

LE HAUT-PARLEUR

RADIO *Electronique*

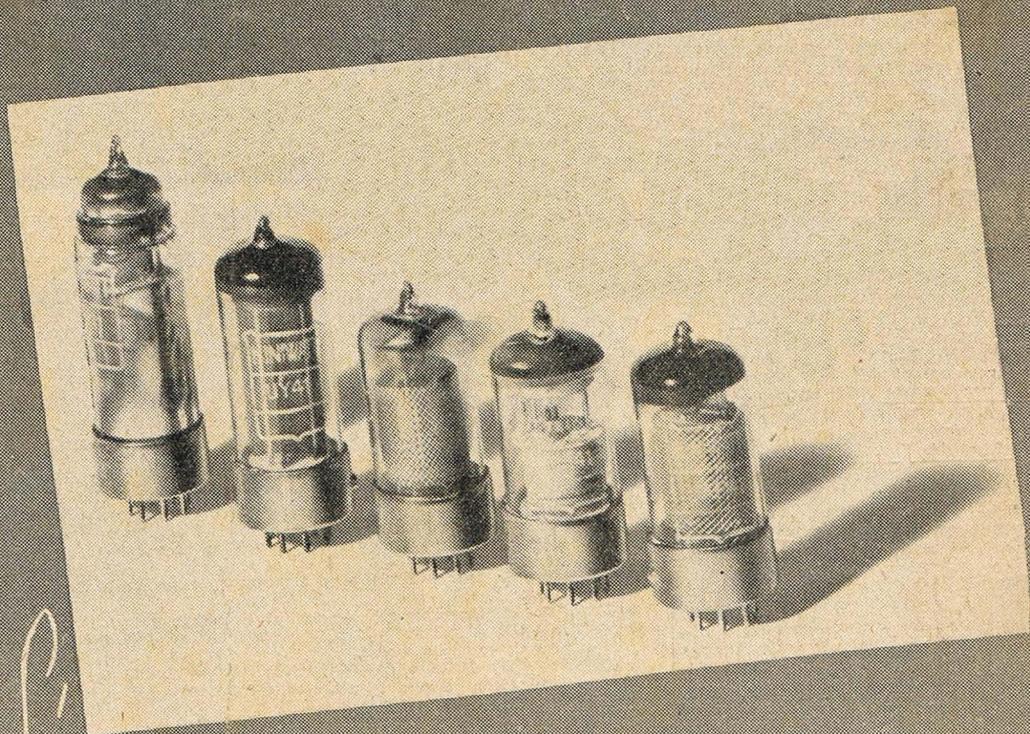
TELEVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fonda

25^{FRS}

Retronik.fr

La nouveauté
DU SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE



*Lire dans
ce numéro :*

*les tubes "miniature"
tout verre SÉRIE RIMLOCK*

XXIV^e Année

N° 810

12 Février 1948

NOUS AVONS EN STOCK

TOUS LES OUVRAGES DE RADIO ACTUELLEMENT DISPONIBLES EN FRANCE

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

MATHEMATIQUES SIMPLIFIEES POUR ABORDER L'ETUDE DE L'ELECTRICITE ET DE LA RADIO. Cet ouvrage est la reproduction du cours, qu'après de nombreuses années consacrées à la préparation des candidats aux services techniques des P.T.T. l'auteur a mis au point et a pu apprécier la grande efficacité. Elle a l'avantage de présenter d'une façon compréhensible à tous, les notions élémentaires d'arithmétique, d'algèbre et de trigonométrie que doivent s'assimiler tous ceux qui veulent entreprendre sérieusement l'étude théorique de l'électricité et de la radio. 165

LA T.S.F. A LA PORTEE DE TOUS. Tome I. Exposé complet de la Radio. Choix d'un récepteur. Montages fondamentaux. 105
Tome II : Les meilleurs postes. Montage. Dépannage. L'antenne. 105
Tome III : Les ondes. Tableau de lampes. Dépannage méthodique. 105

RADIO-FORMULAIRE. Le plus complet et le plus moderne. Tous les symboles utilisés en Radio, les lois fondamentales de l'électricité, notions essentielles sur courants continu et alternatif, résistances, condensateurs, etc. Longueurs d'ondes et fréquences, circuits oscillants, bobines d'inductance, changements de fréquence, caractéristiques et fonctions des lampes, filtres, transformateurs, acoustique, etc. Tableaux de renseignements divers. Alphabet Morse, rappels de notions de mathématiques, vocabulaire technique anglais, etc. 150

