

LE HAUT-PARLEUR

RADIO

Electronique

TELEVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fondateur

25^{FRS}

Retronik.fr



*Numéro
Spécial*
SUR
LE SALON
DE LA
PIÈCE
DÉTACHÉE

*Lire dans
ce numéro:*

LE KLYSTRON

XIV^e Année

N° 809

29 Janvier 1948

OUVRAGES TECHNIQUES

LE PLUS GRAND CHOIX DE TOUTE LA FRANCE

CATALOGUE N° 15 (80 PAGES AVEC SOMMAIRES D'UN MILLIER D'OUVRAGES SÉLECTIONNÉS) CONTRE 15 FR\$

NOUVEAU CATALOGUE GENERAL N° 15. JANVIER 48. (80 pages 135x210 mm, avec sommaires d'un millier d'ouvrages sélectionnés) contre 15 fr. en timb.

LA RECEPTION PANORAMIQUE. Cet ouvrage vous permettra de vous familiariser avec la technique de la réception panoramique et de construire vous-même, selon les données de l'auteur, un récepteur à tube cathodique dont vous tirez un profit immédiat et certain. La réception panoramique offre en effet de multiples applications parmi lesquelles : Possibilité de voir toutes les émissions fonctionnant dans une gamme donnée, y compris les signaux très faibles à partir d'un microvolt. Réglage de la modulation d'un émetteur O.C. en amplitude ou en fréquence sans autre appareil de mesure. Réglage des antennes. Etude de la propagation. Répartition des fréquences pour l'utilisation rationnelle d'une gamme de trafic. Vérification avant l'emploi des émetteurs et récepteurs sur O.C. L'analyse cinématique qui est une application de la réception panoramique et qui est à la base du dépannage moderne (station-service, modèle décrit dans l'ouvrage). Toutes les mesures de fréquences. Alignement des récepteurs. Moyen de contrôle pour la mise au point d'une hétérodyne ou d'un générateur. Le récepteur panoramique peut servir de voltmètre à courant continu. Observation de la fréquence d'un signal ou de son amplification et ceci dans tous les domaines. Et un grand nombre d'applications industrielles : goniométrie, balisage, bloc-système, altimètre, etc. N'importe quel récepteur O.C. peut être transformé en récepteur panoramique en le connectant avec un analyseur cinématique (montage décrit dans l'ouvrage). **150**

RADIO-ELECTRONIQUE. Etude expérimentale des amplificateurs basse fréquence (radio-récepteurs et Pick-up). Acoustique. Fonctionnement des étages de sortie et de préamplification. Corrections des distorsions linéaires et non linéaires. Contre-réaction. Réalisations pratiques. **380**

LA PRATIQUE DE L'AMPLIFICATION ET DE LA DISTRIBUTION DU SON. Toute la technique de l'amplification. Notions d'acoustique. Microphones. P.U. Cinéma sonore. Calcul et réalisation des amplificateurs H.P. Correcteurs de qualité. Installation des salles, etc. **450**

SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS B.F. montages pratiques d'amplificateurs pour radio, microphones et pick-up utilisés dans les installations de sonorisation, public adress et cinéma. Puissances de 2 à 120 watts. **150**

DICTIONNAIRE DE RADIOELECTRICITE. Tous les mots essentiels avec leurs explications. Les symboles représentatifs. **110**

LA RADIO ? MAIS C'EST TRES SIMPLE. Tous les « Pourquoi » et « parce que » de la Radio. Le meilleur ouvrage de vulgarisation. **200**

MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO. Tout le montage expliqué de A à Z Soûdure, rivetage, sciage, etc., etc... **100**

RECUEILS DE SCHEMAS DE MONTAGE. Douze schémas de récepteurs et d'amplis classiques, d'un fonctionnement éprouvé. Avec nomenclature des pièces nécessaires à leur montage. ... **135**

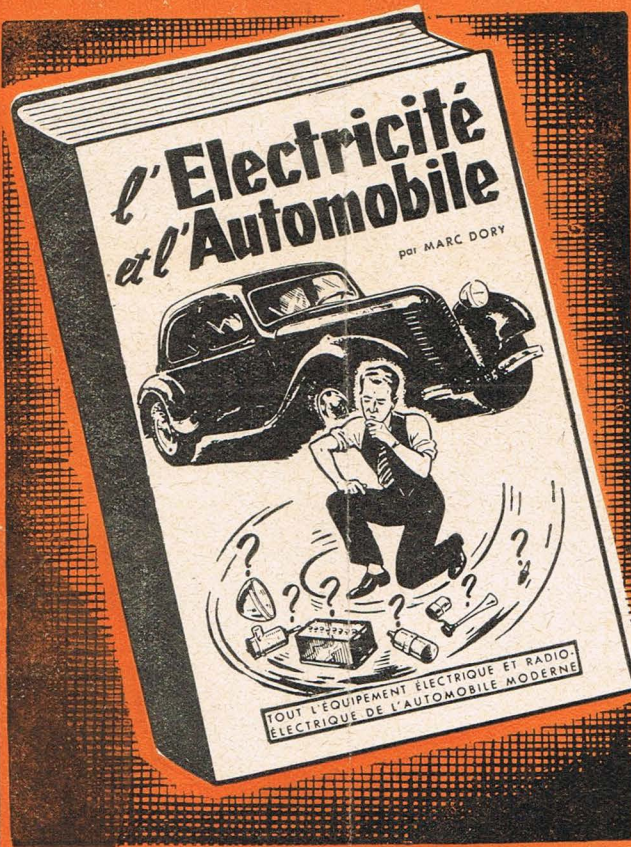
SCHEMAS DE RADIORECEPTEURS. 15 schémas de montage récepteurs 1 à 8 lampes en altern., et tous courants. **120**

AMELIORATION ET MODERNISATION DES RECEPTEURS. Alimentation sur secteur des postes batteries. Amélioration de la sélectivité, de la sensibilité et de la fidélité de reproduction. Adjonction des O. C., d'antifading, etc., etc. **75**

MANUEL DE DEPANNAGE DE T. S. F. L'A.B.C. du dépannage théorique et pratique. Reconn. aux débutants **110**

AUCUN OUVRAGE N'EXISTAIT SUR CET IMPORTANT SUJET

Cette lacune est maintenant comblée !...



Extrait de la table des matières

- 1. QUELQUES RAPPELS DE NOTIONS INDISPENSABLES D'ELECTRICITE (courant électrique, conducteurs, isolants, différence de potentiel, résistance, courts-circuits, échauffements, champ électrique et champ magnétique).
- 2. PRINCIPALES GRANDEURS ET UNITES ELECTRIQUES (loi d'Ohm, intensités, résistance, tension, capacité, etc., etc.,).
- 3. FORMES ET EFFETS DU COURANT (courant continu, alternatif et redressé, effets chimiques, magnétiques et mécaniques, production du courant).
- 4. LES ACCUMULATEURS (principe, constitution, principaux types, sulfatation, régimes de charge et de décharge, congélation, branchement et entretien, etc., etc.,).
- 5. LES CHARGEURS (sources d'alimentation, différents types, branchement, précautions à prendre, entretien, etc., etc.,).
- 6. LES DYNAMOS (induits et inducteurs, force électromotrice, régulation, branchement et entretien, etc., etc.,).
- 7. LES DEMARREURS (branchement, entretien, démarreurs combinés, etc., etc.,).
- 8. L'ALLUMAGE (par batterie et par magnéto, allumage mixte, entretien, etc.,).
- 9. L'ECLAIRAGE (branchement, réglage et entretien, etc.,).
- 10. L'AVERTISSEURS ET ESSUIE-GLACE (différents types, branchement et entretien, les dégivreurs).
- 11. LES AUTRES ACCESSOIRES NON INDISPENSABLES. (jauge à essence, indicateurs divers, transmission électromécanique).
- 12. LE CABLAGE (entretien).
- 13. LES INSTRUMENTS DE CONTROLE.
- 14. ESSAIS DES ORGANES SEPARÉS ET CONTROLE SANS INSTRUMENT DE MESURE.
- 15. L'EQUIPEMENT RADIOELECTRIQUE
Un ouvrage format 135x210 mm de 192 pages, nombreuses illustrations, couverture deux couleurs. Prix **225**

RADIO-DEPANNAGE ET MISE AU POINT. Construction des appareils de mesure. Vérification des éléments du poste. Tableau analytique pour la recherche des pannes. Cas particuliers de dépannage. ... **150**

CONSTRUCTION DES APPAREILS DE MESURE DU RADIOTECHNICIEN. Tous les renseignements utiles pour la construction et la mise au point d'un : Générateur H.F., Atténuateur H.F., Boîte d'affaiblissement pour mesures en B. F., Voltmètres, Oscillographes, etc., etc. ... **320**

HETERODYNES GENERATEURS H.F. ET STANDARDS DE FREQUENCE. Hétérodynes modulées tous courants et alternatifs. Etalonnage de l'hétérodyne. Générateur H.F. Hétérodyne à fréquences fixes et à sélection d'harmoniques. Standard de fréquence secondaire, 176 pages. Nombreux schémas. **420**

L'OSCILLOGAPHE PRATIQUE. Réalisation et mise au point. Utilisation pratique. Etude des courbes. Oscillographe modulateur de fréquence. **1.140**

MESURES PRATIQUES DES TENSIONS ALTERNATIVES : Voltmètres alternatifs. (Appareils de mesures universels à redresseur, Voltmètres à lampes, etc., etc., 155 pages, nombreux schémas **420**)

MESURES PRATIQUES DES RESISTANCES, CAPACITES ET INDUCTANCES. Notions essentielles. Mesure des résistances en continu, ohmmètres. Mesures simples en basse fréquence, ponts alternatifs et leurs applications. Ponts simples à 50 cycles. Pont universel X85. Mesures en H. F. Compléments. Ce manuel de service constitue la seule documentation complète, moderne et inédite sur ce sujet en langue française. Il comprend plus de 10 réalisations : ohmmètre, ponts de mesure, dynatrons, Ohmètre, comparateur de bobinage, etc., 8 planches dépliantes, hors-texte. **1.045**

DETECTION-ANTIFADING ET ANTIPARASITES. Tout ce qui concerne la détection et l'antifading ainsi que les antiparasitaires et indicateurs d'accord **300**

TRAITE D'ALIGNEMENT PRATIQUE. Matériel nécessaire. Alignement des récepteurs à amplification directe, des superhétérodynes. Adaptation des bobinages. Nombreux conseils pratiques. **300**

CONTROLE PRATIQUE DES LAMPES. Vérificateur de lampes. Lampemètres universels (construction et emplois) 140 pages, nombreux schémas **420**

LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO. Caractéristiques de service. Culots et équivalences des principales lampes de réception européennes et américaines. **120**

LES BOBINAGES RADIO. Calcul, réalisation et étalonnage de tous les bobinages H. F. et M. F. **150**

EMETTEURS DE PETITE PUISSANCE SUR ONDES COURTES par Edouard Cliquet (F8ZD). Tome 1 : Théorie élémentaire et montages pratiques. Les circuits oscillants. Les lampes. Les montages auto-oscillateurs. Les montages oscillateurs. Les montages oscillateurs à quartz. Les étages amplificateurs haute fréquence de puissance. 300 pages. 225 schém. **330**

LE COURRIER DES AUDITEURS
Recueil de lettres adressées à la Radiodiffusion Française et commentées par François Guillaume (Interdit aux moins de 18 ans)... **250**

ATTENTION! ... Du total des ouvrages commandés, ajoutez les frais de port et d'emballage que vous calculerez comme suit : Jusqu'à 100 : 30 % (avec un minimum de 25 fr.) ; de 100 à 200 : 25 % ; de 200 à 400 : 20 % ; de 400 à 1.000 : 15 % ; de 1.000 à 3.000 : 10 % Au-dessus de 3.000. Prix uniforme **300 fr.**

LIBRAIRIE TECHNIQUE

SCIENCES & LOISIRS

LIBRAIRIE TECHNIQUE

17, AV. DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS-XI° - Métro République - Tél. OBERkampf 07-41 - C.C. PARIS 3793.13

PIÈCES DETACHEES 1948

La ronde des saisons nous ramène, une fois encore, à celle de la Pièce Détachée. Car, au cours de l'année, les manifestations de la radio se succèdent aussi invariablement que les signes du Zodiaque. Et s'il est vrai que mars tombe en Carême, il ne l'est pas moins que février est le mois de la Pièce Détachée, comme juin celui de la Foire de Paris !

Or donc, le « Salon international de Présentation technique de la Pièce Détachée, des Accessoires de Radio et des Appareils de Mesure » (ouf !) aura lieu, cette année, du 2 au 7 février inclus, de 9 h. à 18 h. au Parc des Expositions de la Porte de Versailles.

Rappelons que cette manifestation importante — la plus belle manifestation radiotechnique de l'année — est organisée par le Syndicat national des Industries radioélectriques, avec le concours de la Chambre syndicale des Constructeurs de compteurs, appareils et transformateurs de mesures et industries connexes (re-ouf !) et le Syndicat des constructeurs français de condensateurs électriques. Toute la technique, rien que la technique !

DANS LE HALL DU PARC DES EXPOSITIONS

Quelles seront les caractéristiques du Salon de la Pièce Détachée 1948 ? Notons d'abord un changement : s'il y a unité de temps, il n'y a pas unité de lieu, car, cette année, le Salon a déserté la Maison de la Chimie pour émigrer au Parc des Expositions. Mal de croissance. La Porte de Versailles est plus excentrique et beaucoup moins « select » que le Faubourg Saint-Germain. Mais on n'avait pas l'embaras du choix, car l'exposition éclatait littéralement au centre Marcelin Berthelot, malgré l'ouverture des grands et des petits salons. Et chacun sait la peine que l'on éprouve, étant donné l'affluence, à aborder à ces stands qui rappellent, à s'y méprendre, l'« ile escarpée et sans bords », comme le poète qualifiait jadis l'honneur !

Emigration inductible, car il y a moitié plus d'exposants que l'an dernier : 200 au lieu de 140. Nous sommes donc garantis d'avoir une belle exposition, où la multiplicité des fabrications le disputera au choix et à la qualité.

Pour en rendre l'accès plus facile, le Salon a été installé dans un vaste hall chauffé attenant au Palais des Congrès, ce sympathique « Palais des Congrès », comme on lit en majuscules sur sa façade depuis la chute... de l'accent grave !

Et pour égayer un peu l'ambiance, on donnera la sonorisation par intermittences. Par contre, l'œil ne sera pas inopportunément ébloui, ni l'oreille parasitée, car les enseignes lumineuses y seront fort opportunément interdites.

Cette fois, pour faciliter la circulation, de grands dégagements seront ménagés, ainsi que de vastes allées en ligne droite. Comme il convient, les genres ne seront pas mélangés, c'est-à-dire que nous trouverons au centre les exposants de pièces détachées et appareils de mesure, flanqués à droite par la presse et la librairie, à gauche par les tubes électroniques.

Bien qu'international, ce Salon n'aura qu'une participation étrangère assez réduite, pratiquement ramenée à la Belgique et à la Hollande.

LE CLOU DE L'EXPOSITON

Le clou de l'exposition sera un stand réservé à la démonstration de ce qui aura pu être fait de mieux dans le domaine de la pièce détachée et des petits ensembles de matériel professionnel. Nous croyons savoir — indiscretion de dernière heure — qu'on y verra trôner quelques appareils de choix, qui ont déjà acquis à la construction radioélectrique française une réputation internationale. Tels sont l'auto-alarmer, en service sur les navires pour permettre l'émission

et l'écoute des signaux de détresse, l'altimètre radioélectrique à lecture directe, permettent à tout avion le vol et l'atterrissage sans visibilité. Mais ce ne sont que deux échantillons parmi tant d'autres créations françaises, qui enchanteront les connaisseurs !

L'entrée de l'exposition sera, comme à l'accoutumée, gratuite. Mais cette année, un filtrage effectué à l'entrée permettra de n'admettre « sur titres » que les professionnels susceptibles de justifier de leur identité. La carte de visiteur qui leur sera délivrée devra, en effet, faire mention de leur qualification comme constructeur, artisan, commerçant, administration, acheteur étranger et autres. Cette formalité, qui n'a aucun caractère vexatoire, n'a pour but que d'éviter l'engorgement des locaux par la foule de curieux indésirables, à la badauderie gênante.

En somme, la totalité des exposants représentera, la presque totalité des fabricants de pièces détachées, tubes électroniques, et appareils de mesure ressortissant des syndicats intéressés, si bien qu'on peut affirmer que toute la corporation aura été représentée.

RECEPTIONS OFFICIEUSES ET OFFICIELLES

Enfin — comme il faut tout prévoir, même la fatigue et l'épuisement au cours d'une exposition si fournie et si documentée — un salon de repos permettra aux visiteurs de se reposer, tandis qu'ils engageront la conversation avec les vendeurs. Et si tant est qu'aucun marché solide ne peut se conclure sans trinquer, un bar attenant au hall de réception de 400m² offrira aux assoiffés la possibilité de se désaltérer au moyen d'ondes de diverses couleurs qui ne seront pas toutes à haute fréquence.

Il va sans dire que le Salon sera inauguré, avec toute la pompe souhaitable, par le ministre de l'Industrie et du Commerce, le secrétaire d'Etat aux P.T.T., le président du Conseil municipal et du Conseil général de la Seine, accompagnés d'une nombreuse suite officielle.

PRESENTATIONS TECHNIQUES

Le Salon de la Pièce Détachée sera l'occasion de nombreuses présentations techniques organisées par le groupement technique de l'Industrie radioélectrique (G.T.I.R.). Les « nouveautés » défilent de 17 h. à 19 h., dans un local voisin du Salon, à raison d'un exposé de 10 minutes par pièce, tube ou appareil de mesure.

NOUVEAUTES

Les recherches faites pendant l'année 1947 permettent déjà de se faire une idée de quelques nouveautés et réalisations. Les circuits d'accord seront sensiblement modifiés par l'apparition des nouveaux condensateurs variables de 490 pF, dont l'un fractionné (130 + 360 pF) pour permettre un réglage plus facile en ondes longues et ondes courtes.

Les bobinages descendront à la limite de 22 MHz, les condensateurs variables pour postes « portables » seront munis de trimmers, ainsi que les jeux de bobinages normaux.

ORIENTATIONS DIVERSES

La miniaturisation ne paraît pas avoir fait de progrès considérables cette année. Par contre, la tropicalisation a été très étudiée sous forme de règles générales d'établissement de pièces détachées, de spécifications techniques de « fini tropical », de règles générales de tropicalisation et de climatisation, comprenant l'étude de matériels destinés à résister aux conditions de fonctionnement les plus dures, sous toutes les latitudes, et à toutes les altitudes.

De nombreuses pièces de matériel professionnel ont fait l'objet de spécifications en cours d'étude : condensateurs variables et ajustables, condensateurs à la céramique et au mica, fixes au papier et électrolytiques, en tubes métalliques, résistances fixes bobinées ou agglomérées, jusqu'à des guides d'ondes centimétriques !

Il s'agit là, d'ailleurs, de travaux de longue haleine dont les résultats ne pourront se faire sentir qu'au bout de plusieurs années. Mais, et surtout pour le profane qui ne peut suivre ces études, nous tenons à le souligner : la fabrication des pièces détachées s'est engagée dans la bonne voie, celle de la qualité spécifique. Tôt ou tard, l'industrie radioélectrique française recueillera les fruits de ces travaux qui, pour le moment, peuvent paraître assez ingrats. Mais le travail acharné ne vient-il pas à bout de toutes les résistances ? Telle peut être maintenant la devise de la pièce détachée française.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

SOMMAIRE

Tendances et évolution de la Pièce Détachée	H. GILLOUX
Le klystron	P.H.B.
Cours d'enregistrement	O. LEBCEUF.
Les magnétrons à impulsions	R. WARNER
Notions de transmissions téléphoniques	M.T.
Cours de télévision	F. JUSTER
Les antennes folded	F3RH

Quelques INFORMATIONS

MAX PLANCK, le célèbre physicien initiateur de la théorie des « quanta », est mort récemment à l'âge de quatre-vingt-neuf ans. On le considérait comme l'un des plus grands savants de la génération actuelle. Sa théorie a fait progresser la science autant que les découvertes de Copernic et de Newton. Il a montré essentiellement en 1900 que l'énergie radiante n'est pas continue, mais constituée par une série de petits paquets, les « quanta », dont l'énergie varie avec la fréquence de radiation. Ces quanta, les petites pièces dont se compose le monde atomique, ne peuvent être observés directement dans l'étude des phénomènes macroscopiques, mais interviennent dans l'étude des phénomènes atomiques, spécialement de physique nucléaire.

L'ASSOCIATION américaine des émetteurs à modulation de fréquence a dû avouer qu'ils perdent de l'argent : 8 % seulement sont en bénéfice ; 6 % en faillite ; 86 % travaillent à perte. Cependant, l'avenir apparaît sous un jour meilleur. On attend une augmentation de

25 % du chiffre d'affaires, qui ressortirait tout entière en bénéfice.

ON va installer à Genève la station la plus puissante du monde, pour le compte de l'O. N. U. Sa puissance serait de 1.000 kW. Elle travaillera sur 250 kHz (1.200 m.) et couvrira toute l'Europe. Sa situation lui permettrait d'atteindre tous les récepteurs du continent, même les postes à galène qui, en général, ne peuvent recevoir les émissions à une distance supérieure à 40 ou 80 km.

LE Bureau of Standards utilise le détecteur au diamant pour la détection des radiations atomiques au compteur de Geiger-Muller. Le diamant est engagé entre deux électrodes de laiton, maintenues à une différence de potentiel de 1.000 V. Si une source de rayons gamma apparaît au voisinage, il se forme entre les électrodes des impulsions de courant qui, après amplification, peuvent être détectées et complètes à l'oscilloscope, au microampèremètre, au téléphone ou au haut-parleur.

LA station du R. S. G. B. de Grande-Bretagne transmet depuis peu de temps sur la fréquence de 3.500,25 kHz, fonctionnant au début de six heures à vingt-quatre heures comme balise de fréquence. Elle transmettra automatiquement, pendant deux minutes au début de chaque heure, un court message à la vitesse de douze mots par minute.

DEVENEZ UN vrai TECHNICIEN



• Voici le superhétérodyne que vous construirez, en suivant par correspondance, notre

COURS de RADIO-MONTAGE
(section RADIO)

Vous recevrez toutes les pièces, lampes, haut-parleur, hétérodyne, trousse d'outillage, pour pratiquer sur table.

Ce matériel restera votre propriété.

Section
ELECTRICITÉ
avec travaux pratiques.

Veillez à envoyer, de suite, sans engagement de ma part votre album illustré en couleurs contre 10 francs - "Electricité-Radio-Télévision-Cinéma"

NOM : _____

ADRESSE : _____

Bon à découper ou à recopier

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6 RUE DE TEHERAN . PARIS (8^e)

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur
Jean-Gabriel POINCIGNON

Administrateur
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction
PARIS

25. rue Louis - le - Grand
OPE 89-62. C.P. Paris 424-19

Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS

France et Colonies

Un an (26 N^{os}) 300 fr.

Pour les changements d'adresse
prière de joindre 15 francs en
timbres et la dernière bande.

PUBLICITE

Pour toute publicité, s'adresser
**SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITE**
142, rue Montmartre, Paris-2^e
(Tél. : GUT. 17-28)
C. C. P. Paris 3793-60

L'AVENEMENT du film en ruban de papier magnétique a pu faire croire à une mort prochaine du disque. Il n'en est rien, d'après Sir Ernest Fisk, directeur de l'E. M.I., le disque restant meilleur marché et le film ne se prêtant pas présentement à une production en série.

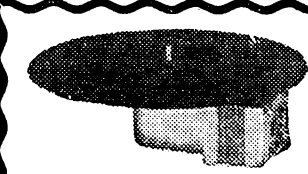
LE facteur décisif qui a emporté le choix de Philadelphie comme siège du Congrès Républicain et du Congrès Démocrate a été la possibilité de disposer d'une chaîne de 24

stations de télévision, qui atteignent 42 millions d'habitants de 13 états, rassemblant 168 votes électoraux. Dans le hall du Congrès, on disposera de nombreux écrans de télévision qui permettront de suivre les débats aux délégués qui n'auront pu trouver de siège dans la salle et, en outre, à 25.000 spectateurs invités.

LE président de la Radio Manufacturers Association avait prédit que le nombre des postes monterait à 17 millions en 1947, record encore jamais atteint, en augmentation de plusieurs millions sur celui de l'an dernier. Le président Balcom estime qu'il ne s'en faut que de 40 % qu'on atteigne la saturation prévue par la campagne : « un poste dans chaque chambre », c'est-à-dire quatre postes par famille.

DU 2 au 4 mars 1948 se tiendra à Grosvenor House, à Londres, l'Exposition de la Pièce détachée et des appareils de mesure organisée par la Radio Component Manufacturers Association.

BONNE nouvelle pour les OM's : voir page 965.



MOTEUR pick-up, alternatif régulateur de vitesse, grande marque (stock limité)..... **2950 fr**

PICK-UP magnétique Haute-qualité..... **1050 fr.**

TOURNE-DISQUE sur platine prête à poser, comprenant moteur alternatif 50 périodes - arrêt automatique et pick-up haute qualité..... **5750 fr.**

CONDENSATEURS filtrage **450 fr.**
boîtier aluminium 2x8 (500 volt) **95 fr.**
tube carton 8x7 500 volt

Envoi immédiat par poste contre mandat

S.E.R.E.T. RADIO CV

9, Boulevard Magenta -- PARIS-10^e
Chèques Postaux : PARIS 5862-29 - Tél. NOR. 84 74

TENDANCES ET EVOLUTION

de la pièce détachée

A la veille du Salon de la Pièce Détachée, il peut paraître intéressant, classique et d'actualité, d'examiner si de nouvelles tendances se font jour, quelle peut être l'évolution depuis l'année dernière; en un mot, si nous allons assister à des présentations révolutionnaires.

Peut-on l'espérer? Non, car rien ne semble trancher d'une manière certaine, sauf peut-être, et c'est le secret des Dieux, de nouveaux types de lampes, qui présentent des innovations technologiques sur le marché français, tout en étant déjà bien connues des techniciens qui se tiennent au courant des fabrications étrangères.

Le professionnel normal usager des pièces détachées, qui se plonge dans l'étude des divers revues techniques, peut avoir l'impression qu'il y a cependant du neuf en radio. En effet, il ne voit qu'articles sur les radars Loran et autres « Gee », modulation d'impulsions, en phase ou en amplitude, modulation de fréquence, hyperfréquences et guides d'ondes, et tout et tout! Mais en réalité, ces éléments sont scrupuleusement du domaine professionnel, et les pièces qui leur sont nécessaires sont établies à la demande dans les laboratoires qui s'en occupent. Nous disons bien « Laboratoires », car, en France comme à l'étranger (et plus encore en France qu'à l'étranger), ces étu-

des ne sont pas dans le domaine de la construction courante.

Au fond, à peu de choses près, nous n'avons guère évolué depuis 1939, et cela aussi bien du point de vue montages que du point de vue éléments.

Qui est responsable de cette stagnation? Un peu tout le monde et personne! car, les conditions de réception n'ayant pas sensiblement changé, les éléments n'ont eu aucune raison de le faire. Tout au plus peut-on constater que les modèles éprouvés ont subi quelques perfectionnements de présentation, de robustesse ou autres, mais peu de modifications profondes au point de vue pratique.

Examinons, dans divers domaines, ce qui a pu se produire.

ELEMENTS D'ACCORD

Deux solutions: le circuit d'accord à commutation et CV., d'une part, et le circuit à accord par perméabilité, d'autre part. Mêmes observations pour le circuit d'hétérodyne.

Eliminons tout de suite l'accord par perméabilité, qui n'est pas entré dans les mœurs, malgré certains avantages techniques, surtout parce qu'il nécessite des noyaux plongeurs de qualité constante et de grande homogénéité, ainsi qu'une réalisation mécanique de toute première qualité, et qui, de plus, n'est encore qu'à de timides débuts, pour passer au collecteur d'ondes.

Celui-ci n'a pas changé. A part les solutions classiques d'antennes collectives, antiparasites ou autres, le client marchera toujours avec le bout de fil qui traîne derrière un meuble, une prise secteur, ou sur installation de gaz ou de chauffage central. Peu de choses sur les cadres, que l'on continue à ignorer splendidement. Et pourtant, nous étions forts sur cette question... il y a quelques lustres! Seules quelques timides apparitions sur ces récepteurs plus ou moins miniatures, fonctionnant sur pile, et plus ou moins inspirés des modèles américains ou anglais.

Question « blocs », par contre, on s'est décidé à travailler la commutation; et maintenant, on peut voir des blocs dont les contacts ne cracheront plus, car ils sont solides, auto-nettoyés avec des enclenchements francs, et souvent avec déplacement latéral (tiroir), ce qui, à condition que les paillettes soient fixées rigidement aux bobinages, permet une simplification importante du câblage.

Le petit bloc pour postes réduits existe toujours; mais pour le bloc plus important, les constructeurs n'hésitent plus à monter un trimmer et un padding par gamme, sans compter le noyau plongeur réglable, qui permet l'ajustage précis de la self, soit à la construction, soit à l'alignement.

Nous n'entrerons pas dans la quereile des gammes; mentionnons cependant qu'il serait intéressant de prévoir un bon « monogamme » pour P.O., simple, bien étudié et économique, pour poste de bataille; et ici, nous verrions parfaitement l'emploi du système à variation de perméabilité.

Côté C.V., les fabricants ont travaillé, améliorant la rigidité des cages, utilisant des lames épaisses, non fendues, et un diélectrique constant. Certaines solutions sont révolutionnaires, telles celles d'une certaine firme (pas de publicité!) qui fait pivoter l'axe entre billes, supprimant ainsi les ennuis de roulements, de prises de masses, etc... et rendant la commande indépendante, au point de vue efforts, de l'axe lui-même. On a travaillé des suspensions spéciales, sur stéatite, diminuant beaucoup l'effet Larsen (suspension des stators en trois points). On a prévu aussi, tout au moins pour les petits modèles, un capotage transparent anti-poussière; et enfin, on voit apparaître des cages subdivisées permettant de couvrir les O.C. avec une capacité faible, de l'ordre de 120 pF, tout en gardant une valeur normale pour P.O. et G.O.

Les cadrans sont toujours à peu près les mêmes. Quelques perfectionnements de détail: entraînement « cabestan », qui donne plus de douceur en supprimant le patinage; volants gyroscopiques, rendant plus agréable l'entraînement.

CIRCUITS MF

Aucune modification importante par rapport aux modèles déjà connus. Une certaine tendance à revenir aux pots fermés ou semi-fermés; par contre, on tend à réduire les dimensions, mais souvent au détriment du rendement. C'est ce qu'on appelle la miniaturisation, qui consiste, dans la plupart des cas, à tout réduire dans les mêmes proportions: dimensions, solidité, rendement, performances, etc...

On pourra voir des circuits pour télévision; mais actuellement, on a encore affaire à du matériel quasi-professionnel, vu l'importance des séries en cours (au moins 100 et au plus 1.000 appareils par an!). Avec de telles chaînes de montage, on peut espérer que, d'ici quelques décades, la télévision sera entrée dans nos mœurs! Ajoutons que ce n'est pas uniquement la faute aux constructeurs, qui hésitent — et on les comprend — à entreprendre des études pour la fabrication de pièces qui ne sont pas rentables.

LAMPES

Si nous n'en parlons pas, nous nous ferons honneur de nos lecteurs; si nous en parlons, nous nous ferons maudire des constructeurs, puisque tous les « tuyaux » ont été glissés dans celui de l'oreille... à titre confi-

dentiel! Nous allons essayer de ménager la chèvre et le chou, et de ne rien dévoiler, tout en ayant l'air d'être dans le secret des Dieux (ce qui est l'idéal pour tout journaliste, même technique).

Nous avons donc entendu dire (où? par qui?...) que de nouveaux tubes allaient apparaître, tubes apparentés à la technique tout verre. On irait vers une diminution du nombre de types, due à l'utilisation de lampes multiples, à usages non moins multiples. Pour éclairer ces paroles sibyllines, prenons deux modèles bien connus: ECH3 et ECF1. Quel est celui d'entre nous qui n'a pas employé, un jour de pénurie, une ECH3 à la place d'une ECF1, et vice-versa? Supposons que l'on dispose d'ECH3 où grille d'injection et grille triode soient séparées. On pourrait utiliser cette lampe:

- a) en triode-hexode changeuse de fréquence;
- b) en triode préamplificatrice BF et hexode amplificatrice MF;
- c) en amplificatrice déphaseuse pour la commande d'un push-pull, etc...

Comme il est spécifié sur la page de garde des romans anglais: « les caractères de cette histoire sont purement fictifs, et on ne doit voir aucune similitude avec des personnages réels ». L'exemple cité plus haut est donc purement fictif, quoiqu'il se pourrait aussi que l'on ait songé à diminuer la résistance interne des lampes de sortie et leur impédance de charge, tout en augmentant leur pente dynamique et en réduisant la distorsion...

Enfin, on pourra voir, outre quelques tubes « miniatures » cachuetés ou assimilés, les représentants des bonnes vieilles techniques, qui ne sont pas près de disparaître.

HAUT-PARLEURS

Rien de bien nouveau dans cette branche. Il est évident que les divers constructeurs continuent les séries actuelles, en aimant permanent et en excitation. Par contre, comme nouveauté principale par rapport à l'an dernier, la plupart d'entre eux pourront livrer cette année les modèles 6 et 9 cm. Les courbes continuent à ne pas être publiées, les impédances indiquées sont assez fantaisistes, les puissances annoncées sont sans rapport, non seulement entre elles, mais encore avec la réalité. Nous savons bien qu'une commission (encore une!) s'est occupée de définir un standard; mais jusqu'à présent, personne n'a l'air de s'en occuper, peut-être parce qu'il n'est pas — soyons gentil — tout ce qu'il y a de clair et de pratique!

Prenons, par exemple, le cas de la puissance (?). Tout d'abord, qu'entend-on par là? Bien malin qui en donnera une définition précise. En général, on admet que c'est la puissance élec-

DONT ACTE

LES Etablissements Multiphone nous ont adressé la lettre suivante:

Monsieur le Rédacteur en Chef,

Sous la signature d'un de vos collaborateurs, M. R.-A. Raffin Roanne, nous relevons un article décrivant un système d'Interphone utilisant des relais pour la commutation Ecoute-Parole.

Nous vous signalons que l'emploi de relais dans les Interphones, pour la commutation Ecoute-Parole, fait l'objet de l'un des brevets que nous exploitons.

Nous vous prions d'attirer l'attention de vos lecteurs sur ce point ainsi que sur les suivants:

Nous ne voyons pas d'inconvénients à ce que des particuliers ou des constructeurs utilisent pour leur usage personnel certains des procédés couverts par nos brevets, mais de tels systèmes ne doivent pas être vendus ou mis dans le commerce sans accord préalable avec nous.

trique que l'on peut appliquer au H.-P. à une fréquence moyenne (400 ou 800 Hz), en admettant 10 % de distorsion. Dans ces conditions, on estime qu'un 21 cm classique de fabrication moyenne peut « encaisser » environ 3 W en régime permanent, et le double en régime de crête, c'est-à-dire pendant un temps très court. On sait que la partie BF du poste est saturée bien avant ces valeurs; et pourtant... il y a quelque chose qui cloche :

Nous ferons une grosse critique aux fournisseurs d'aimants: ceux-ci s'obstinent à ne livrer que des éléments au nickel, aluminium ou, au mieux, au Ni-Al-Co, dont l'induction de travail ne peut guère dépasser 4.500 à 5.000 gauss. Un aimant de 20 cm² de section utile fournit alors un flux de 90.000 à 100.000 lignes. Quand on fait le compte précis des flux de fuites, on trouve finalement 20 à 25.000 dans l'entrefer et un champ. H = 5.000 gauss environ. Si l'on utilisait les aimants nouveaux (! ? !) en Ticonal G (ou Alnico V), ces chiffres seraient presque doublés, et la sacrosainte puissance ferait un bond merveilleux. D'une enquête à laquelle nous nous sommes livrés, il ressort que les constructeurs d'aimants français n'ont pas encore réussi à acquérir la licence du brevet Ticonal. On peut s'en étonner ou non, suivant ses propres idées sur la question; mais on est obligé de croire que ces messieurs attendent peut-être que ce brevet soit tombé dans le domaine public. Signalons que celui-ci remonte largement à l'avant-guerre (celle-ci, pas celle de 1914) et que vous ne pouvez trouver autre chose que ces matériaux sitôt que vous avez passé nos frontières. Que la production française ait pu encore lutter avec la fabrication étrangère sur quelques marchés d'exportation, est une chose peu croyable, vraie cependant, et s'apparentant assez aux miracles.

PIECES DIVERSES

Nous retrouvons toujours les condensateurs chimiques, qui ont maintenant presque les valeurs imprimées sur leur enveloppe, et ont moins tendance à claquer intempestivement; une grande variété de condensateurs au papier, qui ne représentent plus que très peu de courant de fuite dû à un mauvais isolement; des micas dont l'angle de perte est encore bien grand, et peu de condensateurs céramiques.

Pour ces derniers, il faut regretter qu'on ne donne pas de caractéristiques précises en tant que coefficient thermique, constante diélectrique, tg δ , etc... (peut-être parce que ces valeurs ne sont pas très bien connues...).

Aucune nouveauté en matière de contacteurs. Nous sommes encore loin de l'admirable ensemble vu à Londres au Salon correspondant à la Pièce Détachée. Nous aurions intérêt à imiter, chez nos voisins, le fini du travail et la qualité, et surtout un fini et une qualité qui se suivent tout le long des séries.

Ce qui a été dit pour les contacteurs vaut aussi pour le décolletage en général; et ici, nous ne voulons rien ajouter, ayant eu à deux reprises en moins

d'un mois, des claquages intempestifs dans des supports octal pour 6L6, et chaque fois avec quelques ennuis supplémentaires (valves, transformateurs, etc...).

CONCLUSION

Nous avons passé une revue hâtive et quelque peu pessimiste des pièces détachées françaises. A part quelques branches où nous avons travaillé la réalisation (et, par suite, la présentation technique), nous constatons — et nous ne sommes pas les seuls — une stagnation, pour ne pas dire plus, de nos fabrications.

De même que d'autres confrères, en stylo comme en technique, nous tirons, une fois de plus, le signal d'alarme. Avec les prix actuels, nous n'avons évidem-

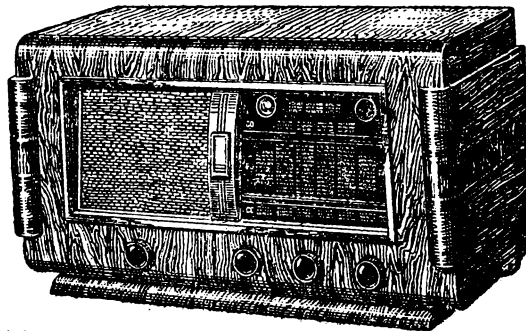
ment rien à craindre — provisoirement du moins — sur notre marché intérieur. Mais celui-ci ne nous fournit pas les devises étrangères dont nous avons tant besoin. Le vrai critérium réside dans la concurrence à l'étranger; et là, à part quelques marques de C.V., de cadrans et de bobinages, qui ont la « classe internationale », nous ne voyons rien sur ces marchés d'outre-frontière qui puisse gagner non pas une bataille, mais une guerre qui s'annonce de plus en plus dure. Constructeurs, à vos labos et à vos plannings! Travaillez à améliorer vos conceptions techniques et vos fabrications; ne vous endormez pas sur vos lauriers: rien n'est plus dur que les feuilles de laurier quand elles sont desséchées!

Hugues GILLOUX.



5 médailles aux EXPOSITIONS INTERNATIONALES DE T.S.F.

UN POSTE DE MARQUE EN PIÈCES DÉTACHÉES !
AMATEURS! montez notre 6 LAMPES
ALTERNATIF, modèle 1948.



ENSEMBLE PRET A CABLER. Poste 6 LAMPES alternatif à contre-réaction. Très efficace et réglable. Toutes les pièces sont de PREMIERE QUALITE ET ABSOLUMENT GARANTIES. Haut-Parleur 21 cm. Cadran belle glace négative 3 gammes OC, PO, GO, en noms de stations. Ebénisterie GRAND LUXE noyer vernis tampon. Dimensions: longueur 590 mm., largeur 280 mm., hauteur 230 mm. Livré avec schéma et plan de réalisation.

LE CHASSIS COMPLET, PRET A CABLER, y compris résistances, capacités, fil, soudure 5 965
LE JEU DE 6 LAMPES (6E8, 6M7, 6Q7, 6V6, 5Y3GB, 6AF7) 2 015
Pour équiper ce châssis: HAUT-PARLEUR 21 cm. aimant perm. .. 1 275
EBENISTERIE NOYER, vernis tampon 2 300
CACHE METALLIQUE, bâfle tissu 370
Emballage carton 150

LE MEME RECEPTEUR, SANS CONTRE-REACTION

LE CHASSIS COMPLET 5 665
LE JEU DE LAMPES 2 015
LE HAUT-PARLEUR 21 cm., aimant permanent..... 970
EBENISTERIE NOYER 2 300
CACHE METALLIQUE avec bâfle tissu 370
Emballage carton 150

BOBINAGES

BOBINAGE « OREOR 312 » pour poste portatif, réglable par noyaux de fer (2 par gamme) avec M.F. fil de Litz. Livré avec schéma de branchement 1 241
BLOC « OREOR 325 ». 3 gammes réglables par 6 noyaux et 6 trimmers. O.C. sur tréfilé + 2 M.F. réglables par noyaux. Avec schéma .. 1 420
« OREOR », BLOC CHALUTIER 4 gammes: 1 O.C. de 16 à 52 mètres Gamme chalutier de 79 à 215 m. P.O.-G.O. normales couvrant sans trous de 16 à 600 mètres. Réglable par 8 noyaux de fer 16 trimmers + 2 ajustables à air pour gamme O.C. maritime. BOBINAGE PARTICULIEREMENT RECOMMANDE 1 815

EN STOCK: EBENISTERIES vernis tampon, GRAND LUXE, dimensions: 590x280x330. (Ci-dessus dans notre ensemble prêt à câbler) 2 500
TRANSFORMATEURS. Bobinage en cuivre. Fabrication d'une qualité exceptionnelle égale à celle d'avant guerre. Fonctionne sans aucun échauffement. 65 millis .. 960 75 millis ... 1 000 100 millis ... 1 275 125 millis ... 1 485

Les transfo sont disponibles en 6V3 - 4 V. - 2V5. 2x300 et 375.

ARRÊT AUTOMATIQUE POUR TOURNE-DISQUES. Dispositif supprimant automatiquement l'amplification pendant l'arrêt du tourne-disques 386

ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT OU CONTRE MANDAT A LA COMMANDE (C.C.P. PARIS 658-42) dans ce cas, escompte de 2 %.

TOUT LE MATERIEL ELECTRICITE ET RADIO
Catalogue général contre 20 francs en timbres

OMNIUM COMMERCIAL D'ELECTRICITE ET DE RADIO

11, rue MILTON - PARIS (9^e)

C.C.P. PARIS 658-42

NOUVEAUX RECEPTEURS BRITANNIQUES DE RADIODIFFUSION

VOICI quelques-unes des caractéristiques principales des nouveaux récepteurs britanniques de radiodiffusion.

