

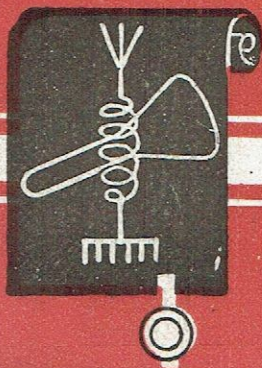
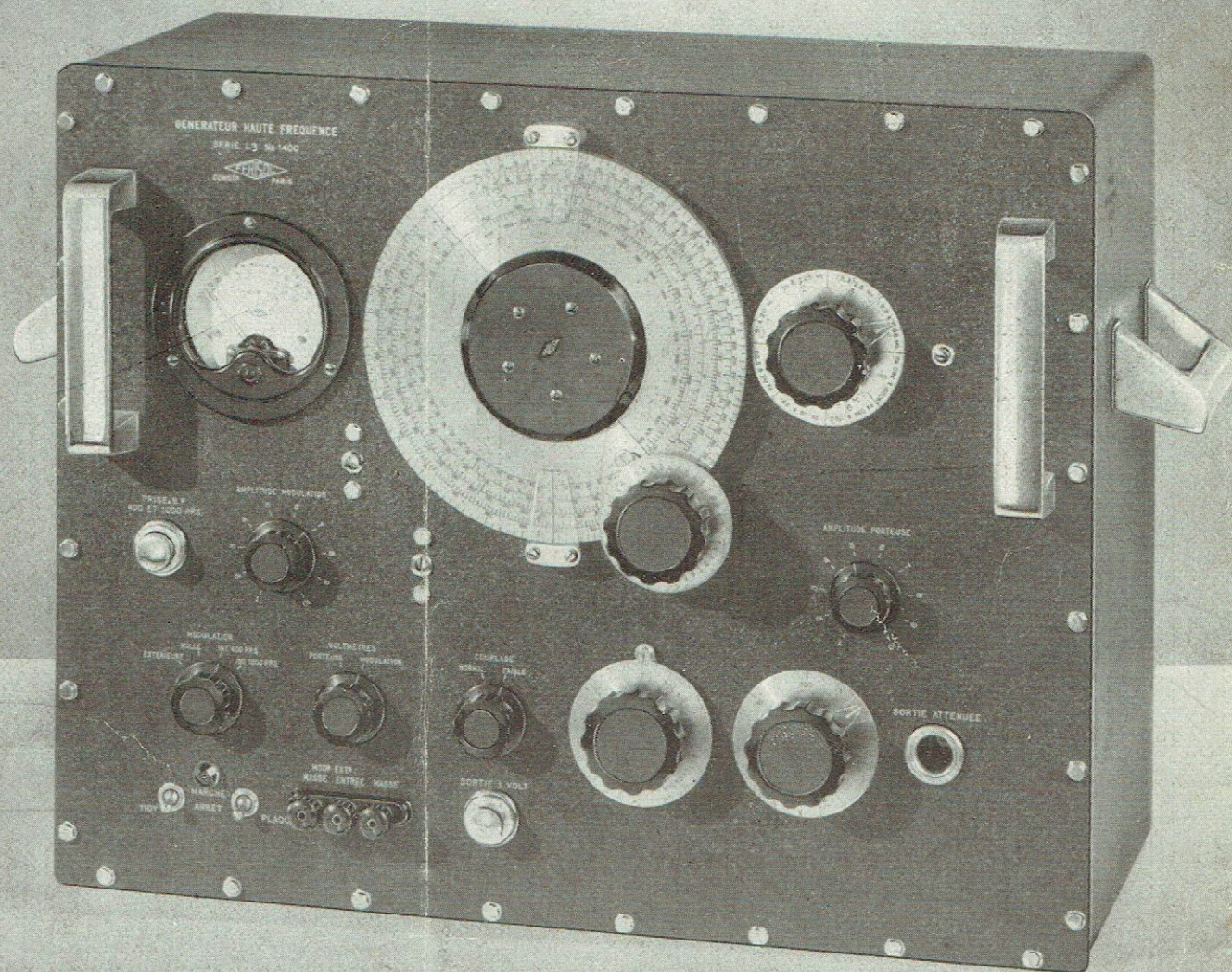
Revue mensuelle : 10 fr.

Octobre 1942

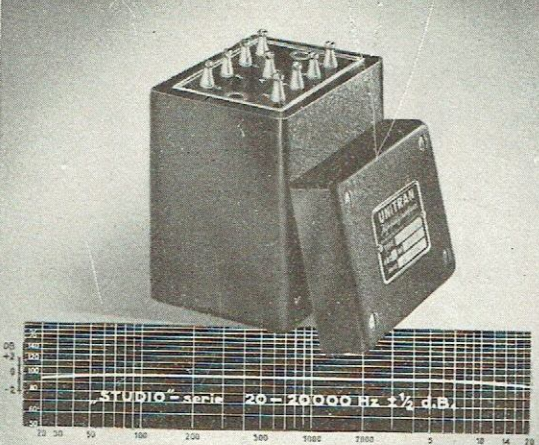
la radio française

Radiodiffusion
Télévision
Electronique
Organisation
professionnelle

"EMY-RADIO"
19 & 21, Rue de l'Ancienne Comédie
PARIS-6°
DAN: 48-79, 63-05, 63-06
Reg. Com. Seine 250.744 B



TRANSFORMATEURS BASSE FREQUENCE



Studio-Serie	20-20000 Hz $\pm 1/2$ d.B.
ULTRA-Serie	30-20000 Hz ± 1 d.B.
AERO-Serie	30-20000 Hz ± 1 d.B.
STANDARD-Serie	40-14000 Hz ± 1 d.B.

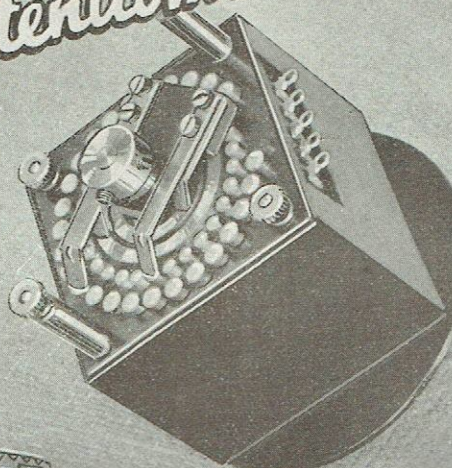
UNITRAN
OTTERLO - Holland

AGENT GÉNÉRAL POUR LA FRANCE ET COLONIES :

COMPTOIR GÉNÉRAL
DU MATÉRIEL CINÉMATOGRAPHIQUE
60 ET 62, RUE D'HAUTEVILLE, PARIS - TÉL.: TAIT 50-85



*Lignes artificielles
Potentiomètres*



CONSTRUCTIONS RADIOPHONIQUES DU CENTRE

S.A. Capital 1.000.000 Frs.
49, rue Parmentier tél. 74.92 ST ETIENNE

CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES E. ROCH

Société Anonyme au Capital de 1.000.000 Francs

Avenue du Thiou, **ANNECY** (Hte-Savoie)

HERMÈS RADIO

PUBL. RAPPY




CONDENSATEURS
VARIABLES
POUR
APPLICATIONS
PROFESSIONNELLES

ATELIERS RENE HALFTERMEYER

35, Avenue Faidherbe - MONTREUIL (Seine) - AVR 28-90

F. GUERPILLON & C^{IE}

64, av. Aristide-Briand, MONTRouGE (Seine) - Tél.: ALE 29-85, 86
Ancienne route d'ORLÉANS. A 200 m. de la Porte d'ORLÉANS

APPAREILS DE MESURES ÉLECTRIQUES INDUSTRIEL
DE TABLEAUX DE CONTRÔLE ET DE LABORATOIRES

5 TYPES DE CONTRÔLEURS
UNIVERSELS :

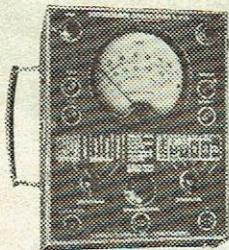
13K, 1333, 333, GM et CST.

MULTIMÈTRE Z41 I à 75 sensibilités:
échelle de 100 m/m.

ADAPTATEUR CR

pour mesure des capacités et résistances
avec 13K.

Notices et Tarifs franco sur demande



.creab.

ANDRÉ BEAUHAIRE & C^{ie}

84, RUE DE LA FOLIE-MÉRICOURT, PARIS (XI^e)
Tél. : OBE 68-41 CARTE PROF. 1515

amplificateurs

8 — 12 — 24 — W. MOD.

PUISSANCES SUPÉRIEURES SUR DEVIS

récepteurs radio

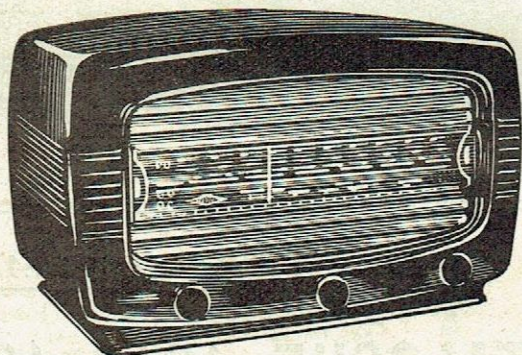
STANDARDS ET SPÉCIAUX

téléparleurs

*In malgré les
difficultés présentes*

RADIALVA

augmente son avance
avec le



Super-Chic

UN POSTE NOUVEAU
TRÈS BON ET TRÈS CHIC
PRODUCTION LIMITÉE, RÉSERVÉE
AUX AGENTS DE LA MARQUE



VECHAMBRE Frères, CONSTR^{RS}
1, RUE J.-J. ROUSSEAU - ASNIÈRES
(Seine)

SOC^{TÉ} DE L'OUTILLAGE

13, Passage des Tourelles, PARIS. xx^e
TEL: MÉN. 79.30

R.B.V

TUBES A VIDE

- TUBES CATHODIQUES POUR
OSCILLOGRAPHES DE MESURE,
TÉLÉVISION, APPAREILS D'ÉTUDE
DES PHÉNOMÈNES TRANSITOIRES

- ICONOSCOPES, MULTIPLICATEURS D'ÉLECTRONS

OSCILLOGRAPHES

- OSCILLOGRAPHES CATHODIQUES DE MESURE
POUR: RADIO-DÉPANNERS ET PROFESSIONNELS
SPÉCIAUX POUR
ÉTUDE DES PHÉNOMÈNES TRANSITOIRES

- TOUS APPAREILS UTILISANT
LES TUBES CATHODIQUES



CARTE PROF^{elle} N° 972

NOUS RAPPELONS A NOS ANNONCEURS
que les services publicitaires
de

LA RADIO FRANÇAISE

sont à leur disposition
pour l'élaboration de maquettes
la confection de tous clichés
publicitaires

ainsi que pour la présentation
de leurs annonces.

REVENDEURS et ARTISANS...

LES DIFFICULTÉS ACTUELLES DE REAPPROVISIONNEMENT
VOUS OCCASIONNENT UN RETARD CONSIDÉRABLE DANS
L'EXÉCUTION DE VOS COMMANDES DE PIÈCES DÉTACHÉES

ADRESSEZ-VOUS A un GROSSISTE

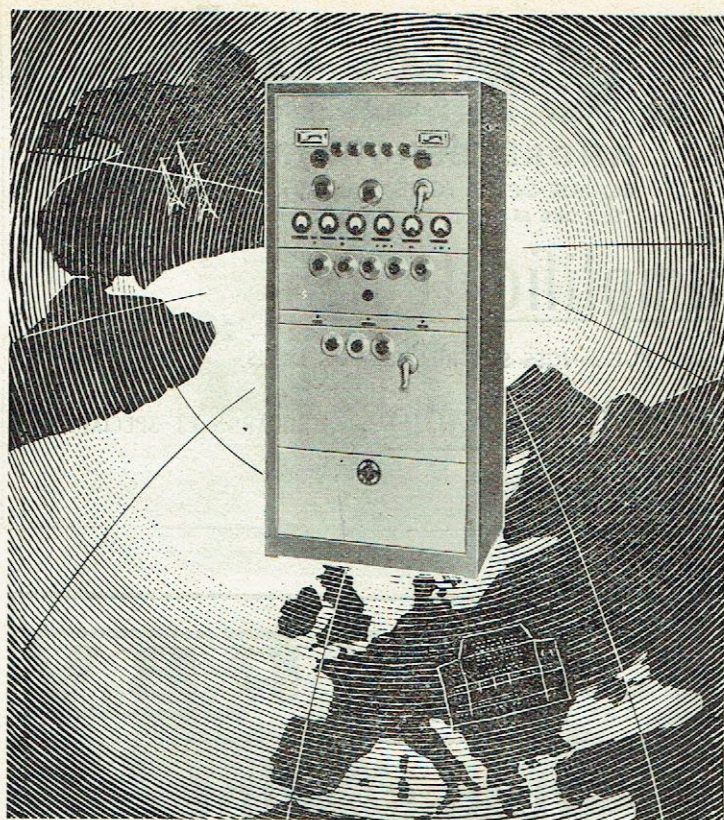
QUI EN CENTRALISANT TOUTES VOS COMMANDES, POURRA
VOUS DONNER SATISFACTION dans les DÉLAIS les PLUS COURTS

LE MATÉRIEL SIMPLEX

MAISON DE CONFIANCE FONDÉE EN 1920
4, RUE DE LA BOURSE - PARIS (2^e)
TÉLÉPHONE : RICHELIEU 62-60

EST A VOTRE DISPOSITION POUR RECEVOIR VOS COMMANDES
ET LES BONS MATIÈRES CORRESPONDANTS ET VOUS LIVRER
RAPIDEMENT. ADRESSEZ-VOUS A LUI SANS PLUS TARDER

PUBL. J. BONNANGE



Récepteurs de Trafic

Radio L.M.T.

TRANSMISSIONS • RADIO PROFESSIONNELLE • SONORISATIONS
RADIOGONIOMÉTRIE • RADIO-AMATEUR • EQUIPEMENTS BASSE-FRÉQUENCE

REDRESSEURS • EXTINCTEURS • TÉLÉPHONES

APPAREILS DE MESURES • CABLES ARMÉS

Le Matériel

Téléphonique

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 110.000 FR. FRANCS

41, QUAI DE BOULOGNE • BOULOGNE-BILLANCOURT



PROCÉDÉ BREVETÉ

41, Grande Rue

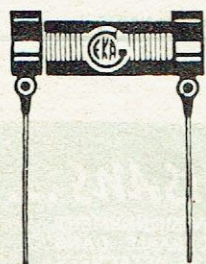
PLESSIS-ROBINSON

**RESISTANCES
A COUCHE
CONDUCTRICE**

1/4 à 3 watts

Stabilité - Sécurité - Précision
Absence de tous crachements

Sur demande
précision jusqu'à $\pm 0,5 \%$



**CONDENSATEURS FIXES
AU MICA ARGENTÉ**

Tout mica

Angle de perte minima

Précisions jusqu'à $\pm 0,5 \%$

Type grattable

Souvent copiées. Jamais égales



RÉSISTANCES BOBINÉES

2 à 100 watts

Etalonnage précis
Contrôle minutieux

BOITES DE
RESISTANCES
R.M.1 - R.M.2

BOITES DE
SELS
S.F.M.1 - S.F.M.2

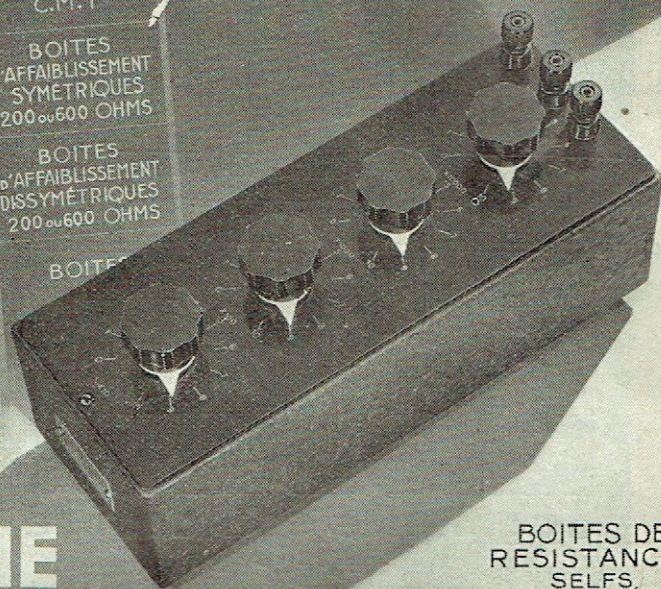
BOITES DE
CAPACITES
C.M.1

BOITES
D'AFFAIBLISSEMENT
SYMETRIQUES
200 ou 600 OHMS

BOITES
D'AFFAIBLISSEMENT
DISSYMETRIQUES
200 ou 600 OHMS

BOITE

**APPAREILS DE CONTRÔLE
DE LABORATOIRES**
SELS - TRANSFOS
NOYAUX MAGNÉTIQUES H.F.



BOITES DE
RESISTANCES
SELS
CAPACITES

LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ELECTRICITÉ
41, RUE EMILE ZOLA, MONTREUIL, (Seine) Téléph. AVRON 39-20

VIENT DE PARAÎTRE

CATALOGUE 1942-1943

DE LA LIBRAIRIE DUNOD

Il comprend plus de 3.000 titres répartis dans les
II fascicules suivants :

- | | |
|---|---|
| Organisation. | Chimie. Industries diverses. |
| Enseignement technique et
professionnel, secondaire et
supérieur. | Agriculture. |
| Physique et mécanique gé-
nérales et industrielles. | Architecture. Urbanisme. Tra-
vaux publics. Construction. |
| Automobilisme. Aéronau-
tique. | Hydraulique. Distribution
d'eau. Assainissement. Navi-
gation. Ports. |
| Electricité. Télégraphie. | Chemins de fer et tramways. |
| Téléphonie. T.S.F. Télé-
vision. | Géologie. Exploitation des
mines. |
| | Métallurgie. |

Envoi fait sur demande accompagnée de :

pour le catalogue général, France : 6 fr. ; Etranger : 12 fr.
pour chaque fascicule, France : 1 fr. 50 ; Etranger : 3 fr.

92,
rue Bonaparte

DUNOD

Éditeur,
PARIS (VI^e)

SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 3.000.000 FRANCS

la radio française

REVUE MENSUELLE

Radio-diffusion — Télévision
Electronique — Organisation
professionnelle

Rédacteur en Chef :
Marc CHAUVIERRE

La Radio Française est servie en zone non occupée. Pour les abonnements et la commande de numéros, s'adresser notamment à nos correspondants, libraires, dans les villes suivantes :

Avignon : DAILHE, 10 bis, rue de la République. — **Béziers** : CLARETON, allées Paul-Riquet. — **Clermont-Ferrand** : DELAUNAY, 40, avenue des Etats-Unis. — **Grenoble** : ARTHAUD, 23, Grande-Rue. — **Limoges** : DUVERGER, 15, boulevard Carnot. — **Lyon** : CAMUGLI, 6, rue de la Charité ; LAVANDIER, 5, rue Victor-Hugo. — **Marseille** : Librairie de la Faculté, 118, la Cannebière ; MAUPETIT, 144, la Cannebière. — **Montluçon** : CHAUBARON, 56, boulevard de Courtais. — **Montpellier** : VALAT, 9, place Chabaneau. — **Narbonne** : FIRMIN, 54, rue Jean-Jaurès. — **Nice** : VERDOLLIN, 36, boulevard Mac-Mahon. — **Nîmes** : BONIOL-BECHARD, 12, boulevard Alphonse-Daudet. — **Pau** : GRENIER, 3, rue Henri-IV. — **Saint-Etienne** : DUBOUCHET, 2, rue du Général-Foy. — **Tarbes** : ETCHEVERRY, rue des Grands-Fossés. — **Toulon** : BONNAUD, 4, rue Adolphe-Guise ; REBUFA, 21, rue d'Alger. — **Toulouse** : CAZER, 7, rue Ozenne ; ROYER-LEBON, 52, rue Alsace-Lorraine. — **Vichy** : ARFEUILLE, 76, rue de Paris.

REDACTION ET ADMINISTRATION
92, rue Bonaparte, Paris
Tél. : Rédaction : DAN 01-60



EDITEUR
Administration : DAN 99-15

Le numéro Frs 10
Abonnements :
France et Colonies Frs 90
Etranger Frs 140
— (tarif réduit) Frs 123
C. Ch. Paris 75-45

Chaque demande de changement d'adresse doit être accompagnée de 2 frs en timbres-poste

SOMMAIRE

N° 10

OCTOBRE 1942

COUVERTURE.

Nouveau générateur haute fréquence FERISOL type L. 3. — Gamme de fréquences 50 Mc à 20 kc. — Profondeur de modulation 100 %. — Taux de distorsion BF : 0,1 %. — Sorties étalonnées en fréquences : 400 à 1.000 p/s. — Sorties étalonnées HF de 0,5 à $10^5 \mu V$ et 1V. — Démultiplicateur de précision en 1/20. — Condensateur linéaire de fréquence. — Alimentation régulée.

RADIODIFFUSION.

par Marc CHAUVIERRE

Réflexions pessimistes sur la Radiodiffusion Nationale.

SELECTIVITE APPARENTE, SELECTIVITE REELLE DANS LES RECEPTEURS HETERODYNES.

par Raymond DUDIN

L'auteur pose le problème de la sélectivité sous son véritable jour et jette les bases d'une nouvelle méthode de mesure des qualités sélectives d'un récepteur.

ESSAI D'UN RECEPTEUR « RAYLIA ».

COUP D'ŒIL SUR L'INDUSTRIE RADIOELECTRIQUE FRANÇAISE (suite).

par Marc CHAUVIERRE

EXTRAITS DU BULLETIN ANALYTIQUE DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.

L'ACTIVITE DES ETABLISSEMENTS RADIO-LYON.

INFORMATIONS.

LA DETECTION A DISTANCE DES RADIATIONS DU CERVEAU HUMAIN.

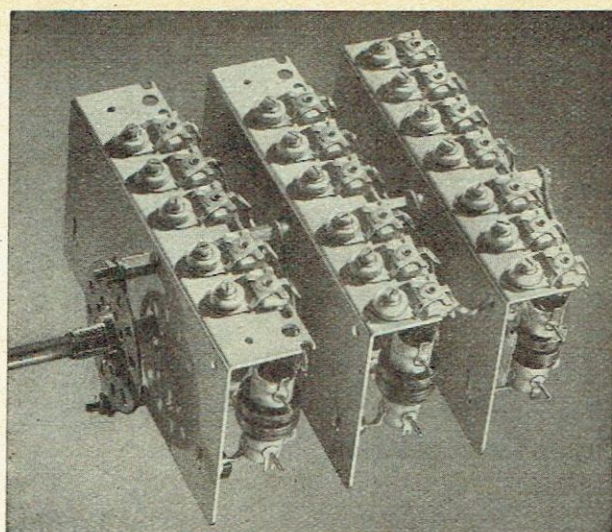
par Armand GIVELET

LE RECEPTEUR « NATIONAL » H.R.O.

MESURE DES COEFFICIENTS DE SURTENSION.

par Hugues GILLOUX

LA PRESSE TECHNIQUE A TRAVERS LE MONDE.



ÉLECTRO-
MÉCANIQUE
DE PRÉCISION

6, IMPASSE LEMIERE
PARIS XIX^e

LES ATELIERS

ARTEX

CONSTRUCTION
DE MATÉRIEL
HAUTE FRÉQUENCE

TÉLÉPHONE

NORD 12.22

BLOC TYPE 1.501 P.A. 5 GAMMES

BLOC TYPE 401
4 GAMMES

1^{re} Gamme O.C. : 12"50 à 21"80

2^e Gamme O.C. : 21" à 51"

1 Gamme P.O.

1 Gamme G.O.

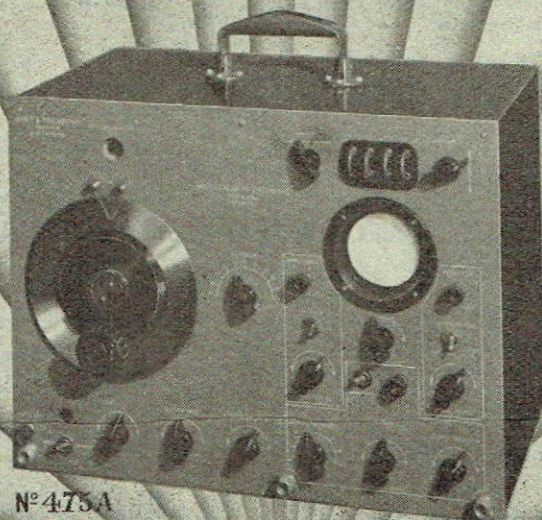
BLOC TYPE 301
3 GAMMES

O.C. — P.O. — G.O.

Ces deux types de blocs sont
étudiés et réalisés comme notre
bloc ci-contre : Type 1.501.

*La plus grande régularité de fabrication
pour la plus grande régularité de rendement*

MODULATEUR DE FRÉQUENCE



N°475A

**RIBET
&
DESJARDINS**

S.A.R.L. 300.000FRS

13, RUE PÉRIER
MONTROUGE

TÉLÉPHONE
ALÉ 24-40441

Il est de votre intérêt

de vous assurer
dès maintenant
pour l'après-
guerre l'agence
LEMOUZY "la
marque française
de qualité."

N.-B.- Notre faible contin-
gent actuel ne nous permet
pas de livrer pour le moment
de nouveaux Agents.

LEMOUZY.

