS D'ONDE DES EMETTEURS FRANCAIS

depuis le 19 Octobre 1952.

La mise en service de l'émetteur d'Allouis, 250 kW, sur 1829
mètres, 164 kc/s, s'est effectuée sans difficultés (1).

L'écoute dès le 19 Octobre, prise des points suivants :

Paris 6^e, banlieue S-O, vallée de Chevreuse, Provins (S et M)
Lyon (Rhône) s'avère satisfaisante de jour comme de nuit. Que nos
lecteurs nous communiquent leurs observations.

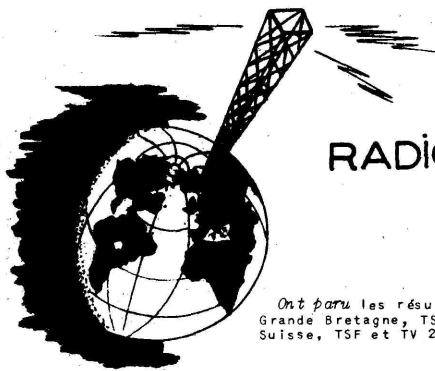
La modulation de l'émetteur est d'une fidélité remarquable, la
dynamique paraît satisfaisante.

Voici, pour la rectification des cadrans de récepteurs, les
fréquences françaises redistribuées entre les réseaux :

GO	164 kc/s	1829 m	ALLOUIS (inter) 250 kW
FO	602 kc/s	498 m	LYON (Parisien) 100 kW
	674 kc/s	445 m	RENNES (Parisien) 100 kW
	770 kc/s	422 m	MARSEILLE (Nat.) 100 kW
	791 kc/s	319 m	LIMOGES (Parisien) 100 kW
	836 kc/s	359 m	NANCY (Parisien) 20 kW
	863 kc/s	347 m	PARIS (National) 150 kW
	944 kc/s	338 m	TOULOUSE (Parisien) 100 kW

962 kc/s	312 m	PARIS (EDUCATIF) 5 kW
1070 kc/s	280 m	MARSEILLE (Parisien) 20 kW
1160 kc/s	258 m	STRASBOURG-SELESTAT (Nat.) 150-200 kW
1205 kc/s	249 m	BORDEAUX (Nat.) 100 kW
1241 kc/s	241 m	Synchro : PAU-LILLE-LYON-NANCY-NICE-QUIMPER- RENNES (Nat.) de 1 à 20 kW.
1277 kc/s	235 m	STRASBOURG-SELESTAT (Par.) 150-200 kW
1349 kc/s	222 m	Synchro : CLERMONT-FEJON-GRENOBLE-LIMOGES - NANTES-TOULOUSE (Nat.) de 10 à 20 kW.
1376 kc/s	218 m	LILLE (Parisien) 100 kW
1403 kc/s	214 m	Synchro : BORDEAUX-LOUVETOT-MONTEPELLIER-NICE- QUIMPER (Parisien) de 10 à 20 kW chacun.
1484 kc/s	202 m	Petits Relais : MONTEPELLIER-GRENOBLE-PERPI - NAN (inter) de 25 watts à 1000 watts chacun.
1493 kc/s	201 m	Petits Relais : MARSEILLE-STRASBOURG-MULHOUSE LILLE (inter) de 50 à 2000 watts chacun.
1554 kc/s	193 m	NICE (inter) 60 kW.
1594 kc/s	188 m	Petits relais : TOULON-NIMES (inter) 50 et 2000 watts.

(1) Voir notre article sur l'antenne-mât de 308 m dans TSF et TV
(La TSF pour TOUS) n° 288 d'Octobre 1952.



L'ÉCOUTE DE LA RADIODIFFUSION MONDIALE

par
CHRISTIAN LHOMBREAUD

Ont paru les résultats d'écoute des stations : du Portugal TSF et TV 282, Avril 52 - Grande Bretagne, TSF et TV 283, Mai 52 - Norvège, Danemark TSF et TV 284, Juin 52 - Suisse, TSF et TV 285, Juillet 52, Octobre 1952.

9. LA RADIODIFFUSION SUEDOISE

La naissance de la radiodiffusion en Suède date de 1924, c'est dire que ce pays s'intéressa très tôt à cette nouvelle technique qui ne manqua pas de susciter l'intérêt de la population, surtout parmi celle qui se trouve isolée dans le centre ou le nord du pays, loin de toute agglomération. A cette date trois émetteurs furent installés à Stockholm, Göteborg et Atalmo, auxquels il faut ajouter un émetteur privé à Palm. En 1927 il y en avait déjà 23. Presque en même temps que la BBC, et à l'image de cet organisme, fut installé à Motala un émetteur à ondes longues de grande puissance. Les nombreuses stations locales furent maintenues et réunies en réseau afin de pouvoir relayer les programmes émanant de Stockholm à travers le territoire.

Depuis 1936, l'exploitation est assurée pour la partie technique par la "Direction Générale du Service télégraphique" et pour la partie programmes, par une société, reconnue par l'Etat, la Société "Radiotjänst".

Les différents studios sont encore disséminés dans Stockholm. Depuis longtemps on caresse le plan de la construction d'une maison de la Radio qui comprendrait 15 studios principaux, trois d'entre eux réservés pour les émissions publiques en tant que salles de concert, de théâtre ou de music-hall. Seulement ce projet coûte près de 14 millions de couronnes. Aussi lorsque les conditions matérielles et financières seront requises, la Suède disposera d'une installation des plus modernes et sera à même de diffuser plusieurs programmes simultanés.

Dans le conseil d'administration, l'Etat est représenté par quatre sièges, les trois autres sièges sont réservés aux différents actionnaires. Les actions appartiennent pour deux tiers à la presse et pour le dernier tiers à l'industrie radioélectrique suédoise. Aucun programme publicitaire n'est admis, et l'ensemble de l'exploitation est financé par les revenus de la taxe sur les appareils récepteurs qui est de 10 couronnes par an, une partie revient au service technique qui est fort coûteux dans ce pays, tandis que l'autre va à "Radiotjänst" pour l'équipement et l'entretien des studios et surtout pour les programmes.

De tous les pays d'Europe c'est la Suède qui détient le plus grand nombre de récepteurs en proportion avec sa population. Elle détenait cette position dès 1939, et actuellement c'est le Danemark qui arrive en second rang. Il y a en effet près de deux millions de récepteurs pour une population de plus de 6 millions d'habitants.

Si très rapidement la radio s'est développée en Suède, comme dans maints autres pays scandinaves, c'est que nombreuses sont les communautés qui se trouvent très éloignées des grands centres. Dans ce pays tout en longueur, les distances sont grandes, mais aussi la majeure partie de la population rurale se trouve bloquée durant les longs hivers nordiques. On comprendra que, dans ces conditions, la radio est le seul moyen de contact avec les éléments culturels et artistiques du pays centralisés à Stockholm, Göteborg ou Malmö, ou même avec l'étranger.

Cependant la Suède est l'un des rares pays d'Europe qui n'assure le service que d'un seul programme. L'auditeur suédois n'a pas le choix, comme l'auditeur italien, anglais ou français. Pourtant, malgré cette carence, cela ne semble pas être une très grande gêne car cet unique programme est excessivement éclectique. Une neutralité absolue caractérise les programmes. Le parti politique officiel à un moment donné n'a aucun pouvoir et aucune influence sur les opinions exprimées. Tous les groupes de la population, tous les partis ont accès au micro. On notera que les catholiques, dans cet état foncièrement protestant, ne disposent d'aucune influence officielle.

Les programmes cherchent, dans la mesure du possible à équilibrer

la tendance "populaire" et l'effort éducatif, lequel repose sur la collaboration des hautes autorités des universités célèbres d'Upsal et de Lund.

La musique occupe près de cinquante pour cent des heures d'émission partagée entre la musique symphonique, la musique légère et la musique de danse, celle-ci étant très populaire dans ce pays. Des échanges internationaux de programmes, principalement dans le domaine musical, s'organisent sur une échelle sans cesse grandissante. La coopération avec les organisations de radiodiffusion des autres pays scandinaves est particulièrement active, les langues de ces pays présentent de nombreuses analogies. A ce sujet là, le suédois s'intéresse vivement aux langues étrangères et la radio diffuse des cours d'anglais et de français, ce qui est une preuve que l'éducation par la radio atteint tous les milieux vu l'énorme intérêt suscité par ce genre d'émissions. La radio scolaire est excessivement suivie; il faut en effet penser aux nombreux enfants ne pouvant aller à l'école dans les régions isolées du pays.

Pour les émissions extérieures et les reportages, "Radiotjänst" dispose de plusieurs cars, tous équipés d'appareils d'enregistrement et d'un émetteur UHF, ces cars sont excessivement pratiques pour les reporters qui ont à se déplacer en n'importe quel point du pays.

La publication hebdomadaire de "Radiotjänst" appelée : "Röster om Radio", dont le tirage atteint 200 000 exemplaires contient tous les programmes de la semaine ainsi que de nombreux articles d'un très grand intérêt pour les amateurs d'ondes courtes. Les auditeurs sont très souvent consultés, et, chose rare, la radio entretient des relations amicales avec la presse, les sociétés d'auteurs et compositeurs et même avec l'industrie phonographique.

Dans le domaine technique, le réseau (unique) suédois comprend 33 émetteurs à ondes longues et moyennes dont 14 nationaux et 19 privés, ces derniers fonctionnent presque uniquement comme émetteurs de relais. La configuration montagneuse du pays, son voisinage avec la zone de perturbations magnétiques (aurores boréales, orages magnétiques), oblige une exploitation de certains émetteurs sur les fréquences les plus basses possible, afin de leur assurer une portée acceptable. Ne s'estimant pas satisfaite lors du partage de fréquences à Copenhague, la Suède a refusé de signer le protocole final. En effet, on a pu constater un glissement très net vers les fréquences plus élevées de tous les émetteurs suédois par rapport aux fréquences attribuées à Lucerne. L'émetteur de Fahm et les quatre réseaux synchronisés se voient attribuer des fréquences dont les partages sont loin d'être suffisants pour assurer le service dans la zone couverte par ces stations. Cependant grâce à l'augmentation de puissance de nombreux émetteurs, on peut dire que tout le pays est "touché" par le programme de "Radiotjänst".

Si un émetteur à modulation de fréquence fonctionne à Stockholm (41,625 Mc/s - 0,75 kW), la construction d'un réseau, vu le caractère géographique du pays, s'avère impraticable, car cette réalisation serait excessivement onéreuse.

Les activités de la Suède sur ondes courtes remontent à 1938 quand elle commença des émissions expérimentales au moyen de deux émetteurs de 12 kW situés à Motala. Ce n'est qu'en 1941 qu'elle inaugura des programmes en langues étrangères, mais la majeure partie des heures d'émissions était consacrée au relais du programme métropolitain à destination des Suédois résidant à l'étranger. Un véritable service outre-mer très complet vient d'être inauguré depuis le 15 Janvier 1952 grâce à la mise en service à Hörby de deux émetteurs de 100 kW chacun. Toutes les régions du monde sont atteintes. Ainsi la Suède tient une place de choix dans ce spectre de fréquences si encombré, avec le but unique de servir la paix en se faisant mieux connaître aux yeux du monde.

Notons, que parmi les nouveaux émetteurs mis en service depuis peu, certains furent construits et installés par la "Standard Telephone and Cables Limited" (STC) pour ne citer que celui de Hörby, travail-

lant sur 1278 kc/s. La particularité de celui-ci est qu'il utilise la technique de la "grille à la masse", très connue et éprouvée dans le domaine des ondes ultra-courtes sous le nom de "cathode follower". C'est, à notre connaissance, la première application des amplificateurs à la grille à la masse aux ondes moyennes. L'étage de puissance final ne comporte qu'une seule lampe accordée par un circuit oscillant unique. L'utilisation de cette méthode élimine tous les systèmes d'équilibrage et de neutralisation. Le rendement de l'amplificateur HF se trouve être ainsi de l'ordre de 80 % et la distorsion basse fréquence, due à la chaîne amplificatrice, réduite au minimum. Le modulateur lui aussi est conçu selon le système "cathode follower". Tout ceci amène aux résultats suivants : distorsion n'excédant pas 1 % pour un taux de modulation de 95 %; réponse absolument linéaire entre 50 et 10 000 c/s; rendement global de l'émetteur 38 %;

Emetteurs et fréquences utilisés

Centre de Motala : 2 émetteurs de 12 kW.

Centre de Hörby : 2 émetteurs de 100 kW.

Les fréquences attribuées pour ces émetteurs sont les suivantes :

SBO 6065 kc/s	SBP 11 705 kc/s
6095 kc/s	11 880 kc/s
7270 kc/s	SBT 15 155 kc/s
SBU 9535 kc/s	21 580 kc/s
9629	21 720 kc/s

Celles-ci sont toutes utilisées suivant les directions, heures ou saisons.

A titre indicatif, notons que certaines administrations telles que la marine, l'aviation, la police et surtout les PTT emploient pour leurs services, de nombreuses fréquences. Nous n'en citerons que les principales.

Ioteburg SAG : 12 695 - 8525 - 5595 - 4055 (communications avec les bateaux).

Stockholm SEF (aérodrome) : 8945 - 8507 - 3896.

Varberg : 10 780 kc/s SDE₁; 10 804 - SDE₂; 13 815 kc/s SDE₃.

Motala : 5732,5 - SDE₁; 10 780 - SDE₂; 15 665 kc/s - SDE₃; 9442,5 - SDE₄; 18 185 - SDE₅; 15 645 - SDE₆; 13 832,5 - SDE₇; 10 797,5 - SDE₈; 13 845 - SDE₉; 7435 - SDE₁₀; 12 028 - SDE₁₁; 7422,5 - SDE₁₂; 18 052,5 - SDE₁₃; 18 042,5 - SDE₁₄; 13 577,5 - SDE₁₅.

Karlsborg : SAP - 6977 kc/s.

Télévision

Service expérimental : Stockholm (image 62,25 Mc/s 0,5 kW
(son 67,75 Mc/s

et Stockholm (image 175,25 Mc/s 5 kW
(son 180,75 Mc/s

Définition : 625 lignes.

Les conditions de réception des émetteurs ondes moyennes suédois sont très mauvaises. Les raisons sont les suivantes : obligation d'utiliser des aériens limitant le rayonnement vers le sud pour protéger d'autres émetteurs utilisant les mêmes fréquences. Ces émetteurs provoquent des interférences ou sont reçus dans d'excellentes conditions en France étouffant les émetteurs suédois.

C'est ainsi que Francfort est audible dans le Nord et l'Est et Madrid dans le Midi au lieu de Sundveill sur 593 kc/s.

Sur la fréquence de Stockholm 773 kc/s on entendra Séville Q₄ R₈ dans le midi de la France. Il arrive d'entendre Le Caire Q₃ R₄ dans certaines conditions.

Il semble aussi, qu'un nouvel émetteur antichien de 100 kW situé à Linz s'installe de façon définitive sur cette fréquence après avoir effectué des essais.

Sur la fréquence de Göteborg 980 kc/s, Alger (programme français) sera reçu dans de bonnes conditions dans presque toute la France.

Hörby (1178 kc/s) qui était la seule fréquence correctement reçue Q₅ R₉ il y a quelques mois, est maintenant fortement interféré par Trieste (Zone Yougoslave) 6 kW; Fahm (1223 kc/s) disparaît sous des interférences multiples. Si Barcelone n'occupe plus la même fréquence, comme elle y était pourtant autorisée, en revanche, il existe une quantité d'émetteurs locaux allemands et un émetteur portugais, relativement puissant.

Seule, la fréquence 191 kc/s est reçue dans des conditions acceptables dans toute la France, dès la tombée de la nuit.

Ces quelques exemples montrent que l'application du plan de Copenhague n'a pas apporté les améliorations de réceptions que l'on attendait. Des solutions plus heureuses auraient pu être obtenues si tous les pays avaient été consultés. Une utilisation intensive de réseaux "sérieusement" synchronisés et d'antennes limitant le rayonnement dans une direction donnée, ainsi qu'une réduction de la puissance dès la tombée de la nuit pour certains émetteurs auraient évité bien des interférences. On aurait pu, grâce à une répartition plus judicieuse des émetteurs, espacer les "canaux" de 10 kc/s. Cette chose a été faite pour l'ensemble de l'Amérique du Nord, et, cependant l'encombrement de la gamme 1605 à 540 kc/s y est encore plus grand qu'en Europe.

SUEDE : Emetteurs à ondes longues et moyennes.

Indicatif	Emetteur	Fréquence		Puissance		Conditions d'écoute
		utilisée	autorisée	utilisée	autorisée	
SBS	Luleå	182	182	10	10	inaudible.
SBE	Boden (n'est plus en service)					
SEG	Motala	191	191	150/200	200	réception faible de jour; Q ₅ R ₉ de nuit; inaudible.
SBF	Ostersund (1) AP	490	490	10	10	inaudible.
SBD	Sundsvall (2) AP	593	593	150	150	Q ₂ R ₄ ; Francfort 15/100 kW, Madrid 15 kW, Sofia 60 kW utilisent cette fréquence.
SON	Malmberget	719	"	0,2	"	
SBA ou SBX	Stockholm (3) AP	773	773	55	150	inaud. dans le Sud. Q ₂ R ₉ dans le Nord. Q ₂ R ₉ dans le Sud. Q ₄ R ₇ dans le Nord.
SBG	Göteborg (4) AP	980	980	150	150	Q ₂ R ₉ et 0 - interféré par Trieste pratiquement inaudible-interférences
SBH	Hörby	1178	1178	100	100	Q ₂ R ₉ et 0 - interféré par Trieste
SBV	Falun	1223	1223	100	100	pratiquement inaudible-interférences
SCL	Kiruna	1358	"	0,2	"	
SCB	Bekilstuna			0,5		
SBQ	Hälsingborg			0,5		
SCI	Jönköping			0,2		
SOM	Kristinehamn			0,2		
SCP	Säffle	1394	1394	0,4	20	Réseau synchro. (Sud). inaudible.
SEJ	Trollhättan			0,25		Linz 15 kW sur la même fréquence.
SCT	Uppsala			0,5		
SCU	Varberg			0,2		
SCW	Visby			0,5		
SCM ou SCF	Sundsvall			1		
SCD	Gävle	1448	1448	0,5	20	Réseau synchro. (Nord). inaudible.
SDN	Ornskoldsvik			0,5		Réseau synchro. ital. sur c. fréq.
SBR	Karlakrona			0,5		
SBE	Porjus	1529	1529	0,075	20	Réseau synchro. (Nord). inaudible.
SEL ou SCS	Umeå			1		fréq. encombr. d'ém. espagnols.
SCA	Borås			2		
SCF	Halmstad			2		
SCI	Kalmar			2		
SBK	Karlstad			0,25	20	Réseau synchro. (Sud). Q ₂ R ₉ max.
SBC	Malmö	1562		2,5		
SBI	Norrköping			0,25		
SCR	Uddevalla			0,05		
SCV	Örebro			0,5		

- (1) Emetteur travaillant dans la gamme attribuée aux stations côtières avec antenne protégeant le Sud-Ouest.
- (2) Antenne directive présentant une puissance apparente de 20 kW pour la direction S-SE.
- (3) Antenne directive présentant une puissance apparente de 20 kW en direction du Caire sur la même fréquence.
- (4) Antenne directive protégeant le Sud, Alger utilisant la même fréquence.

CODE UTILISE DANS NOTRE TABLEAU

La compréhension ou l'audibilité sera exprimée ainsi qu'il suit : Q₁ inaudible; Q₂ faible, compréhensible par intermittences; Q₃ compréhension possible, mais avec difficultés. Q₄ bonne réception Q₅ très bonne réception.

Le champ ou l'intensité à la réception sera exprimé de la façon suivante :

R₁ signal nul; R₂ signal très faible, à peine perceptible. R₃ signal faible, mais perceptible; R₄ signal assez faible; R₅ signal moyen suffisant pour bonne réception; R₆ bon signal; R₇ signal modérément R₈ signal fort; R₉ signal extrêmement fort.

LEXIQUE RADIO DÉTAILLÉ

ANGLAIS FRANÇAIS ⁽¹⁾

Par P. A. BOURSALT, Ing. I.E.G.

(MOTS et EXPRESSIONS techniques anglais et américains)

La langue anglaise a un vocabulaire très restreint. Pour exprimer des idées, des actions très différentes, pour désigner les objets les plus divers, le Britannique ou l'Américain a peu de mots à sa disposition. Mais il les associe entre eux, et ces groupes de mots, dont les significations individuelles sont très imagées, désignent alors les nouveautés dont la technique moderne est si prodigue. Le lecteur français qui n'a à sa disposition qu'un dictionnaire bilingue ne s'y retrouve jamais. La signification lui échappe totalement.

Ajoutez à cela le fait que ces groupes de mots, arrivent à être contractés en un seul, véritable terme d'argot : les Américains aiment ces néologismes fabriqués par abréviations.

Or, notre collaborateur P. A. BOURSALT, Ingénieur I. E. G., a rédigé un remarquable cours de radiotechnique anglais-français (E. C. T. S. F. E. Editeur) qui permet aux lecteurs de trouver sur chaque chapitre de la technique radioélectrique, un texte adéquat rédigé en anglais et en français.