Dans le poste Ekco « Radiolime », on trouve au milieu du panneau une horloge électrique. Le haut-parleur présente cette particularité d'être fixé contre le plancher de l'appareil. Un commutateur rotatif permet de choisir cinq stations en petites ondes et une en ondes longues. L'horloge peut déclencher le réglage de telle station désirée, l'introduire ou la couper à tel moment désiré. Elle peut aussi fonctionner comme réveil à telle heure. Si à l'heure marquée, il n'y a pas d'audition, le réveil se fait sur une note musicale fixe, dont l'intensité de son est réglée par un commutateur à quatre positions. Le récepteur est un superhétérodyne à 3 lampes et valve; le collecteur d'ondes, un cadre interne. La boîte, en matière moulée, mesure 30 cm x 15 cm x 18 cm. Son prix atteint 12.000 fr. environ, taxe de transaction non comprise.

Le nouveau modèle Philips 462 A est un 3 lampes et valve permettant la réception sur les ondes courtes (16 à 52 m), les ondes moyennes (190 à 575 m) et les ondes longues (800 à 2.000 m). Le même type de tube (ECH 21) sert de changeuse de fréquence et d'amplificatrice combiné MF et BF. Le boîtier est en matière moulée avec un cadran d'accord translucide qui se projette en avant. La réception des stations locales se fait sur une antenne intérieure.

Le dernier modèle de table Philco A 538 W comporte un haut-parleur de 20 cm à aimant permanent alimenté par une 6V6 donnant 4 watts avec 10 % de distorsion. Le coffret de bouleau mesure 50 cm x 41 cm x 20 cm, avec panneau antérieur en noyer. C'est un superhétérodyne à 4 lampes et valve, couvrant les ondes longues, moyennes et courtes, ces dernières de 16,67 à 50 m. L'échelle horizontale du cadran est graduée en mégahertz pour les ondes courtes.

Abonnez-vous

300 francs
par an

La course de ces dernières années vers les fréquences de plus en plus élevées a profondément modifié la structure des lampes. La triode des premiers postes de radio s'est profondément transformée. Elle a gardé sa structure primitive pendant longtemps et s'est adaptée peu à peu, permettant son utilisation jusqu'à des fréquences très élevées, de l'ordre de 500 mégacycles. Mais au delà, elle a dû céder le pas à un nouveau tube : le klystron. Nous allons voir à la suite de quelles considérations la triode

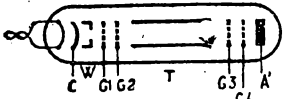


Fig. 1. — Schéma de la structure électronique du klystron.

a engendré ce dernier, dont nous chercherons à saisir ensuite le mécanisme. Enfin, nous passerons en revue les principaux types de klystrons, ainsi que leur utilisation.

EFFONDREMENT DE LA TRIODE AUX FREQUENCES ELEVEES

Dans la triode utilisée aux fréquences classiques, on sait que la variation du courant plaque est proportionnelle à la variation de la tension de grille. A l'intérieur même du tube, cela signifie que le flux d'électrons, qui arrive à un instant donné, sur la plaque, est une fonction linéaire de la tension de grille au même instant.

Autrement dit, on suppose à priori que ce flux d'électrons est le même dans tout l'espace entre cathode et anode, à l'instant considéré. Lorsque la grille se trouve excitée à fréquence

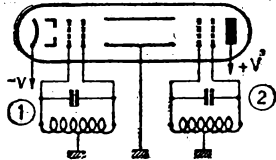


Fig. 2. — Schéma du klystron et de ses circuits. En réalité, les deux circuits oscillants sont deux cavités résonnantes.

peu élevée, cette hypothèse est parfaitement justifiée. En effet, les électrons, dont la vitesse moyenne est considérablement inférieure à celle de la lumière, mettent un certain temps à parcourir l'espace inter-électrodes. Mais, étant donné la proximité des électrodes dans le tube, ce temps est très court et peut être négligé devant la période aux fréquences basses. Lorsque, peu à peu, on élève la fréquence d'excitation de la grille, ce temps de parcours devient important vis-à-vis de la période d'oscillation. Les électrons, vivement accélérés à leur départ de la cathode à un instant t_0 , où la tension de grille est à son maximum, n'arrivent au voisinage

de celle-ci qu'au moment où sa tension a diminué, celle-ci a donc, à ce moment, tendance à les freiner.

Elle a, au contraire, tendance à accélérer les électrons partis plus lentement, au moment où sa tension est minimum.

Il s'ensuit que le faisceau qui parvient à la plaque n'est plus modulé proportionnellement à la tension de grille. La modulation se trouve, en quelque sorte, nivelée, et la pente de la lampe tombe bien vite à zéro. La triode n'amplifie plus à cette fréquence. De plus, des déphasages importants se produisent à l'intérieur du tube. L'excitation de la grille nécessite de la puissance, faisant tomber la résistance d'entrée à des valeurs très faibles. Enfin, les capacités parasites deviennent telles qu'il est impossible de réaliser un circuit oscillant accordé à ces fréquences très élevées. La triode, pour toutes ces raisons, ne peut plus jouer son rôle et doit être abandonnée.

PRINCIPE DU KLYSTRON

Nous avons vu que la chute d'amplification de la triode aux fréquences très élevées est due principalement au temps mis par les électrons pour parcourir l'espace inter-électrodes, leur « temps de transit ». L'idée maîtresse qui a présidé à la conception du klystron a été de se servir de cet effet nuisible. Alors que, dans la triode, on réduit le plus possible les distances inter-électrodes pour monter en fréquence, dans le klystron, on écarte volontairement les diverses électrodes, afin d'accroître le temps de transit et de s'en servir.

La structure interne du klystron est la suivante (fig. 1) : Une

cathode C émet un faisceau d'électrons accélérés et focalisés par une électrode W. Cet ensemble constitue un canon à électrons, analogue à celui d'un tube à rayons cathodiques. Cette structure cathodique est disposée de façon à émettre un mince pinceau cylindrique. Sur le parcours de ce faisceau on rencontre d'abord deux grilles (G1, G2) très rapprochées, puis un espace cylindrique blindé T, enfin un autre groupe de deux grilles (G3, G4). Une cible A collecte les électrons. Poursuivant l'analogie avec la triode, on peut considérer que l'ensemble G1, G2 tient le rôle d'une grille dédoublée, et l'ensemble G3, G4 celui d'une plaque. Connectons les grilles G1, G2 et G3, G4 respectivement aux extrémités de deux circuits oscillants, comme indiqué sur la figure 2, et supposons que le circuit (1) oscille à une fré-

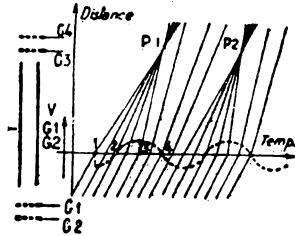


Figure 3

quence très élevée. Il existe, entre G1 et G2, une tension alternative sinusoïdale. Les électrons arrivant de la cathode en un flux régulier à vitesse constante se trouvent accélérés ou retardés, suivant le moment où ils atteignent l'ensemble G1, G2. Un électron 1 atteignant G1 au moment où la tension G1, G2 est à son minimum, donc négative, se

trouve retardé proportionnellement à l'amplitude de l'oscillation. Un électron 2 traversant ce même espace au moment où la tension G1, G2 s'annule, poursuit son trajet sans changement de vitesse. Un électron 3 arrivant en G1 lorsque la tension G1, G2 est maximum, est accéléré et poursuit sa route à une vitesse supérieure. La vitesse des électrons est donc modulée au rythme de l'oscillation dont le circuit (1) est le siège. D'où le nom donné aussi aux klystrons : Tube à modulation de vitesse. En première approximation, la vitesse des électrons après l'espace G1, G2, appelé espace de modulation, peut s'exprimer par

$$v = V_0 (1 + k \sin \omega t)$$

Les électrons s'engagent ensuite dans le tube T, blindé, où ne règne aucun champ. Chacun poursuit donc une trajectoire avec la vitesse acquise au moment où il quitte G2. L'électron 1, parti le premier, est rattrapé par les électrons 2 et 3 et forme avec eux un paquet au point où ils se rejoignent. La figure 3 schématise ce groupement en paquets séparés par des espaces à peu près vides. En abscisses, on a porté le temps ; en ordonnées, la distance à partir du premier ensemble de grilles G1, G2. On a représenté en pointillé la tension G1, G2. Cette représentation distance temps est identique à celle des graphiques de

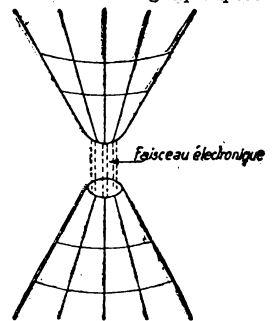


Fig. 4. — Structure des espaces de modulation et de captation.

chemins de fer, la perte de chaque diode traduisant la vitesse de l'électron correspondant. On voit que les électrons 1, 2, 3 et les intermédiaires, c'est-à-dire tous des électrons ayant traversé l'espace de modulation lorsque la tension G1, G2 était croissante, tendent à se rapprocher les uns des autres, pour se rassembler en un paquet P1, à une distance d de l'espace de modulation. Par contre, les électrons suivants, partis au cours de la décroissance de la tension G1, G2, s'écartent les uns des autres. Les électrons glissent les uns par rapport aux autres, d'où le nom d'espace de glissement donné à l'intervalle qui suit l'espace de modulation.

On place le groupe des grilles G3, G4 à la distance d de G1, G2. L'espace entre G3 et G4 est donc traversé par un courant d'électrons dont l'intensité va-

**LA PLUS GRANDE FIDÉLITÉ
SUR LE RÉGISTRE SONORE
LE PLUS ÉTENDU**

Le premier Haut-Parleur ayant utilisé la suspension ultra-souple à toile moulée imprégnée et actuellement adoptée sur les modèles de 9 à 28 cm.

MUSICALPHA

Ets P HUGUET D'AMOUR
51, RUE DES NOUETTES - PARIS XVIe TÉL. LEC. 97-59

rie à la fréquence d'excitation du circuit (1). Le maximum d'intensité de ce courant se produit au moment où passent les paquets d'électrons, c'est-à-dire au moment où la densité électronique est maximum en ce point. Ce courant induit, à son passage dans l'espace G3 G4, un courant dans le circuit (2), développant à ses bornes, s'il est accordé à la même fréquence que le circuit (1), une tension sinusoïdale d'amplitude plus élevée que celle qui règne dans le circuit (1). L'énergie alternative incluse dans les paquets d'électrons à leur sortie de l'espace de glissement est transmise au circuit (2). Ce dernier espace (G3 G4) est, pour cette raison, appelé **espace de captation**.

Les électrons sont, ensuite, captés par la cible A, après avoir été freinés par une tension négative en général, et parfois sans freinage. Cette dernière électrode, dans le fonctionnement du tube classique que nous venons d'analyser ne joue aucun rôle haute fréquence

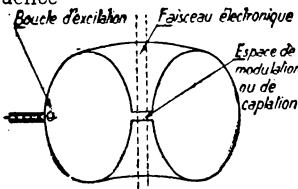


Fig. 5. — Cavités d'entrée et de sortie d'un klystron.

Tel est, schématisé, le fonctionnement électronique du klystron. Avant de passer en revue les différents types existant, il est bon de préciser quelques points. Dans de nombreux klystrons, en particulier dans tous ceux qui fonctionnent à des tensions élevées, les grilles que nous avons figurées semblables à celles des lampes classiques, sont remplacées par des lèvres de deux troncs de cône opposés par le sommet suivant l'axe desquels passe le faisceau électronique (fig. 4). Ces deux lèvres jouent un rôle identique à celui des grilles des tubes classiques. Elles sont extrêmement rapprochées et, la vitesse des électrons à leur passage entre elles étant très grande, leur temps de transit, à l'intérieur des espaces de captation et de modulation, est faible devant la période. Il faut donc une puissance très faible pour moduler les électrons en vitesse. La résistance d'entrée du tube est très grande. D'autre part, les capacités d'entrée sont uniquement celles qui existent entre les deux lèvres des cônes de l'espace de modulation, donc très faibles. Il en est de même à la sortie. Les circuits oscillants 1 et 2 sont constitués par deux cavités oscillantes de révolution dont la coupe est indiquée sur la figure 5. Le rôle de self est joué par les parois intérieures de la cavité parcourues par le courant haute fréquence. Ces circuits s'accordent à des fréquences très élevées, suivant leur dimensions géométriques. Ils sont blindés, et l'énergie y est transmise simplement par un câble coaxial terminé par une petite boucle.

Ainsi, toutes les difficultés trouvées dans l'emploi des tri-

odes aux ultra-hautes fréquences ont été résolues. Ces tubes sont capables d'amplifier ou d'osciller à des fréquences allant jusqu'à plusieurs dizaines de milliers de mégacycles (longueurs d'onde de l'ordre du centimètre).

DIFFERENTS TYPES DE KLYSTRONS

De nombreux types de klystrons existent actuellement. Ils sont utilisés soit à l'émission comme lampes amplificatrices ou oscillatrices, soit à la réception comme oscillateurs locaux, ou bien encore dans les appareils de mesure (Q mètres, générateurs étalonnés, traceurs de courbes, etc.).

Les tubes de puissance utilisés à l'émission ont été, pendant longtemps, des tubes auto-oscillateurs du type classique que nous avons décrit. Les deux cavités, analogues à celles de la figure 5, sont alors couplées l'une à l'autre par une ouverture pratiquée dans les parois les plus rapprochées, ou par une double boucle de petites dimensions. Ces tubes ont des tensions d'alimentation de plusieurs milliers de volts en général, et délivrent des puissances HF de quelques dizaines watts (30 à 100 watts), à des fréquences de l'ordre de 3.000 Mc/s. Ils sont modulés en fréquence par variation de la tension entre cathode et volume résonant. Cela change, en effet, le temps de travail dans l'espace de glissement, donc les relations de phases entre circuits, et la fréquence varie de quelques mégacycles, la surtension des cavités étant très élevée, la puissance délivrée par le tube tombe très vite.

On réalise maintenant des tubes klystrons amplificateurs, basés sur le même principe, permettant d'avoir des gains allant jusqu'à 1.000 en puissance, et susceptibles de transmettre de très grandes largeurs de bande (plusieurs dizaines de mégacycles). Avec des tensions de plusieurs milliers de volts, ces tubes permettent de sortir plusieurs watts à des fréquences de plusieurs milliers de mégacycles.

Tous les tubes d'émission à deux cavités fonctionnent à fréquence fixe, avec des tensions d'alimentation bien déterminées.

Il n'en est pas de même des tubes klystrons à faible puissance, utilisés comme oscillateurs locaux dans les récepteurs, ou comme générateurs

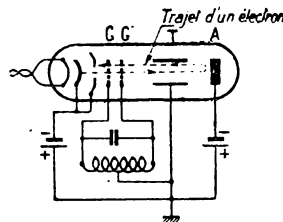


Fig. 6. — Schéma du klystron reflex.

dans les appareils de mesure. En effet, ces tubes doivent pouvoir couvrir une large gamme de fréquences, de façon à permettre la réception de plusieurs émetteurs fonctionnant à des fréquences différentes, ou à étudier des circuits à des fréquences variées. Pour ce faire, les cavités associées au tube doivent être accordables. Mais il serait difficile de régler l'oscillateur en agissant sur deux réglages différents. Aussi, on emploie généralement des kly-

strons à une seule cavité ; klystron réflex ou tube de Hyle.

Le klystron-réflex, dont le schéma de principe est indiqué sur la figure 6, est, en quelque sorte, un klystron que l'on aurait coupé perpendiculairement à son axe au milieu de l'espace de glissement, en plaçant, à l'endroit de la section, une électrode portée à un potentiel négatif élevé. Cette électrode repousse les électrons vers la partie restante de l'espace de glissement, puis vers les grilles G G'. Les électrons sont donc modulés en vitesse par l'espace G G' à l'aile, s'engagent dans l'espace de glissement T, puis rebrous-sent chemin aux approches de l'électrode A et continuent leur groupement en paquets, jusqu'à leur arrivée à l'espace G' G, qui joue alors le rôle d'espace de captation. Un seul circuit est donc nécessaire pour assurer l'oscillation du tube, d'où une grande simplicité de réglage. La polarisation de l'électrode de réflexion A règle la profondeur à laquelle les électrons s'enfoncent dans le tube T. Lorsque A est très négatif, ils sont repoussés plus tôt, et leur temps de transit dans l'espace de glissement est moins grand. C'est donc au moyen de cette polarisation que l'on ajuste la phase entre l'oscillation sortie et l'oscillation entrée, pour faire accrocher l'oscillateur.

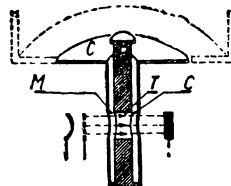


Fig. 7. — Coupe d'un tube de Hyle.

Le tube de Hyle est un klystron à deux espaces (modulation et captation) séparés, mais où ceux-ci sont couplés à un même circuit. Celui-ci (fig. 7) est un coaxial court-circuité à son extrémité inférieure et débouchant, par un petit piston P et une collerette C, dans une cavité cylindrique sur laquelle se fixe la lampe. Ce coaxial est percé suivant un diamètre, et l'on fait passer le faisceau d'électrons par les ouvertures. Le premier intervalle entre conducteur extérieur et conducteur intérieur M (fig. 7) sert d'espace de modulation ; à l'intérieur même du conducteur central, se trouve l'espace de glissement T, enfin, le dernier intervalle entre conducteur central et conducteur extérieur sert d'espace de captation. Le fonctionnement électronique est donc celui d'un klystron normal. Le simple accord de la cavité associée au tube permet de faire varier la fréquence d'oscillation.

Des tubes de ces deux types fonctionnent en oscillateurs pour de larges gammes de fréquences, de 1.000 à 10.000 Mc/s. un même tube couvrant également un octave. Ils fonctionnent avec des tensions d'alimentation relativement basses de quelques centaines de volts. Ils délivrent des puissances haute fréquence de quelques centaines de milliwatts au maximum.

P. H. B.

PUBL. RAP

Imbattable!!

**PAR SON PRIX
PAR SA QUALITÉ**

le Super 48

TOUTES ONDES
ALTERNATIF

Un poste pour satisfaire toutes les demandes.

PRIX DE DÉTAIL: 7.900.-

DEMANDEZ NOS CATALOGUES ET CONDITIONS

ETABLISSEMENTS RADIO-L.G.
48, RUE DE MALTE, PARIS (XII^e)
TEL. OBERKAMPF 13-32

MISE AU POINT D'UNE COMMANDE UNIQUE

avec un analyseur cinématique

A plupart de nos lecteurs connaissent l'analyse cinématique, mais ils ignorent ses utilisations possibles dans divers domaines.

Parmi les applications les plus courantes, il en est une particulièrement intéressante, qui concerne la mise au point d'une commande unique.

De cette formule, on déduit qu'en GO la courbe est assez sélective (Q est grand et F₀ petit); comme la bande de fréquences est réduite, la commande unique est facile à obtenir. Le maximum de désaccord (fig 3) ne doit pas dépasser 2 kc/s. En PO, le désaccord maximum atteint 15 à 20 kc/s. En OC, comme la bande est très grande, il n'y a que deux points d'accord exact et le désaccord maximum admissible est de l'ordre de 80 à 100 kc/s.

Néanmoins, la mesure peut être entachée d'erreur. En effet, considérons un léger désaccord, par exemple 3 kc/s. Traçons un trait fin sur l'écran, de façon qu'il indique l'axe 472 kc/s, que l'on repère avec une hétérodyne ou, mieux, un oscillateur à quartz, et supposons que le diamètre de l'oscillographe soit de 7 cm; la largeur du balayage est, par exemple, de 6 cm. pour plus ou moins 50 kc/s. Un désaccord de 3 kc/s correspond à

$$\text{une distance de } \frac{60 \times 3}{100} = 1,8 \text{ mm.}$$

Si le trait de repère est très fin, une telle distance peut être observée, mais l'erreur provient du circuit accordé du transformateur.

En effet, le gain de la lampe est : G = ScZ. Or, Z est sélectif

et a son maximum sur 472 kc/s. Sur l'écran, lorsqu'il y a un petit désaccord, la courbe prend l'allure de la figure 4, c'est-à-dire que le maximum est flou et peut très bien sembler être sur 472 kc/s, alors qu'en réalité, il en est distant de quelques kilocycles. C'est pourquoi, sur la figure 1, nous avons figuré une résistance R, de l'ordre de 10.000 Ω, en série avec le primaire du transformateur MF.

Donc, au lieu de se brancher en B1, on se branche en B2; l'expérience prouve qu'il n'est pas nécessaire d'éliminer le circuit accordé.

Maintenant que nous connaissons le branchement des appareils et que nous savons comment lire, sur l'écran, un petit désaccord ΔF', voyons la mise au point proprement dite de la commande unique.

MISE AU POINT

Précautions à prendre. — Il est utile de rappeler que, pour faire une commande unique, les éléments CV, cadran, bloc et tubes doivent être choisis de telle façon qu'ils se correspondent.

Le CV est généralement de 2 x 460 pF. Sa variation de capacité en fonction de l'ouverture des lames doit correspondre au cadran. De même, le bloc et le tube correspondent au cadran. En effet, selon que le tube est une EK3 ou une ECH3, les capacités de la lampe, la résis-

tance interne et les caractéristiques sont différentes.

De même, les techniciens fabricant eux-mêmes leurs blocs, basent le calcul des éléments sur des valeurs bien définies.

Cas de la gamme GO. — Pour la gamme GO, qui est la plus facile à aligner, on commence par régler le repère du cadran sur le point trimmer, en haut de gamme; on injecte à l'antenne un signal provenant d'une hétérodyne, dont la fréquence est celle de ce point; à l'aide du trimmer oscillateur, on amène le top sur l'écran au trait correspondant à 472 kc/s, c'est-à-dire qu'en vissant ou en dévissant le trimmer, on fait varier la fréquence de l'oscillateur F2 et, par suite, la fréquence du battement F2-F0, pour l'amener à la valeur de la moyenne fréquence. Au cas où, pour toute la course du trimmer, on ne verrait pas de top sur l'écran,

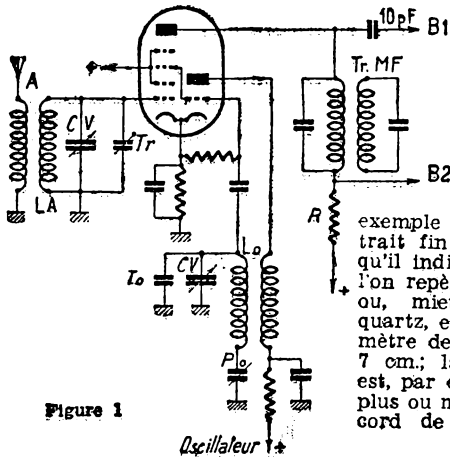


Figure 1

COMMANDE UNIQUE

Rappelons brièvement, afin de faciliter les explications par la suite, ce qu'on doit obtenir lorsque la commande unique est réalisée.

Soit le schéma de la figure 1. Lorsqu'on se trouve en gamme PO, par exemple, et que l'on branche l'entrée de l'analyseur en B1, à travers une petite capacité (environ 10 pF), pour éviter de désaccorder le transformateur MF, l'analyseur étant sur la position panoramique, la sensibilité étant réglée avec les potentiomètres adéquats, en injectant un signal de fréquence F₀ à l'antenne et en réglant le CV sur la position correspondant à cette fréquence, la tension aux bornes du transformateur MF ne doit pas augmenter lorsqu'on visse ou dévisse la capacité du trimmer accord, Ta.

Toutefois, une certaine tolérance est permise, et l'accord exact ne se produit que sur trois points bien déterminés du cadran. Ce sont les points : trimmer, self et padding.

En variant la position du CV autour de la position d'écoute de F₀, on doit obtenir, sur l'écran du tube cathodique, un déplacement du top suivant le trait pointillé de la figure 2. Le maximum correspond à l'accord du transformateur.

Pour une fréquence F1 différente de F₀ de la quantité ΔF, l'affaiblissement par rapport au maximum est de :

$$A = \frac{V1}{V0} = \sqrt{1 + \left(2Q \frac{\Delta F}{F0}\right)^2}$$

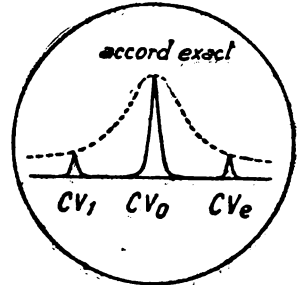


Figure 2

cela prouverait que la fréquence F2 est trop différente de la valeur qu'elle doit avoir; on retoucherait alors à la self.

Le top étant fixé au centre, à l'aide de Ta, on recherche l'amplitude maximum du top. A ce moment, le circuit d'accord est exactement sur F₀, et la fréquence MF est bien égale à 472 kc/s.

Cela étant fait, on passe sur le point padding (bas de gamme). A l'aide de Po, on recherche le battement provenant du nouveau signal hétérodyne et de la nouvelle fréquence d'oscillatrice; on l'amène au centre.

Ensuite, on revient jusqu'au point self, on injecte la fréquence voulue et, à l'aide de la self oscillatrice, si besoin est, on amène le top au centre. Enfin, on retouche La, pour avoir le maximum d'amplitude.

Ces trois mesures étant faites, on revient à la première (trimmer) et on vérifie :

a) Si le top est toujours au centre;

b) Si l'amplitude est bien maximum.

Si non, il faut répéter les mesures jusqu'à l'accord complet sur les trois points.

Cas de la gamme PO. — Le processus est exactement le même.

TUBES RADIO

Remise jusqu'à 15% sur le tarif suivant les tubes

ABL1 .. 601	EF9 ... 287	6B7 .. 558	6M7 ... 287
AL4 ... 443	EL3 ... 329	6C5 ... 443	6N7 ... 773
AZ1 ... 214	EL6 ... 908	6C6 ... 443	6Q7 ... 329
CB11 ... 529	EM4 ... 329	6D6 ... 443	6V6 ... 329
CB16 ... 415	EZ4 ... 386	6E8 ... 415	25L6 .. 336
CY2 ... 357	506 ... 264	6F5 ... 386	25Z5 .. 443
E446 ... 529	1882 ... 214	6F6 ... 386	25Z6 .. 357
E447 ... 529	1883 ... 264	6F7 ... 601	42 ... 386
E453 ... 529	5Y3G .. 214	6G5 ... 501	47 ... 415
EB4 ... 386	5Y3GB .. 264	6H6 ... 386	50 ... 1.362
EBC3 ... 386	5Y4S ... 357	6H8 ... 386	80 ... 264
EBF2 ... 386	5Z3 ... 529	6J5 ... 386	8S ... 357
EBL1 ... 415	5Z3GB .. 601	6J7 ... 386	81 ... 1.004
ECF1 ... 415	5U4GB .. 601	6K7 ... 329	82 ... 558
ECH3 ... 415	5Z4 ... 264	6L6 ... 659	83 ... 558
EF5 ... 443	6AF7 ... 329	6L7 ... 659	
EF6 ... 386	6A8 ... 415	6M6 ... 329	

Jeux tous courants ECH3, ECF1, CBL6, CY2 1.440

Jeux alternatifs 6E8, 6M7, 6Q7, 6V6, 5Y3 1.460

Tubes télévision EA50-334, EC50-521, EF50-301, EF51-689, EE50-564, EL 39-659, 4654-659, 1875-551, 1877-205, MW22 4.609

Condensateurs anglais tropical 0,1 MF 5.000 V, service..... 690

Condensateurs céramique 2.000 et 3.000 PF. 1.500 V alternatif

Transformateurs alimentation télévision

Convertisseurs aviation, aliment 24 V Sorties 6V, 10V, 300V, 450V, 1.500V depuis 1.500 fr. Essais sur place.

Expéditions contre remboursement ou mandat à la commande.

DANS LES 24 HEURES (C.C.P. Paris 5500-49)

SONECTRAD

47, rue de Lourmel, Paris-XV

Tél. : VAU 02-99

Métro DUPLEIX

Autob. : 69

me, puisqu'il y a trois points d'accord. Nous avons déjà dit que la mise au point était un peu plus délicate; on reviendra donc, en insistant, sur chacun des trois points d'accord.

Cas de la gamme OC. — Ici, le problème serait très difficile si l'on voulait obtenir des désaccords très faibles; pratiquement, on est conduit à n'avoir que deux points d'accord exact.

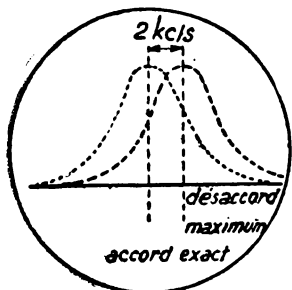


Figure 3

Mais ceci compense cela. En effet, comme la surtension est faible, pour un désaccord relativement élevé, le signal d'antenne appliqué à la grille, lors d'un désaccord, n'est relativement pas trop atténué.

Pour la mise au point, on commence par le trimmer et on termine par le point self. On revient de même, après un premier réglage, sur les deux points.

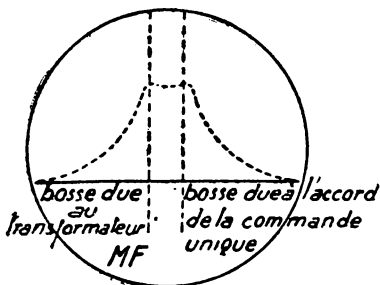


Figure 4

La solution actuelle, pour un désaccord moins grand, consiste à faire ce que les Américains appellent des « bands spread », c'est-à-dire à étaler les gammes, en doublant ou triplant leur nombre.

La pratique a confirmé qu'en PO et GO, la commande unique réalisée avec un analyseur cinématique donne une précision supérieure à celle que donnent les autres procédés, car la moindre erreur est aussitôt décelée.

En OC, les résultats sont équivalents.

C. BESLE.

RÉCENTS PROGRÈS DES TUBES ÉLECTRONIQUES

LES progrès réalisés depuis quelques années dans les tubes électroniques sont : nombreux et si différents qu'il est assez difficile d'en avoir une vue d'ensemble. Aussi nous paraît-il utile de donner les précisions qu'on trouvera ci-après, et qui ont été communiquées récemment aux **Proceedings IRE**, par John E. Gorham.

ELECTRODES

Avant la guerre, on utilisait surtout les cathodes à oxydes dans les tubes récepteurs et dans les tubes émetteurs à faible puissance. Au contraire, les filaments de tungstène thorié étaient réservés aux tubes de puissance. Le tungstène thorié est maintenant employé dans tous les tubes, et les filaments à oxydes dans les tubes de puissance jusqu'à 500 kW, dans les magnétrons jusqu'à plusieurs mégawatts de puissance de crête.

CATHODES

L'émission de crête atteint maintenant 100 mA/W à 200 mA/W dans les filaments de tungstène thorié, et 80 à 140 A/cm² dans les cathodes à oxydes. Néanmoins, cette valeur est ramenée à 30 A/cm² pour les tubes d'émission.

Dans les magnétrons, l'émission, à concurrence de 80 % au moins, est due au bombardement des électrons n'atteignant pas l'anode. L'évaporation de l'oxyde et du métal qui en résulte est éliminée par la réduction de la puissance. Certains magnétrons possèdent des cathodes à radiateurs; dans d'autres, les oxydes sont maintenus par un réseau. L'emploi de poudre de nickel de 3 à 4 micromètres de diamètre améliore la cohésion du baryum.

MULTIPLICATEURS D'ÉLECTRONS

Le facteur de multiplication est de 5 environ par étage. Au bout de 200 à 300 h. de fonctionnement, la qualité du tube diminue.

Dans les tubes à cathode froide, il existe un nouveau modèle dans lequel la cathode de mercure est retenue dans de la pou-

dre de fer fine, permettant ainsi l'emploi du tube à bord des avions.

GRILLES

Pour réduire l'émission secondaire des grilles, on utilise un alliage tungstène-platine ou un fil à noyau de molybdène recouvert de platine, ou bien encore un fil de tantale ou de molybdène à surface non lisse. La grille est maintenue à une température assez basse, pour que son émission soit minimum. L'évacuation de la chaleur est assurée par des attaches de grille convenables.

ANODES

La question importante est toujours l'évacuation de la chaleur. On est parvenu à réduire l'impédance des conducteurs et à améliorer le rayonnement, par des revêtements à base de zirconium. Le niveau de vide optimum est amélioré, dans les thyatron, par l'utilisation de réservoirs à hydrogène.

MAGNÉTRONS

Dans le magnétron à cavités résonnantes, qui a remplacé les formes antérieures, on évite les résonances parasites au moyen de connexions intérieures convenablement établies, et par la diversité des cavités. L'accord est obtenu soit au moyen de plongeurs pénétrant dans les cavités, soit par action sur les connexions internes, soit par adjonction extérieure d'un dispositif de résonance.

Un magnétron construit d'une seule pièce, y compris ses aimants permanents, débite 1 à 2 MW en régime d'impulsions sur $\lambda = 25$ cm. On a construit, sur $\lambda = 10$ cm., un magnétron de 600 kW, dont la fréquence peut être réglée avec une marge de 8 %.

Sur l'onde de 3 cm., on obtient 1 MW en fréquence fixe et 50 kW en fréquence réglable, avec marge de 12 %.

La longévité des magnétrons est assez brève: 250 à 500 h., suivant la fréquence. Les magnétrons à anode fendue sont réservés aux ondes les plus longues, ceux à cavités aux ondes les plus courtes. Les puissances

admisses en régime continu varient de 50 W à 1 kW. Le bombardement de la cathode réduit leur longévité à 100 h. Le rendement peut atteindre 40 %.

Des procédés spéciaux de modulation ont été développés. La modulation électronique permet d'obtenir une déviation de fréquence de 4 MHz pour une fréquence de porteuse de 4.000 MHz ($\lambda = 7,5$ cm.). A toutes les fréquences, on peut pratiquer la modulation par impulsion.

TUBES COMMUTATEURS

Ce sont des tubes à gaz spéciaux, que les Anglo-Saxons intitulent « tubes émission-réception ». Remplis d'argon, ou encore d'hydrogène et de vapeur d'eau, ils ont pour mission de relier successivement l'antenne, d'une part, à l'émetteur ou au récepteur, d'autre part. On les utilise dans le radar, où la même antenne dirigée sert généralement à l'émission et à la réception des signaux. Les tubes émission-réception (TR) établissent la commutation; les tubes anti-émission-réception (ATR) empêchent la dissipation, dans l'émetteur, des signaux reçus. En outre, le récepteur est protégé pendant l'émission par les tubes Pre-TR. Ces tubes doivent donner un blocage énergétique vers le récepteur et avoir une reprise rapide de conductivité, de manière que l'appareil puisse recevoir des échos à courte distance, se traduisant par des durées de trajet de 4 à 8 microsecondes, pour des puissances de 30 kW. Le tableau I donne l'ensemble des caractéristiques de ces tubes.

REDRESSEURS A CRISTAL

Avec les ondes centimétriques, le cristal est revenu en honneur comme détecteur. Mais ce n'est plus la galène, le carborundum ou la pyrite. On emploie maintenant la silice ou le germanium, qui donnent le niveau de bruit le moins élevé à 1.000 MHz et au-dessus. Un fil de tungstène assure le contact. En tenant compte d'un affaiblissement de 6,5 à 8 dB, ils détectent des impulsions comprises entre 5 ergs à 5.000 MHz (6 cm.) et 0,1 erg à 30.000 MHz (1 cm.). Avec un am-

TOUT LE MATÉRIEL RADIO pour la Construction et le Dépannage

ELECTROLYTIQUES — BRAS PICK-UP
TRANSFOS — H.P. — CADRANS — C.V.
POTENTIOMÈTRES — CHASSIS, etc...

PETIT MATÉRIEL ÉLECTRIQUE
Liste des prix franch sur demande

RADIO - VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin — PARIS (11)
Téléphone ROQ 93-64

PUBL. RAPP

Qualité d'abord...

...TELLE EST NOTRE DEVISE

(VENTE EXCLUSIVEMENT EN GROS)

1 PORTATIF TOUTES ONDES T. C.
1 SUPER 5 l. modèle moyen.
1 GRAND SUPER LUXE 6 l.
CHASSIS CABLES, avec ou sans lamp. s.

Ets INTER - RADIO

245 bis, Rue de Charenton - Par's 12-

Métro : Daumesnil - Tél. DORIAN 48-20

Demandez l'art de gros ou passez voir nos modèles à notre magasin

PUBL. RAPP

plificateur intermédiaire donnant un facteur de bruit de 5 dB, on obtient, pour le récepteur complet, un facteur de bruit compris entre 12 dB, à 3.000 MHz, et 15 dB à 30.000 MHz.

Dans le sens de non-conductivité, les cristaux de silice arrêtent des signaux de 5 V et au-dessus, les cristaux de germanium des signaux de 50 V et au-dessus. Leur résistance dépasse 0.1 MΩ dans un sens, elle est de l'ordre de 200 Ω dans l'autre. Le rendement est analogue à celui des diodes.

TUBES A MODULATION DE VITESSE

Parmi les tubes à modulation de vitesse, les Américains ont surtout étudié le klystron réflex, fonctionnant comme générateur de signaux de 1 W et comme oscillateur local, sur 20 mW. Bien que le rendement maximum soit de 30 % pour le réflex et de 58 % pour le klystron à deux cavités, on n'atteint guère, en pratique, que quelques centièmes pour le premier et 5 à 6 % pour le second.

La variation de volume de la cavité résonnante, avec un rapport de réglage de l'ordre de 2 à 1, permet l'accord du klystron. Sans tube réflex, on obtient un réglage de l'ordre de 1 %, en faisant varier la tension du réflecteur.

TUBES SCÉLLES

Ces tubes portent des dénominations bizarres : tubes à disques scellés, tubes phares ou tubes à électrodes planes. Certaines appellations sont dues à leur procédé de fabrication, d'autres à leur forme extérieure, d'autres, enfin, à la forme de leurs électrodes.

Dans ces nouveaux tubes, on réalise la réduction de la capacité interélectrodes par la structure plane, la fermeture complète du champ de haute fréquence et la réduction de l'inductance des conducteurs.

Ils ont des cathodes à oxydes, des grilles en tungstène ou nickel, des anodes en acier, molybdène ou kovar.

Les scellements sont en un verre spécial ayant même coefficient de dilatation que l'acier.

Une des caractéristiques essentielles de ces tubes est le très faible écartement des électrodes, de 75 à 225 millièmes de millimètre. Leur puissance de sortie varie de 50 mW en ondes entretenues à 750 W en régime d'impulsions. La fréquence d'utilisation est comprise entre 1.400 MHz ($\lambda = 21$ cm) et 4.000 MHz ($\lambda = 7,5$ cm).

TUBES CATHODIQUES

Ces tubes, en réel progrès, répondent actuellement à toutes les fréquences, même les plus

élevées. Les canons à électrons comprennent, pour l'anode à haute tension, un cylindre supplémentaire facilitant l'alignement et améliorant la focalisation, pour concentrer le spot. La puissance d'alimentation en haute fréquence a été réduite, même pour les tubes à focalisation électrostatique.

Les écrans fluorescents ont été très perfectionnés : écrans aluminés, écrans à deux couches émettant des radiations lumineuses persistantes d'intensité élevée, écrans à trace noire, écrans sur lesquels l'intensité lumineuse est proportionnelle à une puissance de la durée relative d'exposition.

Le tableau II indique les caractéristiques essentielles des nouveaux tubes.

TUBES A GAZ

Des puissances de 0,25 à 0,50 mW ont été réalisées avec des tubes triodes à ondes très courtes, renfermant le dispositif d'accord dans l'ampoule. Un tube de 0,6 mW avec gain de 5 dB a été réalisé sur 700 MHz (43 cm.).

Les thyratrons dans l'hydrogène, réalisés industriellement, sont peu sensibles à la température, contrairement aux thyratrons à vapeur de mercure. Leur puissance varie de 2 mW à une fraction de watt, en régi-

me d'impulsions. La puissance est multipliée par des montages série ou parallèle.

TUBES NOUVEAUX

Parmi les tubes les plus récents, il faut citer le resnatron et le travelling waves tube, ou tube à ondes progressives.

Le « resnatron », utilisé pour le brouillage des radars allemands, est un oscillateur puissant et un amplificateur d'ondes ultra-courtes.

Sur les ondes de 350 à 600 MHz (0,85 à 0,50 m.), il peut donner plus de 50 kW en ondes entretenues, avec un rendement de 60 %. C'est une tétrode avec grilles à émission électronique dirigée, formation de paquets d'électrons et compensation du temps de transit.

Le « tube à ondes progressives », dans lequel le flux électronique se propage en ligne droite, dans un tube entouré d'une hélice conductrice, est caractérisé par une largeur de bande excessivement grande (800 MHz), qui le fait rechercher pour les transmissions de télévision et les communications multiples à nombreux canaux.

TUBES RECEPTEURS

En dépit de la normalisation, un très grand nombre de tubes récepteurs nouveaux sont nés de la guerre. On en compterait actuellement plus de 1.000 modèles. A signaler les tubes à faible tension anodique et d'écran, utilisant des batteries de 24 V, des tubes pour postes tous courants alimentés sous 26,5 V, avec tension anodique de 28 V. Les tubes miniatures trouvent, d'ores et déjà, leur utilisation dans les postes portatifs. Les superminiatures, à peine gros comme un petit crayon, sont utilisés pour les montages de radiorécepteurs individuels portatifs (postes de poche), ainsi que dans les appareils d'audition pour les sourds.

Il est à penser que nous n'avons plus que quelques mois à attendre avant de voir ces modèles se répandre en France.