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

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

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

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

LA PRATIQUE RADIOELECTRIQUE 1^{re} partie : La conception. Choix du mode d'alimentation, des tubes. Détermination des éléments. 120
2^e partie. La réalisation. 120

FORMULES ET VALEURS. Tableau de service : formules usuelles. Longueur d'ondes Code des couleurs. 50

LA MODULATION DE FREQUENCE ET SES APPLICATIONS. Généralités. Etudes. Le contrôleur des gammes. Radio gonimétrie, etc. 120

PRINCIPES DE L'OSCILOGRAPHIE CATHODIQUE. Tout ce qu'il faut savoir des principes et des diverses utilisations de l'oscillographe cathodique. 120

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

LES ANTENNES DE RECEPTION. Généralités sur antennes et prises de terre. Les différentes antennes. 100

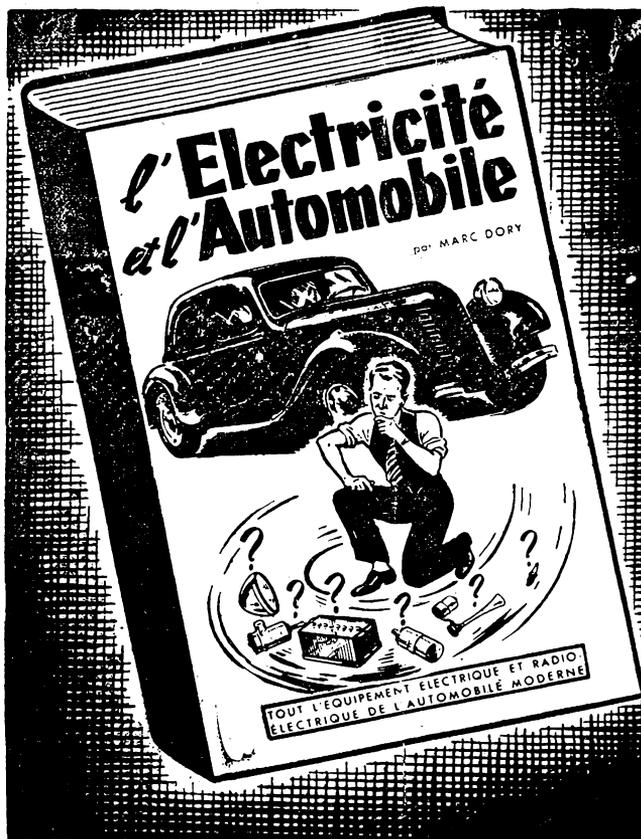
LA GUERRE AU PARASITES. Antiparasitage des moteurs, machines et installations industrielles. Antiparasitage à la réception. Législation. 100

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

AUCUN OUVRAGE N'EXISTAIT SUR CET IMPORTANT SUJET

Cette lacune est maintenant comblée !...



Extrait de la table des matières

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

EMETTEURS DE PETITE PUISSANCE SUR ONDES COURTES par Edouard Cliequet (FBZD). 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**

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 : gonimétrie, balisage, bloc-système, affimètre, 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

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 tonalité. Installation des salles, etc. 450

POUR POSER SOI-MEME LA LUMIERE ELECTRIQUE. Tous les schémas d'installations indispensables à l'amateur. 90

NOUVEAU MANUEL DE L'AUTOMOBILISTE. Tout ce qu'il faut savoir sur l'automobile et ses divers accessoires. Important chapitre sur les pannes et réparations. 228

GUIDE DE L'AUTOMOBILISTE. Toutes les notions indispensables sur les différentes pièces automobiles. Grand nombre de conseils concernant conduite, entretien, dépannage et achat d'une voiture d'occasion. 40

CODE DE LA ROUTE spécial pour les candidats au permis de conduire. Nombreuses illustrations. Format de poche. 42

LES PANNES D'AUTOMOBILE. Nouvelle édition refondue et mise à jour pour les voitures modernes. 228

AIDE-MEMOIRE POUR LA RECHERCHE DES PANNES D'AUTOMOBILES. Moteur, équipement électrique, transmission, direction et freins. 42

COMMENT SOIGNER VOTRE ACCUMULATEUR. Mise au repos, soins et réparations (auto et radio). 75

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

LIBRAIRIE SCIENCES & LOISIRS TECHNIQUE

17, avenue de la République, PARIS-XI. - Téléphone : OBERkampf 07-41.