LA MARQUE FRANÇAISE DE QUALITÉ
63, Rue de Charenton, PARIS (XII^e)

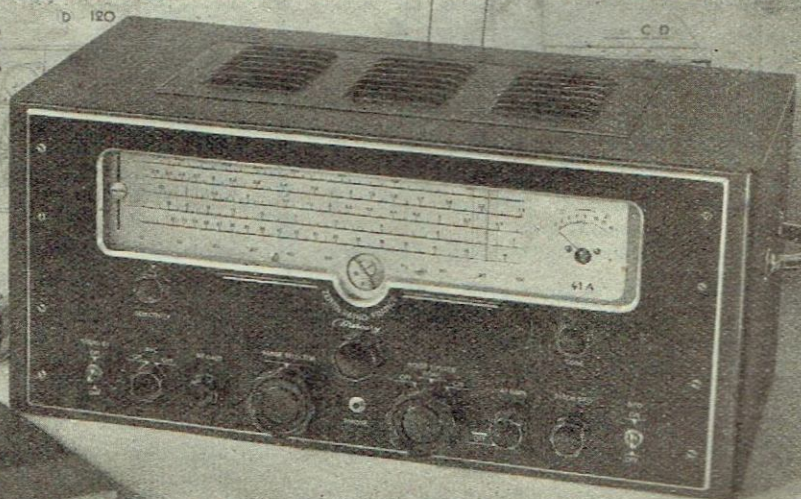
ZENITH RADIO FRANCE

4, B^d PERSHING - PARIS XVII^e

Mercury

41 A
41 B

RÉCEPTEURS DE TRAFIC
PROFESSIONNELS



RADIODIFFUSION

A l'heure où paraîtront ces lignes, il est possible qu'une importante réorganisation de la Radiodiffusion Nationale ait eu lieu.

J'ai déjà, à deux reprises, dans ce journal, abordé ce délicat sujet. Je n'ai pas insisté, ne voulant pas qu'on m'accuse de faire uniquement œuvre de démolisseur.

Mais, puisqu'il est question d'une réorganisation — nécessaire, oh combien ! — qu'il me soit permis de résumer en quelques mots mon point de vue.

Je laisse totalement de côté pour le moment le problème de la radiodiffusion privée. On peut lui reprocher beaucoup de choses, et j'ai été le premier à lui faire des reproches, malgré les liens qui m'attachaient à elle, mais on ne peut lui retirer ceci : jusqu'en 1940, seule la radio privée, aussi bien sur le plan technique que sur le plan artistique, a fait quelque chose de méritoire et de durable. Dans ce domaine, le poste le mieux équipé de France était un poste privé, et toutes les idées nouvelles, dans les émissions elles-mêmes, ont été mises au point par les animateurs des postes privés. Au bilan de la Radio Nationale, nous avons des budgets de 400 millions dépensés pour des installations pratiquement inutilisables, pour des émissions sans auditeurs, et pour ne pas avoir de maisons de la radio, alors que des pays comme la Belgique et la Suisse en avaient qui pouvaient compter parmi les plus belles d'Europe. Voilà pour l'avant guerre.

*
*
*

Après 1940, on pouvait croire à un grand renouveau dans ce domaine, d'autant plus que quelques éléments appartenant à la radio privée étaient allés à la Radiodiffusion Nationale. Or, il n'en a rien été. La Radio Nationale présente un progrès très net sur ce qu'elle était auparavant, mais nous sommes encore loin de compte, oh combien ! Pourquoi cela ? Pour quelques raisons bien simples. D'abord, il faut un chef qualifié à la Radio Nationale : elle n'en a jamais eu. Certes, les chefs de gouvernements ont mis à sa tête des hommes distingués, honnêtes, pleins de bonne volonté ; cela ne suffit pas en matière de radio, et je pose en principe qu'à l'heure actuelle, seuls peuvent prétendre au rôle de grand responsable ceux qui ont, en plus d'une culture générale suffisante, cinq ou six ans d'expérience de la radiodiffusion. S'il n'en est pas ainsi, tant pis, il faudra changer tous les six mois.

Le deuxième point, c'est l'état d'esprit « fonctionnaire » qui règne en maître à la Radio Nationale, avec, en conséquence, la guerre sourde mais féroce entre les anciens et les nouveaux éléments. Tant que cet état d'esprit subsistera à la Radio Nationale, rien de durable et de grand ne pourra être fait. Tant que le principal responsable ne pourra pas se séparer définitivement, sans appel et sans discussion, d'une cinquantaine d'inutiles ou d'incapables (alors que d'excellents éléments fourmillent dans l'ancienne équipe), la Radiodiffusion Nationale portera toujours en elle le microbe de son impuissance. Pour cela, il faut que la Radiodiffusion Nationale soit un organisme sous le contrôle de l'Etat, mais non pas un organisme « d'Etat ». Pour vivre et progresser, la Radio d'Etat doit être gérée dans le même esprit qu'une affaire privée. Je ne m'amuserai pas encore une fois à étaler les erreurs de la Radio Nationale depuis 1940 : je me contente de prendre des notes et je complète mon dossier. Toutefois, je crois qu'il y a en ce moment quelque chose de plus grave que des erreurs sur le plan technique ou sur le plan psychologique, c'est le scandale des paiements, à tel point que beaucoup d'artistes et beaucoup d'industriels, et des meilleurs, refusent de travailler pour la radio, laissant ce soin à ceux qui sont organisés au point de vue financier, mais qui le sont peut-être moins bien au point de vue technique.

Ce scandale a été plusieurs fois signalé par la presse quotidienne ou hebdomadaire : je le répète encore aujourd'hui :

M. CHAUVIERRE.

Sélectivité apparente — Sélectivité réelle dans les Récepteurs Superhétérodynes

par **Raymond DUDIN**

Nos lecteurs trouveront ci-dessous un très intéressant article, qui est le résultat d'une étude faite au laboratoire des établissements SECURIT, sous la direction de M. Dudin ; il éclaire d'un jour nouveau ce problème ; entre autres choses, il met en évidence que la courbe de sélectivité telle qu'on la relève le plus souvent, n'a de signification que dans des conditions bien déterminées.

Au moment où la Commission technique du Syndicat professionnel élabore le cahier des charges de la marque de qualité, il est hors de doute qu'il y a lieu de prendre toutes précautions pour que la définition de la sélectivité soit autre chose qu'un coefficient sans valeur pratique variant dans de grandes proportions, suivant le schéma adopté pour la prise d'AVC.

M. C.

Le problème de la mesure de la sélectivité des récepteurs modernes est à l'ordre du jour. Les techniciens sont à peu près d'accord sur la définition physique de la sélectivité, mais ils le sont beaucoup moins sur les méthodes de mesure à employer. La question est d'ailleurs complexe et la littérature sur ce sujet est extrêmement rare.

A la suite de diverses observations faites par M. Delaitre, constructeur, au cours de nombreuses mesures, nous avons pu, par un examen approfondi des phénomènes, acquérir certaines idées personnelles que je suis heureux de développer ici. Nous avons pu mener à bien toute la partie expérimentale de cette étude grâce à l'équipement technique du Laboratoire des Etablissements Securit.

Sélectivité d'un récepteur

On admet facilement que la sélectivité est cette qualité qui permet au récepteur de recevoir un signal désiré à l'exclusion de tous les autres. Dans la question qui nous intéresse, nous ne considérons que la séparation du signal désiré de fréquence donnée d'avec ceux de fréquences voisines. On sait que dans le récepteur moderne du type superhétérodyne, cette fonction de séparation est dévolue entièrement aux étages d'amplification moyenne fréquence. Aussi la sélectivité du récepteur se traduit-elle par la courbe de réponse de l'amplificateur MF. C'est donc sur les mesures permettant le relevé de cette courbe que nous allons nous arrêter pour en examiner le mécanisme et leur bien-fondé.

Méthode de mesure à un générateur

Pour relever avec précision la courbe de réponse d'un amplificateur MF, on emploie généralement la méthode dite à un générateur et dont la RF (numéro de mars 1941) a donné le processus complet. Cette méthode prescrit avant toute chose de supprimer l'action de l'AVC lorsque le récepteur en est muni, ce qui est presque toujours le cas aujourd'hui. Sur ce point, de nombreux techniciens estiment un tel relevé peu intéressant, puisque le châssis n'est plus dans ses conditions réelles d'emploi, ce qui est juste en soi, et préfèrent le relevé de la courbe avec AVC. Les mesures faites dans ces conditions aboutissent bien à une courbe de sélectivité, mais qui n'a rien à voir avec la performance réelle des bobinages. Par contre,

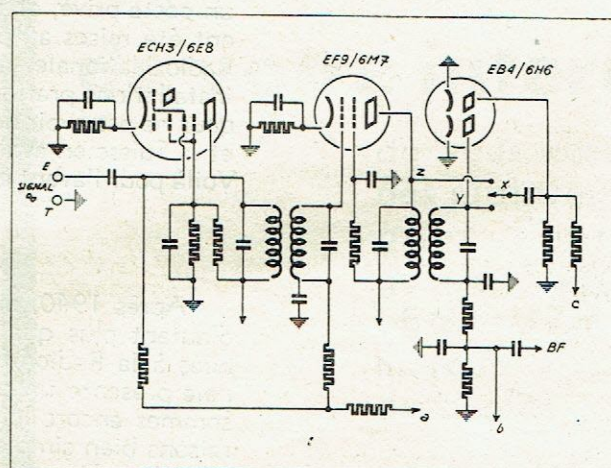


Fig. 1. — Schéma classique d'un jeu MF 210/211 Securit.

elle a un intérêt propre que nous allons essayer de montrer ; nous donnerons le nom de « sélectivité apparente » à celle correspondant à ce relevé avec AVC en action.

Considérons un châssis comportant un étage d'amplification MF et muni d'un AVC qui agira sur deux lampes : la première changeuse et la deuxième lampe MF (schéma fig. 1). On peut distinguer deux cas principaux dans la méthode de liaison de l'AVC à la tension HF qui le commande.

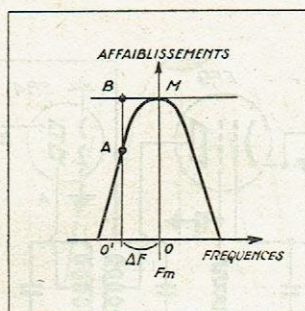
Premier cas. — La tension AVC est obtenue à partir d'une tension HF égale à celle détectée pour la BF.

Ce cas est réalisé en reliant sur le schéma le point *a* à *b* (AVC direct), ou encore en utilisant une diode auxiliaire reliée par condensateur à la diode détectrice BF-connexions *xy/ac* (AVC diode à diode).

Deuxième cas. — La tension AVC est obtenue à partir d'une tension HF égale à *n* fois celle détectée, *n* étant variable lorsqu'on s'écarte de l'accord exact.

Ce cas correspond à ce qu'on nomme « AVC amplifié » et dont la réalisation la plus élémentaire consiste en l'emploi d'une diode auxiliaire reliée par condensateur à la plaque de la lampe MF-connexions *xz/ac*. On sait en effet que la tension HF sur la plaque est toujours supérieure à celle du secondaire. Cet écart se trouve d'ailleurs accru

Fig. 2. — Pour mesurer AB, on reproduit le niveau O'B = OM en augmentant le signal à l'entrée.



lorsqu'on relie la diode détectrice à une prise médiane du secondaire et la plaque à une prise médiane du primaire (fig. 5).

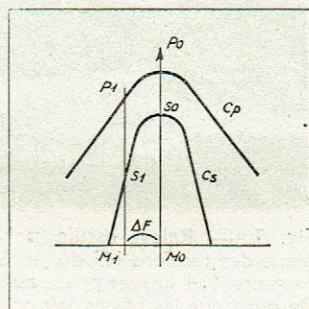
Relevé de la courbe du châssis sans AVC

Réalisons la suppression de l'AVC en connectant le point *a* à la masse et relierons les bornes E T à un générateur HF. Pour obtenir les points de la courbe de réponse, on note le niveau HF détecté (en BF par exemple) pour une certaine valeur de la tension HF injectée à l'entrée de l'ampli et pour l'accord exact de la fréquence MF (F_m). Puis on décale le générateur d'une quantité ΔF ; le niveau détecté diminue ; pour mesurer cette diminution ou affaiblissement, on opère par un artifice : on augmente la tension injectée jusqu'à ce qu'on retrouve le niveau de sortie initial. Le rapport entre la nouvelle tension nécessaire et la précédente donne l'affaiblissement cherché. L'artifice est parfaitement légitime dans ce cas, puisqu'on opère sur un châssis sans AVC dont l'amplification est constante à chacune des mesures. L'ensemble de tous les points relevés forme une courbe dite de sélectivité (fig. 2).

Relevé avec AVC (premier cas)

Réalisons la commande d'AVC du premier cas avec diode auxiliaire (connexions *xy/ac*). Pour la fréquence exacte de la MF, le signal injecté va fixer une certaine polarisation de l'AVC, soit $-V_0$ qui dépend de la tension HF détectée. Décalons le générateur de ΔF et ramenons le niveau détecté à la valeur primitive comme précédemment. Comme l'AVC est directement fonction de cette tension détectée (HF en *y*), il a repris la même valeur $-V_0$, puisqu'on a réalisé l'équivalence de cette tension dans les deux temps de la mesure. On a donc encore une mesure légitime de l'affaiblissement, puisque le gain de l'ampli est resté constant d'une mesure à l'autre. Ce gain peut être différent de celui du cas « sans AVC », car il dépend de la valeur $-V_0$ créée dans l'AVC. En pratique, la valeur de l'AVC n'influe que peu sur la forme de la courbe relevée, ce qui peut se vérifier en faisant plusieurs relevés avec

Fig. 3. — C_s courbe de réponse au point *y*.
 C_p courbe de réponse au point *z*.



des polarisations fixes différentes appliquées en *a*. Seules les fortes valeurs peuvent déformer le sommet de la courbe, mais ce n'est pas ce point que nous discutons et nous le négligerons pour l'instant.

Relevé avec AVC (deuxième cas)

Le châssis étant connecté suivant *xz/ac*, la tension HF qui fournit par détection la tension à la ligne AVC est toujours supérieure à la tension HF donnant le niveau BF. Mais il y a, en outre, une particularité qui va jouer un rôle important. Le rapport entre ces deux tensions HF, soit *n*, n'est pas constant pour des fréquences différentes de celles de l'accord exact. Pour s'en rendre compte, considérons en effet la courbe de réponse totale obtenue sans AVC (fig. 3, C_s). Si on relève la tension HF de la plaque (en *z*), on obtient en général une courbe de même allure, mais plus évasée du bas, autrement dit moins sélective, ce qui est évident puisqu'on a en ce point un circuit accordé de moins (C_p). Le rapport *n* est

égal à la résonance au quotient $n_0 = \frac{P_0 M_0}{S_0 M_0}$ des tensions primaires et secondaires. En un point écarté de

la résonance de ΔF on aura de même $n_1 = \frac{P_1 M_1}{S_1 M_1}$.

Il est évident que ce rapport est plus grand que le précédent. On peut donc énoncer ce fait qu'en dehors de la résonance le rapport entre les tensions HF plaque et diode (ou primaire/secondaire) croît constamment.

Appliquons maintenant la méthode habituelle de mesure. Le signal HF choisi fixera un niveau détecté donné et une polarisation $-V_0$ à l'AVC. Décalons de ΔF et cherchons à rétablir le niveau détecté. Quand nous y serons parvenus, d'après ce qui a été dit plus haut, la tension HF donnant l'AVC sera plus grande que dans la première mesure, donc la tension d'AVC sera devenue $-V_1$ telle que $V_1 > V_0$. Le gain de l'ampli MF a donc diminué et, de ce fait, le rapport des deux tensions HF injectées n'a plus la même signification. Pour mieux saisir ce qui s'est passé, considérons le réseau de courbes que l'on peut relever sur le châssis sans AVC, mais avec des polarisations différentes $-V_0 - V_1 - V_2$, etc... croissantes en valeurs absolues (fig. 4). On peut alors fixer en S_0 le point de la mesure faite avec AVC à la résonance (pour $-V_0$). Pour la fréquence décalée de ΔF le point sera cette fois sur la courbe correspondant à la valeur $-V_1$ puisque telle est la nouvelle valeur de l'AVC ; ce point est en S_1 et non en S_1' . Pour un deuxième décalage $\Delta F'$ le même raisonnement nous amène à définir le point comme étant en S_2 et non en S_2' , la tension AVC ayant pris la valeur nouvelle $-V_2$.

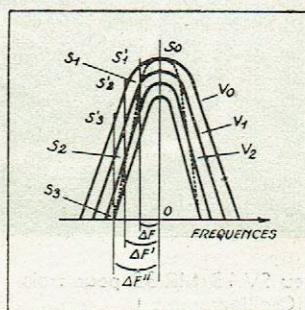


Fig. 4. — Réseau des courbes de réponse relevées au point *y* avec des polarisations fixes appliquées en *a* et des valeurs croissantes en valeur absolue. Le gain diminue à chaque polarisation, mais la forme de courbe est sensiblement la même.

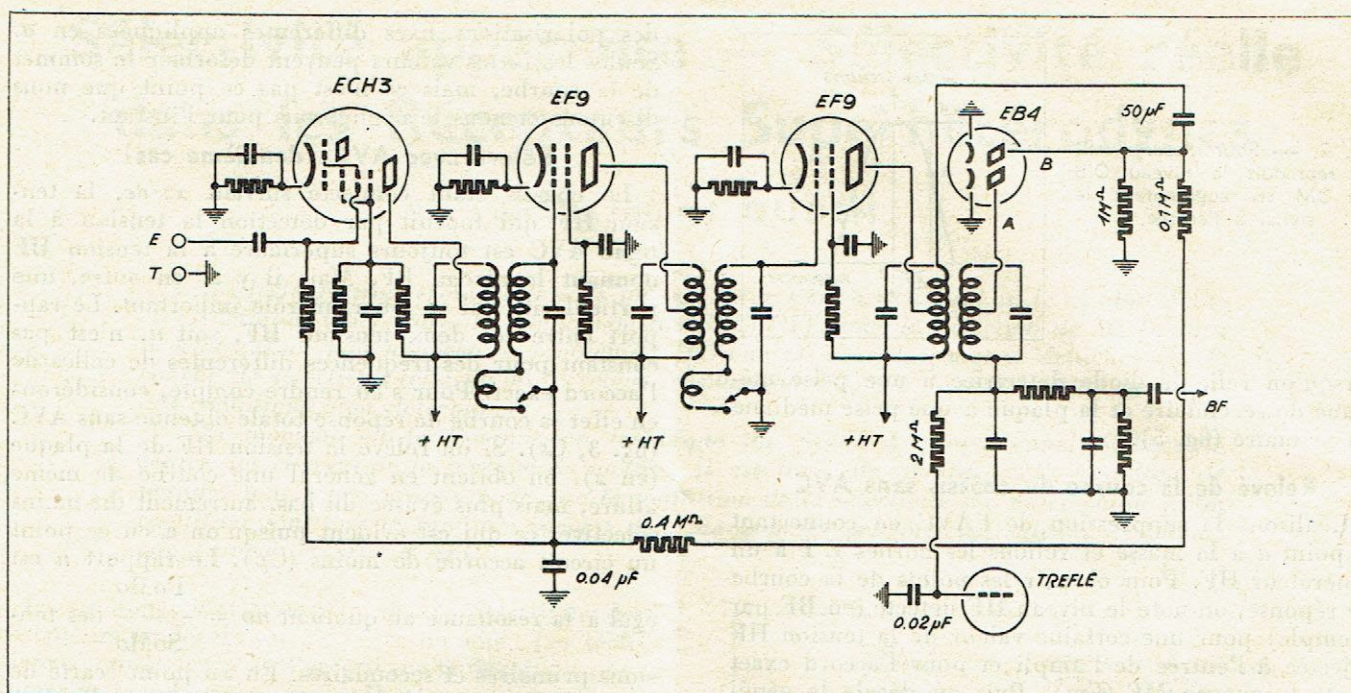


Fig. 5. — Schéma d'un jeu MF SV13/MR33 *Securit* à sélectivité variable et grande largeur de bande (14 kc à 6 db).

En intégrant ainsi tous les points de part et d'autre de la résonance, on obtient une courbe en pointillé qui peut s'appeler courbe de sélectivité apparente. Cette courbe est toujours plus étroite que la courbe de sélectivité réelle, mais ne correspond nullement aux propriétés de sélectivité du châssis. Celui-ci, en effet, réglé sur une station désirée aura son AVC fixé à une valeur invariable tant que le signal sur l'antenne sera constant. La courbe à envisager sera donc celle relevée sans AVC avec polarisation correspondante (par exemple courbe de $-V_2$).

Sélectivité apparente ou de réglage

Ainsi donc la courbe relevée sur un récepteur avec AVC, suivant le deuxième cas, est différente de celle sans AVC, toujours plus sélective, et nous avons vu le mécanisme de son tracé, vérifié très facilement

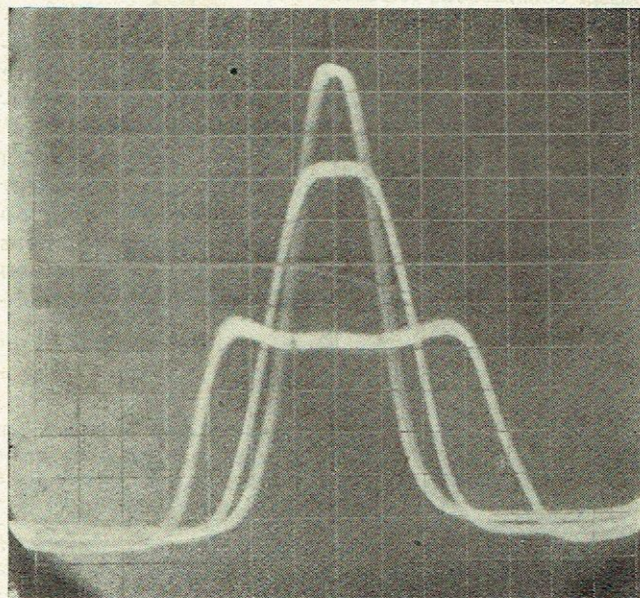


Fig. 6. — Courbes de réponse du jeu SV 13/MR 33 pour trois valeurs de sélectivités. (Oscillogramme.)

par des mesures avec générateur et voltmètre sur la ligne d'AVC. Cette courbe a malgré tout un intérêt : c'est en effet celle que l'on balaye lorsqu'on règle un récepteur sur une station cherchée, en manœuvrant le condensateur d'accord. En tournant ce dernier, on crée un signal de fréquence moyenne variable dont la valeur s'approche de celle de l'amplificateur MF, exactement comme le fait le signal du générateur de la mesure décrite plus haut. Donc la tension détectée BF suivra une courbe pointillée analogue à celle relevée (fig. 4) ; c'est pourquoi on peut l'appeler courbe de sélectivité apparente ou de réglage.

Intérêt de la courbe de sélectivité apparente

Si le récepteur possède un indicateur visuel d'accord (trèfle ou œil magique), ce dernier peut se connecter sur la tension détectée de la BF par la cellule de découplage habituelle (point *b* du schéma fig. 1). Nous disons que c'est là le seul bon montage. En effet, lorsqu'on cherchera à régler le récepteur sur une station, le trèfle, par son indication, suivra

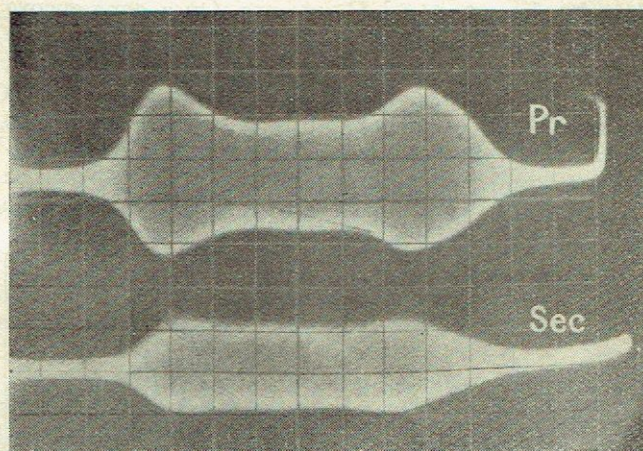
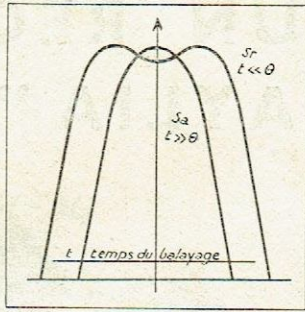


Fig. 7. — Relevé oscillographique avec commutateur électronique des tensions HF du jeu SV 13 en position de large bande passante (14 kc) et prises aux points A et B du schéma fig. 5. On remarque les basses très accentuées de la courbe du primaire.

Fig. 8. — Courbes relevées à l'oscillographe. — Jeu SV 13. — Constante de temps de la ligne AVC ramenée à $\theta = 0,02$ sec. — Si le balayage est fait à 5 périodes par seconde, $t = 0,2$ sec., la courbe obtenue est celle de la sélectivité apparente S_a . — Si le balayage est fait à 500 p/s, $t = 0,002$ sec., la courbe obtenue est celle de la sélectivité réelle. — En faisant varier continuellement la fréquence, on obtient toutes les courbes intermédiaires possibles.



la courbe de sélectivité apparente, dont l'acuité est supérieure à celle de la sélectivité réelle. Ce fait prend une importance énorme lorsqu'on a un amplificateur à très large bande passante.

Par exemple, un jeu à deux étages suivant schéma (fig. 5) permet une largeur, à 6 décibels, de 14 kilocycles avec un sommet de courbe presque plat (fig. 6 et 7). Il semble donc que le réglage d'un récepteur possédant cet ensemble doive être douloureux pour l'usager. Or, d'après le fonctionnement du trèfle, celui-ci suit une courbe de sélectivité apparente dont le sommet n'accuse plus de plat, mais un dôme assez arrondi dont le maximum est nettement défini. D'ailleurs, ce point de réglage correspond à l'optimum acoustique de l'audition (fig. 8).

Contrôle oscillographique

Si on examine la courbe de réponse d'un tel ampli à large bande passante, à l'oscillographe wobblé, on obtient toujours celle de la sélectivité réelle (S_r). Le signal injecté à fréquence variable produit une polarisation de l'AVC qui devrait être variable elle aussi, mais la constante de temps de la ligne de transport aux grilles est en général supérieure au 1/10 de seconde et le balayage en fréquence est supérieur à 25 périodes pour que l'image soit fixe à l'œil. Ceci fait que l'AVC prend une valeur correspondant au plus fort signal possible et reste fixé sur cette tension. Le relevé est donc fait à gain constant.