M. W.

TABLEAU I. — CARACTERISTIQUES DES TUBES COMMUTATEURS

Type	Fonction	Onde	Puissance	Pertes	Temps de reprise	Largeur de bande
1B23	TR	20 à 50 cm.	50 kW	1 dB	—	Q élevé
702A,B	TR	20 à 50 cm.	50 kW	1 dB	—	Q élevé
721B	TR cavité externe	10 cm.	250 kW	1 à 1,5 dB	< 7 μs	Q élevé
1B27	TR cavité externe	10 cm.	250 kW	1 à 1,5 dB	< 5 μs	Q élevé
1B58	TR accord fixe	8 à 11 cm.	200 kW	1 à 1,5 dB	15 μs	10 %
1B55	TR accord fixe	8 à 11 cm.	200 kW	1 à 1,5 dB	15 μs	10 %
PS35	TR accord fixe	8 à 11 cm.	200 kW	1 à 1,5 dB	—	5 %
1B44	ATR accord fixe	8 à 11 cm.	1 mW	1 dB	—	5 %
1B52	ATR accord fixe	8 à 11 cm.	1 mW	1 dB	—	5 %
1B53	ATR accord fixe	8 à 11 cm.	1 mW	1 dB	—	5 %
1B56	ATR accord fixe	8 à 11 cm.	1 mW	1 dB	—	5 %
1B57	ATR accord fixe	8 à 11 cm.	1 mW	1 dB	—	5 %
1B38	Pre-TR	10,7 cm.	1 mW	0,1 dB	20 μs	—
1B54	Pre-TR	8,4 cm.	1 mW	0,1 dB	20 μs	—
1B24	TR cavité accordable	3 cm.	60 kW	1 à 1,5 dB	< 3 μs	Q élevé
724B	TR cavité externe	3 cm.	60 kW	1 à 1,5 dB	< 6 μs	Q élevé
1B63	TR acc. fixe large bande	3 cm.	300 kW	< 0,8 dB	< 5 μs	12 %
1B35	ATR cavité accord fixe	3 cm.	60 kW	0,8 dB	—	6 %
1B37	ATR cavité accord fixe	3 cm.	60 kW	0,8 dB	—	6 %
1B26	TR cavité	1 cm.	40 kW	0,85 à 1,5 dB	< 4 μs	Q élevé
1B36	ATR accord fixe	1 cm.	40 kW	0,8 dB	—	> 2 %

TABLEAU II. — CARACTERISTIQUES DES ECRANS DES TUBES CATHODIQUES

Ecran	Composition	Couleur	Persistence	Décroissance à 1% des temps	APPLICATIONS
P5	CaW ⁰ : W	Bleu	Courte	10 ⁻⁵	Photo - phénomènes transitaires jusqu'à 60 kHz.
P11	ZnS: Ag	Bleu	Courte	5.10 ⁻⁵	Photo - phénomènes transitaires jusqu'à 9 kHz.
P4	ZnS: Ag + Zn ⁰ BeSi ⁰ : Mn	Blanc	Courte	0,005 + 0,06	Télévision.
P1	Zn ⁰ SiO ⁰ : Mn	Vert	Courte	0,05	Oscilloscopes. Radar à balayage rapide.
P12	Zn(Mg)F ⁰ : Mn	Orange	Longue	0,4	Radars de tir (4 à 16 tours par seconde).
P2	ZnS: Cu (Ag)	Vert	Longue	0,3	Oscilloscopes à longue persistance.
P14	ZnS: Ag ou ZnS(75): CdS: Cu	Blanc Orange	Longue	1 3	Radars Eagle et H ⁰ K à 1t/s.
P7, P8	ZnS: Ag ou ZnS(86): CdS: Cu	Blanc Jaune	Longue	5	Radars à balayage plus lent de 1 t par seconde.
P10	Kcl	Magenta ou Blanc	Longue	5	Radars fonctionnant sous éclairement ambiant élevé, moins de 0,2 t/s.

LE CONDENSATEUR VARIABLE

TAVERNIER



ETABLISSEMENTS

PARME

73, RUE FRANÇOIS ARAGO - MONTREUIL (SE INF.)
TEL. AVRON 22-92 - METRO: ROBESPIERRE

Expéditions Province par envoi de 10, 25, 50 ou 100 pièces. Nouveaux modèles près, au Salon - stand G 6

Le gros reproche que l'on fait aux récepteurs à amplification directe, est leur sélectivité insuffisante. De plus, il arrive fréquemment que ces appareils soient assez peu sensibles, malgré la présence d'un étage H. F. ; pour pallier cet inconvénient dans une certaine mesure, l'amateur se trouve amené à « pousser la réaction » en agissant sur le potentiomètre. Il en résulte que les risques d'accrochage sont extrêmement gênants, et cela d'autant plus que les voisins peuvent être éventuellement incommodés. Rappelons, à ce sujet, que la réglementation actuellement en vigueur interdit (à juste titre) de faire un usage immodéré des sifflements.

Les inconvénients que nous venons d'indiquer, peuvent être efficacement combattus par l'emploi de bobinages

d'excellente qualité ; dans ces conditions, la sensibilité est très satisfaisante, si l'antenne est bien établie ; il n'y a plus besoin de tourner à fond le curseur du volume-contrôle. Par ailleurs, on peut avoir la prétention de mieux séparer les stations, sans pour autant atteindre les performances d'un super. Pour le débutant, le réglage de la commande unique n'offre pas de difficulté ; de plus, le prix des bobinages est nettement inférieur

à faible capacité grille-plaque ; si l'on laissait subsister un « lien » (magnétique ou autre) entre l'antenne et le circuit anodique. L'accrochage ne doit se produire que pour une faible polarisation. A ce titre le bloc AD 47, nouvellement présenté sur le marché, nous a donné toute satisfaction.

Notre réalisation s'adresse aux débutants qui, avant de réaliser un super, préfèrent « se faire la main » sur un

contre, on travaille dans une zone parabolique lorsqu'on reçoit une station éloignée. Et alors, l'efficacité du détecteur est inférieure : la différence de résistance entre les deux sens de passage, est relativement moins importante. Si le champ reçu est infime, la détection ne se produit plus ; quoique la station excite l'antenne. Le but de l'amplification H.F. est d'accroître la sensibilité, de façon qu'on puisse recevoir un émetteur qui n'est même pas soupçonné en attaquant directement la détectrice.

Le H.P. 809 utilise une 6K7 comme lampe d'entrée. Les tensions reçues par l'antenne sont transmises au secondaire du circuit Bourne par couplage magnétique ; le C.V. permet de choisir la station désirée. La polarisation est obtenue à l'aide du potentiomètre R1 et de la résistance fixe R2 ; cette dernière permet de ne pas mettre la cathode à la masse quand le curseur de R1 se trouve au zéro : ainsi, il subsiste une polarisation minimum voisine de — 3 volts.

D'après la loi d'Ohm, la d.d.p. cathode-masse est donnée par le produit $R_1 C$, R étant la résistance introduite entre cathode et masse, I le courant cathodique. Lorsque R augmente, I diminue, et le produit $R_1 C$ ne varie pas aussi rapidement qu'on pourrait l'espérer : la polarisation ne monte qu'à — 8 volts environ, R1 étant engagée à fond. L'augmentation de polarisation n'est pas suffisante à elle seule, parce que le volume-contrôle soit efficace sur les stations rapprochées. En reliant l'extrémité libre du potentiomètre à l'antenne, on combine l'accroissement de polarisation et celui de l'amortissement ; de cette manière, le réglage de R1 est très efficace.

La tension H.F. amplifiée par la 6K7 apparaît dans le circuit plaque de cette lampe ; de là, elle est transmise par couplage magnétique à la grille de la 6M7.

ETAGE DETECTEUR

Nous avons le choix entre deux solutions : détection grille ou détection plaque. La première donne une plus grande sensibilité, mais la seconde

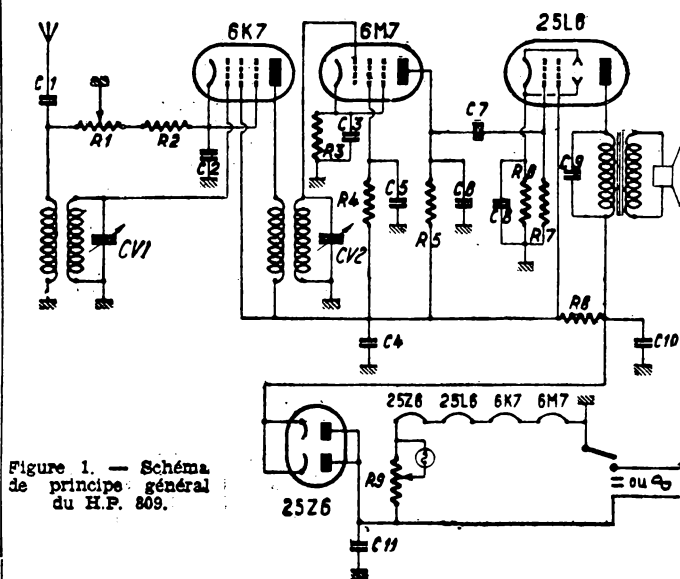


Figure 1. — Schéma de principe général du H.P. 809.

à ceux d'un changeur de fréquence, même modeste. Et enfin, avec un bon haut-parleur, la qualité de reproduction est très satisfaisante.

Le HP 809 a été établi en tenant compte de ces différents desiderata. Son schéma de principe, classique dans les grandes lignes, est donné sur la figure 1.

Le circuit Bourne d'entrée et le transformateur H. F., que nous figurons sans commutation de gammes, sont réunis sous un même blindage d'encorement réduit ; mais la réalisation de ce bloc se heurte à des difficultés pratiques d'ordre radioélectrique. Contrairement à ce que peut penser le néophyte, la réduction du volume n'offre aucune difficulté mécanique, car les bobinages modernes à fer ont marqué un gros progrès sur les anciennes réalisations.

Le point délicat du problème, c'est d'éviter un couplage parasite entre le circuit d'entrée et le transfo H. F. En effet, il serait parfaitement inutile d'employer une pentode

châssis moins délicat à mettre au point. Aussi allons-nous étudier le schéma d'une façon assez détaillée.

ETAGE H.F.

Avec un détecteur idéal, le redressement linéaire serait obtenu même pour de très faibles signaux. La réception confortable d'une station éloignée exigerait une amplification B. F. importante ; mais cette réception n'offrirait pas de difficultés particulières. L'étage H. F. ne ferait qu'augmenter l'amplitude des signaux appliqués à la détectrice ; contrairement à ce qu'on croit trop souvent, il n'améliorerait en rien la sensibilité.

En réalité les choses ne doivent pas être considérées d'un point de vue aussi optimiste : le détecteur idéal n'existe pas. Il est facile de recevoir des signaux de forte amplitude sans amplification préalable, parce que pour de tels signaux, la caractéristique du détecteur est pratiquement linéaire. Par

Bibliographie

L'ENCYCLOPEDIE DE L'ELECTRICITE ET DE LA T.S.F. A BORD DES AVIONS MODERNES, par Henry Lanoy, ingénieur électro-mécanicien, professeur d'électrotechnique, Lauréat de l'Institut (Prix Gaston Planté). — Tome II : EQUIPEMENT ELECTRIQUE DES AVIONS MODERNES 1947. — Un volume de 282 pages 18x27 avec 319 figures et un grand tableau hors-texte.

Editions Desforges. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e). — Prix : 680 francs.

L'ELECTRICITE A bord des avions prend de jour en jour une importance de plus en plus considérable. Le nombre des applications ne cesse de croître : servo-moteurs divers, dégivrage, appareils de bord, systèmes électroniques, jauges, régulation des turbo-compresseurs, système de radio-guidage, radars, etc...

La puissance électrique installée à bord des gros avions actuels atteint 120 kilowatts... de quoi éclairer une petite ville !

La seconde édition du tome II de cet ouvrage arrive donc bien à son heure. Ce volume, abondamment illustré, traite des dynamos génératrices françaises et étrangères, de leurs régulateurs, de leur mode d'entraînement, des convertisseurs et alternateurs, des batteries d'accumulateurs.

Après la description de ces matériels, assurant l'énergie nécessaire aux besoins du bord, l'auteur passe aux appareils et accessoires d'utilisation : démarreurs de tous types ; moteurs électriques divers et leurs applications à bord, dispositifs d'allumage des moteurs. Un intéressant appendice fait la lumière sur divers points controversés ou peu connus (choix du courant, de la fréquence, aménagement des grands avions, bancs d'essais à terre, conditions à remplir par le matériel électrique aéronautique, etc...) Un recueil de schémas et un dépliant terminent l'ouvrage.

permet une meilleure sélectivité (le circuit grille travaillant à vide). Sans étage H.F., aucune hésitation: la détection grille est nettement préférable. Avec H.F., le problème est différent, car la sensibilité de la détectrice seule passe au second plan. Mieux vaut bénéficier d'une meilleure sélectivité.

De nombreux cours de radio prétendent que, pour détecter par la plaque, il faut avoir un courant I_p nul au repos; ce n'est pas exact: le fonctionnement optimum exige de travailler à l'endroit où la courbe de la caractéristique

directement à C10, condensateur d'entrée de la cellule de filtrage C4 - R8 - C10. Le montage de la lampe n'appelle que deux commentaires:

1° Le chiffre de 0.6M Ω préconisé pour la fuite de grille ne convient pas à certains tubes qui effluent; de meilleurs résultats sont alors obtenus en réduisant R7 à 0.25 M Ω .

2° La valeur de C9 n'est pas critique; en l'augmentant, le timbre général de l'audition devient plus grave. Rien n'empêche, au surplus, de remplacer ce condensateur par un «tone-control» (50.000 cm

de cadran, qui shunte une partie de R9.

Sur notre schéma, il y a 41,4 volts entre les plaques de la 25Z6 et l'ampoule de cadran; ce qui correspond à 183 ohms; mais la partie qui shunte l'ampoule de 6V - 0,1A n'est parcourue que par 0,2A, et sa valeur est de $6/0,2 = 30$ ohms. Par conséquent, R9 est une résistance de 168 ohms. avec prise à 30 ohms.

MONTAGE ET MISE AU POINT

La figure 2 donne la vue de dessus du châssis et la figure 3 le câblage. Comme on le voit, la réalisation du H.P. 809 est particulièrement simple, et cet appareil doit être conseillé aux débutants qui veulent un récepteur facile à construire et à mettre au point.

Le réglage des trimmers se fait dans le bas de la gamme P.O.; il est évidemment assez flou, puisqu'il ne s'agit pas d'un super.

La seule recommandation vise l'emploi de la réaction: il faut s'habituer à ne pas pousser à fond le potentiomètre; en une soirée, l'amateur aura tôt fait de se familiariser avec sa manœuvre.

Major WATTS

en série avec un potentiomètre de 50.000 ohms).

Le montage de la partie alimentation est des plus or-

est maximum; ce maximum correspond à une légère composante continue, et non au point d'annulation de I_p . S'il en était autrement, la polarisation automatique devrait être rejetée: pour qu'il y ait une chute dans la résistance cathodique, il faut que celle-ci soit traversée par un certain courant. D'ailleurs, le fait de mettre une résistance de valeur quelconque dans la cathode, se traduit inévitablement par l'apparition d'une d.d.p. cathode-masse. Nous laissons au lecteur le soin de comprendre pour quelle raison.

La composante H.F. apparaissant après détection doit être éliminée; si nous la laissons atteindre la 25L6, des accrochages parasites et des sifflements seraient inévitables. C6 a pour but de court-circuiter vers la masse cette composante H.F. indésirable: son efficacité est d'autant grande que son impédance est plus faible; à première vue, on suppose qu'il y a intérêt à prendre un chiffre élevé. Mais alors, on écoute aussi une forte proportion d'aiguës; le timbre de la réception est très sourd. Un compromis est nécessaire, et un chiffre de 200 cm convient bien.

ETAGE B. F. ET ALIMENTATION

Etant donné la valeur importante du courant plaque de la 25L6, le pied du transformateur de sortie est relié

thodoxes. Cependant, l'amateur moyen fait généralement une erreur dans le calcul de R9: deux lampes chauffées sous 25 volts et deux sous 6,3, cela fait 62,6 volts au total. Aux deux bornes de la résistance, il y a, pour un secteur de 110, 47,4 volts à perdre. Le courant de chauffage des lampes américaines de cette série, est de 0,3 ampère. Résistance: $47,4/0,3 = 158$ ohms. C'est bien cela, n'est-ce pas? Eh bien! non, car il n'a pas été tenu compte de l'ampoule

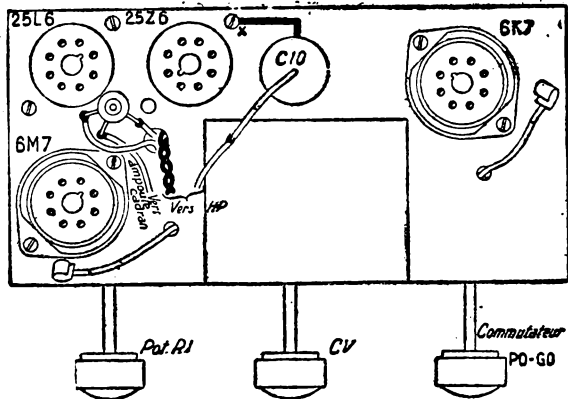


Figure 2.

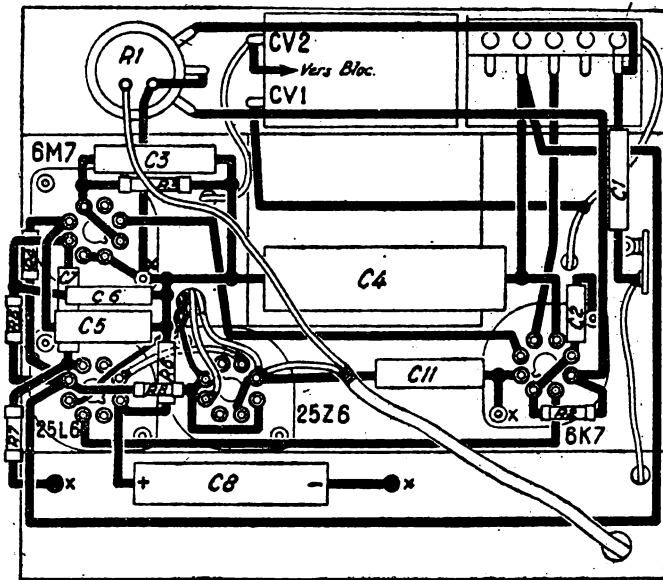


Figure 3.

VALEUR DES ELEMENTS DU SCHEMA

C1 = 500 cm.; C2 = 0,1 μ F;
C3 = 20 μ F - 50 V; C4 = 50 μ F - 200 V; C5 = 0,1 μ F;
C6 = 200 cm.; C7 = 5.000 cm.;
C8 = 20 μ F - 50 V; C9 = 5.000 cm.; C10 = 50 μ F - 200 V; C11 = 50.000 cm.;
R1 = 50.000 Ω (Pot. int.);
R2 = 200 Ω ; R3 = 30.000 Ω ;
R4 = 2 M Ω ; R5 = 0,3 M Ω ;
R6 = 200 Ω ; R7 = 0,6 M Ω ;
R8 = 800 Ω .

DEVIS des pièces détachées

NÉCESSAIRES A LA CONSTRUCTION DU

H.P. 809

DETAIL DES PIECES

1 Ebénisterie et	
1 Glace	615
1 H.P. 12 cm. aimant permanent	790
1 Châssis spécial	115
1 C.V. 2 cages	320
1 Potentiomètre 50.000 Ω avec inter	108
1 Bloc A.D. 47	370
2 Condens. filtrage 50 μ F-200 V	180
2 Blindages avec embases	45
4 Supports octaux	44
1 Demi-baffle p. H.P.	15
1 Résistance pour filament	23
1 Support ampoule cadran	9
1 Ampoule 6V-0,1A	20
1 Jeu de lampes 6K7, 6J7, 25L6 et 25Z6	1.458
1 Cordon secteur	50
1 Plaquette relais 2 coses	5
7 Résistances et 9 condensateurs	186
Fil américain	12
Fil de masse	8
Fil 4 couleurs	28
Fil souple pour antenne	8
Vis, écrous, soudure	60
3 Boutons	50
2 Clips de grille	2
1 Prolongateur d'axe et aiguille	20
Taxe locale: 2%	
Port et emballage: 185 fr.	

Expéditions immédiates contre mandat

C. G. P. PARIS 443-39

Comptoir MB Radiophonique

160, rue Montmartre PARIS (2^e)

(Métro: Montmartre)

Comment identifier les tubes à rayons cathodiques

Il y a tellement de sortes différentes de tubes à rayons cathodiques et de substances fluorescentes sur leur écran, qu'on éprouve parfois des difficultés pour déterminer les caractéristiques exactes d'un tube à première vue.

Rappelons cependant qu'il existe un code « standard » de désignation des tubes cathodiques, élaboré par le bureau de la Radio Manufacturers Association (R.M.A.). Ce code est utilisé par la plupart des constructeurs, à une ou deux exceptions près.

Ce standard R.M.A. M8-402 impose les prescriptions suivantes pour la désignation des tubes cathodiques de télévision.

DIAMETRE

L'indice se compose de trois groupes de symboles. Le premier symbole est un nombre indiquant le diamètre maximum nominal du tube... en pouces (pour l'avoir en centimètres, multiplier par 2,5). Un tube ayant un diamètre maximum compris dans les limites du diamètre normal augmenté et diminué de la moitié est désigné comme ce tube normal. Un tube tombant exactement aux limites est désigné comme ayant le diamètre du tube maximum.

AUTRES CARACTERISTIQUES

Le second symbole est une lettre ou un groupe de deux lettres distinguant deux tubes

de même diamètre qui n'ont pas les mêmes caractéristiques.

Le troisième symbole est constitué par la lettre P (phosphore) suivie d'un chiffre qui caractérise la nature de l'écran fluorescent.

NATURE DE L'ECRAN

La nature de l'écran est définie par deux propriétés, la couleur et la persistance. RMA en a fait un code qui s'énonce P1, P2...

Soit par exemple le tube 5LP1. Il s'agit, par conséquent d'un tube de 125 mm. (5 pouces), de la série L, dont l'écran a une fluorescence verte de persistance moyenne, en usage dans les oscilloscopes et les radars.

PERSISTANCE

Le tableau ci-dessous indique les caractéristiques de la persistance de la fluorescence de l'écran :

Persistance longue : visible pendant plus d'une seconde.

Persistance moyenne : la luminescence tombe à moins de 10 % de sa brillante initiale en 30 ms ou moins.

Persistance courte : la luminescence tombe à moins de 10 % de sa brillante initiale en 30 ms ou moins.

FLUORESCENCE

La nature de la fluorescence est indiquée par le tableau ci-dessous :

Indicatif	Fluorescence	Phosphorescence	Persistance	Utilisation principale
P1	Vert	Vert	Moyenne	Oscilloscope et Radar
P2	Bleu-vert		Longue	Oscilloscope
P3	Jaune		Moyenne	Oscilloscope
P4	Blanc		Moyenne	Télévision
P5	Bleu		T.-courte	Oscilloscope (pour photo à grande vitesse)
P6	Blanc	Jaune-vert	Courte	Télévision en couleur
P7	Bleu		Longue	Oscilloscope et Radar
P10	Pourpre		T.-longue	Oscilloscope et Radar
P11	Bleu		Courte	Oscilloscope (Photo)
P14	Bleu	Orange	Longue	Radar

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES
SÉLECTIONNÉES NÉCESSAIRES AU
DÉPANNAGE ET À LA CONSTRUCTION
se trouvent aux

ETS RADIO LA FOURCHE

54, Avenue de Clichy - Paris (18^e)

Liste de prix envoyée sur demande
Expédition immédiate contre mandat à la commande

RÉCLAME DU MOIS :

Electrolytiques 2x8 μ F alu.
Qualité garantie 135 Fr.
Quantité limitée.

Dépannage rapide de tous appareils par technicien diplômé

Compléments au cours d'enregistrement

LES MICROPHONES

UNE chaîne d'enregistrement comprend de nombreux maillons avant d'aboutir à l'enregistreur lui-même ; parmi ces maillons, nous étudierons tout d'abord les microphones.

Le microphone est un appareil qui a pour objet la transformation des vibrations sonores en oscillations électriques. C'est à Graham Bell que nous devons, en 1876, la première réalisation de microphone. Depuis, cet appareil a connu de nombreux perfectionnements.

Avant d'examiner les diverses sortes de microphones, nous donnerons quelques définitions :

On appelle sensibilité absolue d'un microphone le rapport $A = e/p$ de la f. é. m. qu'il produit à la pression acoustique qui existerait au même moment à l'emplacement du microphone si celui-ci était enlevé.

La sensibilité à pression constante est le rapport $a = e/p_0$ de la f. é. m. produite à la pres-

devenant nulle pour une direction opposée.

On peut, d'autre part, classer les microphones en :

- a) Microphones sensibles à la pression acoustique ;
- b) Microphones sensibles à la vélocité acoustique
- c) Microphones divers.

MICROPHONES A CHARBON (NON DIRECTIONNELS)

Ils sont constitués par une masse de graphite divisé, placée dans une cavité isolante parcourue par un courant continu (au repos).

Ils fonctionnent par la variation de pression aux contacts des granules de charbon ; cette variation de pression est obtenue par la vibration d'une plaque circulaire formant diaphragme et fermant la cavité. Le circuit d'utilisation d'un microphone à simple capsule comprend une pile de f. é. m. et une résistance de réglage r_2 ; l'intensité du courant dans le microphone est :

$$i = \frac{e}{r_1 + r_2 + R}$$

r_1 étant la résistance du microphone au repos ;

$R = k.A \sin \omega t$, k étant la constante du microphone, A l'amplitude du diaphragme. En développant en série cette formule et en limitant le développement aux termes du 2^e degré on a :

$$i = \frac{e}{r_1 + r_2} \left[1 - \frac{R x}{R^2 x^2} \sin \omega t + \frac{\sin^2 \omega t}{(r_1 + r_2)^2} \right]$$

On voit que le microphone laisse passer un courant continu auquel est superposé un courant alternatif, avec ses harmoniques.

Malgré l'emploi de charbon très divisé (pour augmenter la fréquence supérieure à transmettre), le bruit de fond est supérieur à celui qui est obtenu avec les autres types de microphones. Il est pratiquement abandonné, sauf en téléphonie.

La distorsion non linéaire croît avec la pression acoustique appliquée ; on la réduit en faisant débiter le microphone sur une résistance élevée par rapport à sa résistance interne. Un excellent microphone de ce type est le modèle Riesz. Le graphite finement divisé est enfermé dans un bloc de marbre formant support rigide. La pression de remplissage initiale est telle que la résistance, soit de 200 ohms pour un courant continu de 30 mA. Cette résistance varie avec le tassement du charbon. La membrane est formée d'une feuille de papier mince tendue et vernie, pour éviter l'humidité. Le seuil de sensibilité est d'environ 0,1 barye. Le

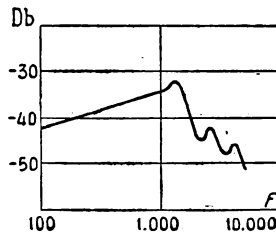


Figure 1

sion acoustique réelle appliquée à la partie sensible du microphone. Le rapport entre p et p_0 dépend de la forme du microphone et de différents facteurs.

La courbe de réponse, suivant la normale, en fonction de la fréquence, est celle de la sensibilité absolue tracée en fonction de la fréquence, la source sonore étant placée sur la normale à la partie sensible du microphone. La courbe de directivité pour une fréquence donnée est une courbe polaire tracée en portant, en écart angulaire, l'angle que fait la source vue du microphone avec la normale, et en distance à l'origine, le rapport des f. é. m. obtenues avec la normale.

CLASSIFICATIONS DES MICROPHONES

Suivant la directivité, on peut classer les microphones :

1^o En microphones non directionnels ou omnidirectionnels : la f. é. m. est indépendante de l'orientation de la source ;

2^o En microphones bidirectionnels : les ondes sonores ont une action pratiquement nulle quand elles sont parallèles à la partie sensible du microphone. La courbe de directivité est indépendante de la fréquence ;

3^o En microphones unidirectionnels, qui présentent une sensibilité maximum pour une direction donnée, la sensibilité

bruit de fond est d'environ 30 microvolts.

La figure 1 donne la courbe de réponse d'un microphone à une capsule. On a amélioré la courbe de réponse en utilisant une membrane tendue, dont la fréquence de résonance propre est d'autant plus élevée que la tension est plus élevée : en dessous de cette fréquence, la courbe de réponse est pratiquement droite. Mais la sensibilité de-

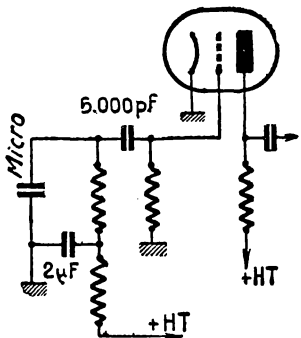


Figure 2

vient assez faible. On améliore encore la courbe de réponse en disposant deux capsules (double button); le diaphragme, en aluminium, est réglé à la résonance entre 5.000 et 8.000 p/s; une contre-plaque d'amortissement permet de réduire la pointe de résonance. Un tel microphone exige un transformateur à prise médiane (montage symétrique). Malgré ce perfectionnement, le microphone à charbon n'est plus employé que dans la technique téléphonique ou pour l'amplification d'amateur, car son niveau de sortie assez élevé permet de supprimer la préamplification. Il nécessite toujours une source de tension continue. On ne l'emploie pas dans l'enregistrement.

MICROPHONES ELECTROSTATIQUES (NON DIRECTIONNELS)

Un microphone électrostatique de ce type se compose, en principe, d'une membrane métallique très mince reliée à la masse, et tendue devant une plaque métallique portée à un certain potentiel. Les variations de la capacité formée par ces deux électrodes sous l'influence d'une pression acoustique faisant vibrer la membrane, se traduisent par l'apparition d'une f. é. m. alternative. La capacité est de l'ordre de 250 à 300 pF pour les microphones courants. Elle peut s'exprimer sous la forme :

$C = C_0 + C_1 \sin \omega t$, où C_0 est la capacité au repos et C_1 la capacité maximum du diaphragme. Le microphone électrostatique est utilisé dans un circuit comprenant une source de tension E et une résistance R , aux bornes de laquelle on recueille la tension modulée. En considérant que C_1 est petit devant C_0 , on peut admettre que le microphone condensateur se comporte comme un générateur de f. é. m. :

$$E = \frac{C_1}{C_0} \sin(\omega t + \varphi) \text{ et d'impédance interne } \frac{1}{C_0 \omega}$$

L'impédance est très élevée aux fréquences basses (16 mégohms avec la valeur de C_0 donnée ci-dessus), ce qui conduit à choisir, pour résistance de débit, l'espace filament-plaque d'une triode. La figure 2 donne le schéma de principe. La tension continue appliquée sur l'une des armatures du microphone est prise sur la haute tension générale; la liaison avec la lampe préamplificatrice se fait par résistance et capacité. Habituellement, la lampe est incorporée au microphone. Le bruit de fond et la distorsion non linéaire sont négligeables. Pour obtenir une courbe de réponse uniforme, la fréquence propre de résonance du diaphragme doit être choisie en dehors du domaine des fréquences audibles; en outre, l'espace d'air agissant comme diélectrique du condensateur forme amortisseur; mais toutefois, cet amortissement varie avec la fréquence. Cependant, par construction, on améliore la courbe en creusant des rainures appropriées dans cette chambre d'air

MICROPHONES A BOBINES MOBILES

Ces microphones sont des systèmes (fig. 3) électrodynamiques; en d'autres termes, ce sont des haut-parleurs électro-

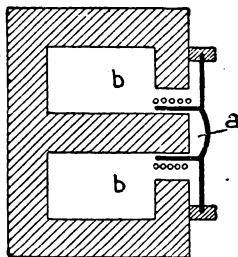


Fig. 3.

dynamiques qui fonctionnent en microphones. Comme eux, ils se composent d'une bobine mobile, solidaire d'une membrane métallique, fixée sur ses bords et conformée de façon à vibrer, autant que possible, d'un seul bloc. La bobine est placée dans le champ axial d'un aimant de révolution puissant. Les vibrations du diaphragme, sous l'influence de la pression acoustique, provoquent des f. é. m. d'induction proportionnelles dans la bobine. Les cavités acoustiques couplées a et b doivent être convenablement

amorties, pour ne pas provoquer de pointes de résonance dans la courbe de réponse.

La distorsion de ce type de microphone est fonction des qualités du diaphragme sensible; la résistance de ce dernier doit être aussi faible que possible, c'est-à-dire que la rigidité et la masse doivent être aussi réduites que possible.

L'impédance du microphone type Western est sensiblement ohmique et voisine de 50 ohms, elle croît légèrement avec la fréquence. La distorsion non linéaire et le bruit de fond sont négligeables.

MICROPHONES A RUBAN 1^{er} TYPE (NON DIRECTIONNELS)

Le microphone à ruban de ce type se compose d'un ruban métallique plissé suspendu entre les deux pôles allongés d'un circuit magnétique. Le ruban est accessible à l'atmosphère sur une de ses faces, tandis que l'autre est tournée vers le volume interne du boîtier. L'espace compris entre l'aimant et les pièces polaires est rendu aussi faible que possible. Dans le modèle Siemens, la face arrière du ruban est placée devant un système de deux chambres acoustiques couplées a et b (fig. 4). La vibration a lieu en correspondance avec la différence de pression acoustique entre les deux faces; l'amortissement des chambres a et b et la tension du ruban sont étudiés de façon que la courbe de réponse en fréquence soit aussi horizontale que possible. L'impédance de ce microphone est sensiblement ohmique et de l'ordre de 300 ohms.

Les microphones à ruban sont souvent utilisés avec deux transformateurs éleveurs; le premier adapte le microphone à l'impédance de la ligne, le second sert à adapter la ligne à l'amplificateur. La courbe usuelle d'un tel microphone est pratiquement uniforme de 50 à 3.000 p/s; ensuite, elle remonte légèrement jusqu'à 10.000 p/s. Pour ce type se pose le problème de la diffraction des ondes sonores au contact de l'obstacle créé par le microphone.

Le bruit de fond est très faible et la distorsion non linéaire ne devient appréciable qu'aux fréquences basses, pour des pressions acoustiques notables

MICROPHONES ELECTROSTATIQUES (BIDIRECTIONNELS)

Ils se composent, en principe, d'une membrane mince reliée à la terre et placée entre deux électrodes perforées portées au même potentiel. La perforation a pour but de régulariser l'impédance acoustique formée par l'air en vibration entre la plaque et les électrodes. A l'aide

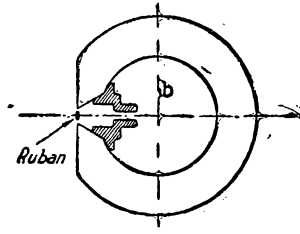


Fig. 4.

de ce dispositif, dont nous ne développerons pas la théorie, on obtient un microphone bidirectionnel; la courbe de directivité varie très peu avec la fréquence. La courbe de réponse, grâce à des dispositifs correcteurs, est pratiquement horizontale. La sensibilité, la distorsion non linéaire et le bruit de fond sont sensiblement les mêmes que pour le microphone électrostatique ordinaire.

MICROPHONES A RUBAN A VITESSE (BIDIRECTIONNELS)

Ils sont formés d'un ruban placé dans le champ uniforme obtenu entre les pièces polaires d'un aimant puissant. Le ruban est alors actionné par la différence de pression du milieu entre les deux faces, ce qui confère à ces microphones une directivité très marquée.

La fidélité d'un tel système est obtenue si le rapport de la f. é. m. induite à la vitesse acoustique est constant. La théorie du fonctionnement du microphone à ruban libre est compliquée, du fait qu'une enveloppe grillagée entoure le système sensible.

La courbe de réponse en fonction de la fréquence ne comporte aucune résonance; elle est très bonne dans la gamme des fréquences effectivement transmises. La distorsion non linéaire et le bruit de fond sont tout à fait négligeables.

MICROPHONE PIEZOELECTRIQUE

Les microphones précédents font appel soit à l'induction, soit aux phénomènes électrostatiques. Un autre genre de microphone qui tend à se développer est le microphone piézoélectrique. On a songé d'abord à utiliser les propriétés piézoélectriques du quartz pour transformer les vibrations acoustiques en oscillations électriques. On lui a préféré finalement le sel de La Rochelle ou de Seignette. Nous avons vu, dans le cours d'enregistrement, une application importante : le pick-up piézoélectrique.

Les microphones piézoélectriques ont l'avantage de ne pas nécessiter de source comme le microphone à charbon. On peut

Sans quitter votre emploi actuel

vous deviendrez **RADIOTECHNICIEN**

En suivant nos cours par correspondance

VOUS RECEVREZ **GRATUITEMENT**

tout le **MATERIEL NECESSAIRE** à la CONSTRUCTION d'un **RECEPTEUR MODERNE** qui restera **VOTRE PROPRIÉTÉ**.

Vous le monterez vous-même, sous notre direction. C'est en construisant des postes que vous apprendrez le métier. Méthode spéciale, sûre, rapide, ayant fait ses preuves

5 mois d'études et vos gains seront considérables

Cours de tous les degrés

Inscriptions à toute époque de l'année

ÉCOLE PRATIQUE d'APPLICATIONS SCIENTIFIQUES

39, Rue de Babylone, 39 PARIS (VII^e)

Demandez-nous notre guide gratuit 14

les classer en deux grandes catégories : le microphone à membrane et le microphone à cellules.

a) Microphone piézoélectrique à membrane. — Un diaphragme semi-flottant est solidaire d'un cristal de Seignette. Les vibrations acoustiques sont recueillies par la membrane et transmises au sel. Une f. é. m. apparaît aux bornes ; on peut l'amplifier ensuite, comme on le fait pour les microphones dynamiques ou à bobine mobile. La fidélité est analogue à celle d'un microphone à double pastille, mais il n'y a pas de bruit de fond. L'impédance étant élevée, on peut attaquer une grille directement sans transformateur. On réalise ces microphones dans le type directionnel.

b) Microphones à pastilles piézoélectriques. — Il comporte plusieurs pastilles en série ou en série-parallèle, afin d'augmenter la sensibilité, qui est plus faible que dans le modèle à membrane. On peut ainsi réaliser des microphones omnidirectionnels.

La courbe de réponse de tels microphones est assez rectiligne ; en général, elle croît légèrement avec la fréquence.

On ne peut les employer aux températures supérieures à 60°C. Afin de les rendre insensibles à l'humidité, les cristaux sont imprégnés.

NIVEAUX DES DIVERS TYPES DE MICROPHONES

Le microphone à charbon double pastille a un niveau élevé, de l'ordre de - 20 à - 30 db.
Le microphone condensateur : - 75 db.

Le microphone à ruban : - 75 db.

Le microphone dynamique : à haute fidélité : - 85 db.

Le microphone à cristal varie de - 55 à - 80 db.

Comme on le voit, il est nécessaire de prévoir une préamplification pour attaquer l'amplificateur de puissance, étant donné le faible niveau de sortie.

Nous verrons par la suite comment faire les mélanges et comment réaliser des préamplificateurs microphoniques.

O. LEBCEUF.

LE MAGNÉTRON A IMPULSIONS

On sait qu'un faisceau électronique peut avoir sa trajectoire déviée par un champ électrostatique ou par un champ magnétique.

Ce dernier cas est facile à vérifier. Il suffit d'approcher, par exemple, un aimant permanent d'une lampe quelconque d'un récepteur de radio en fonctionnement. Si l'aimant est assez puissant, et s'il est placé assez près de la lampe, on constate une diminution importante de la puissance auditive.

Cela provient de ce que les trajectoires électroniques ont été déviées par le champ de l'aimant, au point que certains électrons émis par la cathode n'atteignent plus l'anode, d'où une diminution du courant d'anode.

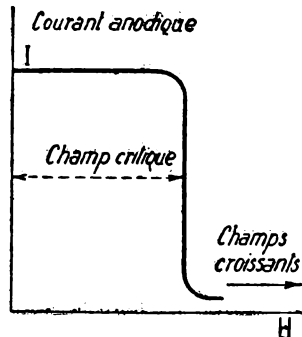


Figure 1

Un magnétron est un tube à vide constitué par une cathode et une anode, le courant électronique étant contrôlé par un champ magnétique extérieur.

En traversant un champ magnétique H, les électrons, animés d'une vitesse V, sont déviés dans une direction perpendiculaire à H et à V (sens du mouvement), et cela s'opère avec une force directement proportionnelle à H et à V.

Supposons un tube comportant une anode cylindrique dans l'axe de laquelle est tendu un filament.

Autour du tube, on enroule un solénoïde qui peut être parcouru par un courant, générateur

d'un champ magnétique de direction parallèle à l'axe de l'anode.

Le filament étant allumé, et en l'absence de courant dans le solénoïde, on applique une tension assez élevée sur l'anode, ce qui donne naissance à un courant anodique mesuré par un appareil de mesure.

On fait alors croître le courant dans le solénoïde progressivement. Au début, le courant anodique ne change pas.

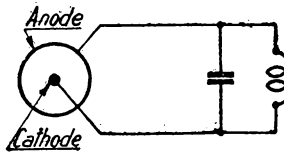


Figure 2

Puis, brusquement, pour une certaine valeur H du champ magnétique, appelée valeur critique, le courant anodique est supprimé à l'instant où les électrons ont une trajectoire tellement déviée qu'ils ne peuvent plus atteindre l'anode et retournent à la cathode.

On a H critique =

$$\sqrt{\frac{8 m V}{e R}} = 6,72 \frac{V}{R}$$

où V est la tension d'anode et R = rayon de l'anode.

On a supposé jusqu'ici que la tension anodique est continue. On peut montrer que le système peut entretenir des oscillations si la tension d'anode est variable. Il suffit, pour cela, qu'il y ait effet de résistance négative (tension anodique et courant anodique en opposition de phase).

Il en est bien ainsi. Suppo-

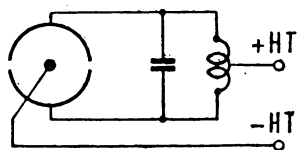


Figure 3

sons, par exemple, que la variation de tension anodique soit plus ou moins v. Considérons un électron partant de la ca-

thode quand le potentiel d'anode est V + v. Cet électron, pendant son trajet de la cathode à l'anode, est de plus en plus dévié, mais il finit par atteindre l'anode au moment où celle-ci est au potentiel V - v.

Au contraire, un électron émis par la cathode, au moment où le potentiel d'anode est V - v, décrit une trajectoire tellement courbée qu'il ne peut atteindre l'anode au moment où celle-ci atteint le potentiel V + v, parce qu'il a subi une accélération initiale trop faible.

La relation d'opposition de phase est ainsi établie. L'oscillation produite correspond à une pulsation.

$$\omega = \frac{e H \sqrt{2}}{2 m}$$

et à une longueur d'onde

$$\lambda = 2 \pi \sqrt{\frac{m c}{e H}} = \frac{15000}{H}$$

Le circuit oscillant est branché suivant la figure 2.

Par exemple, pour H = 1840 gauss, $\lambda = 8,5$ cm.

Ce magnétron ainsi simplifié.

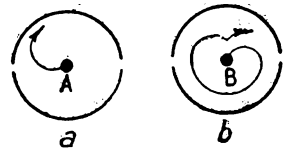


Fig. 4.

tel qu'il a été conçu par Hull, a été ensuite amélioré, suivant les idées de Yagi et Okabe, qui ont pensé à le rendre indépendant de la fréquence à émettre, celle-ci étant définie uniquement par le circuit extérieur.

Le montage est alors celui de la figure 3.

Le champ magnétique est réglé à une valeur un peu plus grande que la valeur critique.

Les phénomènes peuvent s'expliquer grossièrement ainsi : (fig. 4 a et 4 b).

En a, le montage étant supposé en état d'oscillation, l'anode supérieure étant à un potentiel plus élevé que celui de l'anode inférieure, un électron émis en A décrit le trajet indi-

cher Raphaël

206, Faubourg Saint-Antoine, PARIS (12^e).

Métro : Faidherbe - Reuilly-Diderot - Téléphone : DIDerot 15-00

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO

GRANDE SPECIALITE D'EBENISTERIES RADIO-PHONOS

TIROIRS-P.-U., DISCOTHEQUES et MEUBLES

NE CHERCHEZ PLUS : Pour toutes les ébénisteries ; nous avons les ensembles Grilles Cadrons, CV. Châssis, Boutons, etc... qui forment un ensemble impeccable

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE 47

POSTES TOUS MODELES POUR REVENDEURS PUBL. RAPHY

S A DES LAMPES NEOTRON

3, rue Gesnoux Clichy (Seine) Tél.: PER. 30-87

NEOTRON
la lampe de qualité

qué par la flèche ; il emprunte de l'énergie au circuit oscillant pour acquérir une vitesse plus grande, qui l'amène à frapper l'anode.