PORT ET EMBALLAGE : 30 % jusqu'à 100 francs (avec minimum de 25 francs); 25 % de 100 à 200; 20 % de 200 à 400; 15 % de 400 à 1.000; 10 % de 1.000 à 3.000 et au-dessus, de 3.000 francs, prix uniforme 300 francs.
Métro : République EXPEDITIONS IMMEDIATES CONTRE MANDAT C.C.P. Paris 3.793-13.

LE PLAN QUINQUENNAL DE LA RADIODIFFUSION FRANÇAISE

La Radiodiffusion française met actuellement au point un « plan quinquennal », qui s'inscrit dans le Plan Monnet et est destiné à être réalisé dans le délai de 1948 à 1952. Le programme est si vaste qu'on ne peut rééquiper en cinq ans toute la radiodiffusion. C'est donc les deux tiers seulement du programme complet qui seront exécutés en cinq ans, tant en France métropolitaine que dans les colonies et territoires d'outre-mer.

STATIONS DE RADIODIFFUSION

Il faut bien commencer par émettre.

On va donc reconstruire le poste national d'Al-louis, comportant deux émetteurs couplés de 500 kW sur ondes longues.

Puis cinq centres émetteurs P.O., avec chacun quatre émetteurs de 100 kW, couplés à deux pour transmettre deux programmes — national et régional. Plus tard, ces centres seront portés à huit ou neuf.

STATIONS COLONIALES

Une nouveauté : on prévoit, en outre, quinze émetteurs de 5 kW à modulation de fréquence.

Cinq centres émetteurs ont été prévus avec chacun trois stations de 20 kW, et un centre émetteur à O.C. situé à Brazzaville, comportant quatre émetteurs de 50 kW. On reprendra aussi la construction des émetteurs du centre d'Issoudun, qui a été arrêtée.

En Afrique du Nord, des centres émetteurs de 100 kW seront complétés par des émetteurs locaux de 20 kW.

Des stations coloniales, régionales ou locales, sur ondes dites « tropicales » de 50 à 100 m. ou sur ondes moyennes, seront installées à Saïgon, Alger, Dakar, Fort-de-France et Tananarive.

LA MODULATION DE FREQUENCE

La grande nouveauté reste la modulation de fréquence, que la Radiodiffusion française a décidé de lancer, avant même la télévision, puisque quinze émetteurs FM de 5 kW seraient construits dans le délai de cinq ans. Pour commencer, on annonce un premier poste de 0,25 kW fonctionnant à Romainville (ex-Radio-Ile-de-France), dans la bande de 59 mégahertz, poste qui sera ensuite transféré à Lille dès que l'émetteur de 5 kW fonctionnera à Paris sur onde de 4,50 m. environ. Enfin, une troisième station FM émettrait à Lyon en février 1948.

Lyon et Paris, cela fait déjà deux millions d'auditeurs à qui il va falloir des récepteurs *ad hoc*. On va donc lancer des récepteurs à modulation de fréquence et aussi, peut-être, des adaptateurs comme l'on fit jadis pour les ondes courtes. On sait que, pour faire entrer dans les mœurs la modulation de fréquence, les Américains n'ont rien trouvé de mieux que de construire des postes mixtes AM-FM. On sait aussi que la modulation de fréquence donne des auditions de qualité, sur une bande passante élargie.

RADIORECEPTEURS

Il est vraisemblable que la modulation de fréquence se développera en France avant la télévision, pour des raisons économiques. Un récepteur FM coûte 30 à

40 pour cent de plus qu'un poste normal, tandis qu'un téléviseur revient beaucoup plus cher. Il ne paraît pas douteux qu'on trouve, pour cette nouvelle technique de la radiophonie, trois à quatre fois plus de clients que pour la télévision, malgré l'attrait énorme des images animées. Et puis, la modulation de fréquence pourrait démarrer avec les programmes existant, tandis que, pour la télévision, il faut réaliser de toutes pièces des programmes extrêmement coûteux, même si l'on fait appel au téléreportage et, au télécinéma.

C'est surtout aux colonies que se développera la modulation de fréquence, notamment sur les bandes d'ondes intermédiaires appelées « bandes tropicales », choisies pour leur rendement entre 50 et 100 mètres de longueur d'onde.

TELEVISION

Des émetteurs de télévision avec bande passante de 12 MHz seront installés à Paris, Lille, Lyon et Marseille. On disposera, en outre, d'un équipement mobile de propagande, et l'on mettra à contribution des studios ouverts au public, pour réaliser des projections sur grand écran. Les programmes seront à base de prises de vue en studio, téléreportages et télécinéma.