Nous allons maintenant indiquer le moyen de faire apparaître la courbe de sélectivité apparente et même la façon de passer de l'une à l'autre. Réduisons suffisamment la constante de temps de la ligne AVC en adoptant des condensateurs de découplage faibles ($0,04 \mu F$) et des résistances de l'ordre de $0,5 M\Omega$. Puis balayons notre wobblateur à très basse fréquence : quelques périodes par seconde. Le spot décrira la courbe de réglage accusant nettement le dôme (S_a). Tout simplement parce que la tension d'AVC est devenue variable avec la fréquence de balayage. Augmentons progressivement cette fréquence, nous voyons la courbe se déformer lentement ; le dôme s'aplatit de plus en plus jusqu'à devenir le plafond légèrement creusé de la courbe réelle. Cette expérience très suggestive et très facile à réaliser avec des amplis MF à grande bande passante permet de concrétiser la différence fondamentale entre la courbe de sélectivité réelle de qui dépendent les performances du châssis et celle de sélectivité apparente ou de réglage qui sert au moment de l'accord du châssis sur une station désirée et permet une mise au point unique par l'examen de l'indicateur d'accord.

Mesures de sélectivité avec deux générateurs

Nous dirons quelques mots sur les mesures faites avec deux générateurs dont l'un représente le signal désiré et l'autre le brouilleur. Lorsque les mesures sont faites sur récepteur sans AVC, les renseignements sont exacts en soi, mais ne correspondent pas à la réalité des faits. Par contre, lorsqu'on met l'AVC en action, les mesures peuvent ne donner que des résultats illusoires pour la même raison que dans le cas d'un seul générateur. Le signal désiré fixe une certaine valeur d'AVC — V_0 . Si le signal brouilleur laisse cette valeur intacte, la mesure sera valable. Ceci se produira avec AVC du premier cas. Si, au contraire, le brouilleur change cette valeur pour $-V_1$, avec $V_1 > V_0$, la mesure n'aura plus de sens. Or ce phénomène apparaît avec les AVC du deuxième cas. C'est lui qui explique en particulier le soufflage d'une émission lointaine ; lorsqu'un émetteur très voisin en fréquence et local lance son onde porteuse (Bordeaux-Lafayette et Radio-Cité), c'est cette dernière onde qui fixe l'AVC et le gain du récepteur s'effondre au point que celui-ci n'amplifie plus la station sur laquelle il est réglé.

Conclusions

De la mise en lumière de la courbe de sélectivité apparente qui ne correspond à aucune des propriétés de sélection du récepteur, découle un point très important :

Le relevé des sélectivités d'un récepteur muni d'un AVC peut ne donner que des résultats illusoires, lorsqu'il est fait à l'aide d'un seul générateur.

Seule, la mesure sans AVC est exacte, mais incomplète, puisque le récepteur n'est plus dans ses conditions d'emploi.

Les mesures faites avec deux générateurs aboutissent aux mêmes imprécisions, chaque fois que l'AVC sera du type désigné par le deuxième cas.

Lorsque l'AVC est appliqué également à la première lampe BF, les mesures sont encore plus dénuées de sens puisque le gain de l'ampli BF est devenu variable.

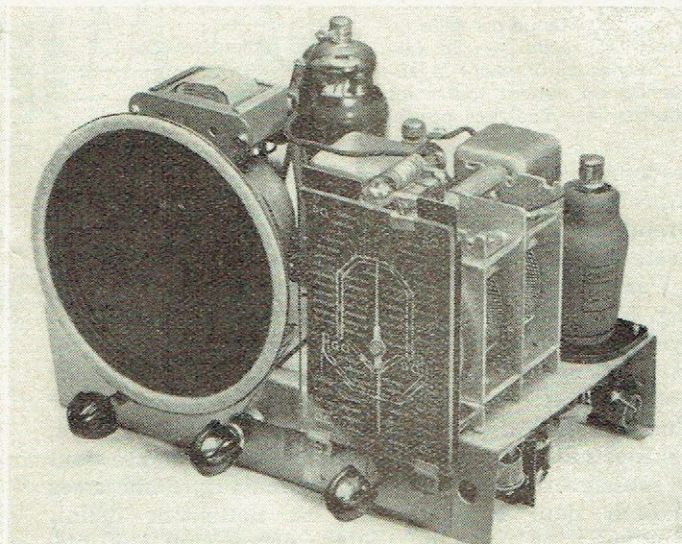
Nous pensons que, pour arriver à des mesures utiles, il serait nécessaire de moduler simultanément le signal désiré et brouilleur à des fréquences BF différentes et d'avoir une mesure distincte des BF détectées (par exemple 400 p/s et 3.000 p/s). Le taux de modulation du brouilleur resterait à définir, mais serait assez élevé : $> 80 \%$.

Une autre méthode, peut-être meilleure encore, serait celle préconisée par M. Chauvierre : signal brouilleur en modulation 90 % par signaux carrés et signal désiré 30 % 400 p/s. Reste à définir, dans ce cas, la limite de la gêne du brouilleur à la réception.

Dans ces deux dernières méthodes, c'est le signal le plus fort qui donne l'AVC, et c'est bien ainsi que cela se passe dans la pratique. Si le châssis possède l'AVC sur la BF, les mesures restent entièrement valables.

En terminant cet exposé, j'ose espérer qu'il aura intéressé tous les techniciens penchés journalièrement sur les problèmes de sélectivité, et qu'il contribuera à élaborer quelque jour prochain, une méthode plus précise et plus sûre pour la mesure des qualités sélectives d'un récepteur.

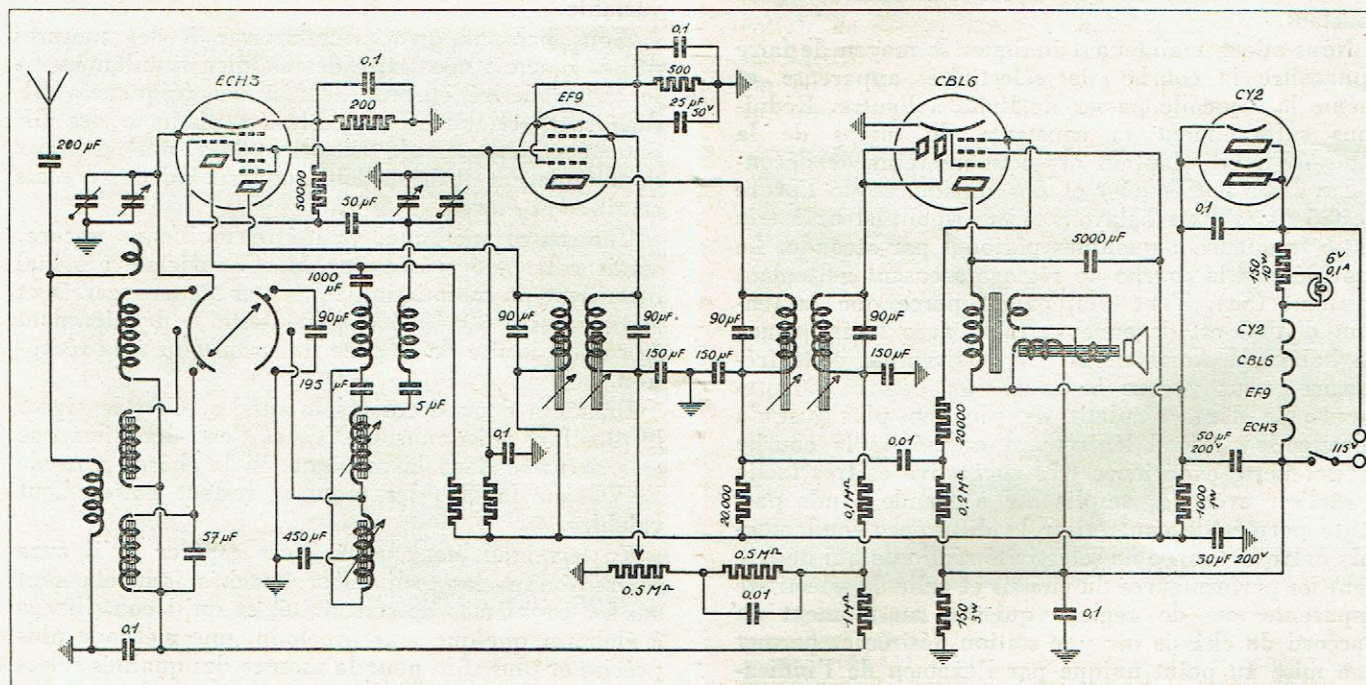
ESSAI D'UN RÉCEPTEUR " RAYLIA "



DESCRIPTION : Récepteur du type « tous courants », caractérisé par l'emploi d'un montage réflexe.
Cadran à aiguille tournante.
Ebénisterie bakélite. Dimensions : hauteur, 18 cm ; largeur, 25 cm ; profondeur, 15 cm.

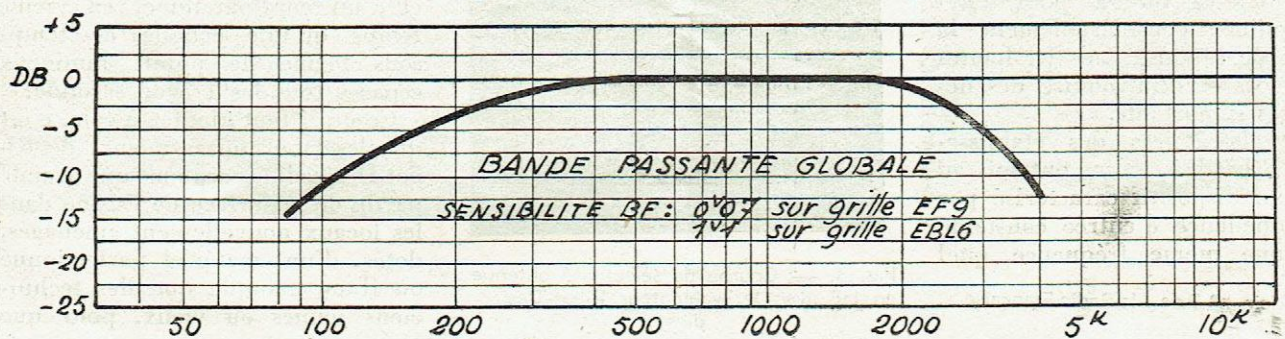
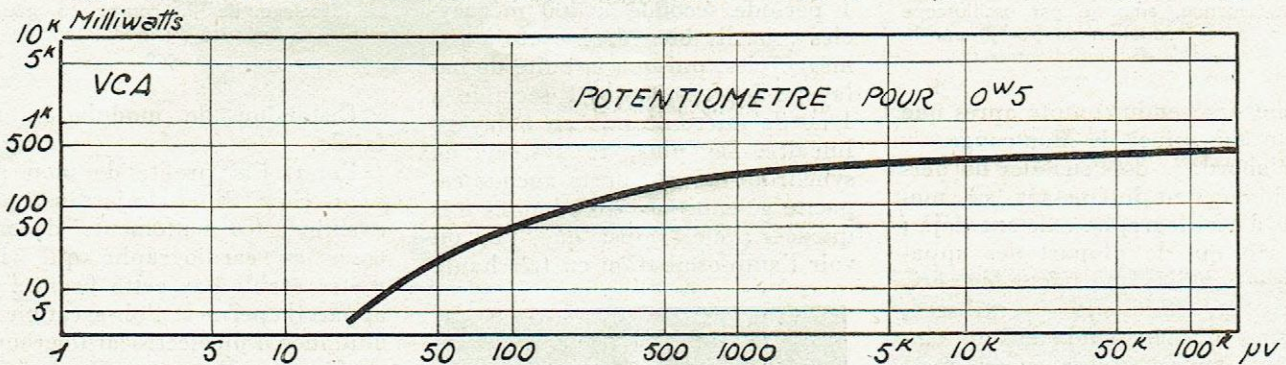
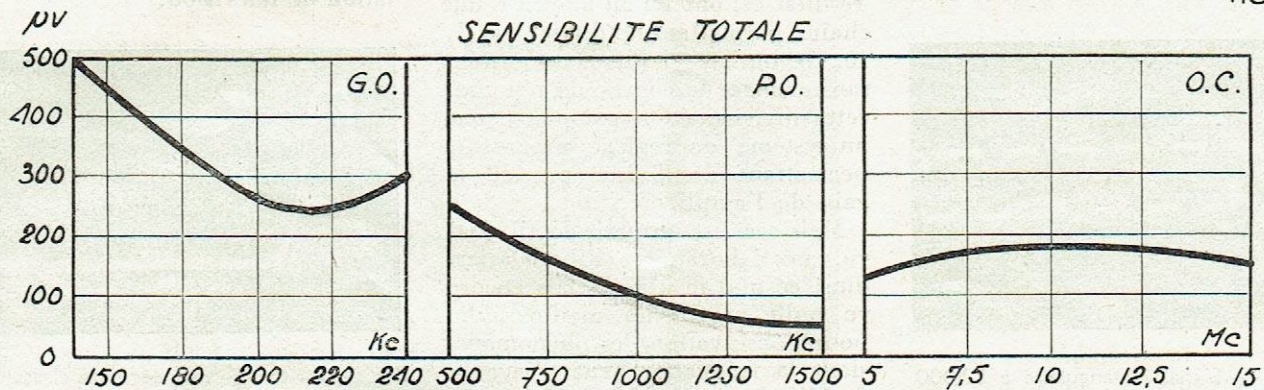
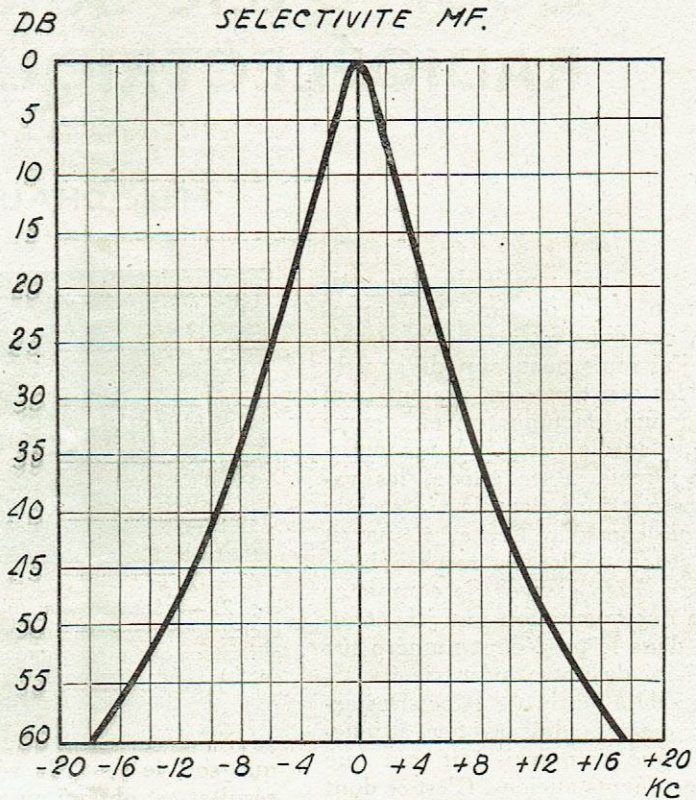
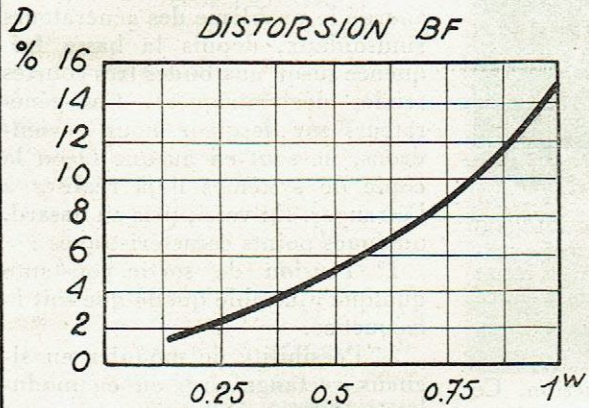
MATERIEL UTILISÉ : Haut-parleur **Princeps**. Condensateur variable et cadran **Arena**. Résistances et condensateurs fixes **Radiohm**. Condensateur électro-chimique **S.A.F.C.O.** Lampes **Philips**. Bobinages **Omega**. Boîtier bakélite **M.I.O.M.**

OBSERVATIONS : Montage changeur de fréquence classique à trois gammes moyenne fréquence, lampes tenant lieu de lampes amplificatrices basse fréquence à circuit accordé, et d'amplificatrices basse fréquence à résistance. La composante continue détectée est appliquée en totalité à la première lampe et en partie à la deuxième lampe. Dans ces conditions, l'A.V.C. agit simultanément en haute fréquence et en basse fréquence. Les caractéristiques employées sur la page ci-contre ont été relevées suivant les méthodes classiques qui ont déjà été exposées dans ce journal. L'action de l'A.V.C. en basse fréquence a pour effet de diminuer la sensibilité mesurée du récepteur.



RECEPTEUR:
"RAYLIA"

TABLEAU
DES
CARACTERISTIQUES



COUP D'ŒIL SUR L'INDUSTRIE RADIOÉLECTRIQUE FRANÇAISE

(Suite) (1)

par Marc CHAUVIERRE

C'était fatal : mon dernier article m'a valu de cuisants reproches, car dans cet article, il paraît que j'ai omis beaucoup de choses.

Si les constructeurs avaient bien voulu me documenter en temps utile, j'aurais pu éviter ces omissions ; mais, cette année, les vacances ont joué dans la vie sociale un rôle considérable, et il paraît que ce sont elles les responsables. Je vais donc essayer de compléter ici la documentation que j'ai ébauchée dans le précédent numéro sur l'activité de notre industrie.

J'ai déjà parlé de Ribet-Desjardins, mais je dois avouer aujourd'hui que je n'avais fait état que de documents anciens. C'est ce dont

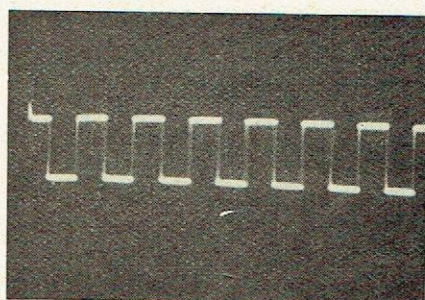


Fig. 1. — Signal rectangulaire à 10.000 cycles/seconde, amplifié par oscilloscope 265 B, après réduction de 50 % par le nouveau diviseur d'entrée.

je me suis rendu compte après une visite aux usines de Montrouge.

D'abord, je dois signaler un perfectionnement intéressant au modèle d'oscilloscope existant déjà ; on sait que la plupart des appareils — quelles que soient leur origine, leur nationalité — utilisent, comme diviseurs de tension, un potentiomètre qui a pour effet de modifier considérablement la courbe de réponse dans les hautes fréquences et d'introduire des déphasages importants.

Les laboratoires des établissements Ribet-Desjardins ont mis au point un dispositif caractérisé par une impédance d'entrée constante pour une même fréquence, quel

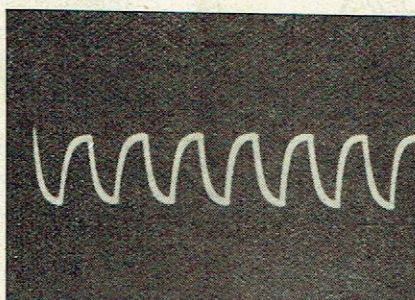


Fig. 2. — Signal rectangulaire à 10.000 cycles/seconde, amplifié par le même amplificateur que précédemment, mais réduit de 50 % par un potentiomètre d'entrée (montage classique).

que soit le taux de réduction. Ce résultat est obtenu au moyen d'une chaîne permettant de diviser par 1, 10, 100 ou 1.000 le niveau d'entrée, sans changer la courbe de réponse, cette division étant complétée par un système de réglage progressif, permettant de diviser par 10 le gain de l'ampli.

Mais ceci est un petit détail. J'ai vu, aux laboratoires Ribet-Desjardins, ce que je n'ai jamais encore vu nulle part : un oscilloscope pour l'observation des phénomènes dont la fréquence peut varier de 1 période seconde à 400 mégacycles : je dis bien de 1 cycle à 400 mégacycles, puisque la boîte de balayage fonctionne de 1 seconde à 1/50 de microseconde en balayage linéaire. De plus, le système de synchronisme n'apporte aucune capacité gênante aux très hautes fréquences ; c'est ainsi que j'ai pu voir l'auto-oscillation en très haute

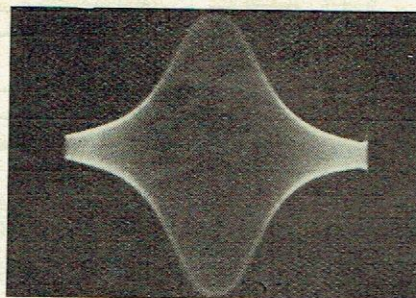


Fig. 3. — Courbe de sélectivité obtenue en HF avec le wobulateur Ribet-Desjardins.

fréquence d'une EL6, la grille à la masse et la plaque haute tension.

Dans un autre ordre d'idées, les établissements Ribet-Desjardins ont abordé le problème des générateurs sinusoïdaux, depuis la basse fréquence jusqu'aux ondes très courtes (ondes décimétriques). Ces générateurs sur lesquels nous reviendrons, ne sont en aucune façon la copie de systèmes déjà réalisés à l'étranger. En voici, pris au hasard, quelques points caractéristiques :

1° Tension de sortie constante quoique ajustable quelle que soit la fréquence.

2° Possibilité de moduler en signaux rectangulaires ou en modulation de télévision.

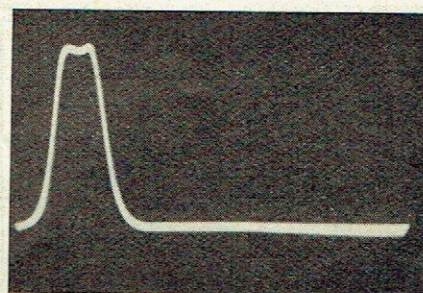


Fig. 4. — Courbe de sélectivité classique. Le décalage de la courbe, à gauche, montre la linéarité du modulateur de fréquence.

Distorsion de modulation très faible.

Enfin, j'ai profité de mon passage chez Ribet-Desjardins, pour examiner les battements de mon cœur au cardiographe qui vient d'être établi par cette firme : cet appareil permet l'observation simultanée d'un électrocardiogramme et d'un cardiogramme, en même temps qu'une échelle de temps sous forme de points lumineux espacés tous les 1/5 de seconde.

Ce qu'il faut ajouter à cela, c'est que les laboratoires mêmes de Ribet-Desjardins occupent une grande partie de la surface de l'usine dans les locaux nouvellement aménagés, dotés d'un matériel perfectionné où il ne manque que des techniciens jeunes ou vieux, pour que

(1) Voir n° 9 de « la Radio Française », page 202.

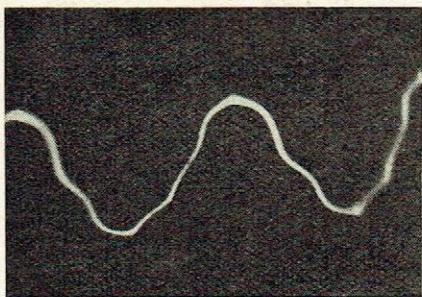


Fig. 5. — Oscillogramme d'une oscillation à 200 mégacycles obtenue par auto-accrochage à l'intérieur d'une lampe de puissance basse fréquence.

toutes les possibilités de ce laboratoire puissent être utilisées à fond. Après du remarquable animateur qu'est Grégoire et ses collaborateurs directs, Bonvalet, Schwartz et Blary, il y aurait possibilité pour ceux-ci de se faire une belle situation et de contribuer au développement de la technique française; mais les techniciens sont rares.

Les nouveaux développements de Ribet-Desjardins n'ont pas été pour moi une surprise, car je connaissais

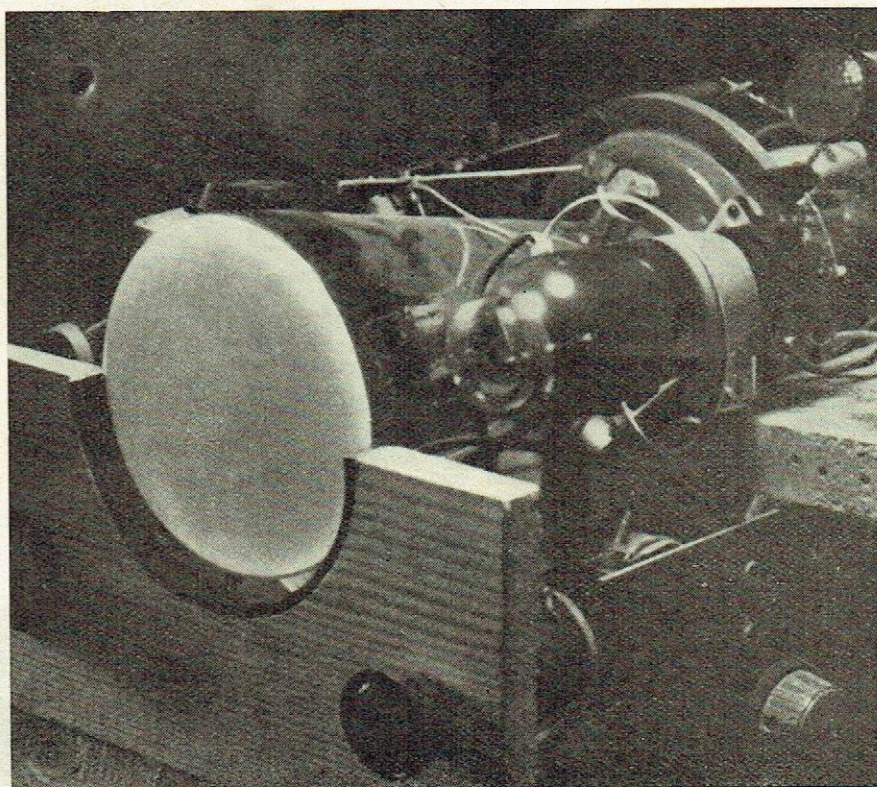


Fig. 7. — L'oscilloscope pour les ultra hautes fréquences; à droite, on remarque la lampe EL6, entourée d'une spire de couplage, lampe servant de générateur ultra HF.