Au contraire, en b, un électron émis en B ne peut atteindre l'anode inférieure, dont le potentiel est trop bas ; il suit le trajet indiqué par la flèche, retourne vers la cathode, en délivrant de l'énergie au circuit, répète un autre cycle d'oscillation, etc.

Pratiquement, il se produit des déphasages successifs inévitables dans les trajets électroniques, de sorte que les électrons,

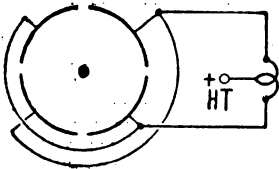


Figure 5

cédant au début de l'énergie, finissent par en absorber (après quelques oscillations) et inversement.

Mais le bilan de l'opération est positif, c'est-à-dire qu'il y a apport d'énergie au C.O.

On peut réaliser des magnétrons à anodes divisées ou fendues comprenant, par exemple, 2, 4, 6, ou 8 anodes, lesquelles sont reliées 2 à 2 alternativement (fig. 5).

Dans le but d'accroître les possibilités des magnétrons à anodes fendues, on a fabriqué en 1940, à l'Université de Birmingham, en Angleterre, un nouveau type appelé magnétron à cavités, qui combine dans un même organe le magnétron à anodes multiples et

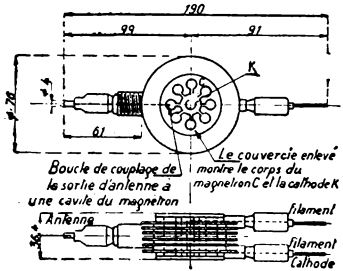


Figure 6

les circuits résonnants à cavité. Le magnétron à cavités, fabriqué par milliers d'exemplaires par les Alliés pendant la guerre, a permis l'exploitation des radars U.H.F.

En principe, un magnétron à cavité est représenté schématiquement comme l'indique la figure 6 (magnétron à 8 cavités SFR — MIC 9/1000).

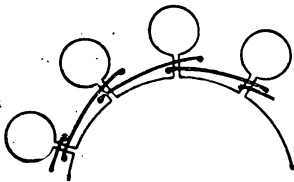


Figure 7

Le corps est un bloc de cuivre usiné avec la plus haute précision (de 1/100^e de millimètre). Au centre de ce corps est disposée la cathode à oxydes à chauffage indirect.

Une sortie latérale, à gauche, correspondant à la sortie « Antenne », se termine dans le corps du magnétron, par une boucle de couplage.

Deux sorties latérales, à droite, correspondant respectivement à un pôle filament et à l'autre pôle commun avec la cathode, aboutissent, au centre du magnétron, aux extrémités de la cathode.

Enfin, pour aider à évacuer l'énergie perdue, le corps du magnétron est muni d'un radiateur à ailettes.

Les dimensions des cavités sont fixées de telle sorte que leur fréquence naturelle de résonance est la fréquence d'émission désirée.

La distance entre les fentes est choisie de façon que les cavités adjacentes oscillent en phases inverses, d'où la nécessité d'un nombre pair de fentes (c'est-à-dire de cavités).

Il n'y a donc pas de circuit extérieur HF à brancher.

L'anode est mise à la terre, et on applique à la cathode des impulsions négatives de modulation (durée des impulsions de l'ordre de la microseconde, fréquence de répétition de l'ordre de 500 à 1.000 fois par seconde).

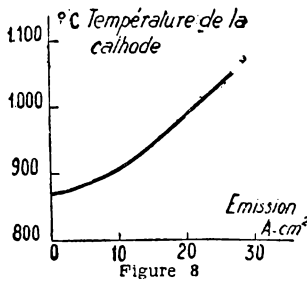


Figure 8

Dans le but de mieux définir le mode d'oscillation, en supprimant les oscillations parasites de fréquences très voisines, on réunit de 2 en 2 les segments, comme l'indique la figure 7. Cette opération s'appelle le strapping, et chaque connexion est appelée strap.

Les caractéristiques électriques d'un magnétron à impulsions (magnétron MIC. 9/1000 SFR) sont les suivantes :

Tension de chauffage: 5,2 volts;

Courant de chauffage: 2,6 ampères;
Tension de crête: 30.000 volts;
Courant de crête: 30 ampères;
Champ magnétique: 2.300 gauss;

Puissance appliquée de crête: 960 kilowatts.

Puissance utile de crête: 450 kilowatts environ;

Longueur d'onde: 0,10 mètre.

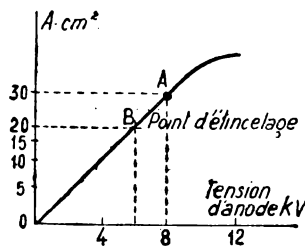


Figure 9

La température moyenne de l'anode en fonctionnement est voisine de 100 degrés.

Les puissances moyennes appliquées, utile et dissipée, sont 1.000 fois plus faibles que les valeurs de crête (dans le cas, par exemple, d'impulsions de 1 microseconde répétées 1.000 fois par seconde).

Les impulsions sont sensiblement de forme rectangulaire.

Le champ magnétique est toujours fourni par des aimants permanents (souvent en Alnico) permettant d'atteindre jusqu'à 6.000 gauss (nécessités par des magnétrons pour 3 centimètres de longueur d'onde).

La température de la cathode augmente très sensiblement en fonctionnement, en fonction du courant débité, comme l'indique la figure 8.

On pourrait ainsi atteindre des valeurs dangereuses pour la conservation du magnétron (dégagements gazeux et perte d'émission par évaporation rapide du baryum).

Pour éviter cet inconvénient, on coupe le circuit de chauffage du tube quelques instants après sa mise en route.

Le bombardement de la cathode par les électrons qui y retournent suffit à entretenir la température désirée.

On est souvent limité dans la puissance max que peut fournir le tube par les décharges dans le magnétron sous l'effet de la haute tension de l'impulsion.

Sur la courbe d'émission (fig. 9), on devrait pouvoir utiliser la valeur maximum du courant (point A) correspondant à une certaine valeur de la tension d'impulsion.

Pratiquement, on atteint l'étincelage bien avant cette tension, de sorte que la puissance utile, proportionnelle à V et à I, est très inférieure à la valeur max possible.

L'étincelage peut être repoussé vers de plus grandes valeurs de V (et par conséquent de I) par des dispositions particu-

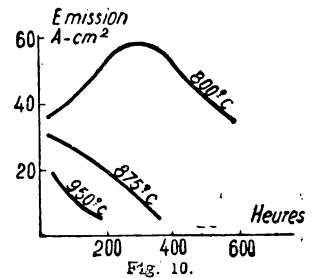


Fig. 10.

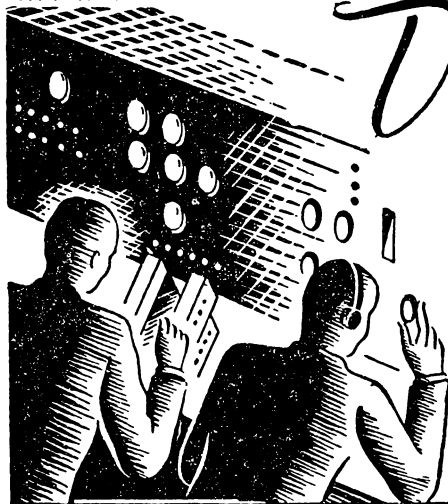
lières de cathodes (cathodes à treillis métallique ou à poudre de nickel).

Enfin, la durée des magnétrons à impulsions est réduite pour des températures trop élevées de la cathode (fig. 10).

Pour une température normale voisine de 800° C, on constate d'abord une amélioration constante des qualités émissives. Après être passée par un maximum, l'émission décroît ensuite régulièrement. Une durée correcte est, en moyenne, de 500 heures.

Richard WARNER.

PUBLICITES RECHER



Devenez un spécialiste

compétent en quelques mois grâce à nos méthodes personnelles d'Enseignement.
Jeunes gens, jeunes filles, même à temps perdu, vous pouvez vous créer une situation enviable.
Préparez votre avenir Ecrivez-nous dès aujourd'hui

Demandez le Guide des Carrières gratuit

ECOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE - PARIS

COURS DU JOUR, DU SOIR, DU PAR CORRESPONDANCE

SALON de la PIECE DETACHEE

LISTE DES EXPOSANTS

A.C.R.M. (Ateliers de Constructions Radioélectriques de Montrouge), 18, rue de Saisset, Montrouge (Seine)	[G-1]	Condensers Development Corporation (C.D.C.) E. Le-kens, Aartselaar-lès-Anvers (Belgique) Agent gé-néral : Bietard, 54, rue de Rome, Paris (8 ^e)	[L-4-5]
Amphenol (U.S.A.) Agent Général Métox, 124, rue Réaumur, Paris (2 ^e)	[N-4]	Consortium Général d'Optique et d'Industries, Morez (Jura)	[S-1]
Applications plastiques (Les), 11 bis, rue Elzévir, Paris (3 ^e)	[M-1]	Construction Radioélectrique (La), 18, 22, chemin des Vignes, Pantin (Seine)	[B-5]
Arena (Ateliers René Halftermeyer), 35, avenue Fai-dherbe, Montreuil-sous-Bois (Seine)	[B-1]	Constructions Radiophoniques du Centre, 19, rue Da-guerre, St-Etienne (Loire); Bureau de Paris, 36, rue Laborde (8 ^e)	[H-7]
Armancel, 26 bis, rue Planchat, Paris (20 ^e)	[D-5]	Dadier et Laurent, 8, rue de la Bienfaisance, Vin-cennes (Seine)	[A-6]
Artes (Les Ateliers), 6, bis, rue du Progrès, Mon-treuil-sous-Bois (Seine)	[E-1]	Daude et Cie (G.), 79, rue du Temple, Paris (3 ^e)	[G-3]
Artson, 33, rue Boussingault, Paris (13 ^e)	[G-13]	Décapage Radiophonique (Le), 31, rue Bonnet, Paris (18 ^e)	[P-27]
Audax, 45, avenue Pasteur, Montreuil-sous-Bois (Seine)	[C-1]	Deri (Ets), 181, bd. Lefèvre, Paris (15 ^e)	[A-30]
Audiola, 5 et 7, rue Ordener, Paris (18 ^e)	[H-9 bis]	Despaux (Ets), 100, av. Gambetta, Paris (20 ^e)	[D-6]
Baringolz (Ets), 103, Bld Lefèvre, Paris (15 ^e)	[T-1]	Diela (Ets Ravet), 116, av. Daumesnil, Paris (12 ^e)	[A-11]
Becuwe (G. et Fils), 3, rue Guynemer, Vincennes (Seine)	[N-6]	Discographe (Le), 8 à 10, villa Collet, Paris (14 ^e); (121, rue D'ot)	[N-7]
Bernier et Cie, 26, bis, rue Planchat, Paris (20 ^e)	[S-5]	Dogilbert « Fidelion », 6, av. Gambetta, Chatou (Seine-et-Oise)	[L-2]
Boerio (E.-R.), 8, rue Philidor, Paris (20 ^e)	[S-2]	Ducati (Italie) voir Canetti et Cie	[D-9]
Bois Tissé (Le), 9, rue Tilsitt, Paris (8 ^e)	[N-8]	Dyria (Ets A. Chabot), 36, av. Gambetta, Paris (20 ^e)	[G-2]
Bora, 31, rue Cambon, La Garenne-Colombes (Seine)	[S-3]	Ebenisterie Radio (R. Chiffolleau), 14, rue Victor-Hugo, Ste Foy-la-Grande (Gironde)	[A-13]
Bouchet et Cie, 30 bis, rue Cauchy, Paris (15 ^e)	[H-11]	Ebenisterie S.E.B., 81, fg Poissonnière, Paris (9 ^e)	[M-6]
Bouyer (Paul), « Harmonic Radio », 98-100, Fg Tou-lousain, Montauban (Tarn-et-Garonne) et 9 bis, rue Saint-Yves, Paris (14 ^e)	[B-3]	Egal (Bobinages), (A. Legrand) 2, rue la Quintinie, Paris (15 ^e)	[A-21]
Brunet (Sté. Nèlle des Ets), 12, rue Ploix, Versailles (Seine-et-Oise)	[E-7]	Elasto Radio Elastophone, 12, rue Jules-Simon, à Saint-Etienne (Loire) et 142, rue du Temple, Pa-riis (3 ^e)	[E-4]
Canetti et Cie (Ets J.-E.) 16, rue d'Orléans, Neuilly-sur-Seine	[D-9]	Elveco (Ets), 70, rue de Strasbourg, Vincennes (Seine)	[D-3]
Carpentier G.-L. Cuerne (Belgique) Agent Général Bietard, 54, rue de Rome, Paris (8 ^e)	[L-4-6]	E.P.A.C., 45, rue d'Hauteville, Paris (10 ^e)	[E-8]
Centrad, 2, rue de la Paix, Annecy (Hte-Savoie)	[H-10]	Erie (U.S.A. et Angleterre) voir Canetti	[D-9]
Cera, 2 bis, Montée des Soldats, Lyon (Rhône)	[L-7]	Ferrivox (Ets) Montgivray (Indre)	[A-4]
Chambault (H.), 80, rue Racine, Montrouge (Seine)	[A-9]	Ferrix (Ets), 98, avenue St-Lambert, Nice (A.-M.); Agence de Paris, 172, rue Legendre, Paris (17 ^e)	[A-15]
Chaume (Ets F.), 76, rue René Boulanger, Paris (10 ^e)	[A-2]	Finet (Ets F.) « E.R.E.F. », 16 bis, rue Soleillet, Pa-riis (20 ^e)	[N-8 bis]
Chauvin et Arnoux (Ets), 190, rue Championnet, Paris (18 ^e)	[H-8]	Fotos (Sté des Lampes), 11, rue Raspail, Malakoff (Seine)	[L-1]
C.I.M.E., 17, rue des Pruniers, Paris (20 ^e)	[G-9]	Gagneux (A), 31, rue Planchat, Paris (20 ^e)	[B-6]
Cobra (Cadran), 9, cour des Petites-Ecuries, Paris (10 ^e)	[G-8]	Gamma, 15, route de St-Etienne, Izieux (Loire)	[A-5]
Compagnie pour la Fabrication des Compteurs et du matériel d'usines à gaz, 12, place des Etats-Unis, Montrouge (Seine)	[L-1]	GE-GO (G. Gogny), 9, rue Canneron, Paris (18 ^e)	[A-17]
Compagnie des lampes (Mazda), 29, rue de Lisbonne, Paris (8 ^e)	[L-1]	Geka (Ets), 41, Grande-Rue, Le Plessis-Robinson (Seine)	[A-22]
Compagnie Générale de métrologie « Metrix », 15, avenue de Chambéry, Annecy (Hte-Savoie); 15, fau-bourg Montmartre, Paris	[H-11]	Gema (Ets), 127, rue de Chateaubriand, Châtenay-Malabry (Seine)	[N-1]
Compagnie Générale des Tubes Electroniques (Mini-watt), 82, rue Manin, Paris (19 ^e)	[L-1]	Gilson (Ets Henri), 12, rue Emile-Dequen, Vincennes, (Seine)	[M-4]
Compagnie Générale des Tubes Electroniques, 82, rue Manin, Paris (19 ^e)	[D-8]	Gress (Appareillages), 9, rue Gaston-Paymal, Clichy (Seine)	[A-3]
Condensateurs C.B.F. (Sté Belge) Agent général : Bie-tard, 54, rue de Rome, Paris (8 ^e)	[L-4-6]	Guerpillon (Ets F.), 64, av. Aristide-Briand, Mont-rouge (Seine)	[H-6]
Condensateurs C.E. (Sté Fse pour la Fabrication des), 66, route de Flandre, La Courneuve (Seine)	[A-7]	Haas (Richard et Cie) (Sté Industrielle de Moulage) 57, rue St-Fargeau, Paris (20 ^e)	[G-7]
Condensateurs Electrolytiques G. V., 88, rue de la Villette, Paris (19 ^e)	[A-20]	Harmonic Radio (voir Bouyer Paul)	[B-3]
Condensateurs E. M. (Ets Embasaygues), 131, rue P. Vaillant-Couturier, Malakoff (Seine)	[N-2]	Herbay, 16, av. Valvein, Montreuil-sous-Bois (Seine)	[P-3-4-5]
Condensateurs L.M.C., 161, rue des Pyrénées, Paris (20 ^e)	[P-22]	Heymann (E.), 23, rue du Château d'Eau, Paris (10 ^e)	[A-28]
Condensateurs « Tavernier » (Ets Parme), 73, rue Fr. Arago, Montreuil-sous-Bois (Seine)	[P-25]	Isocart (L'), 162, rue Peleport, Paris (20 ^e)	[L-8]
		I.T.A.X., 14, allée La Fontaine, Issy-les-Moulineaux (Seine)	[D-12]
		Jean Renaud (Usine), Fg de Gray Do'e (Jura); Bu-reau de Paris, 70, rue de l'Aqueduc (10 ^e)	[T-5]
		Joboton (Hollande) voir Canetti	[D-9]
		L.C.T. (Laboratoire Central des Télécommunications), 46, av. de Breteuil, Paris (7 ^e)	[L-1]
		Laboratoire Electro Acoustique, 5, rue Casimir Pi-nel, Neuilly-sur-Seine	[H-13]
		Laboratoire Industriel d'Electricité (L.I.E.), 41, rue Emile Zola, Montreuil-sous-Bois (Seine)	[D-10]
		Laboratoire Industriel Radio Electric (E.N.B.), 25, rue Louis-le-Grand, Paris (2 ^e)	[H-14]
		Laboratoire Industriel de Physique Appliquée (L.I. P.A.), 67, rue M.-A. Colombier, Bagnolet (Seine)	[A-8]
		Laboratoire « Leres », 9, cité Canrobert, Paris (15 ^e)	[H-5]
		Laboratoire de Piezo Electricité, 17 bis, rue Rivay, Levallois-Perret (Seine)	[A-26]
		Langlade et Picard (Ets), 10, rue Barbès, Montrouge (Seine)	[A-19]
		Layta (Lafont et Tardy), 2, quai de Stalingrad, Bil-lancourt (Seine)	[R-3]
		Lemonne (L.E.M.), 145, av. de la République, Châtil-lon-s-Bagneux (Seine)	[A-14]
		Lepeux (Ets André) « Elma », 33, rue des Alpes, Domène (Isère)	[A-12]
		L.I.E.R.E., 12, rue St-Maur, Paris (11 ^e); Soc de vente Disca, 70, r. Michel-Ange, Paris	[H-2]

GROS DÉTAIL

DEMI-GROS

ACCESSOIRES
Pièces
détachées
Récepteurs
Amplificateurs
Appareils de
mesures

RADIO-CHAMPERRET

12, Place de la Porte Champerret
PARIS - XVIII^e
TÉL. GAL. 50-41
MÉTRO :
PORTE
CHAMPERRET

Schémas de montage de Postes modernes avec liste du matériel de réalisation

DEMANDEZ plans et prix des ensembles MONOLAMPE T.C. (6J7 + valve) - BI-LAMPES T.C. ou alt. (6J7 + 6Y6 + valve) - REG 501 alt. (4 l. am. + valve) - REG 602 alt. (5 l. am. + valve) - REG 902 alt. (8 l. am. + valve).

Lignes Téléphoniques et Télégraphiques, 89, rue de la Faisanderie, Paris (16°) [G-12]
Lincke et Cie, 4-11, rue St-Bernard, Paris (11°) [G-6 bis]
Löbel (Henri), 9, rue Moncey, Paris (9°). Agent exclusif des Ets Biessing Etra de Rotterdam et Marze et Cie à Izieux [G-3 bis]
Lyonnaise de Petite Mécanique (Sté), 10, rue Jean-Jullien, Lyon (Rhône) [R-2]
Mallory (U.S.A.). Agent général Metox, 124, rue Réaumur, Paris (2°) [N-4]
Manufacture Française d'Éléments Mécaniques (M.F. C.E.M.), 64, bd. de Strasbourg, Paris (10°) [E-2]
M. A. R. E. R. (Télémesure), 39, route de Veaux, Lyon (Rhône) et 124, rue Réaumur, Paris (2°) [G-14]
M. A. R. P. (Manufacture d'Appareillage Radio-Professionnel (Maurice Bardon)), 59, av. Félix-Faure, Lyon (Rhône) [L-10]
Matera (Sté de Construction de Matériel Electrique et Radioélectrique), 17, villa Faucheur, Paris (20°) [E-9]
Matériel B.B. (Le), 62, rue de Rome, Paris (8°) [F-4]
Matériel Téléphonique (Le), 46, quai de Boulogne, Boulogne-Billancourt (Seine) [L1-A-29]
M.C.B. et Véritable Alter (Ets), 11 à 27, rue Pierre Lhomme, Courbevoie (Seine) [C-9]
Mécanix (Ets), 19, rue Malte Brun, Paris (20°) [B-7]
Mécanotest Cera, 61, 63, avenue de Chatou, Rueil (S.-et-O.) [L-9-11]
Melodium, 296, rue Lecourbe, Paris (15°) [C-8]
Métallo (Sté Fse), 7, cité Carrobert, Paris (15°) [D-4]
Métox, 124, rue Réaumur, Paris (2°) [N-3-4]
Musicalpha (Ets P. Huguet d'Amour), 51, rue Desnouettes, Paris (15°) [B-9]
MYRRA (Ets), 1, bd de Belleville, Paris (11°) [L-3]
NALDY, 7, passage Pecquay, Paris (4°) [M-7]
National (Sté Ame Fse), 27, rue de Marignan, Paris (8°) [E-12]
Neutron (Sté Ame des Lampes), 3, rue Gesnouin, Clichy (Seine) [L-1]
Nord Condensateurs (Société pour la Fabrication Automatique des Condensateurs), 40, bd de la Bastille, Paris (12°) [P-6]
Ohmco, 7, cité Falguière (72, rue Falguière), Paris (15°) [F-6]
O.K. Electric, 6, rue Martel, Paris (10°) [S-6]
Oméga (Sté), 15, rue de Milan, Paris (9°) [F-5]
Optalix (Niel M.), 6, rue de Pécamp, Paris (12°) [A-16]
Oreor (Ets), 9, passage Dartois Bidot, Saint-Maur, (Seine). Dépôt: 109, cours de Vincennes, Paris (20°) [G-5]
Paques Noël, 54, rue de la Chapelle, Paris (18°) [T-4]
Parne (Condensateurs «Tavernier»), 73, rue F. Arago, Montreuil-s-Bois (Seine) [G-6]
Philips Industrie, 50, avenue Montaigne, Paris (8°) [C-4]
Plastiques modernes (Les), 91, rue des Aman-diérs, Paris (20°) [M-8]
Précision électrique (La), 10, rue Crocé Spinelli, Paris (14°) [H-12]
Princeps, 27, rue Diderot, Issy-les-Moulineaux, (Seine) [P-1-2]
Purson, 70, rue de l'Aqueduc, Paris (10°) [G-10]
Radiac (Sté Ane), Matériel Dralowid, Service Commercial, 79, rue du Fg Poissonnière, Paris (9°) [F-9]
Radio Contrôle, 141, rue Boileau, Lyon (6°) [H-4]
Radio Decors, 27, rue de Citeaux, Paris (12°) [B-4]
Radio Electrical Measure, 6, rue Jules-Ferry, Suresnes (Seine) [H-9]
Radiohm (Sté), 14, rue Crespin du Gast, Paris (11°) [D-7]
Radio J.D., 138, rue Tahère, St-Cloud (S.-et-O.) [C-5]
Radio Labor, 11, rue Gonnot, Paris (11°) [M-5 bis]
Radiotechnique (La) Dario, 9, avenue Matignon, Paris (8°) [L-1]
Regul France, 16, rue Labrouste, Paris (15°) [T-2]
Renard (Bobinages), Sté Générale de Télétransmissions, 70, rue Amélot, Paris (11°) [D-1]
Renard et Moiroux (Ets), Service Commercial, 22 av. de Villiers, Paris (17°) [F-12]
Renault Maurice («ADEC»), 3, boulevard de Bercy, Paris (12°) [D-11]
Ribet et Desjardins (Ets), 13, rue Périer, Montrouge (Seine) [F-2]
Rode Stucky (Ets), 5, 7, rue du Petit-Malbrande, Annemasse (Hte-Savoie), et 1, rue Véronèse, Paris (13°) [F-7]
Rohe et Naldy (Ets), 7, passage Pecquay, Paris (4°) Usine: 7, rue des Muriers, Paris (20°) [M-7]
Ronette (voir Herbay) [P-3]
Roxon, 17, 19, rue Augustin-Thierry, Paris (19°) [E-5]
S.A.C.A.R.E., 156, rue Oberkampf, Paris (11°) [A-18]
SAFCO-TREVOUX, 40, rue de la Justice, Paris (20°) [C-2]
S.A.R.E.G. (Sté d'Applications Radioélectriques Garreau), 61, rue de Passy, Paris (16°) [D-13]
Securit (H. Bougault & Cie), 10, av. du Petit-Parc, Vincennes (Seine) [F-2]
S.E.M. (Ets), 26, rue de Lagny, Paris (20°) [D-2]
Serf & Cie (S.S.M. Radio), 127, Fg du Temple, Paris (10°) [A-1]

S.F.E.R.A. (Société Fse Electro Radio Acoustique), rue Michelet, Feurs (Loire). Bureau de Paris, rue Burq (18°) [D-14]
S.I.A.R.E., 20, rue du Moulin, Vincennes (Seine) [F-11]
S.I.C. (Sté Industrielle des Condensateurs), 95 à 101, rue de Bellevue, Colombes (Seine) [B-2]
S.I.C.A.R. (Bobinages Fermostat), 4, rue Gambetta, Saint-Ouen (Seine) [F-8]
S.I.F. (Sté Indépendante de T.S.F.), 168, Bld Gabriel-Pérl, Malakoff (Seine) [L-1]
S.I.F.E.M. (Sté Industrielle de Fabrication Electro-Mécanique), 19, rue Leroyer, Vincennes (Seine) [F-10]
S.I.F.O.P. (Sté Industrielle pour la Fabrication d'Outils de Précision), 1, rue Voirin, Besançon (Doubs) [A-23]
S.I.M.E.A. (Sté Ind. de Matériel Electro-Acoustique), 62, bd St-Marcel, Paris (5°) [E-13]
Sinel Paris, 22, villa Marie-Justine, Boulogne (Seine) [P-23]
S.I.T.A.R., Morez (Jura) [R-1]
Société Française Radioélectrique (S.F.R.), 79, bd Haussmann, Paris (8°) [L-1]
Société Générale de Construction de Transformateurs (S.G.C.T.), 18, rue de Chardane, Le Pré-Saint-Gervais (Seine) [C-10]
Société d'Impressions spéciales (S.I.S.), 12, rue Delteral, Le Pré-St-Gervais (Seine) [E-3]
Société Industrielle de Luminescence et de Convertisseurs (S.I.L.C.), 27, rue Péclot, Paris (15°) [M-3]
Société Industrielle Radioélectrique (S.I.R.), 100, bd Voltaire, Asnières (Seine) [H-3]
Société Industrielle Radioélectrique et Mécanique (S.R.E.M.), 82 à 86, chemin de Château-Gaillard, Villeurbanne (Rhône) [T-3]
Société Nouvelle Bayard (S.N.B.), 71, rue Rivay, Levallois-Perret (Seine) [E-10]
Société Transcontinentale d'Electro Construction, 11, rue des Fusiliés, Le Kremlin-Bicêtre (Seine) [M-2]
Spécialités C.D. (Les), 67, rue Haxo, Paris (20°) [B-8]
S.P.E.L., 15, rue de Milan, Paris (9°) [F-3]
S.T.A.R.P. (Sté Technique d'Appareillage Radioélectrique), 110, bd St-Denis, Courbevoie (Seine) [B-10]
Steafix & Cie (Nlle Sté), 17, rue Francœur, Paris (18°) [N-5]
Superself, 47, rue du Chemin-Vert, Paris (11°) [A-9]
Supersonic, 34, rue de Flandre, Paris (19°) [E-10]
Supertone, 10 bis, rue Baron, Paris (17°) [E-14]
Sylvania (U.S.A.), voir Métox [N-4]
Thomson Houston (Cie Fse), 173, bd Haussmann, Paris (8°) [L-1]
Tonavox, 14, av. Valvein, Montreuil-sous-Bois (Seine) [P-3-4-5]
Trophy, 15, rue de Milan, Paris (9°) [F-1]
Tunggram, 112 bis, rue Cardinet, Paris (17°) [L-1]
Usine Métallurgique Doloise, avenue de la Bédugue, Dole (Jura). Bureau de Paris: 70, rue de l'Aqueduc (10°) [T-6]
Valdex (Ets), 23, rue des Peupliers, Paris (13°) [S-4]
Vedovelli Rousseau et Cie (Ets), 5, rue Jean-Macé, Suresnes (Seine) [C-3]
Vega (Ets), 52, rue de Surmélin, Paris (20°) [C-7]
Video, 21, rue des Jeûneurs, Paris (2°) [P-8]
Visodion (Sté), 11, Quai National, Puteaux (Seine) [G-4]
Visseaux (J.), 103, rue Lafayette, Paris (10°) [L-1]
Westinghouse-Oxymetal (Cie des Freins et Signaux), 23, rue d'Athènes, Paris (9°) [A-10]
Wireless Thomas, 63, rue Edgar-Quinet, Malakoff (Seine) [C-6]
La Presse Radioélectrique figure à l'Exposition dans les stands P.9 à P. 21.

CONVERTISSEURS VIBRÉS

GARANTIE - QUALITE

TYPE AL

TYPE UM

Primaire : 6, 12 ou 24 volts.
 Secondaire : 120V. altern. 50 W
 ou 250V filtrés 60 mA

Primaire : 6, 12V
 ou 120V altern.
 Secondaire : 250V filtrés 60 mA

MODELES tropicalisés

NOTICES sur demande

ETUDES sur demande

Ets S.C.I.E.R. 73, boulevard Pasteur
 LA COURNEUVE (Seine) - FLA. 12-42

NOUS n'avons envisagé, dans tout ce qui précède, que des phénomènes de transmission provoqués par les propriétés particulières du circuit sur lequel se fait cette transmission.

En réalité, il est tout à fait exceptionnel qu'un circuit soit seul dans l'espace, ou suffisamment éloigné des circuits voisins pour que l'on n'ait pas à se préoccuper de l'action de ceux-ci sur le circuit considéré.

Les circuits sont pratiquement placés côte à côte sur des longueurs souvent considérables, à des distances de l'ordre de quelques décimètres pour les artères aériennes, et de quelques millimètres pour les circuits en câbles.

Nous imaginons sans peine que ces circuits ne seront pas sans réagir les uns sur les autres et que, si des précautions spéciales ne sont pas prises, une partie des courants circulant sur l'un des circuits engendrera des courants identiques plus ou moins intenses dans l'autre circuit, par suite des couplages électromagnétiques ou électrostatiques pouvant exister entre ces circuits.

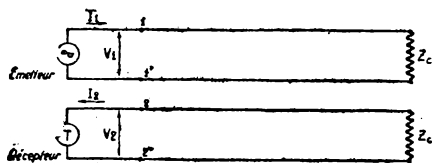


Figure 45.

Dans ce cas, une conversation échangée sur un circuit sera entendue sur les circuits voisins, ce qui est inadmissible dans une exploitation téléphonique correcte, où il importe que le secret des conversations soit respecté.

De plus, les lignes d'énergie voisines induisent des bruits dont l'importance peut être telle que toute audition devienne impossible.

Il a donc fallu que des règles très précises soient établies pour la construction des lignes et des câbles, afin que les perturbations de circuits les uns sur les autres soient réduites à une valeur compatible avec une audition exempte de perturbations susceptibles de gêner la compréhension.

DEFINITION DE LA DIAPHONIE

La figure 45 représente deux circuits parallèles. A l'extrémité A du premier est branché un émetteur de fréquences vocales (un oscillateur basse fréquence ou un microphone), l'extrémité B étant branchée sur une impédance Z_c égale à l'impédance caractéristique du circuit.

A l'extrémité A du 2^e circuit se trouve branché un récepteur téléphonique, l'extrémité B étant, comme dans le cas du 1^{er} circuit, fermée sur une impédance Z_c égale, elle aussi, à l'impédance caractéristique du circuit.

Si nous écoutons dans le récepteur téléphonique du 2^e circuit, lorsque le générateur émet dans le 1^{er} circuit, nous entendons un son de fréquence égale à celle qui est émise par le générateur dans le 1^{er} circuit, son qui sera d'autant plus intense que les couplages électromagnétiques et électrostatiques seront importants.

C'est ce phénomène qui démontre qu'une partie de l'énergie émise sur un circuit passe dans l'autre circuit, et que l'on appelle « diaphonie ».

Le circuit sur lequel l'énergie est émise est appelé le « perturbateur », celui sur lequel on reçoit de l'énergie, le « perturbé ».

On a coutume de désigner la diaphonie en unités d'affaiblissement, et on définit l'affaiblissement de diaphonie par la formule

$$B = \frac{1}{\text{nepers}} \frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{2} L \frac{V_1 I_1}{V_2 I_2}$$

dans laquelle L représente le logarithme népérien, P_1 et P_2 les puissances apparentes, $V_1 I_1$, $V_2 I_2$ les tensions et courants mesurés aux bornes 1 1', 2 2' de la figure 39.

ET TELEDIAPHONIE ET TELEDIAPHONIE

La diaphonie a été divisée en deux cas. Ses distinctes, selon la façon dont elle se produit sur les circuits.

En effet, nous avons, sur la figure 45, envisagé le cas où le perturbateur et le perturbé avaient tous deux, l'un l'émetteur, l'autre le récepteur, placés à la même extrémité des circuits. C'est encore le cas des circuits représentés sur la figure 46 a.

Il peut aussi bien se produire que le perturbateur ait l'émetteur placé à une extrémité et le perturbé, le récepteur placé à l'autre extrémité, comme l'indique la figure 46 b.

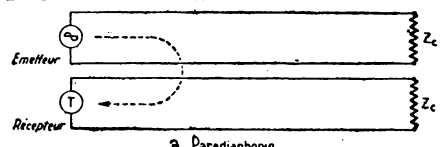
Dans le 1^{er} cas, l'énergie qui crée la perturbation passe d'un circuit sur l'autre, en revenant vers une même extrémité; c'est ce que l'on appelle la « paradiaphonie ». Dans l'autre cas, l'énergie perturbatrice passe d'un circuit à l'autre et influence le récepteur placé à l'extrémité opposée de l'émetteur; c'est ce que l'on appelle la « télediaphonie ».

Ces phénomènes, que nous venons d'examiner en considérant une transmission à fréquence vocale sur des circuits métalliques, se produisent également entre deux voies d'un système à courants porteurs à fréquence relativement élevée.

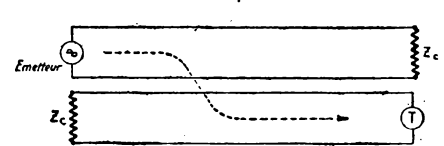
Nous verrons même que les causes de diaphonie sont d'autant plus nombreuses que la fréquence transmise est plus élevée.

CAUSES DE LA DIAPHONIE

Le circuit idéal, au point de vue transmission téléphonique, est celui qui ne comporte aucune dissymétrie dans sa constitution, tant au point de vue géométrique (disposition des conducteurs et des circuits entre eux) qu'au point de vue électrique (résistance égale des conducteurs d'un même circuit).



a. Paradiaphonie



b. Télediaphonie.

Tout défaut entraînant une dissymétrie des caractéristiques ci-dessus crée une irrégularité des constantes primaires ou secondaires que nous avons examinées précédemment, et il en résulte une diaphonie entre circuits plus ou moins importante.

Nous allons donc examiner successivement les différentes sortes de déséquilibres qui peuvent se rencontrer entre deux circuits.

Nous avons vu précédemment l'influence des irrégularités sur la transmission téléphonique. Nous avons, à cette occasion, montré qu'il y avait irrégularité lorsqu'il y avait variation d'une constante linéique. Cette variation affectant

généralement les deux conducteurs, il n'y a pas forcément déséquilibre. Par exemple, une bobine papier, bobine de self à deux enroulements montés chacun en série sur un des deux fils du circuit, peut avoir une valeur différente de la normale, bien que les enroulements de chacune des deux bobines soient rigoureusement égaux. Il y a irrégularité, mais pas déséquilibre. Les deux phénomènes sont donc bien différents, malgré une analogie apparente.

DESEQUILIBRE DE CONSTANTES TRANSVERSALES

Considérons les deux circuits parallèles représentés sur la figure 47. Nous voyons qu'ils présentent entre conducteurs des capacités respectives y_1 et y_2 et, entre fils, des capacités x_1 , x_2 , x_3 , x_4 . Nous pouvons représenter ce circuit suivant la figure 48, où l'on voit les conducteurs des deux circuits en bout. Nous voyons que ce circuit est analogue à un pont de Wheatstone formé par les capacités x_1 , x_2 , x_3 , x_4 . L'impédance Z_1 et la capacité y_1 se trouvant dans la diagonale d'alimentation ne jouent aucun rôle. L'impédance de la seconde diagonale est, à peu de chose près, égale à $Z_2/2$, car l'impédance de la capacité y_2 (nous avons vu

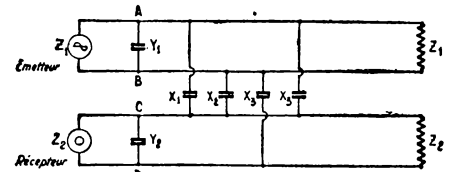


Fig. 47. — Diaphonie par déséquilibre de capacité.

précédemment que y_2 est de l'ordre de 5 millimicrofarads pour un circuit aérien, et de 40 millimicrofarads par kilomètre pour un circuit en câble) est très grande devant l'impédance caractéristique du circuit (600 ohms pour un circuit aérien en 3 mm., 150 ohms pour un circuit en câble 13/10).

Ce sont donc les déséquilibres de capacité entre fils qui sont les plus gênants. Un pont de Wheatstone représenté figure 48 montre que, pour qu'aucune énergie ne passe d'un circuit sur l'autre, il faut satisfaire à la relation :

$$x_1, x_3 = x_2, x_4$$

Cette relation n'est pas, en général, rigoureusement respectée, et l'on comprend alors que l'on entende, sur le circuit 3.4, une partie de ce que l'on émet sur le circuit 1.2. La figure 49 montre le schéma équivalent à deux circuits présentant un déséquilibre de capacité.

DESEQUILIBRE DE PERDITANCES

Nous avons vu que la perte entre conducteurs est égale à l'inverse de la résistance d'isolement entre conducteurs et s'exprime en mhos.

Considérons les pertidances entre les fils des circuits précédents. Ces pertidances, que nous appellerons p_1 , p_2 , p_3 , p_4 , se trouvent placées en parallèle avec les capacités x_1 , x_2 , x_3 , x_4 et se composent de la même façon.

Dans la pratique, le déséquilibre de pertidance est toujours négligeable devant le déséquilibre de capacité.

DESEQUILIBRE DES CONSTANTES LONGITUDINALES

Considérons la figure 50, représentant deux circuits, l'un des fils du premier comportant une impédance longitudi-

nale $Z + dZ$. L'examen de la figure montre que ce déséquilibre d'impédance ne produit pas de diaphonie entre les deux circuits réels.

COUPLAGE MAGNETIQUE

Considérons la figure 51, sur laquelle le couplage magnétique entre les deux circuits a été représenté par deux bobines couplées entre elles, ce qui est légitime, puisque l'on dit qu'il y a un couplage magnétique entre deux circuits lorsque le passage d'un courant dans l'un de ces circuits provoque un flux magnétique dans le second.

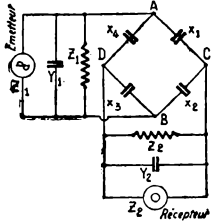


Fig. 48. — Diaphonie par déséquilibre de capacité.

Nous voyons immédiatement qu'un couplage, même réduit, aura des répercussions sur le fonctionnement des circuits.

Il arrive même, dans le cas des câbles, que l'enveloppe de plomb qui se trouve influencée par le champ magnétique provoqué par l'un des circuits, soit le siège d'une force électromotrice induite, qui provoquera un courant induit.

Ce courant induit va, à son tour, engendrer une tension induite dans le deuxième circuit.

On voit donc que, par l'intermédiaire de tout corps conducteur placé dans le champ magnétique d'un circuit, des perturbations peuvent être engendrées dans les autres circuits voisins.

Ces considérations prennent une importance toute particulière dans le cas des câbles pour circuits à courants porteurs, pour lesquels se produit un couplage indirect par l'enveloppe et, éventuellement, par les écrans, s'il s'en trouve autour de certains circuits.

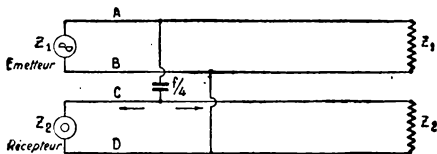


Fig. 49. — Schéma équivalent au déséquilibre de capacité f .

CONCLUSIONS

Ces différentes considérations sur les causes de diaphonie montrent, une fois de plus, toute l'importance qu'il faut attacher à l'obtention d'une parfaite symétrie des conducteurs entre eux, et d'une régularité absolue dans la construction des circuits utilisés en téléphonie.

La diaphonie pouvant prendre naissance aussi bien dans les circuits de l'appareillage, les mêmes règles sont à observer dans la fabrication de celui-ci.

A titre d'exemple, et pour bien montrer l'importance des précautions prises, nous citerons ci-dessus les valeurs moyennes des déséquilibres de capacité obtenues pour les câbles du type à grande distance, pour une longueur de 230 m.

Déséquilibre entre réel/réel d'un même quart : 30.10^{-12} farad.

Déséquilibre entre réel/fantôme : 35.10^{-12} farad.

Déséquilibre entre circuits réels voisins : 25.10^{-12} farad.

CIRCUITS SOUS ECRAN

Lorsque les conditions imposées pour la diaphonie sont très sévères, il n'est pas toujours possible d'avoir en usine des longueurs de câbles présentant un affaiblissement de diaphonie suffisant.

On a recours, dans ce cas, à la mise sous écran des circuits.

ECRANS ELECTROSTATIQUES

Ces écrans, destinés à protéger les circuits au point de vue des couplages capacitifs entre circuits sous écran et circuits voisins, sont constitués par une mince feuille de métal ou de papier métallisé enroulé autour des circuits intéressés.

ECRANS ELECTROMAGNETIQUES

Ces écrans, destinés à protéger un circuit à la fois au point de vue capacitif et au point de vue magnétique, sont constitués par des rubans de cuivre et

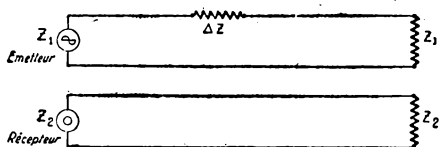


Fig. 50. — Diaphonie par déséquilibre de constantes longitudinales.

des rubans de fer. Le flux d'induction engendré à l'intérieur de l'écran y provoque des courants de Foucault, si bien qu'une très petite partie du flux parvient à la partie extérieure de l'écran et est susceptible d'influencer les circuits voisins.

Il est nécessaire, pour avoir une protection efficace, notamment dans le cas des câbles contenant des circuits sur lesquels sont transmis les deux sens d'une liaison par courants porteurs à 12 voies, de constituer les écrans, par plusieurs rubans de cuivre et de fer alternés, car, à chaque changement de conducteur, l'onde perturbatrice subit une réflexion partielle qui l'affaiblit.