Dans le plan quinquennal sont prévues quatre stations de 1 à 5 kW sur ondes métriques, avec bande passante de 12 MHz, un équipement mobile complet, pour télévision et sonorisation, un studio d'émission dans les trois centres provinciaux, de nouveaux studios à Paris et un ensemble de radioreportage pour chaque centre. Enfin, pour le bouquet, un grand écran de projection. Des liaisons par câbles hertziens seront réalisées, sur bande passante de 12 à 15 MHz, entre Paris, Lille, Lyon et Marseille.

STUDIOS ET SONORISATION

En province, c'est-à-dire dans les départements de la Métropole et de l'Afrique du Nord, on prévoit des centres de basse fréquence plus ou moins richement aménagés.

Les grands centres comprendront un studio public de 2.500 à 5.000 m³, deux studios de 1.000 m³, dont un jumelé avec celui de 500 m³, plus un studio de 80 m³ et deux écrans sonores de 150 m³.

Les centres moyens différeront des précédents par la suppression d'un studio de 1.000 m³.

Les petits centres auront un à deux studios, dont un au moins de 300 à 500 m³.

Paris aura, bien entendu, le premier rang, avec un studio de 1.500 places, deux de 300 places, deux studios d'orchestre de 4.000 m³, deux de 2.000 m³ et dix studios d'information de 80 m³, plus les neuf studios du centre Rodin, un centre d'enregistrement et une discothèque.

Des centres de réception seront, de plus, créés à Alger et à Tunis.

En outre, les divers centres disposeront d'installations de radioreportage et d'enregistrement avec magnétophone. Les premiers centres réalisés dans le plan quinquennal seront : pour les grands, ceux de Alger, Lyon, Marseille, Strasbourg ; pour les moyens, ceux de Bordeaux, Limoges, Nice et Tunis ; pour les petits, ceux de diverses villes de province ayant une activité intellectuelle ou artistique. Le programme de Paris est compris tout entier dans le plan quinquennal.

Beau programme, assurément, que la Radiodiffusion a l'air bien décidée à faire aboutir. Espérons que des circonstances étrangères à sa volonté ne viendront pas mettre trop de bâtons dans les roues. C'est la grâce que nous lui souhaitons de grand cœur.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

SOMMAIRE

Le tube cathodique et les figures de Lissajous.....
Mesures et appareils de mesure — Générateurs B.F.....
Réalisation d'un oscilloscope d'étude..
Les nouveaux tubes « Rimlock-Medium ».....
Premières impressions du Salon de la Pièce Détachée.....
Les antennes multibandes.....

H. GILLOUX
NORTON
F. JUSTER
A. de GOUVENAIN
Max STEPHEN
L. BRU

Quelques INFORMATIONS

L'AMICALE d'Auvergne du Génie et des Transmissions, qui réunit les anciens de cette arme résidant dans les départements du Puy-de-Dôme, de l'Allier, du Cantal et de la Haute-Loire, a récemment tenu son assemblée générale annuelle, à laquelle participaient de nombreuses personnalités, notamment MM. les généraux Pison et Guérin.

Pour tous renseignements concernant cette association, s'adresser de notre part au secrétariat : 7, boulevard de la Pyramide, à Clermont-Ferrand.

UNE distinction bien méritée et qui fera plaisir aux sans-filistes: notre sympathique ami Albert Huard vient d'être nommé officier de l'Instruction publique (décret paru au J. O. du 2-2-48). Rappelons qu'Albert Huard dirigeait jadis l'Orchestre du Haut-Parleur, dont les auditeurs d'avant-guerre ont pu apprécier le talent à maintes reprises.

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur
Jean-Gabriel POINCIGNON

Administrateur
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction
PARIS

25. rue Louis - le - Grand
OPE 89-82. C.P. Paris 424-19

Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS

France et Colonies
Un an, 26 N° : 500 fr.
Pour les changements d'adresse
prière de joindre 15 francs en
timbres et la dernière bande.

PUBLICITE

Pour toute publicité, s'adresser
SOCIETE AUXILIAIRE
DE PUBLICITE
148, rue Montmartre, Paris-2.
(Tél. : GUT. 17-28)
C. C. P. Paris 3793-60

LE poste-stylo qui vient d'être exposé à Radiolympia, à Londres est, paraît-il, le plus petit récepteur du monde. Le détecteur est un cristal spécial pour radar. L'accord se fait en tournant le capot du stylo, qui possède une échelle graduée en longueur d'onde et commande l'enfoncement d'un noyau de poudre de fer dans la bobine.