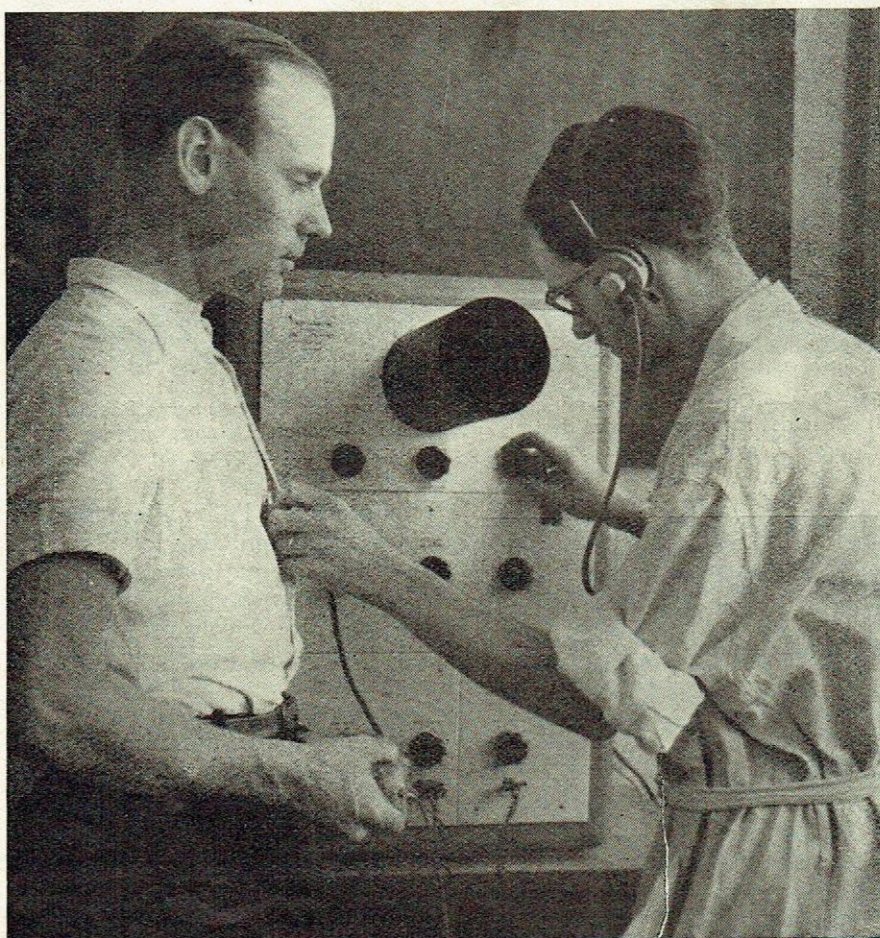


Fig. 6. — L'examen des battements du cœur avec le cardiographe Ribet-Desjardins; à gauche, l'opérateur tient dans sa main une électrode pour l'électro-cardiogramme proprement dit, l'opérateur applique sur le cœur du sujet un microphone pour l'étude des battements du cœur.

l'activité de cette jeune maison. Mais la visite du département tubes cathodiques des établissements R. B. V. a été pour moi une révélation; j'ai vu une très puissante usine venant de créer un département tubes cathodiques et dérivés, et, dans ce département vieux de trois ans à peine, non seulement on y construit des tubes cathodiques, des oscilloscopes complets, mais, ce qui est bien plus rare, des iconoscopes; je les ai vus fonctionner; je crois même pouvoir dire qu'un de ceux-ci sera confié au laboratoire de notre journal. Il y a là tous les éléments pour que

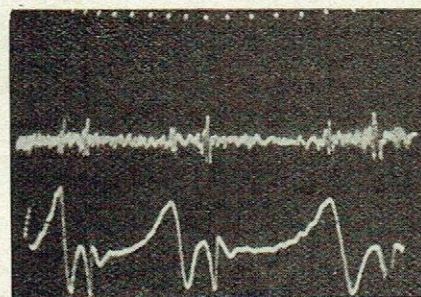


Fig. 8. — Electro-cardiogramme complet, en haut, tops lumineux espacés d'un cinquième de seconde, au milieu battements du cœur au microphone, en bas l'électro-cardiogramme proprement dit.

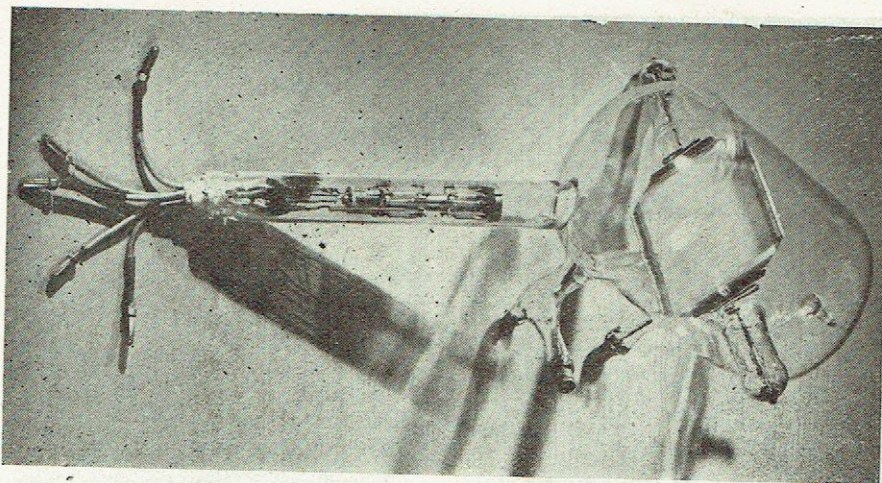


Fig. 9. — L'iconoscope étudié et fabriqué en série par le département tubes à vide des Etablissements R.B.V.

l'on puisse dorénavant se passer de l'aide américaine.

J'ai aussi été injuste pour un constructeur de province spécialiste d'appareils de mesures : je veux parler de Radio-Contrôle, à Lyon. J'ai pu voir, à Paris, quelques-unes de ses réalisations, et je dois dire que celles-ci sont particulièrement intéressantes, surtout en ce qui concerne le matériel destiné aux dépanneurs ou aux « service-mens ». En particulier les lampes-mètres fabriqués par Radio-Contrôle sont les appareils les plus complets du marché français.

Je dois signaler aussi, parmi les constructions de cette firme, son voltmètre à lampes d'un emploi très pratique, son hétérodyne d'alignement et son oscilloscope.

Enfin, je ne voudrais pas terminer cet article sans dire quelques mots d'une visite que j'ai faite à une jeune firme spécialisée dans la construction en grande série du matériel émetteur, les Etablisse-

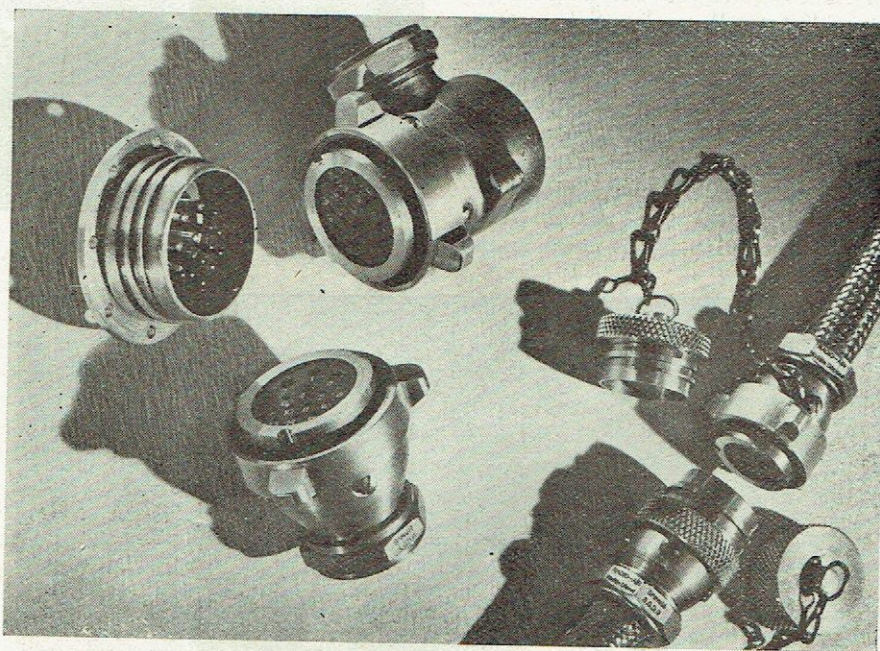


Fig. 11. — Quelques fiches multiples fabriquées par les Etablissements Radio-Air. Il existe des modèles qui vont de trois broches à 36 broches. Certaines broches sont étudiées pour le passage d'un courant de dix ampères.

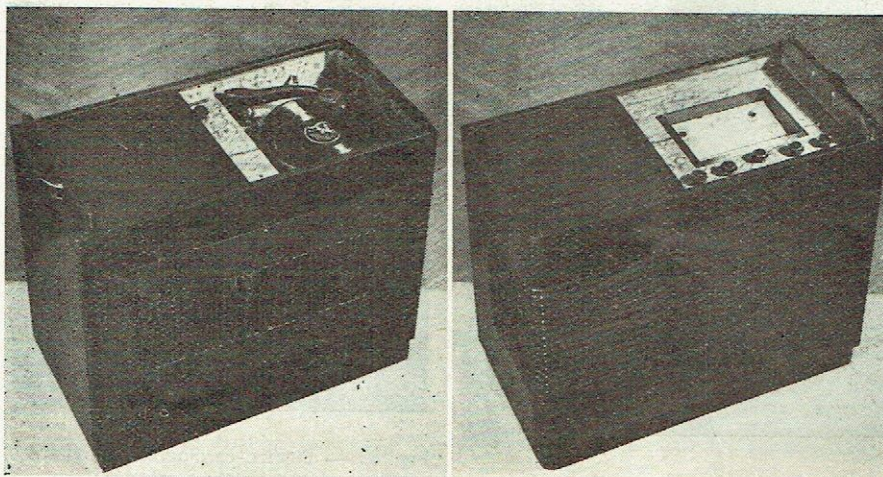


Fig. 10. — Un récepteur de luxe étudié par des spécialistes. Le récepteur à basse fréquence auto-corrige de « la Modulation ».

ments Radio-Lyon, mais qui a abordé avec succès, depuis plus d'un an, la fabrication des appareils de mesure et du matériel professionnel. On trouvera, d'autre part, le résumé d'une enquête sur l'activité de cette maison, mais je veux signaler ici même un petit appareil professionnel qui me paraît d'un grand intérêt : il s'agit d'un préamplificateur haute fréquence à collecteur sur cadre, comportant deux étages, et que l'on peut placer devant n'importe quel récepteur professionnel ; son préamplificateur comporte d'ailleurs son alimentation. Le cadre est constitué par une spire unique, couplée à la première lampe par un transforma-

teur accordé ; l'effet d'antenne est ainsi minimum, et le dispositif collecteur est antiparasite.

L'amplificateur comporte deux étages accordés, ce qui a pour effet d'augmenter la présélection du récepteur : placé devant n'importe quel récepteur professionnel, cet ensemble donne des résultats surprenants, surtout lorsqu'on n'a pas la possibilité d'installer d'antenne spéciale antiparasite...

Enfin, parmi les pièces détachées pour le matériel professionnel, je ne peux pas ne pas signaler les fiches multiples Radio-Air. Jusqu'à présent, il n'a jamais été fait en France de pièces équivalentes. Un coup d'œil sur la figure 11 permet de s'en rendre compte.

EXTRAITS DU BULLETIN ANALYTIQUE DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

(Suite)

F. — ELECTRICITE. — MAGNETISME

V. — Transmission de signaux

a. — Radiotechnique

F 1403. Compagnie générale de radio. *Communications* N. Y. (juin 1940), 20, 9-11. (A.). — Comparaison des appareils modernes produits actuellement par cette compagnie avec ceux qu'elle produisait il y a vingt ans.

F 1404. Equipement de la station de T.S.F. de l'Afrique du Sud.

Engineer, London (7 juin 1940), 164, 524. (A.). — Station du Panorama, près de Johannesburg. Caractéristiques de cette station. Principes appliqués. Matériel utilisé (piste, générateur, antennes, etc., etc.).

F 1405. Structure de la radiodiffusion. HUTH (A.); *J. Télécommunications* (avr. 1940), 7, 84-9. (F). — Systèmes d'exploitation (privée, nationale, par société d'utilité publique, avec but commercial, éducatif ou spirituel). Influence de l'Etat dans divers pays. Répartition des taxes et droits de licence. Origine des autres revenus. Subventions. Rapport du nombre de stations émettrices au nombre de récepteurs. Comparaison des systèmes européen et américain.

F 1406. Structure de la radiodiffusion. HUTH (A.); *J. Télécommunications* (juin 1940), 7, 153-61. (F). — Organisation de la radiodiffusion aux Etats-Unis; historique. Liberté absolue des émissions, régime technique (régulé et contrôlé par le Gouvernement). Carte des réseaux. Diverses stations. Exploitation (financée par publicité); structure commerciale; programmes; nombre d'auditeurs; présentation de la publicité.

F 1407. Structure de la radiodiffusion. HUTH (A.); *J. Télécommunications* (juil. 1940), 7, 174-84. (F). — Organisation de la radiodiffusion en Europe. Exploitation officielle à caractère libéral (Danemark, Islande, Finlande, Pays baltes, Allemagne, U.R.S.S., Italie, Japon). Exploitation semi-officielle par la société d'utilité publique (Grande-Bretagne). Schéma d'organisation et statistique d'auditeurs.

F 1408. Développement de la télédiffusion en Suisse.

J. *Télécommunications* (mai 1940), 7, 111-7. (F). — Organisation de la télédiffusion; causes qui ont retardé son extension. Postes émetteurs. Modification des récepteurs de radio pour leur permettre de recevoir les émissions de télédiffusion. Possibilité de mettre plusieurs récepteurs sur un même poste téléphonique d'abonné. Facteur de distorsion et bande de fréquence. Courbes; tableaux.

F 1409. Télécommunications en Allemagne pendant l'exercice du 1^{er} avril au 31 mars 1939.

J. *Télécommunications* (mars 1940), 7, 73-5. (F). — Statistiques du développement de la T.S.F., du téléphone et du télégraphe en Allemagne depuis l'annexion de l'Autriche, des Sudètes et de Memel.

F 1410. Jurisprudence.

J. *Télécommunications* (mai 1940), 7, 129-32. (F). — Sentence rendue le 2 avril 1940 par le tribunal arbitral annulant le décret d'interdiction d'exploitation de la Compagnie « Radio-Orient ».

F 1411. 2^e Conférence interaméricaine des radio-communications.

GROSS (G.); *J. Télécommunications* (avr. 1940), 7, 89-90. (F). — Compte rendu des communications administratives et techniques concernant les émissions d'amateurs; échange de programmes. Attribution de fréquences; informations météorologiques et aéronautiques. Equipements radio-électriques à bord des aéronefs.

F 1412. Développement des télécommunications.

J. *Télécommunications* (juin 1940), 7, 139-52. (F). — Statistiques dans divers pays et en particulier en Suisse. Tableaux et courbes du nombre d'appareils téléphoniques, de l'étendue des réseaux, des nombres de communications par abonné, du nombre d'abonnés par 100 habitants, des capitaux investis pour le téléphone, de la situation financière des exploitations, du rapport des communications télégraphique et téléphonique. Radio-diffusion et télédiffusion.

F 1413. Arrangement interaméricain des radiocommunications.

J. *Télécommunications* (avr. 1940), 7, 90-101. (F). — Texte de l'accord: attribution de fréquences (amateurs compris); tolérances de fréquences, radiations non essentielles, interférences, service de police, signaux horaires, contrôle, radiocommunications, radiodiffusion, météorologie, liaison aéronef-terre, équipement des aéronefs.

b. — Emission. — Réception

F 1136. Propagation des ondes électromagnétiques dans un cône conique.

BUCHHOLZ (H.) [A.E.G.]; *Ann. Physik* (fév. 1940), 37, 173-225 (G.). — Calcul des ondes transversales électriques et magnétiques émises par un système de dipôles en phase, placé dans l'axe du cône qui est un conducteur idéal.

F 1137. Appareil Siemens-Hell.

BERCK (F.); *ETZ* (7 mars 1940), 61, 237-40 (G.). — Appareil de réception et d'émission pour typotélégraphie.

F 1138. Surface de captation d'un doublet vibrant en demi-onde.

ROCARD (Y.) [Paris]; *Rev. sci.* (jan. 1940), 78, 33-4. (F.). — Calcul pour un doublet orienté dans la direction correspondant à la polarisation du champ incident.

F 1139. Pavillons métalliques comme radiateurs d'ondes électriques.

KING (A. P.); *Bell Lab. Record* (avr. 1940), 18, 247-50. (A.). — Diagrammes directionnels de plusieurs pavillons coniques de dimensions et d'angles d'ouverture différents pour λ compris entre 10 et 15 cm. Ondes du type H₁.

F 1140. Résultats et limites du cadre compensé pour déterminer la direction.

BARFIELD (R. H.); *J. Inst. Elec. Eng.* (avr. 1940), 86, 396-8. (A.). — Comparaison des dispositifs Lorenz, Hell, Adcock, simple et double dipôles. Grand facteur de réception du compensé dipôle simple.

F 1141. Propriétés et dimensions convenables d'un émetteur sans courant de grille avec réglage de fréquence.

ZAISER (W.); *Hochfrequenztech. u. Elektroakustik* (janv. 1940), 55, 9-19. (G.).

F 1270. Progrès de la radio pendant l'année 1939. Comité technique de l'I.R.E. *Proc. Inst. Radio-Eng.* (mars 1940), 28, 99-125. (A.). — Electro-acoustique. Electronique. Propagation des ondes. Emetteurs et antennes. Récepteurs radio. Télévision. Transmission des images.

F 1271. Modulation en fréquence. *Electronics* (avr. 1940), 13, 14-6 et 74. (A.). — Compte rendu de la réunion de la « Fédéral Communications ».

F 1272. Note sur la modulation.

BRANNER (J. G.) [U. Pennsylvania, Philadelphie]; *Proc. Inst. Radio Eng.* (mars 1940), 28, 136-9. (A.). — La solution usuelle non périodique de $(d^2y/dt^2) + \epsilon(1 + \cos t)y = 0$ peut s'interpréter dans un cas stable comme une onde modulée simultanément en amplitude et en phase.

F 1273. Système à bande latérale unique « Musa » et son application aux circuits radio-téléphoniques transatlantiques.

POLKINGHORN (F. A.); *Bell System Techn. J.* (avr. 1940), 19, 306-35. (A.). — Emploi des antennes directives, ce qui permet d'éliminer les ondes ayant parcouru des chemins indirects. Installation reliant les U.S.A. à la Grande-Bretagne.

F 1274. Diffraction des ondes radio par les collines.

HASELPINE (W. R.) [U. California]; *Phys. Rev.* (15 avr. 1940), 57, 717-21. (A.). — Théorie. Application aux ondes de 1.000 mètres de la station de Oakland.

F 1275. Véritable radiophare polydirectionnel.

DINGLEY (E. N.); *Communications* (jan. 1940), 20, 1, 5. (A.). — Trois radiateurs modulés en fréquence. Théorie. Réception.

F 1276. Antennes de réception pour télévision et lignes de transmission.

BARBER (A. W.); *Communications* (fév. 1940), 20, 2, 15. (A.). — Sélectivité et courbes de réponse d'un dipôle et d'une ligne de transmission d'usage pratique.

F 1277. Antennes d'avion.

MCGUIDRE (R.), DELMONTE (J.); *Communications* (mars 1940), 20, 3, 5. (A.). — Tableaux des différentes antennes; émission et réception; radiocompas utilisés aux Etats-Unis.

F 1278. Pavillons électromagnétiques multiples.

BARROW (W. L.), SHULMAN (C.) [M.I.T.]; *Proc. Inst. Radio Eng.* (mars 1940), 28, 130-6. (A.). — Théorie d'un groupement de pavillons pyramidaux à section rectangulaire. Expériences faites avec différentes dispositions pour $\lambda = 8,3$ cm.

F 1279. Contribution de la radioélectricité à la sécurité de la navigation aérienne. Le radiocompas.

BOUCHARD (J.); *Rev. Gén. Elec.* (20 avr. 1940) (27 avr.-4 mai 1940), 47, 269-77, 304-12. (F.). — Radiocompas automatique RC 5 de H. Busignies. Précision de 2° à 500 km d'un émetteur de 300 W. Radiogoniomètre à inversion de cardioïde, stroboscopique. Radio-boussole de Santucci. Pilotage automatique avec le RC 5.

F 1142. Télévision de la poste allemande.

GEHRTS (A.); *ETZ* (21 mars 1940), 61, 285-91. (G.). — Cabines publiques téléphoniques et de télévision. Caméras pour télévision. Postes de réception.

c. — Télévision

F 1280. Quelques remarques sur l'emploi de l'icône en télécinéma et sur la correction des taches.

BARTHELEMY (R.); *Onde élect.* (avr. 1940), 19, 72-84. (F.). — Problème de la disparition du scintillement résolu en ajoutant une pale à l'obturateur. L'application d'un champ de l'ordre d'un gauss atténue les taches dues à des électrons secondaires lents.

(A suivre.)

L'ACTIVITÉ

DES ÉTABLISSEMENTS RADIO-LYON

Certaines firmes basent leur renommée sur de longues années d'expérience, alors que, bien souvent, cette expérience ne se traduit pratiquement que par de la routine.

Ce n'est pas le cas de Radio-Lyon, non pas qu'il s'agisse là d'un établissement nouveau-né, puisque, depuis de nombreuses années, Radio-Lyon a été un gros producteur de récepteurs de radio-diffusion, mais ce n'est que depuis deux ans que Radio-Lyon a donné toute son activité à son département de matériel professionnel. En revanche, dans ce domaine, cette firme a apporté un esprit jeune et dynamique, qui, solidement épaulé par des techniciens de valeur, lui a permis, en très peu de temps, d'acquérir une maîtrise parfaite dans la construction du matériel professionnel et des appareils de mesure.

Dans cet ordre d'idées, les établissements Radio-Lyon ont établi un préamplificateur sur cadre dont on a parlé d'autre part, et qui constitue incontestablement une nouveauté des plus intéressantes. Ce préamplificateur, dénommé 115DX, couvre cinq gammes s'étalant entre 30 mégacycles et 500 kilocycles.

Les tubes utilisés sont des tubes EF8 européens. Le gain moyen des deux étages est uniforme et se maintient pour n'importe quelle fréquence entre 20 et 25 db; le rapport fréquence désirée à fréquence image est de l'ordre de 50.000 à 1, lorsqu'on utilise ce récepteur avec le « 116 CX ». A signaler que l'alimentation de ce préamplificateur est assurée par une 25Z6 montée en doubleuse de tension (montage sans transformateur). L'ensemble est installé dans un coffret métallique dont les dimensions et l'équipement sont très réduits (115, 160, 165).

Le récepteur 116 X est un récep-

teur professionnel de grande classe comportant 13 lampes, dont deux étages haute fréquence. Le condensateur variable comporte quatre sections. Il est commandé par un démultiplicateur gyroscopique et avec le bloc de bobinages il forme la partie HF proprement dite du récepteur mécaniquement indépendante. La partie MF et BF comporte un filtre stabilisé par quartz, un limiteur de crête anti-parasite, un circuit de AVC amplifié, et la basse fréquence est constituée par un push-pull comportant deux 6V6, qui alimente un haut-parleur de 24 cm indépendant, et un dispositif permet d'alimenter le récepteur par accus d'auto ou bien encore par batterie 6 volts 180 AH.

En plus, il y a lieu de noter que le récepteur comporte une hétérodyne de battement montée en « écho », dont la fréquence peut varier de plus ou moins 1.000 cycles de part et d'autre de sa fréquence

initiale. Nous publierons, dans un de nos prochains numéros, les caractéristiques techniques de ce récepteur relevées à notre laboratoire.

Dans le domaine des appareils de mesure, les laboratoires des établissements Radio-Lyon ont surtout étudié des appareils, non pas de recherches proprement dites, mais de contrôle de la fabrication; en particulier, il faut citer une hétérodyne de mesure à fréquence fixe; mais, alors que la plupart des appareils de ce genre sont traités uniquement du point de vue étalonnage, ces derniers sont traités comme un générateur HF de laboratoire. En particulier, ils sont intégralement blindés, ont un dispositif pour la mesure de tension de sortie, et celle-ci est réglable avec un atténuateur à basse impédance. En effet, pour la fabrication en série du matériel professionnel, il est inadmissible de traiter celui-ci comme du matériel amateur.

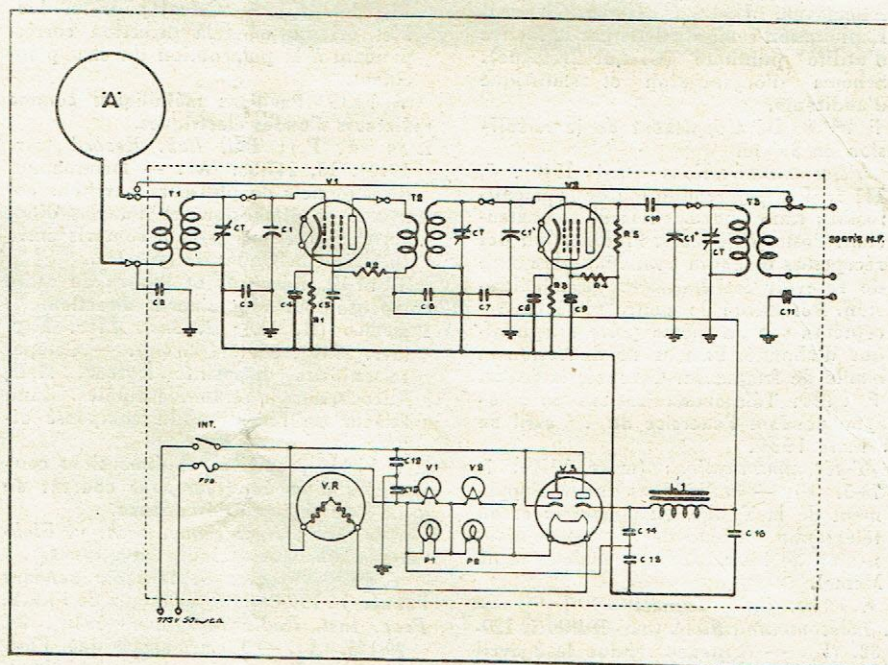


Fig. 1. — Schéma du préamplificateur 115 D.X.