De ce texte bilingue, il a pu dégager un lexique des termes et expressions techniques dont nous sommes heureux de publier l'essentiel. Nous avons choisi tous les termes et expressions non présents dans les dictionnaires techniques habituels parce que récents ou généralement omis. Nous entreprenons leur publication en rappelant que ceux de nos lecteurs qui n'ont encore aucune initiation à l'anglais technique pourront se procurer le "Dictionnaire Anglais-Français de la Radio" avec memento anglais-français des codes de couleurs, des jauges, des tables de conversion, de mesures, etc... par A. BOTTARD, en vente aux Editions CHIRON, 40, Rue de Seine, PARIS 6ème.

Le travail de P. A. BOURSALT publié ici est véritablement remarquable. Les expressions les plus curieuses vont s'éclaircir pour chaque radio appelé à consulter des catalogues, notices d'emploi, formulaires, articles de revues américains ou britanniques.

TSF ET TV.

Followler (cathode) : montage à cathode asservie, tube à charge de cathode.
Foot : 305 mm.
Force (electromotive) : force électromotrice.
Force (magnetomotive) : force magnéto-motrice.
F O T : F. O. T., fréquence optimum de trafic.
Fourpole (fairy) : quadripole fictif.
Frame : carcasse, trame (télévision britannique).
Frame (distributing) : bâti répartiteur.
Frame frequency : fréquence des trames (GB), fréquence des images (USA).
Free space wave length : longueur d'onde en espace libre.
Frequency (carrier) : fréquence porteuse.
Frequency (critical) : fréquence critique, fréquence de coupure.
Frequency (crossover) : fréquence d'alignement correct, fréquence de transition.
Frequency (cut-off) : fréquence de coupure, fréquence critique.
Frequency (field) : fréquence des trames (USA).
Frequency (frame) : fréquence des trames (GB), fréquence des images (USA).
Frequency (highest useful field) : fréquence maximum utile de service, fréquence optimum de trafic, (F. O. T.).
Frequency (intermediate) : fréquence intermédiaire.
Frequency (lowest usable) : fréquence la plus basse utilisable (L.U.F.).
Frequency (maximum usable) : fréquence maximum utilisable (M.U.F.).
Frequency (optimum) : fréquence optimum de trafic (F.O.T.).
Frequency (picture) : fréquence des images géométriques (GB).
Frequency (recurrent) : fréquence de répétition.
Frequency (repetition) : fréquence de répétition.
Frequency (spurious) : fréquence parasite, émission fantôme.
Frequency conversion : changement de fréquence.
Frequency converter : convertisseur de fréquence.
Frequency deviation : déviation de fréquence (GB), excursion de fréquence (USA).
Frequency distortion : distorsion amplitude-fréquence.
Frequency multiplier : multiplicateur de fréquence.
Frequency range : gamme de fréquence.
Frequency shift keying : manipulation par déplacement de fréquence.
Frequency swing : excursion de fréquence (GB).
Frequency transformer : transformateur de fréquence.
Frequency transformer (low) : transformateur à basse fréquence.
Frequency transformer (high) : transformateur à haute fréquence.
Fringe : frange.

Fuse carrier : porte-fusible.
Gage : calibre, jauge.
Ganging : alignement.
Ganging oscilloscope : oscilloscope avec hulluleur (avec balayage en fréquence).
Gas engine : moteur à essence (USA).
Gas filled filament lamp : lampe à incandescence à atmosphère gazeuse.
Gas noise : bruit d'ionisation.
Gas-tube : tube à gaz.
Gas-tube oscillator : oscillateur à tube à gaz.
Gate : créneau (radar), porte, barrière.
Gate pulse : impulsion d'encadrement.
Gauge (wire) : jauge de fil.
G C A : système de radioconduite (G. C. A.).
Gear (bevel) : pignon conique.
Generator (deflection) : générateur de balayage.
Generator (electric) : génératrice.
Generator (harmonic) : multiplicateur de fréquence.
Generator (induction) : génératrice asynchrone.
Generator (magneto) : magnéto (d'appel ...).
Generator (pulse) : générateur d'impulsions.
Generator (signal) : générateur de signal, générateur d'essais.
Generator (synchronous) : alternateur synchrone.
Generator (timer) : chronodéclencheur électronique.
Ghost : effet d'écho.
Glass enclosure : ampoule de verre.
Glide path localizer : radiophare d'alignement de descente.
Graded filter : filtre étagé.
Grid (control) : grille de commande.
Grid (floating) : grille en l'air.
Grid (screen-) : grille écran.
Grid (suppressor) : grille d'arrêt.
Grid dip meter : générateur à déflexion de courant de grille.
Grid-leak resistance : résistance de fuite de grille.
Grid noise (induced) : bruit induit de grille.
(1) Voir TSF et TV n° 287 et 288.

(à suivre)

NOTE.- Quand le mot anglais est suivi d'un second entre parenthèses, c'est le second qui, dans l'expression, doit se placer devant. Exemple : Angle (tilt) s'écrit : tilt angle. Ils sont seulement inversés dans le lexique pour faciliter la recherche dans l'ordre alphabétique.

LE CONCERTO

Voici les caractéristiques générales, mécaniques et radioélectriques, de l'appareil que nous vous présentons aujourd'hui :

Réglage individuel de l'amplification des notes graves et des notes aiguës - Amplification BF de puissance par étage push-pull - Trois gammes d'ondes normales, et en sur la bande étalée des 49 mètres; chaque gamme est portée sur une glace du cadran, et chaque glace est éclairée individuellement suivant la gamme mise en service - Régulation antifading différée - Haut-parleur de 24 centimètres de diamètre, à aimant ticonal - Musicalité améliorée par contre-réaction BF - Cadran à grande visibilité et à grande démultiplication.

Dimensions extérieures : longueur 63 cm, hauteur 40cm, profondeur 34 cm.

Enfin, et cela ne gêne rien, cet appareil est habillé d'une élégante ébénisterie aux lignes sobres et harmonieuses, expression certaine du bon goût français ... (nous en publions la photo par ailleurs.)

Un appareil soigné

On voit que ce récepteur peut être classé dans la catégorie des appareils de luxe, et nous allons examiner de plus près ses différentes particularités.

Tout d'abord, lorsqu'on examine sa présentation extérieure, on remarque immédiatement l'utilisation d'un très grand cadran qui occupe la majeure partie de la face avant du poste. Disons de suite que cette disposition n'a pas été adoptée uniquement dans un seul but d'esthétique... La visibilité totale des glaces est de 42 cm, et la course de l'aiguille de 35 cm; c'est dire par conséquent que pour un déplacement total de 35 cm, l'aiguille explore, parcourt une gamme d'ondes entière, le condensateur variable effectue une rotation complète.

Prenons par exemple la gamme normale des ondes courtes qui s'étend de 18 à 5,9 Mégacycles; ce serait théoriquement des centaines d'émissions que l'on devrait pouvoir recevoir sur cette bande. Or, sur des modèles de cadrans plus anciens, elle est explorée par une course totale de 17 cm de l'aiguille, d'où un "chevauchement" des émissions entre elles, un réglage trop "pointu", rebutant pour l'auditeur. Il n'est pas besoin d'une longue démonstration numérique pour comprendre que si cette même gamme est explorée par une course de 35 cm, les mêmes émissions se trouvent plus espacées entre elles, et on obtient une plus grande facilité de lecture. A montage radioélectrique égal, on réalise ici une sorte d'étalement mécanique qui permet un repérage plus aisé.

Le schéma

L'étage changeur de fréquence est équipé de la très intéressante triode-hexode ECH42, dont l'emploi rationnel a été traité dans notre numéro 287 de Septembre; nous n'y reviendrons donc pas.

Le bloc accord-oscillateur fournit, nous l'avons dit, les trois gammes d'ondes normales et en sur la bande étalée des 49 mètres qui s'étend de 46 à 51 mètres. Cette disposition est très intéressante, car sans entraîner de frais élevés ni aucune complication du câblage elle permet de bénéficier d'une gamme supplémentaire qui comporte notamment bon nombre d'émetteurs de langue française assez recherchés des auditeurs. Citons par exemple Radio-Monte-Carlo, Radio-Andorre, la Suisse, qui sont reçus avec la plus grande facilité.

Ce bloc d'accord comporte une galette spéciale qui permet de commuter en même temps l'éclairage du cadran. De cette façon on éclaire automatiquement la glace qui porte la gamme mise en service.

Le condensateur variable est du type anti-Larsen; il est monté sur berceau élastique, ce qui évite que des vibrations mécaniques provenant par exemple du haut-parleur ne soient transmises aux lames mobiles. Signalons que sur ce modèle, c'est la cage la plus petite qui doit être utilisée comme cage d'accord.

L'étage amplificateur moyenne fréquence est équipé de la pentode EF41 et ne présente aucune particularité.

Des deux diodes de l'EBC41, l'une est utilisée pour la détection et l'autre, qui est attaquée par l'intermédiaire d'un condensateur de 50 pF, fournit la tension de régulation automatique. Par ce montage, la régulation est différée, ou retardée, c'est-à-dire qu'elle ne commence à agir que sur les émissions relativement puissantes et conserve au récepteur le maximum de sa sensibilité sur les émissions faibles.

L'ensemble R_{12} et C_9 constitue un filtre MF, ayant pour but d'éviter des accrochages de l'étage moyenne fréquence.

L'indicateur visuel d'accord est constitué par le nouveau tube EM34, dont le branchement est absolument identique au 6AP7, plus ancien et bien connu.

Nous arrivons ensuite au dispositif qui permet de régler individuellement l'amplification des notes graves et des aiguës. Il est constitué par les deux potentiomètres de 500 000 ohms P_1 et P_2 .

Lorsque le curseur de P_1 est en A et celui de P_2 en B, toutes les fréquences musicales passent par le condensateur C_{15} de 1000 pF, valeur relativement faible. Les fréquences basses (donc les notes graves) rencontrent une plus forte impédance que les fréquences élevées (donc les notes aiguës) qui sont plus facilement transmises à la grille de l'EBC41. P_1 commande donc l'amplification des aiguës, et dans cette position, la résistance R_{18} de 200 000 ohms empêche que P_2 ne court-circuite P_1 directement à la masse.

Lorsque le curseur de P_2 est en A, la totalité des fréquences est transmise. Si alors on pousse le curseur de P_1 vers B, P_2 se trouve shunté par le condensateur de 1000 pF qui dérive les aiguës à la masse. La tonalité est donc plus grave, P_2 commande l'amplification des notes graves.

Entre ces positions extrêmes, on dispose de toutes les positions intermédiaires qui permettront à l'auditeur de doser d'une façon très souple, à sa convenance, la tonalité de la réception.

Dans l'anode de l'EBC41, la résistance de 30 K et le condensateur de 0,1 microfarad constituent une cellule de filtrage supplémentaire destinée à éviter que la moindre ondulation ne soit appliquée à l'anode, pour se traduire par un superbe ronflement au haut-parleur...

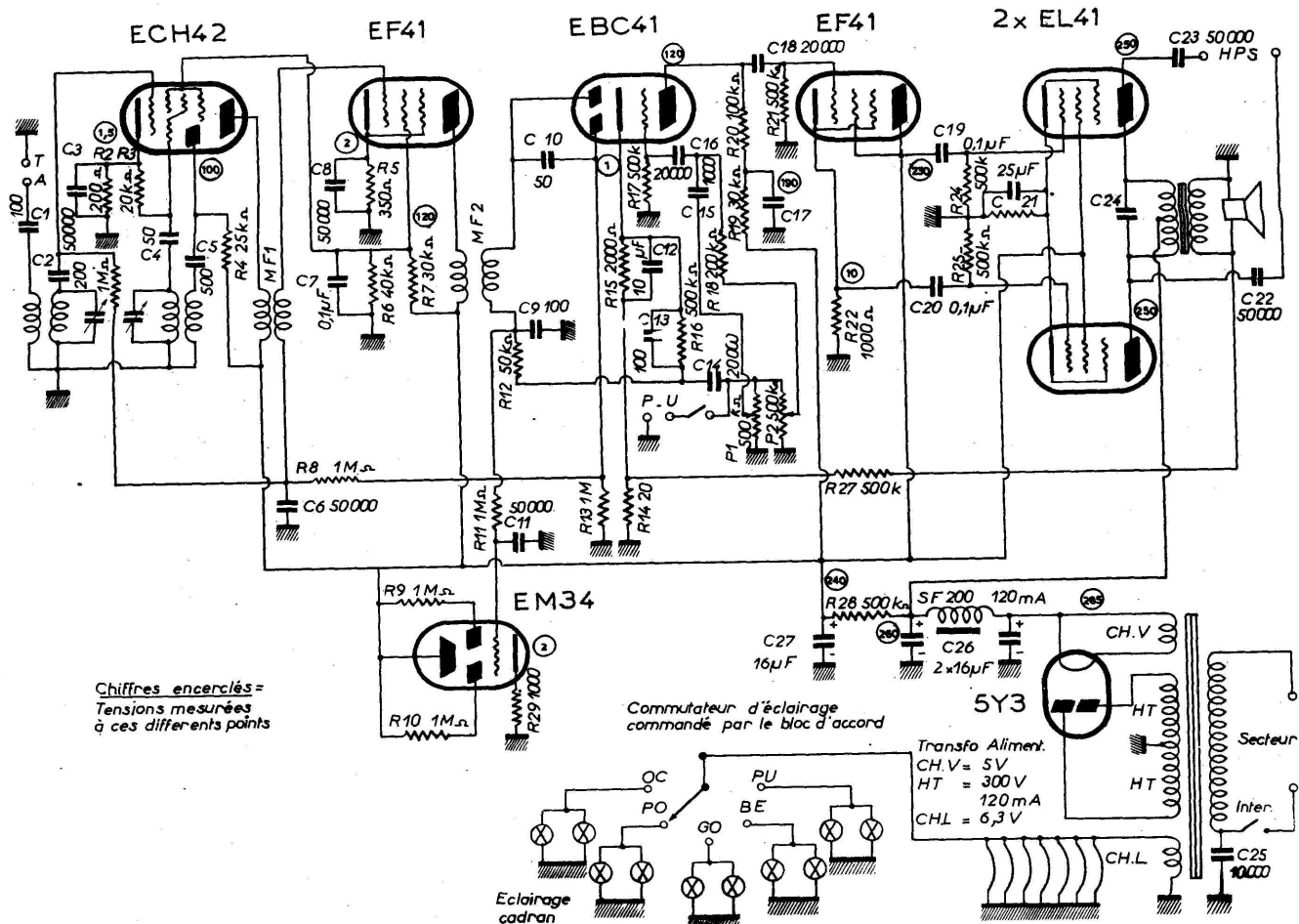
La déphaseuse est constituée par l'EF41, montée en triode en réinjectant directement l'écran à l'anode. Les tensions déphasées de 180° sont prises aux bornes des résistances R_{22} et R_{23} . Signalons que ces deux résistances doivent être de valeurs absolument identiques entre elles. De là, on attaque ensuite le push-pull des deux E41. Bien que la résistance de polarisation de 100 ohms soit parcourue par des composantes alternatives en opposition de phase, donc qui s'annulent, nous avons pu constater qu'en pratique la présence de C_{21} est nécessaire pour éviter des grincements BF et stabiliser cet étage.

La contre-réaction est ici totale pour toute l'amplification BF du récepteur, puisqu'il y a report depuis la bobine mobile du haut-parleur jusqu'à la cathode de l'EBC41. Nous rappelons à nos lecteurs que, si au moment de la première mise sous tension du chassis, on entend un superbe sifflement-hurlerment, c'est qu'il y a réaction positive au lieu de contre-réaction. Il suffit alors d'inverser les deux fils qui aboutissent aux points A et B de la bobine mobile du haut-parleur pour que tout rentre dans l'ordre.

Le haut-parleur est un modèle à aimant permanent Ticonal, de 24 cm de diamètre, avec broches prévues pour le branchement de la bobine mobile.

Terminons l'examen de ce schéma par l'étage d'alimentation.

Transfo et valve ne présentent aucune particularité; remarquons que la première cellule de filtrage composée de la self et du condensateur C_{28} est suivie d'une seconde cellule composée de R_{28} et C_{27} , ceci afin d'éliminer tout risque de ronflement au haut-parleur qui, de par son grand diamètre, aurait une trop fâcheuse facilité à reproduire le 100 périodes du secteur redressé.



Montage mécanique, réalisation pratique

Nous donnons ci-contre le plan de câblage du CONCERTO et une vue du dessus du châssis, indiquant la disposition à donner aux divers organes au moment du montage.

La mise en place de ces éléments ne présente aucune difficulté particulière, les châssis étant généralement percés convenablement pour les recevoir. Nous voudrions toutefois vous donner quelques indications pratiques sur le montage et la mise en place de ce grand cadran et des accessoires qui l'accompagnent. Nous avons en effet remarqué bien des hésitations et des erreurs chez des Radiotechniciens, même entraînés, qui effectuaient un tel montage pour la première fois.

Commencez par mettre en place le condensateur variable, le bloc d'accord et les deux potentiomètres. Ensuite les deux montants qui auront à supporter tout le cadran; le châssis étant placé devant vous normalement, d face, celui de droite porte en haut deux poulies, celui de gauche n'en porte qu'une. Ne bloquez pas encore les deux écrous de serrage.

Sur l'axe qui commande le CV, enflez la poulie qui porte le câble d'entraînement de l'aiguille; déroulez ce câble jusqu'à un certain pincement provisoire qu'il ne faut pas défaire de suite. Passez les deux brins du câble sur les deux poulies du montant de droite, puis l'extrémité (la boucle) dans la poulie du montant de gauche. En haut des deux montants, fixez le rail sur lequel coulisse le chariot porte-aiguille; au cours de cette opération, le ressort du câble se tendra; enlevez alors le pincement provisoire, et remarquez bien que le ressort doit se trouver derrière le rail.

Dès maintenant, assurez-vous que lorsqu'on tourne l'axe vers la droite par exemple, et que le CV se ferme, le brin du câble qui entrainera l'aiguille se déplacera vers la droite. Fixez l'aiguille sur son chariot.

Visez le décor-enjoliveur sur les montants, des trous sont prévus à cet effet; c'est alors que vous pourrez bloquer la fixation des montants sur le châssis. Fixez les glaces, elles s'appuient sur de petites bandes en caoutchouc; plaquez-les bien pour éviter des vibrations.

Fermez complètement le CV (lames mobiles rentrées) et tournez la poulie d'entraînement de façon à amener le ressort du câble à gauche près de la poulie de renvoi. Amenez l'aiguille en face de la graduation 180° du cadran et fixez le chariot au câble; bloquez alors la poulie sur l'axe et assurez-vous qu'au cours d'une course complète le câble ne sort pas de la gorge qui lui est réservée.

Présentez ensuite le baffle, derrière le cadran. Il est maintenu

par des équerres, sur sa face avant est fixé un tissu noir qui doit descendre suffisamment de façon qu'on n'aperçoive aucun mécanisme à travers les glaces lorsqu'on regarde le poste de face.

Avant la fixation définitive, ajustez le trou qui permettra le passage de l'oeil magique en face du trou qui est prévu dans le décor-enjoliveur. L'oeil magique est maintenu par une pince elle-même fixée sur le baffle par deux vis à bois.

Fixez le haut-parleur au baffle. Pour le maintenir vertical, on peut soit fixer le baffle en haut des montants, soit caler le HP entre son transfo de modulation et le châssis.

En voici terminé avec cette partie un peu particulière; le montage des autres éléments est classique et s'effectuera facilement. Pour le câblage, on commence par plaquer dans le fond du châssis les lignes de masse, en fil nu, puis les connexions blindées dont les gaines métalliques seront soigneusement soudées entre elles et à la masse. On poursuit ensuite en câblant les circuits de chauffage, l'alimentation, les polarisations, l'antifading, le bloc et les circuits haute tension. Tout ceci est évidemment donné à titre indicatif et n'a absolument aucun caractère rigoureux.

La ligne haute tension est constituée par un fil nu stéré "en l'air", à 4 cm environ du fond du châssis. Ce fil fait en somme office de ligne de distribution, et cette disposition est très commode, elle facilite le câblage et contribue à obtenir un aspect clair et aéré de l'ensemble.

Rappelons qu'il est recommandé de laisser les supports de lampes bien dégagés, de façon qu'ils soient toujours accessibles à la pointe de touche du Multimètre.

Essais et mise au point

Nous avons porté sur le schéma de principe, par des chiffres encadrés, les tensions que l'on doit relever en différents points du montage. Disons d'ailleurs que ces valeurs ne sont nullement critiques, et qu'un écart de 10 à 20 % par exemple sera sans grande importance.

Nous ne reviendrons pas sur la question de l'alignement qui a fréquemment été traitée dans les pages de cette revue. Disons que le jeu de bobines, bloc et transfo MF, est fourni pré réglé et vous pourrez constater avant d'avoir effectué la moindre retouche, que le récepteur possède déjà ainsi une sensibilité élevée.