LE pylône-antenne de Radio Monte-Carlo est en cours de montage sur le Mont-Agel, à 1.100 m. d'altitude. Ce sera l'une des antennes les plus hautes du monde. Le pylône est monté sur piédestal de 36 m. de hauteur au fond d'une cuvette. la prise de terre est formée d'une nappe de 120 fils ou demi-onde.

UN ingénieur russe, Zakharov, aurait réinventé le vidéotéléphone, qui ne serait autre que la visiotéléphonie de jadis, grâce à laquelle tout usager du téléphone voit son correspondant sur un écran tandis qu'il lui parle. Un certain nombre de ces appareils fonctionneraient en donnant toute satisfaction à l'Institut des Recherches de Télévision de l'U.R.S.S.

PAR décret n° 48-45 du 9/1/48, le taux mensuel maximum des vacances pouvant être payées à des spécialistes qualifiés chargés d'études ou de travaux spéciaux au Laboratoire national de Radioélectricité est porté à 16.500 fr.

cher Raphaël

206, Faubourg Saint-Antoine, PARIS (12°).
Métro : Faidherbe - Reuilly-Diderot - Téléphone : DIDerot 15-00

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO
GRANDE SPÉCIALITÉ D'ÉBÉNISTERIES
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

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
ELECTRICITE
avec travaux pratiques.

Veillez m'envoyer, de suite, sans engagement de ma part votre album illustré ou catalogue n° 10 francs. "Electro-Radio-Télévision-Cinéma"

NOM : _____

ADRESSE : _____

Bon à découper ou à recopier

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6 RUE DE TÈHERAN - PARIS (8^e)

LES nouvelles normes publiées sont les suivantes : Etablissement des conducteurs au caoutchouc (NF Cir C30); essais diélectriques à fréquence industrielle (NF C61); conducteurs revêtus de matière synthétique (NF Cir C89); conducteurs isolés au caoutchouc et à ses succédanés (NF Circ C105); additif NF Circ C105 à normes françaises Cir C105.

DES émissions expérimentales à modulation de fréquence, qui n'intéressent, pour le moment, que les

constructeurs, sont assurées quotidiennement par la station de Romainville, ex-Radio Ile-de-France. Elles sont faites sur 59,6 MHz ($\lambda = 5$ m.). Elles seront bientôt suivies de celles du Poste Parisien aux Champs-Élysées et de celles de Lyon-Villeurbanne, toujours dans la même gamme. Pour le moment, le programme de Romainville est celui de Paris-Inter.

DANS l'annonce Beausoleil (dernier numéro du Haut-Parleur) lire : ouvert de 9 h. à 12 h., de 14 h. à 19 h., sauf lundi, au lieu de samedi.

NOUS apprenons que notre vieil ami Edmond Dehorter (Le Parleur inconnu) a présenté dernièrement à Versailles un gala organisé par l'Association des Auditeurs de la Radio (A.A.R.), gala auquel participaient Jean Oberlé, Jean Nohain, Paul Castan, Yves Montand, Saint-Garnier, etc...

L'A.A.R. organise actuellement des sections dans toutes nos grandes villes; nous sommes heureux d'assurer cette jeune association de la sympathie du Haut-Parleur, qui lui souhaite l'adhésion de nombreux membres actifs.

LÉMISSION FACILE? Voir page 1.

LE TUBE CATHODIQUE ET LES FIGURES DE LISSAJOUS

Le tube cathodique doit être considéré comme une des plus belles et des plus utiles réalisations de l'électronique. Son importance provient du fait que les développements successifs ont amené les perfectionnements qui ont abouti aux divers tubes de télévision, tels l'icône, aux tubes à multiplication électronique et, enfin, aux tubes à modulation de vitesse, dont les modèles actuels permettent d'obtenir des puissances moyennes de l'ordre de 1.000 W sur des longueurs d'onde de quelques centimètres (entre 3 et 10 cm.).

Constitution. — Le tube à rayons est constitué, en principe, par une cathode émissive, un ensemble d'électrodes portées à des potentiels convenables pour l'accélération et la concentration du faisceau électronique émis par la cathode, un dispositif de déviation et, enfin, un écran fluorescent, sur lequel le faisceau vient inscrire sa trace. L'enveloppe, par elle-même, a peu d'importance, et certains modèles (RCA-913) ont un tube métallique. On construit des tubes pour des tensions anodiques diverses, qui s'échelonnent entre 200 ou 400 V et 6 à 8.000 V.