Fig. 2. — Aux Etablissements Radio-Lyon :

- 1) Un coin de l'atelier de réglage des Etablissements Radio-Lyon.
- 2) La vérification des pièces détachées.
- 3) Un coin du laboratoire d'étalonnage.
- 4) Le récepteur 116 C.X. Dans le fond, un générateur HF construit au Laboratoire des Etablissements Radio-Air.

- 5) Un coin du Laboratoire d'études.
- 6) Etalonnage d'un récepteur de radiodiffusion.
- 7) Vérification d'un récepteur de radiodiffusion.
- 8) Une machine à bobiner.
- 9) Le pré-amplificateur 115 D.X.

INFORMATIONS

PETIT VOCABULAIRE DES ABREVIATIONS

La création d'organismes professionnels nouveaux a entraîné la formation de nombreuses appellations et de non moins nombreuses abréviations. A toutes fins utiles, et pour venir en aide à tous ceux qui se trouvent en peine de les déchiffrer, nous donnons ci-dessous la clé des principales :

B.A.M. (Bureau Artisanal des Matières).

C.O.C.E. (Comité d'Organisation de la Construction Electrique). On dit aussi : C.O.C.E.L.E.C.

C.O.C.M.E.R. (Comité d'Organisation de la Distribution et de la Vente du Matériel Electrique et Radioélectrique).

C.O.M. (Comité d'Organisation de la Musique).

C.E.I. (Commission Electrotechnique Internationale).

C.E.F. (Comité Electrotechnique Français).

C.C.T.I. (Comité Consultatif des Télécommunications impériales, dont le siège est à Vichy).

C.C.I.T. (Comité Consultatif International Télégraphique).

C.C.I.F. (Comité Consultatif International Téléphonique).

C.E.R. (Convention Européenne de Radiodiffusion de Lucerne, de Montreux, etc., etc.).

C.G.O.C. (Comité Général de l'Organisation du Commerce).

G.I.C.R.E. (Groupement des Industries et du Commerce Radioélectriques).

G.P.I.R.E. (Groupe Professionnel n° XVI des Industries Radioélectriques).

O.C.R.P.I. (Office Central de Répartition des Produits Industriels).

O.F.F.A. (Office des Fontes, Fers et Aciers).

S.C.R. (Syndicat de la Construction Radioélectrique).

U.S.E. (Union Technique des Syndicats de l'Electricité).

U.C.R.E.F. (Union du Commerce Radioélectrique Français).

V.D.E. (Verband deutscher Elektrotechniker).

E.C.T.S.F. (Ecole Centrale de T.S.F.).

E.S.E. (Ecole Supérieure d'Electricité).

S.F.E. (Société Française des Electriciens).

S.R. (Société des Radioélectriciens).

S.G.C.E. (Syndicat Général de la Construction Electrique).

B.I.T. (Bureau International des Télécommunications).

J.T. (Journal des Télécommunications).

R.G.E. (Revue Générale de l'Electricité).

AVIS CONCERNANT LA DECLARATION DES POSTES

Depuis quelque temps, l'Administration de la Radiodiffusion nationale, qui a repris progressivement son activité, passe par radio des séries de communiqués invitant les auditeurs qu'ils ont encore la possibilité de se mettre en règle, au cas où ils n'auraient pas encore déclaré leur poste récepteur. Pour faciliter leurs démarches, des formules de déclaration 1 RD sont déposées à cet effet chez les commerçants radioélectriciens, qui sont priés de donner au public tous renseignements utiles pour remplir correctement ces formules, ainsi que l'adresse de la cir-

conscription radiophonique qui les intéresse, c'est-à-dire à laquelle ils devront envoyer leur déclaration.

TABLEAU DES CIRCONSCRIPTIONS RADIOPHONIQUES

Il est indispensable, tant pour les industriels et commerçants radioélectriciens que pour les artisans et les auditeurs de savoir à quelle circonscription radiophonique ils appartiennent, quand ce ne serait que pour l'envoi de leur formule de déclaration de poste récepteur n° 1 RD.

Voici donc la brève description de ces circonscriptions, tant pour la zone occupée que pour la zone non occupée :

Zone occupée :

BORDEAUX, 136, rue Ernest-Renan pour : Basses-Pyrénées (partie), Charente, Charente-Maritime, Deux-Sèvres, Dordogne (partie), Gironde, Landes, Vienne.

BOURGES, 28, rue de Beaumont pour : Allier (partie), Cher (partie), Indre (partie), Indre-et-Loire (partie), Loir-et-Cher (partie), Loiret, Nièvre (partie).

DIJON, 13, bd de Broches pour : Ain (partie), Aube, Côte-d'Or, Doubs, Haute-Marne, Haute-Saône, Haute-Savoie (partie), Meurthe-et-Moselle, Meuse, Saône-et-Loire (partie), Vosges, Yonne.

LILLE, 20, rue de l'Orphéon, pour : Nord, Pas-de-Calais.

PARIS, 23-27, rue Guyot XVII^e, pour : Aisne, Ardennes, Eure-et-Loir, Marne, Oise, Seine, Seine-et-Marne, Seine-et-Oise, Somme.

RENNES, 1, impasse Verlaine, pour : Côtes-du-Nord, Finistère, Ille-et-Vilaine, Loire-Inférieure, Maine-et-Loire, Mayenne, Morbihan, Sarthe, Vendée.

ROUEN, 16 bis, rue Bouquet, pour : Calvados, Eure, Manche, Orne, Seine-Inférieure.

Zone non occupée :

LIMOGES, 6, bd Victor-Hugo, pour : Allier (partie), Cantal, Charente (partie), Cher (partie), Corrèze, Creuse (Haute-Vienne, Indre (partie), Indre-et-Loire (partie), Loir-et-Cher (partie), Nièvre (partie), Puy-de-Dôme, Vienne.

LYON, Hôtel-des-Postes, pour : Ain (partie), Ardèche, Drôme, Hautes-Alpes, Haute-Loire, Haute-Savoie (partie), Isère, Jura, Loire, Rhône, Saône-et-Loire (partie), Vendée, Savoie.

MARSEILLE, 13, Marché des Capucins, pour : Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Bouches-du-Rhône, Corse, Gard, Hérault, Lozère, Var, Vaucluse.

TOULOUSE, 8, rue Porte-Sardane pour : Ariège, Aude, Aveyron, Basses-Pyrénées (partie), Dordogne (partie), Gers, Gironde (partie), Haute-Garonne, Hautes-Pyrénées, Landes (partie), Lot, Lot-et-Garonne (partie), Pyrénées-Orientales, Tarn, Tarn-et-Garonne.

LA REGLEMENTATION DES INSTALLATIONS RADIOELECTRIQUES A BORD DES NAVIRES

Le statut des installations radioélectriques de bord a été établi par le décret n° 866 du 14 mars 1942, intéressant tous les navires d'une jauge brute supérieure à 250 tonneaux, complétant la loi du 16 juin 1933 sur la sécurité de la navigation en mer.

La nouvelle réglementation définit le service d'écoute non permanent sur les navires à passagers et sur les navires de charge, en distinguant le cas des bâtiments pourvus d'un appareil d'auto-

alarme. Cette réglementation prévoit divers cas de dispense.

Les radiotélégraphistes sont, soit des **opérateurs** possédant le certificat de 1^{re} ou 2^e classe de l'administration des P.T.T., soit des **écouteurs**, possédant le certificat spécial de radiotélégraphiste ou le brevet d'écouteur du service de sécurité.

Les stations radioélectriques de bord sont réparties en fonction de trois catégories de navires, selon leur charge et leur nombre de passagers. Le tableau d'écoute impose les heures de service de 8 heures à 16 heures par jour à bord de tous les navires où l'écoute n'est pas assurée en permanence.

Le décret définit ensuite les conditions techniques des stations de bord, l'installation des cabines de radio, leur liaison avec la passerelle. Il prescrit le sectionnement des haubans et câbles métalliques par des isolateurs en porcelaine ou leur mise à la terre.

Les appareils récepteurs d'« auto-alarme », branchés dès que cesse l'écoute, doivent toujours être en parfait état d'entretien, ainsi que les appareils sonores qu'ils commandent dans les cabines et sur la passerelle. Les sources d'alimentation doivent toujours être maintenues en état d'efficacité.

La station de bord principale se compose d'un émetteur à ondes moyennes de 1 kw à 0,5 kw ; d'un émetteur à ondes courtes de 300 à 500 w, d'un ou plusieurs récepteurs pour ondes longues, courtes et moyennes ; enfin d'un radiogoniomètre.

Certains navires peuvent posséder un équipement réduit. Certains autres être dispensés même totalement d'une installation radioélectrique, à condition de posséder un émetteur automatique de signal de détresse.

La puissance de l'émetteur est estimée à 50 % de celle appliquée aux plaques du dernier étage d'amplification. Les types d'ondes sont ceux prescrits par le règlement général des radiocommunications, de même que les bandes de fréquences. La tolérance de fréquence ne peut être supérieure à 0,1 % pour les ondes moyennes, 0,05 % pour les ondes intermédiaires et 0,02 % pour les ondes courtes.

Les récepteurs ne doivent pas induire dans l'antenne un courant susceptible de brouiller les stations voisines. La réception en ondes moyennes doit pouvoir être assurée jusqu'à 100 kilohertz (3.000 m.) pour capter les messages météorologiques et les signaux horaires.

La station de secours, absolument indépendante de la station principale, comporte un émetteur à étincelles de 120 w et un récepteur de type normal.

En outre, le navire doit posséder l'outillage de montage et de démontage, les appareils de mesures et les rechanges nécessaires pour le remplacement des pièces défectueuses, l'entretien des groupes et des batteries.

Le navire peut posséder des installations radioélectriques supplémentaires agréées par l'Administration des P.T.T.

En outre, les navires à passagers de 10.000 tonneaux et plus des lignes de l'Atlantique nord doivent posséder un **détecteur d'obstacle** capable de déceler la nuit ou par temps de brume un iceberg d'une largeur apparente de 6 mètres à une distance de 3 milles marins au moins.

Les navires au long cours et de grand cabotage doivent être munis d'un **sondeur sonore** ou **ultrasonore**.

LA DÉTECTION A DISTANCE DES RADIATIONS DU CERVEAU HUMAIN

par **Armand GIVELET**

Dans un article précédent nous avons examiné la question de l'enregistrement des oscillations électriques du cerveau au moyen d'appareils analogues aux électrocardiographes, oscillographes, etc... reliés par les conducteurs à des électrodes placées sur l'encéphale du sujet que l'on se propose d'étudier. Aujourd'hui nous ferons un pas de plus en exposant comment il est possible de détecter et d'enregistrer à distance et sans l'intermédiaire d'aucun circuit conducteur ces mêmes oscillations et cela grâce à des procédés dont la technique dérive de celle des radio-communications par ondes courtes, bien connue de tous les amateurs et techniciens de la T.S.F.

L'auteur des remarquables expériences dont on va lire l'exposé dans les lignes qui suivent, est un biologiste italien, Ferdinando Cazzamalli, professeur libre de Clinique Neuropsychiatrique à la Faculté de Médecine de Rome, qui poursuit des recherches dans cette voie depuis 1923 et que nous avons eu la bonne fortune de rencontrer en août-septembre 1935 au Congrès International d'Oslo (1), où sa communication sur cette question si curieuse a éveillé le plus vif intérêt parmi les délégués des principales nations d'Europe.

Nous ne reviendrons pas ici sur le mécanisme probable de la production de forces électromotrices alternatives au sein des cellules cérébrales. Nous espérons en avoir dit assez dans notre précédent article pour essayer de faire comprendre au lecteur ce processus si complexe. Remarquons seulement que les procédés d'enregistrement décrits dans cet article n'ont pu mettre en évidence que des oscillations à basse fréquence dont les harmoniques, même ceux d'ordre élevé, ne dépassent pas quelques centaines par seconde, tandis que, dans les expériences de Cazzamalli, nous nous trouvons en présence de trains d'ondes qui se succèdent à une allure pouvant dépasser

un million de périodes par seconde. Il y a là évidemment une véritable énigme dont l'explication n'apparaît pas à première vue, car, dans les deux cas, les sujets étudiés se trouvent dans des états psychopathologiques analogues et l'on ne voit pas bien pourquoi les expériences précédemment relatées mettent en évidence des oscillations à basse fréquence, tandis que celles que nous allons décrire permettent de révéler la production d'ondes de très haute fréquence. Peut-être faut-il admettre que ces deux sortes d'ondes coexistent dans le cerveau humain au cours de ces expériences, mais que les appareils décrits dans notre précédent article possèdent une inertie trop grande pour enregistrer des fréquences élevées, tandis que ceux du professeur Cazzamalli, par leur nature même, ne pourraient inscrire que des trains d'ondes très courtes émises à une allure vertigineuse ?

Quoi qu'il en soit, les précautions extrêmes qui ont été prises, comme on le verra, dans tous ces essais, ne laissent pas subsister le moindre doute sur l'existence de ces oscillations et sur leur corrélation avec les phénomènes psychopathologiques.

Dans sa communication au Deuxième Congrès National de Radiobiologie de Rome (2), Cazzamalli commence par rappeler les travaux de Galvani, des frères Weber, de Nobili, Matteucci, Du Bois-Reymond qui ont abouti à la détection galvanométrique de trois formes de courants bio-électriques : courants de repos, d'altération et d'action. Il fait allusion également aux recherches d'Helmoltz, d'Athanasiau, de Richet sur la vitesse de transmission de l'influx nerveux, ainsi qu'à celles relatives aux courants électriques du cœur et du cerveau d'Horsley, de Tschijew et Nemirinski, puis au développement de la théorie ionique de l'excitation nerveuse appuyée par les

essais expérimentaux de Newton, Haller, Pawlow, Ostwald, Kistjakowsky, Fröhlich et Lasareff (3).

Nous pensons nous être étendus assez longuement, dans notre précédent article, sur le mécanisme de ces phénomènes — où, d'ailleurs, une large part est toujours réservée aux hypothèses — pour ne pas avoir à insister sur ces travaux dont la discussion risquerait de nous entraîner assez loin de notre sujet.

Disons seulement qu'à l'heure actuelle les biologistes sont, en général, d'accord pour admettre l'existence de courants électriques dans tous les tissus nerveux. Il est donc plausible que ces courants, essentiellement variables, créent à leur tour un champ magnétique dont les variations engendrent les ondes, les effets de ces ondes étant détectés à distance dans les expériences de Cazzamalli.

Le procédé, mis en œuvre dans ces expériences, consiste essentiellement à recueillir les ondes émises par un individu en état d'hypnose ou de catalepsie au moyen d'électrodes appliquées sur le front ou sur la nuque de cet individu, ces électrodes étant reliées à une *antenne métallique isolée* et ensuite à faire interférer ces ondes avec celles d'un oscillateur travaillant sur ondes très courtes (de l'ordre du mètre). On reçoit ensuite l'onde résultante dans un radio-récepteur, on la détecte et finalement on l'enregistre au moyen d'un oscillographe à corde vibrante.

En somme, la différence essentielle avec le procédé que nous avons antérieurement décrit, consiste en ce fait que, dans ce premier procédé, les appareils enregistreurs étaient reliés par des fils conducteurs aux électrodes appliquées sur le sujet, tandis que maintenant, *il n'existe plus aucune liaison matérielle entre l'antenne reliée à ces électrodes, d'une part et les appareils récepteurs et enregistreurs, d'autre part.*

Il s'agit donc bien d'une véritable

(1) Kongress for Psykisk Forskning-Oslo (1935).

(2) Voir « Resoconti del II° Convegno Nazionale di Radiobiologia », 23-24 février 1934. Tipografia Editrice Italia. Corso Umberto I, 20-21, Rome 1934.

(3) P. Lasareff, « Recherches sur la Théorie ionique de l'excitation », Société d'Éditions Scientifiques, Moscou 1918.

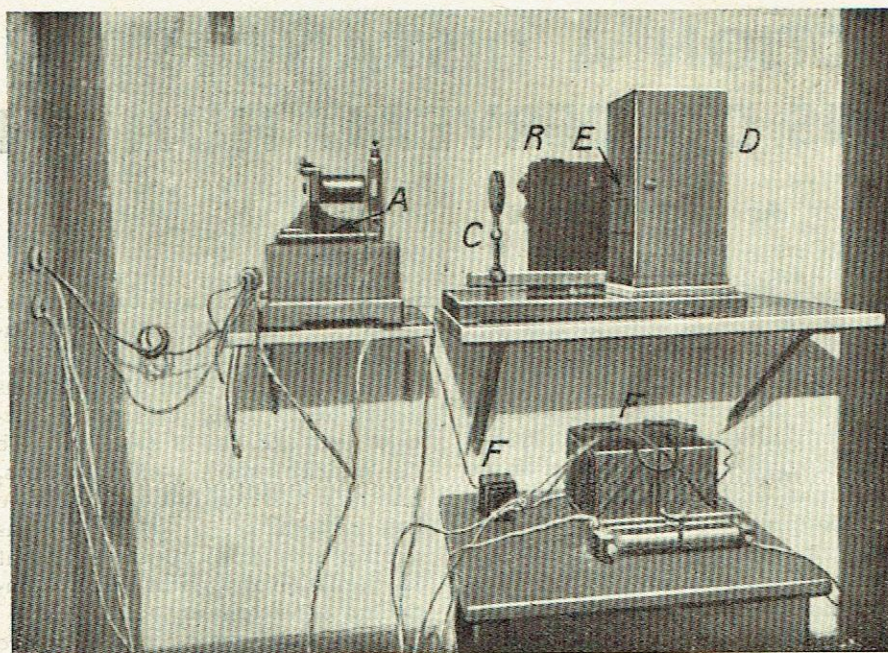


Fig. 1. — Appareils utilisés par le professeur Cazzamalli :
 A = Oscillographe.
 C = Optique.
 D = Boîte contenant l'appareil enregistreur.
 E = Ouverture.
 F = Alimentation.

ble transmission radio-électrique des oscillations du cerveau (4).

Un film, entraîné par un mouvement d'horlogerie, se déroule devant le galvanomètre à corde vibrante et photographie automatiquement les élongations de ce galvanomètre correspondant aux trains d'ondes du cerveau. En outre, un dispositif d'inscription commandé par un bouton-poussoir, permet d'inscrire sur le film un signal correspondant au début ou à la fin de chaque expérience. Par exemple, on envoie ce signal au moment où le sujet commence à entrer en transes. On peut ainsi savoir à quel moment précis de l'expérience correspondent les trains d'ondes enregistrés.

Afin d'éviter toutes les causes possibles d'erreur, le sujet et les appareils sont enfermés dans une véritable cage de Faraday, c'est-à-dire dans une chambre dont les murs sont entièrement tapissés de feuilles métalliques, ce revêtement métallique peut être, naturellement, relié à une prise de terre. Cette précaution permet de soustraire les appareils aux parasites atmosphériques ou industriels auxquels les esprits critiques n'auraient pas manqué d'attribuer les oscil-

lations enregistrées sur le film.

Une autre objection ayant été faite à Cazzamalli, selon laquelle les phénomènes observés auraient eu pour cause l'ionisation de l'air ambiant produite par le sujet et les opérateurs, ce savant a pris soin d'installer dans la cage de Faraday l'appareil du professeur Murani, monté d'après le dispositif d'Elster et Geitel et qui a montré que l'ionisation provenant des sujets, même en état d'hypnose ou de catalepsie était absolument négligeable et ne

pouvait, en aucune façon, agir sur les appareils récepteurs, du moins à la distance à laquelle ils se trouvaient par rapport à ces diverses personnes.

L'oscillateur employé dans ces expériences est un simple hétérodyne réalisé suivant le montage bien connu d'Hartley. Chose curieuse, on a observé que si l'on faisait travailler cet hétérodyne sur ondes longues, on n'obtenait aucun résultat. La gamme d'ondes employée est restée comprise entre 5 mètres et 0 m 70. L'émission cérébrale humaine serait donc bien une émission d'ondes courtes (ou tout au moins une émission renfermant des ondes courtes au milieu d'autres ondes beaucoup plus longues comme celles qui ont été mises en évidence par les procédés antérieurement décrits).

La cage de Faraday dont nous venons de parler, renferme donc les appareils, le sujet et les expérimentateurs. On y trouve une chaise longue sur laquelle le sujet peut s'étendre confortablement, une ou deux tables pour les appareils et deux ou trois chaises pour les expérimentateurs. Le rôle de ceux-ci est de provoquer chez le sujet les états d'hypnose et de catalepsie, indispensables à la production d'ondes cérébrales intenses, et de surveiller le fonctionnement du matériel radio-électrique.

A la suite de cette cage métallique se trouve une chambre obscure où est installé l'oscillographe à corde vibrante muni d'un dispositif d'enregistrement photographique.

Dans les expériences les plus ré-

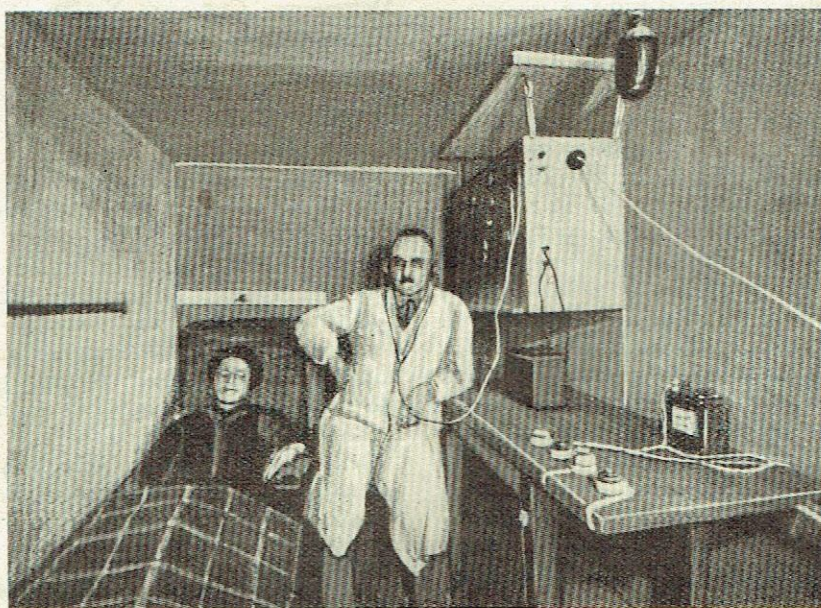


Fig. 2. — Le professeur Cazzamalli au cours d'une expérience.

(4) Voir : « Neurologia », N° 4, 1925.
 « Radio-Rivista di Radiotecnica », N° 2, 1926. Quaderni di Psichiatria, Gênes, N°s 5 et 6, 1929.

centes, il a même été possible de supprimer les électrodes appliquées sur l'encéphale du sujet. Celui-ci est simplement étendu sur la chaise longue, l'antenne suspendue aux parois de la chambre par des cordons de soie étant placée à une distance de 0 m 50, à 0 m 70 au-dessus de sa tête. Cette fois, c'est l'antenne qui est reliée aux appareils. *En tous cas, il n'y a jamais aucune liaison électrique entre ceux-ci et le sujet.*

Les appareils connectés à l'antenne peuvent donc osciller sur une fréquence très élevée. Ils sont capables, en même temps, de détecter les ondes cérébrales qu'ils reçoivent et qui interfèrent avec les ondes électriques engendrées par ces appareils. Le fonctionnement est analogue à celui d'un « super-hétérodyne » ou d'un « radio-modulateur ». Il y a combinaison des ondes cérébrales avec les ondes radio-électriques produites localement, puis détection et enfin amplification à basse fréquence dans un amplificateur à transformateurs. L'énergie recueillie au dernier étage de cet amplificateur est alors suffisante pour actionner l'oscillographe à corde vibrante et permettre l'enregistrement de ces curieuses oscillations (psychoradiogrammes) correspondant à certains états psychopathologiques du sujet (5).

Les expériences s'effectuent généralement à la lumière rouge. Le sujet peut être endormi par des passes hypnotiques ou laissé dans un état de somnolence et de rêverie. L'un ou l'autre des opérateurs présents dans la cabine doit alors suggérer mentalement au sujet des pensées ou des souvenirs de nature à provoquer chez lui une vive réaction psychique. En même temps que le contrôle photographique, on emploie également le contrôle acoustique au moyen d'un casque téléphonique branché sur l'amplificateur. Dans le cas où l'expérience réussit, on perçoit des bruits caractéristiques semblables à des craquements ou à des crépitements et parfois même des sons musicaux.

Les réactions sont, naturellement, très différentes d'un sujet à l'autre et il en résulte des enregistrements de natures variées.

Les films qui servent à ces enregistrements mesurent quelques mètres de long (dix mètres au maximum). Ils se déroulent à une vitesse de huit centimètres à la mi-

(5) Voir « Giornale di Psichiatria e Neuropatologia ». Fasc. 1, 1^{er} trimestre 1933.



Fig. 3. — Psychoradiogramme obtenu avec le sourcier Stefano Chiabrera au commandement de « Cherchez de l'eau ».

nute, environ.

Cazzamalli a poursuivi ses expériences avec les sujets les plus divers : artistes connus pour leur grande sensibilité émotive, sourciers renommés pour leur habileté à trouver de l'eau, anciens combattants de la Grande Guerre ayant participé à des scènes tragiques, etc., etc... Parmi les artistes, il a eu à sa disposition, entre autres, deux peintres célèbres en Italie, Luigi Binaghi et Giuseppe Montanari. En leur demandant d'évoquer, dans le sommeil hypnotique, les tableaux auxquels ils travaillaient alors, il a pu enregistrer des oscillations caractéristiques. Avec le sourcier bien connu, Stefano

qu'elles revêtent des formes plastiques chez les sujets normaux, mais doués d'une sensibilité particulièrement vive.