Il sera bien entendu nécessaire de retoucher les différents réglages, d'une part pour caler les émissions exactement à leur place, d'autre part pour faire rendre au récepteur le maximum de sensibilité possible.

BLOCS :

PBE N pour ECH42, UCH42, ECH3, 6E8.

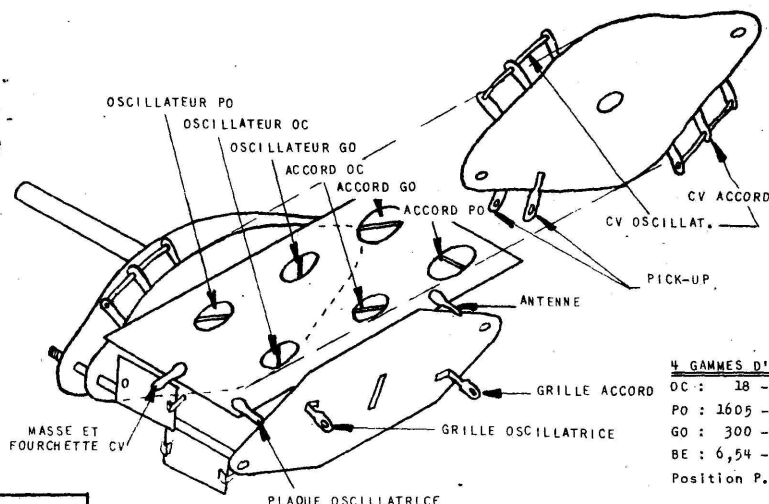
PBE ECO pour 6BE6, 12BE6, 6SA7, 12SA7.

CV 2x490 pF avec ses trimmers (courbe SNIR)

ALIGNEMENT :

PO : Trimmers du CV sur 1400 kc/s (France RS3) self d'oscillateur et d'accord sur 574 kc/s (Stuttgart).
GO : self d'oscillateur et d'accord sur 160 kc/s.
OC : self d'oscillateur et d'accord sur 6 Mc/s (battement inférieur en fréquence).

Réglage en OC ou de préférence en BE



4 GAMMES D'ONDES :

OC : 18 - 5,9 Mc/s
PO : 1605 - 520 kc/s
GO : 300 - 150 kc/s
BE : 6,54 - 5,84 Mc/s
Position P.U.

LISTE DU MATERIEL ET VALEUR DES ELEMENTS A EMPLOYER

Résistances

6 de 1 Mégohm
5 - 500 KΩ
1 - 200 KΩ
1 - 100 KΩ
1 - 50 KΩ
1 - 40 KΩ
2 - 30 KΩ
1 - 25 KΩ
1 - 20 KΩ
1 - 2 KΩ
3 - 1000 ohms
2 - 500 ohms
1 - 350 ohms
1 - 200 ohms
1 - 100 ohms
1 - 20 ohms

Condensateurs

1 de 25 μF
1 - 10 μF
4 - 0,1 μF
6 - 50 000 pF
3 - 20 000 pF
1 - 10 000 pF
1 - 5 000 pF
1 - 1 000 pF
1 - 500 pF
1 - 200 pF
3 - 100 pF
2 - 50 pF

	C ₁	R ₁	R ₂	C ₂	HT	Type du bloc
6E8-ECH3	50	50 000	25 000	500	250	PBE N
6E8-ECH3	50	20 000	10 000	500	100	PBE N
		50 000	self			
UCH 42	100	20 000	10 000 ou self	500	100	PBE N
ECH 42	100	20 000	25 000	500	250	PBE N
6BE6	100	20 000	R écran: 15 000	250		PBE ECO
12BE6						

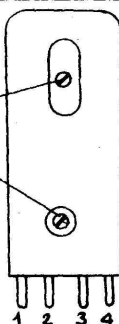
Nota: pour PBE ECO, le point D va à la cathode et la résistance R₁ va à la masse.

Encombrement:

44x44x100

SECONDAIRE

PRIMAIRE



TRANSFO. n° 45

(455 Kcs)

- 1 = PLAQUE
3 = HT
4 = GRILLE OU PLAQUE DIODE
2 = CAV

Nota :

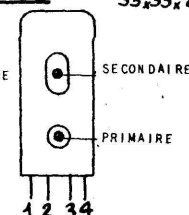
Pour lampe MF type EF41 choisir un jeu MF n° 45 ou n° 35 normal
Pour lampe type 6BA6 choisir un jeu MF n° 45 ou n° 35 normal, ou un jeu à basse impédance (spécifier à la commande)

TRANSFO. n° 35

Encombrement: 35x35x81

Nota:

MF TESTA : COUPLAGE LACHE
MF DIODE : COUPLAGE SERRE



Chassis grand modèle

Cadran avec accessoires, 4 glaces

Condensateur variable anti-larsen

Bloc d'accord 3 gammes + BE, galette de commutation pour l'éclairage

Deux transfo MF

Haut-parleur 24 cm aimant permanent, prises à la bobine mobile

Transformateur d'alimentation 120 mA, 300 volts

Self de filtrage 120 mA

Deux potentiomètres 500 K, axes longs

4 boutons grand modèle

1 condensateur 2 x 16 μF Alu

1 - 1 x 16 μF Alu

Cordon secteur

6 supports "Rimlock", 2 "Octal"

Plaquettes, fils, décolletage, divers

Jeu de 8 lampes

Ebénisterie, avec décor enjoliveur.

Voici les points d'alignements préconisés par le fabricant du jeu de bobinages :

PO : Trimmers du CV sur 1400 kc/s (France RS3)

Noyaux du bloc sur 574 kc/s (Stuttgart)

GO : Noyaux oscillateur et accord sur 160 kc/s.

OC : Noyaux oscillateur et accord sur 6 Mégacycles (battement inférieur en fréquence).

A défaut d'hétérodyne, on pourra utiliser des émissions connues et repérées sur le cadran.

Pour la gamme des ondes courtes par exemple, il est commode de repérer Radio-Monte-Carlo qui émet sur 6100 kilocycles et de le caler à sa place en utilisant son repère sur la Bande Etalée; la gamme des OC générales se trouvera ainsi du même coup réglée.

L. PERICONE.

PERLOR-RADIO

16, RUE HEROLD, PARIS-1^{er}

CEN. 65-50

C.C.P. PARIS 50-50.96

VOUS FOURNIRA TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES
NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU MODÈLE

	ou non?	M	oui	oui	54	id.	MF + C + 4MF + D + VF	K	DG+	0	B	MV	B1	B1	- id. -	RL	150	365 000
LDT	M854	Proj.	non	non	Ténérat	819	MF + C + 3MF + D + 2VF	K	PS	D	B	MV	B1	B1	+ 2MF + D + 2BF	08F	250	285 000
LMT	3018 HT	T	non	non	18 stat.	819	MF + C + 3MF + D + 2VF	M	PS	I	B	B	B	B	+ 2MF + D + 2BF	08F	130	79 000
ORA	OT831-0831	T ou C ou meuble	poss	poss	31	441 ou 819	MF + 4MF + D + VF	K	DG+	D	B	B	B1	B1	2MF + D + 8F	RL	125	99 000
"	OT836-0836	T ou C ou meuble	poss	poss	36	id.	- id. -	K	DG+	D	B	MV	B1	B1	- id. -	RL	150	109 000
"	OT893-0893	T ou C ou meuble	poss	poss	43	id.	MF + C + 4MF + D + VF	K	DG+	D	B	MV	B1	B1	- id. -	RL	150	148 000
"	OM854-M	M	oui	oui	54	id.	- id. -	K	DG+	D	B	MV	B1	B1	- id. -	RL	150	365 000
PATHE-MARCONI	T253 ou T254	C	non	non	36 ou 43	819	super grande distance	K							super	RL	200	180 000
PHILIPS	TF1426A	T	non	non	36 rectang.	819	MF cascade + C + 4MF + D + 2VF (D = germanium)	K	DG	D	B	MV	B1	B1	MF + B + 2VF	RL	200	99 500
"	TF1428A	C	non	non	id.	819	- id. -	K	DG	D	B	MV	B1	B1	MF + D + 2BF	RL	200	150 000
"	TF1726A	T	non	non	43 rectang.	819	- id. -	K	DG	D	B	MV	B1	B1	MF + D + 2BF	RL	200	non fixé
"	TF1728A	C	non	non	id.	819	- id. -	K	DG	D	B	MV	B1	B1	MF + D + 2BF	RL	200	- id. -
"	TF2328A	C	non	non	58 diagonal	819	(D = diode) - id. -	K	DG	D	B	B	B1	B1	2MF + D + 2 BF	08F	300	250 000
POINT BLEU	101-102-103	T ou C ou M	poss	poss	31	819	MF + C + 4MF + D + VF	K	?	D	B	B	M1	B1	?	RL	?	?
"	201-202	T ou C	non	non	36	819	- id. -	K	?	D	B	MV	B1	B1	?	RL	?	?
"	203	M	oui	oui	36	819	- id. -	M	K	?	D	B	MV	B1	?	RL	?	?
RADIALVA	36	T ou C	non	non	36	819	MF + C + 5MF + D + VF	K	DG	I	B	MV	M1	M1	+ 2MF + D + 2BF	RL	150	99 000
"	43	T ou C	non	non	42	819	MF + C + 5MF + D + VF	K	DG	I	B	MV	M1	M1	+ 2MF + D + 2BF	RL	150	250 000
RADIOLA	RA3628	T	non	non	36	819	MF + C + 4MF + D + 2VF	K	DG	D	B	MV	B1	B1	MF + D + 2BF	RL	200	99 500
"	RA3628	C	non	non	36	819	MF + C + 4MF + D + 2VF	K	DG	D	B	MV	B1	B1	MF + D + 2BF	RL	200	150 000
"	RA5728	C	non	non	57	819	MF + C + 4MF + D + 2VF	K	DG	D	B	B	B1	B1	2MF + D + 2MF	RL	230	130 000
RADIO-INDUSTRIE	130TEVEA	T ou C	poss	poss	36 fond plat	819	2MF + C + 3MF + 2 VFidéo	K	PS	D	B	B	B1	B1	1MF + 2BF	RL	220	200 000
"	51TEVEA	T ou C	poss	poss	31 fond plat	819	1MF + C + 4MF + 1 VFidéo	K	PS	D	B	MV	M1	M1	1MF + 2BF	RL	180	85 000
RD UMIC	5131	T	non	non	31 plat 21x29	819	MF + C + 4MF + D + 2VF	K	DG	D	B	MV	M1	M1	2MF + D + 2BF	RL	250	175
"	52R14	T	non	non	36 rectang.	819	MF + C + 3MF + D + 2VF	K	DG	D	B	B	B1	B1	1MF + D + 2BF	RL	175	85 000
REELA	36	T	non	non	36	819	MF + C + 3MF + 1 VF	Syl- vaniz	PS	I	B	B	B1	B1	2MF + 2BF	RL	110	115 000
"	43	T	non	non	43	819	MF + C + 3MF + 2 VF	Id.	PS	I	B	B	B1	B1	2MF + 2BF	RL	140	145 000
"	51	T	non	non	51	819	MF + C + 3MF + 2VF	Id.	PS	I	B	B	B1	B1	2 MF + 2BF	RL	140	195 000
"	51	C	oui	oui	51	819	MF + C + 3 MF + 2VF	Id.	PS	I	B	B	B1	B1	2MF + 2BF	RL	190	99 000
SCHNEIDER	5F352F8	T	non	non	33	819	MF + C + 4MF + D + V	K	DG	D	B	A	B1	B1	2MF + D + 2BF	RL	125	125 000
"	FP36	C ou T	non	non	36	819	MF + C + 4MF + D + V	K	DG	D	B	MV	B1	B1	2MF + D + 2BF	RL	140	175 000
"	FP43	C	non	non	43	819	MF + C + 4MF + D + V	K	DG	D	B	MV	B1	B1	2MF + D + 2BF	RL	140	195 000
SONORA	TV7	T ou C	non	non	36 ou 43	819	2MF + C + 4MF + D + 1VF	K	trans- from	-	B	B	B1	B1	2MF + D + 1BF	RL	250	36 = 123 500 43 = 155 000
"	TV7	M	oui	oui	43	819	2MF + C + 4MF + D + 1VF	K	Id.	-	B	B	B1	B1	2MF + D + 1BF	RL	250	395 000
TELL-ARIANE	T ou C	T ou C	poss	poss	54 fond plat	819	1MF + C + 4MF + 1VF	K	PS	D	B	MV	M1	M1	1MF + 2BF	RL	160	200 000
"	T ou C	T ou C	id.	id.	36 fond plat	819	2MF + C + 3MF + 2VF	K	PS	D	B	B	B1	B1	1MF + 2BF	RL	220	130 000

1) DG = diode; 0 = diode; PS = pentode saturée. (2) B = Blocking; MV = Multivibrateur; T = thyatron; A = Auto-relaxeur; I = Intégration des tops; 131r trans-
 10 recteur; AL = retour lignes; 08F = Oscillateur HF.

Reproduction interdite - Tous droits réservés par TSF et TV (LA TSF POUR TOUS)

HAUT-PARLEURS pour TÉLÉVISEURS

PAR L. CHRÉTIEN, Ing. ESE

L'image et le son

Il y a l'image... et il y a le son. L'image est l'objet de tous les soins. Peut-on en dire autant du son ?

Et cependant ! Le son de la Télévision *pourrait* être excellent. Ici, avec la largeur de bande dont on dispose, on peut transmettre toutes les composantes acoustiques, en y comprenant même tous les harmoniques. On peut se permettre d'utiliser une bande passante dépassant 15 kilohertz. Ainsi le son de la télévision pourrait faire concurrence à la modulation de fréquence.

Dans l'état actuel des choses, le « son » de la télévision n'est pas parfait. Il s'en faut même de beaucoup... Mais on peut espérer que tout cela va s'arranger dans un proche avenir.

Est-ce parce que le son « fourni » avec l'image est d'insuffisante qualité que les constructeurs de télévision adoptent des haut-parleurs aux possibilités assez limitées ? Certainement pas. Toutefois, il y a parfois une raison technique à cet état de choses. Un petit haut-parleur présente un champ magnétique de fuites peu étendu...

Or, dans un téléviseur, au voisinage du tube à rayons cathodiques, les fuites magnétiques sont fort dangereuses : elles apportent une distorsion de l'image.

Il est important de bien connaître le mécanisme de cet effet pour pouvoir l'éviter en disposant les éléments qui composent un téléviseur.

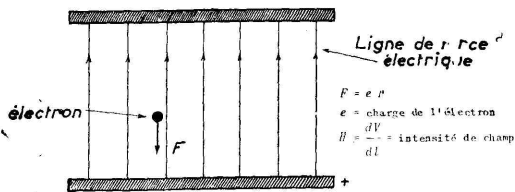


FIG. 1

Action des champs électriques sur un électron

L'électron est, tout d'abord, une certaine quantité d'électricité ou, comme on dit, une certaine « charge ». On peut même dire que c'est la charge électrique par excellence, puisque presque toutes les autres charges qu'on peut pratiquement utiliser ne sont que des rassemblements ou des « absences » d'électrons.

Placée dans un *champ de force électrique* ou, comme on dit plus simplement, *champ électrique*, l'électron est soumis à une force de déplacement. Cette force est indépendante de la vitesse et elle s'exerce dans la direction des « lignes de force » de champ. Tout cela est bien connu... C'est ce principe qu'on met en action dans les tubes diodes, triodes, tétrodes, etc..., aussi bien que dans les tubes à rayons cathodiques du modèle dit « électrostatiques »... (fig. 1).

Action du champ magnétique sur un électron

Un champ magnétique est un lieu de l'espace dans lequel une masse magnétique est soumise à une force. Dans un tel lieu une charge électrique fixe n'est soumise à aucune action.

Un pôle d'aimant, représentant une certaine *masse magnétique* est le point d'application d'une force.

Un courant électrique, nécessairement accompagné d'un champ magnétique est, lui aussi, soumis à une force. La place a montré cela il y a fort longtemps.

Mais qu'est-ce qu'un courant électrique ? C'est un déplacement de charges électriques. Des électrons en mouvement constituent un courant électrique.

Ainsi, *au repos*, un électron n'est pas sensible à l'action du champ magnétique. Il le devient dès qu'il se déplace. Ce n'est donc pas seulement une *charge*, c'est aussi un *courant*.

Je suis oiseau, voyez mes ailes, disait la chauve-souris du fabuliste. Ainsi, l'électron en mouvement est soumis à la fois aux lois de l'électrostatique et de l'électromagnétisme. Essayons maintenant de préciser tout cela.

Loi de Laplace

Il est bien probable que Laplace n'avait point la moindre idée de l'existence de l'électron. Mais ce n'est pas une raison pour qu'on ne puisse employer la loi qui porte son nom pour résoudre le petit problème qui nous intéresse.

Un élément de courant d'une longueur dl , parcouru par un courant d'intensité i , placé dans un champ magnétique $\mathcal{H}$ dont les lignes de force font un certain angle avec lui est soumis à une force dont la grandeur est donnée par

$$F = \mathcal{H} i dl \sin \alpha$$

Cette force est perpendiculaire à la fois à l'élément de courant et aux lignes de force du champ $\mathcal{H}$.

Il nous faut maintenant transposer cette loi pour l'appliquer à nos électrons en mouvement. Rien n'est plus facile (fig. 2).

Qu'est-ce que i , intensité de courant ?

C'est le quotient de la quantité d'électricité dq qui traverse l'élément de courant pendant le temps dt

$$i = \frac{dq}{dt}$$

la formule devient donc :

$$F = \mathcal{H} \frac{dq}{dt} dl \sin \alpha$$

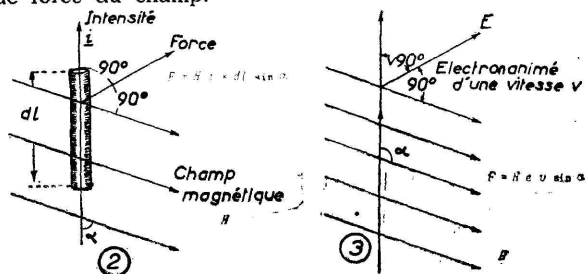
Mais dans le cas d'électrons en mouvement dq est la charge e de l'électron et dl/dt représentant le quotient

de la longueur dl parcourue pendant le temps, dt est la vitesse. En conséquence, la force est donc :

$$F = \partial \mathcal{C} e v \sin \alpha$$

Si l'électron se déplace dans la direction des lignes de force $\sin \alpha = 0$ et, en conséquence, la force est nulle. Il n'y a donc pas déviation du faisceau électronique.

En revanche, la force est maximum et égale à : $\partial \mathcal{C} e v$ quand l'électron se déplace perpendiculairement aux lignes de force du champ.



Remarquons qu'il ne faut pas confondre force et grandeur de la déviation. On peut montrer que, dans un champ uniforme qu'il aborde perpendiculairement, un électron, animé d'une vitesse uniforme, a une trajectoire circulaire dont le rayon est donné par

$$R = \frac{v}{\partial \mathcal{C} e m}$$

On voit ainsi, sur la figure 4, que le rayon est d'autant plus grand, c'est-à-dire la déviation d'autant plus petite, que les électrons sont plus rapides. Ainsi, la distorsion sera généralement moins à craindre si l'on utilise un tube à rayons cathodiques avec une très forte tension d'accélération.

Armés par cette petite étude théorique, nous pouvons maintenant aborder les problèmes pratiques.

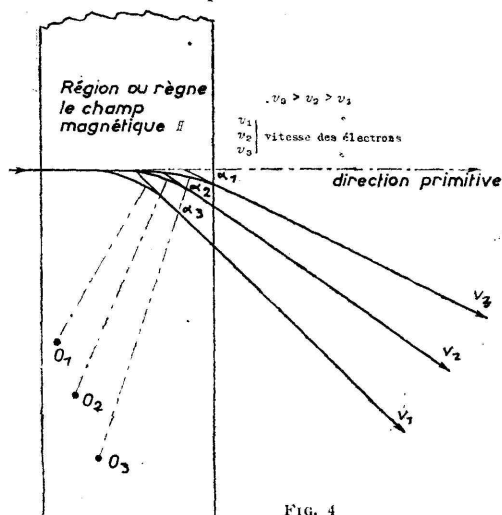


FIG. 4

Considérations générales

Pour obtenir l'impression très nette de « présence », il faut, en télévision comme au cinéma, que le son semble sortir de l'écran. Il ne saurait donc être question de séparer le haut-parleur et de l'installer dans un meuble indépendant.

Où placer le haut-parleur P

Cette solution pourrait convenir, mais elle conduit naturellement à un encombrement considérable. Dans le téléviseur moderne, avec tube de 36, par exemple, toute la face avant est occupée par l'écran lui-même. La partie inférieure de l'ébénisterie porte les quelques boutons de réglage indispensables : accord, lumière, contraste, finesse et son...

Pour obtenir une reproduction correcte, il faut un haut-parleur d'au moins — 19, 21 ou mieux, 24 centimètres de diamètre. Il est donc impossible de le loger sur la face avant.