Principe. — Les électrons issus de la cathode s'échappent par une petite ouverture percée dans une anode située en face, et à quelque distance de celle-ci. Le faisceau électronique ainsi défini peut être engendré soit dans le vide, ce qui est le cas le plus courant,

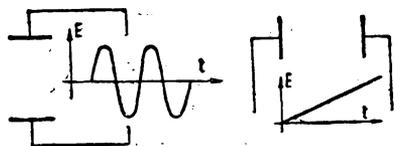


Figure 1

soit dans un milieu rempli de gaz inerte, à une pression d'environ 5.10⁻³ mm. de mercure.

On imprime à ce faisceau une déviation, sous l'influence d'un champ magnétique ou électrostatique. On peut assimiler l'ensemble à un galvanomètre à corde, où la corde serait le faisceau immatériel. Il s'ensuit qu'il n'y a pratiquement aucune inertie et que l'appareil suit fidèlement les fréquences les plus élevées. Dans cet état, on peut enregistrer un phénomène sur un film, qui se déplace rapidement devant l'écran.

Une autre possibilité d'emploi, de beaucoup la plus générale, consiste à imprimer au faisceau une deuxième déviation perpendiculairement à la première, et proportionnelle au temps ou à toute autre grandeur... Le point mobile sur l'écran dessine, alors, la fonction du temps ou de telle autre variable que l'on aura choisie.

Déviation. — La déviation peut être obtenue à l'aide d'un champ magnétique perpendiculaire à la direction du rayon. C'est, en particulier, le cas dans la plupart des appareils de télévision.

Dans ce cas, la déviation Y est donnée par :

$$\gamma = H \cdot \sqrt{\frac{e}{m}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{Ll}{\sqrt{Va}}$$

H est l'intensité du champ magnétique, en gauss. $\frac{e}{m}$ est le rapport de la charge à la masse de l'électron. Va, la tension anodique; L et l, la longueur du parcours du faisceau et la longueur de l'espace de déviation.

La sensibilité dépend de la tension anodique : la déviation sera d'autant plus grande que la tension sera plus faible.

Dans le cas où la déviation est obtenue électrostatiquement (par des plaques de déflexion), la grandeur de la déviation est de :

$$y = \frac{1}{2} \cdot \frac{L}{Va} \cdot \frac{l}{d} \cdot Vd$$

dans laquelle ne figure pas l'expression $\frac{e}{m}$; l, L, et Va ont les mêmes significations que précédemment, Vd est la différence de potentiel entre les plaques de déviation.

Ici encore, la sensibilité est d'autant plus grande que la tension anodique est plus faible.

Cette remarque est mise en application lorsque l'on augmente la tension anodique, aux dépens de la sensibilité, pour diminuer l'action perturbatrice de champs magnétiques extérieurs.

Connexion des plaques déviatrices. — On a toujours intérêt, pour obtenir une action symétrique sur le faisceau, à employer un montage symétrique des plaques de déviations (en push-pull) ; le montage avec une des plaques réunies à l'anode n'est recommandable, quoique plus simple, que dans certains cas, ou avec certains tubes spécialement conçus pour cela.

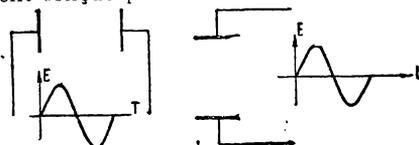


Figure 2.

Dans le cas contraire, on obtient, le plus souvent, une distorsion des figures obtenues sur l'écran.

De toutes façons, il est absolument nécessaire de toujours fixer le potentiel continu des anodes de déviation ; sinon, les plaques se chargeraient et pourraient amener un blocage du faisceau.

Etudes des figures de Lissajous. — Nous avons vu que les plaques de déviation permettent d'appliquer deux phénomènes différents et simultanés, suivant deux axes rectangulaires. Dans certains cas simples où l'on applique des tensions sinusoïdales (avec ou sans harmoniques) ou plutôt, d'une façon générale, périodiques, on obtient, sur l'écran du cathodique, des courbes fa-

cilement identifiables, dites « figures de Lissajous », du nom du physicien qui, le premier, les a mises en évidence.