INFLUENCE DE LA FREQUENCE SUR LA DIAPHONIE

Parmi les différentes causes que nous venons de passer en revue, les plus importantes, qui, sont, d'ailleurs, celles

auxquelles il convient de porter toute l'attention dans la pratique, sont les déséquilibres de capacités et les couplages magnétiques.

Les déséquilibres de perdite ont une influence beaucoup plus réduite, et les déséquilibres de constantes longitudinales, exceptionnelles sur des circuits de construction homogène, ont toujours une cause accidentelle, à laquelle il est facile de porter remède.

Pratiquement, aux fréquences vocales, les déséquilibres provoquant des couplages magnétiques ont également peu d'influence; seuls, les déséquilibres de capacité sont à considérer.

Il n'en est pas de même dès que la fréquence transmise s'élève; à ce moment, les couplages magnétiques entraînent des perturbations qui peuvent devenir très gênantes.

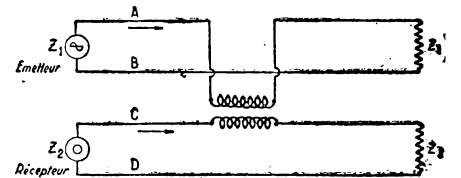


Fig. 51. — Schéma équivalent d'un couplage magnétique.

Si, dans les câbles sous plomb, il est facile de prendre en usine, et au cours du raccordement, des précautions spéciales pour que, grâce à une grande régularité de fabrication et à des dispositions spéciales des fils et des circuits entre eux, les déséquilibres soient réduits à une très faible valeur, il n'en est pas de même pour les circuits aériens.

Dans un câble, la distance des fils entre eux d'une part, et entre circuits d'autre part, peut être considérée comme très régulière, le pas de torsion, comme nous l'avons vu, parfaitement déterminés.

Sur une ligne aérienne, il n'en est pas de même. La distance des fils n'est pas rigoureusement constante, par suite des variations de cotes, qu'il est difficile d'éviter dans la pose des supports d'isolateurs, et surtout par la flèche que prennent les conducteurs sur des poteaux placés approximativement de 50 en 50 mètres, flèche qui permet un balancement sous l'influence du vent, et qui varie avec la température.

Les circuits en câbles présentent couramment des affaiblissements de diaphonie de l'ordre de 8 à 9 népers; pour les câbles spéciaux pour transmission de hautes fréquences, on atteint même 12 népers, pour des fréquences de 60.000 périodes par seconde.

Les circuits aériens, par contre, ne dépassent guère 4 népers pour des fréquences de l'ordre de 30.000 périodes par seconde.

C'est cet affaiblissement de diaphonie réduit qui limite, comme nous le verrons par la suite, la portée des dispositifs à courant porteur sur ligne aérienne.

(A suivre.)

M. T.

PUBL. RAPY

SIGMA

SIGMA-JACOBS S.A.

58, Faubg. POISSONNIERE PARIS (10^e). Tél. PRO. 82-42 et 78-38

A votre disposition pour vous livrer rapidement du matériel de qualité.

DEMANDEZ LISTE DE PRIX X-47 EN INDIQUANT VOTRE R.C. ou R.M.

COURS de TÉLÉVISION

V-1. — DEFINITION DU DECALAGE

CONSIDERONS un ensemble de deux circuits bouchons. Soit, comme précédemment F_1 et F_2 les fréquences extrêmes de la bande,

$$Fr = \sqrt{F_1 F_2}$$

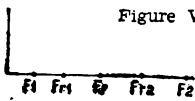
la moyenne géométrique de F_1 et F_2 .

Considérons un facteur de décalage a tel que l'on ait :

$$\frac{Fr}{Fr_1} = \frac{Fr_2}{Fr} = a \quad (1)$$

avec $a > 1$, de façon que Fr soit comprise entre Fr_1 et Fr_2 , Fr_1 entre F_1 et Fr , et Fr_2 entre Fr et F_2

Figure V. 1. 1.



La figure V-1-1 montre la position relative des 5 fréquences ainsi définies.

Dans le système des circuits concordants traité au chapitre IV, les deux circuits auraient été accordés tous les deux sur Fr .

Dans le système des circuits décalés nous accordons un circuit sur Fr_1 et l'autre sur Fr_2 . L'ensemble des deux circuits a une courbe de transmission soit à un sommet (décalage critique), soit à deux sommets (courbes A et B, de la figure V-1-3).

Pour déterminer les caractéristiques d'une paire de circuits décalés, on doit connaître :

1° Les deux fréquences limites de la bande F_1 et F_2 .

2° L'atténuation admise à ces limites.

On calcule, la largeur de bande N étant donnée, F_1 et F_2 par les formules :

$$\begin{aligned} F_1 &= F_0 - N/2 & 2) \\ F_2 &= F_0 + N/2 \end{aligned}$$

F_0 étant la fréquence de l'émission à recevoir, par exemple 46 Mc/s. On a ensuite : $Fr = \sqrt{F_1 F_2}$

Comme précédemment, dans le cas de l'émission actuelle, on remarquera que Fr diffère peu de F_0 et que l'on peut dans beaucoup de cas confondre l'une des fréquences avec l'autre.

Deux cas sont envisager : celui du décalage critique (un sommet) et celui du décalage donnant lieu à une courbe à deux sommets.

Nous n'étudierons ici que le cas du décalage critique qui est le plus intéressant en pratique.

V-2. — DECALAGE CRITIQUE METHODE RIGOUREUSE (Fig. V-2-1)

Des calculs laborieux que nous ne reproduisons pas dans ce cours élémentaire aboutissent à des formules pratiques permettant de déterminer tous les éléments du montage. Dans la figure V-2-1, on considère $C_0 = \infty$, et les éléments RLC complets de chaque circuit.

On connaît pour chacun des deux circuits bouchon :

- 1° Les deux capacités C_1 et C_2 .
- 2° La fréquence de la porteuse F_0 .
- 3° La largeur de bande N .
- 4° L'atténuation aux extrémités de la bande définie par :

$$\rho = \frac{\text{amplification pour } F = F_1 \text{ ou } F = F_2}{\text{amplification pour } F = Fr}$$

Les fréquences F_1 , F_2 et Fr étant définies par les formules (1) et (2).

Il s'agit de déterminer :

Les valeurs des résistances d'amortissement R_1 et R_2 , les selfs L_1 et L_2 , les fréquences de résonance de chaque circuit, Fr_1 et Fr_2 , donc le facteur du décalage a , l'amplification de l'ensemble de deux étages amplificateurs correspondant à la paire de deux circuits décalés.

On procédera de la manière suivante :

1° On calcule :

$$F_1 = F_0 - \frac{N}{2}$$

$$F_2 = F_0 + \frac{N}{2}$$

$$Fr = \sqrt{F_1 F_2}$$

2° On calcule :

$$x_1 = \frac{F_2}{Fr} = \frac{Fr}{F_1}$$

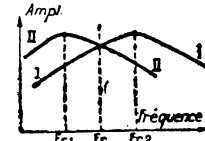


Figure V. 1. 2.

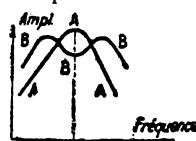


Figure V. 1. 3.

3° On calcule :

$$y_1 = x_1^2 + \frac{1}{x_1^2}$$

4° On détermine $H = \frac{1}{\rho}$

5° On définit les quantités :

$$B_1 = 1 + Q^2 (by_1 - 4) + Q^4 (b - y_1)^2$$

$$\text{et } B' = \left(\frac{4Q^2 - 1}{2Q^2 - 1} \right)^2$$

et l'on résout le système de deux équations à deux inconnues b et Q :

$$\frac{B_1}{B'} = H^2 \quad b = \frac{4Q^2}{2Q^2 - 1}$$

en introduisant la valeur de b de la seconde équation dans la première.

6° Connaissant b , on trouve a par l'équation $a^2 + \frac{1}{a^2} = b$ qui a deux

racines. On retient celle qui est plus grande que l'unité.

7° Connaissant a , on détermine :

$$Fr_1 = \frac{Fr}{a}$$

$$Fr_2 = a Fr$$

8° On calcule : $L_1 = \frac{1}{4\pi^2 Fr_1^2 C_1}$

$$L_2 = \frac{1}{4\pi^2 Fr_2^2 C_2}$$

ces formules étant directement déduites de la formule de Thomson.

9° Connaissant Q on détermine :

$$R_1 = \frac{Q}{2\pi Fr_1 C_1}; R_2 = \frac{Q}{2\pi Fr_2 C_2}$$

10° L'amplification à une fréquence quelconque F est donnée par la formule :

$$A = S_1 S_2 R_1 R_2 / \sqrt{B}$$

avec $B = 1 + Q^2 (by - 4) + Q^4 (b - y)^2$

$$\text{et } y = x^2 + \frac{1}{x^2} \quad \text{et } x = \frac{F}{Fr}$$

V-3 METHODE APPROCHEE PLUS SIMPLE ET SEMI-GRAPHIQUE

On connaît comme précédemment C_1 , C_2 , F_0 , N et le coefficient ρ ou son inverse H .

Procéder de la manière suivante :

1° Calculer Fr , F_1 , F_2 comme indiqué dans la méthode précédente.

2° Déterminer la valeur approchée de $\alpha = NCR$ par la courbe de la figure V-3-1 comme indiqué plus bas.

3° Calculer $C = \sqrt{C_1 C_2}$

4° — $R = \frac{\alpha}{NC}$

5° — $Q = 2\pi R C Fr$

6° Déterminer $b = \frac{4Q^2}{2Q^2 - 1}$

7° — $a^2 = \frac{b + \sqrt{b^2 - 4}}{2}$

et ensuite a

8° Déterminer les fréquences de résonance de chaque circuit :

$$Fr_1 = \frac{Fr}{a}; Fr_2 = a Fr$$

9° Calculer :

$$R_1 = \frac{Q}{2\pi Fr_1 C_1} \quad \text{et} \quad R_2 = \frac{Q}{2\pi Fr_2 C_2}$$

Exposons maintenant le mode d'emploi de la courbe de la figure V-3-1.

En ordonnées on trouve à gauche le

rapport $H = \frac{1}{\rho}$. En abscisses sont mar-

quées les valeurs de $\alpha = NCR$.

Répetons une fois de plus que l'on mesure les fréquences en c/s les capacités en farads, les résistances en ohms, les selfs en henrys.

Sur la figure V-3-1 sont également indiqués en ordonnées à gauche les rapports et à droite les décibels correspondant à ces rapports.

V-4. — EXEMPLE D'APPLICATION NUMERIQUE

On donne :

$$F_0 = 46 \text{ Mc/s}$$

$$N = 6 \text{ Mc/s}$$

$$\rho = 0.707$$

$$C_1 = C_2 = 30 \text{ pF} = C$$

Dans les calculs, on écrit $F_0 = 46.10^6$ c/s, etc., en utilisant les unités que nous avons adoptées. Comme $C_1 = C_2$ nous avons $R_1 = R_2 = R$. Suivons exactement les indications données dans le paragraphe précédent :

1° $F_1 = 46 - 3 = 43 \text{ Mc/s} = 43 \cdot 10^6 \text{ c/s}$
 $F_2 = 46 + 3 = 49 \text{ Mc/s} = 49 \cdot 10^6 \text{ c/s}$
 $F_r = \sqrt{43 \cdot 49} = 45,9 \text{ Mc/s} = 45,9 \cdot 10^6 \text{ c/s}$

2° D'après la courbe V-3-1, nous avons pour $\frac{1}{\rho} = 1,42 = H, \alpha = 0,225$.

3° $C = C_1 = C_2 = 3 \cdot 10^{-11} \text{ farads}$.

4° $R = \frac{1}{0,225} = 1.250 \Omega$.

5° $Q = 2\pi \cdot 1.250 \cdot 3 \cdot 10^{-11} \cdot 45,9 \cdot 10^6$ ce qui donne : $Q = 10,809$;
 $Q^2 = 116,83$

6° $b = \frac{467,32}{232,66} = 2,00859$;
 $b^2 = 4,0334$

7° $a^2 = \frac{2,0084 + \sqrt{0,0334}}{2}$
 $a^2 = 1,095$ et $a = 1,046$

8° $F_{r1} = \frac{1,046}{45,9} = 43,8 \text{ Mc/s}$

$F_{r2} = 45,9 \cdot 1,046 = 48,01 \text{ Mc/s}$

9° On a : $R_1 = R_2 = R = 1.250 \Omega$.

10° On détermine enfin les selfs par les formules de Thomson ci-dessous ou par des abaques

$L_1 = \frac{1}{4 \pi^2 43,8^2 \cdot 10^{12} \cdot 3 \cdot 10^{-11}} = 36 \cdot 10^{-8}$ henrys env.

c'est-à-dire $0,36 \mu\text{H}$ environ.

et $L_2 = \frac{1}{4 \pi^2 48,01^2 \cdot 10^{12} \cdot 3 \cdot 10^{-11}} = 36,5 \cdot 10^{-8} \text{ H env.}$

Soit $L_2 = 0,365 \mu\text{H}$ environ.

Il n'est pas nécessaire de calculer L_1 et L_2 avec grande précision, car ces éléments sont variables et servent pour effectuer l'accord du circuit.

V-5. = UTILISATION PRATIQUE DES PAIRES DE CIRCUITS DECALES

Un amplificateur HF de télévision comporte naturellement plus de deux circuits accordés, ce cas correspondant à une seule lampe HF ; aussi convient-il d'examiner le cas pratique d'un amplificateur à 3,4 et plusieurs circuits accordés.

Il existe également des méthodes de calcul dans le cas de trois circuits décalés et quatre circuits décalés. Nous indiquons plus loin les formules de calcul qui deviennent de plus en plus compliquées et conduisent à des calculs numériques laborieux.

Remarquons toutefois que le technicien sérieux ne doit pas considérer comme un effort surhumain le fait d'avoir à passer même une journée entière à calculer les éléments du montage qu'il aura à réaliser. S'il s'agit d'un amateur

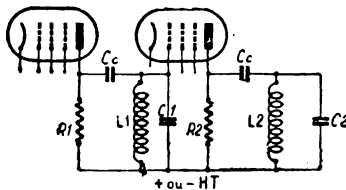


Figure V. 2. 1.

digne de ce nom, il trouvera certainement le temps nécessaire pour effectuer les calculs indiqués. De même dans l'industrie, on donne largement le temps nécessaire à l'ingénieur ou à l'agent technique chargé d'un tel travail.

Il faudrait d'ailleurs tenir aussi compte du fait qu'une journée de calcul peut économiser une grande partie

du temps passé à la mise au point. Les résultats obtenus par tâtonnements sont en général bien inférieurs.

Examinons maintenant comment nous allons nous servir de la méthode des deux circuits décalés.

S'il y a trois circuits, c'est-à-dire un accord d'antenne et deux circuits inter-valve, on peut procéder de la manière suivante :

Soit ρ l'affaiblissement total admis pour l'ensemble des trois circuits. Nous calculerons l'affaiblissement dû, d'une part, à deux circuits décalés et, d'autre part, à un circuit concordant.

On prendra ρ_1 pour les circuits décalés et ρ_2 pour le circuit concordant de manière que l'on ait $\rho_1 \rho_2 = \rho$. On peut prendre $\rho_1 = \rho_2 = \rho$ ce qui donne

$$\rho_1 = \rho_2 = \sqrt{\rho}$$

S'il s'agit de décibels d'affaiblissement D, on partage D en deux parties D_1 et D_2 . Connaissant maintenant ρ_1 et ρ_2 ou D_1 et D_2 , on calcule les éléments de la paire de circuits décalés comme indiqué au début de ce chapitre, et le circuit concordant comme il a été précisé dans les chapitres II et III.

Si nous avons quatre circuits ou en général un nombre pair de circuits nous pouvons distribuer à chaque paire l'affaiblissement général désiré. Par exemple s'il y a six circuits, on a trois paires.

On prend $\rho_1 \rho_2 \rho_3 = \rho$, ρ étant l'affaiblissement général donné, ou en décibels $D_1 + D_2 + D_3 = D$. Si l'on distribue également les affaiblissements on a $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \sqrt[3]{\rho}$ et $D_1 = D_2 = D_3 = \frac{D}{3}$

S'il y a un nombre impair de circuits, on agit de même en distribuant, entre les paires et le circuit unique restant, l'affaiblissement général exigé.

DEPUIS L'AUBE DE LA RADIO ...

IL Y A DES H.P. S.E.M. imbattables POUR CHAQUE USAGE

Publ. RAPH

HAUT-PARLEURS S.E.M.

26, RUE DE LAGNY PARIS (20°)

TÉLÉPHONE DORIAN 43-81

TELEVISION TUBE COVER 48

« UNE IMAGE EN PLEIN JOUR »

TELEKIT COVER 48

LE RECEPTEUR, PIÈCES DÉTACHÉES, SON-VISION, QUE VOUS CONSTRUIREZ VOUS-MÊME

TOUT MATÉRIEL SPÉCIAL

POUR PROFESSIONNELS ET TECHNICIENS BLOC DE DÉFLECTION, MIRES ÉLECTRONIQUES

TRÈS HAUTE TENSION

PAR TRANSFORMATEUR À IMPULSIONS VALVE 7.000 v SPÉCIALE POUR H. F. (Consommation filament : 70 millis)

COVER 2, r. Brongniart, PARIS-2 angle 135 r. Montmartre

PRESENTATION PERMANENTE TOUS LES JOURS DE 9 h. à 19 h.

Métro : BOURSE MONTMARTRE PUBL. RAPH

V-6. — CIRCUITS D'ANTENNE ET CIRCUIT DETECTEUR

Il est conseillé d'accorder le circuit d'antenne sur la fréquence F_r qui est pratiquement égale à F_0 . Il est de même recommandé de procéder de la même manière pour le circuit qui précède la détectrice lorsque cette solution est possible.

S'il y a trois circuits, c'est celui d'antenne qui est concordant et les deux autres sont décalés. Si nous avons quatre circuits on pourra prévoir un circuit concordant pour l'antenne, deux circuits décalés intervalle et un circuit concordant précédant la détectrice. On a donc à distribuer ρ en deux groupes: l'un ρ_1 pour les deux circuits concordants et l'autre ρ_2 pour la paire de circuits décalés. On peut prendre avantageusement $\rho_1 = \rho_2$.

Avec cinq circuits on adopte un circuit concordant pour l'antenne et deux paires de circuit décalés.

Chapitre VI. Ensembles de trois et quatre circuits décalés

VI - 1. — TROIS CIRCUITS

Les méthodes précédentes de combinaison de paires de circuits décalés avec des circuits concordants conduisent à de bons résultats qui peuvent toutefois être dépassés en utilisant les formules suivantes qui correspondent à des groupes de trois circuits décalés offrant le maximum d'amplification possible.

Voici la méthode générale de calcul. On considère trois circuits bouchon séparés par des lampes, celui d'antenne éventuellement entrant en ligne de compte.

Les impédances Z_1, Z_2, Z_3 s'écrivent comme précédemment. Il n'est pas nécessaire de suivre un ordre quelconque dans le choix des fréquences d'accord des circuits, sauf en ce qui concerne celui d'antenne, qui sera accordé le plus près possible de la fréquence F_r ou F_0 et ensuite, par ordre de préférence, celui qui précède le détecteur.

Le circuit 3 est accordé sur F_r , les deux autres sur F_{r1} et F_{r2} avec un décalage a .

Soit F_0 la fréquence porteuse, N la largeur de bande nous aurons encore, pour les fréquences limites :

$$F_1 = F_0 - N/2 \quad F_2 = F_0 + N/2$$

$$\text{et } F_r = \sqrt{F_1 F_2}$$

Enfin, lorsque a est déterminé nous calculons pour les formules suivantes, F_{r1} et F_{r2} qui sont les fréquences décalées.

$$F_{r1} = F_r/a \quad F_{r2} = aF_r$$

Les formules de calcul correspondent encore au décalage critique donnant lieu à un seul maximum pour le produit $Z_1 Z_2 Z_3$ qui constitue l'élément variable de l'amplification totale.

On connaît aussi C_1, C_2, C_3 , les capacités d'accord de chacun des trois circuits. Il s'agit de déterminer a , les trois résistances d'amortissement R_1, R_2, R_3 et les trois coefficients de self-induction L_1, L_2, L_3 .

On donne aussi ρ qui représente l'affaiblissement (rapport) désiré aux limites F_1 et F_2 de la bande. On procède de la manière suivante :

1° On calcule :

$$C = \sqrt{C_2 C_3} \quad \text{et } L = \frac{1}{4\pi^2 F_r^2 C}$$

2° On calcule :

$$H = \frac{1}{\rho}$$

3° On détermine la quantité α par la formule :

$$\alpha = \sqrt{H^2 - 1}$$

4° On calcule :

$$K = 1 - \frac{3N^2}{8F_r^2 \alpha}$$

5° On calcule :

$$R = \frac{4\pi \alpha}{KN C}$$

6° On détermine la quantité y :

$$y = \frac{N}{2F_r \alpha}$$

7° On trouve la valeur de a^2 et ensuite a par la formule :

$$a^2 = \frac{1 + 1,73y + 0,5y^2}{1 - y^2}$$

on prendra la racine a positive de a^2 .

8° On aura ensuite les valeurs de F_{r1} et F_{r2} :

$$F_{r1} = F_r/a \quad F_{r2} = aF_r$$

9° Les valeurs des résistances sont :

$$R_1 = \frac{RaC}{C_1}; R_2 = \frac{RC}{aC_2}; R_3 = \frac{RC}{2C_3}$$

10° Les valeurs des selfs sont :

$$L_1 = \frac{La^2C}{C_1}; L_2 = \frac{LC}{a^2C_2}; L_3 = \frac{LC}{C_3}$$

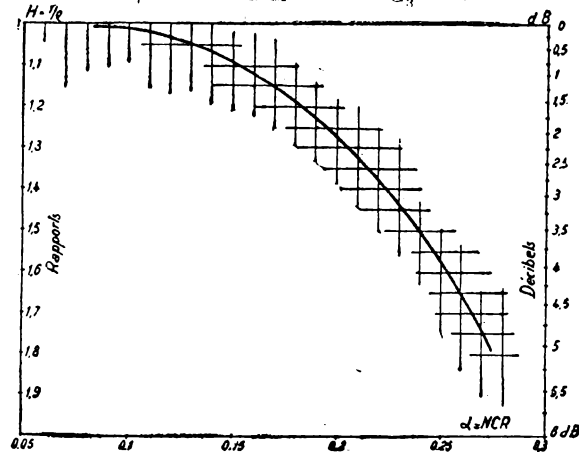


Figure V. 3. 1. — Courbe montrant la variation du rapport $H = 1/\rho$ en fonction de $x = NCR$. En ordonnées, les rapports sont indiqués à gauche et à droite, les décibels correspondant à ces rapports.

11° L'amplification totale est donnée par :

$$A = S_1 S_2 S_3 \left(\frac{4\pi}{NC}\right)^3 \sqrt{H^2 - 1}$$

pour la fréquence F_r .

D'après les données, elle sera A/H m $A\rho$ aux fréquences extrêmes F_1 et F_2 .

VI-2. — QUATRE CIRCUITS

On connaît $F_0, N, C_1, C_2, C_3, C_4$ et ρ . On veut déterminer R_1, R_2, F_{r1}, R_4 et $F_{r1}, F_{r2}, F_{r3}, F_{r4}$ les fréquences sur lesquelles il faudra accorder chacun des quatre circuits. On procède de la manière suivante :

1° On calcule : $C = \sqrt{C_1 C_2}$

2° — $\delta = \frac{8}{\sqrt{H^2 - 1}}$ avec $H = \frac{1}{\rho}$

3° — $R = 2,61 \delta \cdot 2\pi / NC$

4° — $F_1 = F_0 - N/2 \quad F_2 = F_0 + N/2$

5° — $F_r = \sqrt{F_1 F_2}$

6° — $y = \frac{N}{2F_r \delta}$

7° — $a^2 = \frac{1 + 1,207 y^2 + 1,414 y \sqrt{1 - y^2/4}}{1 - 1,707 y^2}$

$$a^{12} = \frac{1 - 1,207 y^2 + y \sqrt{1 - 2,9 y^2}}{1 - 1,707 y^2}$$

De ces formules, on déduit les facteurs de décalage a et a' qui sont positifs.

8° $L = \frac{1}{4\pi^2 F_r^2 C}$

9° $L_1 = \frac{L a^2 C}{C_1} \quad L_2 = \frac{LC}{a^2 C_2}$

$L_3 = \frac{L a^2 C}{C_3} \quad L_4 = \frac{LC}{a^2 C_4}$

10° $R_1 = \frac{R a C}{C_1} \quad R_2 = \frac{RC}{a C_2}$

$R_3 = \frac{R a C}{2,414 C_3} \quad R_4 = \frac{RC}{2,414 a C_4}$

11° $Fr_1 = \frac{Fr}{a} \quad Fr_2 = a Fr$

$Fr_3 = \frac{Fr}{a'} \quad Fr_4 = a' Fr$

12° L'amplification maximum est donnée par la formule :

$$A = S_1 S_2 S_3 S_4 \left(\frac{4\pi}{NC}\right)^4 \sqrt{H^2 - 1}$$

et celle aux extrémités de la bande F_1 et F_2 sera $A\rho$ ou A/H

VI-3. — CAS DE 5, 6 ET PLUSIEURS CIRCUITS

Dans le cas de 5 circuits on distribue ρ également entre un groupe de 2 circuits et un groupe de 3 circuits.

Dans le cas de 6 circuits on prendra deux groupes de 3 circuits.

Avec 7 circuits on a un groupe de 3 et un groupe de 4.

On agit de la même manière pour $8 = 2 \times 4, 9 = 3 \times 3, 10 = 4 + 4 + 2$ ou $10 = 3 + 3 + 4$, etc.

Avant de terminer ce chapitre, il est juste de signaler que les méthodes de calcul des groupes de 2, 3 et 4 circuits décalés sont un développement des formules données par Cocking dans différents numéros de *Wireless World* des années 1946 et 1947. Dans certains cas, les formules que nous avons données sont plus simples que celles de Cocking grâce à l'adoption des unités farad, ohm, c/s, henry.

Signalons aussi que la méthode des circuits décalés est celle qui donne de toutes les autres méthodes, les meilleurs résultats, avec la plus facile mise au point. De plus, les circuits étant accordés sous des fréquences différentes, le risque d'accrochage de l'amplificateur est diminué considérablement.

(à suivre)

F. JUSTER.

SOUS 48 HEURES... VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE...

BOBINAGES

BOBINAGE MINIATURE S.F.B. à grand rendement. Nouveau modèle. Le plus PETIT existant sur le marché. Monté sur contacteur à grains ARGENT MASSIF évitant tous crachements. Six circuits réglables par noyaux plongeurs. Trimmers d'appoint sur les O.C., 3 gammes, 4 positions, 2 H.F., 472 kcs en fil de LITZ, réglables par fer. Dimensions du bloc : 60 x 45 x 30 mm. **1.170**
 Petites M.F. 35 x 35 x 80 mm. **1.170**
AVEC GROSSES M.F. (à spécifier) MEME PRIX
JEU DE M.F. « LILLIPUT », les plus petites existant sur le marché, montées sur fil de Litz réglables par noyaux de fer 472 kcs. **595**
 Dimensions 25 x 25 x 55
BOBINAGE S.F.B. Modèle standard pour poste de GRANDE CLASSE, rigidité mécanique impeccable, contacteur 4 positions, à enclenchements sans crachements, prise p.c.k-up, 3 gammes, 6 circuits réglables par noyaux plongeurs et 6 trimmers. Aucun glissement de fréquences. 2 MF 472 kcs en fil de Litz réglables par fer. Complet. **11.195**

DEUX REALISATIONS SENSATIONNELLES !...

Décrites dans le H.-P. N° 808 du 15-1-1948.
UN RECEPTEUR 4 LAMPES TRANSCONTINENTALES, complet en pièces détachées au prix de... **3.890**
UN EMETTEUR 3 LAMPES, en pièces détachées y compris son microphone, au prix de... **2.145**
MATERIEL DE PREMIER CHOIX ET GARANTI.

MICROPHONES

MICROPHONE E.K.C. Piezo Electrique importé de Hollande. Aucune vibration mécanique, construit au moyen de deux doubles éléments, cristal, reproduction impeccable du son et de la parole. Très sensible. Convient pour Dancing, Théâtre, Public-address, etc... Courbe de réponse de 30 à 10.000 cycles. **1.975**
MICROPHONE DYNAMIQUE B.M.C. importé de Hollande. Linéaire de 20 à 8.000 hertz, 3 décibels et de 8.000 à 12.000 hertz 8 décibels. Sensibilité 0,05 millivolts/microber égale à 10 M.V. Modèle à haute impédance. C'est un MICROPHONE DE GRANDE CLASSE. Complet, avec transfo incorporé. **6.900**

CIRQUE-RADIO MET A VOTRE DISPOSITION
UN STOCK FORMIDABLE DE 80.000 LAMPES DE DIFFERENTS TYPES
 Garanties 3 mois
QUELQUES LAMPES SPECIALES
 NFZ, remplace CFI-CF7 **250**
 RL12-P35 BF 40 watts montées en P.P. 200 watts en sortie émission 30 watts dissipés **1.500**
 1A7-G.T. Américaines 1V5 **300**

CONDENSATEURS

500-600 volts
 8 MF alu **100** 12 MF alu **120**
 16 MF alu **125** 2x8 alu **150**
 2x12 alu **200** 8 MF carton .. **95**
 Série 200 volts
 20 MF carton .. **70** 50 MF carton .. **90**
 50 MF alu **1130** 2x25 alu **1125**
 2 x 50 alu **220**

CONDENSATEURS AMPLIS.

Pour vos amplificateurs, employez les condensateurs ci-dessous. Pratiquement inlaquables. Boîtier alu. Enroulements au papier.
 6 MF 1.500 volts **325** 8 MF 1.500 volts **390**
 12 MF 1.500 volts **465**

UN SUCCES SANS PRECEDENT !...

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES, mécanisme de précision, extrêmement SILENCIEUX, fonctionne sur 110, 220 volts, 50 PERIODES, modèle synchrone. Absolument indérégtable, très robuste, toutes pièces INTERCHANGEABLES. Ce moteur peut tourner sans arrêt sans craindre LE MOINDRE ECHAUFFEMENT. Plateau de 250 mm, recouvert d'un tissu. Arrêt automatique de précision, bras de pick-up. PIEZO-ELECTRIQUE fabriqué en Hollande CRISTAL RHONNETTE extra-léger (matière moulée, utilise SAPHIR ET AIGUILLES. Puissance et musicalité poussées.) Le cristal de ce pick-up est interchangeable.
 Prix de l'ensemble **4.980**
 Le moteur seul **3.300**
 Bras Piezo **11.450**
 L'arrêt seul **500**
 Tête de Pick-up seul **695**

MATERIEL

TELEFUNKEN - SIEMENS

POTENTIOMETRES BOBINES de grande classe
 SANS INTERRUPTEURS.
 50 ohms .. **150** 100 ohms .. **150**
 250 ohms .. **150** 1.000 ohms .. **175**
 5.000 ohms .. **175** 20.000 ohms .. **175**
 100.000 ohms **175**
 Prix spéciaux par quantités
 POTENTIOMETRES AU GRAPHITE, sans interrupteur
 5.000 ohms .. **90** 50.000 ohms.. **90**
 100.000 ohms .. **90** 80.000 + 1Mg d. **180**

POUR POSTES - POUR ANTIPARASITES

ET TOUS EMPLOIS

CONDENSATEURS SIEMENS BLINDES
 faible encombrement.
 0,5 MF sorties par cosses Dim. 30x30x15 mm. **25**
 2x0,5 MF sorties par cosses Dim. 45x35x15mm. **30**
 3x0,5 MF sorties par fils. Dim 55x45x15 mm. **35**
 4 MF sorties par fils. Dim. 50x45x20 mm. .. **60**
 Prix par quantités
TRANSFO B.F. rapport 1/3 **150**
ADJUSTABLES DE PRECISION, montés sur stéatite. Modèle miniature.
 25-35-40-50 cm. La pièce. **25**

Prix par quantités
FICHES « JACK » mâles et femelles **75**
WESTECTOR, remplace les lampes AB1-AB2-CB1-EB4-CB2 et très avantageusement la gaine **130**

CONDENSATEURS DE FILTRAGE « Inlaquables », Blindés, sorties par cosses, recharge à puérification, tropicalisé, RESISTE AUX TEMPERATURES DE -40 à +70°. Convient pour poste T.C. et tous filtrages. Dimensions 55x50x45 mm. **170**

POUR LES ONDES COURTES

FIL DE CONNEXION blindé recouvert d'un souplesso. Fil sous perles stéatite.
 Longueur 210 mm. **15**

BOBINAGE O.C. SPECIAL monté sur mandrins à gorges stéatite. Enroulement d'argent cuvré 7 spires, prises à 2 et 3 spires pour bandes de 20 à 50 cm. suivant C.V. employé. Avec pattes de fixation. Dimensions 50x30 mm. **150**

C.V. SPECIAL O.C. Réglage par noyaux plongeurs, munis d'un frein. Variant très lentement de 0 à 70 P.F. entièrement monté sur stéatite. Encombrement réduit 30x20x45 mm. **150**

STÉATITE DIVERS

PLAQUETTES D'ISOLEMENT POUR O.C. en stéatite, 2 trous de fixation à usages multiples. Trou central de 8 mm. D'im. : 35x30x5 mm Les 10 pièces **70**
ISOLATEUR STÉATITE, 2 trous de fixation, 2 trous de passage d'axes de 7 mm. de diamètre. Dimensions 20x23 mm. Les 10 pièces **50**
BARRETTE stéatite à 1 gorge, 2 trous de fixation Dimensions 33x70x4 mm. Les 10 pièces .. **40**
AXE en stéatite à 6 gorges. Longueur 130 mm. Diamètre 9 mm. La pièce **20**
MANDRINS stéatite pour bobines O.C. à 6 pans avec trou central et 2 pattes de fixation. Hauteur 35 mm. Diamètre 17 mm. La pièce **30**
 Les 10 pièces **250**

MANDRIN bakélite pure. Moulage spécial pour bobinages ondes courtes. Modèle à 8 gorges, 6 pans, 2 pattes de fixation. Haut : 40mm. Diam. 20mm. **20**
 Les 10 pièces **180**
 Modèle à 12 gorges, 6 pans, 2 pattes de fixation. Haut : 70 mm. Diamètre 20 mm. La pièce .. **25**
 Les 10 pièces **200**
PLAQUETTES MOULETS en bakélite, 10 cosses cuivre noyées dans la matière, 2 trous de fixation. Long : 73 mm, Largeur 25 mm. La pièce **15**
 Les 10 pièces **120**

FIL DE CABLAGE « SPECIAL O.C. », vernissé.
 Section 8/10. Le mètre **12**
 — 7/10. Le mètre **11**
 — 5/10. Le mètre **10**
SUPPORTS DE LAMPES R.V.12 - P 2.000 et 2.001 25
 — — — ECH11 - VCL11 - AZ11 **30**

MICROPHONE « TELEFUNKEN ». Haute fidélité, sensibilité poussée. Modèle RECOMMANDÉ. Forme ogive anti-poussière, boîtier en cuivre chromé. Très robuste avec pattes de suspension. Prix du micro. **1.800**
 Prix du cercle de suspension **350**
LE MEME MICROPHONE avec manche pour public-address **1.950**

CIRQUE-RADIO VOUS OFFRE LE PLUS GRAND CHOIX DE PIECES DETACHEES EXISTANT SUR LE MARCHE. QUELQUES ARTICLES PRIS AU HASARD :

41 Modèles de Potentiomètres au Graphite et Bobines.
 139 Modèles de Condensateurs de toutes valeurs et de tous voltages.
 86 Types de résistances.
 33 Modèles de cadrans.
 29 Modèles de Haut-Parleurs.
 23 Modèles de Bobinages de 1 à 9 gammes.
 50 Modèles d'appareils de mesures, etc., etc.

CADRANS

CADRAN « LAYTTA », mécanisme de précision, aiguille à déplacement horizontal 3 gammes, indicateur d'ondes, noms des stations, pour postes moyens. Dimensions 160x120 mm
 Livré avec C.V. 2x0,46 **630**

CADRAN LUXE, pour poste de grande classe 3 gammes. Glace en noms de stations. Indicateur d'ondes. Emplacement œil magique. Dimensions : 240x190. Prix. **525**

CADRAN « WIRELESS », miniature 3 gammes, indicateur d'ondes. Modèle standard 120x85 mm. **260**

CONDENSATEURS VARIABLES

C.V. 1x0,46 étalonné pour appareil de mesure **300**
 C.V. 2x0,46 standard **330**
 C.V. 3x130 sur stéatite pour O.C **590**
 C.V. 2x130 pour O.C. **330**

POTENTIOMETRES standard au graphite avec interrupteur. Toutes valeurs de 5.000 ohms à 1 Mg **100**

TOUT NOTRE MATERIEL EST GARANTI. Toutes pièces détachées NON CONFORMES ou DEFECTUEUSES sont ECHANGEES IMMEDIATEMENT et retournées SANS FRAIS.

2 APPAREILS DE MESURES

d'un SUCCES SANS PRECEDENT :

GENERATEUR UNIVERSEL. Le plus petit existant sur le marché. Equipé d'un MULTIVIBRATEUR SPECIAL stabilisé. Tensions H.F. modulées et atténuées sur les 7 fréquences, tension B.F. de 800 Ps, émission H.F. couvrant sans trous les gammes CO-MO-PO-OC. Alimenté par une pile de 4V5, de ce fait évite RADICALEMENT les fuites vers le secteur. Blindage très étudié. Coffret en métal givré avec poignée. Livré avec câble blindé.
 Dimensions : 125x195x90 mm. Poids 1 k. 400
 Prix complet avec notice **3.350**

OHMMETRE PRATIQUE muni d'un ampèremètre à lecture directe continu et alternatif de 0 à 3 ampères. Ohmmètre à lecture directe de 1 à 2.000 ohms. Wattmètre continu et alternatif de 0 à 330 watts et de 0 à 660 watts. Cet appareil permet toutes les mesures électriques, isolement, consommation, qualité, etc., etc...
 Livré avec deux pointes de touche spéciales et cordon. Dimensions 125x195x90 mm.
 Poids : 1 k. 400. Prix avec notice **1.850**

MILLIAMPEREMETRE de 0 à 1. Résistance unique de 100 ohms. Lecture à 90° d'angle. Aiguille couteau avec remise à 0. Etalonné et livré avec son redresseur oxymétal permettant une lecture exacte. 1 échelle en continu, 1 échelle en alternatif.
 Diamètre 110 mm. **2.390**

IMPORTANT
 AFIN D'EVITER TOUT RETARD OU ERREUR DANS NOS EXPEDITIONS, BIEN INDIQUER VOS NOM ET ADRESSE EN LETTRES CAPITALES

CIRQUE-RADIO

Maison fondée en 1920. Une des plus vieilles maisons de France.

Tous ces prix s'entendent port et emballage en plus Expéditions immédiates contre remboursement ou contre mandat à la commande CCP PARIS 445 66

24, Boulevard des Filles-du-Calvaire, PARIS-XI
 Téléph ROquette 61-08

Métro : Filles-du-Calvaire et Oberkampf
 FOURNISSEUR DES P.T.T. - METRO - S.N.C.F. - RADIODIFFUSION, etc.

A 15 minutes des gares d'Austerlitz, Lyon, Saint-Lazare, du Nord et de l'Est.

CES PRIX S'ENTENDENT NETS DE TOUTE BAISSE

TABLE DES ARTICLES PUBLIES

de Juin 1941 à Juin 1947

POUR répondre au désir de nombreux correspondants, nous commençons aujourd'hui la publication de la table des articles publiés dans le Haut-Parleur depuis juin 1941.

Ces articles ont été relevés par catégories classées par ordre alphabétique, de manière à faciliter les recherches. On remarquera que certaines réponses du « Courrier technique » ont été retenues en raison de leur intérêt.

Chaque étude est désignée par le numéro dans lequel elle a paru, avec indication de la page ; lorsqu'elle s'étend sur plusieurs pages, la première est seule indiquée.

La table des articles contenus dans Le Journal des 8 sera publiée séparément.

ALIMENTATION

Accumulateurs (Pour conserver les)	742-23
Accus et chargeurs	746-22
Alimentation sur continu (schéma de filtre anodique)	741-24
Alimentation sur secteur continu (suppression 25Z5)	748-29
Alimentation totale sur alternatif (schéma complet)	743-29
Alimentation plaque sur secteur alternatif (schéma)	743-30
Alimentation par piles (durée des batteries)	743-31
Boîtes d'alimentation à vibreurs	777-23
Capacité d'une batterie	740-24
Chargeurs et boîtes d'alimentation	750-5
Chargeurs pour batteries 4 à 120 volts	741-14
Charge d'accumulateur sur alternatif	748-30
Cordon d'alimentation (code des couleurs)	748-30
Emploi d'un transfo de chauffage comme transfo anodique pour la polarisation	786-126
Entretien des accus	740-28
Polarité (Pour reconnaître la)	742-23
Procédés de polarisation, M. Stephen	774-25
Redresseurs à oxydes (Les), M. Stephen	763-4
Redresseurs à vibreurs (Les)	770-13
Redresseurs de tension plaque (L'Utilisation des), M. Stephen	771-11
Redresseurs cuivre-oxyde, G. Mousseron	742-17
Redresseur (Un nouveau montage)	785-95
Transformateur d'alimentation (calcul), A.-P. Perrelle	784-71
Tube stabilisateur à tension aux bornes très constante (Un)	785-94

ANTENNES ET CADRES

Antenne peu encombrante	740-30
Antenne antiparasite (Comment fonctionne une) ..	741-8
— — (Efficacité d'une)	747-22
Antenne de réception (Réalisation d'une)	754-15
Antennes pour modulation de fréquence	763-5
Antenne discône (L'), N. N. N.	780-10
Comment préserver un poteau d'antenne	785-90
Fixation d'antenne	741-22
Pylône triangulaire pour antennes d'amateur ..	763-13

ARTICLES DIVERS SUR DES SUJETS NON RADIO

A propos des formules de transmissions	780-10
Aluminium en électricité et en radio (L')	787-105
Attention à la tension du réseau	751-5

Cercle à calcul, G. Mousseron	744-12
Chauffage radioélectrique (Les applications du)	772-15
Chaleur de fusion des métaux	741-21
Construction d'un fer à souder	743-24
Contre l'emploi de la lettre Mu à toutes les sauces M. Watts	783-46
Dispatching (Le), E. Damery	742-13
Du tube radio à la bombe atomique, M. Fulbert ..	750-6
Electroculture (L') (I), P. Garric	740-8
— (II), P. Garric	741-20
— (III), P. Garric	742-6
— (IV), P. Garric	743-22
— (V), P. Garric	744-9
Electro-aimant (Force portante d'un)	744-28
Electricité contre le vol (L')	744-7
Electricité et les textiles de remplacement (L')	748-10
Electrification des chemins de fer (L') (I), M. Douriau	747-12
Electrification des chemins de fer (L') (II), M. Douriau	748-11
Electrification des chemins de fer français (L'), M. Stephen	762-14
Electrocardiographes (Les), P. Garric	745-15
Electricité et la médecine (L'), P. Garric : La Mesure électrique de la chronaxie musculaire	746-9
Emplois du courant à haute fréquence (Les)	749 6
Fil d'aluminium (Caractéristiques du)	747-21
Formule du transformateur (La)	747-23
Intensité des lampes d'éclairage	740-28
Incohérence des unités anglo-saxonnes	781-17
Les liaisons par courants porteurs (I)	786-117
— — — (II)	787-143
Lunettes électroniques pour voir la nuit	775-6
Machine à calculer (Une nouvelle) E. Jouanneau ..	764-6
Machine à calculer électronique (La)	786-119
Machine photoélectrique à trier les grains	789-210
Magnétomètre électronique volant (Le)	783-45
Matériaux de remplacement: l'aluminium	740-5
Minuterie (Fonctionnement d'une)	742-23
Néper (Qu'est-ce que le)	753-10
Pour contrôler la consommation d'électricité	749-12
Puissance apparente et puissance effective	747-7
Rayons infra-rouges (Les)	779-11
Rayons ultra-violet et leurs applications (Les), P. Garric	748-23
Signalisation dans les chemins de fer (La), G. Mousseron	744-16
Signalisation des traces de gaz nocifs dans l'atmosphère (La)	791-239
Téléphonie par courants porteurs (La) (I), M. T. ..	782 5
— — — (II), M. T. ..	783-32
Téléphone intérieur, G. Mousseron	746-26
Trigonométrie à la portée de tous (La) (I), G. Mousseron	747-19
Trigonométrie à la portée de tous (La) (II), G. Mousseron	748-12
Trolleybus (Les), G. Mousseron	741-7
Unités (Les) - Unités fondamentales, A.-P. Perrelle ..	777-26
Unités calorimétriques et optiques	783-48
Unités diverses	786-132
Unités électriques (I)	781-25
— — — (II)	782-23
Unités magnétiques	780-18
Unités mécaniques	779-17
Vent qui éclaire (Le), G. Mousseron	748-13

ARTICLES DIVERS SUR DES SUJETS RADIO

Amateurisme et mathématiques, E. Jouanneau ..	753-5
Appellation des ondes	783-30
Bel, décibel et mesures s'y rapportant, G. Mousseron ..	748-22
Bloc B.F. et alimentation du R. 1.115	777-12
Compte rendu du Salon de l'Accessoire et de la Pièce détachée	761-5
Comment monter la détectrice	739-21
Compte rendu de l'Exposition du Palais de la Découverte	778-4
Compte rendu critique du Salon de la Pièce détachée	786-121

Société L. A. I. R. E.