Naturellement, des expériences de cette nature n'ont pu être présentées sans soulever de nombreuses objections que, d'ailleurs, Cazzamalli n'a pas manqué de réfuter brillamment.

C'est ainsi qu'au Congrès de Paris (6), Azam a fait remarquer que « la réception constatée pouvait être en rapport avec des décharges d'électricité statique provoquant l'ionisation de la cage de Faraday par suite de phénomènes de radio-activité cérébrale et organique du sujet ».

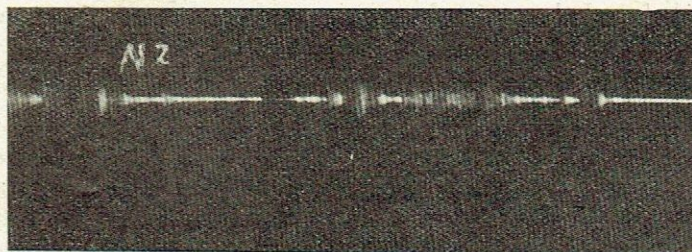


Fig. 4. — Tracé obtenu avec un sujet sensible à qui l'un des opérateurs suggérait l'évocation d'une scène de terreur.

Chiabrera, à qui il avait donné l'ordre de « chercher de l'eau », il a obtenu un tracé composé d'une suite d'oscillations amorties d'une netteté parfaite. Il en a été de même avec les anciens combattants qu'il amenait par suggestion à évoquer des scènes de batailles.

Il classe tous ces phénomènes sous le nom de phénomènes « télépsychiques » et les fait rentrer dans la catégorie des phénomènes de cryptesthésie expérimentale chez les sensitifs, tels qu'ils se produisent dans l'hypnotisme, dans les crises, dans les visions hallucinatoires au cours des maladies psychiques, (visions qui peuvent être spontanées ou provoquées chez les sujets névrosés), phénomènes psychosensoriels, magnéto-hypnotiques, hallucinations par le Peyotl, évocations dans la rêverie lors-

« Mais alors, a répondu Cazzamalli, ces résultats auraient été également constatés avec l'emploi d'appareils à ondes longues », ce qui n'a pas été vérifié, comme nous l'avons indiqué plus haut.

Il semble d'ailleurs prouvé à l'heure actuelle que toute variation d'état psychique chez un individu se traduit par une modification de l'état électrique de cet individu. De là, à admettre qu'il puisse y avoir émission d'ondes hertziennes, il n'y a qu'un pas.

C'est ainsi qu'Herlitzka a constaté qu'une émotion même fugitive, dont le sujet s'aperçoit à peine, comme un léger changement de son propre état d'âme, engendre une variation de résistance du système

(6) III^e Congrès International des Sciences Psychiques à la Sorbonne. Rapport de septembre-octobre 1927.

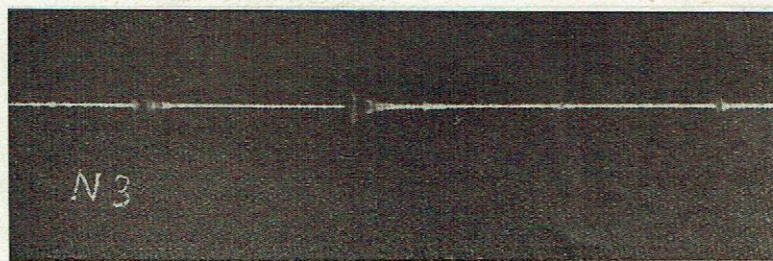


Fig. 5. — Tracé analogue à celui de la figure 4, obtenu avec le même sujet.

nerveux, variation enregistrée par un galvanomètre. (Réaction psychogalvanique).

A l'Institut « Salus », à Zurich, E. K. Müller, dont les recherches sur le fluide humain (anthropoflux), sont bien connues des spécialistes, dispose d'appareils permettant de tracer la courbe de résistance électrique de ses malades et constate ainsi que de fortes émotions produites chez ces malades par la suggestion hypnotique, entraînent de brusques changements dans l'allure de ces courbes.

Quant à l'action à distance dans le domaine biologique, elle a été constatée dans bien d'autres cas. Citons, à cette occasion, de curieuses expériences du docteur Reiter, médecin-chef du Laboratoire de recherches sur la malaria à Rosh-Pinach (Palestine). Ce savant a exposé dans la « Revue Métapsychique » (N° 3-1928), comment *certaines organismes vivants peuvent agir à distance sur d'autres organismes vivants*. L'auteur y décrit la préparation spéciale d'un groupe d'organes d'insectes (*Saltatoriae Aëridiæ*), tels qu'ovaires, terminaisons intestinales et corpuscules de Malpighi, placés dans une boîte de Pétri. Ces organes, soit par des contractions (intestins et ovaires), soit par des mouvements (corpuscules de Malpighi), montrent qu'ils ressentent, en dehors des influences caloriques, le voisinage d'un homme, les contractions musculaires et le voisinage d'animaux à sang froid (reptiles); mais, par contre, les plantes les laissent indifférents.

Cazzamalli n'a pas été seul à entreprendre des expériences sur la détection des ondes cérébrales à distance. Un ingénieur radio-électricien français, Desoilles, a publié, dans les « Comptes Rendus du III^e Congrès International des Recherches Psychiques » (p. 56-65), diverses expériences analogues dont nous citerons seulement la plus concluante :

Un émetteur radio-électrique en-

voie des ondes qui sont reçues à une certaine distance par une antenne reliée à un galvanomètre par l'intermédiaire d'une galène destinée à redresser le courant de haute fréquence. L'ensemble est réglé de façon à obtenir une déviation suffisante du galvanomètre.

Quand le sujet arrive dans une certaine région près des appareils, il se produit une diminution du courant mesuré par le galvanomètre, cette diminution n'étant due qu'à un phénomène d'absorption. Si le sujet reste dans un état de conscience normale, les déviations du galvanomètre correspondent simplement aux petites variations du courant de plaque de l'émetteur, telles qu'on peut les lire sur le milliampèremètre qui mesure ce courant.

Mais si le sujet concentre son attention après s'être mis dans un état aussi passif que possible, on observe que, pour un état changeant de conscience, correspondant, par exemple, à une émotion forte ou à un changement de l'image mentale sur laquelle le sujet fixe son attention, le galvanomètre dévie brusquement indiquant le passage dans l'antenne d'un courant qui atteint environ une fois et demie (1,5 fois) le courant observé pour l'état de conscience normal.

Le moment de la déviation du galvanomètre coïncide rigoureusement avec l'instant où le sujet annonce son émotion ou l'apparition d'une nouvelle image. La modification observée cesse au moment même où le sujet annonce que son émotion a cessé ou que l'image a disparu.

Dessoilles a répondu, lui aussi, aux objections qui lui ont été faites au sujet de cette expérience : « En provoquant, a-t-il dit, des déviations du galvanomètre par des mouvements de l'opérateur ou du sujet séparément, on n'arrive pas à atteindre les valeurs observées pour des changements plus ou moins brusques des états de conscience du sujet. Il semble donc bien qu'il y

ait, dans ces expériences, un phénomène lié aux états de conscience, surtout si l'on tient compte de la coïncidence entre le moment de la déviation observée et celui où le sujet change d'état.

Ces expériences ont d'ailleurs été confirmées par celles de Skitzky et Lermontoff, en Russie.

En France, le docteur Albert Leprince, bien connu pour ses recherches dans ce domaine, a étudié les déviations d'un appareil de mesures relié, par l'intermédiaire d'un amplificateur, à un solénoïde exposé, à distance, aux radiations de la moelle épinière d'un malade. Il a constaté que dans les cas de troubles mentaux et notamment de folie, ces déviations étaient beaucoup plus fortes que pour des sujets normaux (7).

Toutes ces expériences confirment l'hypothèse hardie de l'oscillation des cellules vivantes émise par Lakhovsky, il y a déjà près de vingt ans (8). En tous cas, il paraît difficile de nier que, dans certains états anormaux, le cerveau et les centres nerveux se comportent comme de véritables émetteurs radio-électriques.

INTERDICTION D'EMPLOI DES HUILES ISOLANTES

Cette interdiction d'emploi, promulguée par la décision n° 9 du Comité d'Organisation de la Construction électrique en date du 3 février 1942, a été étendue par décision D 18 du 3 juin 1942 aux appareils de coupure de courant ou de transformation de courant non en service au 6 juin. Le répartiteur du pétrole pourra, pour des cas exceptionnels, accorder des dérogations.

Les appareils visés sont les suivants :

1° Rhéostats et démarreurs à bain d'huile;

2° Appareils de coupure à bain d'huile pour tension inférieure ou égale à 1.000 V;

3° Appareils de coupure à bain d'huile pour tension de 1.000 à 17.500 V, à l'exception des disjoncteurs de 50 litres au plus et des disjoncteurs pour tableaux type monobloc blindé ou cuirassé de moins de 200.000 kVA;

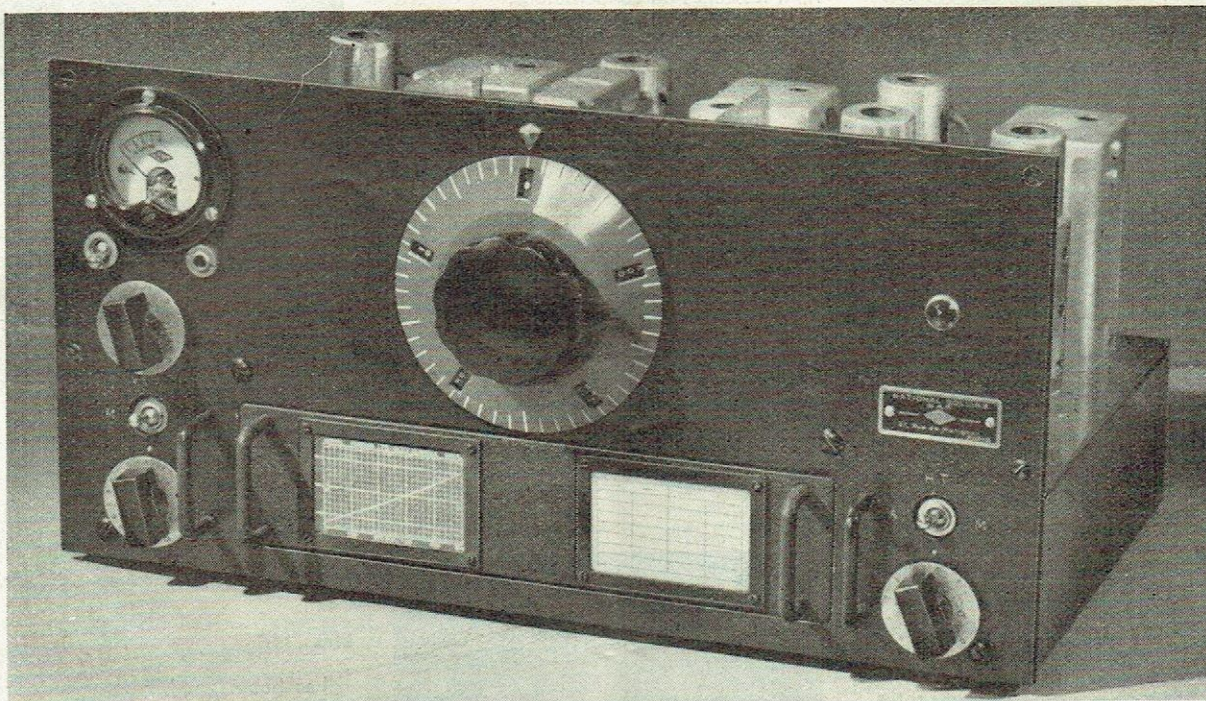
4° Appareils de coupure à bain d'huile pour tension supérieure à 17.500 V;

5° Transformateurs à bain d'huile de 1.000 kVA au plus et de 17.500 V au plus.

(7) « Les Radiations humaines », docteur A. Leprince. Paris, Librairie A. Le-grand. « L'Électricité humaine et les Radiations Cérébrales » (Science et Médecine pour tous, Paris, 57, avenue d'Italie. 1935.

(8) « L'Oscillation Cellulaire », par G. Lakhovsky-G. Doin et Cie, Paris.

LE RÉCEPTEUR "NATIONAL" H.R.O.



Dans notre numéro de mai 1942, nous avons donné la description d'un récepteur « National » toutes ondes, sous l'appellation bien connue de H.R.O.

Un récepteur de ce type a été confié aux Laboratoires de la Radio Française, et nous publierons le relevé exact de ses performances dans notre prochain numéro. Nous en donnons aujourd'hui une description complète ainsi que le schéma de principe du modèle standard, qui comporte un voltmètre à quartz. Le modèle junior ne

comporte pas de quartz, mais le reste du schéma est identique.

Si on jette un coup d'œil sur ce schéma, on remarque qu'il est ultra classique. C'est un montage comme il en existe des tas d'autres, et si ce n'est le fait que le H.R.O. comporte deux étages HF avant le changement de fréquence, ce qui est la seule façon d'assurer une pré-sélection suffisante (l'expérience ayant montré qu'un seul étage HF est insuffisant) on peut se demander ce qui fait le mérite et la re-

nommée justifiée de l'H.R.O.

Il n'y a cependant pas de mystère. Un schéma, comme l'a déjà dit le rédacteur en chef de « la Radio Française », c'est comme une recette de cuisine, il ne vaut que par le cuisinier et par la qualité des ingrédients. Or, c'est la qualité, l'étude et le fini de chaque pièce détachée, qu'il s'agisse d'un condensateur variable ou d'un bobinage moyenne fréquence, qui fait que le résultat final obtenu avec le H.R.O. est nettement supérieur à celui que l'on

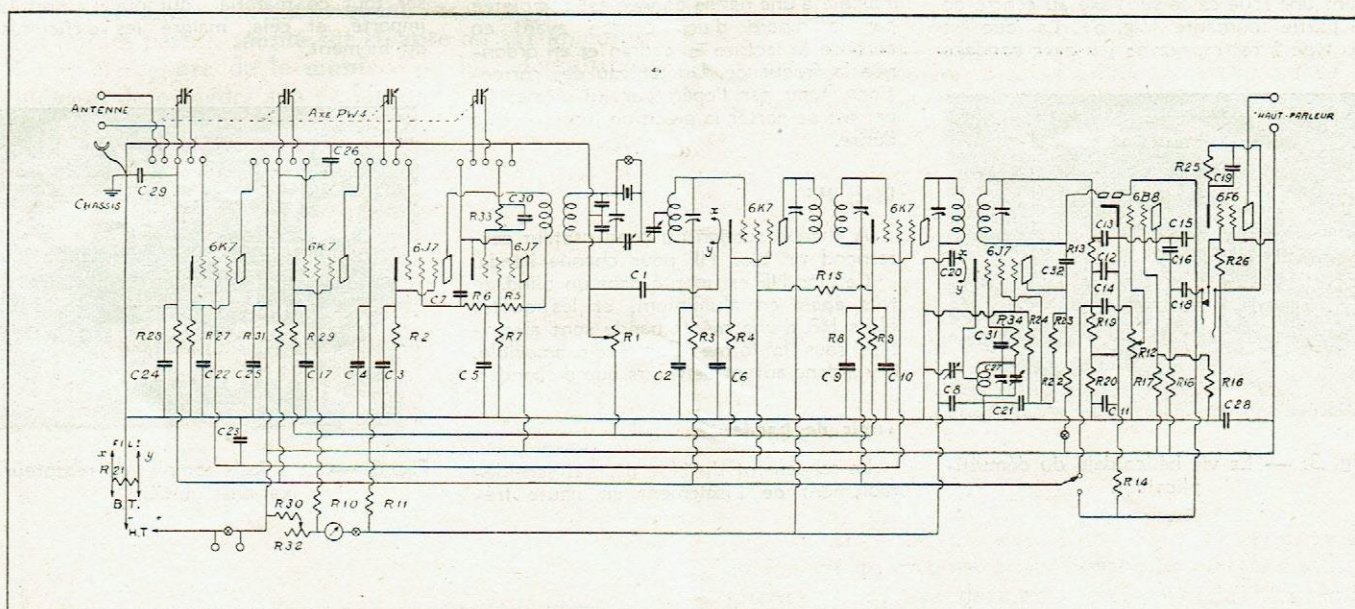


Fig. 1. — Schéma du récepteur « NATIONAL » H.R.O. standard.

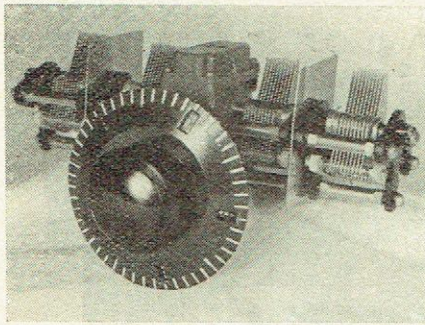


Fig. 2. — Le groupe de condensateurs quadruples avec le bouton démultiplicateur et le cadran de lecture.

obtient avec des récepteurs similaires.

C'est pourquoi nous croyons intéressant d'insister sur quelques détails de fabrication propres au récepteur H.R.O.

Condensateur

Le fait de posséder deux lampes haute fréquence accordées, en avant de la première détectrice, a pour conséquence l'emploi d'un condensateur quadruple dont les quatre portions doivent avoir rigoureusement les mêmes variations.

Le condensateur doit donc être de construction extrêmement rigide, et la photographie ci-dessus (fig. 2) nous le montre avec ses quatre paliers sur l'arbre du rotor.

Les lames sont au profil linéaire de fréquence, calibrées avec la plus grande précision et serties sur des canons isolés sans possibilité de dérèglement. Chaque paquet de lames mobiles est connecté par son frotteur propre, et séparé des voisins par des écrans.

L'isolement des lames fixes est assuré par des baguettes de stéatite haute fréquence.

L'extrême sensibilité et la sélectivité obtenue avec le filtre à quartz imposent des mécanismes très précis pour la manœuvre et le comptage.

La réduction de vitesse est au rapport de 1 à 20, grâce à une vis globique entraînant une roue calée sur l'axe au centre de la partie tournante (fig. 3). La roue est du type à rattrapage de jeu avec bandage

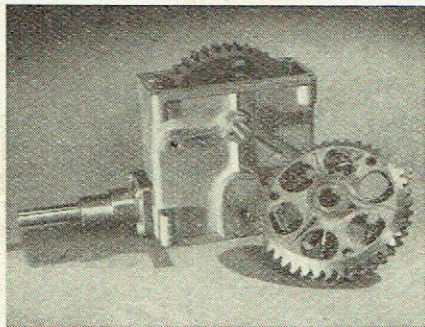


Fig. 3. — La vis hélicoïdale du démultiplicateur.

par ressorts de la partie folle. Les dents sont soigneusement taillées et la position de l'axe est indépendante du sens du mouvement précédant l'arrêt. L'ensemble est renfermé dans un carter robuste qui sert de base aux fortes entretoises qui soutiennent les cages du condensateur.

Le comptage est fait par un bouton spécial avec lecture arbitraire de 0 à 500 divisions pour toute la course du condensateur.

Un œil exercé peut faire facilement 5.000 lectures, car un dispositif ingénieux semble étaler l'échelle sur une longueur de 3 m. 60.

Réducteur de vitesse.

Le principe consiste dans l'emploi de deux disques engrenant par un système hypocycloïdal. Le disque portant des chiffres a un mouvement relatif par rapport au disque portant des fenêtres (fig. 2). Le glissement relatif fait apparaître les valeurs de 10 en 10, le cadran ayant dix larges divisions entre deux fenêtres qui se suivent. Le bouton enregistre donc dix tours pour une rotation de 180 degrés du condensateur.

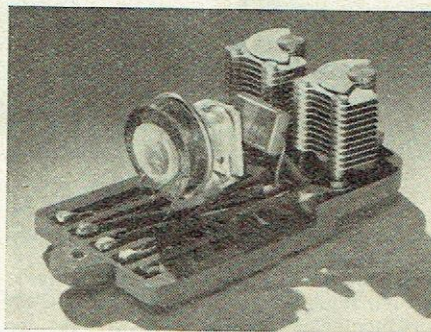


Fig. 4. — Un groupe de bobinages. On remarquera les condensateurs ajustables à air.

La graduation en 500 larges divisions entre la fréquence minima et la fréquence maxima d'une bande donnée est complétée par le repère d'une courbe ayant en abscisse la lecture au cadran et en ordonnée la fréquence. Un tableau des corrections, tenu par l'opérateur lui-même, lui permet de porter la précision jusqu'où il le désire.

Blocs HF

A chaque section du condensateur correspond un bloc HF pour chaque bande.

Ce bloc HF est monté dans un blindage très épais en aluminium, et les quatre blocs HF d'une même bande sont assemblés sous la forme d'un tiroir amovible. Il y a donc autant de tiroirs que de bandes.

Tiroir de bande.

Le rendement du bloc dépend considérablement de l'isolement en haute fré-

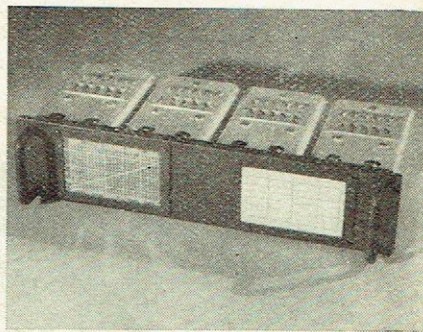


Fig. 5. — Un tiroir contenant les quatre circuits HF.

quence, et il est employé à cet égard la stéatite à faible angle de pertes pour le soutien des bobinages et des contacts mobiles.

Bloc HF

Les trimmers méritent une mention particulière, et cet accessoire doit être soigneusement construit pour la perfection du réglage et la constance du résultat.

Blocs MF

Les bobinages MF sont renfermés dans des blindages très épais en aluminium, comme visible sur la figure 4.

Accessoires

La plus grande attention doit être apportée à tous les accessoires qui semblent à première vue de minime importance. C'est à cette condition que le récepteur H.R.O., dont le schéma est si simple, permet les plus hautes performances.

Nous croyons devoir féliciter la Société Française National pour l'effort méritoire qu'elle fait depuis deux années. Cet effort permet aux constructeurs français d'utiliser tout ce matériel, qui était autrefois importé, et cela, malgré les difficultés du moment.

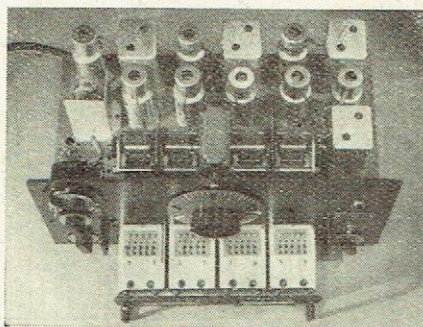


Fig. 6. — Le châssis complet du récepteur National H.R.O.

MESURE DES COEFFICIENTS DE SURTENSION

par **Hugues GILLOUX**

Il arrive très fréquemment que l'on soit amené à vérifier des coefficients de surtension : pour cela on peut utiliser des appareils du type Q-mètre dont différents modèles se trouvent sur le marché français. Toutefois, ces appareils sont d'un prix confortable et leur rareté en prohibe l'emploi. Nous allons indiquer ci-dessous une excellente méthode de dépannage qui, si elle ne donne pas directement la valeur cherchée, permet néanmoins de la déterminer avec trois mesures.

L'appareillage nécessaire est fort réduit :

- 1° Un générateur HF ;
- 2° Un voltmètre à lampes ;
- 3° Un condensateur de qualité et un support pour l'élément à mesurer.

1° Le générateur.

N'importe quelle hétérodyne peut suffire, à condition que la tension de sortie soit suffisamment élevée (de l'ordre du 1/10 de volt). C'est le cas en particulier des petits appareils portatifs dits « de dépannage ».

2° Le voltmètre à lampes.

Pourra être d'un type quelconque, la seule condition étant qu'il n'introduise pas un amortissement trop grand. Pour cela, on pourra prendre un voltmètre diode ou à détection plaque, à condition que l'organe de couplage entre la prise et la lampe soit exempt de pertes. Celui-ci est fait en général par résistance-capacité, celle-ci sera au mica et celle-là de très forte valeur (plusieurs mégohms).

3° Le condensateur du circuit oscillant.

Celui-ci devra obligatoirement être un modèle à très faibles pertes, monté sur stéatite ou sur aménite. Il sera nécessaire de le munir d'un bon démultipliateur et de posséder son étalonnage en capacité.

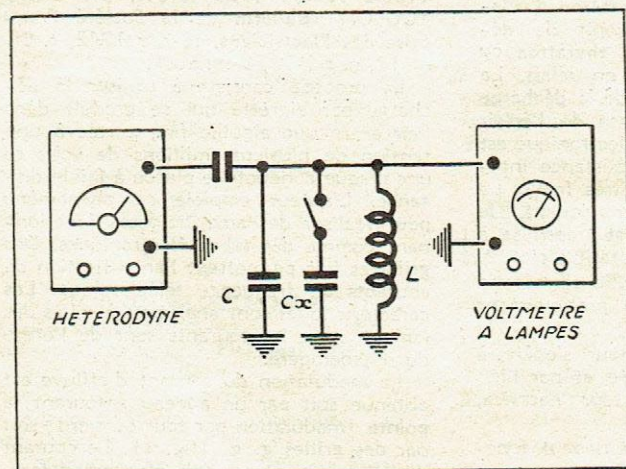


Fig. 1. — Disposition des appareils pour déterminer le coefficient de surtension de la self inductance L ou du condensateur Cx servant au complément d'accord.

Mode opératoire

On réalise le montage de la figure 1 dans lequel on voit l'hétérodyne, le voltmètre à lampe, C le condensateur à faibles pertes, L la self-induction du C.O. et Cx une capacité de couplage qui devra être extrêmement petite et à faibles pertes. On pourra la réaliser par deux condensateurs de 1 à 2 pF au mica en série ou par deux fils parallèles nus de 20/10 de diamètre et de 2 cm de longueur ; ils seront distants de 2 mm environ. La valeur de Cx n'est d'ailleurs pas critique.

On fait l'accord du circuit oscillant LC et on lit la tension aux bornes, ainsi que la capacité d'accord utilisée. Soient Vr et Ca les valeurs obtenues.