D'autre part, cette disposition pourrait amener une distorsion importante de l'image. Il suffit de jeter un coup d'œil sur la figure 5 pour se rendre compte que, dans les régions comme A et B, le faisceau électronique coupe perpendiculairement les lignes de force du champ de fuite. Les risques de distorsion sont donc très grands.

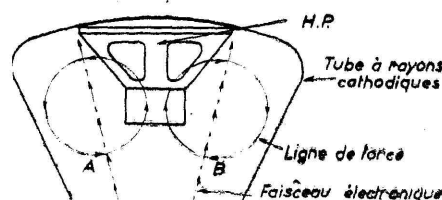


FIG. 5

Haut-parleur horizontal

Une solution déjà meilleure consiste à placer le haut-parleur horizontalement, au-dessus du tube, de manière à projeter les sons vers le haut. Une grille spéciale, en forme « d'abat-sons » (voir figure 6), peut renvoyer les sons vers l'avant. Cette action s'accompagne d'un effet de diffraction des fréquences élevées, qui supprime la concentration des rayons sonores.

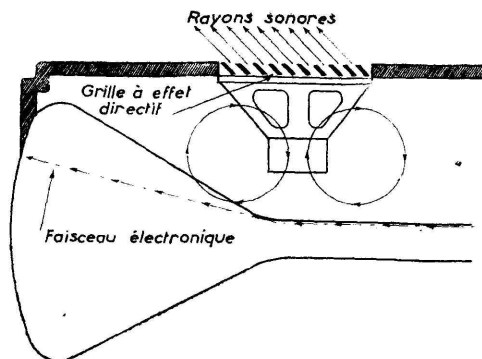


FIG. 6. — Cas d'un haut-parleur débouchant sur le dessus de l'ébénisterie.

Cette solution n'est cependant pas parfaite. D'abord il est difficile de concevoir un joli meuble présentant une surface horizontale discontinue, coupée par la grille du haut-parleur. Ensuite, le tube à rayons cathodiques étant placé à la partie supérieure du châssis, on dispose de peu de place pour loger le haut-parleur... Or, l'intensité de champ magnétique décroît en fonction du carré de la distance...

Notons toutefois que les trajectoires électroniques sont pratiquement parallèles aux lignes de force, l'action du champ magnétique est donc très réduite.

Haut-parleur latéral

Une solution souvent plus pratique consiste à placer le haut-parleur latéralement. Le châssis étant généralement plus large que haut, on dispose d'une place plus importante.

On notera que les lignes de fuites sont parallèles aux rayons, dans la région où elles peuvent normalement les rencontrer (fig. 7). On complètera utilement le haut-parleur au moyen d'une grille réfléchissante ou diffractante.

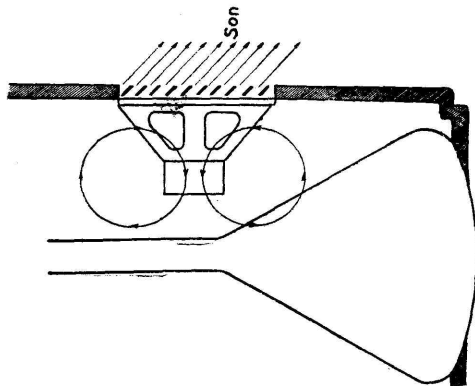


FIG. 7. — Cas d'un haut-parleur latéral.

Le défaut du système c'est qu'il est boiteux... ou, en d'autres termes, qu'il manque de symétrie. Le son semble venir d'un seul côté.

La meilleure solution, c'est évidemment d'adopter deux haut-parleurs. Notons qu'acoustiquement la solution est excellente. Il faut prévoir des fréquences de résonances légèrement décalées et alimenter les deux bobines mobiles en parallèle sur le même enroulement du transformateur de sortie.

C'est cette solution que nous avons personnellement adoptée.

Choix du haut-parleur

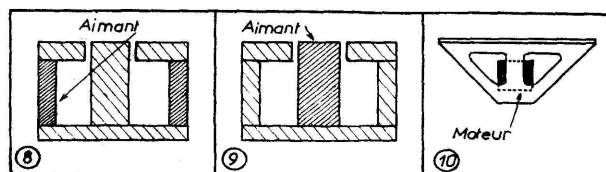
Nous avons déjà indiqué plus haut qu'il n'y avait aucune raison de ne pas profiter de toutes les qualités possibles pour le « son » et qu'il fallait par conséquent adopter un haut-parleur d'au moins 19 centimètres et plus..., si possible.

Il s'agit maintenant de déterminer quels types, parmi les nombreux modèles à aimants permanents.

Ce sont les considérations relatives aux fuites magnétiques qui vont nous guider.

Aimants en anneau et barreaux aimantés

Les premiers haut-parleurs électrodynamiques à aimants permanents utilisaient un anneau d'acier spécial (fig. 8). Le poids en était considérable. Ce système encore employé ne convient pas pour les téléviseurs. Les fentes magnétiques sont extrêmement importantes. Il suffit d'approcher un objet de fer ou d'acier du haut-parleur pour s'en convaincre...



Un tel haut-parleur provoque une distorsion de l'image à une distance de 15 ou 20 centimètres...

L'emploi des nouveaux alliages (Ticonal), à trempe orientée, a permis la fabrication de haut-parleurs beaucoup plus légers, avec un champ plus intense dans l'entrefer.

L'aimant est alors un simple barreau (fig. 9) et il est complété par un circuit magnétique extérieur qui canalise les lignes de force. C'est, en somme, la transposition du système utilisé dans les anciens haut-parleurs à excitation. Les fuites magnétiques peuvent être négligeables si le circuit magnétique est bien dimensionné.

Un tel haut-parleur peut convenir, mais on peut encore faire mieux. On peut inverser la position relative du barreau aimanté et de la membrane. On obtient ainsi un haut-parleur à moteur avant (fig. 10).

On éloigne ainsi la zone dangereuse de la trajectoire des faisceaux cathodiques.

Nous avons fait des essais avec un haut-parleur de ce modèle (Audax TV24PV8). On ne constate rigoureusement aucune action sur les faisceaux électroniques, même quand le haut-parleur est pratiquement en contact avec le tube.

Lucien CHRÉTIEN.

Mesures et performances du « Télévisso L. B. »

Ce téléviseur à large bande a été décrit complètement dans notre n° 288 d'octobre 1952.

Nous rappelons que tous les schémas, toutes les valeurs de résistances et condensateurs, les détails de réalisation des bobinages ont été donnés le mois dernier.

Notre service technique peut fournir les plans de réalisation mécanique du châssis.

Voici quelques précisions et le résultat des mesures effectuées.

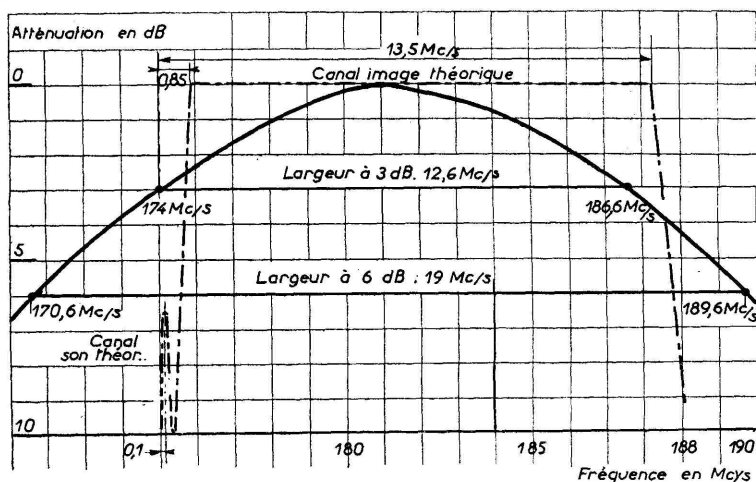


FIG. 5. — Réponse de l'amplificateur HF du « TELEVISSO Large Bande » ; la méthode de mesure est donnée en fig. 5 bis.

Fig. 5 bis. — Réponse de l'amplificateur HF : En 1, le générateur attaque la grille mélangeuse 12AT7, la self L4 étant shuntée. La déviation est relevée au microampèremètre. En 2, le générateur attaque le circuit d'entrée, le niveau étant ajusté pour obtenir la même déviation en μA . D'où le gain et l'atténuation en dB, pour chaque fréquence, de la courbe de réponse de la fig. 5.

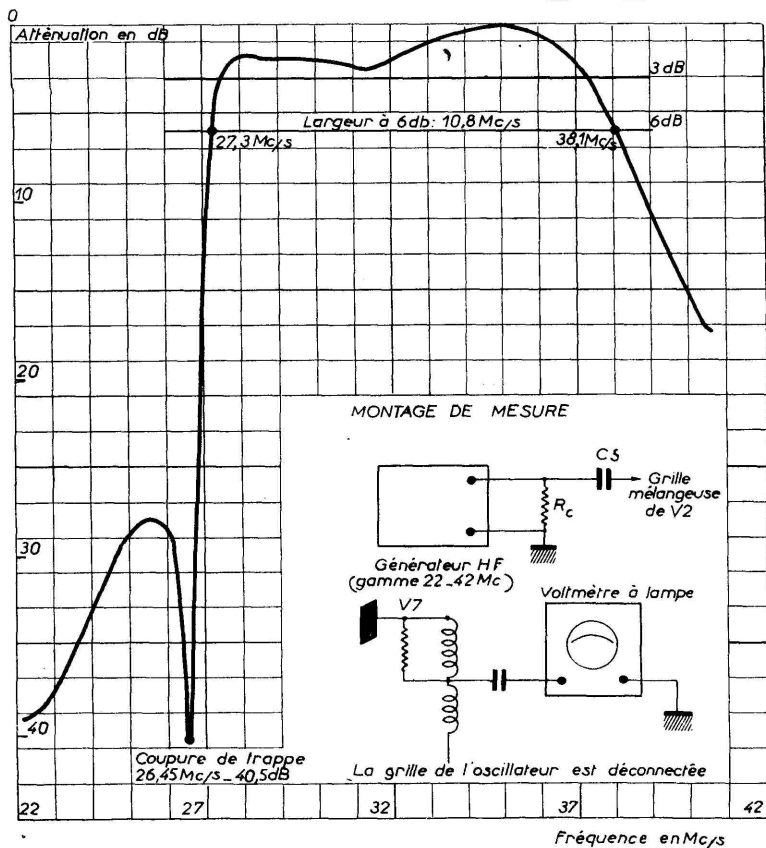
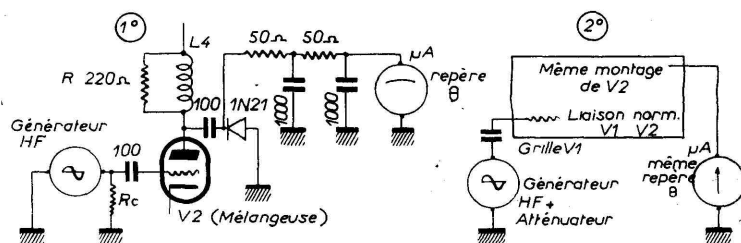


Fig. 6. — Réponse totale des étages MF image

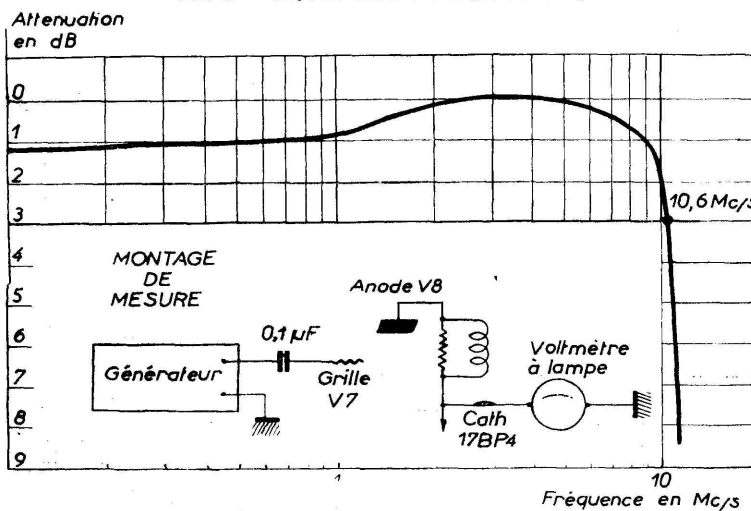


Fig. 7. — Réponse des étages vidéo jusqu'à 11 Mc/s

Quatre réglages accessibles au téléspectateur :

- 1) Interrupteur et volume de son (P_2 , schéma fig. 2).
- 2) Brillance (P_8 , fig. 2).
- 3) Contraste (sensibilité MF : P_1 , fig. 2).
- 4) Accord « fin » sur la fréquence porteuse (canal 174-188 Mc/s).

Cinq réglages supplémentaires accessibles :

- 5) Concentration (P_8 , fig. 2).
- 6) Balayage lignes (P_1 , fig. 2).
- 7) Amplitude image (P_1 , fig. 2).
- 8) Linéarité image (P_8 , fig. 2).
- 9) Balayage image (P_1 , fig. 2).

Les mesures et résultats

La consommation totale est de 225 watts sur secteurs alternatifs 110 à 245 volts, 50 c/s.

Sensibilité réception image :

Pour un rapport signal/bruit supérieur à 40 dB, on obtient 27 volts eff. de sortie avec 448 microvolts HF à l'entrée.

Sensibilité réception son :

Pour un rapport signal/bruit supérieur à 40 dB, on obtient 50 mW de sortie avec 14 microvolts HF (modulés à 30 %).

Correction de l'image :

La distorsion sur mire est au maximum de 6 %, tant dans le sens horizontal que dans le sens vertical.

Sortie « son » :

1,9 watts max, avec 10 % de distorsion max de 60 à 8 000 c/s, pour cette puissance.

Ce récepteur réalisé aux laboratoires Visseaux, est plus qu'un prototype : les exemplaires réalisés montrent que l'appareil est, dans les moindres détails, préparé pour une réalisation facile.

Le « Télévisso LB » nous donne toute satisfaction, tant à proximité de l'émetteur qu'à une vingtaine de km. Nous sommes heureux d'avoir donné la primeur de ce travail aux lecteurs de TSF et TV (la TSF pour Tous) qui peuvent le réaliser en toute quiétude pour leur clientèle, pour eux-mêmes, pour leurs équipements de démonstration. L'image sur le tube 17BP4-A est splendide de finesse, de contraste, et la stabilité de réception est parfaite.

M. AUBIER.

LE PROBLÈME DE L'AIGUILLE PHONOGRAPHIQUE

Peut-on réaliser une aiguille universelle ?

par Pierre HEMARDINQUER, Ingénieur-Conseil

Le procédé phonographique d'enregistrement des sons consiste pratiquement à graver des sillons spiraloides à profondeur constante et à ondulations variables ou à profondeur variable, sur la surface d'un disque en matière plastique. Pour pouvoir reproduire les sons ainsi inscrits sur la surface du disque, il est indispensable d'utiliser une aiguille, ou style de reproduction, dont la pointe suive les sinuosités du sillon et transmet les vibrations recueillies à un diaphragme ou plutôt à l'armature d'un traducteur électro-acoustique.

La traduction électro-acoustique dépend ainsi du type d'aiguille adopté. Cette aiguille détermine la qualité de l'audition et la rapidité de l'usure des sillons. Ses caractéristiques : matière, longueur, forme générale, profil et dimensions de la pointe, doivent évidemment varier suivant la nature de la surface des disques, la forme, et les dimensions du sillon, le poids appliqué et le travail mécanique à effectuer. Depuis quelques années, nous avons assisté à une transformation des procédés de gravure phonographique et de la fabrication des disques ; les modèles d'avant-guerre, encore améliorés, sont toujours en usage et continuent même à être fabriqués, mais de nouveaux types à longue audition et à microsillons, sont établis en différents modèles, de diamètres et de vitesses de rotation variables.

Les anciennes aiguilles, adoptées pour la reproduction des enregistrements sur disques classiques, à 78, ou même à 33 1/3 tours, ne sont plus utilisables pour ces nouveaux disques à microsillons. Pour obtenir des résultats satisfaisants avec ces derniers, il est pourtant encore plus indispensable de choisir exactement les types d'aiguilles convenables, en raison, justement, de la réduction de ces sillons et de leur fragilité relative.

La nécessité d'adapter le type d'aiguille aux nouvelles caractéristiques des sillons amène à utiliser normalement au moins deux modèles, l'un pour les disques classiques, l'autre pour les disques à microsillons. Ce fait est, évidemment, gênant, et entraîne des dépenses plus ou moins importantes. Peut-on espérer établir une aiguille « universelle », servant indistinctement pour les disques classiques et pour les disques à microsillons ?

Le rôle classique de l'aiguille phonographique

Les disques d'édition classiques ont un diamètre de 18 à 30 cm, avec un pas du sillon de l'ordre de 1/40 de

cm. Le sillon à aiguille, de forme triangulaire, est très légèrement arrondi au fond ; sa largeur est de 125/1 000 à 170/1 000 de mm environ et sa profondeur de 5/100 à 15/100 de mm environ. Le maximum d'amplitude admissible des ondulations est de l'ordre de 6/100 de mm, soit le quart de l'intervalle entre deux sillons. L'enregistrement étant effectué à vitesse angulaire constante, la vitesse linéaire de la pointe varie suivant le diamètre du disque ; la vitesse moyenne est de 78 cm par seconde, mais elle s'abaisse à la moitié de cette valeur pour le sillon le plus rapproché du centre (fig. 1).

Ces disques classiques présentent, d'ailleurs, une surface en gomme laque plus ou moins pure, la masse interne, ou âme du disque, pouvant être, de son côté, en matière à grains plus gros, ou même en carton.

La matière de ces disques offre de grandes facilités pour le moulage et elle a une grande dureté ; mais elle est cassante, de sorte que les disques sont lourds et fragiles. La composition de la surface a été constamment améliorée mais, malgré tous les perfectionnements, sa nature granuleuse demeure inévitable, en raison de sa composition même.

L'aiguille-type, nécessaire pour la reproduction des disques de cette catégorie, est l'aiguille métallique ; en principe, elle ne peut servir que pour la reproduction d'une face ou, à la rigueur, de deux faces.

Cette usure rapide est due au pouvoir abrasif considérable de la composition à base de gomme laque, de sulfate de baryte et de kaolin. La pression de la pointe de l'aiguille sur le fond du sillon est, d'ailleurs, très élevée par suite de la faible surface de cette pointe, bien que le poids total appliqué n'ait jamais dépassé une centaine de grammes (150 grammes au maximum).

La réduction de l'usure de la pointe de l'aiguille aurait pu être envisagée, soit en modifiant la composition du disque, soit en employant des modèles à pointe en matière beaucoup plus dure que l'acier des modèles cylindro-coniques. En réalité, on jugeait cette usure nécessaire, d'après le principe même du procédé phonographique.

La pointe d'une aiguille ordinaire cylindro-conique en acier présente, avant le commencement de l'audition, une forme qui ne correspond pas à la section du sillon ; c'est, en réalité, le meulage produit par le frottement avec la matière abrasive, qui donne peu à peu à cette

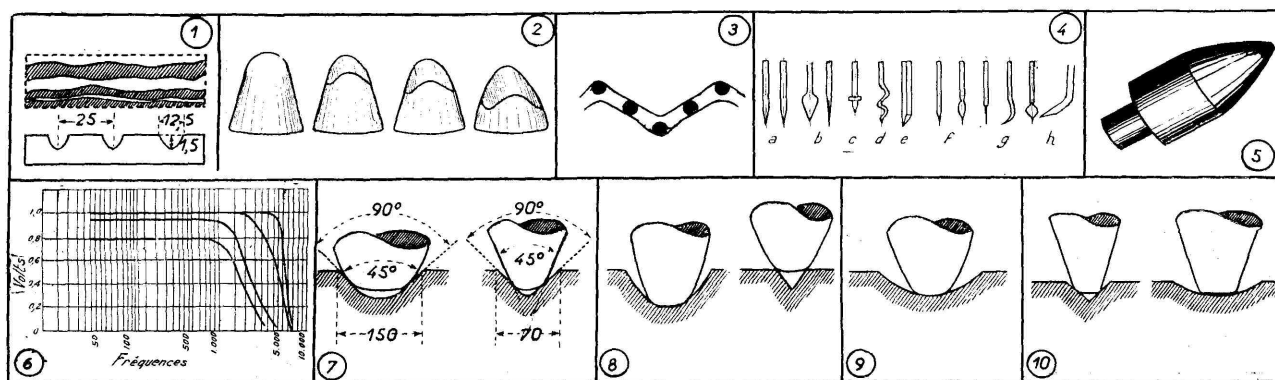


FIG. 1. Coupe et plan d'un sillon de disque à aiguille ordinaire avec cotes en centièmes de millimètre. — FIG. 2. Formes successives de la pointe d'une aiguille phonographique ordinaire en acier, au cours de la reproduction d'un disque. — FIG. 3. Défaut de guidage de la pointe de l'aiguille dans les courbes du sillon par suite des variations de largeur de ce sillon. — FIG. 4. Différentes formes d'aiguilles : a) cylindro-coniques ; b) en fer de lance ; c) à collerette ; d) ondulée ; e) en bambou ; f) semi-permanentes à pointes dures ; g) et h) formes diverses et recourbées pour les disques souples et à enregistrement direct. — FIG. 5. Aiguille de saphir observée au microscope. — FIG. 6. Variation de la fréquence reproduite suivant le type d'aiguille : aiguilles cylindro-coniques neuve et usagée, aiguille fine en acier, aiguille en fibre. — FIG. 7. Formes comparées du sillon ordinaire et d'un microsillon sur lesquels sont adoptés une aiguille standard de 70 microns de rayon et une aiguille de 25 microns. — FIG. 8. Position d'une aiguille de 50 microns de rayon dans un sillon ordinaire et dans un microsillon. — FIG. 9. Position d'une aiguille de 25 microns de rayon dans un sillon ordinaire de disque à 78 tours-minute. — FIG. 10. Adaptation d'une aiguille américaine universelle « Unipoint » dans un microsillon et dans un sillon ordinaire.



pointe le profil exact du sillon sur lequel elle se « moule », en quelque sorte. Vers la fin de l'audition, après la reproduction d'une face et, en tout cas, des deux faces, la pointe de l'aiguille acquiert une forme semi-cylindrique avec des bords tranchants et irréguliers (fig. 2).