Les Applications Industrielles Radio-Electriques

3, rue Jacquard, Lyon — Téléphone : B 12-47

RECEPTEURS-RADIO . AMPLIS TOUTES PUISSANCES

Marque



Déposée

Classification des ondes	743-10
Condensateurs (Les), G. Mousseron	745-23
Condensateurs électrolytiques (Les), M. Adam	748-7
Condensateurs électrolytiques (Les), P. Laroche	755-11
Condensateurs à vide (Les)	781-19
Condensateurs à diélectrique vide (Les)	783-31
Considérations sur la modulation de fréquence, A. Barat	770-4
Conseils pratiques à l'usage des débutants, R. Bouvier	773-7
Coup d'œil sur les nouveaux postes de radio américains	762-4
Cours de lecture au son	779-3
De l'amplification à l'antifading, F. Poli	779-23
DéTECTrice Bourne (La), P. Garric	748-30
Eléments, J. Courmes	779-21
— L'alimentation	780-15
— Haute fréquence	781-13
— Basse fréquence	782-13
— Détection	783-41
— L'étage changeur de fréquence	785-96
— Antifading et antiparasites	789-211
— Caractéristiques des lampes (I)	790-254
— Caractéristiques des lampes (II)	791-302
Équipement radio-électrique du « Queen-Elisabeth » (L')	782-18
Équipement radio-électrique d'un avion de transport (L')	771-5
Étude d'un système de réglage silencieux, Norton	791-291
Fer à souder pour postes miniatures	788-188
Filtres de bandes (Les), M. D.	752-13
Foire de Paris (A la), M. W.	792-326
Impédance d'une self ou d'une capacité (Abaque) ..	754-15
Impressions d'ensemble sur le Salon de la Pièce détachée	785-99
Indicateur visuel (Fixation d'un)	741-22
Industrie radio française et problèmes d'après guerre (L')	764-9
Isolants en radiotechnique (Les), Michel Adam (I)	740-13
Isolants en radiotechnique (Les), Michel Adam (II)	741-5
Isolants de remplacement pour le coton, la soie, l'amiante et le mica	743-12
Isolants électriques nouveaux (Les)	795-459

BASSE FREQUENCE

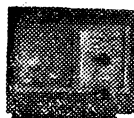
Adaptation de pick-up	748-30
Amplificateur 30 W modulés (Un), R. Bouvier	775-23
.....	776-28
Amélioration de la musicalité (L'), M.-R. A.	782-21
Amélioration de la reproduction sonore (L')	755-4
Baffle infini (Le), P. Garric	743-28
(complément à l'article précédent), P. Garric	745-28
Basse fréquence de haute qualité (La), J. Gérard ..	780-22
Branchement d'un micro sur un récepteur	740-28
Branchement d'un casque	740-31
Branchement d'un haut-parleur	743-31
Branchement de deux haut-parleurs	740-31
Cathodyne très simple (Un montage), Louis Boë ..	744-22
Commande manuelle de puissance, M.-R. A.	777-25
Commande de tonalité (La), M. Dory	751-12
Connexions des H.P. (Les), P. Laroche	748-20
Contre-réaction en B.F. (La), J. Chaurial	779-10
.....	781-21
.....	747-21
Correction de tonalité (La), P. Garric	793-373
Déphasage dans les montages symétriques (Le), J. Chaurial	777-15
Distorsion sur les fréquences basses (La), J. R.	778-
Distorsion sur les fréquences aiguës (La), J. R.	774-6
Du micro sans plaque au H.P. sans membrane	744-29
Écoute au casque et au H.P.	760-9
Electro-acoustique moderne (I)	761-9
..... (II)	745-30
Emploi d'un transfo B.F. (Montage push-pull)	747-22
Filtres d'aiguilles pour pick-up	740-28
Fonctionnement des casques	747-9
Haut-parleurs (Les) M.D.	766-6
Haut-parleur (Qu'est-ce qu'un), M. Fulbert	775-19
H.P. sans diaphragme (Le), J. Gérard	740-32
H.P. supplémentaire (Branchement d'un)	et 752-15
Impédance de charge (L') (I)	745-27
..... (II)	781-7
Interphone simple (Un), F. Juster	763-6

S.M.G.

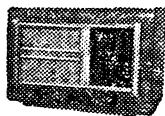
UN SUCCES SANS PRECEDENT

Le nombre considérable de récepteurs en pièces détachées, vendus jusqu'à ce jour, nous permet de continuer cette formule et d'établir de nouvelles créations. De nombreuses lettres nous parviennent chaque jour, nous félicitant de la qualité parfaite, de la présentation impeccable de notre matériel.

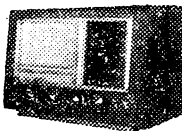
Voici les modèles dont nous disposons actuellement.



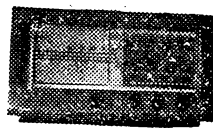
N° 8.091. — « LUTIN » miniature 3 lampes ECF1, CBL6, CY2. Ébénisterie contreplaqué verni, 200x130x180 mm. — H.P. 12 cm. — a p. Duckson — Bob. P.O. — G.O. d'une conception nouvelle, permettant d'obtenir la plupart des postes étrangers. Aussi puissant qu'un petit super. Montage très simple. Aucun réglage. Recommandé au débutant.
Prix sans lampes **2.458**
Prix avec lampes **3.645**



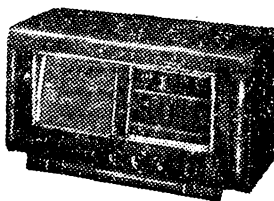
N° 8.092. — « PYGMEE » tous courants - 5 lampes: 6E8, 6K7, 6Q7, 25 L6, 25 Z6. Ébénisterie droite vernie au tampon 254x170x160. Grille dorée métal. cadran glace 80x110 CV 2x0,46. Supersonic 3 gammes. H.P. 12 cm Duckson. Parfaite sélectivité.
Prix sans lampes **4.688**
Prix avec lampes **6.495**



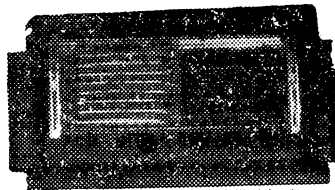
N° 8.093. — Moyen alternatif. 5 lampes 6E8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3. Ébénisterie inclinée vernie au tampon, 430x240x270. Grille dorée, métal. cadran, vertical aiguille déplaç. horizontale 110x140, H.P. 17 cm. Exc. Duckson ou Dynatra. Bob. Oréor. Transfo 65 millis, etc.
Prix sans lampes **7.320**
Prix avec lampes **8.995**



N° 8.094. — Luxe altern. 6 lampes : 6E8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3, 6AF7, superbe ébénisterie inclinée, bas. drt vernie au tampon très épaisse. 520x300x260 Grille dorée métal. Cadran Cobra 150x200. Glace miroir noire ou jaune. Bob. Oréor ou autre 3 gammes. Prise P-U, H.P. 21 cm. Dynatra. Transfo 75 millis, Condens. L.M.C. et Seco.
Prix sans lampes **7.895**
Prix avec lampes **9.900**



N° 8.095. — Grand luxe. Alt. 3 gammes, 6 lampes 6E8, etc. Ébénisterie vernie au tampon 530x300x270. Colonnettes sur les côtés (ce modèle sera transformé par des colonnettes en aile vernies blanches, avec pieds blancs d'une présentation nouvelle). Même matériel que le précédent, mais grille pour cadran incliné. Cobra 185x215.
Prix sans lampes **8.543**
Prix avec lampes **10.545**



N° 8.096. — Super, grand luxe, 3 gammes, 6 lampes. Même matériel que les précédents. Ébénisterie droite vernie au tampon à grosses colonnes faisant corps avec la boîte, permettant une résonance supérieure 600x300x260. Splendide grille à aubages métal, dorée avec filets bruns, donnant à ce poste un cachet particulier et du plus haut luxe.
Un cadran miroir 150x200 termine la présentation impeccable de ce poste grandement recommandé aux amateurs d'un récepteur luxueux.
Prix sans lampes **10.802**
Prix avec lampes **12.804**

Pour tous ces récepteurs, le matériel fourni de première qualité est entièrement garanti. Leur présentation des plus soignées nous a valu un succès mérité. Nos prix tirés au plus juste SONT LES PRIX AU 16 JANVIER 1948. Ils peuvent changer par suite des hausses.

Paiement à la commande majoré de 5 % pour frais d'envol...
Nous disposons aussi de pièces détachées pour dépannage, etc.
S.M.G. 88, rue de l'Ourcq, PARIS (19°).
M° Crimée. BOT. 01-36.
Catalogue contre 25 fr. en timbres

Installation des H.P. de marine (L')	776-16
Interphone à 2 postes simple et économique (Un), A.-P. Perrette	791-308
Musique électrique (La)	755-15
Musique électronique (La) (I), F. Juster	779-4
— — (II), F. Juster	781-15
— — (III), F. Juster	783-43
Phonographe à haute fidélité	793-372
Pick-up sans bruit de fond (Un)	794-413
Push pull (6V6) (schéma)	743-21
Push-pull à résistances (schéma d'un cathodyne) ..	745-30
Qualité musicale (La)	794-395
Qu'est-ce que le push-pull auto-déphaseur ?	739-29
Sons et bruits	793-362
Technique du pick-up (I), O. Lebœuf	794-401
— — (II), O. Lebœuf	795-429
Transfo B.F. (Le), M. Dory	759-11
Transfo B.F. (Sens de branchement)	742-23
Tympanomètre (Le)	778-17

BIOGRAPHIES ET HISTORIQUE DE LA RADIO

D'Arsonval, M. Adam	739-16
Huguenard (La rossette du professeur)	781-11
Langevin (L'œuvre du professeur), J. Aubin	783-34
Langevin (Nécrologie)	781-24
Edison (Le 100 ^e anniversaire de la naissance d') ..	784-19
Marc Seignette (Souvenirs sur), E. Jouanneau	765-7
Morse (Cent-cinquantième de)	741-6
Barthélémy (L'élection de M. à l'Académie des Sciences)	767-11

BREVETS ET INVENTIONS

Brevets récents de Radio: 749-15, 750-11, 756-10, 759-12, 767-12, 776-21, 779-3, 780-17, 784-74, 787-187, 788-188.

C.A.P. ET CARRIERES DE LA RADIO

C.A.P. électricien (Le), R. Tabard	760-14
C.A.P. électricien (suite et fin), R. Tabard	761-14
C.A.P. radio (Le), R. Tabard	753-6
C.A.P. radio (suite), R. Tabard	754-6
C.A.P. radio (suite), R. Tabard	755-14
C.A.P. radio (fin), R. Tabard	756-11
Certificats des P.T.T. (Les), R. Tabard	762-13
Comment on instruit les radios navigants	774-12
Différentes fonctions du radiotélégraphiste dans l'a- viation (Les)	754-14
Orientation professionnelle (L')	743-27
Réadaptation professionnelle radio des démobilisés, prisonniers et déportés (La), M. Benderitter	759-13
Spécialisation de la main-d'œuvre (La)	774-26

COURS ELEMENTAIRE DE RADIOELECTRICITE, de Michel Adam

Piles et accumulateurs	739-19
Action magnétique des courants	740-21
Electro-aimants, relais, écouteur téléphonique	741-15
Galvanomètres - Isolants et conducteurs	742-9
Matériaux magnétiques - L'induction	743-19
Self-induction, couplage, variomètres, bobine d'in- duction	744-19
Unités électriques et magnétiques	745-19
Les unités (suite)	746-19
Schémas et symboles schématiques	747-17
Symboles schématiques (suite)	748-19
Notions de courant alternatif: alternance, période, fréquence, phase, valeurs efficaces, etc... ..	749-8
Puissance dissipée, résonance, accord, circuit oscil- lant, transformateur	750-9
L'autotransformateur - Vibrations et échelle des fréquences	751-13
Les vibrations (suite)	752-7
Les vibrations électriques	753-11

Les vibrations électriques (suite) - Les ondes et l'é- ther	754-9
Les ondes élastiques, l'éther et les ondes radioélec- triques (fin)	755-7
Propriétés des ondes radioélectriques	756-7
Mécanisme de l'action des ondes	757-6
Mécanismes de l'action des ondes (suite) - Les an- tennes	758-6
Antennes et cadres	759-5
Ondes réfléchies, ondes stationnaires, accord des an- tennes	760-6
Le contrepois - Principe des radiocommunications ..	761-11
Générateurs à arc - Alternateurs H.F.	762-5
La détection, le résonateur de Hertz, le cohéreur ..	763-11
Les détecteurs à contact, les électrolytiques et les cristaux	764-11
Etude des cristaux détecteurs	763-9
Courant détecté, montage d'un cristal - Les circuits résonnants	766-9
Couplage au détecteur, le téléphone - Réception des ondes entretenues	767-9
Un peu d'atomistique et d'électronique	768-9
La molécule, les orbites électroniques	769-11
Ions, phénomènes thermioniques, théorie de Bohr ..	770-9
Les lampes électroniques	771-7
Résistance interne et coefficient d'amplification - Constitution et fabrication des lampes	772-7
Vidage des lampes - Lampes d'émission	773-5
Lampes à grille-écran, lampes de puissance, lampes multiples	774-10
Redressement, détection plaque, détection grille ..	775-15
L'amplification sans lampe et avec lampe	776-12
Amplificateurs à transformateurs, à résistances et à impédances	777-17
Sélectivité et filtres de bande - L'antifading	778-22
Montages à amplification directe - Générateurs à lampes	779-13
Divers types de générateurs. L'hétérodyne	780-12
Avantages de la réception hétérodyne, la détectrice à réaction	781-9
La musique radioélectrique - Le changement de fré- quence	782-11
Amplification M.F. - Superréaction	783-39
Superréaction (f.n.) - Les microphones	784-67
Modulation, réception des ondes modulées	785-108
Les haut-parleurs	787-157
Etalonnage d'un récepteur, bande passante	789-217
Les profils de C.V. - L'alimentation	791-304
L'alimentation du secteur	792-340
Le filtrage - La propagation des ondes	793-376

DEPANNAGE ET APPAREILS DE MESURE

Analyse dynamique et analyse cinématique, F. Poli ..	790-243
Capacimètre à lecture directe, R. Bouvier	769-7
Chronique du dépanneur - M.D. :	
Nos sens et le dépannage	740-11
Examinons les organes du récepteur (I)	741-11
— — — (II)	743-25
— — — (III)	744-13
Examinons les organes du récepteur. Les lampes ..	746-7
Les haut-parleurs	747-9
Les ronflements	749-11
Le dépannage des haut-parleurs	752-11
Les mesures de tensions (I)	754-13
— — — (II)	755-5
Mesure d'intensité et de tension en alternatif	756-9
Mesure des résistances	761-16
Les ohmmètres à pont	762-12
Les mesures de capacités	764-4
Mesure de tensions en haute fréquence	767-4
Les mesures de puissance	771-12
Générateurs haute fréquence	773-10
Mesure des impédances et des résistances	774-17
Mesure des fréquences radioélectriques	776-27
Comment on supprime les ronflements, M. W. ..	779-27
Conseils aux dépanneurs (I)	745-10
— — — (II)	745-8
Dépannage et la pénurie des lampes (Le), E. Jouan- neau	740-9
Etalonnage d'une hétérodyne modulée, F. Juster ..	768-11
Fréquence-mètre électronique pour B.F.	777-13
Galvanomètres (Les), G. Mousseron	748-27
Générateurs B.F. (Les), O. Lebœuf	792-34
Hétérodyne modulée de grande simplicité, F. Juster	762-7
Lampemètre automatique, G. Mousseron	740-17
et 741-23	
Lampemètre d'atelier (Comment construire un) (I), H. Dréhel	752-9

**VOUS HABITEZ TROP LOIN...
VOUS MANQUEZ DE TEMPS...
VOUS NE POUVEZ VISITER TOUS LES FABRICANTS...**

Payant fait pour vous
**NOUS EXPEDIONS IMMEDIATEMENT ET PARTOUT
TOUTES PIECES POUR CONSTRUIRE ET DEPANNER
VOULEZ-VOUS NOS TARIFS?..** *Ecrivez-nous...*

Conditions spéciales aux Revendeurs

RADIO - TQUCOUR 6, rue Bleue, PARIS (IX^e)
« LA T.S.F. DE A à Z » Téléphone: PROvence 72-75
R.C. Seine 832-261

Lampemètre d'atelier (Comment construire un) (II), <i>H. Dréhel</i>	753-13
Lampemètre P.B. d'amateur, <i>P. Bouliou</i>	747-10
Lampemètre Type H.P. (Construction du)	757-8
Lampes de cadran (Caractéristiques des)	743-18
Outils du radioélectricien (Les)	757-12

EDITORIAUX,
J.-G. Poincignon

La nouvelle organisation de l'industrie et du commerce radioélectriques	739-3
Opinion d'un artisan	744-1
Le vocabulaire électronique français	745-1
Et la science continue	746-1
Résurrection	749-3
Situation critique	750-3
Ambiance retrouvée	751-3
Formats et rubriques	752-3
L'heure du radioélectricien	753-3
L'autoradiophone	754-3
La télévision aux U.S.A.	755-3
Label quand même	756-3
La rénovation des émetteurs de la R.F.	757-3
Quelques développements de radio américaine ...	758-3
La télévision française en 1946	759-3
Réflexions sur la pièce détachée	760-3
Les vieux de la T.S.F.	761-3
Rien de nouveau sous le soleil	762-3
Que devient la radio maritime ?	763-3
Voyage au pays d'électronique	764-3
La rééducation professionnelle dans la Radio ...	765-3
Aux temps héroïques de la T.S.F.	766-3
Vers le radio-récepteur individuel	767-3
L'immense domaine de la Radio	768-3
Le chauffage par les ondes	769-3
Bikini, triomphe de la Radio	770-3
Les conditions d'écoute de la R.F.	771-3
Hommage à d'Arsonval	772-3
A la mémoire des radios de la Résistance	773-3
La télévision française veut-elle démarrer ...	774-3
Aurons-nous bientôt des récepteurs nouveaux ? ..	775-3
Liberté chérie	776-3
La prochaine conférence des télécommunications ..	777-3
Vingt-cinq ans de radio	778-3
La fête de la télévision	779-3
Le Dakota et la radio	780-3
L'activité des anciens de la T.S.F.	781-3
Coup d'œil sur la construction radioélectrique ...	782-3
La concentration des recherches en radio	783-31
Anticipation sur les télécommunications de demain	784-59
La télévision démarrera-t-elle en juin	785-87
La radio commande à la gare de triage de Trappes	786-113
Les divers aspects de la qualité	787-143
Le drame des jeunes radioélectriciens	788-171
Fil et sans fil	789-199
Où en est la télévision ?	790-237
Impressions sur la Foire de Paris	791-205
Verrons-nous bientôt l'atome et la molécule ? ...	792-319
Reprise de la guerre aux parasites	793-355

EMISSION

Amplificateurs H.F. avec plaques à la terre (Les), <i>R. Warner</i>	782-10
Caractéristiques essentielles des émetteurs d'avions	759-4
Développement des stations de radio aux U.S.A.	762-11
Emetteur-récepteur à modulation de fréquence, <i>M. Fulbert</i>	765-8
Emetteurs (Au sujet de la confiscation des)	743-9
Emetteur modulé en fréquence de la R.F., <i>E. Jouanneau</i>	791-299
Emetteur portatif modulé par pick-up	793-367
Résistance de charge pour l'essai des émetteurs, <i>R. Warner</i>	790-166

ENREGISTREMENT

Comment on enregistre un disque, <i>E. Jouanneau</i> .	774-16
Comment on enregistre une émission différée, <i>J. Marcot</i>	788-173

LAMPES

Brochage de la K.D.D.1	744-29
Brochages de la 12A7 et de la 25A6	749-4
— de la 6F5 et de la 25L6	753-15
Cathode à oxyde de thorium (La)	761-19
Construction des tubes à modulation de vitesse (La), <i>M. Adam I</i>	745-13
Construction des tubes à modulation de vitesse (La), <i>M. Adam I</i>	746-14

Effet Edison (L')	745-29
Emission électronique secondaire (L'), <i>J. Chaurial I</i> .	785-124
— — — — — <i>J. Chaurial II</i> .	795-460
Fabrication de la première lampe de T.S.F. (La), <i>G. Beauvais</i>	745-3
Lampe 6G6 (Caractéristiques et culot)	740-30
Lampe 25Z5 (Pour les heureux possesseurs d'une).	742-8
Lampes de cadran (Caractéristiques des)	743-18
Lampes à modulation de vitesse, <i>M. Adam</i>	743-13
Lampe oscillatrice (Vérification du fonctionnement).	744-30
Lampe 6TH8 (Montage et valeurs)	745-28
Lampes métalliques (A propos des)	751-7
Lampes d'émission modernes de petite puissance, <i>R. Warner</i>	783-52
Normalisation des lampes de réception (La)	739-5
Cell cathodique (Fonctionnement du tube EM4)	745-30
— (Branchement sur récepteur à détection plaque)	745-31
Permatron, nouveau tube à gaz (Le)	744-31
Resnatron (Le)	780-11
Tableau des correspondances des tubes U.S. Army avec tubes civils	783-49
Technique nouvelle des tubes européens (La)	795-437
Tubes récepteurs (Vues d'avenir sur les)	760-4
Tubes de sortie 25L6 (Caractéristiques et utilisation)	753-15
Tubes d'émission (Nouvelle série de) <i>M. Stephen</i> ..	778-24
Tubes électroniques au Salon de la Pièce détachée (Les), <i>F. Juster</i>	784-69
Tubes de puissance à très haute fréquence	791-290
Tubes électroniques pour O.U.C.	793-377
Vibron (Le)	780-11

DATES DE PARUTION

739 Juin 1941.	767 1 ^{er} Juin 1946.
740 Juillet 1941.	768 15 Juin 1946.
741 Août 1941.	769 1 ^{er} Juillet 1946.
742 Septembre 1941.	770 15 Juillet 1946.
743 Octobre 1941.	771 1 ^{er} Août 1946.
744 Novembre 1941.	772 15 Août 1946.
745 Décembre 1941.	773 1 ^{er} Septembre 1946.
746 Janvier 1942.	774 15 Septembre 1946.
747 Février 1942.	775 1 ^{er} Octobre 1946.
748 Mars 1942.	776 15 Octobre 1946.
749 1 ^{er} Septembre 1945.	777 1 ^{er} Novembre 1946.
750 15 Septembre 1945.	778 15 Novembre 1946
751 1 ^{er} Octobre 1945.	779 3 Décembre 1946.
752 15 Octobre 1945.	780 17 Décembre 1946.
753 1 ^{er} Novembre 1945.	781 31 Décembre 1946.
754 15 Novembre 1945.	782 14 Janvier 1947.
755 1 ^{er} Décembre 1945.	783 28 Janvier 1947.
756 15 Décembre 1945.	784 11 Février 1947.
757 1 ^{er} Janvier 1946.	785 25 Février 1947.
758 15 Janvier 1946.	786 11 Mars 1947.
759 1 ^{er} Février 1946.	787 25 Mars 1947.
760 15 Février 1946.	788 8 Avril 1947.
761 1 ^{er} Mars 1946.	789 22 Avril 1947.
762 15 Mars 1946.	790 6 Mai 1947.
763 1 ^{er} Avril 1946.	791 20 Mai 1947.
764 15 Avril 1946.	792 3 Juin 1947.
765 1 ^{er} Mai 1946.	793 17 Juin 1947.
766 15 Mai 1946.	

(à suivre)

LES ORGANES ESSENTIELS DOIVENT ÊTRE DE 1^{re} QUALITÉ

QUALITÉ et PRIX chez

Jean CIBOT

NE PERDEZ PAS DE TEMPS... ENVOYEZ VOS COMMANDES

Facture pro-forma par retour du courrier

LAMPES ET FOURNITURES GÉNÉRALES

Expéditions en PROVINCE A LETTRE LUE

MATÉRIEL NEUF ET SUIVI

Nomenclature pièces détachées et TARIFS DES LAMPES envoyés
CONTRE 15 FRANCS EN TIMBRES

LORS DE VOTRE PASSAGE A PARIS POUR LE SALON DE LA
PIECE DETACHEE, NE MANQUEZ PAS DE NOUS RENDRE VISITE
LE MEILLEUR ACCUEIL VOUS SERA RESERVE.

Jean CIBOT RADIO 39, rue Taitbout
PARIS

Maison ouverte TOUS LES JOURS (sauf dimanche) DE 12 à 19 H.

Etude des métabolismes biochimiques

par les isotopes

On a beaucoup parlé, ces temps derniers, des isotopes des métaux lourds, à propos de la bombe atomique. Mais dans beaucoup d'autres domaines de la science, les isotopes trouvent des applications intéressantes. Nous voudrions donner un succinct aperçu de l'emploi que l'on peut faire de ces corps, dans les laboratoires de biochimie avant tout, pour étudier les métabolismes.

QU'EST-CE QU'UN ISOTOPE ?

Proust avait remarqué et voulait ériger en loi le fait que les poids atomiques de tous les éléments étaient des multiples du plus petit d'entre eux : l'hydrogène.

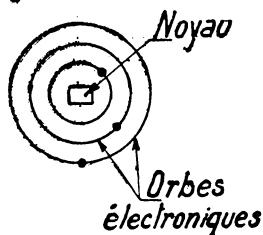


Figure 1

Les théories modernes de la constitution de l'atome semblaient confirmer cette constatation. Nous savons, en effet, que l'atome se compose d'un noyau, autour duquel gravitent des électrons négatifs, de masse négligeable. Ces électrons sont en nombre variable, et ce nombre Z, caractéristique de l'élément, permet de le classer, de lui assigner une case dans le tableau de Mendéléeff, et fixe ses propriétés chimiques. La perte ou le gain d'un électron provoque la formation d'un ion, qui possède une charge électrique; mais la nature de l'élément n'est pas modifiée. Ces électrons n'ont pas la même énergie et sont répartis, sui-

vant celle-ci, sur des couches concentriques au noyau, de moins en moins étroitement liées à ce dernier (fig. 1).

Quant au noyau, il est formé par une charge positive égale à celle des électrons périphériques, puisqu'à l'état normal, l'atome est électriquement neutre, et d'un certain nombre de

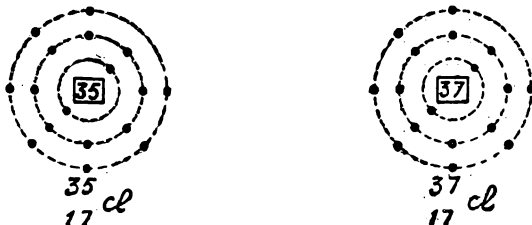


Figure 2

particules possédant une masse propre constituant le poids atomique de l'élément M. On a pensé longtemps que chaque élément était caractérisé par cette masse, bien que certains éléments n'aient pas un poids atomique entier.

C'est grâce au spectrographe de masse de J.-J. Thomson et Aston, utilisant les déviations produites par un champ magnétique et électrostatique sur les noyaux des atomes, que l'on peut démontrer que ces éléments à poids atomiques non entiers, comme le chlore, par exemple (M = 35,5), sont, en réalité, formés de deux constituants différents : deux isotopes.

Ils ont même quantité d'électrons périphériques, donc mêmes propriétés chimiques, et c'est pour cette raison qu'on ne peut les différencier chimiquement : leurs poids atomiques sont différents : pour le chlore, 35 et 37 (fig. 2 et 3).

Cette notion fut rapidement étendue à la plupart des corps, qui ont deux ou plusieurs iso-

topes. L'hydrogène, en particulier, possède un isotope, le deutérium ou hydrogène lourd, dont la masse (2) est double de celle de l'hydrogène ordinaire (1). Mais comme, ici, les masses vont du simple au double, la séparation des isotopes et de leurs composés peut être réalisée par des procédés physiques

but; il faut alors répéter le processus plusieurs fois, pour obtenir un pourcentage intéressant. Plus la différence relative des masses est grande, plus la séparation est facile. Il est donc moins difficile de séparer des isotopes de masses faibles que des isotopes lourds. L'isotope d'oxygène, de poids atomique 18, se prépare par distillation fractionnée de l'eau, en tirant parti du fait que H₂O₁₈ est moins volatile que H₂O₁₆. L'isotope d'azote, de poids atomique 15, s'obtient par un processus chimique fréquemment répété.

PREPARATION DES ISOTOPES RADIOACTIFS

Pour ces isotopes, qui n'existent pas à l'état naturel, on peut les obtenir par des transformations déterminées de noyaux atomiques. On incorpore au noyau une unité de masse représentée par le symbole 140, car ce n'est que le noyau de l'atome d'hydrogène de masse 1 (premier chiffre) et de charge nulle (second chiffre).

On prépare ainsi des corps radioactifs d'une manière artificielle. On peut aussi obtenir

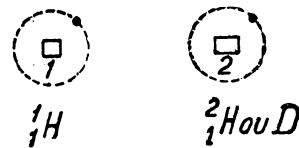


Fig. 3

ces isotopes radioactifs en modifiant la charge électrique, sans toucher au poids atomique; on peut ainsi préparer l'isotope d'un corps différent de celui dont on est parti, ou encore en modifiant à la fois la charge électrique et la masse par des rayons α du radium

simples : électrolyse ou distillation fractionnée, par exemple.

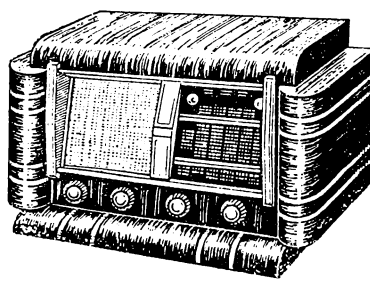
En résumé, deux isotopes sont deux éléments ayant même charge électrique, c'est-à-dire même charge positive du noyau, et des masses nucléaires différentes.

PREPARATION DES ISOTOPES STABLES (1)

Il ne suffit pas de savoir qu'il existe des isotopes; pour les utiliser, il faut les séparer les uns des autres.

Pour l'obtention des isotopes stables, mélangés dans des rapports déterminés avec de nombreux éléments naturels, on utilise des procédés physiques : différence de vitesse de diffusion ou de réaction résultant de leur différence de poids atomique. Mais le rapport des isotopes obtenus à la fin du processus ne diffère que de quelques pour cent de celui du dé-

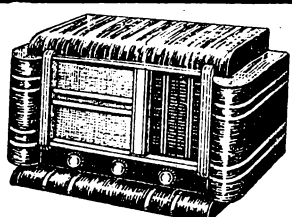
(1) Ce chapitre et quelques autres sont inspirés d'un article paru dans la revue technique Philips, de novembre 1946.



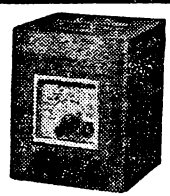
REP 758 LUXE
SUPER 6 LAMPES ALT. ENSEMBLE COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES.
Prix 11.700
POSTE COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ 14.000
(Garanti 1 an)

4 MODÈLES ORIGINAUX
ET TOUTE LA GAMME
du 2 au 9 LAMPES PUSH-PULL. COMBINE P.U.

LABORATOIRES
Radio-Electriques
R. E. P.
36, Faubourg St-Denis
Paris (10^e)
Métro: Strasbourg-St-Denis
A 2 pas de la Porte-St-Denis
Tél.: PROvence 93-76.
Ouvert du lundi au samedi
Prix spéciaux aux revendeurs.



REP 750 LUXE
SUPER 5 LAMPES T. C. ENSEMBLE COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES 6.650
POSTE COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ 7.950
(Garanti 1 an)



DETECO 805
ou **REP 752 H. F.**
(plus de 1.000 ens. vendus à ce jour)
ENSEMBLE COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES UNIQUEMENT
Prix 4.000
Franco contre mandat à la commande.

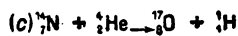
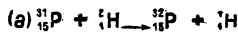
GRAND STOCK DE PIÈCES DÉTACHÉES
PRIX TRÈS BAS

SCHEMA PRATIQUE, THEORIQUE ET TOUTES INDICATIONS UTILES FOURNIES POUR CHAQUE ENSEMBLE
DESCRIPTIONS ET PUBLICITE PARUES DANS H.-P. N°s 790, 792, 800, 804, 805

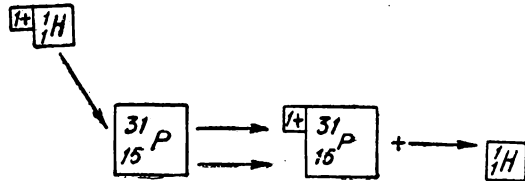
PUBL. RAPH.

qui ne sont que des noyaux d'hélium privés de leurs électrons périphériques.

Exemples (fig. 4) :



Ces réactions nucléaires ne se produisent pas dès que les nuées des atomes se rapprochent, ce qui n'exige que peu d'énergie, mais elles exigent une influence directe sur les noyaux des atomes, ce qui s'obtient en provoquant une violente



tenses pour obtenir les concentrations désirées.

Il faut encore mentionner une nouvelle possibilité d'obtenir des éléments radioactifs : c'est la construction de colonnes d'uranium, ou « piles ».

PRINCIPE DE LA METHODE D'UTILISATION DES ISOTOPES EN BIOCHIMIE

Il s'agit d'étudier la destinée d'un corps chimique, voire même d'un élément. On connaît la forme d'administration, la forme d'excrétion parfois, mais on veut connaître ce que devient le produit, quel est son circuit, les liaisons auxquelles il participe, en un mot ce qu'on appelle son métabolisme.

te rencontre. Dans l'exemple (b), on obtient les neutrons nécessaires en bombardant une préparation de lithium par des ions de deutérium : on fait pénétrer les neutrons libérés à l'intérieur d'une cuve contenant du sulfure de carbone, dans lequel les noyaux de soufre se transforment suivant l'équation précitée.

Ce phosphore, après addition d'une certaine quantité de phosphore ordinaire, pour avoir une quantité manipulable, peut être séparé par voie chimique.

Si le produit final de la réaction nucléaire est un isotope de l'élément d'où l'on part, comme dans le cas (a), la séparation semble, à première

On marque la substance avec un isotope, ce qui ne trouble en rien son métabolisme, puisqu'il a exactement les mêmes propriétés chimiques, mais permet à chaque instant, de le reconnaître et de le doser au milieu de la « jungle » des réactions qui constituent la chimie d'un être vivant, exactement comme une bague de cuivre à la patte permet de reconnaître la volaille au milieu de la basse-cour.

COMMENT OBTENIR LES CORPS DONT ON A BESOIN

Assez souvent, on utilise l'élément lui-même en une forme simple, un sel, par exemple,

ques, se présentent souvent sous forme de produits d'échange de substances d'animaux ou de certains micro-organismes. Si, par exemple, on fournit à une culture de pentosacetum B (une sorte de bactérie) de la glycérine additionnée d'acide carbonique contenant du carbone radioactif, on obtient, au bout de 30 minutes, 80 % de ce carbone sous forme d'acide propionique et succinique.

Autre exemple : pour obtenir de la lécithine (un groupe de graisses phosphorées) radioactives, on injecte à une poule du phosphate radioactif ; quelques jours plus tard, on peut isoler des œufs cette lécithine radioactive.

DEUX EXEMPLES D'UTILISATION

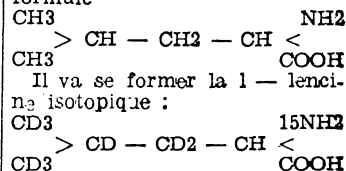
Premier exemple : utilisation de l'hydrogène lourd.

Les graisses que l'on absorbe sont des esters d'acides gras à poids moléculaire élevé. Leur formule est du type $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_x - \text{COOH}$.

Certains acides non saturés peuvent fixer d'une manière stable l'hydrogène lourd. En combinant un de ces acides avec de la glycérine, on obtient une graisse alimentaire. L'absorption de celle-ci est suivie d'une élimination par les fèces de graisses identiques, et on pourrait penser qu'elle n'a pas été utilisée ou, tout au moins, qu'elle ne l'a été qu'en partie seulement. Or, l'expérience faite avec une graisse marquée montre que c'est inexact, car on ne retrouve pas, dans les graisses fécales, de deutérium.

Deuxième exemple : utilisation combinée de D et de N.

On peut faire rentrer ces deux isotopes dans la 1 - lécéine, de formule



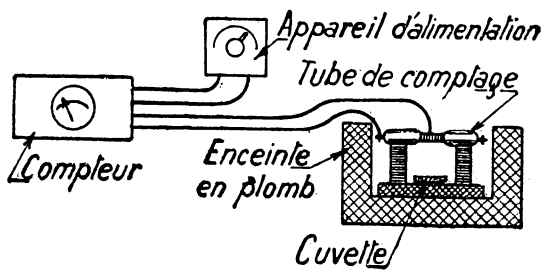
En nourrissant des rats avec ce corps pendant trois jours et en analysant, d'une part, les excréments et, d'autre part, les protéines totales des animaux sacrifiés, on en déduit que la majeure partie de l'azote lourd est intégrée dans l'organisme du rat principalement sous forme de lécéine, mais ils s'en trouvent aussi dans les autres acides aminés, ce que prouve que les molécules s'échangent sans cesse.

ANALYSE ET DOSAGE DES MELANGES D'ISOTOPES

Pour les isotopes stables, on emploie, sous une forme modernisée, le spectrographe de masse d'Aston, méthode très précise, qui permet de réduire à 0,5 % les erreurs de détermination d'un rapport d'isotopes.

Une méthode plus simple est basée sur la mesure de la densité. Elle s'utilise entre autres pour le deutérium. Etant donné que la densité de l'eau peut se mesurer sans difficulté à 10⁻⁶ près et que, de plus, par distillation, on débarrasse facilement l'eau de ses impuretés, on peut déterminer quantitativement du D₂O extrêmement dilué dans de l'H₂O.

Pour les isotopes radioactifs, on mesure leur radioactivité. Comme tous émettent des électrons positifs ou négatifs, la mesure peut s'effectuer à l'aide d'un compteur d'électrons (fig. 5).



vue, impossible. Cependant, si l'on part d'une combinaison de l'élément à transmuter, chaque atome qui est transmuté sera projeté par le choc hors de la molécule, de sorte que le produit de la réaction s'obtient sous forme d'atomes libres ou d'ions, que l'on peut alors isoler de la combinaison.

Pour toutes ces réactions nucléaires, il faut mettre en jeu de grandes énergies. On peut les communiquer aux atomes avec un cyclotron, dans lequel les ions sont accélérés suivant un trajet hélicoïdal jusqu'à des vitesses fantastiques, ou dans une installation à haute tension (quelques centaines de mille ou quelques dizaines de millions de volts).

Le rendement de ces réactions est très faible ; aussi faut-il disposer de faisceaux très in-

En chimie organique, le problème est simple dans certains cas, par exemple pour remplacer H par D dans certaines fonctions. Si l'on met en présence l'eau lourde D₂O et des composés organiques, il y a échange de [D]⁺ et de [H]⁺, même si la constante de dissociation est faible, et ce phénomène ne se produit que pour les atomes d'hydrogène qui ne sont pas reliés directement aux atomes de carbone ; par exemple :

$\text{CH}_3\text{-COOH}$ sera transformé en $\text{CH}_3\text{-COOD}$. Si l'expérimentateur ne peut arriver à la synthèse du corps qu'il désire, il peut encore employer l'élégante méthode de la synthèse biologique. Les produits organiques plus ou moins complexes nécessaires aux études physiologi-

Répondant à tous les besoins

ELIC

VOUS OFFRE UNE GAMME DE

FERS A SOUDER

MATÉRIEL DE QUALITÉ

28, RUE DEBICOURT - PARIS (17^e) - TEL. GAL. 37-36

Cet appareil comporte un tube à décharge dans le gaz, qu'un électron pénétrant rend conducteur pendant un temps très court. Le circuit dans lequel est inséré le tube, est donc, à chaque fois, le siège d'une pointe de courant. Ces pointes sont amplifiées, et un compteur se charge de les dénombrer. Le nombre d'impulsions par seconde constitue une mesure directe de la radioactivité.

Il est évident que l'activité mesurée dépend fortement de la forme géométrique du produit préparé et de la distance qui le sépare du compteur. Cependant, comme il s'agit de mesures relatives (soit radioactivité de deux produits, soit radioactivité du même produit à des moments différents), il suffit que la reproductibilité soit bonne. Le plus souvent, on emploie des préparations pulvérulentes, répandues en couches d'une certaine épaisseur dans une cuvette déterminée, que l'on dispose dans une position nettement fixée par rapport au tube compteur.

Si l'on veut une localisation précise, on peut employer la méthode de l'autoradiogramme, en utilisant le noircissement d'une plaque photographique par le rayonnement des corps radioactifs. Pour des essais quantitatifs, on réduit en cendres les diverses parties de la plante, de manière à concentrer dans un volume réduit l'activité de chaque partie.