On dérègle alors le circuit de mesure de manière à obtenir une nouvelle lecture de tension :

$$V = \frac{V_r}{\sqrt{2}} = 0,707 V_r$$

Cette valeur est obtenue pour deux valeurs de capacité, l'une plus grande, l'autre plus petite que Ca, soit :

$$C_1 > C_a > C_2$$

Le coefficient de surtension du circuit est égal à :

$$Q_x = \frac{2 C_x}{C_1 - C_2}$$

Justification

L'impédance Z du circuit est donnée par :

$$Z = \frac{\sqrt{\left(\frac{V_r}{V}\right)^2 - 1}}{\omega (C - C_r)}$$

où Vr est la tension à la résonance correspondant à la capacité d'accord Cr, V la tension correspondant à la capacité d'accord C.

Prenons pour V une valeur égale à $\sqrt{2}/2$ fois Vr, et appelons C1 et C2 les valeurs de capacité correspondantes ; on a, en remplaçant :

$$Z = \frac{2}{\omega (C_1 - C_2)}$$

du fait que Z et Q sont reliés par les relations :

$$Z = QL, \quad \omega = \frac{Q}{C\omega}$$

on tire :

$$Q_x = \frac{2 C_a}{C_1 - C_2}$$

Cette méthode est excellente pour déterminer le coefficient de surtension des bobinages ou des condensateurs. Pour ces derniers, par suite de la grande valeur du coefficient de surtension, il est nécessaire de faire une mesure en montant le condensateur à vérifier en parallèle sur le condensateur étalon.

Coefficient de surtension d'un condensateur

On commence par faire la mesure à vide du coefficient de surtension du circuit de mesure, en opérant comme il vient d'être dit. Soit Q_1 la valeur obtenue.

On branche le condensateur à vérifier et on rétablit l'accord en diminuant le condensateur étalon. On opère ainsi à capacité constante. Soit C_r la capacité de résonance, C_x la capacité du condensateur à vérifier.

On détermine pour l'ensemble la nouvelle valeur de Q , soit Q_2 , en se servant du condensateur étalon. On a alors :

$$Q_x = \frac{Q_1 Q_2 C_r}{(Q_2 - Q_1) C_v}$$

Exemples :

1° Self-inductance :

$$\begin{aligned} C_1 &= 400 & C_2 &= 405 \\ C_x &= 402,5 \\ 2.402,5 \\ Q_x &= \frac{5}{161} \end{aligned}$$

2° Condensateur :

$$\begin{aligned} Q_1 &= 320 \\ Q_2 &= 300 \\ C_r &= 450 \text{ pF} \\ C_2 &= 410 \text{ pF} \\ 320.300.410 \\ Q_x &= \frac{20.450}{4.350} \end{aligned}$$

Dans ce dernier cas, on indique le plus souvent la tangente de l'angle de pertes :

$$\tan \delta = \frac{1}{Q}$$

Ce qui, pour l'exemple considéré, donne :

$$\tan \delta = 2,3 \cdot 10^{-4}$$

Note. — Si la qualité du condensateur étalon employé n'est pas extrêmement grande, il peut se faire pour certaines positions que le condensateur à mesurer ait des pertes inférieures au condensateur étalon. On obtient dans ce cas une valeur négative de $\tan \delta$ et la mesure ne signifie plus rien. Nous reviendrons ultérieurement sur cette intéressante question.

LA PRESSE TECHNIQUE A TRAVERS LE MONDE

SUR UN NOUVEAU STROBOSCOPE DE LABORATOIRE. DECHARGES ELECTRIQUES COMMANDEES PAR UN THYRATRON, par Louis SACKMANN (*Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, 15 décembre 1941, t. CCXIII, p. 866-868, reproduit dans la R.G.E., mars 1942, t. LI, n° 3, p. 223-224).

L'auteur indique les caractéristiques des procédés de stroboscopie électrique et décrit un nouveau stroboscope à thyatron à commande par contacteur.

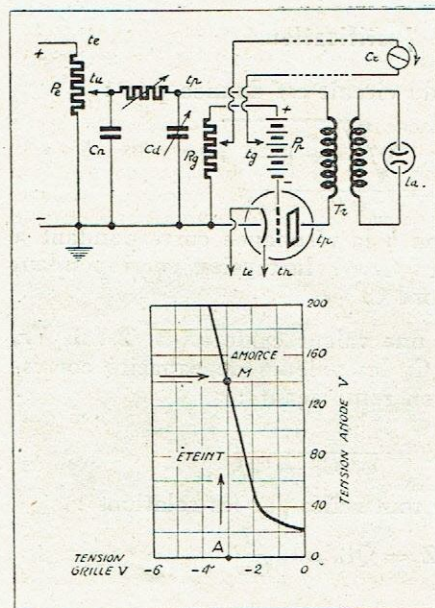


Fig. 1. — Schéma de montage et caractéristique du thyatron : P_e potentiomètre d'entrée ; C_n condensateur nourrice ; C_d condensateur de charge ; R_g résistance de grille ; th thyatron ; P_p pile de polarisation ; T_n transformateur ; I_a tube à gaz ; C_r contacteur rotatif ; t_e tension d'entrée ; u tension d'utilisation ; t_p tension de chauffage ; t_a tension d'amorçage ; M point de la caractéristique.

Les stroboscopes électriques, qui mettent en jeu une énergie considérable pendant un temps très court, donnent des éclairs instantanés, donc une image nette, avec une grande puissance lumineuse qui facilite l'observation. Ces procédés, comportant un mécanisme de synchronisation à l'éclateur, utilisent les décharges lumineuses dans les lampes à gaz rares (krypton, néon, xénon). Industriellement, les condensateurs de forte capacité sont chargés à plusieurs milliers de volts. Mais il est intéressant de diminuer la tension pour éviter la détérioration des contacts sous l'effet des courants de rupture.

Pour un stroboscope de laboratoire, les conditions suivantes sont requises : faible tension d'utilisation (300 V maximum), décharges commandées par un relais à très basse tension, contacteur rotatif à couple résistant très petit et constant. Un tel appareil possède un fonctionnement régulier, un maniement facile, un encombrement et un poids réduits, tandis que se trouve éliminé le danger des hautes tensions.

Dans le stroboscope à thyatron, l'éclateur-synchronisateur du circuit de décharge est remplacé par un thyatron ou triode à gaz fonctionnant en relais. La grille du thyatron commande la décharge du condensateur et la phase de l'éclair stroboscopique. Le courant électronique est brusquement accéléré, la résistance intérieure touche à une valeur très faible. La tension d'accélération provoquant le court-circuit de décharge est transmise à la grille par un contacteur rotatif à plot.

La tension normale de grille correspond à un courant électronique pratiquement nul.

La charge du condensateur s'opère à travers une résistance élevée et par l'intermédiaire d'un condensateur nourrice, fonctionnant en relaxation.

Le stroboscope à thyatron peut fonctionner selon deux régimes :

1° **Fonctionnement autonome à éclairs de relaxation.** — La tension de grille est maintenue constante. L'accélération élec-

tronique ne se produit que si la tension aux bornes du condensateur de décharge atteint une valeur critique (fig. 1). Le condensateur se recharge au bout d'un temps T , période propre du système de relaxation ;

2° **Fonctionnement synchrone commandé par contacteur.** — Le contacteur déclenche la décharge en donnant à la grille la tension nécessaire, mais la période propre du stroboscope doit être voisine de la période imposée par le contacteur. Si la résistance de charge est trop élevée, le train des éclairs présente des creux qu'on réduit en affaiblissant progressivement la valeur de la résistance.

On a réalisé un stroboscope à triode à vide, mais l'énergie mise en jeu est très faible, parce qu'on n'utilise pas la décharge du condensateur et que la relaxation ne se produit pas.

PROCEDE STATIQUE DE REPARTITION DES IMPULSIONS ELECTRIQUES ENTRE PLUSIEURS VOIES. APPLICATIONS A LA TELEVISION, par Pierre TOULON (*Bulletin de la Société Française des Electriciens*, février 1942, t. II, n° 12, p. 64-70, 9 figures).

Le procédé consiste à utiliser la décharge par aigrette qui se produit dans l'air entre une aiguille fine portée à une tension de plusieurs millions de volts et une plaque conductrice placée à faible distance. L'auteur emploie ce phénomène pour réaliser des amplificateurs fonctionnant comme des tubes électroniques. Des grillages fins permettent l'amplification de courants de fréquence téléphonique. Les caractéristiques sont analogues à celles des lampes, mais les courants sont de l'ordre du microampère.

La modulation du courant d'effluve est obtenue soit par un anneau entourant la pointe (modulation par tout ou rien), soit par des grilles g_1, g_2 (fig. 1). Le courant d'effluve est quatre fois plus grand lorsque la pointe est négative. Les distances entre électrodes sont : aiguille-grille g_1 : 5 mm ; grille g_1 -grille g_2 : 0,8 à 1 mm ;

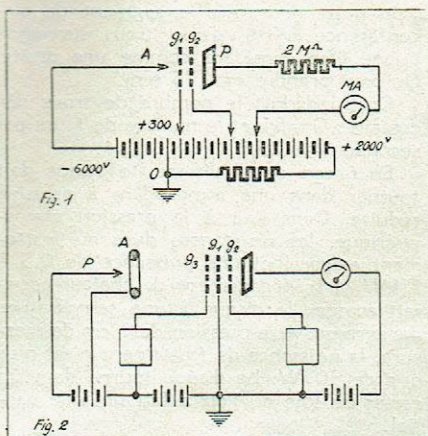


Fig. 1. — Montage de l'amplificateur à effluves.

Fig. 2. — Système pour l'amplification d'impulsions de courte durée.

grille g_1 -plaque : 1 mm. Les mailles des grilles ont 1,5 mm de côté ; elles sont en fil de 1/10. Les électrodes sont bien isolées (orca, stabonite). Avec une tension de 6.000 V, le courant d'effluve stable est de 40 à 80 μ A. On ne peut obtenir davantage qu'en multipliant les aiguilles, sinon l'échauffement est trop fort et le régime instable. On choisit généralement des tensions de 300 V sur g_1 et de 1.000 V sur P.

En courants alternatifs, on obtient une bonne amplification en modulant la grille g_2 à fréquence industrielle et à fréquence musicale basse. L'inertie ionique et les capacités parasites diminuent l'amplification aux fréquences aiguës. On peut réaliser sur ce principe un haut-parleur rappelant le *kathodophone* et qui est très fidèle. Si l'on réduit la distance entre grille et plaque, on peut détecter des courants à plus de 20.000 p.s. On arrive à redresser 10 mA en disposant des aiguilles en étoile et le grillage en cylindre. Avec des précautions spéciales, on arrive à redresser 50.000 V.

L'amplitude instantanée des impulsions électriques peut être enregistrée par électromètre en série dans la plaque. La durée de la charge est réglée par la résistance de shunt. On peut enregistrer des tops de 1/10.000^e seconde produits par relaxateur. En l'absence de top, la grille g_2 (fig. 2) est polarisée de manière à bloquer l'effluve. L'électromètre bat à la fréquence de la relaxation.

En conclusion, M. Toulon estime que, malgré leurs qualités, les systèmes à effluves ne peuvent, en raison de leur courant faible, de leur régime instable, de leur inertie, se substituer aux tubes à vide que pour des raisons de simplicité, par exemple pour réaliser des écrans de télévision multiélémentaires, permettant d'obtenir une amplification simultanée sur un grand nombre de lignes indépendantes.

LE MICROSCILLOGRAPHIE ELECTRONIQUE, par Manfred von Ardenne (*Hochfrequenztechnik und Elektroakustik*, décembre 1939, t. LIV, p. 181-188, 3.500 mots, 17 fig., 1 tableau, analyse dans la *Revue Générale de l'Electricité*, janvier 1942, t. LI, n° 1, p. 74).

L'auteur décrit sous le nom de *microscillographe* un nouvel appareil permettant de s'affranchir des défauts de l'oscillographe classique : intervalle de temps

minimum trop grand nécessaire au discernement de l'image, pouvoir de résolution déterminé par le rapport entre les dimensions de l'écran et le diamètre du spot dans les appareils à écran fluorescent et à balayage électrique, consommation du film et vitesse de déroulement maximum limitées à 10 m.s.

Dans le *microscillographe*, la finesse des enregistrements est environ décuplée.

L'enregistrement microscopique est obtenu avec un spot d'une extrême finesse, examiné et mesuré au microscope. Les distances focales obtenues avec des lentilles électrostatiques ou magnétiques sont assez courtes pour que le spot ait sur l'enregistrement une largeur maximum d'un centième de micron. On peut disposer parallèlement plusieurs lentilles dans le faisceau électronique et réaliser ainsi **six enregistrements simultanés** sur un film normal de 35 mm.

S'il s'agit de plaques de déviation, on les place devant chacune des lentilles servant à la formation du spot. Pour les lentilles magnétiques, l'auteur indique un schéma détaillé.

L'avantage des plaques, lorsqu'elles sont petites, est de présenter une capacité très faible qui permet un fonctionnement normal à des fréquences décuplées de celles qu'on peut utiliser avec les oscillographes classiques.

Le diamètre du spot en fonction de l'ouverture numérique des lentilles peut être calculé au moyen de formules et d'abaques donnés par l'auteur. Les vitesses d'enregistrement utilisables pour un noircissement du film et un diamètre du spot donnés sont indiquées par d'autres graphiques.

La finesse de spot de 1 micromètre est possible à réaliser, mais superflue avec des films dont le grain est de 10 micromètres. Cependant, l'emploi du spot de 1 micron permet d'atteindre une luminosité et une ouverture plus grandes.

L'auteur décrit deux types d'oscillographes utilisant des tensions de travail comprises entre 4.000 et 10.000 V. Un moteur électrique dans le vide entraîne à la vitesse linéaire maximum de 30 m/s le film sur lequel s'inscrit l'oscillogramme. Le tambour peut se déplacer hélicoïdalement. La mise au point est faite sur un écran fluorescent sans grain, observé au microscope soit directement, soit par réflexion sur un miroir tournant.

L'article renferme des reproductions d'oscillogrammes de qualité : périodes de modulation à 7 kilohertz d'une onde porteuse à 1 mégahertz ; amortissement d'une oscillation à 100 kilohertz pendant 0,4 s. L'appareil peut être utilisé aussi bien pour les basses fréquences, parce que l'enregistrement peut être continué pendant 30 s. consécutives.

LE ZINC ET SES POSSIBILITES D'UTILISATION DANS LA CONSTRUCTION ELECTRIQUE, par Michel ADAM. (*Revue générale de l'Electricité*, mai 1942, t. II, n° 5, p. 295-296). — L'auteur résume dans cet article les travaux accomplis par le Comité d'Orientation et de contrôle d'emploi des Alliages de zinc, en soulignant l'intérêt qu'ils présentent pour la construction électrique et radioélectrique.

L'étude de la métallographie du zinc, faite par le professeur Portevin, montre que ce métal et ses alliages peuvent parfaitement convenir comme succédanés du cuivre, du laiton, du bronze. Caractérisé

par une température de fusion de 420°C et par une température d'ébullition de 918°C, le zinc, très électronégatif, est attaqué facilement par les acides et décomposé par l'eau à l'ébullition. C'est un métal pour fonderie en coquille, mais il faut éviter son emploi à plus de 150°C en raison du fluage et sous des efforts prolongés. Il peut être employé comme **fusible**, mais se volatilise facilement.

Les phénomènes de corrosion intercrystalline sont supprimés par l'emploi de zinc très pur, à plus de 99,99 0/0 et par addition de faibles quantités de magnésium.

La conductivité des alliages de zinc est constante : 16 à 18 0/0 de celle du cuivre. Le zinc peut être tréfilé, matricé, trempé. La température d'utilisation en présence de l'eau doit être limitée à 70°C environ.

Le zinc peut être fondu en coquille ou sous pression. Les alliages de zinc amagnétiques ont les mêmes conductivités que les laitons à 70/30 ou 60/40. Comparables à de bons bronzes phosphoreux, ils conviennent pour les radiorécepteurs.

Le zinc et ses alliages peuvent être étirés, laminés et filés à la presse. Les tubes servent à la protection des conducteurs. Le zinc pur et le zamak à 0,4 0/0 de cuivre sont utilisés comme conducteurs et peuvent être soudés avec de la soudure à 18 0/0 d'étain.

Selon les échantillons de ces conducteurs, une résistance de 1 ohm pour une section de 1 mm² correspond à des longueurs variant de 16,70 à 18,60 m. La différence de potentiel limite est de 170 V pour le zinc, contre 280 V pour l'aluminium et 450 V pour le cuivre.

Le zinc peut être protégé contre la corrosion par revêtement électrolytique de nickel, cuivre, laiton, chrome, argent (sous-couche de 0,02 mm ; couche extérieure de 0,25 m).

ACOUSTIQUE DES SALLES ET ABSORPTION DU SON, par R. VERMEULEN. (*Revue technique Philips*, t. 3, n° 12, décembre 1938, p. 368-376, 8 figures). — L'augmentation du pouvoir absorbant des parois de la salle est un moyen efficace pour améliorer l'intelligibilité de la parole ou pour assurer une meilleure audition de la musique. La diminution d'intensité du son peut d'ailleurs toujours être compensée par l'amplification. Toutefois, une certaine dose de réverbération est indispensable, surtout pour la musique. Cette réverbération peut être calculée par la formule de Sabine, mais il y a lieu de déterminer les coefficients d'absorption des divers matériaux.

L'auteur montre que le son se transmet dans l'air sous forme d'une vibration longitudinale, accompagnée d'une variation périodique de la pression de l'air. Le rapport de la pression du son à la vitesse vibratoire constitue la « résistance d'onde » du matériau. Le coefficient de réflexion est le rapport de la pression due à l'onde réfléchie à celle produite par l'onde incidente. L'auteur indique le mécanisme de la réflexion d'une onde de choc. Les phénomènes de la pénétration du son de l'air dans une paroi dépendent de la façon dont se transmet le son dans la paroi. La résistance d'onde y est quelques milliers de fois plus grande que dans l'air, parce que les corps solides ont une densité au moins mille fois plus grande que celle de l'air et que la vitesse de propagation y est en général plus élevée. Une telle paroi n'ab-

sorbe que fort peu et présente donc pratiquement une réflexion totale du son.

La question de la réflexion et de l'absorption des ondes à incidence non normale est ensuite traitée.

En général, l'absorption du son est provoquée par la transmission de l'onde sonore dans l'air contenu dans les multiples pores de la matière, mais son mouvement est freiné le long de la surface des petits canaux, ce qui amortit les ondes sonores. L'influence de cet amortissement est étudiée par les équations du mouvement ondulatoire.

L'absorption diminue fortement vers les fréquences faibles, parce que sur les parois il se forme des nœuds pour les vibrations de l'air. Ce n'est donc qu'à une distance de la paroi égale à $\lambda/2\pi$ que la vitesse de l'air peut devenir importante. Le frottement de l'air dans les pores du matériau ne donne qu'une faible dissipation d'énergie si l'épaisseur de la paroi est beaucoup plus faible que $\lambda/2$.

Pour obtenir un fort coefficient d'absorption, il faut donc éviter la réflexion sur la surface antérieure. A cet effet, on réalise le revêtement au moyen de plusieurs couches, dont la première a une résistance d'onde différant peu de celle de l'air. La résistance d'onde croît ensuite avec la profondeur des couches successives.

On a remarqué que les salles revêtues de boiseries présentent souvent une bonne acoustique. Pourtant les différences de paroi sont minimales. Mais si l'on fixe le panneau à un mur solide, l'impédance de la paroi est considérable. Si on le fixe sur des lattes de manière à laisser un matelas d'air entre panneau et mur, la couche d'air forme ressort élastique et augmente beaucoup la fréquence de résonance. Cependant, la fraction de l'énergie réémise sous forme acoustique peut donner lieu, pour une fréquence déterminée, à une prolongation exagérée de la réverbération. Or, l'absorption est généralement assez considérable pour que la réverbération soit abrégée sur la fréquence de résonance.

L'amortissement peut être réalisé en plaçant le long des bords une couche d'ouate d'une épaisseur de 5 cm et il n'est pas nécessaire de remplir complètement l'espace d'air d'une matière poreuse. On obtient une transition graduelle des propriétés du panneau mobile à celles d'un matériau poreux en perforant plus ou moins complètement le panneau et en remplissant l'espace d'air avec ce matériau poreux. Une ouverture totale de 40/0 produit un effet sensible; à 150/0, le fonctionnement est déterminé par le remplissage poreux.

Les panneaux résonateurs permettent d'obtenir dans le domaine des fréquences faibles un coefficient d'absorption élevé. En choisissant convenablement l'épaisseur de la couche d'air, on peut faire correspondre l'absorption maximum à la fréquence désirée. Dans les salles à réverbération de courte durée, on améliore l'acoustique au moyen de panneaux en bois.

Il est utile de mesurer directement sur échantillon l'absorption d'un matériau, en déterminant le coefficient de réflexion pour divers angles d'incidence. On peut déterminer le coefficient d'absorption en mesurant sur de petits échantillons la variation du temps de réverbération.

La réduction de l'absorption propre de la salle augmente la précision des mesures. On fait les essais dans des « chambres dures ». Le coefficient d'absorption dépend de l'emplacement et de la surface

de l'échantillon, de l'absorption des autres parois et du volume de la chambre sonore.

Voici quelques valeurs d'absorption de divers matériaux à la fréquence de 512 p/s.

Fenêtre ouverte: 100 %.

Ouverture de scène: 25 à 40 %.

Rideaux: 15 à 50 %.

Tapis de pied: 20 à 40 %.

Laine de scories: 60 à 80 %.

Feutre: 50 à 80 %.

Plâtre acoustique: 38 à 70 %.

Mur en briques: 3 %.

Bois 6 à 10 %.

Surface occupée par public: 96 %.

Par personne: 0,5 m² de fenêtre ouverte.

Par chaise non occupée (tapisée): 0,3 m² de fenêtre ouverte.

Par chaise non occupée (non tapisée): 0,03 m² de fenêtre ouverte.

Il est difficile de parler d'un seul coefficient d'absorption ou d'une absorption en m² de fenêtre ouverte par personne. Une salle comble donne une absorption par personne beaucoup plus faible qu'une salle remplie à moitié. On préconise l'emploi de chaises recouvertes de tapisserie épaisse.

A titre d'exemple, l'auteur indique le calcul du temps de réverbération pour le Queens' Hall de Londres et publie un graphique indiquant le temps de réverbération en fonction du volume pour diverses salles dont on reconnaît la bonne acoustique. Les temps de réverbération les plus longs caractérisent les églises, les plus courts les théâtres. Les salles de concerts répondent à des valeurs intermédiaires.

LE DISQUE DE NIPKOW, par H. RINIA et L. LEBLANS. (*Revue technique Philips*, février 1939, t. 4, n° 2, p. 45-51, 10 fig.).

Les auteurs indiquent le mode de construction d'un disque de Nipkow et les précautions qui doivent être prises à cet effet. On détermine d'abord le diamètre de la couronne des petits trous, la vitesse de rotation, le nombre des ouvertures et leurs dimensions. Les ouvertures dans le disque sont projetées sur le film de télécinéma avec un agrandissement μ , ce qui fixe la distance entre trous. A la largeur de l'image du film s'ajoute le déplacement de la tache exploratrice pendant la durée du signal de synchronisation de ligne.

Le choix de l'agrandissement détermine la vitesse périphérique du disque. Si l'agrandissement est très grand, les trous doivent être très petits. Pour une hauteur d'image du film $h=16$ mm et pour 405 lignes, un agrandissement $\mu=4$ conduit à un diamètre des trous $g=0,01$ mm. Mais la précision requise empêche de réaliser des trous aussi petits.

En outre, une faible valeur de μ conduit à une grande vitesse périphérique. Par exemple, pour une image de 23 mm de largeur, avec 25 images par seconde et $\mu=0,5$, la vitesse atteint 400 m/s. La force centrifuge, qui atteint 80.000 fois la force due à la gravité pour un disque de 40 cm de diamètre, peut alors produire des déformations permanentes ou l'explosion du disque. Il faut donc choisir μ pour que la vitesse soit assez réduite et le diamètre des trous pas trop petit. Au laboratoire Philips, on a choisi $\mu=1,7$, ce qui donne $V=140$ m/s et $g=0,025$ mm.

Le rayon de la couronne des trous ne doit pas être trop grand pour éviter un disque lourd et un moteur puissant, ni

trop petit pour que le segment de circonférence entre deux trous successifs puisse être considéré comme une droite. On peut prendre $r=175$ mm.

On en déduit le nombre de trous nécessaires $G=81$ et le nombre de tours par seconde $n=125$.

En raison de sa vitesse, le disque doit tourner dans une atmosphère à pression réduite. Dans l'air à la pression atmosphérique, les résistances dues au frottement exigeraient une puissance de 0,5 à 1 kW et le dégagement de chaleur pourrait amener le disque à une température dangereuse. A la pression de 1 cm de mercure, la puissance de frottement n'est plus que de 30 W. Le disque tourne dans un carter en tôle où l'on a fait un vide partiel.

L'axe du disque est porté par trois paliers graissés à l'huile. La pression atmosphérique tend à faire pénétrer l'huile dans la boîte, mais une résistance à l'écoulement considérable est opposée par la très faible épaisseur du lubrifiant (2 μ m), bien qu'on doive employer une huile très fluide à la vitesse de 7.500 t/min. L'axe est relié au moteur de commande par un accouplement souple en alliage à 85% Zn et 15 % Cu. La pression atmosphérique n'agissant que d'un côté pousse vers l'intérieur l'axe qui est maintenu par une butée à billes, comportant trois billes de 1 mm.

Le disque est en aluminium. La netteté de l'exploration exige que la distance des trous à l'axe soit la même à 5 μ m près. L'avantage de l'aluminium, outre sa légèreté, réside dans sa conductibilité thermique élevée, qui empêche la surchauffe locale par irradiation. Les tensions maxima dans le disque atteignent à la vitesse normale 1 kg/mm², la contrainte maximum admissible étant 6 kg/mm².