Nous allons examiner quelques cas simples et en déduire les courbes qui seraient obtenues sur un cathodique parfait. Dans tout l'exposé qui va suivre, sauf spécification contraire, l'amplitude du mouvement sinusoïdal sera prise égale à l'unité, chaque tension étant, par conséquent, de la forme :

$$x = \cos(\omega t + \varphi)$$

1° **Fonction sinusoïdale sur une paire de plaques. Fonction linéaire sur la 2° paire** (fig. 1).

Dans ce cas, nous avons, par exemple :

$$\begin{aligned} x &= \cos \omega t. \\ y &= x \end{aligned}$$

avec :

$$0 < [x] < 1$$

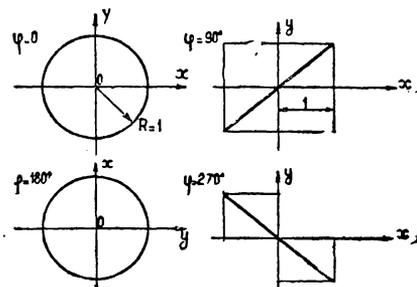


Figure 3

On a immédiatement :

$$y = \cos \omega t$$

On obtient alors la fonction elle-même, sans distorsion. C'est le cas du balayage linéaire théorique.

2° **Fonction sinusoïdale de fréquence F sur la 1° paire de plaques. Fonction sinusoïdale de même fréquence sur la 2° paire** (Fig. 2).

On a :

$$\begin{aligned} x &= \cos \omega t \\ y &= \sin(\omega t + \varphi) \end{aligned}$$

a) Supposons, pour commencer, $\varphi = 0$. Alors :

$$\begin{aligned} x &= \cos \omega t \\ y &= \sin \omega t \end{aligned}$$

$$x^2 + y^2 = \cos^2 \omega t + \sin^2 \omega t = 1$$

C'est l'équation d'un cercle de centre O et de rayon unité.

b) Supposons maintenant que $\varphi = \frac{\pi}{2}$

(quadrature) :

$$\begin{aligned} x &= \cos \omega t \\ y &= \cos \omega t \\ y &= x \end{aligned}$$

Equation d'une droite passant par l'origine, et inclinée à 45°.

c) Si $\varphi = \pi$, on a :

$$\begin{aligned} x &= \cos \omega t \\ y &= \sin \omega t \end{aligned}$$

On retrouve l'équation du cercle précédent.

d) Si $\varphi = \frac{3\pi}{2}$, on a :

$$\begin{aligned} x &= \cos \omega t \\ y &= -\cos \omega t \\ y &= -x \end{aligned}$$

Equation d'une droite passant par l'origine, inclinée à 45°, en sens contraire de la précédente.

La figure 3 représente les 4 cas ci-dessus.

Cas où les amplitudes sont inégales. On a, dans ce cas :

$$x = A \cos \omega t$$

$$y = B \sin (\omega t + \varphi)$$

a) Si nous supposons $\varphi = 0$:

$$x = A \cos \omega t$$

$$y = B \sin \omega t$$

Et finalement :

$$A^2 y^2 + B^2 x^2 = A^2 B^2$$

C'est l'équation d'une ellipse dont les axes sont respectivement A et B.

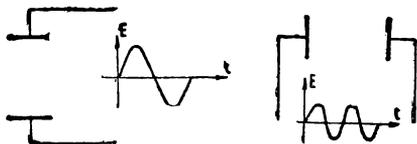


Figure 4

1) Si nous prenons $\varphi = \frac{\pi}{2}$:

$$x = A \cos \omega t$$

$$y = B \cos \omega t$$

Et on a :

$$y = \frac{B}{A} x.$$

Equation d'une droite, passant par l'origine, et de coefficient angulaire égal à $\frac{B}{A}$.

c) Si nous prenons $\varphi = \pi$, nous obtenons de nouveau l'ellipse précédente.

d) Si nous prenons $\varphi = \frac{3\pi}{2}$, nous avons une droite passant par l'origine, et de coefficient angulaire égal à $-\frac{B}{A}$.

Nous pouvons conclure :

Lorsque les tensions sont de même fréquence, on obtient toujours un cercle (ou une ellipse), si les tensions sont en phase ou en opposition de phase, ou une droite à pente positive ou négative, si les tensions sont en quadrature avant ou arrière.

3° Fonction de fréquence F sur la première paire de plaque.

Fonction de fréquence 2F sur la deuxième paire (Fig. 4).