Il suffit alors d'un léger jeu dans le support ou d'un défaut de centrage du disque pour que ces bords tranchants de la pointe viennent « raboter » les parois du sillon, en les usant rapidement et en entraînant la production de bruits parasites plus ou moins gênants. On a donné, ainsi, au bruit de fond caractéristique des disques phonographiques, le nom de « bruit d'aiguille », bien qu'il ne soit pas toujours imputable uniquement à l'aiguille elle-même.

La largeur du sillon, malgré les perfectionnements de la gravure, n'est, d'ailleurs, pas absolument constante ; il en résulte que le contact entre la pointe de l'aiguille reproductrice et le sillon ne peut être uniforme. Dans les parties rectilignes, la pointe est guidée normalement par les deux côtés ; dans les courbes, elle ne s'appuie plus que par un seul côté, d'où une première cause de vibration. La surface des parois et du fond du sillon, présente aussi des irrégularités provenant du grain de la matière. Nous ne reviendrons pas ici sur les perfectionnements successifs apportés à la composition des disques classiques et aux méthodes de fabrication, en particulier à la pulvérisation cathodique des disques initiaux, en composition à base de cire, procédé qui permet d'éviter une grande partie des irrégularités des moules de pressage (fig. 3).

Le bruit d'aiguille est d'autant plus accentué que la pression de la pointe est plus grande ; celle-ci pouvait atteindre 3.500 kg par cm² pour une aiguille neuve. Il est plus sensible pour les premiers sillons, lorsque la pointe de l'aiguille est neuve et, par conséquent, très agnée.

Les différents types d'aiguilles

L'aiguille d'acier était déjà employée il y a vingt-cinq ou trente ans et elle l'est toujours pour les disques classiques. Elle comporte une partie cylindrique, enfoncée dans le mandrin du pick-up et une autre partie cylindro-conique le plus souvent.

Le rapport mécanique de transmission des vibrations est d'autant plus grand dans le pick-up que le rapport de la longueur du bras mobile supérieur à celle du bras inférieur est plus élevé. Plus l'aiguille est longue, plus ce rapport est réduit ; une aiguille longue produit ainsi, en général, une reproduction moins intense qu'une aiguille courte.

L'aiguille n'est parfaitement rigide qu'en théorie et les modèles pratiques sont plus ou moins flexibles ; ils absorbent ainsi une partie de l'énergie recueillie. Plus l'aiguille est flexible et, par conséquent, en général, plus son diamètre est faible et moins l'intensité de l'énergie transmise est élevée.

Cependant, deux aiguilles de même diamètre ne produisent pas toujours les mêmes effets, si leurs extrémités ont des formes différentes ; on distingue donc la longueur, le diamètre et la forme des aiguilles. Une aiguille rigide et très forte suit difficilement les sinuosités des sillons et risque d'user plus rapidement le disque. Une aiguille trop fine et trop flexible ne peut transmettre les fréquences élevées qui sont absorbées et l'intensité de reproduction est affaiblie.

Les modèles les plus employés, en acier trempé très sec, ont une pointe cylindro-conique. Les aiguilles « fer de lance », à extrémité aplatie, présentent l'avantage d'une flexibilité variable du levier, ce qui permet une variation d'intensité, en modifiant la position du plan de la lance par rapport au sillon (fig. 4).

D'autres formes très diverses, plus ou moins heureuses, ont été proposées. Le modèle cylindro-conique demeure le type normal ; son diamètre est compris entre 1,2 et 1,7 mm. La partie cylindrique de la tige, un peu supérieure à la moitié de la longueur totale, est de 10 à 13 mm. La courbure de la partie conique est déterminée avec soin ; les aiguilles les plus longues ont 18 à 20 mm et la partie cylindrique environ 10 mm.

Parmi les formes particulières d'aiguilles en acier présentant encore une grande importance pratique, les modèles recourbés ou coudés sont les plus utilisés. Ils sont destinés à la reproduction des disques en composition à

base de vinylite et des disques à enregistrement direct, à âme en zinc, en aluminium ou en verre, recouverte de nitrate de cellulose.

L'inconvénient essentiel de l'aiguille en acier réside toujours dans la nécessité d'un changement fréquent, comme sur les disques d'autrefois. Ce changement n'est pas seulement rendu nécessaire par les déformations de l'audition produites par une aiguille usée ; il est indispensable, pour éviter l'usure et la détérioration rapide des sillons eux-mêmes. La modification rapide de la pointe de l'aiguille d'acier, la formation de facettes tranchantes à son extrémité, expliquent, d'ailleurs, pourquoi on ne peut songer à employer cette aiguille sans modification, pour la reproduction des disques à longue durée et à microsillons, sur lesquels la longueur du sillon est multipliée par 5 ou par 10.

Depuis longtemps, on a songé à réaliser des aiguilles formées d'autres matières que l'acier et, en particulier, en bois. Les plus classiques avaient la forme de prismes triangulaires taillés dans de la fibre de bambou ; on pouvait augmenter leur durée en les imprégnant de paraffine. Leur extrémité en biseau peut être taillée plusieurs fois à l'aide de sécateurs spéciaux et certains constructeurs les ont améliorées en les adaptant à une tige cylindrique pouvant être placée dans n'importe quel mandrin.

Ces aiguilles ont été à la mode avant la guerre de 1939 ; la flexibilité du bois et l'usure rapide de la pointe, produisaient un amortissement considérable, ce qui rendait l'audition plus douce et même assourdie, en réduisant le bruit de fond, tout au moins en apparence. Les fréquences élevées ne pouvaient, par contre, être reproduites ; il fallait se contenter de jouer des disques d'orchestre et des soli d'instruments à cordes. Les fibres minuscules arrachées par le frottement risquaient, d'ailleurs, de se fixer dans les parois du sillon et il était assez difficile de les en débarrasser (fig. 5).

De très nombreux inventeurs ont proposé la fabrication d'aiguilles en matières diverses : corne, ivoire, écaille, résine synthétique, etc... C'est ainsi qu'on a fabriqué en grande série des modèles cylindro-coniques en épine ou en kératine, dits « porc-épic » et pouvant être affûtés avec une petite meule ou du papier de verre très fin. Certains praticiens proposaient simplement d'utiliser des épines naturelles ; ces modèles, plus ou moins fantaisistes, réduisent sans doute l'usure des sillons, mais présentent, tout au moins, les mêmes inconvénients que l'aiguille en bois. Ils ne paraissent plus offrir un grand intérêt pratique.

Les aiguilles permanentes et semi-permanentes

Le principe même des disques classiques à surface abrasive consiste à utiliser des aiguilles à remplacement fréquent. Néanmoins, on a cherché depuis fort longtemps à réaliser des modèles d'aiguilles à pointe très dure, pouvant servir à la reproduction d'un grand nombre de faces, aux dépens, il est vrai, d'un affaiblissement plus ou moins sensible de la qualité sonore et d'une usure plus ou moins accentuée des sillons.

On a ainsi réalisé des aiguilles à pointe beaucoup plus dure que l'acier ordinaire des modèles cylindro-coniques et pouvant servir pour cinquante à deux cent cinquante reproductions successives ; des modèles cylindro-coniques de forme ordinaire, mais en acier très dur, cuivré ou bronzé, peuvent servir pour une dizaine de reproductions.

Certains modèles comportent un corps cylindrique en laiton, portant à l'extrémité un fil d'acier au tungstène très dur. On a proposé des dispositifs plus ou moins fantaisistes, par exemple un fil d'acier dans un cône de graphite. La surface du cône glisse, en principe, sur les sillons, en évitant une pression trop grande de la pointe et, par conséquent, l'usure du disque.

La forme récente de l'aiguille permanente comporte plutôt l'emploi d'une pointe très dure en saphir, sinon en diamant et c'est là, sans doute, une idée encore plus ancienne, puisque les disques, dits « à saphir », à gravure à ondulations en profondeur, ont précédé les disques classiques à aiguille. Mais les aiguilles à saphir actuelles sont très différentes des aiguilles anciennes, par leur forme et leur fabrication ; elles sont toujours destinées à des sillons à ondulations transversales.

Le saphir constitue, sans doute, la matière la plus résistante à l'usure et son emploi rationnel sur les pick-

up pour disques à soixante-dix-huit tours, a surtout été rendu possible par la réduction très appréciable du poids appliqué, obtenue avec les récents modèles de pick-up. Celui-ci s'abaisse désormais de 14 à 18 grammes environ, ce qui modifie les conditions du problème, en ce qui concerne le bruit de fond et les déplacements de la pointe de l'aiguille dans le sillon, au cours du fonctionnement.

La pointe de saphir employée doit être réellement en matière naturelle ou synthétique et non en matière fondue, de qualité douteuse, pouvant comporter des bulles, provenant de la fusion, et diminuant l'homogénéité de la surface.

Si la pointe du saphir est de qualité inférieure, les irrégularités apparaissent très rapidement, au bout d'un fonctionnement relativement court; il en résulte un bruit de fond sensible et une usure rapide des sillons.

Le saphir de Birmanie, ou le saphir synthétique de qualité, peut donc seul donner des résultats satisfaisants; l'aiguille de diamant donnerait, sans doute, des résultats encore supérieurs, mais on ne peut envisager son emploi normal, par suite de son prix et aussi des difficultés de son façonnage.

Pour les disques classiques, l'aiguille ordinaire cylindro-conique en acier conserve toujours ses avantages; elle assure une audition satisfaisante et réduit l'usure du disque au minimum, à condition d'effectuer le changement indispensable.

Si l'on utilise, cependant, un pick-up moderne très léger et à faible pression, combiné ou non, l'emploi d'une aiguille permanente à pointe de saphir donne des résultats satisfaisants, lorsque le rayon est adapté à la largeur du sillon, c'est-à-dire est de l'ordre de 50 à 70 microns (fig. 7).

Le problème du disque à microsillons

L'apparition des disques à longue durée et à microsillons a changé les conditions d'utilisation des aiguilles, comme, d'ailleurs, des pick-up. Pour ces disques, on a modifié la vitesse de rotation, qui n'est plus que de 33 1/3 ou de 45 tours à la minute, la forme et la largeur du sillon et le resserrement de ceux-ci. Les diamètres sont de 30 ou de 25 cm, comme pour les disques anciens, ou ont été réduits à 17,5 cm. De cette façon, on obtient, désormais, des durées d'audition qui dépassent respectivement 20 minutes et 5 minutes, avec les caractéristiques rappelées ci-dessous :

	VITESSE 33 1/3 TOURS/M.	45 TOURS/M.
Largeur du sillon.	50 à 80 microns	50 à 80 microns
Sillons par cm ..	100	100
Durée d'audition.	23 min.	5 min.

La matière même de ces disques n'est plus constituée par un mélange abrasif. On utilise désormais une résine synthétique vinylique, plus élastique que la gomme laque et à surface parfaitement lisse, ce qui permet de réduire le bruit de surface et de resserrer les sillons.

Ces disques en vinylite ne permettent plus l'emploi des pick-up classiques trop lourds, le poids appliqué ne devant plus dépasser 7 à 10 grammes. Non seulement la matière est moins dure, mais la réduction de la largeur du sillon exige l'emploi d'une pointe d'aiguille beaucoup plus fine, d'où une augmentation de pression, même à poids égal. Déjà avec un simple pick-up de 10 grammes, la pression effective peut ainsi atteindre plusieurs cen-

taines de kg par cm². Par là même, il est également indispensable que la suspension latérale de l'armature vibrante du pick-up soit extrêmement souple; sa masse doit être très légère et l'aiguille également réduite et légère.

La vitesse de rotation du disque a également été réduite, ce qui pourrait nuire à la qualité de reproduction, si la pointe ne pouvait suivre les sinuosités du sillon. A 10.000 périodes/seconde, avec un disque à 33 tours, la vitesse linéaire de l'aiguille sur le sillon est seulement de 21 cm à la seconde, de sorte que la longueur d'onde correspondante est de 21 microns; avec un disque à 78 tours, elle serait de 60 microns.

Le resserrement des sillons exige, également, une limitation de l'amplitude des ondulations. Tous les défauts qui se manifestent sous une forme plus ou moins gênante, sur le disque à 78 tours, prendraient ici une importance multipliée par un facteur très considérable et deviendraient vite inacceptables. Là, comme ailleurs, c'est en effet le rapport du signal utile au bruit de fond, ou au signal parasite, qui importe essentiellement. Tout grain irrégulier de la surface, toute modulation parasite du sillon peut constituer un facteur gênant, par suite de la réduction extrême de l'amplitude des ondulations du sillon et, par suite, de la faiblesse de l'énergie mécanique recueillie.

De là, également, la nécessité absolue d'employer un pick-up et une aiguille légers, n'usant pas le disque et de forme exactement calculée par rapport à celle du sillon.

Le microsillon a un angle d'ouverture de l'ordre de 90°, comme celui du sillon classique; mais sa largeur est beaucoup plus faible, de l'ordre de 50 microns à 80 microns seulement, le fond arrondi a un rayon de l'ordre de quelques microns seulement, au lieu de 50 microns.

La pointe de l'aiguille ne peut donc plus avoir un rayon de l'ordre de 70 microns, comme pour le disque standard; ce rayon doit s'abaisser à 25 microns environ. Elle ne doit toucher ni les bords du sillon ni le fond, de sorte que l'arrondi de sa pointe est plus grand que l'arrondi du sillon; l'angle d'ouverture est de l'ordre de 45°. Cette pointe est ainsi très fine et de l'ordre de 20 à 25 microns (fig. 7).

Etant donné la réduction extrême de la pointe, il est indispensable de réduire au minimum le poids appliqué, entre 7 et 10 grammes, ce qui peut produire encore une pression au cm² de l'ordre d'une centaine de kilogrammes.

La vitesse linéaire du sillon est fortement diminuée, comme nous l'avons noté plus haut et peut s'abaisser au-dessous de 20 cm par seconde; pour permettre, malgré tout, la reproduction des notes aiguës, il est d'autant plus indispensable de diminuer le rayon de la pointe de l'aiguille.

Par suite de ces différents facteurs, il est impossible d'envisager la fabrication d'aiguilles à pointes si fines en acier ordinaire, ou en matière plus molle que l'acier. Bien au contraire, on ne peut adopter que le saphir, le diamant ou, à la rigueur, des métaux extra-durs, tels que le tungstène.

Ces aiguilles, dites « permanentes », permettent, en principe, plusieurs milliers d'auditions; mais, bien entendu, leur service effectif dépend de leur qualité et de l'usage qu'on en fait. Il dépend aussi du pick-up adopté et de la monture. On a intérêt à utiliser, non seulement un pick-up léger, mais un dispositif assurant une très

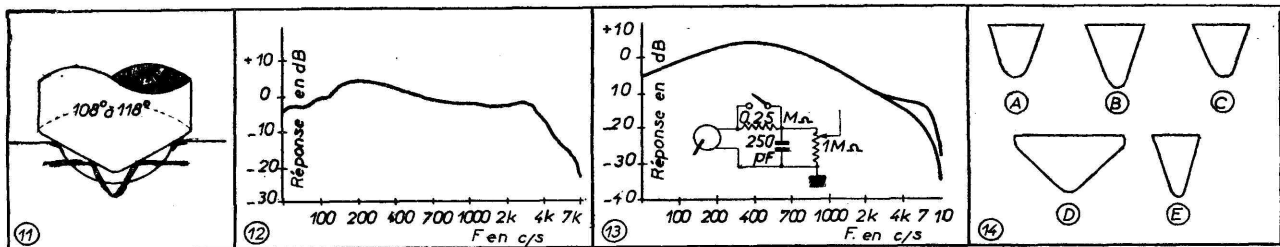


FIG. 11. Aiguille universelle à grand angle adaptée aux deux types de sillons. — FIG. 12. Courbe caractéristique d'un pick-up équipé avec une aiguille universelle de 50 microns, et muni d'un filtre mécanique. — FIG. 13. Courbes de réponse en fréquence d'un pick-up équipé avec une aiguille universelle Unipoint avec et sans filtre. — FIG. 14. Formes de différentes aiguilles modernes : A, aiguille de 68 microns pour disque à 78 t/m; B, aiguille universelle de 50 microns; C, aiguille universelle Unipoint; D, universelle grand angle; E, aiguille de 25 microns pour microsillons.



grande souplesse latérale. D'après les spécialistes, la durée d'une aiguille en diamant serait quatre-vingts fois supérieure à celle d'une aiguille à saphir ; il faut donc déplorer la difficulté de réaliser ce type d'aiguille à un prix abordable.

Il importe cependant essentiellement de se rappeler que ces résultats ne peuvent être acquis sans une adaptation parfaite du pick-up lui-même au but recherché et au type d'aiguille employée.

La nécessité des deux aiguilles

L'aiguille moderne la plus employée est du type à pointe de saphir, mais en raison des différences existant entre le sillon standard et le microsillon, on ne peut adopter normalement une seule aiguille à saphir servant aux deux usages.

Sa pointe serait de trop grand diamètre pour pénétrer convenablement dans le microsillon ou serait trop fine pour s'appuyer efficacement sur les bords du sillon standard. D'ailleurs, l'usure, dans les deux cas, ne se produirait pas de la même façon, d'où la possibilité d'endommager une des catégories de disques plus que l'autre (fig. 7).

Les aiguilles quoique dites permanentes, n'ont évidemment qu'une durée longue, mais encore plus ou moins limitée ; leur remplacement s'impose ainsi au bout d'un temps plus ou moins long, qui dépend, d'ailleurs, des exigences musicales de l'usager. En principe, il serait donc bon de prévoir la possibilité du changement des aiguilles par l'usager lui-même, comme on le faisait toujours autrefois. Sur beaucoup de modèles actuels, l'aiguille est fixée à la cellule de cristal, de façon fixe, du moins pour les pick-up piézo-électriques, d'où la nécessité de changer à la fois l'aiguille et le cristal.

Les pick-up employés sur les tourne-disques modernes, à plusieurs vitesses, et permettant ainsi l'emploi des disques standard ou à micro-sillons, comportent normalement deux capsules avec aiguilles distinctes pour chaque catégorie de disques. Ces capsules sont fixées constamment sur la tête du pick-up et mises en action à volonté à l'aide d'un levier, grâce à un dispositif pivotant ; elles peuvent aussi être démontables et interchangeables.

C'est là une complication plus ou moins gênante et coûteuse. Aussi, depuis l'introduction pratique des disques à microsillons, c'est-à-dire depuis 1948, on a étudié des procédés devant permettre l'utilisation d'un seul type d'aiguille pour tous les types de disques actuels, malgré la diversité des dimensions et des formes des sillons.

Le sillon classique du disque à 78 tours a, rappelons-le, une largeur de l'ordre de 150 microns ; le fond a un rayon de 70 microns et les parois sont inclinées à 45° ; le standard de l'aiguille américaine a une ouverture de 45° et un rayon de 65 à 70 microns.

Le disque à microsillons a une largeur seulement de 50 à 80 microns, à 33 tours 1/3, ou à 45 tours. Sur certains modèles, la largeur des sillons les plus fins est seulement de 50 microns et les sillons enregistres sont souvent écartés d'une quarantaine de microns seulement.

Dans ces conditions, comment pourrait-on envisager de modifier la forme et le diamètre de la pointe d'une aiguille, pour lui permettre d'être universelle et de servir dans tous les cas ?

Cette pointe doit être guidée par les parois du sillon et son rayon doit être tel qu'il assure un bon contact avec celles-ci. Si l'on essaye de placer une aiguille d'un rayon de 25 microns et une autre de 50 microns, dans un microsillon, l'aiguille la plus fine pourra suivre les sinuosités d'une manière continue, alors que l'autre échappera plus ou moins dans les courbes, d'où une distorsion accentuée (fig. 8).

Une aiguille fine donne donc là les meilleurs résultats ; mais la pointe ne doit pas non plus être trop réduite, par rapport à la largeur du sillon. Il se produirait un glissement tout aussi gênant et une projection continue d'un bord à l'autre, c'est ce qui aurait lieu si l'on plaçait une aiguille de 25 microns dans un sillon de disque standard (fig. 9).