Une complication inhérente à l'analyse de préparations radioactives est la baisse progressive de l'activité d'une substance avec le temps. On obvie facilement à cette difficulté en exprimant toujours les activités mesurées en % de l'activité d'une partie du produit initial qui n'a pas été utilisé pour les essais. Comme les activités décroissent à la même vitesse, le facteur temps est éliminé automatiquement.

La sensibilité des compteurs d'électrons est extrêmement grande. Les compteurs normaux permettent de déceler une quantité de 10^8 atomes radioactifs, c'est-à-dire 10^{-18} à 10^{-19} molécule gramme!

Dans les produits utilisés, la concentration de l'isotope radioactif est, en général, de 10^{10} au maximum; on peut donc déceler la présence de 10 molécule gramme de la substance. Suivant la reproductibilité de la configuration géométrique, le compteur fournit la radioactivité avec une erreur comprise entre 0,1 % et 0,5 %.

R. ROGER.

Service d'abonnements

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Tous les numéros antérieurs seront fournis sur demande accompagnée de 15 fr. par exemplaire.

LA LUTTE CONTRE LES PARASITES

NOUS allons, dans ce premier chapitre, traiter l'origine, la propagation et les effets des parasites sur les récepteurs de radiodiffusion.

Nous verrons, par la suite, comment lutter contre leurs effets, en agissant soit à leur source, soit sur les récepteurs.

DEFINITION DES PARASITES

Un certain nombre de personnes confondent la cause et l'effet des parasites.

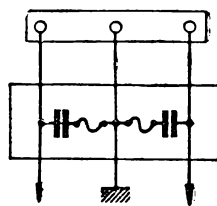
Pour éviter toute ambiguïté, précisons que l'on appelle « parasite » la cause des troubles, c'est-à-dire tous les phénomènes électriques susceptibles d'engendrer des ondes électromagnétiques d'une intensité suffisante pour gêner les réceptions.

On distingue deux sortes de parasites : les parasites industriels et les parasites atmosphériques.

LES PARASITES INDUSTRIELS

Les parasites industriels sont produits par toutes les machines tournantes à collecteur ou à bagues, ainsi que par tous les appareils médicaux à rayons X ou similaires, qui engendrent des courants HF.

Machine



Secteur

Figure 1

Les parasites industriels sont de véritables ondes électromagnétiques de même nature que celles qui existent sur votre antenne.

Ils se caractérisent par des étincelles de toutes catégories ou par des variations rapides d'intensité dans les circuits.

On peut citer, dans cette catégorie, les génératrices et les moteurs à courant continu ou alternatif, les commutatrices, les relais, les contacteurs, etc.

Rentrent également dans la série des appareils producteurs de parasites, les enseignes lumineuses (tubes au néon, etc.).

Les lignes de transport de force à haute tension sont le siège, par temps d'orage, en leurs points d'attache sur les isolateurs, d'aigrettes qui donnent également des parasites. C'est ce que les auditeurs appellent plus communément « friture ».

L'auditeur, mal averti, peut quelquefois croire à une défectuosité de son appareil. Pour se rassurer, il lui suffira de dé-

brancher l'antenne. Si les troubles disparaissent presque complètement, il en déduira qu'ils sont dus à une cause étrangère au poste récepteur.

les retransmettre à leur tour, par induction, aux antennes situées dans leur voisinage;

3° Par conduction du circuit dans lequel les étincelles prennent naissance. La distance de propagation le long des lignes varie entre 200 et 300 mètres, suivant le mode de transport (aérien ou souterrain).

II. — LES DISPOSITIFS ANTIPARASITES

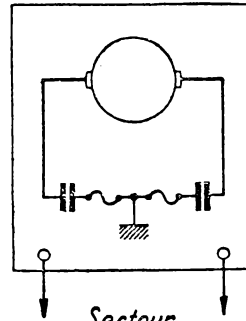
Nous allons étudier dans ce dernier chapitre comment lutter à la source et à la réception contre les parasites.

Le meilleur moyen de combattre les parasites est de chercher à les supprimer à leur origine.

Les systèmes utilisés prennent le nom de filtres. Ils jouent, en effet, un rôle de filtrage lorsqu'ils s'opposent au passage des courants HF engendrés par les étincelles des appareils électriques cités au chapitre précédent (moteurs, génératrices, etc.), tout en laissant passer facilement les courants industriels normaux.

Schémas de principe des filtres

La figure 1 montre comment on peut absorber les étincelles d'une machine et s'opposer à la propagation des parasites dont elle est la source.



Secteur

Figure 2.

brancher l'antenne. Si les troubles disparaissent presque complètement, il en déduira qu'ils sont dus à une cause étrangère au poste récepteur.

LES PARASITES ATMOSPHERIQUES

Toute décharge atmosphérique produit des phénomènes à haute fréquence formant ce qu'on appelle les parasites atmosphériques.

Ces phénomènes sont, le plus souvent, constatés l'été, au moment des orages. Leur rayon d'action varie entre 50 et 100 kilomètres.

Ce ne sont donc que des orages régionaux qui peuvent perturber votre poste.

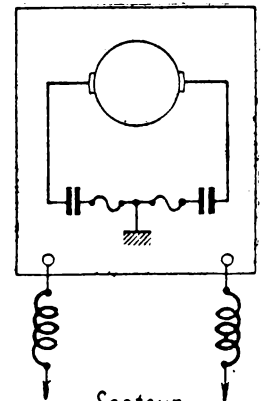
PROPAGATION DES PARASITES

La propagation des ondes parasitaires s'effectue :

1° Par rayonnement, exactement de la même façon que sont rayonnées les ondes de radiodiffusion.

Les antennes des postes récepteurs qui se trouvent placées dans le champ d'émission des parasites, recueillent alors ceux-ci directement, par induction.

2° Par conduction des circuits environnants, lesquels reçoivent, par induction, les oscillations perturbatrices et les véhiculent parfois très loin, pour



Secteur

Figure 3

Deux condensateurs, montés en série, sont branchés, en parallèle, entre les deux bornes d'entrée de la machine. L'armature commune des condensateurs est reliée à la masse. On constate que les parasites passent plus facilement à travers les condensateurs, pour être absorbés à la masse, que par les fils du circuit.

La figure 2 montre un autre procédé, qui consiste à connecter en parallèle sur les balais de la machine — moteur ou génératrice — les condensateurs, montés en série, dont le point milieu est relié à la masse.

Les valeurs des capacités à prévoir varient généralement de 0,2 à 4 microfarads.

On peut améliorer ce système de filtre en mettant une self en série dans chaque fil d'alimentation de la machine (fig. 3 et 4).

RÉCEPTEURS MINIATURES

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME VOTRE POSTE PORTATIF A PILES

avec nos châssis câblés ou prêts à câbler

Notice sur demande

ETs LEFEBVRE - s. a. r. l.

60, Chaussée d'Antin, Paris (8^e). Tél. 60-93 et 62-70

Les selfs freinent les courants à haute fréquence et si, simultanément, nous offrons à ce courant un passage très facile (celui des condensateurs), nous réunissons toutes les conditions pour obtenir de bons résultats. La valeur des selfs à utiliser varie généralement entre 2 à 10 millihenrys.

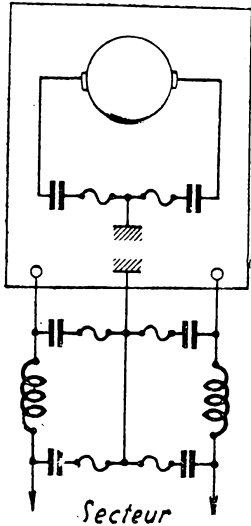


Figure 4.

Application d'un dispositif antiparasite à un allumoir électrique

Cet appareil produit de violents parasites. Le schéma de la figure 5 donne le montage d'un système de filtre permettant de neutraliser ces parasites.

La résistance R1 sera de 50 ohms, la capacité du condensateur C1 de 4 microfarads. Les capacités C2 et C3 de 0,1 à 0,2 microfarad. Les selfs L1 et L2 de 5 millihenrys environ.

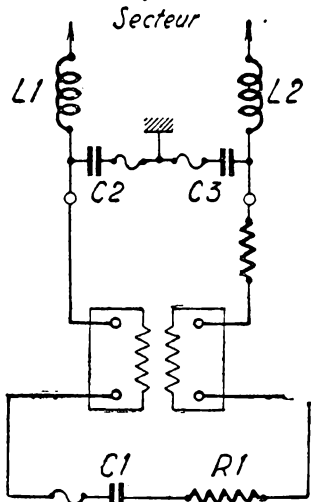


Figure 5.

Dispositifs permettant d'empêcher la propagation des parasites autour d'une source d'émission

On a recours, dans ce cas, à la cage de Faraday, dont les effets sont bien connus, surtout de ceux de nos lecteurs qui en ont fait l'expérience dans la réception à l'intérieur de constructions en ciment armé. Mais, à l'inverse de ce qui se produit dans le cas de la réception, ici, la cage a pour effet de neutraliser les ondes parasites et d'empêcher leur

rayonnement à l'extérieur. Rappelons que la cage de Faraday est, tout simplement, une cage métallique dont l'armature est mise à la terre.

Action à la réception par applications de dispositifs locaux

De par leur constitution, les récepteurs sont très mal défendus contre l'effet néfaste des parasites.

Certains des filtres déjà décrits peuvent également se montrer efficaces lorsqu'ils sont placés directement, sur le récepteur.

Le plus souvent, les parasites sont véhiculés par le secteur. Connaissant les propriétés respectives des condensateurs et des selfs, il suffira de constituer un filtre par deux selfs et quatre condensateurs, placés à l'entrée du poste, sur l'arrivée du secteur, pour s'opposer à l'entrée des parasites en provenance de celui-ci. Cela

n'est valable qu'à la condition que l'antenne ne capte, par induction, avec les fils électriques de l'installation, les parasites véhiculés jusqu'au poste.

Il arrive fréquemment de rencontrer dans les installations intérieures, au voisinage de l'antenne, une canalisation électrique sous baguette, dont les fils vont rayonner les parasites et les transmettre par induction à l'antenne. Il faut alors placer le filtre au départ des lignes de l'installation électrique. Ces lignes, débarrassées des parasites dès la sortie du compteur, ne pourront plus les retransmettre à l'antenne.

Dans le cas des antennes extérieures, il existe des descentes blindées jouant le rôle de la cage de Faraday, citée précédemment. Il est recommandé, dans ce cas, de placer l'antenne le plus haut possible, pour la dégager au mieux de la zone parasitée.

Concluons en indiquant qu'il existe dans le commerce plusieurs dispositifs d'antennes antiparasites permettant d'obtenir des résultats satisfaisants tels que : antennes verticales antiparasitées ou sphères.

On trouve également des filtres efficaces, constitués comme nous venons de le décrire.

Enfin, terminons en indiquant que le législateur a créé un certain nombre de lois d'après lesquelles les constructeurs, exploitants, détenteurs d'installations ou d'appareils électriques doivent antiparasiter ceux-ci, pour que leur fonctionnement ne soit susceptible, en aucun cas, de troubler les réceptions radiophoniques.

Rappelons que les auditeurs, sur réclamation auprès de l'administration des P.T.T. peuvent faire respecter ces lois qui les protègent.

Jacques CHAURIAL.

TABLEAU D'HONNEUR 1947 de la Société RECTA

50.000 fr. PRIME-RISTOURNE a été accordée à nos clients suivants : (les n^{os} indiquent leur n^o de carte d'acheteur)

5.000 fr. à M. CHIROUTER (2334) et 5.000 fr. à M. DEROOD (1014); 3.000 fr. à M. DOBEL (1238); 3.000 fr. à M. GELIN (2352); 3.000 fr. à M. MAGNAN (4202); 2.000 fr. à M. DAVID (2336); 2.000 fr. à M. NOEL (1262); 2.000 fr. à M. PISTRE (4103); 2.000 fr. à M. ROUDNANSKY (2353); 2.000 fr. à M. SELTZ (1289); 1.000 fr. à chacun des suivants: MM. BOISSEAU (2345); CABLAT (1124); EVRARD (3431); LE GALLAIS (2382); PELTHIER (1254); PEDARIAS (1287); RUFFENACH (1305); SOCKEEL (2382); THEUIL (1290); BURGE (2393); CORDENOZ (1311); CHATELARD (3411); CLERO (1301). 500 fr. pour les Messieurs possesseurs des CARTES avec les N^{os} suivants : 1274, 3414, 3419, 1321, 1004, 1265, 1244, 1024, 1257, 1186, 2358, 1001, 1002, 3413, 4246, 1263, 1278, 4237, 1010, 1295, 4225, 4123, 4061, 1299, 2344, 3418, 1285.

NOS CLIENTS ONT ETE AVISES PAR LETTRE INDIVIDUELLE ET VISEE PAR LA DIRECTION DU "HAUT-PARLEUR"

TOUS NOS AUTRES CLIENTS

en possession d'une CARTE d'ACHETEUR au titre de l'exercice 1947 pourront avoir pour leurs achats passés au cours du mois de Février 1948 sur les prix en vigueur une

RISTOURNE DE 10 %

LES CARTES D'ACHETEUR DE 1947 RESTENT ENCORE VALABLES

AMATEURS OU PROFESSIONNELS !!!

DEMANDEZ D'URGENCE POUR VOS FUTURS ACHATS UNE

CARTE D'ACHETEUR 1948

DANS VOTRE INTERET !!!

ELLE VOUS SERA INDISPENSABLE POUR ACHETER DANS

DE BONNES CONDITIONS...!

DEMANDEZ EGALEMENT NOS BULLETINS DE COMMANDE SPECIAUX

VU L'INSTABILITE DES PRIX LA PUBLICATION DE L'ECHELLE DE PRIX EST DIFFEREE



NOUS ESPERONS VOUS VOIR PENDANT LE SALON de la PIECE DETACHEE (2 au 6 Février)



Soc. RECTA, 27, avenue Ledru-Rollin - PARIS (XII)

Lexique radio

ANGLAIS FRANÇAIS

(SUITE ET FIN)

TELEVISION. — Télévision.
TELEVISOR. — Téléviseur.
TELLURIUM. — Tellure.
TELLURIC. — Tellurique
TELLUROHMETER — Tellurohmmètre.
TERMINAL. — Borne. — **Terminal Plate.** Plaquette à bornes.
TESLA TRANSFORMER. — Tesia (transformateur).
TETRAPHASE. — Tétraphasé.
TETRODE. — Tétrode.
THEATERPHONE. — Théatrophone.
THERAPEUTICS. — Thérapeutique.
THERMAL. — Thermique.
THERMATRON. — Thermatron.
THERMIONIC. — Thermionique.
THERMOCELL. — Thermocouple.
THERMOELECTRICAL. — Thermoélectrique.
THERMOGALVANOMETER. — Thermogalvanomètre.
THERMOPHONE. — Thermophone.
THERMOPLASTIC. — Thermoplastique.
THERMOSTAT. — Thermostat.
THERMOTRON. — Tube électronique récepteur (1920).
THREE PHASE. — Triphasé.
THRESHOLD. — Seuil (d'audibilité, de sensibilité).
THYRATRON. — Triode à gaz.
TIGHT. — Etanche.
TIKKER. — Ticker ou Tikker, vibreur.
TIKKLER. — Bobine de réaction.
TIME BASE. — Base de temps.
TIME SIGNAL. — Signal de temps.
TINN. — Etain.
tone. — Tonalité, timbre. — **Tone Control.** Commande de tonalité.
TONIC. — Tonique.
TOOTH. — Dent.
TORQUE. — Couple (de torsion).
TOWER. — Mât, pylone d'antenne.
TRACER. — Traceur de courbe (oscillographe).
TRADUCTOR. — Traducteur.
TRAIN. — Train (d'ondes radiophoniques).
TRANSCONDUCTANCE. — Pente, transconductance.
TRANSFORMER. — Transformateur.
TRANSITRON. — Circuit oscillant avec tétrode à résistance négative.
TRANSLATION. — Translation.
TRANSLATOR. — Traducteur.
TRANSMISSION. — Emission (d'ondes).
TRANSMITTER. — Emetteur (d'ondes).
TRANSPARENCE. — Transparence (de grille).
TRAP. — Piège. — **Ion Trap :** Piège à ions.
TREATMENT. — Traitement (à haute fréquence).
TREBLER. — Tripleur.
TREFOIL. — Trèfle (cathodique).

TRIANGLE. — Triangle (connexion en).
TRIGNITRON. — Tube thermionique à vapeur de mercure pour soudure.
TRILLER. — Convertisseur à trembleur pour l'alimentation.
TRIMMER. — Condensateur ajustable.
TRIODE. — Triode.
TUBE. — Tube électronique, lampe.
TUFT. — Aigrette, effluve.
TUNE (to) — Accorder, syntoniser.
TUNER. — Dispositif d'accord.
TUNING. — Accord, syntonie.
TUNGSTENE. — Tungstène.
TUNOSCOPE. — Ciel magique.
TURBULENCY. — Turbulence.
TURN. — Tour (de bobine), spire.
TWIN WIRE. — Bifilaire.

U

ULTRADYNE. — Superhétérodyne dans lequel l'anode de la première lampe est alimentée en haute fréquence par l'oscillatrice dont le circuit est intercalé dans le circuit anodique de la première lampe.

ULTRAPENETRATING. — Ultrapénétrant.

ULTRASONIC. — Ultrasonore.
ULTRAVIOLET. — Ultraviolet.
ULTRAWHITE. — Ultrablanc.
UNDULATED. — Ondulé.
UNDULATION. — Ondulation.
UNIDIRECTIONAL. — Unidirectionnel.

UNIFORM. — Uniforme.
UNILATERAL. — Unilatéral.
UNIT. — Appareil, poste, unit (lampe étalon). Unité.
UNIVERSAL. — Universel.

V

V SHAPED ANTENNE. — Antenne en V.

VACUUM. — Vide. — **Vacuum Tube :** Tube à vide.

VALUE. — Valeur.
VALVE. — Clapet, tube électronique, soupape, valve. — **Rectifying Valve :** Valve de redressement.

VALVEMETER. — Lampemètre.
VAR. — Volt-ampère réactif.
VARHOUR. — Varheure, unité d'énergie réactive.

VARHOURMETER. — Varheuremètre.
VARIABLE. — Variable, réglable.
VARIOCOUPLER. — Variocoupleur.
VARIOMETER. — Variomètre.

VECTORIAL. — Vectoriel.
VECTRON. — Marque d'équipements électroniques.

VELOCITY. — Vitesse.
VERNIER. — Démultiplicateur, Vernier, réglage fin.

VIBRATRON. — Résonateur électromécanique à surtension élevée.

VIBROTRON. — Triode à anode mobile avec diaphragme métallique mince.

VIDEO. — Qui concerne le signal

d'image dans une transmission de télévision. — **Videoamplifier :** Vidéoamplificateur. — **Videofrequency :** Vidéofréquence.

VIDEOTRON. — Monatron, sorte de monoscope.

VIRTUAL. — Virtuel.
VISCOSITY. — Viscosité.

VISIOTELEPHONY. — Visiotéléphonie.
VISITRON. — Tube de projection d'image en télévision.

VISUAL. — Visuel.
VOICE. — Voix. — **Voice coil :** Bobine mobile.

VOLTAGE. — Tension (électrique).
VOLTAIC. — Voltaïque.

VOLTMETER. — Voltamètre.
VOLTMETER. — Voltmètre.

VOLTRON. — Tubes électroniques, compound.

VOLUME. — Intensité, volume (de son).

W

WAFER COIL. — Galette (de bobine, de commutateur).

WAIT. — Attente (position de réception).

WATCHING. — Veille (à l'écoute).
WATT-HOUR. — Watt-heure. — **Watt-hourmeter.** — Wattheuremètre.

WATTMETER. — Wattmètre.
WAVE. — Onde.

WAVEMETER. — Ondemètre, Contrôleur d'ondes.

WAVE TRAP. — Circuit bouchon.
WAY. — Voie (de transmission).

WEAKNESS. — Affaiblissement, Atténuation.

WEHNELT. — Grille du canon à électrons dans un tube à rayons cathodiques

WELDING. — Soudure.

WHEATSTONE BRIDGE. — Pont de Wheatstone.

WHIRLING CURRENT. — Courants de Foucault.

WHISTLING. — Sifflement.

WHITE. — Blanc, maximum d'intensité lumineuse en télévision.

WIDTH. — Largeur (de bande, de faisceau, d'impulsion).

WIND. — Vent (électrique).
WINDING. — Enroulement, bobinage.

WIRE. — Fil, conducteur.
WIRELESS. — Sans fil.

WIRING. — Câblage.

Y

YOKE. — Collier (des bobines de déviation dans un tube à rayons cathodiques). Culasse (d'un circuit magnétique).

Z

ZERO SYSTEM. — Méthode de zéro.

ZIG-ZAG CONNECTION. — Connexion en zig-zag.

ZINCITE. — Zincite.
ZONE. — Zone.

ZYKLOTRON. — Marque de tubes électroniques pour haute fréquence.

NOMENCLATURE DES SPÉCIALITÉS RADIO

Edition générale bleue - Tomes I-II-III et IV groupés

UN OUVRAGE UNIQUE EN FRANCE

Indispensable à MM. les constructeurs, Ingénieurs, artisans, dépanneurs, grossistes, revendeurs, etc...

800 spécialités avec le nom des fabricants (matières premières, accessoires, appareils, façonnages, etc...) 6.000 adresses de fabricants spécialistes et marques) 12.000 reports — 286 pages, 220 annonceurs Prix : 675 francs — Franco recommandé : 690 francs.

LA DOCUMENTATION TECHNIQUE, 77, Av. de la République, Paris (XI), C.C.P. Paris : 5372-19.
et Salon de la Pièce Détachée - Porte de Versailles - Stand de la Presse Technique

tandis que Z2 est l'impédance d'un feeder constitué de deux conducteurs de diamètre d2 également espacés de D.

Supposons tout d'abord que les conducteurs soient de même section, c'est-à-dire $d1 = d2$. Il est alors évident que $Z1 = Z2$, d'où $K1 = (1 + 1)^2 = 4$, ce qui correspond bien au résultat prévu sans raisonnement mathématique.

Dans le cas du dipôle à trois conducteurs, $K2 = (1 + \frac{2Z1}{Z2})^2$.

Si nous considérons encore le cas particulier de $d1 = d2$, nous avons alors $K2 = (1 + 2)^2 = 9$, ce qui contrôle encore notre raisonnement.

Si les conducteurs sont de sections différentes, la formule fait appel à des connaissances mathématiques plus élevées. On peut obtenir directement les résultats à l'aide d'un abaque que l'on peut trouver dans des ouvrages spécialisés.

Remarquons que si les diamètres sont égaux, le facteur multiplicateur est indépendant de l'écartement des conducteurs.

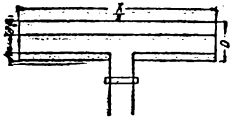


Figure 3

tandis que s'ils sont inégaux, ce facteur est variable avec leur écartement.

Ajoutons, pour ceux qui voudront réaliser une folded que la distance d qui sépare les différents fils du dipôle est de l'ordre de quelques centimètres. Les deux croquis 1 et 2 schématisent une folded à deux brins et une folded à trois brins.

Rappelons que pour réaliser une ligne 300 ohms, l'écartement des deux fils du feeder est égal à six fois le diamètre du fil, tandis que pour une ligne 600 ohms, cet écartement est égal à 7,5 fois le diamètre. On maintient celui-ci à l'aide de barrettes stéatite que l'on trouve facilement dans le commerce. Il faut compter trois barrettes par mètre de fil, qui seront maintenues en place par une petite goutte de soudure.

(Documentation tirée en partie de la revue R.S.G.B par F3RH.)

FRÉQUENCEMÈTRE A RÉGÉNÉRATION POUR 60 Mc/s ET AU-DESSOUS

(Adaptation d'après R. G. E. Septembre 1933)

LES amateurs du 60 Mc/s et des fréquences plus basses rencontrent de réelles difficultés pour contrôler avec précision la fréquence de leur zinc en perpétuel devenir, surtout lorsqu'ils utilisent des puissances QRPP.

Pour ceux qui pensent (ils sont encore légion, n'en déplaise à la multitude de bavards dont l'éther est encombré), il y a encore un travail fécond à effectuer au-dessous de 60 Mc/s. Pour ceux-là, le fréquencemètre suivant sera d'une réelle utilité.

Il s'agit d'un oscillateur du

fectué à partir d'un quartz par la méthode des harmoniques ou au pont de Lecher, au pis-aller.

EMPLOI DE L'APPAREIL

L'appareil étant sous tension, dès que les tubes sont chauds, on perçoit dans le casque E le bruit caractéristique dû à l'oscillateur de régénération. Par ailleurs, le milliampèremètre M, placé dans le circuit plaque de l'oscillateur H. F., indique une certaine intensité anodique qui varie très peu lorsqu'on modifie le réglage du C. O.

Le fréquencemètre étant

correspondant à l'inductance utilisée en L., fait connaître la fréquence de travail.

A titre indicatif, il suffit de placer le fréquencemètre à 2 mètres environ du circuit à mesurer et d'opérer comme il vient d'être indiqué.

Pour la gamme de 28 à 64 Mc/s, l'inductance L sera une spire de 20/10 de 14 cm de diamètre. Les autres valeurs sont indiquées sur le schéma de principe.

Je me tiens naturellement à la disposition de tous les ultra-courtilistes qui désireraient des renseignements complémentaires.

R. LE QUEMENT R. 224, ex-F8JY.
Recueilli par F3RH.

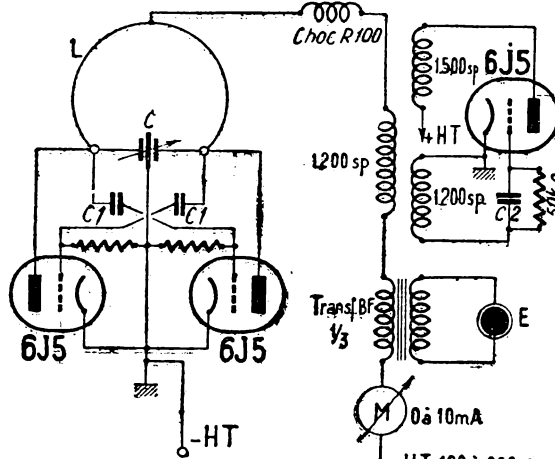


Fig. 1. — C = variable 25 cm.; C1 = 1.000 cm. mica; C2 = 1.000 cm.

type symétrique, équipé de deux tubes 6J5, ou même d'un seul tube 6N7, qui permet de descendre sans difficulté aux environs du mètre.

Les fanatiques de 60 Mc/s retrouveront, dans le retour + HT, ces vieilles selfs de 12 à 1.500 spires massées qui nous rappellent de si bons souvenirs.

Le tube oscillateur B. F. pourra être une 6J5, une 6C5 ou toute autre triode que l'OM trouvera dans ses tiroirs.

L'étalonnage pourra être ef-

fectué à un circuit accordé à mesurer, on observe une diminution du bruit perçu, et une pointe du milli plaque, lorsque la fréquence du C. O. de l'appareil est accordée sur celle du circuit à contrôler.

Pour une mesure plus précise, on peut tracer la courbe de l'intensité plaque en fonction des valeurs du condensateur du C. O.

La courbe obtenue présente un minimum très net pour une valeur de C qui, portée sur la courbe d'étalonnage

Bibliographie

VADE MECUM DES LAMPES DE T.S.F., Edition 1948, par P.-H. Brans.

2 vol. (295 x 205) de 96 et 198 pages. Edité en Belgique par P.-H. Brans ; en vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris.

Cette septième édition de l'ouvrage de notre regretté confrère diffère complètement des éditions antérieures. L'ouvrage a été entièrement remis à jour, et une nouvelle méthode de classification a été adoptée.

Tous les tubes de même type et de même tension de filament on été groupés ; des chiffres, en regard de chaque tube, caractérisent son type et renvoient le lecteur à des tableaux détaillés. Les différents brochages correspondent à des numéros de référence et sont classés dans un petit fascicule annexe, d'après le type de lampe.

Cet ouvrage constitue une documentation de tout premier ordre, qui rendra de très grands services aux radiotechniciens du monde entier.



Faites les sources d'approvisionnement

L'ARSENAL DE LA RADIO
Répond à toutes vos exigences

RAPIDITÉ QUALITÉ PRIX

OHMCO 7. CITÉ FALGUIÈRE (72. R. Falguière) PARIS XV°
Tél: SUF. 16-53

a 2 minutes de la Gare Montparnasse Métro: PASTEUR AUTOUS: 48
TOUS NOS PRIX SUR DEVIS

OSCILLATEUR HAUTE FRÉQUENCE MODULÉE

MODÈLE 420Q

100 Kcy. A 30 Mcy. EN 6 GAMMES DE FRÉQUENCES BANDE M.F. ÉTALÉE ATTENUATEUR EFFICACE

Technique américaine
PRIX EXTREMEMENT INTÉRESSANT NOTICES FRANCO



5-7, RUE ORDENER
PARIS 16° DDT 05-14

Chronique du DX

(Période du 5 au 20 janvier 1948)

NT participé à cette chronique: F8AT, F3RA, F3XY, F8IA, M, Miche.

28 Mc/s. — La propagation sur cette bande est toujours excellente. Toutefois, si nous la comparons à la propagation extraordinaire qui marqua l'ensemble de la période correspondante de l'année dernière, il faut bien admettre qu'elle lui est inférieure. Autre remarque: la propagation ne se maintient pas aussi tardivement et se bouche très souvent vers 20 h. La bande s'ouvre vers 8 h. et jusqu'à 13 h., les VK et ZL sortent avec des QRM moyens. Entre 13 et 19 h., c'est le tour de l'Amérique du Nord. Les W et VE sont les maîtres aussi bien en phonie qu'en cw. Leur contact est d'une extrême facilité et certains OMs « sportifs » le regrettent volontiers.

L'Asie et l'Amérique du Sud sont les plus difficiles à toucher.

Les QSO signalés avec ces continents sont rares.

F8AT collectionne en CW, W1, 2, 3, 4, 8 et VE1, 2, 3, 4, de 13 à 19 h.; W5, 9, 0 et VE5, de 14 à 19 h.; W6 et 7, de 15 à 18 h., et « ramasse » en passant VK2 NM, à 10 h. 30.

14 Mc/s. — Propagation variable, favorable à l'établissement des contacts avec l'Océanie et l'Amérique du Nord. Dès le lever du jour, possibilité de QSO ZL et VK avec assez de facilité. Ceux-ci disparaissent vers 9 h. avec l'arrivée des Européens. Le « skip » est souvent assez court et, parfois, les F sont en QSO entre eux. Les Italiens sont toujours QRO. Avec la chute du jour, les W font leur apparition et occupent la bande jusqu'à 22 heures.

Comme pour le Ten, les autres continents sont rares, et les reports de nos correspondants ne me signalent rien pour ceux-ci.

F8AT a envoyé, comme toujours, avec une régularité et une exactitude que nous avons plaisir à signaler, un fort bon tableau de son trafic en CW, qui est reproduit ci-dessous:

Océanie: de 7 h. 50 à 9 h.: VK3 DK, VK3 KR, VK4 DO, VK4 ZB, VK7 YL, ZL2 US, ZL2 IS, ZL2 AO, ZL2 BV, ZL3 AB.

Amérique du Nord: de 18 h. à 22 h.: W1, 2, 3, 4, 8 et VE1, 2, 3, 4; KP4 CP (18 h. 40), CO2 BM (20 h. 40).

Autres continents: Néant.

7 Mc/s. — Toujours possibilité de DX, tôt le matin, avec les W1, 2, 3, 4, 5, VE et VO. Ces stations disparaissent avec le lever du soleil et commencent alors

les QSO locaux entre F; ceux de la côte méditerranéenne apparaissent d'abord; puis se découvrent ensuite les stations de plus en plus rapprochées. Dans la journée, en particulier samedi et dimanche, c'est le QRM, sur lequel il est inutile de revenir. Toutefois, plusieurs communications de mes correspondants relatives aux F7 m'obligent à préciser la situation de ceux-ci: il est exact que quelques indicatifs F7 ont été distribués à des militaires étrangers stationnés sur le territoire français; mais leur nombre est excessivement réduit (trois à ma connaissance). Les noms des titulaires ont été publiés dans le « J. des 8 » et « Radio-Ref. ». Les autres F7 sont des stations noires qui essaient de se donner un caractère officiel. Inutile de vous recommander d'être circonspects avec ceux-ci.

3,5 Mc/s. — Bande toujours délaissée pour le DX. Quelques habitués, toujours les mêmes y réalisent cependant, à partir de 5 h. et jusqu'à 7 h. 30, de fort bonnes liaisons avec W et VE, parmi qui viennent se glisser, certains jours, quelques VK ou ZL. L'Afrique du Nord reste touchée avec extrême facilité et l'on y entend souvent FA8 IH et FA8 EG.

Le soir, la bande est utilisée pour le trafic local. On y rencontre des QSO duplex 80-5 m.

Pour répondre à de nombreuses questions posées par mes correspondants, voici la répartition des différents préfixes MD:

MD1 = Cyrénaïque;
MD2 = Tripolitaine;
MD3 = Erythrée;
MD4 = Côte des Somalis;
MD5 = Zone du Canal de Suez;
MD6 = Irak;
MD7 = Chypre;

QRA DX intéressants:

VS7 PS N° 1 A.W.B.S., c/o GPO, Colombo, Ceylan;

VS9 AF c/o A. Besse et Co. Aden;

W2 WMV/C9 Box 10, Navy 3930, Fleet PO, San Francisco (station à Moukden, Mandchoukuo);

W6 WCN/KG6 NAS Kobler, Navy N° 957, US Naval Air Station Saipan, c/o Fleet PO, San Francisco;

XAFG Radio Officier, VG Police, Trieste;

XAFQ US Army, Free Territory of Trieste;

ZC6 MF c/o X Branch, HQ Palestine;

ZC6 SX B.P. Knight, Belmore, Seagrave Road, Sibley Laugh borough;

ZS6 OL c/o RAF, Gaborones, Bechuanaland Protectorat.

Vos prochains CR pour le 31 janvier à F3RH, Champcueil (Seine-et-Oise).

HURE F3RH.

LES AMATEURS EMETTEURS FRANÇAIS

10^e Additif à la liste officielle des Radioamateurs français
(15 décembre 1947)

- F3 NE Claessen Constant, 17, rue des Carreaux, Boulogne-sur-Mer (P.-d.-C.).
F9 KN Martin Constant, 3, rue de Béthune, Le Chesnay (S.-et-O.).
F9 KO Lefebvre Maurice, 22, Nouvelle Route d'Egrilles, Auxerre (Yonne).
F9 KP Mercier Léon, 10 bis, avenue Turgot, Brive (Corrèze).
F9 KQ Martin André, 8, rue des Minimes, Montmerle-sur-Saône (Ain).
F9 KR Romefort Philippe, 2 ter, rue Mondésir, Nantes (Loire-Inférieure).
F9 KS Minard Marc, 27, avenue du Maréchal-Foch, Chelles (S.-et-M.).
F9 KT Haschar Jean, 9, rue Pierre-Curie, Rosny-sous-Bois (Seine).
F9 KU Cosse Lucien, Renwez (Ardennes).
F9 KV Boulhaut Pierre, 4, rue de la Belle Vierge, Verdun (Meuse).
F9 KW Piedgrand Maurice, 3, rue Richelieu, Aubière (Pas-de-Calais).

Annulés

- F8 EQ Herenguel Roland, 126, rue Roger-Salengro, Lens (P.-de-C.).
F9 HK Dubreuil Roger, Saint-Savinien (Charente-Maritime).
F8 MD Blanchet Paul, 72, boulevard Mortier, Paris (20^e).
F9 AP Drouet Pierre, 66, rue des Tisons, Alençon (Orne).

Transferts

- F3 MR Choquart, 54, rue Gérard-Biot, Mérignac (Gironde).
anciennement: 88, avenue de Mérignac, même localité.
F3 UB Hermitte Paul, 8, rue Solomas, La Valette-du-Var (Var).
anciennement: Lotissement Sénéquiers, Les Ameniers, Toulon (Var).
F3 UN Cognac André, 3, traverse du Moulin-du-Diable, La Gavotte, Marseille (B.-du-Rh.).
anciennement: Villa Castel-Bomette, Traverse du viaduc, St-Antoine, Marseille (B.-du-Rhône).
F7 AC Jordan François, capitaine de vaisseau, marine américaine, 5, rue Charles-Lamoureux, Paris (16^e).
anciennement: 6, avenue Pierre 1^{er}-de-Serbie, Paris.
F8 GD Kollar Jean, Parc Pierre, Ste-Geneviève-des-Bois (Seine-et-Oise).
anciennement: 17, rue des Fossés-St-Marcel, Paris (5^e).
F8 MG Mancelle Jean, Villa Bon-Séjour, 27, avenue Sainte-Marie, Arcachon (Gironde).
anciennement: 229, boulevard de la Plage, même localité.
F8 OR Blanquet Paul, 3, cours Edouard-Vaillant, Bordeaux (Gironde).
anciennement: 34, avenue Thermale, Chamalières (P.-de-D.).
F8 YG Guy Roland, 23, rue Madeleine-Michelis, Neuilly-sur-Seine (Seine).
anciennement: rue de Poissy, La Roche-Guyon (S.-et-O.).
F9 DB Lowitz Gabriel, Les Beaux-Arts, traverse Montcault, St-Just, Marseille (B.-du-Rh.).
anciennement: 26, avenue A.-Dumas, Marseille (B.-du-Rh.).
F9 EP Crouet Jean-Louis, 34, rue Casterès, Clichy (Seine).
anciennement: 122, rue du Port, à Chauny (Aisne).
F9 KM Kergoat Marcel, 3, boulevard Magenta, Paris (10^e).
anciennement: 62, rue des Archives, Paris (3^e).

Abonnez vous

au

Haut-Parleur

Je possède un jeu de lampes de la série 2,5 V. : 2A7, 58, 2B7, 47, ainsi qu'une valve 80.

Veuillez avoir l'amabilité de m'indiquer un schéma pour pouvoir monter un récepteur alternatif à 3 gammes d'ondes équipé de ces tubes. M. José Ortega, à Villefranche-de-Rouergue.

Nous vous donnons (fig. 1) le schéma d'un récepteur équipé de la série des tubes mentionnés. Les moyennes fréquences sont accordées sur 472

1° Il permet d'adapter une antenne trop longue ou trop courte sans avoir à jouer de la pince coupante ou du fer à souder ;

2° Il réalise un couplage indirect de l'aérien à l'émetteur et diminue les perturbations éventuelles dans les récepteurs voisins ;

3° Il agit en filtre passe-bas et réduit fortement l'amplitude des harmoniques, qui peuvent gêner d'autres stations travaillant sur des longueurs d'onde sous-multiples de la vôtre.

Ce filtre est utilisable à la réception ; les différentes valeurs de L selon les bandes de réception sont les suivantes :

Bande 80 m. — 50 tours de fil 4/10 2 couches coton. — Diamètre du mandrin : 20 mm

Bande 40 m. — 25 spires fil 6/10 2 couches coton. — Même mandrin.

Bande 20 m. — 15 spires fil 10/10 nu. argenté. — Même mandrin et spires écartées du diamètre du fil.

Les deux condensateurs variables sont de 500 pF, à fai-

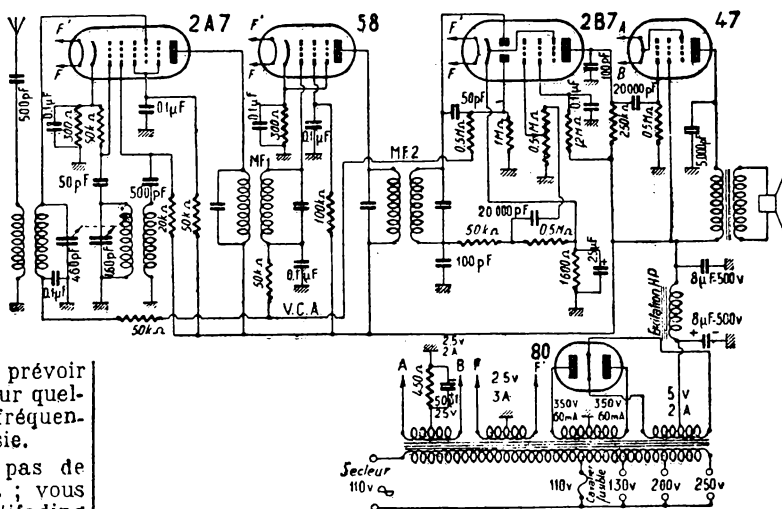


Fig. 1. — Schéma de principe d'un superhétérodyne utilisant un tube amplificateur BF final à chauffage direct.

kc/s, et il suffira de prévoir un bloc accord oscillateur quelconque, prévu pour la fréquence de conversion choisie.

Le schéma n'offre pas de grandes particularités ; vous remarquerez que l'antifading est du type retardé, pour ne pas diminuer la sensibilité du récepteur sur les émissions faibles.

Le chauffage du filament du tube à chauffage direct 47 se fait par un enroulement secondaire séparé du transformateur d'alimentation. La prise médiane de cet enroulement est réunie à la masse par la résistance de polarisation du tube 47 de 450 Ω, découplée par le condensateur habituel électrochimique de 50 μF, isolé à 25 V. L'enroulement et, par suite, le filament du tube final sont portés à une tension positive, qui est égale à la tension de polarisation. L'impédance du transformateur de sortie est de 7.000 ohms.

Les éléments constituant d'une cellule de Collins ont les valeurs suivantes :

La self est identique à la self d'accord de l'émetteur, et elle est située à angle droit avec cette dernière, pour éviter toute induction parasite.

Les deux condensateurs variables ont la même capacité que celle du condensateur d'accord de l'émetteur.

La liaison avec le circuit oscillant du PA se fait par un condensateur de 1/1.000 de μF, lorsque l'enroulement est parcouru par le courant d'alimentation de la plaque de la lampe finale.

ble résiduelle. Le condensateur de liaison entre la cellule et l'enroulement d'accord est de 50 pF à air. Suivant l'antenne et la longueur d'onde, ce condensateur est branché de 1 à 3 spires à partir de l'extrémité mise à la masse de la self d'accord normale.

On obtient, à l'aide de ce dispositif, un certain gain en amplification, surtout pour des longueurs d'onde ne correspondant pas aux modes de vibration naturels de l'antenne utilisée. Le gain en sélectivité est peu appréciable, sauf sur la bande des 80 mètres. La stabilité est meilleure car

AVIS TRÈS IMPORTANT

1° *Devant l'abondance des demandes, nous avons décidé de réserver*

EXCLUSIVEMENT A NOS ABONNÉS les colonnes de la rubrique " Courrier technique ".

Joindre OBLIGATOIREMENT la dernière bande au questionnaire.

2° *Chaque demande de schéma ou de plan doit être accompagnée de deux enveloppes timbrées portant l'adresse de l'intéressé. Tous nos lecteurs peuvent bénéficier de ce service.*

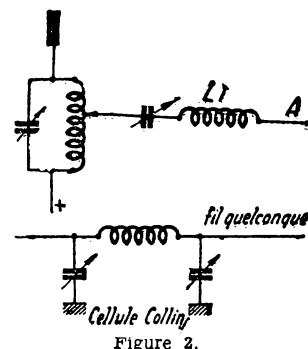
3° *Rappelons que nous ne répondons plus par lettres individuelles ;*

4° *Toute la correspondance doit être adressée au Service Technique, 25, rue Louis-le-Grand, Paris (2°).*

la capacité de l'antenne se trouve branchée en parallèle sur l'un des condensateurs, et les effets de balancement de l'aérien par le vent sont réduits.