Le diamètre des trous, fixé à 27 μ m doit être exact à 1 % près, sinon l'on observe des différences de brillance gênantes entre les lignes successives. On a renoncé à poinçonner des trous dans un disque en duralumin de 5 μ , en raison de la fragilité de cette feuille et de l'influence des forces capillaires. Les trous sont pressés par un petit cône dans une plaque circulaire en acier recuit de 2 mm de diamètre et de 0,3 mm d'épaisseur. Puis la plaque est trempée et taillée pour faire apparaître le trou au sommet du cône.

Les auteurs indiquent ensuite la mise en place exacte des trous au moyen d'une machine à diviser. Pendant l'opération, la température est maintenue constante à 1°C près. Puis le disque est exactement équilibré, un poids de 1 g supportant à la périphérie une force de 10 kg.

CREATION D'UNE MARQUE DE QUALITE DES MATIERES PLASTIQUES (*Revue Générale de l'Electricité*, avril 1942, t. LI, n° 4, p. 235).

Le statut de la marque de qualité des matières plastiques, créé par décision ministérielle du 10 septembre 1941, a été approuvé par décision ministérielle du 26 janvier 1942. Elle est destinée à être apposée sur les matières et produits plastiques dont les qualités techniques répondent à leur destination et à leur nature, dans le but de vérifier la conformité aux normes et d'élever la qualité des fabrications. L'U.S.E. est chargée de la gestion et du contrôle de la marque.

ATTÉNUATEURS B.F.
SELS, TRANSFOS
PICK-UP, GRAVEURS
NOYAUX MAGNÉTIQUES H.F.

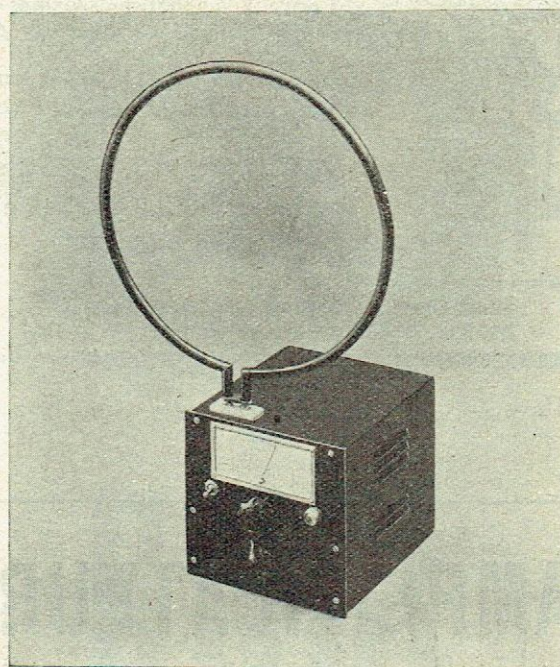


LIE

LABORATOIRE INDUSTRIEL D'ÉLECTRICITÉ
41, RUE EMILE ZOLA - MONTREUIL (Seine) Téléph: AVRON 39-20

115 D.X.

PRÉAMPLIFICATEUR H.F. à cadre unique



couvrant les fréquences de 30.000 à 300 kc.

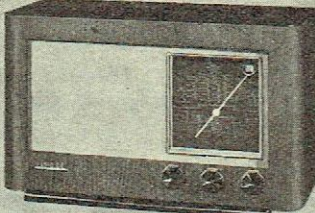
SOCIÉTÉ RADIO-LYON, 148, rue Oberkampf, PARIS-XI^e

Téléphone : OBERkampf 15-93

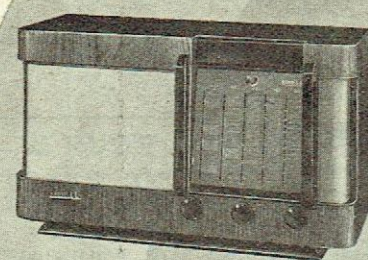
RADIO-L.L. présente



Le MINIAVOX 41
POSTE MINIATURE DE
TRÈS GRANDE CLASSE
SUPER 5 LAMPES TOUS
COURANTS TOUTES
ONDES
19-2000 m. 1645^{fr}

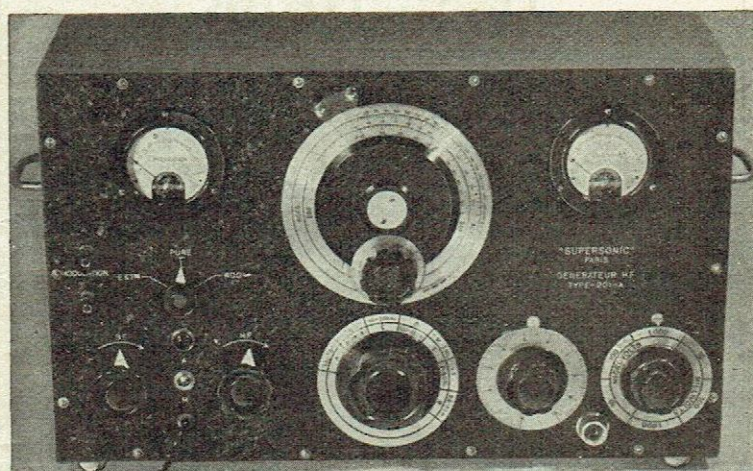


Le SUPERVOX 542TC
RÉCEPTEUR DE HAUTE
QUALITÉ — SUPER 5
LAMPES TOUS COURANTS
TOUTES ONDES
19-2000 m. 3415^{fr}



Le SYNCHROVOX 642, A
SUPRÉMATIE TOTALE SUPER
6 LAMPES TOUTES ONDES
13-2000 m. 5 gammes NOU-
VEAU CADRAN BREVETÉ A
OBTURATEUR Fabrication
suspendue.

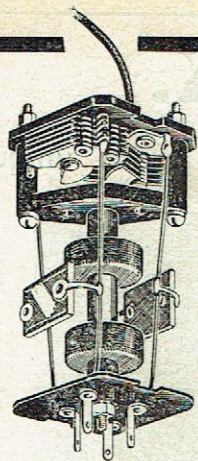
RADIO-L.L.
INVENTEUR DU SUPERHÉTÉRODYNE
Distributeur Général: S.A.E.D.R.A. 5 Rue du Cirque. PARIS, 8^e Ely. 14-30 & 31



DÉPARTEMENT APPAREILS DE MESURE

GÉNÉRATEURS HF (2 Modèles)
GÉNÉRATEURS BF (2 Modèles)
PONTS D'IMPÉDANCES
CAPACIMÈTRES HF
Q - MÈTRES
VOLTMÈTRES ÉLECTRONIQUES
VOLTMÈTRES UHF
OSCILLOGRAPHES ENREGISTREURS
SELS ÉTALON
STANDARDS DE FRÉQUENCES

SUPERSONIC  34, Rue de FLANDRE
PARIS, NOR. 79-64



MOYENNE FRÉQUENCE AÉROFIX

à noyaux magnétiques fermés et à condensateurs variables à AIR.

Surtension en blindage. 235 pour capacité d'accord totale de 200 Picofarads.

A.C.R.M., 18, rue Saisset,
MONTROUGE (Seine)

Tél : ALE 00-76

Vendeurs attitrés

RIGAUDY, 56, rue Franklin, LYON Rhône
RIGAIL, 21 rue Roand-Garros, CANNES (A.-M.)

PUBL. RAPHY

PUBL. RAPHY

FERRS A SOUDER ELECTRIQUES

80 WATTS

TOUTES QUANTITÉS
DISPONIBLES

155 F

RADIO-PAPYRUS

25, B^D VOLTAIRE, PARIS 11^E

Tél : ROQ. 53-31

AMPLIFICATEURS BASSE FRÉQUENCE

Théorie et Pratique

par

M. G. MARK

Traduit et adapté du russe par

W. SOROKINE

Ingénieur Radio

TOME I. — iv-250 pages 16 × 25, avec 179 figures.
1941. (Relié, 151 fr.) Broché 125 fr.

TOME II. — iv-123 pages 16 × 25, avec 79 figures, 1941.
(Relié, 91 fr.) Broché 65 fr.

— 92 —
rue Bonaparte

DUNOD

Éditeur,
PARIS (VI^e)

SECURIT

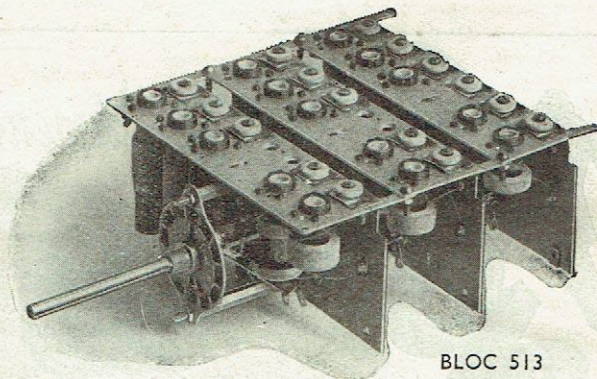
BOUGAULT & POGU S.A.R.L. PARIS

SIÈGE SOCIAL ET USINE • BUREAUX ET VENTE
10, Avenue du Petit-Parc, VINCENNES (Seine)
Tél. : DAUmesnil 39-77 et 78

MATÉRIEL RADIO-ÉLECTRICITÉ

CIRCUIT MAGNÉTIQUE EN FER HF

Toutes études pour matériel professionnel



BLOC 513

BLOCS HF

507	Petit modèle . . .	3 gammes
509	Modèle Standard. »	
510	Grand modèle. »	
511	Modèle à poussoirs »	
512	Grand modèle. . .	5 gammes
513	» » avec HF »	

MF

207-209	à ajustables Encomb. 35 × 35
TRI-MR3	noyaux régl. » 44 × 44
SVTRI-MR3	— » (sélect. variab.)
TRI3-MR23-MR33	(Hte musical.)
SVTRI3	— (sélect. variab.)

PUBL. RAPHY

POUR LE MONTEUR RADIOÉLECTRICIEN

par
Géo MOUSSERON

VIII-163 pages, 12X18, avec 77 figures. Broché 19 fr. 50

DUNOD

Éditeur, 92, rue
Bonaparte, Paris



En plein centre de Paris — place de l'Opéra

ELECTROPERA

présente un choix de matériel

RADIO ET PHOTO

POSTES COMPLETS TOUTES MARQUES • DÉPANNAGES PAR SPÉCIALISTES

POUR LE SANS-FILISTE

par
**L.-D. FOURCAULT
et R. TABARD**

VI-255 pag. 12X18, avec 232 fig. 2^e
édit. N.T. 1943. Broché 19 fr. 50

DUNOD

Éditeur 92, rue
Bonaparte, Paris

En vue de l'après-guerre

La Maison LEMOUZY désire entrer en rapport avec des Revendeurs sérieux et compétents dans toutes les localités où elle n'est pas représentée.

N.B. — Le très faible contingent dont nous disposons doit être réservé à nos anciens Agents. Il ne nous permet pas momentanément de fournir de nouveaux clients.

LEMOUZY

LA MARQUE FRANÇAISE DE QUALITÉ
63, Rue de Charenton, PARIS (XII^e)

AU SERVICE DE L'ÉCONOMIE FRANÇAISE



B.N.C.I.

BANQUE NATIONALE
POUR LE COMMERCE ET L'INDUSTRIE

CAPITAL ET RÉSERVES 450 MILLIONS
SIÈGE SOCIAL : 16, BOULEVARD DES ITALIENS — PARIS

800 SUCCURSALES ET AGENCES EN FRANCE, DANS L'EMPIRE FRANÇAIS ET A L'ÉTRANGER

LE DÉPANNAGE DES RÉCEPTEURS MODERNES DE T. S. F.

par

A. BRANCARD

V-139 pages 13×21, avec 82 figures.

2^e édition. 1942. Broché . . 52 fr.

92, rue
Bonaparte

DUNOD

Éditeur,
PARIS-VI^e

PUBL. RAPH

**ÉMETTEURS RÉCEPTEURS
PROFESSIONNELS**

- Postes Émetteurs OTC — OC — OM — pour climats tropicaux, à commande automatique et à distance.
- Émetteurs portatifs et spéciaux de petite puissance, OTC — OC.
- Récepteurs professionnels OTC — OC — OM à grande sensibilité.
- Appareils de mesures spéciaux. Étude sur demande.

**RADIO
S.E.Q.O.R.
TELEVISION**

Société Anonyme au Capital de 3 millions
70-72, Rue Orfila, PARIS (XX^e) — Tél.: MEN, 97-82

PRINCIPAUX FOURNISSEURS DE LA RADIO

A.C.R.M., 18, rue Saisset, Montrouge
ALE 00-76

ARTEX G., 6, impasse Lemièrre, Paris.
NOR 12-22

BOBINAGES RENARD.
70, rue Amelot, Paris. ROQ. 20-17

BRION-LEROUX ET Cie.
40, quai Jemmapes, Paris.
NOR 81-48

CARTEX, 15, avenue de Chambéry,
Annecy.

CENTRAL-RADIO.
35, r. de Rome, Paris-8°. LAB 12-00/01

C.I.M.E., 17, rue des Pruniers (20°).
MEN 90-56 et la suite

Cie DES COMPTEURS.
12, place des Etats-Unis, Montrouge.

C. R. C. (Construction Radiophoniques du
Centre), Etabl. M. Bealem, 49, rue
Parmentier, Saint-Etienne. TEL. 74-92

CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES ROCH
(Hermès-Radio), avenue du Thieu,
Annecy.

CREAB (André Beauhaire),
84, rue de la Folie-Méricourt, Paris.

ETS DYNA, 34, avenue Gambetta, Paris.
ROQ 03-02

ELECTROPERA, 49, av. de l'Opéra, Paris.
OPE 35-18

FERISOL, 9, rue des Cloys, Paris.
MON 29-28

FILM & RADIO.
5, rue Denis-Poisson (17°). ETO 24-62

GIRAUD frères,
79, avenue d'Italie, Paris.

GUERPILLON & Cie, 64, aven. Aristide-
Briand, Montrouge. ALE 29-85/86

A. JACOB (SIGMA).
17, rue Martel, Paris (9°). PRO 78-38

JAHNICHEN ET Cie.
27, rue de Turin, Paris. EUR 59-09

L'INDUSTRIELLE DES TELEPHONES, 2, r.
des Entrepreneurs, Paris. VAU 38-71

LE MATERIEL TELEPHONIQUE.
46, q. de Boulogne, Boulogne-Billancourt.
MOL 50-00

LEMOINE.
42, rue André-Chénier, Bois-Colombes.

LEMOUZY, 63, r. de Charenton (12°).
DID 07-74

L.I.E. (Laboratoire Industriel d'Electr.).
41, rue Emile-Zola, Montreuil-sous-Bois.
AVR 39-20

H. MARGUERITAT,
Mach. à bobiner, fils et condensat. papier
31, rue de Gergovie, Paris. SUF 47-57

MANUFACTURE FRANÇAISE D'ÉILLETS
METALLIQUES, 64, bd de Strasbourg,
(10°). BOT 72-76

MELODIUM, 296, rue Lecourbe (15°).
VAU 69-27

Sté Fse NATIONAL, 27, rue de Marignan,
Paris. BAL 20-44 et 20-45

Sté OMEGA, 14, r. des Périchaux (15°).
LEC 98-40/41

ETS PAPA-RADIO.
8, rue A.-G.-Belin, Argenteuil.
TEL. 796

ETS PAPYRUS.
25, boulevard Voltaire, Paris.

POINT BLEU
28, rue Pouchet, Paris.

LA PRECISION ELECTRIQUE
10, r. Crocé-Spinelli (14°). SEG 73-44

RADIALVA (MM. VECHAMBRE FRERES)
1, rue J.-J.-Rousseau, Asnières.
GRE 33-34

RADIO-CONTROLE.
141, rue Boileau, Lyon.

RADIO-ELECTRICAL-MEASURE.
3 bis, rue Roussel (17°). CAR 38-72

RADIO-LYON (M. MICHEL).
148, rue Oberkampf, Paris. OBE 15-93

RADIO VULCAIN, 33, Grande-Rue,
Bourron (S.-et-M.)

RADIO MARINO, 14, rue Beaugrenelle,
Paris. VAU 16-65

R.B.V.
13, passage des Tourelles, Paris.
MEN 79-30

RIBET ET DESJARDINS (S.A.R.L.)
13, rue Périer, Montrouge.

SADIR.
101, boulevard Murat, Paris.

SAEDRA RADIO-L.L.
5, rue du Cirque, Paris-8°
ELY 14-30

SECURIT (MM. Bougault et Pogu).
Us. : 10, av. du Petit Parc, Vincennes.
DAU 39-77

SEGOR
70, rue Orfila, Paris.

SITRE
16, rue Saint-Marc, Paris.

S.I.D.E., 35, avenue Simon-Bolivar, Paris.
BOT 90-06

S. O. F. C. I.
Sté Commerciale Française d'Importation,
145, r. St-Dominique, Paris. INV 22-87

SONNECLAIR-RADIO.
7, passage Turquetil, Paris (11°).
ROQ 29-21

SUPERSONIC, 59, r. de l'Acqueduc, Paris
NOR 79-64

UNITRAN Otterlo (Nederland), à Paris :
Comptoir Gén. de Matériel cinématogra-
phique, 60-62, r. d'Hauteville.

ZENITH-RADIO-FRANCE.
4, bd Pershing, Paris (17°). ETO 52-71

BREVETS-MARQUES-MODELES
CONSULTATIONS GRATUITES
DEPUIS 1878
LES INVENTEURS
CONFIENT LEURS DÉPÔTS
PROFESSIONNEL
PARIS: 34 Rue PETROGRAD. 8°
ROUEN: 13, Rue SAINT-MAUR
ZÔNE LIBRE: VIERZON-BOURGNEUF (CHER)
AU CABINET
FABER

PETITES ANNONCES

PIÈCES DÉTACHÉES

AMATEURS : Commandez de la pièce
détachée d'occasion. Liste contre 2 francs.
CHAVEY René. St-Maurice-Echelotte
(Doubs).

Représentant dépositaire, magasin et
pers., grande ville Sud-Ouest Z. L., actif,
grosse clientèle, spéc. pièces dét. radio,
tt élect., recherche maisons sér. mêmes art.
Ecr. P. Rodet, 143, av. E.-Zola, Paris-15°,
qui trans.

OFFRES D'EMPLOI

On demande **ingénieur** de son et études
spécialisé dans fabrication ampl. cinéma.
C.G.M.C., 62, rue d'Hauteville.

10, place Etats-Unis, Montrouge.
Cie Fabrication des **COMPTEURS**
dispose emplois
TECHNICIENS RADIO (Télévision)

LICENCES

INVENTEUR désire concéder licences de
brevet pour procédés et dispositifs impor-
tants en radio et pour nombreuses autres
inventions. Ecrire sous N° 115 à « la
Radio Française », qui transmettra.

ACHAT DE MATERIEL

RECHERCHONS LAMPOMETRE

FAIRE OFFRES LABORATOIRES RA-
DIOELECTRIQUES, 22, RUE DE L'OASIS,
PUTEUX.

Demandez nous le technicien qui vous manque

INGÉNIEUR
SOUS-INGÉNIEUR

ÉLECTRICIEN
RADIO-ÉLECTRICIEN

DÉPANNÉUR
CHEF MONTEUR

ECOLE CENTRALE DE T-S-F

12 rue de la Lune PARIS 2°

Téléphone Central 78.87

POUR LE PRÉSENT
COMME POUR L'AVENIR

Une marque à retenir

RADIOVOX

"La Voix de la Radio"

**UNE TECHNIQUE
INDISCUTABLE**

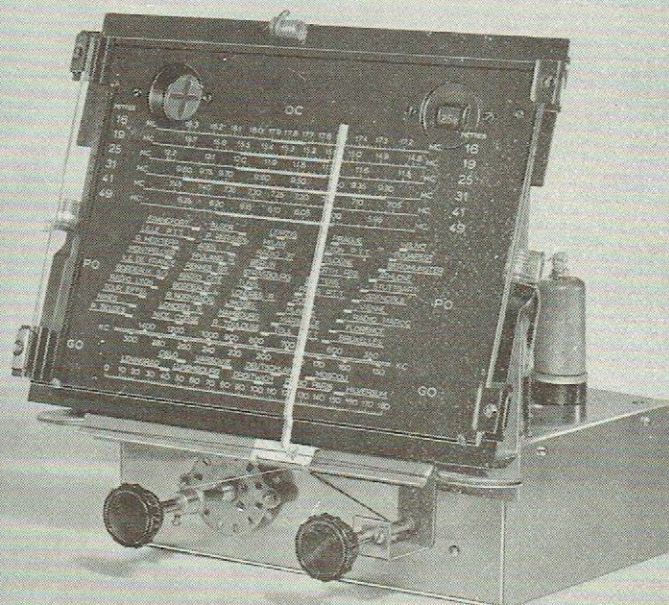
Assurez-vous pour l'après-
guerre l'agence de cette
marque de qualité tout en bé-
néficiant des avantages actuels



SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE ET TECHNIQUE DE RADIO-ELECTRICITÉ
16, rue S'-Marc — PARIS-2°
Tél. : CEN. 54-36

PUBL. RAPPY

Un 8 Gammes!



BLOC BS 92
8 GAMMES DONT
6 ONDES COURTES

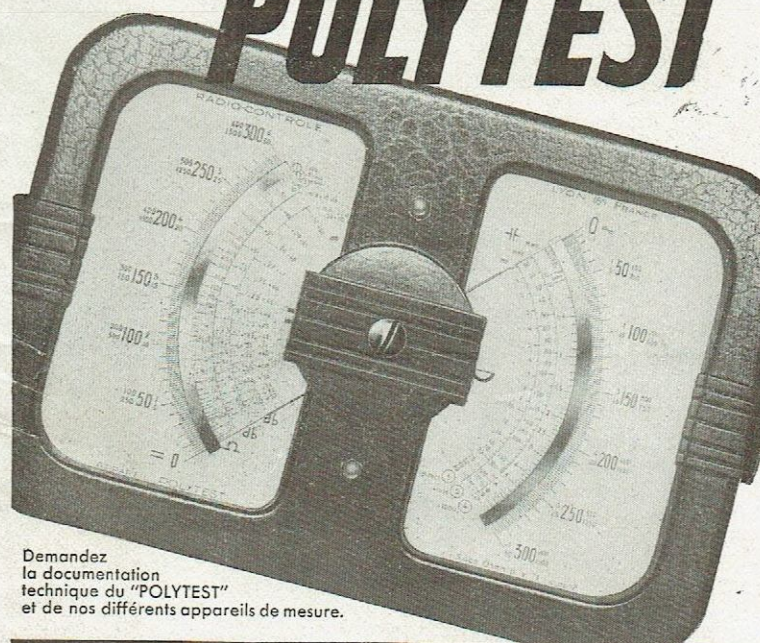


SIÈGE SOCIAL & Usine
PARIS
14, r. des Périchaux

Usine
VILLEURBANNE
11, 13, r. Songieu

**L'APPAREIL DE PRÉCISION
AUX POSSIBILITÉS MULTIPLES**
QUE TOUT TECHNICIEN RÉVERA D'AVOIR DANS SON LABORATOIRE

"POLYTEST"



Demandez
la documentation
technique du "POLYTEST"
et de nos différents appareils de mesure.

RADIO-CONTROLE

141 RUE BOILEAU . LYON (6°)

Téléphone LALANDE 43-18

PUBL. RAPPY



En refusant
d'aider le

Secours National

VOUS
CONDAMNEZ A
MORT

des Français
malheureux!

S
E
C
O
U
R

N
A
T
I
O
N
A
L



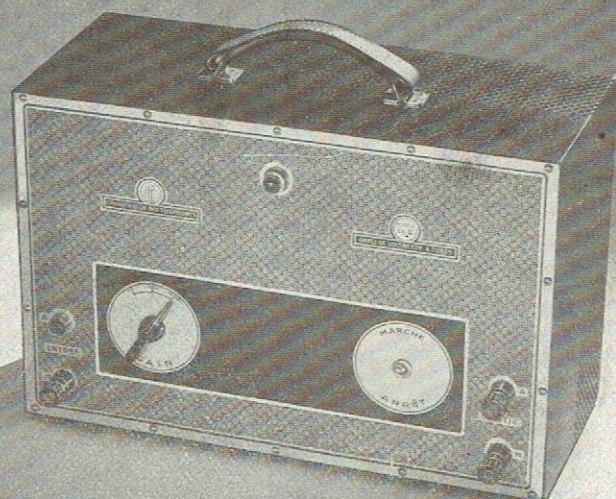
L'INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES



Voltmètre à Lampes
N°52



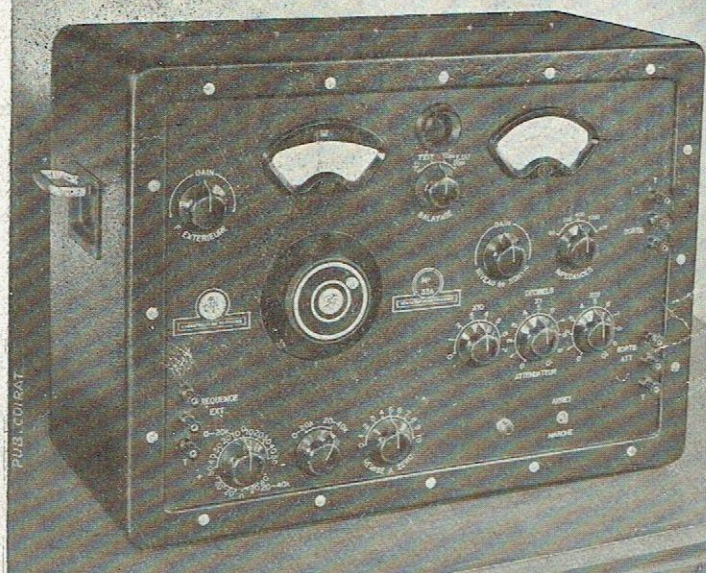
L'INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES



Amplificateur de
Voltmètre
N°56



Générateur B.F.
de Laboratoire
N°33



L'INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES
2, RUE DES ENTREPRENEURS - PARIS - TÉL : VAU. 38-71

Générateur B.F.
N°31 C



L'INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES
2, RUE DES ENTREPRENEURS - PARIS - TÉL : VAU. 38-71