L'angle de l'aiguille a également une importance, en raison de la force résultante dirigée vers le haut, qui tend, en quelque sorte, à éjecter l'aiguille hors du sillon, dans les courbes resserrées, correspondant aux sons aigus.

Des essais nombreux et intéressants ont cependant été entrepris aux Etats-Unis, dans les laboratoires Shure,

pour déterminer le diamètre et la forme optimum d'une aiguille à pointe sphérique, pouvant servir à tous usages, et d'un rayon compris entre 25 et 70 microns.

Ils semblent démontrer la possibilité d'employer une pointe moyenne d'un rayon de 50 microns. Cette aiguille, appliquée sur un disque à microsillons, vient en contact seulement avec les bords supérieurs de ces sillons.

Une telle aiguille donne des résultats suffisants, mais, pourtant, encore incomplets ; l'usure des sillons, et surtout les bruits de fond, sont plus accentués qu'avec des aiguilles convenablement adaptées. Les résultats ne sont acceptables qu'en employant un pick-up spécial, et en admettant un affaiblissement accentué des sons aigus au delà de 4 000 cycles/seconde.

L'aiguille unipoint

Une autre forme d'aiguille a, cependant, été préconisée ; elle est indiquée sur la figure 10. Le rayon des surfaces de contact avec le sillon est supérieur à 25 microns ; pour les microsillons, la distorsion est plus grande qu'avec une aiguille très fine, mais inférieure à celle constatée avec une aiguille de 50 microns ordinaire. Les résultats sont, d'ailleurs, meilleurs avec le microsillon qu'avec le sillon standard ; ce type d'aiguille peut être réalisé en saphir ou en osmium. La pression sur les parois est plus satisfaisante que la pression sur le fond du sillon, d'où il résulte la production d'un bruit de fond plus élevé qu'avec l'aiguille classique de 70 microns. On obtient, cependant, un guidage assez satisfaisant latéralement, sous l'action du poids du pick-up, et, ainsi, un glissement moins accentué.

Ce modèle paraît être plus satisfaisant que le précédent, et, en particulier, pour les microsillons ; d'ailleurs, l'utilisation d'un filtre variable pour le microsillon et le disque standard est également toujours recommandable, en raison de la différence de caractéristiques. Sa mise en circuit peut être combinée avec la manœuvre du levier de changement de vitesses du tourne-disques (fig. 11 et 12).

L'aiguille universelle grand angle

Une autre forme d'aiguille universelle américaine a également été préconisée ; elle a un profil conique, avec un angle d'ouverture de 108° à 118° approximativement, et le rayon de sa pointe est de l'ordre de 40 microns. Le contact est maintenu ainsi, comme le montre la figure 13, avec les parois des sillons de toutes dimensions à la partie supérieure, sans que la base de l'aiguille repose sur le fond du sillon.

Le grand rayon des surfaces de contact évite la distorsion due aux battements. Cet angle d'ouverture très large évite les inconvénients de la force de traction, mais rend plus difficile aussi la reproduction exacte des finesses de modulation. Le pick-up doit être étudié, en conséquence, et la durée de service paraît très longue.

Comme il arrive souvent, d'ailleurs, il paraît très difficile d'établir un type d'aiguille universelle, servant dans tous les cas, et donnant des résultats égaux à ceux des aiguilles standardisées de 25 et de 70 microns. On constate presque toujours une augmentation de la distorsion des bruits de surface, et la qualité est meilleure avec une des catégories de disques. Les défauts se remarquent surtout au-dessus de 4 kilocycles/seconde ; l'emploi d'une telle aiguille n'est réellement pratique que si l'on se contente d'une reproduction acceptable, mais non de très haute qualité musicale.

Les progrès de la fabrication des aiguilles permettent désormais d'établir des modèles métalliques assurant 20 à 50 heures au minimum d'usage effectif, et avec des saphirs, on peut compter généralement, au minimum, sur une durée 4 à 5 fois plus grande, en appliquant une force verticale de 7 grammes pour les disques à microsillons, et, en tout cas, inférieure de 10 à 12 grammes.

La fabrication et l'emploi des aiguilles phonographiques n'ont guère été compliqués ainsi par l'apparition des nouveaux disques à longue durée. Sans doute, du moins pour les reproductions de qualité, faut-il encore avoir recours à deux types d'aiguilles différents. L'aiguille classique en acier, et l'aiguille à pointe de saphir sont presque toujours utilisées pratiquement, et la nécessité d'un changement d'aiguille n'impose qu'une manœuvre très rapide, grâce à l'ingéniosité des fabricants de pick-up.

P. HÉMARINQUER.

Contrôle dynamique des bougies d'allumage

par Henri DOIZELET, ingénieur

Pour que ce contrôle soit valable, il est nécessaire de placer les bougies d'allumage dans les conditions de tension, de température et de pression correspondant à leur fonctionnement normal. Nous relevons dans la Revue américaine Electronics, deux montages intéressants permettant d'effectuer ce contrôle. Le premier appareil est dû à Craig-Walsh et Livera. Le second, de Bauer et Sands, vérifie l'explosion directement à l'intérieur des chambres de compression d'un moteur d'avion à double allumage. A cet effet, on utilise comme détecteur l'espace inter-électrodes des bougies de la série de secours.

L'emploi de ces appareils permet une économie de temps appréciable, tout en apportant les conditions de sécurité requises par un matériel volant.

La méthode la plus utilisée consiste à comparer les bougies à essayer avec un élément témoin. On note la différence de tension ou de pression pour l'apparition de l'étincelle. La figure 1 représente le schéma du premier ap-

trôle de la figure 3. A chaque cylindre correspondant un tel dispositif (fig. 4).

La charge de la capacité C2 à partir de la tension de 450 volts, porte la grille de l'élément triode V1 à une tension positive. La valeur élevée de

la résistance R7 maintient le courant anodique à une intensité raisonnable, tandis que la résistance R6 limite le courant grille. Lorsqu'apparaît l'explosion, provoquée par la bougie active, le point A est mis à la masse par le

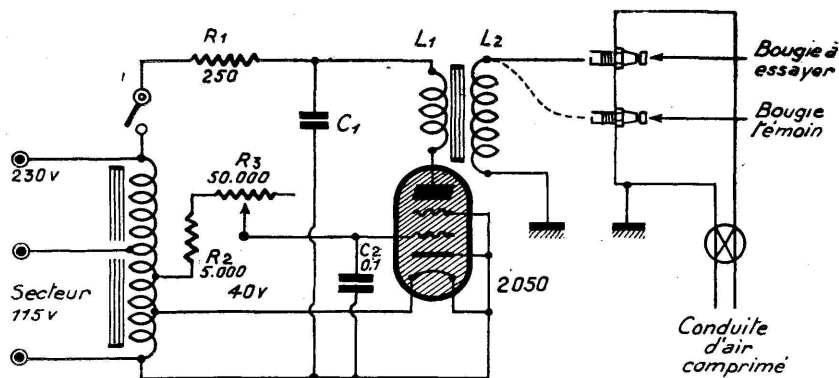


FIG. 1.

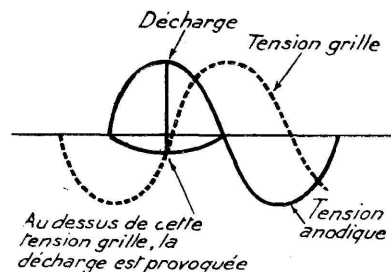


FIG. 2.

courant d'ionisation. La décharge correspondante de C2 se traduit par une impulsion négative sur la grille de l'élément V1. L'accroissement de la tension plaque est transmis à la grille de l'élément suivant V2 et la lampe

pareil. C'est un générateur de haute tension, très économique, utilisant un thyatron tétrode 2050 fonctionnant en redresseur. Un simple autotransformateur alimente le filament et les circuits de grille et d'anode. La capacité C1 accumule la puissance de décharge. L'ensemble déphaseur R2 R3 C2 permet d'ajuster l'instant de la décharge sur le demi-cycle de conduction de la tension anodique (fig. 2). La variation rapide de courant à travers l'enroulement primaire L1 du transformateur élévateur fait apparaître une tension très élevée aux bornes du secondaire L2 ($e = L di/dt$). Le transformateur de sortie est constitué par une bobine d'allumage. La tension disponible dépasse 20.000 volts et est en outre beaucoup plus stable que celle délivrée par les mécanismes à vibreurs.

Considérons maintenant le schéma général d'un dispositif à double allumage équipant les moteurs d'avions (fig. 3). Les câbles de la voie de secours débranchée de la magnéto, attaquent l'entrée A du dispositif de con-

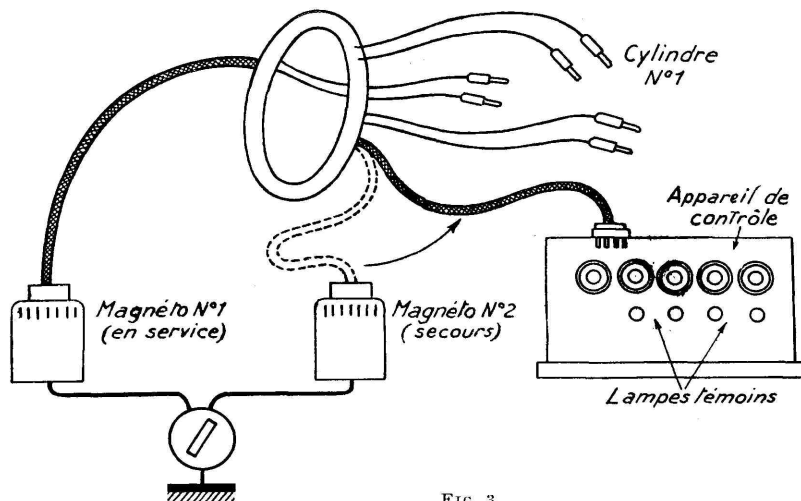
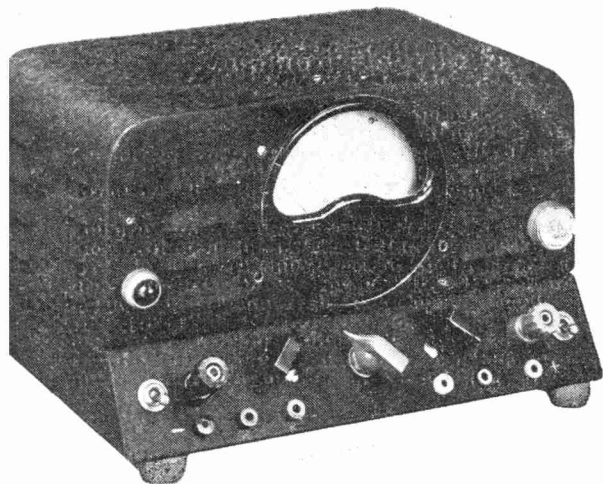


FIG. 3.



UN VOLTMÈTRE A LAMPES

Du continu à l'alternatif
jusqu'à 200 Mc/s

par Pierre ROQUES, ingénieur

Généralités

Le voltmètre à lampes décrit ci-dessous doit à son montage symétrique et à son alimentation régulée une stabilité considérable. Cette stabilité nous a permis de descendre beaucoup plus bas que la gamme 1,5 V (ou 3 V) de la majorité des voltmètres à lampes. En fait, nous avons pu rendre utilisable, avec une précision normale, une gamme 0,3 V qui permet la mesure de tension de l'ordre de 0,01 V (en continu). A l'autre bout de la gamme de mesures, nous atteignons 3 000 V.

Comme dans tous les voltmètres de ce type, le zéro ne varie pas lorsque l'on passe d'une échelle à l'autre. Seule une retouche est nécessaire lorsque l'on passe de continu à alternatif.

Nous avons également prévu un montage en ohmmètre pour les mesures de fortes résistances (pour les résistances normales, c'est-à-dire de 10 Ω à 50 k Ω , par exemple, un contrôleur universel classique convient parfaitement).

Pour les mesures en alternatif, on sait qu'il est difficile de concilier les conditions imposées par les basses fréquences et les hautes fréquences. Nous avons tourné la difficulté en prévoyant trois possibilités :

1° Une entrée basse fréquence, sur le châssis, permettant des mesures de quelques cycles jusqu'à quelques mégacycles par seconde (avec un cordon court).

2° Une entrée haute fréquence, montée dans une sonde, convenant de 1 kc/s à 50 Mc/s (tension maximum 300 volts) ;

3° Une entrée THF, également dans une sonde, allant de 1 kc/s à 200 Mc/s (tension maximum 100 volts).

Comme on le voit, ces trois entrées ont des domaines d'utilisation qui se chevauchent nettement.

Nous nous trouvons donc en présence d'un appareil de mesure ayant les gammes suivantes :

1° Continu (+ et -). Lectures directes sur échelles noires :

0,3 volt (mesure à partir de 0,01)	
1 »	
3 »	
10 »	
30 »	
100 »	
300 »	
1 000 »	
3 000 » (entrées spéciales). Résistance d'entrée 30 M Ω	

2° Alternatif (BF, HF, THF) :

avec courbe d'étalonnage

0,3 volt	
1 »	
3 »	
10 »	
30 »	
100 »	
300 »	

lectures directes sur échelles rouges

(tension efficace)

Ne pas dépasser 100 volts en THF

(Les valeurs lues en alternatif ne sont valables que pour des courants sinusoïdaux.)

3° Ohmmètre :

5 k Ω à 10 M Ω	(milieu de l'échelle 200 k Ω)
50 k Ω à 100 M Ω	(» » 2 M Ω)

Description

La figure 1 donne le schéma simplifié de notre voltmètre à lampes. Les résistances de cathode ont une valeur élevée (50 k Ω). Pour que la polarisation normale soit obtenue lorsque les grilles sont à la masse, il est nécessaire de ramener ces résistances à une tension négative suffisante (150 volts). Les deux cathodes sont réunies par un microampèremètre.

Supposons que l'on applique une tension positive à la grille de gauche. La polarisation de la triode correspondante va diminuer et le courant plaque augmentera. La tension de la cathode va donc devenir plus positive et le microampèremètre va dévier.

En appliquant une tension négative à la triode de droite, l'appareil déviara dans le même sens.

Les différentes échelles sont obtenues, pour les hautes sensibilités (0,3 à 3 volts), en modifiant la résistance série R, et pour les plus faibles sensibilités en introduisant un diviseur de tension entre les deux grilles.

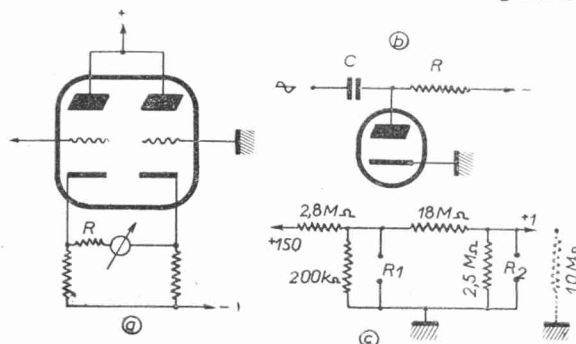


FIG. 1

Les mesures en alternatif s'obtiennent en détectant avec une diode ou un germanium les signaux à mesurer (figure 1 b).

On obtient dans ce cas une tension négative égale à la tension de crête de la sinusoïde. Une tension efficace de 10 volts produira ainsi une tension négative de 14,1 volts. La résistance R est choisie de manière à former avec le diviseur de tension de grille un atténuateur du rapport 1/1,41. Ainsi, on lit directement les tensions efficaces à condition que le signal soit sinusoïdal. Sinon, en multipliant la valeur lue par 1,41 on obtient la valeur de crête d'un signal de forme quelconque.

Pour les mesures en très basse fréquence, le condensateur C devrait avoir une impédance $\frac{1}{C\omega}$ très faible par rapport aux 14 M Ω de résistance.

(R = 4 M Ω et 10 M Ω de résistance d'entrée).

En prenant C = 0,1 μ F et f = 10 c/s, on obtient $\frac{1}{C\omega} = 160$ k Ω , soit environ 1 % d'erreur. Donc, il est difficile de mettre un condensateur plus faible. Mais un



condensateur de 0,1 μF (isolement 3 000 volts essai) présente un volume assez important, donc une capacité parasite élevée, et est difficile à loger dans une sonde que l'on a intérêt à réduire le plus possible. Cette valeur est donc incompatible avec les hautes fréquences.

Pour celles-ci, nous avons donc une sonde spéciale équipée d'une EA50.

Le condensateur C est un condensateur céramique de 1 000 pF. A 1 kc/s, on a :

$$\frac{1}{C\omega} = 160 \text{ k}\Omega$$

Donc à nouveau 1 % d'erreur. On peut néanmoins descendre à 50 périodes.

L'impédance devient :

$$\frac{1}{C\omega} = 3,2 \text{ M}\Omega$$

et l'erreur atteint 20 %, ce qui peut être admis dans certains cas.

X : résistance à mesurer en k Ω .

E : 200 (pour l'échelle R1).

Pour l'échelle R2, les graduations sont les mêmes mais les lectures devront être multipliées par 10.

La figure 2 donne le schéma complet de la partie mesures.

On remarquera diverses adjonctions à nos schémas partiels et notamment une EA50 supplémentaire, commutée sur les positions basse fréquence et haute fréquence et reliée à la grille de mesure des tensions positives. Cette diode a pour bout de compenser le courant de repos de la diode de mesure. (On sait qu'en l'absence de tout signal, la plaque d'une diode devient légèrement négative.) On choisira aux essais 3 diodes (BF, HF, et compensation) ayant des courants de repos aussi voisins que possible.

Pour le germanium, il n'y a pas de compensation à prévoir.

La figure 3 donne le schéma de l'alimentation. On remarque qu'elle se compose, en fait, de deux alimentations distinctes : l'une délivrant du +150 et l'autre

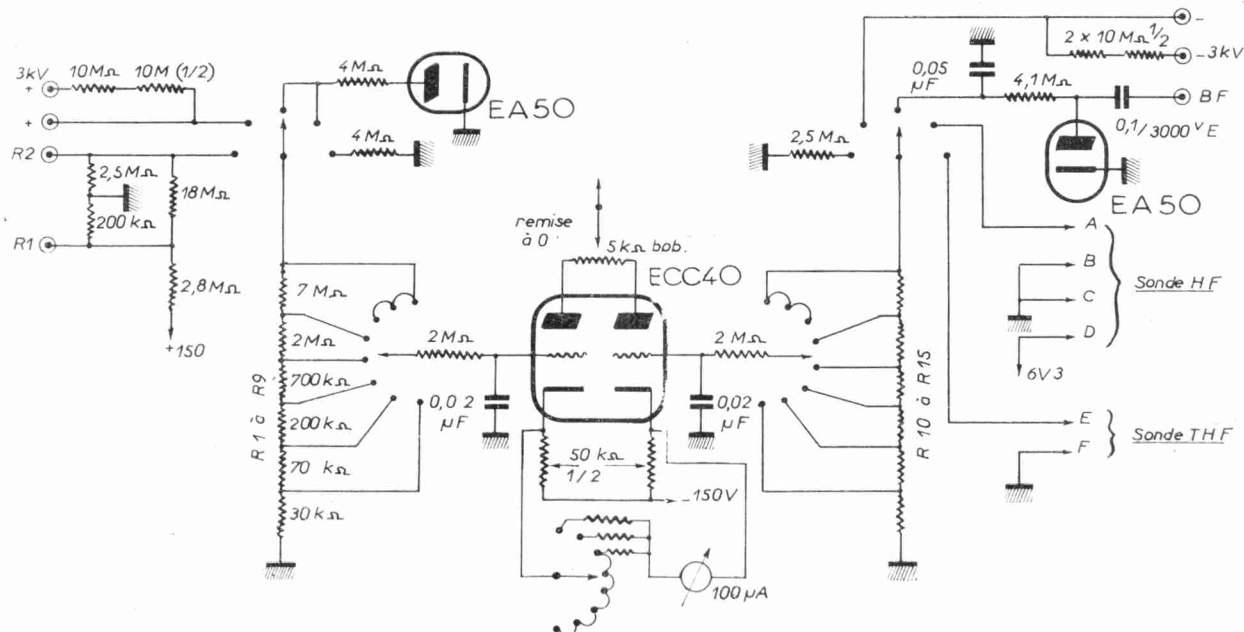


FIG. 2

Avec la sonde THF, le montage mécanique a permis de réduire considérablement les capacités parasites. Le germanium utilisé (G56) a également un rendement bien meilleur aux THF que l'EA50. On peut alors raisonnablement effectuer des mesures assez précises jusque vers 200 Mc/s, alors que la première sonde nous limitait vers 50 Mc/s. Mais le G56 ne dépasse pas 100 volts de tension inverse. Il est vrai qu'il est rare de disposer de tensions aussi élevées à ces fréquences.