Le réglage des deux condensateurs n'est pas critique, et aucune retouche n'est nécessaire pour les différents points d'une bande donnée.

Tous ces avantages, bien que peu importants, produisent un effet combiné qui est très ap-



Onze cents stations mondiales...

FIGURENT DANS L'ÉDITION NOUVELLE DE "L'Indicateur du Sans-Filiste"

avec les principaux renseignements les concernant : Longueurs d'ondes, fréquences, puissance, indicatifs, pays, signaux divers, annonces, horaires d'émission. Cet ouvrage de 80 pages comprend, en outre, de nombreux tableaux intéressants tous les auditeurs

Prix : 100 francs Franco : 120 francs Conditions aux libraires

LIBRAIRIE DE LA RADIO

101, rue Réaumur - PARIS (II°) - Tél. : OPÉRA 89-62 Ch. post. PARIS 2026-99

Pourriez-vous m'indiquer les principaux avantages de la cellule Collins utilisée à l'émission ? Peut-on employer ce dispositif pour la réception ? Existe-t-il un autre moyen pour mettre en résonance une antenne sans avoir à modifier la longueur ? — B. Daurent, Marseille.

Le dispositif de Collins, dont nous vous donnons le schéma (fig. 2), possède les avantages suivants :

préciable, surtout pour la réception des signaux faibles.

Il existe d'autres moyens pour mettre en résonance une antenne dont la longueur ne correspond pas à la fréquence de travail ; si l'antenne est trop longue, il faut placer un condensateur en série, et si elle est trop courte, une self. Celle-ci est d'autant plus forte et le condensateur d'autant plus faible que la correction de longueur à apporter est plus forte. H. F.

A l'intention de plusieurs lecteurs, voici le schéma d'un récepteur O.C. et O.T.C. pour les bandes 5 et 10 mètres, utilisant deux RV12P 2.000 pour écoute au casque.

Valeurs des éléments (fig. 3) :
 C1 = 55 pF; C2 = 20 pF; C3 = 110 pF; C4 = 150 pF; C5 = 200 pF; C6, C8, C11, C12 = 0,1 µF; C7 = 10.000 pF; C17 = 8 µF — 60 V; C21, C7 = 10.000 pF.
 R1 = 1M Ω; R2 = 10.000 Ω; R3 = 0,2 M Ω; R4 = 1 M Ω; R5 = 2.000 Ω; R6 = 100.000 Ω; R7 = 10.000 Ω; R8, R9 = 10.000 Ω; R10 = 100.000 Ω; P1 = 50.000 Ω; P2 = 15.000 Ω.
 L1 : self antenne deux spires.
 L2 : bande 10 m. : 5 spires jointives de fil émaillé 8/10.
 Bande 5 m. : 4 spires en l'air.
 L3 : self de choc O.C.

F. H.

X... à Cambrai, pose diverses questions concernant les stations d'écoute :

- 1° Qu'est-ce exactement qu'une station d'écoute ?
- 2° Peut-on obtenir un indicatif ?
- 3° Y a-t-il des examens à passer comme pour une licence d'émetteur-amateur ?
- 4° Y a-t-il une taxe à payer en dehors de celle de la Radio-diffusion ?

On appelle station d'écoute, toute station dont l'opérateur s'intéresse à la réception des ondes courtes, l'émission étant exclue. Des indicatifs sont distribués par le Réseau des Emetteurs Français, 6, rue du Pont-de-Lodi, Paris (6°), que vous pourriez consulter de notre part. Il n'y a aucun examen à subir, et vous n'aurez à payer que votre cotisation à cette association.

F. H.

M. François, à Mazières (Deux-Sèvres), sollicite quelques conseils avant d'entreprendre la réalisation de l'émetteur de 2 watts de F8PA, décrit dans le N° 775-776 du Jd8 :

- 1° La haute tension employée n'est que de 150 volts. Cette tension est-elle appliquée sur l'ensemble de l'appareil ou seulement sur l'écran de la 57; le cas échéant, comment l'alimenter sous cette tension, l'écran de la 57 et la plaque de la 6F6 ayant la même source de H.T. ?
- Si l'ensemble doit être alimenté sous 150 volts, quelle va-

leur de résistance faut-il intercaler en partant d'une H.T. de 250 volts ?

2° Peut-on remplacer le mjcro à ruban par un micro charbon ? Quel montage réaliser ?

1° La haute tension 150 volts est appliquée à l'ensemble de l'émetteur. Mais vous pouvez l'alimenter, sans autre modification, sous une tension de 250 volts. La puissance de votre appareil en sera plus élevée;

2° Votre microphone sera intercalé dans le primaire d'un transformateur, rapport 1/30 en série avec une pile 4 volts; le secondaire ira, d'une part à la grille de la 6J5 d'entrée, d'autre part, à la terre.

F. H.

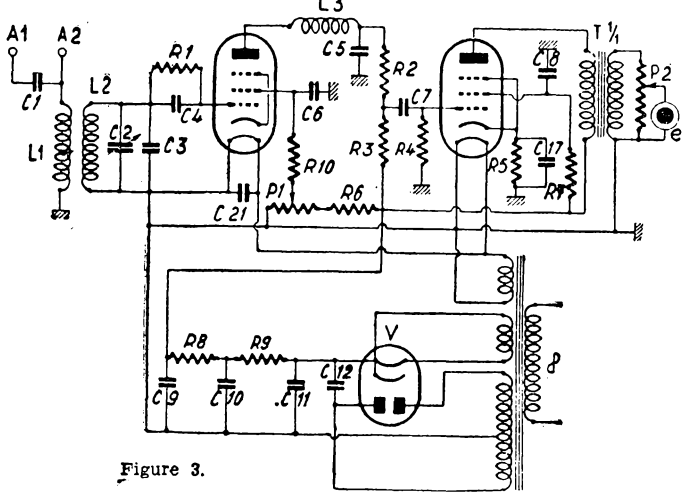


Figure 3.

M. Brochut, à Lille, pose les questions suivantes :

- 1) Quelles sont les caractéristiques des tubes 807 et 2 P40 (829 RCA) et les tensions à appliquer pour le fonctionnement en classe C, amplificateur HF modulé par contrôle d'anode ?
- 2) Peut-on employer avec un rendement intéressant le tube 2 P40, construit pour l'émission, en push-pull final d'un amplifi-BF ?
- 3) Quelle puissance peut-on obtenir (en moyenne) avec la station F9AJ décrite dans le n° 800 ?

1) Caractéristiques de la 807. Chauffage 6,3 V — 0,9A; capacité grille plaque avec blindage réel entre grille et plaque : 0,2 pF; capacité cathode grille : 11

pF; capacité cathode plaque : 7 pF; tension plaque max. : 750 V; tension écran : 250 V; polarisation grille venant d'une alimentation séparée : — 45 V; résistance cathode : 410 Ω; résistance de grille : 12.800 Ω; tension d'attaque de grille (voltagage de crête) : 65 V; courant plaque : 100 mA; courant écran : 6 mA; courant grille : 3,5 mA. Caractéristiques de la 829 : Chauffage 6,3 V : 2,25 A; chauffage 12,6 V : 1,12 A; capacité grille-filament : 14,5 pF; capacité grille-plaque : 0,1 pF; capacité plaque-filament : 7 pF; tension plaque max. : 500 V; tension écran : 225 V; polarisation grille : — 45 V, courant plaque : 240 mA; courant écran : 32 mA;

4) La déclaration du poste est-elle obligatoire, vu sa faible puissance ?

5) Y a-t-il des lois en vigueur concernant ces différents questions ?

1) Oui, la chose est facilement réalisable.

2) Malheureusement, vous ne pouvez posséder et utiliser un poste émetteur qu'après autorisation délivrée par l'administration des P.T.T.; celle-ci est subordonnée à l'obtention du certificat d'opérateur de station radioélectrique privée, examen dont vous trouverez le programme dans les n° 778-779 et 782 du Haut-Parleur. Remarquez, par ailleurs, que vos conversations devront garder un caractère uniquement scientifique, à l'exclusion de toute correspondance personnelle.

3) La bande 5 m. serait toute indiquée, mais celle-ci sera prochainement retirée aux amateurs; la bande 40 m. permettra ces communications.

4) Les formalités sont les mêmes, quelle que soit la puissance utilisée.

5) Toutes ces questions sont réglées par des conventions internationales.

F. H.

M. Jean Keil, à Wasselonne (Bas-Rhin), nous demande quelques précisions au sujet du radiotéléphone-duplex, décrit dans le « H.-P. » 791, page 312 (fig. 7).

Comme nous le disons dans le texte, les fréquences porteuses doivent être identiques; les fréquences de découplage (ou blocage) doivent être égales aussi. D'autre part, pour ces dernières, il doit y avoir un certain déphasage entre elles, de façon que la phase 3 (émission) de l'une corresponde à la phase 2 (réception) de l'autre (voir figure 6 de l'article en question). De cela, il découle que l'ensemble ne peut fonctionner correctement que si les deux postes sont fixes, puisqu'il est évident que ce calage de phase dépend de la distance entre les deux correspondants. Ce genre de radiotéléphone est d'une mise au point très délicate, avouons-le! Expérimentalement, on a trouvé qu'un transmetteur d'une puissance H.F. de 0,15 W rayonnant par un dipôle sur une fréquence porteuse de 100 Mc/s (λ = 3 m.),

courant grille : 12mA; fréquence max. d'utilisation : 200 Mc/s.

2) La 829 est prévue pour un fonctionnement en U-H-F; il est cependant possible de l'utiliser en amplification BF.

3) Une trentaine de watts environ.

F. H.

M. T... Michel, à Vélizy, pose les questions suivantes :

- 1) Serait-il possible, à l'aide d'un émetteur-récepteur phonique, de correspondre avec deux personnes, l'une demeurant à 500 mètres de chez moi, et l'autre à environ 3 kilomètres ?
- 2) Serais-je autorisé à construire ce poste et correspondre avec eux ?
- 3) Sur quelle longueur d'onde puis-je porter l'émission ?

SITUATIONS d'AVENIR,
dans l'ÉLECTRICITÉ
et la RADIO

Vous deviendrez rapidement en suivant nos cours par correspondance

MONTEUR — DEPANNEUR — TECHNICIEN
DESSINATEUR — SOUS-INGENIEUR
et INGENIEUR — MARIN ou AVIATEUR

Cours gradués de Mathématiques et de Sciences appliquées
 Préparation aux Brevets de Navigateur aérien

Demandez le programme N° 7 H contre 10 fr.
 en indiquant la section qui vous intéresse

à l'ECOLE du GENIE CIVIL

152, av. de Wagram - PARIS XVII-

Construisez vous-même

SANS AUCUN RISQUE D'INSUCCES,
 UN RECEPTEUR DE GRANDE CLASSE

Grâce à nos ensembles de pièces complets, accompagnés des schémas, et toutes notices utiles pour vous guider dans votre tâche :

Modèle 404 portatif à 4 lampes européennes 7.050
 — 405 portatif à 5 lampes américaines 7.550
 — 500 Modèle moyen à 5 lampes américaines 9.050
 — 501 Modèle moyen à 5 lampes américaines 9.330
 — 602 Modèle grand luxe à 6 lampes américaines 10.200
 — L8 Super récepteur de très grande classe à 8 lampes américaines 16.150

Plus frais d'emballage et d'expédition.
 Envoi contre remboursement à lettre lue pour toutes destinations.

A TITRE ENTIEREMENT GRATUIT.

et sur simple demande de votre part, nos ingénieurs corrigeront toute erreur éventuelle, et assureront la mise au point parfaite du récepteur construit par vous.

GARANTIE DE SUCCES A 100 %
 Bien préciser la nature de votre courant électrique

CONSTRUCTIONS RADIO-ÉLECTRIQUES

14 rue Michel-Charles, PARIS XVIII
 Métro : Gare de Lyon Tél. : DID. 65-67, PUBL. RAPPY

et reçu par un autre dipôle à 25 kilomètres, suffit à bloquer un transmetteur identique !

R. A. R.-R.

M. Eugène Engel, à Casablanca (ex-CN8AK), nous fait part de quelques très intéressantes suggestions au sujet du « J. des 8 » ; il voudrait voir reprendre certains articles parus sur d'anciens « J. des 8 », et ce, pour le bien-être des OM débutants, etc. — ou, éventuellement, réunir ces articles, en y additionnant d'autres plus proches de la technique moderne, dans une petite brochure.

Votre idée est excellente, cher ami lecteur, et nous y avons déjà songé. Tous les tuyaux et tours de main se rapportant à l'émission d'amateur, l'étude détaillée de chaque organe, circuit, étage, etc., depuis l'A.B.C. jusqu'à la théorie très fouillée, sans oublier la pratique qui tient aussi une très large place, réalisations des plus simples aux plus complexes, tout cela a été réuni dans l'ouvrage : « L'Émission et la Réception d'amateur », de Roger A. Raffin-Roanne, qui va sortir des presses prochainement. Nul doute que ce bouquin ne sera le « livre de chevet » de nombreux amateurs... futurs, profanes ou chevronnés ; tous y trouveront profit, nous n'en doutons pas.

Dans le transceiver à 2 tubes EL3 — 6V6 paru dans le « J. des 8 »/H.-P., N° 792 (fig. 12, page 347) :

1°) peut-on remplacer le tube EL3 par un tube 6F6 ?

2°) peut-on brancher l'antenne directement sur une des spires de la self L1 ?

3°) peut-on modifier les circuits pour pouvoir émettre sur les bandes 20, 40 et 80 mètres ?

4°) quelle est la portée de tels appareils ?

Un lecteur de Sathonay-Camp.

1°) Nous avons adopté le tube EL3 comme modulateur, car il a un faible recul de grille ; de cette façon, un microphone à charbon courant permet une attaque correcte. Vous pouvez remplacer le tube EL3 par son correspondant américain 6M6 ; mais avec un tube 6F6, il faudra une lampe préamplificatrice de tension, et vous obtiendrez alors le transceiver à trois tubes décrit dans la suite de l'article ;

2°) Vous pouvez utiliser une tige verticale d'une longueur sensiblement égale à $\lambda/4$, en intercalant, à la base, une capacité ajustable à air d'une trentaine de picofarads, connectée à la self L1, côté grille ;

3°) L'utilisation des transceivers est interdite, d'une façon formelle, sur les bandes 10, 20, 40 et 80 mètres ;

4°) La portée de tels appareils, sur la bande de 5 mètres, où ils doivent être utilisés, dépend des conditions de fonctionnement, propagation, dégagement du terrain, etc., etc... De toutes façons, on n'ose plus parler de portée en vision directe seulement ; la pratique l'a démontré de multiples fois récemment.

Au sujet du phénomène dont vous nous parlez dans votre lettre, il doit s'agir vraisemblablement d'un battement de fréquence entre la station reçue (signal incident) et la porteuse de l'é-

metteur (oscillation locale, battement créant une moyenne fréquence passant par le transceiver, en position écoute. C'est, en d'autres termes, tout bonnement le principe du changement de fréquence... inopportun dans ce cas !

R. A. R.-R.

MM. P. N., de Charleville, S. C., de Saint-Amand et Jacques Klein, d'Aurillac, nous demandent les caractéristiques de fonctionnement du tube Tungfram GS 125/2.000.

Caractéristiques : Chauffage direct, tension 10 volts, intensité 5 A ; ten-ion anodique maximum, 2.000 volts ; dissipation maximum anode, 125 W ; dissipation écran max., 35 W ; capacité grille/anode, 0,02 pF ; capacité grille/filament, 15 pF ; capacité anode/filament, 15 pF ; pente, 4,5 mA/V ; longueur d'onde minimum d'utilisation : 5 mètres.

Ampli HF modulé plaque : Va = 1.500 V. ; Vg2 = 400 V. ; Vg1 = 100 V. ; Vg3 = 45 V. ; Ia = 135 mA ; Ig1 = 10 mA ; Ig2 = 54 mA ; puissance d'attaque = 1,6 W ; puissance de sortie = 150 W.

Ampli HF modulé par la grille suppressor :

Va = 2.000 V. ; Vg2 = 400 V. ; Vg3 = -45 V. ; Vg1 = -55 V. ; Ia = 90 mA ; Ig2 = 52 mA ; Ig1 = 11,5 mA ; résistance de grille = 10.000 Ω ; résistance d'écran = 30.000 Ω ; tension d'excitation HF de pointe = 165 V. ; puissance d'excitation HF = 1,5 W ; puissance HF de sortie = 60 W.

Ampli HF classe C - télégraphique :

Va = 2.000 V. ; Vg2 = 400 V. ; Vg3 = 45 V. ; Vg1 = -100 V. ; Ia = 170 mA ; Ig2 = 60 mA ; Ig1 = 10 mA ; tension d'excitation HF de pointe = 170 V. ; puissance d'excitation HF = 1,6 W ; puissance HF de sortie = 250 W.

R. A. R.-R.

M. P. Nivoy, de Carrignan, nous demande de lui décrire d'une façon précise les divers systèmes de téléphone automatique.

Votre question, si l'on veut répondre d'une façon précise et détaillée, entraîne à un très grand développement. En fait, on pourrait écrire là-dessus tout un volume ! En téléphonie automatique, suivant la solution adoptée, les systèmes se classent en deux catégories principales :

a) les systèmes « pas à pas » ou à commandes directes ou à impulsions en avant : citons : le

système Strowger et ses dérivés (Peel Conner, Siemens) ; le système R6 ; le système « tout à rails », etc. ;

b) les systèmes à entraînement mécanique, ou à commande indirecte, ou à impulsions en arrière ; ce sont : le système Panel, le système Ericsson et le système Rotary.

De plus, dans chacune de ces deux catégories, chaque système présente quelques différences notables avec son voisin. Disons, néanmoins, que les deux procédés les plus répandus, sont le Strowger et le Rotary.

Pour décrire le tout d'une façon précise, voyez le développement nécessaire... si l'on veut passer par la commande, la réception des signaux, les circuits de garde, la présélection, les connecteurs, les amplificateurs de ligne pour liaison à grande distance, etc., etc.

Nous vous conseillons plutôt de vous reporter à un ouvrage uniquement consacré à la question, quoique, avouons-le, en langue française, ces genres de traités soient assez vagues... et difficiles à découvrir. Et « Le Haut-Parleur » est une revue radiotechnique, ne l'oublions pas !

Néanmoins, si plusieurs lecteurs en manifestaient le désir, nous pourrions entreprendre une série d'articles étudiant cette question de téléphonie automatique.

R. A. R.-R.

J'ai monté un ampli push-pull selon le schéma que je vous soumetts. Pourriez-vous m'indiquer si les valeurs des différents éléments sont correctes et comment y ajouter une contre-réaction variable.

M. C. H., à Paris.

Les modifications que nous vous conseillons d'apporter à votre schéma sont les suivantes :

1°) Augmenter la résistance de polarisation de la préamplificatrice EF9, en la portant à 1.500 ohms. La valeur de 325 Ω est à utiliser lorsque ce tube est monté en amplificateur HF ou MF ; la tension plaque est alors supérieure, le courant anodique augmente et crée une chute de tension plus élevée dans la résistance de polarisation ;

2°) La charge de plaque du tube EF9 doit être plus élevée, de l'ordre de 200 k Ω , et la résistance de découplage de 50 k Ω ;

3°) Sur le schéma, la grille de l'EBC3 montée en déphaseuse est « en l'air ». Reliez-la, par une résistance de fuite de 0,5 M Ω .

au point de jonction de la résistance de polarisation et de la résistance de charge cathodique.

Pour ajouter une contre-réaction, vous pouvez monter un potentiomètre bobiné de 200 Ω aux bornes du secondaire du transformateur de sortie, en reliant l'une des extrémités du potentiomètre à la masse et le curseur à la base de la résistance de polarisation de la préamplificatrice. Cette résistance est à déconnecter de la masse. La liaison se fait par câble blindé. La contre-réaction est dosable en manœuvrant le curseur du potentiomètre.

1°) Désirant monter le Super Rexo IV, T.C., puis-je remplacer l'EBF2 par une EBL1 ou par une 6H6 et une 6C5. Pourquoi n'at-on pas prévu des ampoules de cadran de 6,3 V — 0,3 A, au lieu de 6,3 V. — 0,1 A, pour éviter la résistance shunt ?

2°) Dans le montage du Super J.L. 47, est-il possible de remplacer la 6V6 par une 6F6, la 5Y3GB par une 80, la 6AF7 par une 6G5 ?

P. Naval, à Istres.

1°) Il n'est pas possible de prévoir les modifications que vous envisagez pour le Super Rexo IV. T.C. La partie pentode de l'ELB1 est utilisée en BF finale, tandis que la partie pentode de l'EBF2 remplit les fonctions d'amplificatrice MF et de préamplificatrice, mais son emploi en MF n'est pas indiqué. Le montage reflex est assez délicat à mettre au point, et la valeur des différents éléments est assez critique. Nous ne vous conseillons donc pas de remplacer l'EBF2 par un autre tube. Il est préférable de prévoir des résistances en shunt sur les filaments des lampes de cadran. Cette solution offre l'avantage de protéger les filaments des lampes au moment de la mise sous tension du récepteur ;

2°) Vous pouvez effectuer les remplacements indiqués pour le Super J.L. 47. La 6F6 a une pente inférieure à la 6V6, mais la sensibilité sera tout de même suffisante, étant donné que le Super J.L. 47 est équipé de deux étages amplificateurs. La 80 à chauffage direct est moins indiquée que la 5Y3GB pour la vie des condensateurs électrolytiques de filtrage ; elle peut très bien être utilisée. L'indicateur cathodique 6G5 remplace le 6AF7, mais ne possède qu'une sensibilité.

H. F.

CONSTRUCTIONS
RADIO ÉLECTRIQUES

Vente en gros exclusivement



BOUCHONS
INTERMÉDIAIRES

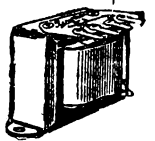
Rhapsodie

CHAMPIGNY-SUR-MARNE

SPÉCIALITÉS RÉPUTÉES

Demandez la liste de nos
nombreux Agents régionaux

AUTO
TRANSFOS



Petites ANNONCES

100 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces

Ventes Achats Echanges

VDS stock lamp. rares et curieuses rves, divers mat. radio. (liste ctre timb.) et contról. Guerpiilon CST 432 neuf. DU-RIAND, PEZENAS (Hérault).

A VENDRE milli-voltmètre (généromètre à torsion) de hte précision, fabrication Siemens Halske, No 1935786, de 0 à 15mV, et 0 à 45mV. Résistance int. 237 et 7kl ohms. Prix : 25.000 francs. Adresse : Dr. Ing. ECKERT, 2, avenue de Saint-James, N. (Basses-Pyrénées).

VDS neufs plus offrant lampomètre-analyser Dynatra 204F. Radio-contrôle universel Cimel. ROYER, 3, av. Payret-Dortail, PLESSIS-ROBINSON (Seine)

VENDS L.M.T. 8 lampes, état neuf, sous garantie, prix intéressant. Disques orch. musette, depuis 40 fr. Ch. BETTINI, 233, Champs-Elysées, HIRSON (Aisne)

A vend. mot. triph. 110-220V, 1/5° CV. Hétérodyne Master, 3 perr. émis. 5x35 av. supports Voir le sur ou écrire : GRANDBARBE, 1, rue Jouffroy (17°)

VDS mat. complet dépannage radio (Polytest-Master-Analyse) abs. neuf. Art. divers, pièces détachées. Bons prix. Liste contre timbre. P. MOUNIER, 14, place de la Paix, VALENCE (Drôme).

VDS postes pile Torenz, auto Ducretet, val. Fada Jumel lum. partit., ém.-éc. commut. 24V.-1200V-200mA. Ecr. journal.

VDS 954-955 et sup. 807-E1148-EF50 RK20-PE1/80 nve et lamp. div. Bloc 4 gam-étal u.6, commut. 12V/HT div. T. bon récept. traf. 5-10-20 m. 7 tub.-récept. Hammarlund BC 342N nf. Bandes 20-40-80-160 aliment. stab. 6 ou 12V/140V-90V, à vibr. Microamp. nf. 0-1.000. Berceau de mont. Dyma. Ap. photo pl. et pellic. 6x9. Ecr. T.P.R. Charles MAS, AUDRIEU (Calvados)

VDS bloc 5 gam. 30 à 0,5 Mc/s avec HF MF, C.V. 3 cag. cad. pr réc. trafic. BEL-LON, 2, r. Montgo'fier, St-SAVINE(Aube)

VENDS micro ruban, 3 T.S.F., valises électrophone H.P. Ecrire au journal.

A VENDRE atelier bobinage, fonds Paris. 4 machines dont une auto. Outil pat. const. Pièces détachées radio. Actuellement 4 ouvriers. Gros clients. Prix : 700.000 francs. Ecrire au journal

VDS c. dép. poste « Ora » 6 l., 3 gam., ét. nf. : 7.000 fr. Analys. 304 « Cimel » nf. : 10.000 fr. Perc. élect. « Peugeot » nf. : 6.500 fr. Hétérod. nv. : 4.500 fr. Lamp. 204 « Dynatra » ét. nf. 8.000 fr. T.P.R. P. ETEVE, 52, r. Bastille, NANTES.

VDS tps 807, 6L6, miniature, 1,4V, allem. et divers Vibreurs 6V, poste 6l. Adresse au journal.

VDS 1.852 (380 fr.). C. PAQUET, 2 r. des Vignes, VILLENEUVE-ST-GEORGES.

A VEND 100 ébénist. midjet à gainer. Pr. à débattre. Vis. sam. tte journ. RADIO-BALARD, 10, b. Victor, PARIS (15°)

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2°). C.C.P. Paris 3793-60.

Pour les réponses domiciliées au Journal, adressez 30 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

VENDS ou éch. lampe ém. E.60M. et E.150. Faire offres au journal.

ACH. combiné radio-phon. VDS T.S.F., P.U. Valise P.U. Ecrire au journal.

Vends direct, fonds radio-électricité, bien situé à Paris. Appartement et boutique. Libre à la vente. Ecr. au journal

Offres et Demandes d'Emplois

Agent tech. rad. B.F. et T.H.F. Emis. recep. habitué prototypes, 20 ans pratique, sér. réf., cher. place région Ouest-Sud-Ouest. Adresse au journal.

RECHERCHE excellent dépanneur radio, chef de groupe dépan. et gérant magasin radio. Jur CAEN (Calvados). Ecrire : DAUPHIN, 196, rue d. Bateau, ALL-BERVILLIERS (Seine).

Rad. élect. CHER. câbl. à façon. S'adr. GUSTIN R. Radio. Fougerolles (H.-Saône)

J. H. 18 a. sérieux, ay. ach. cours. p. cor., CHERC... pl. début. chez artis. se contente pt. salaire, pouv. être logé. V. du Rhône de préférence. Ecrire au journal.

AGENTS demandés pour grande marque T.S.F. Ecrire au journal.

Jeune femme cherche trav. dom. (bob. sp. rangées, câbl. châssis, alg.). LEPERS, 9, rue A.-Guilpin, GENTILLY (Seine).

Recher. urgence : Ingénieur gde école ay. exp. radio-mat. émission. Vérificateurs et aligneurs expér. Monteurs-câbleurs bonne formation, pr trav. dans région parisienne. Ecrire au journal, qui transm.

Divers

A céder 2 H.P. pavillon, Industrielle des Téléphones, état neuf, type B 27. Monteur 27 cm. Prix avantageux. REX, 80, rue Damrémont, PARIS (18°). T.P.R.

ECOUTEUR MINIATURE pour radio portative ou ampl. surdité. Poids 8 gr. REX, 80, rue Damrémont, PARIS (18°). T.P.R.

ERM., BRISSAC (M.-L.). Fournitures radio, fournir. aux amateurs, lampes, pièces détachées, etc. au même prix qu'aux professionnels. Liste et tarif sur demande.

Dépanneur radio rech. câblage app. radio p. exécut. chez lui. Ecrire au journal.

Technicien ferait mont. câbl. mise au point, align. dépan. région Sud-Ouest. Ecrire au journal.

AMATEURS ET OM : qq. soit le tube ou la pièce rare que vous cherchez, écrivez-mous. Liste contre 2 timbres. LASSERRE, 33, r. St-Jérôme, TOULOUSE.

CH. I. Telefunken EL. 12. Spé et RGQZ. DIEZ, 6, r. Démocratie, DRANCY (S.).

Tous appareils accessoires électriques. J. ROUSSEAU, rue du Gaz, CHATEAUROUX (Indre). Liste 6 fr. timbre.

Le Directeur-Gérant : J.-G. POINCIGNON.

S.P.I., 7, rue du Sergent-Blandan, Issy-les-Moulineaux

COMMENT SE FONT LES ENQUÊTES sur la TELEVISION

AUX Etats-Unis, pays des enquêtes, on n'est pas encore très fixé sur les possibilités de la télévision et sur l'avenir qui lui est réservé, commercialement parlant. Aussi, un journal de radiotélétriciens, grossistes et détaillants, a-t-il eu l'idée, récemment, de faire une enquête parmi ses lecteurs. A cet effet, il leur a envoyé un questionnaire bien compris et, qui mieux est, une enveloppe affranchie pour la réponse. Délicate attention, la plupart des enquêtes échouant en raison de l'inertie des gens, même intéressés, et de la répugnance qu'ils éprouvent à coller un timbre sur une enveloppe.

Or donc, voici en quels termes cette enquête est rédigée. Il s'agit pour le lecteur de répondre aux questions suivantes :

a) Est-il possible de recevoir les programmes de télévision dans votre localité ?

b) Y a-t-il dans votre circonscription une demande de téléviseurs ?

c) En tant que vendeur, la télévision vous intéresse-t-elle ?

d) Quels sont les obstacles

qui s'opposent, dans votre circonscription, au lancement de la vente des appareils de télévision ?

e) Le client oppose-t-il une résistance au placement des téléviseurs en raison de leur prix ?

f) Dans votre circonscription, quel prix les clients éventuels seraient-ils disposés à mettre pour avoir un téléviseur ?

g) Est-il désirable que les constructeurs fassent un effort sur leurs prix de vente ? lequel ?

h) Combien de récepteurs de télévision pourriez-vous vendre par an, dans votre circonscription... si vous en aviez à vendre ? Quelle serait la gamme des prix vous intéressant ?

Nous ne connaissons pas encore les résultats de l'enquête. Mais ils promettent d'être fort intéressants. C'est tout le marché des appareils de télévision qui est en jeu. Il s'agit de savoir, pour les Etats-Unis, comment les constructeurs et les revendeurs vont prendre le problème. Et les résultats obtenus dépendront de la façon dont ils l'auront abordé !

PENDANT L'EXPOSITION DE LA PIECE DETACHEE RENDEZ VISITE AUX ETS V^{VE} E. BEAUSOLEIL

2, rue de Rivoli - Paris-IV^e (métro Saint-Paul) (Ouverts de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. sauf samedi)

OU VOUS TROUVEREZ

TOUT POUR LA T.S.F.

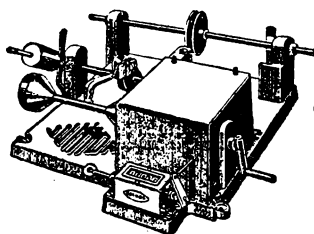
ET LA FAMEUSE

MACHINE A BOBINER

"JUNIOR"

INDISPENSABLE AUX ARTISANS, DEPANNEURS et AMATEURS

PRIX INTERESSANT A LA PORTEE DE TOUS



TELEVISION

PUBL. RAPPY



Suspension Rodoflex
EXCLUSIVITÉ AUDAX

AUDAX

45, AV. PASTEUR-MONTREUIL (SEINE)
TÉL. AVRON 20-13 & 20-14

AVIS IMPORTANT nous permettront pas l'instabilité des prix que Au cas où sur notre publicité, VOUS NE TROUVERIEZ PAS L'ARTICLE DESIRE, faites-nous part de vos desirs, ET NOUS VOUS DONNERONS SATISFACTION, AU MEILLEUR PRIX, PAR RETOUR... Toutes ces marchandises sont NEUVES et ABSOLUMENT GARANTIES, avec facilité d'échange en cas de non convenance. Nous disposons de toutes les pièces nécessaires pour toutes les réalisations, anciennes et modernes. De plus, nos SERVICES TECHNIQUES SONT A VOTRE ENTIERE DISPOSITION.

DEUX NOUVELLES CREATIONS !... L'Hétérodyne « Vest-Pocket »

CADRANS

C.V.

CADRAN pour poste luxe, entraînement par engrenage. Glace comportant PO - GO, 2 gammes OC. Visibilité 300x190 avec C.V. 2x0,46. Indicateur P.O.-GO.-O.C. Indicateur tonalité. Avec C.V. 2x0,46 et châss. s.c. l'ensemble. **800**



CADRAN DEMULTIPLIPLICATEUR. Type PYGME. Aiguille rotative, commande à gauche. 3 gammes P.O.-GO.-O.C. monté avec C.V. 2 carres 2x0,46. Visibilité 85x115. **495**

CADRAN POUR POSTE MOYEN, aiguille à déplacement vertical, monté avec C.V. 2-0,46. Visibilité 110x140. Prix de l'ensemble. **595**

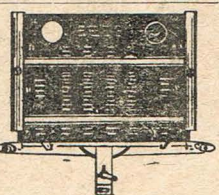
CADRAN A AIGUILLE DEPLACEMENT VERTICAL. Avec ouverture œil magique visibilité 150x200 (sans C.V.). **395**

CADRAN 200-150, impression moderne, aiguille à déplacement horizontal (sans C.V.). **485**

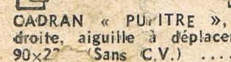
CADRAN A AIGUILLE ROTATIVE, commande centrale 190x190 (sans C.V.). **435**

CADRAN POUR POSTE MOYEN. Aiguille rotative avec ouverture pour œil magique. Visibilité 130x180 (sans C.V.). **435**

CADRAN, BELLE PRESENTATION, 190x240 mm. Aiguille à déplacement latéral. Glace avec 6 gammes : P.O. GO. 2 gammes OC. (Nous avons le bobinage conforme). Livré avec C.V. 2x0,46. Prix de l'ensemble : **875**



CADRAN « PUPITRE » 3 gammes, commande à droite, aiguille à déplacement horizontal. Visibilité 90x270 (Sans C.V.). **590**



CADRAN « PUPITRE » inclinable pour poste grand luxe avec arrêt d'arrêt à fond de course. Visibilité 280x110. Peut être livré avec glaces 3 gammes ou 4 gammes dont 2 O.C. (Sans C.V.). **725**

BOBINAGE pour poste miniature super P.O.-GO.-O.C. encombrement réduit, comprenant 6 circuits réglables par noyaux de fer. Livré avec 2 M.F. petit modèle de 35 mm. pot fermé d'une conception nouvelle et rationnelle. Livré avec schéma de branchement. **1165**

BOBINAGE BRUNET 4 gammes dont 2 O.C., 1 P.O. et C.O. **1715**

BOBINAGE 6 gammes B.E. comprenant 1 P.O., 1 C.O. et 4 gammes O.C., grande facilité de réglage, repérage précis et aisé. Gammes couvertes : O.C. 1 de 37 à 53 m., O.C. 2 de 29 à 37 m., O.C. 3 de 22 à 29 m., O.C. 4 de 11 à 22 mètres. Livré avec 2 M.F. à noyaux de fer réglables et schéma de branchement bien explicatifs. L'ensemble. **1840**

CONDENSATEURS VARIABLES GRANDES MARQUES 1 case 0,50 **185** 2 cases 2x0,46 **320** 2 cases 2x0,46 en réclame **75**

CACHES DECORS CACHE POUR POSTE MINIATURE (cadran H.P.), très belle présentation 210x105 **175** CACHE POUR POSTE MOYEN 395x140 **190**

CACHES POUR POSTE STANDARD. Barrettes mobiles 420x150 **295** Barrettes fixes 420x170 **290** — 400x150 **195** — 440x170 **290**

CACHES INCLINES GRAND LUXE. Barrettes fixes 420x170 **380** — 420x150 **320**

POUR VOS SONORISATIONS ADOPTEZ NOTRE MICROPHONE A RUBAN D'UNE QUALITE INCOMPARABLE ET D'UNE HAUTE FIDELITE **3.935** Pied spécial pour ce micro **1.800**



LAMPES

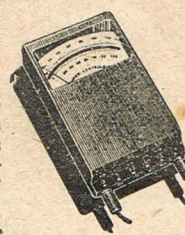
TYPES LES PLUS COURANTS

5Y3G - AZ1 - 1882.....	214
80 - 506 - 5Y3GB - 1883.....	264
6M7 - 1561.....	287
6AF7 - 6K7 - 6Q7 - 6V6.....	329
25Z6 - 56 - 27 - 76.....	357
6F5 - 6F6 - 6H8 - 6J7 - 25L6 - 42 - EZ4.....	386
6A7 - 6A8 - 6E8 - 43 - 47.....	415
2A6 - 6C5 - 6C6 - 6D6 - 25Z5 - 55 - 57 - 58 - 75 - 77 - 78 - 85.....	443
2A7 - 25A6.....	472
6C5.....	501
5Z3.....	529
2B7 - 6B7 - 6B8.....	558
6F7 - 89.....	601
6L6 - 6L7.....	659

Série roue européenne. PRIX SUR DEMANDE
PRIX SPECIAUX PAR 25 - 50 - 100 LAMPES

Toutes nos lampes sont garanties 3 mois

CONTROLEUR UNIVERSEL
Appareil pour la radio et l'industrie offrant les possibilités suivantes : Sensibilités. Volts : 3-15 v. Circuit basse tension, contrôle des batteries d'accus. Tension de polarisation et électrolyse. 150 mA-300 v. Contrôle des tensions de réseaux. Forces électromotrices des générateurs et alternateurs. 740 v. Tensions anodiques et tensions de claquage. Ampères 3-15-150-600 mA. Courants grilles et plaque d'encenchement des relais, circuits téléphoniques, etc. L5-7-5A. Mesures industrielles. Principales caractéristiques des moteurs. Précision : courant continu 1,5 % du maximum de l'échelle : courant alternatif 2 à 4 %.



Prix **6.995**

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES sur platine avec arrêt automatique. Bras de pick-up haute fidélité. **5.750**

110-220 volts. Prix de l'ensemble **5.750**

MOTEUR TOURNE-DISQUES type professionnel monophasé 50 périodes 110-220 v. alternatif. Conçu et réalisé pour un service intensif et de longue durée. Bobinages cuivre de première qualité. Avec plateau. **3.370**

MOTEUR TOURNE-DISQUES alternatif 110-220 volts, avec plateau. Silencieux **3.450**

BRAS DE PICK-UP, matière moulée, Piézo-cristal. Haute fidélité. Art. recommandé **1.460**

BRAS DE PICK-UP magnétique bakélite haute fidélité. Art. recommandé. **1.100**

ARRÊT AUTOMATIQUE pour moteur tourne-disques mécanique **417**
A contact à mercure **680**

GRANDE NOUVEAUTE POUR LES USAGERS DU DISQUE, AIGUILLE à pointe saphir naturel pour disques à aiguille et pour pick-up. Cette aiguille est en anticordal et permet 2.000 à 3.000 auditions avec usure infime du disque. La pièce **360**

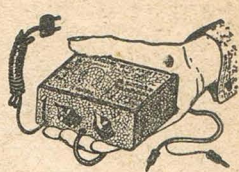
ANTI-PARASITES pour postes de T.S.F. Efficacité absolue. Branchement facile. Livré avec notice d'emploi **445**

SUPPORTS POUR LAMPES
Contacts laiton argenté **15**
4 broches pour lampes américaines **9**
5 — — — — — **9**
6 — — — — — **9**
8 — — — — — Octal **11**
8 — — — — — Transcontinental **17**

EXCEPTIONNEL
PILE HAUTE TENSION 103 volts, 10 millis. Longueur 29 cm. (Faculté de séparation des éléments pour réduire cette longueur). Largeur du carré 3 cm. Prix spécial **150**

AUCUN ENVOI C. REMBOURSEMENT (Taxes locales 2 % port et emballage en sus. TOUS CES PRIX, ETANT DONNE L'INSTABILITE DES COURS SONT SUJETS A VARIATIONS.

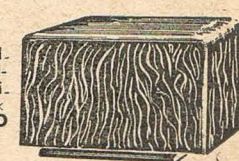
Appareil de mesures SÉRIEUX, PRÉCIS, TRANSPORTABLE, étudié pour le réglage FACILE et RAPIDE de tous postes en tous lieux. Oscille sur 14 fréquences ETALON et les alignements obtenus sont rigoureusement exacts. Possède un VÉRITABLE ATTENUATEUR permettant d'effectuer, avec précision, à toutes les fréquences, les réglages les plus délicats. Appareil puissant, entièrement blindé, fonctionne sur réseaux alternatifs 110 et 220 volts, avec une consommation de 3 w. Livré avec notice d'emploi **4.900**



« L'ELECTROTEST »
LE VERIFICATEUR UNIVERSEL. 29 possibilités d'utilisation. Vérification du secteur 110-220-380 volts en continu et alternatif. Recherche des pôles positifs. Fréquences. Essais des isollements. Essais des bougies. Vérification des postes radio, et plusieurs autres mesures **700**
Notice contre 10 francs en timbres

CHASSIS
CHASSIS POUR POSTE MINIATURE T.C. 5 lampes, 23x12x5 **125**
CHASSIS CADMIÉS 5 trous 23x12x5 pour plusieurs montages. Exceptionnel **65**
CHASSIS STANDARD ALTERNATIF 5 LAMPES 310x205x70. Recommandé **215**
CHASSIS PAN COUPE ALTERNATIF 67 lampes 400x180x65 **240**
CHASSIS 5 lampes ALTERNATIF avec ouverture pour bobinage 310x204x80 **115**
CHASSIS 6 lampes alternatif 310x130x80. **90**
OCCASION UNIQUE
CHASSIS POUR PETITS MONTAGES 1-2-3 lampes, 213x165x90 mm. **15**

EVENISTERIE STANDARD DROITE, fabrication impeccable. Dimensions : 555x260x305 mm. **1.450**



BELLES EBENISERIES en noyer vernies au tampon. Fabrication soignée. Panneau avant non percé afin d'en permettre l'utilisation dans tous les montages. Modèle luxe. Dimensions 440 x 275 x 325 **3.000**

COFFRET A GLISSIERE POUR MONTAGE D'un ensemble moteur tourne-disques, pick-up 490x360x190. **2.750**



MALLETTE TOURNE-DISQUES AVEC AMPLI (portatif) 7 watts 110-220 volts avec H.P. 24 cm. aimant permanent placé dans le couvercle. Prise de micro contre-réaction. Dimensions 420x380x250. Poids 14 kg. Prix **19.400**

SURVOLTEUR DÉVOLTEUR
LE REGULATEUR DES TENSIONS
En coffret métallique avec voltmètre et tension réglable jusqu'à 1 ampère.
Modèle 110 volts **1.650**
Modèle 220 volts **1.775**