La figure 1 C montre comment on mesure les résistances. L'entrée du système est reliée au +150 volts. Un diviseur de tension (2,8 M Ω et 200 k Ω) délivre aux bornes R1 une tension de 10 volts. Un deuxième diviseur (18 M Ω et 2,5 M Ω) donne 1 volt aux bornes de R2. Les 2,5 M Ω en parallèle avec les 10 M Ω de résistance d'entrée du VA donnent 2 M Ω . La sortie est reliée au voltmètre à lampe qui doit être commuté sur la position 1 volt et qui dévie alors complètement (100).

En court-circuitant les bornes R1 ou R2, la tension tombe à 0. Si la résistance introduite aux bornes R1 est égale à 200 k Ω , l'appareil de mesure indique 50. De même, si on met 2 M Ω aux bornes de R2. Les déviations de l'appareil sont égales à :

$$d = \frac{100 X}{X + E}$$

d : déviation de 0 à 100.

du -150. La stabilisation est assurée par deux tubes OA2.

D'autre part, la double triode ECC40 est chauffée sur 5 volts seulement, ce qui diminue fortement le courant grille. Pratiquement, la stabilité de l'ensemble est telle

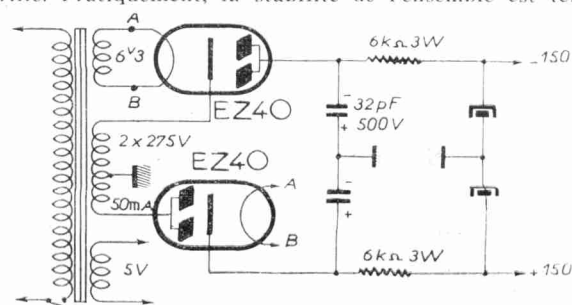


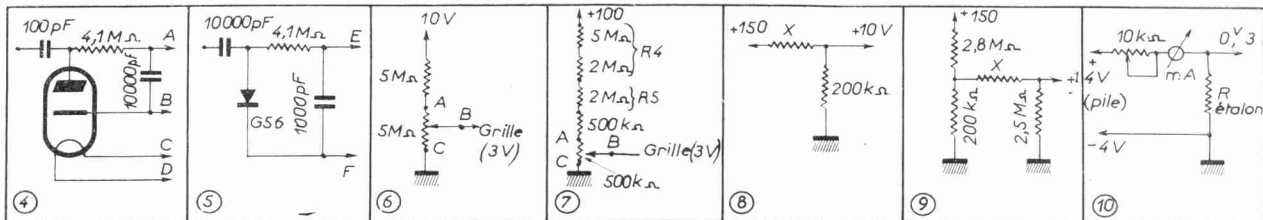
FIG. 3

que, le 0 étant réglé sur la sensibilité 0,3 volt, il y a au maximum une déviation de l'aiguille de 3 à 4 divisions (sur 100) lorsque la tension du secteur varie de + ou -10 volts par rapport à 110.

Sur les échelles supérieures à 3 volts, le dérèglement du 0 est quasi invisible. A ce sujet, signalons que c'est dans un but de stabilité maximum que la commutation des gammes s'effectue de deux manières : dans la cathode pour les grandes sensibilités (0,3 à 3 volts) et dans la grille pour les autres (3 à 1000). En effet, si la commutation avait lieu uniquement dans la grille, la sensibilité du montage serait en permanence de 0,3 volts, du point de vue des variations d'alimentation. Or, cette gamme peut être jugée trop instable. Nous

(5 M Ω et 2 M Ω) constituent la résistance R4 ou R10 du schéma.

Mettre de côté la résistance de 2 M Ω et réaliser à nouveau le schéma de la figure 6 avec comme tension étalon 30 volts. Chercher la déviation complète en manœuvrant le potentiomètre. Remplacer alors la partie AB par un ensemble constitué par la résistance de 2 M Ω mise en série avec une résistance de valeur convenable (environ 2 M Ω également) que l'on limera jusqu'à déviation complète.



réduisons donc la sensibilité intrinsèque jusqu'à 3 volts où la stabilité est largement suffisante. Pourquoi ne pas continuer ainsi, ce qui aurait simplifié le commutateur ? Nous n'aurions pu ainsi dépasser la gamme 150 volts. Pour plus de +150 la grille aurait un potentiel supérieur à celui de l'anode. Pour plus de -150, la tension de cathode devrait descendre au-dessous de -150, ce qui est impossible. D'ailleurs, bien avant ces tensions limites, les caractéristiques de la lampe, donc l'étalonnage, auraient varié considérablement.

Réalisation pratique

Les photos montrent la disposition adoptée, qui n'est d'ailleurs nullement critique.

Le coffret utilisé est un « Miniamply » Gérard.

L'appareil de mesure est un 50 microampères Brion et Leroux de 120 mm de diamètre. Sur demande, il est possible de se le procurer simplement gradué au crayon de 0 à 100.

Les résistances étant étalonnées sur le voltmètre à lampe lui-même, il est inutile de se procurer des modèles précis. Les valeurs du schéma sont d'ailleurs données comme simple base de départ. L'étalonnage étant effectué par limage, elles seront évidemment du type au carbone et de puissance égale à 1/2 watt pour plus de commodité (et de solidité !)

Etalonnage

L'appareil étant terminé et vérifié, on le commute sur la position 0,3 volt continu. Provisoirement, les diviseurs de tension de grille sont remplacés par des résistances de fuite de 10 M Ω . La résistance en série avec le microampèremètre est remplacée par un potentiomètre bobiné de 50 k Ω monté en rhéostat et mis tout d'abord à la résistance maximum. Le cadre est ainsi protégé et l'on peut mettre l'appareil sous tension. Régler alors le zéro. (Si on n'y arrive pas, il se peut que les deux moitiés de l'ECC40 ou les deux résistances de cathode soient très dissemblables.)

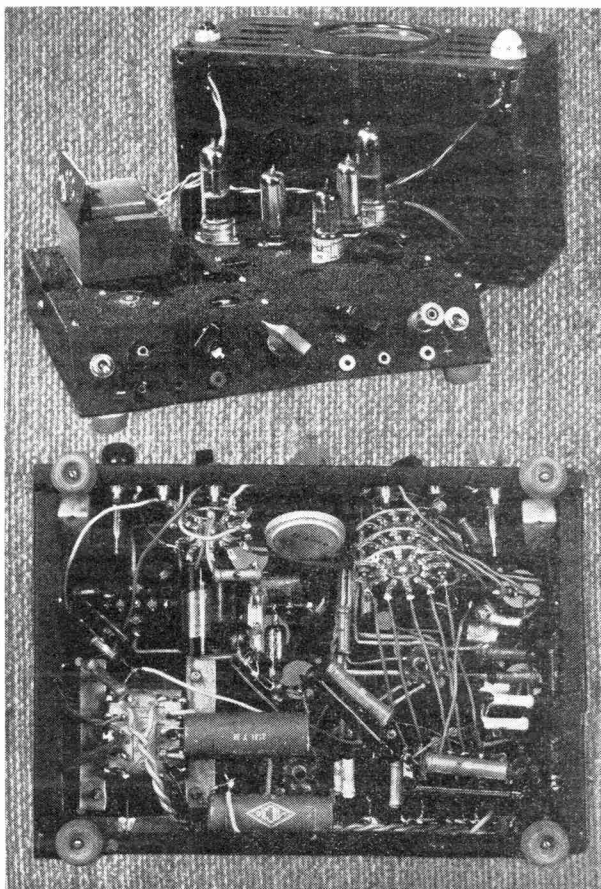
Le 0 étant réglé, mettre le rhéostat presque à 0 (R = environ 3 k Ω). Retoucher le 0. Appliquer une tension de 0,3 volt à l'entrée et régler le rhéostat jusqu'à déviation du microampèremètre à la graduation de 100.

Mesurer alors la résistance du rhéostat et chercher dans sa boîte de résistance une valeur un peu inférieure. Limer cette résistance jusqu'à obtention de la bonne valeur. On peut ainsi augmenter une résistance d'environ 20 %. Au delà, elle devient trop fragile.

Opérer de même pour les échelles 1 et 3 volts. Laisser alors le voltmètre sur cette sensibilité 3 volts. Débrancher la résistance de 10 M Ω d'une des grilles suivant la polarité d'étalonnage. Réaliser le montage de la figure 6.

La résistance de 5 M Ω n'a pas besoin d'être précise. La tension étalon est branchée comme l'indique la figure. Manœuvrer le potentiomètre jusqu'à déviation complète du microampèremètre. Mesurer alors la partie AB de ce potentiomètre (environ 2 M Ω) et la remplacer par une résistance de valeur un peu inférieure en laissant en place la partie BC (surtout ne pas toucher au curseur !). Limer la résistance jusqu'à obtention à nouveau la déviation complète. Les deux résistances en série

Cette résistance constitue la résistance R5 ou R11 du schéma. Laisser l'ensemble en place et remplacer la partie BC du potentiomètre de 5 M Ω par une résistance de 500 k Ω en série avec un potentiomètre de 500 k Ω , curseur en l'air. La résistance doit être légèrement trop faible (le microampèremètre ne dévie pas jusqu'à 100, mais 90 ou 95 par exemple). La limer jusqu'à obtenir



la déviation 100. Le schéma devient celui de la figure 7. Relier alors la grille de la lampe au curseur du potentiomètre de 500 k Ω et appliquer 100 volts à l'entrée.

Chercher la déviation complète et comme précédemment, remplacer la partie AB par une résistance (envi-

ron 200 k Ω). L'ensemble (500 k Ω + 200 k Ω) devient R6 ou R12 du schéma. Mettre la 200 k Ω de côté, refaire le montage de la figure 7 et appliquer 300 volts. Tourner le potentiomètre jusqu'à la déviation totale et remplacer AB par notre 200 k Ω en série avec environ 200 k Ω (toujours trop faible au départ). Etalonner cette résistance qui devient R7 ou R13. La mettre, ainsi que la première 200 k Ω , de côté et opérer de même avec 1 000 volts. Remplacer la nouvelle portion AB par les 2 résistances de 200 k Ω en série avec environ 70 k Ω que l'on étalonner. Il suffit alors de remplacer BC par une résistance d'environ 30 k Ω que l'on lime également et l'étalonnage en continu est terminé. Opérer de même avec le diviseur de grille de l'autre élément.

Pour l'alternatif, il n'y a rien à régler à part les résistances de 4 M Ω destinées à transformer les tensions de crête en tensions efficaces.

Choisir une tension alternative sinusoïdale de 10 volts par exemple (obtenus par un potentiomètre sur le secteur) et liner la résistance de 4 M Ω jusqu'à lire 10 volts sur l'échelle 10 volts continu.

Pour l'étalonnage en ohmmètre, il est nécessaire de disposer d'une résistance étalonnée de 200 k Ω . Réaliser le montage de la figure 8. L'entrée est reliée au +150 et la sortie à l'entrée + continu du voltmètre. On lime alors la résistance X (environ 2,8 M Ω) jusqu'à déviation complète. Se procurer également une résistance de 2,5 M Ω et réaliser le montage de la figure 9.

Etalonner alors X (environ 18 M Ω) en montant en

série 2 résistances de 10 M Ω et en limant l'une d'elles. L'étalonnage du voltmètre à lampe est terminé.

Signalons que les possesseurs d'ohmmètre précis pourront étalonner à l'avance toutes les résistances R4 à R15 et les monter directement. Mais les résistances R1 à R3 dépendent du microampèremètre utilisé, il est nécessaire de les étalonner sur le voltmètre lui-même.

La plupart des contrôleurs du commerce ont une gamme inférieure de 3 volts. Il est alors difficile de lire avec précision 0,3 volts. Faire alors le montage de la figure 10. La résistance étalon sera par exemple égale à 100 ohms. Régler le rhéostat de manière à ce que le contrôleur branché en milliampère indique 3 mA. A ce moment, il y a 0,3 volt aux bornes de R. Opérer de même en alternatif avec le 6,3 volt d'un transformateur comme source.

Pour terminer, signalons que l'échelle alternatif, que l'on tracera par comparaison avec un voltmètre alternatif de bonne précision (à 50 périodes sur la position BF) sera faussée sur la position 0,3 et 1 volt où il faudra prévoir une courbe d'étalonnage.

Le cadran comportera alors les échelles 0 à 30 et 0 à 100 continu, 0 à 30 et 0 à 100 alternatif et les ohms.

Souhaitons bon courage à nos lecteurs qui seront récompensés de leurs efforts par la satisfaction d'avoir complété leur laboratoire d'un appareil moderne fort utile.

Pierre ROQUES.

UN ENREGISTREUR CATHODIQUE

miniature

La jeune Société SEXTA, sous la dynamique impulsion de M. BRACHET, et avec entre autres concours d'ingénieurs remarquables, celui de M. ZELBSTSTEIN, a réalisé des analyseurs de fréquences, de vibrations, de pressions, etc. qui, dans la construction aéronautique, la construction automobile, etc. apportent le concours de l'électronique à ces mesures.

Vendredi 10 octobre, SEXTA nous a présenté son dernier né, unique au monde et bouleversant de simplicité apparente. L'analyseur-enregistreur pour des phénomènes vibratoires rapides qui doit mesurer et inscrire des tensions électriques variables de forme complexe, traduisant la variation de pression ou l'état vibratoire d'une pièce mécanique, doit être du type *oscillographe cathodique* dès que la fréquence dépasse 100 par seconde. L'enregistreur à oscillographe à cadre mobile et miroir employé jusqu'ici n'allait pas au delà de 1/100^e de seconde (inertie).

L'oscillographe cathodique analyse parfaitement le temps, sans inertie. On a réalisé ainsi des analyseurs-enregistreurs qui déroulent un film sensible derrière un optique branché sur l'image d'un ou plusieurs tubes cathodiques. On avait obtenu jusqu'à 20 microsecondes près, donc jusqu'à une fréquence de 50 000 c/s, des résultats parfaits mais l'appareil oscillographe-photo restait volumineux.

SEXTA a cerné le problème comme suit. Nous avons noté la méthode d'étude de cette équipe d'ingénieurs, elle montre que les préjugés sont à déceler quand on veut obtenir des résultats nouveaux.

Il est résulté de ces travaux un appareil de 37x20x18 cm ayant cette fois une précision de une microseconde, et possédant cependant, sous cet infime encombrement :

- 3 tubes cathodiques et leurs systèmes de déviation magnétique ;
- leurs circuits amplificateurs ;
- un optique permettant d'obtenir côte à côte sur le film la triple image des tubes ;

— un système dérouleur pour film de 16 mm à une perforation, comprenant (c'est formidable) :

- un moteur enrouleur ;
- un moteur dérouleur, dit de freinage ;
- une dynamo tachymétrique, entraînée par l'enroulement du film, dont la tension aux bornes fournit le signal d'erreur, qui appliquée à la grille d'un tube électronique modifie la vitesse des moteurs en agissant sur leurs inducteurs (placés dans le circuit plaque du tube). Ainsi la vitesse de déroulement est maintenue vigoureusement constante, quelle que soit la vitesse choisie, car il y a sept allures à choisir selon le phénomène étudié : de 10 à 300 cm à la seconde.

Conduite de l'étude

PROBLÈME POSÉ : mesure de plusieurs grandeurs variables dans le temps, avec enregistrement, ce qui peut s'écrire :

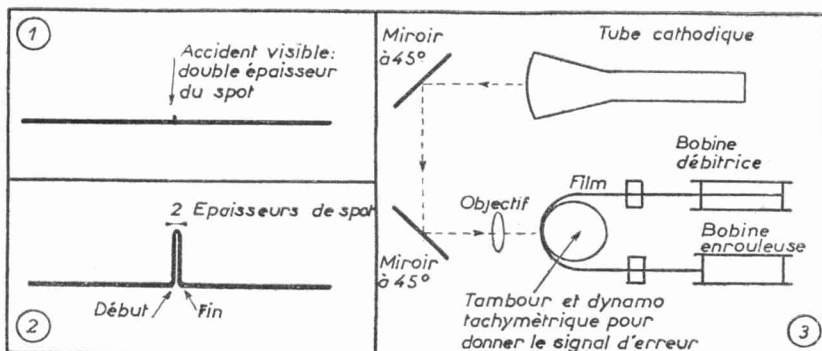
« Représentation dans l'espace d'un certain nombre de grandeurs qui se sont déroulées dans le temps. »

Ou : représentation permanente de la valeur instantanée, inscription de ses variations dans le temps.

CRITÈRES, d'après M. Zelbststein :

- 1^o Vitesse-limite d'inscription ;
- 2^o Précision de la valeur de la grandeur enregistrée ;
- 3^o Précision de l'appréciation du temps.

La théorie de l'information a été utilisée : le diamètre fini du spot est l'unité, il donne le nombre de points-image possible sur l'écran. Un phénomène est signalé si la ligne horizontale du spot comporte un accident, donc dès que ce diamètre de spot est doublé (fig. 1). Pour juger du début et de la fin d'un phénomène il faut (finesse de résolution) pouvoir apprécier deux épaisseurs de spot (fig. 2).



En diminuant les dimensions d'inscription, tout en satisfaisant aux conditions ci-dessus, on travaille comme si on augmentait la vitesse de déroulement du film ! C'est une conclusion intéressante.

Autre idée de base : la durée d'une observation doit être plus courte que le phénomène lui-même.

L'OPTIQUE, d'après le physicien M. MAS. Chacun des tubes cathodiques sera petit (4 cm de diamètre), longueur faible, HT pas trop élevée : 1 000 volts, le spot fin : 14/10^e de mm. Le film sera un 16 mm à une perforation, le système optique donnera par miroirs les 3 images, mais avec réduction de 14 fois, d'où un spot inscrit de 1/10^e de mm.

La vitesse de 3 mètres/seconde permettra 3 microsecondes de résolution.

Le déroulement, asservi par le servomécanisme, sera stable dans le rapport 300 (de 10 cm/s à 300 cm/s).

La **MÉCANIQUE**, remarquable (fig. 3) a mis dans un encombrement minimum, les éléments du servo-mécanisme, dynamo et moteurs, l'optique, les tubes, etc.

Des *sécurités* arrêtent le film s'il casse, éteignent le spot, arrêtent les moteurs à la fin du film de 30 m. etc.

L'ÉLECTRONIQUE qui comprend déjà le tube amplificateur de la variation de tension de la dynamo, se signale aussi par les amplificateurs des 3 signaux à étudier, sans bruit microphonique des tubes (tubes sub-miniatures), par le tube au néon qui, dans son oscillation fournit les *tops* de marquage qui donnent sur le film la référence du temps qui s'écoule (voir photo, la ligne horizontale sous la sinusoïde présente un top à peu près au milieu), et aussi par le système de déviation des tubes cathodiques.

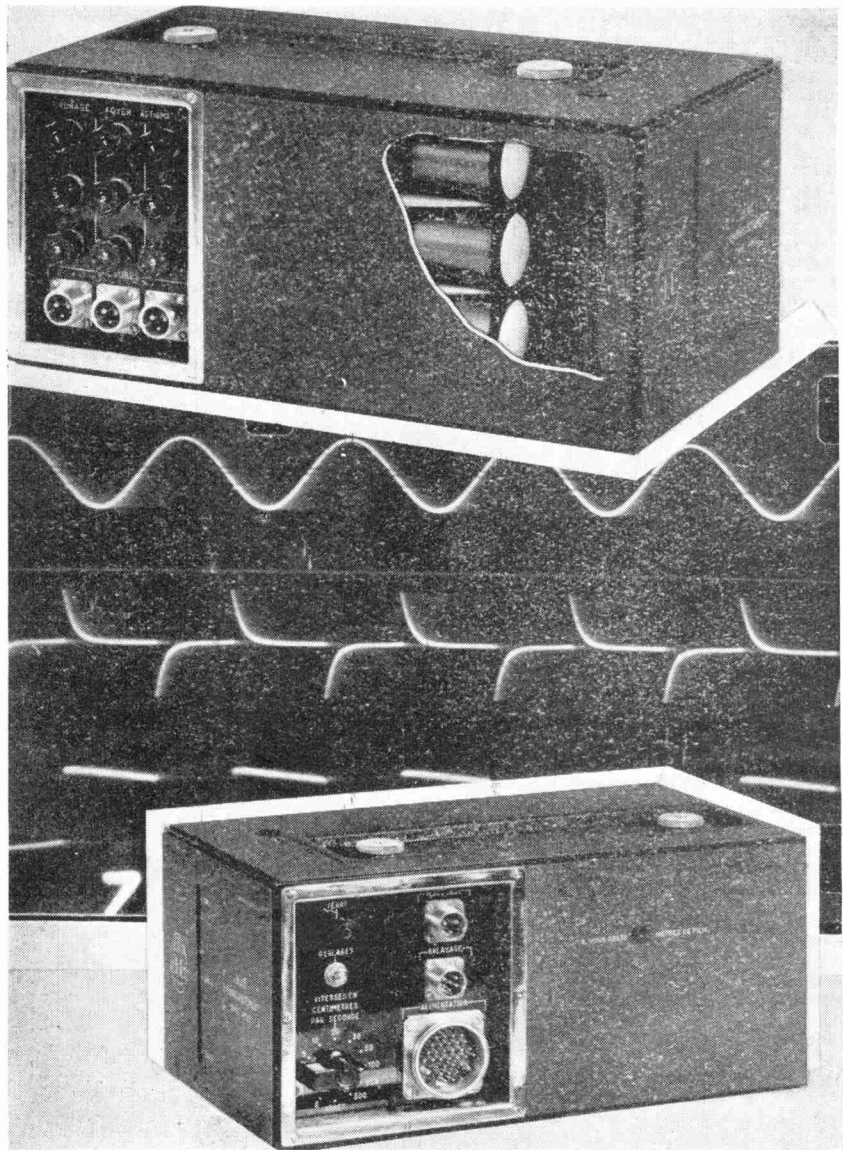
Pour être assuré de pouvoir apprécier pleinement la simultanéité des accidents des trois phénomènes enregistrés, pour ne pas avoir d'erreurs dans le temps, les 3 bobines de déviation des 3 tubes sont en série, donc parcourues par un même courant, qui est aussi celui du tube au néon générateur de tops.

Usage

Le pilote, qui conduisait le **VAMPIRE** muni dans son « nez » d'un tel enregistreur qui notait les répercussions sur les structures de l'avion des rafales de tir, mettait en route ledit enregistreur à l'aide d'une seule manette.

Tous les laboratoires, électroniques (TV, radar, etc.), mécaniques (fluides métallurgie, etc.) ont dans cet enregistreur miniature, plus fidèle que ce qui a été réalisé jusqu'alors, un *instrument d'expérimentation* qui leur donnera des possibilités qu'ils ignoraient.

G. GINIAUX.



La Pièce détachée

Pièces détachées « Iclone »

- Bobinages oscillateurs pour alimentation THT par HF.
- Plaquettes spéciales pour ces bobinages (ensembles monobloc).
- Selfs de choc de balayage haute impédance (C145, CL48).
- Transfos blocking (B145, B148).
- Transfos de chauffage pour diode de sur-tension 19 ou 25 V.
- Transfos de chauffage pour tubes cathodiques.
- Selfs de filtrage à fort débit (LF 15).
- Transfos THT 2 000 V pour tube statique.
- Condensateurs de filtrage pour THT, 2 000 à 20 000 volts, etc.

GRANDE DISTANCE

Pour le 819 les *Uniticones* présentent une sensibilité élevée pouvant être élargie d'ailleurs par l'adjonction des pré-amplis.

Pour le 450 lignes, une nouvelle gamme de bobinages à grande sensibilité vient d'être

présentée par les Ets Radio-Toucou ; ils permettent la réalisation de récepteurs pour 100, 120 ou 150 km de l'émetteur. Ces bobinages appliquent un principe assez nouveau en 450 lignes : le changement de fréquence sur une MF de fréquence plus élevée que la porteuse elle-même.

APPAREILLAGE DE MESURE ET DE LABO

La fameuse *Iconodyne*, nouveau modèle, s'applique tout particulièrement au 819 ; elle fait appel à un quartz stabilisateur d'où stabilité et identité avec les signaux de la RTF.

ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES

Toutes les pièces détachées décrites jusqu'ici sont rassemblées et complétées pour former des ensembles permettant la réalisation avec certitude de succès ; ces ensembles sont accompagnés de schémas théoriques et de plans de câblage détaillés. Ils appliquent le principe des châssis fractionnés : en commençant par un récepteur équipé d'un tube de faible diamètre, il est possible avec un minimum de modification, de passer à des montages plus importants. Ou en commençant par un montage 450

lignes le passage se fait à la haute définition par adjonction ou substitution des seules parties H.F. Citons :

- les montages à tube statique 95 mm pour 450 et 819 lignes (série *Prométhée*) ;
- les montages à tubes statiques format commercial de 18 cm, série *Orphée* ;
- montages magnétiques 450 et 819 lignes pour réalisations de récepteurs commerciaux (série *Jupiter*) ;
- Montages à tubes rectangulaires de 14, 16 ou 20", haute définition (série *Olympe*).

PETITES ANNONCES

Electricien, âge 29 ans, recherche gérance magasin électricité. Ecrire: BAILLY, 22, rue Gambetta, Parthenay (Deux-Sèvres).

Important constructeur du Nord, recherche ingénieur pour laboratoire, étude de matériel électronique et vidéo-fréquence. Professionnel ayant au moins 5 ans d'expérience. Réponse à DESMET-RADIO, 222, rue Solférino, Lille (Nord).

Un curieux cas de dépannage

par L. PÉRICONE

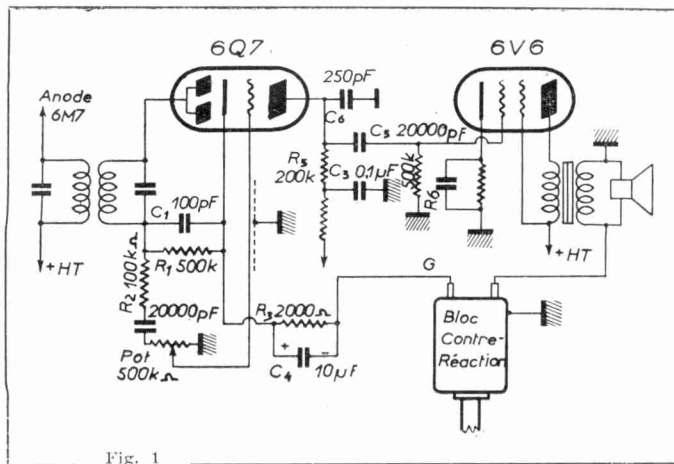


Fig. 1

Amis lecteurs, nous vous soumettons ici un cas qui s'est présenté récemment dans un atelier de dépannage. Nous estimons qu'il mérite réellement d'être étudié ; nous le soumettons en particulier aux dépanneurs qui ont l'habitude de diagnostiquer en analysant les *symptômes extérieurs* que présente le malade, *ce qu'il présente*, comment il réagit à certains essais qu'on lui fait subir.

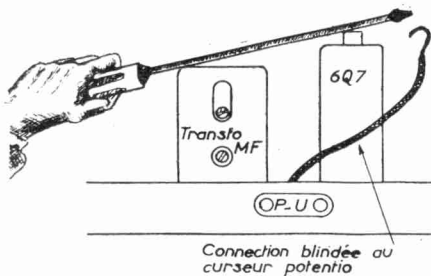


Fig. 2

Or donc, on nous apporte le malade en question ; le propriétaire nous indique divers troubles, et entre autres :

« Je ne peux pas régler la puissance, quand je tourne le bouton en arrière ça joue toujours trop fort... »
Bon. Lorsque arrive son tour de passer sur la table d'opération, nous examinons son anatomie (au malade, pas au propriétaire...).

Montage hyper-classique : 6E8, 6M7, 6Q7, 6V6, valve et œil. 3 gammes normales, câblage suffisamment clair. Un de ces montages dont on se dit immédiatement :

« Celui-là, il va être fait en 5 minutes... »

Après avoir porté remède à différents points malades, nous arrivons au potentiomètre ; il est indubitablement mauvais : crachements et craquements divers quand on l'actionne ; changeons-le.

Cela fait, tout devrait être terminé... et tout ne fait que commencer...

Nous constatons que lorsqu'on ra-

mène le potentiomètre à zéro, la musique diminue évidemment de puissance, mais *ne s'éteint* pas complètement ; elle conserve un niveau encore élevé, prohibitif, réellement gênant pour les voisins un soir d'été...

Et voici les essais et constatations que nous serons amenés à faire :

Nous incriminons évidemment tout d'abord le potentiomètre qui en somme, lorsque le curseur est au point F (fig. 1), ne remplit pas son rôle de mettre la grille de la 6Q7 à la masse. Sonons-le à l'ohmmètre... il est impeccable. Refaisons une bonne masse à la broche F, au boîtier lui-même... aucun changement.

Avec un tournevis, nous mettons la grille de la 6Q7 à la masse (toujours avec le potentiomètre à zéro), la musique continue à jouer. Lorsqu'on *enlève la connexion blindée* du tétou, ça grogne et ça siffle, bien entendu, mais si alors on met encore la grille à la masse (fig. 2), la musique réapparaît, pure et d'une puissance confortable !...

Le poste est muni d'un bloc contre-réaction variable, agissant en réglage de tonalité par plots ; mettons le point G à la masse... aucun changement.

Nous remplaçons les connexions blindées, gaines métalliques soigneusement mises à la masse, gros fil nu

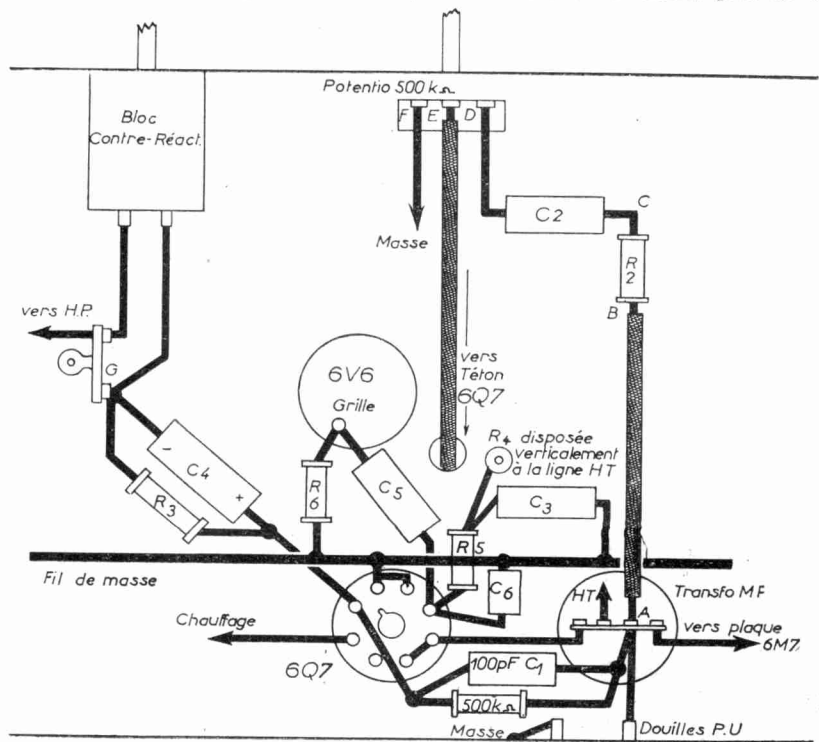


Fig. 3

Groupez tous vos Achats!

L'INCOMPARABLE
SÉRIE DES CHASSIS

SLAM

*Vous permettra de satisfaire
toutes les demandes de votre Clientèle*

SLAM 46. I.

4 Gammes: PO-GO-OC-BE
6 Lampes: 6BA6, 6BE6,
6AT6, 6AQ5, 6AF7, 6X4
HP 17 cm. à excitation
15.500
(non câblé: 14.200)

SLAM 48. G.

4 Gammes: PO-GO-OC-BE
8 lampes Push-Pull (6BE6,
6BA6, 2 6AV6, 2 6AQ5,
6AF7, 6Y3GB)
HP 21 cm. Grand cadran.
4 glaces
22.100
(non câblé: 20.600)

SLAM

46. F.

décrit dans
TSF et TV
n° 284

4 Gammes:
PO-GO-OC-
BE

6 Lampes:
6BA6, 6BE6,
6AT6, 6AQ5,
6AF7, 6X4
HP 20 cm.
à excitation
16.500
(non câblé:
15.200)

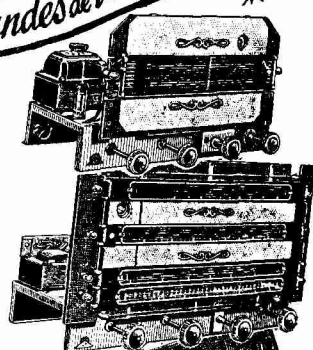
"Remise
habituelle à
MM. les
Revendeurs"

Ne sont utilisées dans la
construction de ces châssis
que des pièces détachées
de premières marques:
ALVAR - VEDOVELLI
REGUL-RADIOHM, etc...

LE MATÉRIEL SIMPLEX

4, RUE DE LA BOURSE
PARIS-2° RIC. 62-60

le matériel
SIMPLEX



FUB BONNANCE

PUBL. RAY



SUPER-RADAR

cadre péga



POINTS DE SUPÉRIORITÉ

- Bobinage mécanique assurant une régularité et un grand rendement.
- Emploi du meilleur matériel.
- Plus importante production.
- Plus grandes références tant en France qu'à l'étranger.



LYS

Cadre plastique
Cadre laqué
Cadre gainé cuir
Tous formats
et coloris



Une adresse à retenir!

S.I.R.P.

10, Rue Boulay
PARIS 17° MAR. 81-15

Représentant pour LYON: Jean, LOBRE, 10, Rue de Sèze, Tél.: LALANDE 03-51

AMPLIFICATEUR VALISE

Microsilicon

A HAUTE FIDÉLITÉ...



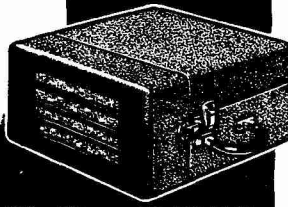

Créé pour ceux qui recherchent avant tout la haute fidélité

CARACTÉRISTIQUES
Ampli alternatif, 3 tubes rimlocks, étage préamplificateur à deux canaux, Contre-réaction compensée.
Tourne-disques 33-45-78 tours. Pick-up magnétique à haute impédance. Dimensions 46 x 40 x 22. Poids 9 kgs.

Ets LON D'OR

G.G. BERODY

CONSTRUCTEUR
5, PASSAGE TURQUETIL - PARIS - XI°



Tél. ROQ. 56-68

Ag. PUBLIDITEC-DOMENACH

Au service de la
**RADIODIFFUSION
FRANÇAISE**
depuis 27 années



**MICROPHONE
A RUBAN
TYPE
42-B**

MELODIUM

M. 51

296, RUE LECOURBE - PARIS XV^e - TÉL. : LEC 50-80 (3 lignes)

LAMPÈMETRE 751 DE Service



LAMPÈMETRE type 751

- * Mesure les tubes européens et américains de n'importe quel modèle y compris miniatures et RIMLOCK.
- * Un seul support par culot.
- * Sélecteur combiné permettant la mesure des lampes à sorties multiples d'électrodes.
- * Échelle de lecture spéciale pour diodes et tubes batteries.
- * 16 tensions de chauffage de 1,5 à 117 volts.
- * Cadran lumineux.
- * Ajustage du Secteur.
- * Tambour rotatif de lecture des principales lampes.

Consultez

CENTRAD

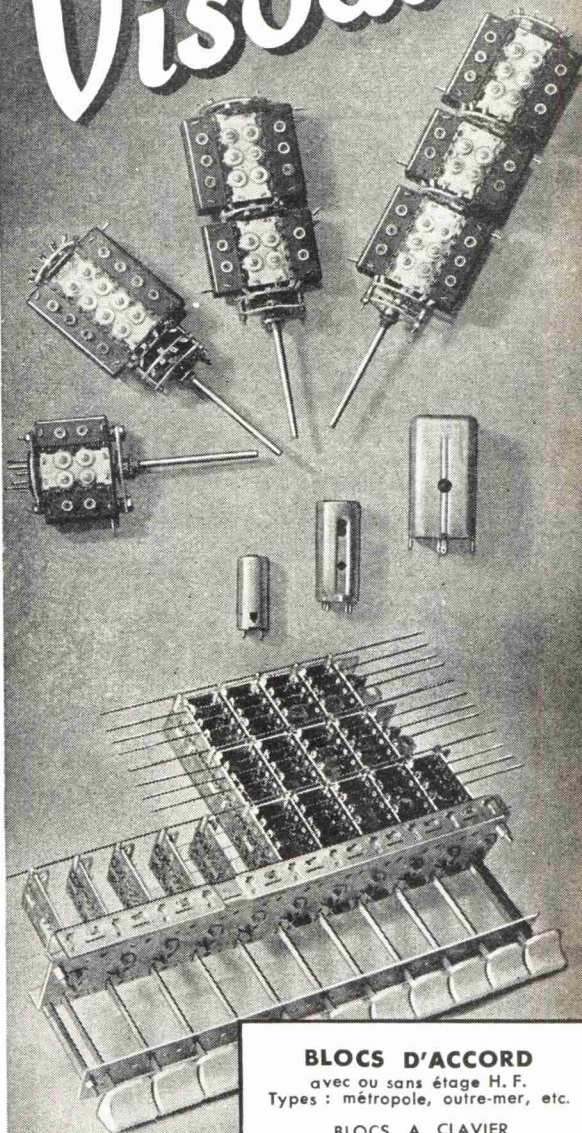
ANNECY - HAUTE-SAVOIE - TÉL. 8-88

AGENCES

PARIS : M. GISEL, 19, R. E-GIBEZ (15°)
TÉL. : VAU. 66-55

BORDEAUX — CLERMONT-FERRAND — DIJON
LILLE — MARSEILLE — NANCY — NANTES — NICE
ROUEN — TOULOUSE — ALGER

Bobinages Visodion



BLOCS D'ACCORD

avec ou sans étage H. F.
Types : métropole, outre-mer, etc.

BLOCS A CLAVIER
« VISOMATIC »

TRANSFORMATEURS M.F.

Bobinages pour modulation
de fréquence

VISODION

11, Quai National . PUTEAUX (SEINE) . LON. 02-04

GROUPE R.A.S.

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

RUCHE INDUSTRIELLE

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

TRANSFOS
RADIO ET TÉLÉVISION

BOBINAGES
TÉLÉPHONIQUES

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

ABEILLE INDUSTRIELLE

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

POTENTIOMÈTRES
BOBINES

SELFIQUES

de 25 à 10.000 ohms, 4 watts

NON SELFIQUES

de 25 à 1.500 ohms, 2 watts

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

SECURIT

ETABLISSEMENTS ROBERT POGU, GERANTS LIBRES
10, AVENUE DU PETIT-PARC - VINCENNES — DAV. 39-77

RADIO

Tous bobinages H. F.
en matériel amateur et professionnel

Noyaux en poudre de fer aggloméré

LA SÉRIE DES BLOCS

3 GAMMES

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

4 GAMMES

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

5 GAMMES

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

LA SÉRIE DES M. F.

210-211, grand modèle

220-221, petit modèle pour Rimlock

222-223, petit modèle pour Miniature

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

TÉLÉVISION

BLOCS DE DÉVIATION BLINDÉS

LIGNES ET IMAGES

pour haute définition et grand angle de déviation

BOBINE DE CONCENTRATION

TRANSFORMATEURS

"BLOCKING"

TRANSFORMATEUR

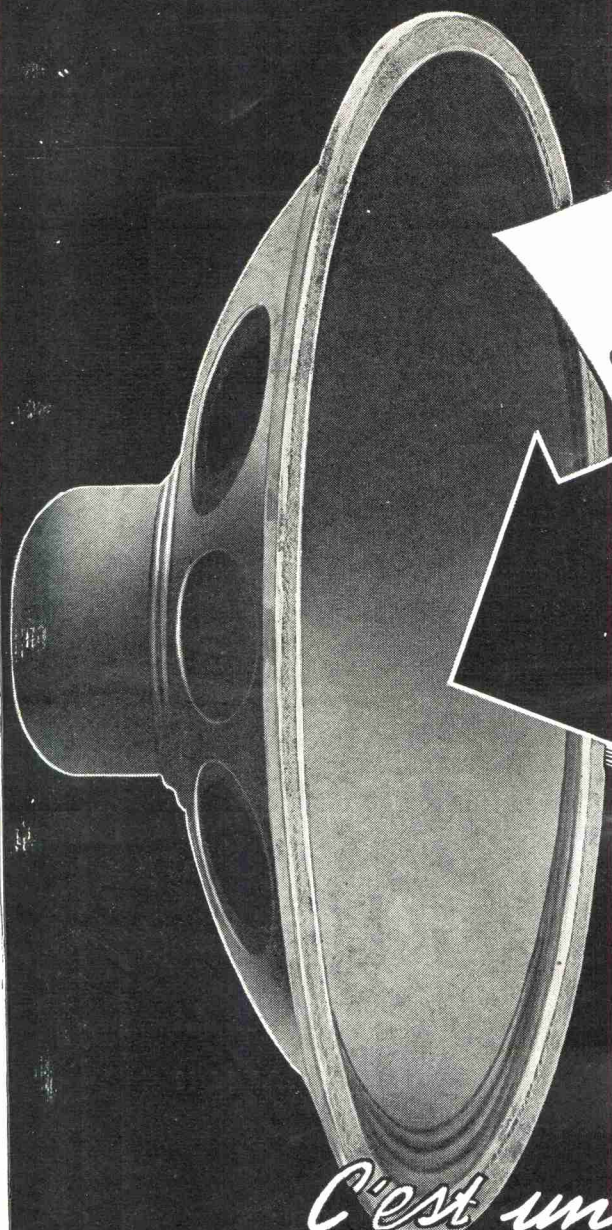
"IMAGE"

TRANSFORMATEUR

de "SORTIE LIGNE" T. H. T.

BOBINAGES H. F. ET M. F.

pour amplification son et image



*La nouvelle
membrane*



A TEXTURE TRIANGULÉE

INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL

C'est une production



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

AUDAX

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