L'équation générale est :

$$x = \cos \omega t$$

$$y = \sin (2 \omega t + \varphi)$$

a) Supposons, comme précédemment, $\varphi = 0$, on a :

$$x = \cos \omega t$$

$$y = \sin 2 \omega t$$

La deuxième équation se transforme :

$$y^2 = 4 \sin^2 \omega t \cos^2 \omega t$$

$$= 4 (1 - \cos^2 \omega t) \cos^2 \omega t$$

Et en remplaçant $\cos \omega t$ par sa valeur, on a finalement :

$$y^2 = 4 x^2 (1 - x^2)$$

La fonction à étudier est alors :

$$y = 2x \sqrt{1 - x^2}$$

avec la condition que :

$$\sqrt{1 - x^2} \geq 0$$

(x doit être compris entre -1 et +1) y s'annule évidemment pour :

$$x = 0$$

$$x = +1$$

La dérivée $\frac{dy}{dx}$ est égale à :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2(1 - 2x^2)}{\sqrt{1 - x^2}}$$

Elle prend une valeur infinie pour $x = +1$, et s'annule pour :

$$x = +\frac{\sqrt{2}}{2}$$

Nous résumons la variation de y dans le tableau suivant :

x	-1	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	0	$+\frac{\sqrt{2}}{2}$	+1
$\frac{dy}{dx}$	∞	0	+	+	0
y	0	-1	0	+1	0

Cette fonction est représentée par la courbe en traits pleins de la figure 5, mais elle doit être complétée par la courbe en traits interrompus, afin d'obtenir la variation complète :

b) Cas du déphasage $\varphi = \frac{\pi}{2}$. On a

maintenant :

$$x = \cos \omega t$$

$$y = \cos 2 \omega t$$

D'où immédiatement :

$$x = \cos \omega t$$

$$y = \cos^2 \omega t - 1$$

Et, en remplaçant $\cos \omega t$ par x :

$$y = 2x^2 - 1$$

Par hypothèse, nous avons toujours la condition restrictive :

$$-1 < x < 1$$

L'équation y représente une parabole telle que $y = 0$ pour $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$

(figure 6). On peut remarquer que le

minimum correspond à la valeur x qui précédemment, annulait la fonction. Dans le cas où $\varphi = \pi$, on retrouve la courbe en 8 ; et si $\varphi = \frac{3\pi}{2}$, on

réobtient la parabole précédente, avec sa concavité inversée.

En résumé. — Si l'une des fonctions a une fréquence double de l'autre, on obtient, suivant le déphasage, soit une figure en 8 (deux boucles), soit une fraction de parabole, dont la concavité est positive ou négative, suivant que l'on a affaire à une quadrature avant ou arrière.

4°) Fonction de fréquence F sur une paire de plaques.

Fonction de fréquence 3F sur l'autre paire (Fig. 7).

Nous avons maintenant :

$$x = \cos \omega t$$

$$y = \sin (3 \omega t + \varphi)$$

a) Supposons $\varphi = 0$. Alors :

$$x = \cos \omega t$$

$$y = \sin 3 \omega t$$

En effectuant la série des transformations trigonométriques, on arrive finalement à :

$$y = \sqrt{1 - x^2} (4x^2 - 1)$$

$$-1 \leq x \leq 1$$

y s'annule pour :

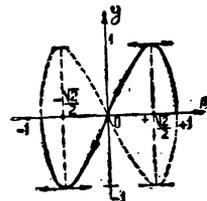


Figure 5

$$x = \text{plus ou moins } 1$$

$$x = \text{plus ou moins } 1/2$$

La dérivée y' est maintenant :

$$y' = \frac{3x(3 - 4x^2)}{\sqrt{1 - x^2}}$$

elle s'annule pour :

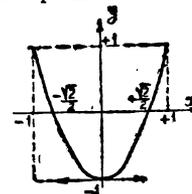


Figure 6

$$x = 0$$

$$x = +\frac{\sqrt{3}}{2}$$

et prend une valeur infinie pour les

TOUT LE MATÉRIEL RADIO pour la Construction et le Dépannage

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

PETIT MATERIEL ELECTRIQUE
Liste des prix franco sur demande

RADIO - VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin — PARIS (11).
Téléphone ROQ 98-64

PUBL. ROPY

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 lampes.

Ets INTER - RADIO

245 bis, Rue de Charenton - Paris 12°

Métro : Daumesnil - Tél. DORIAN 48-20

Demandez tarif de gros ou passez voir nos modèles à notre magasin

PUBL. ROPY

valeurs qui annulent le dénominateur, c'est-à-dire :

$$x = +1$$

Nous résumons la variation dans le tableau suivant :

x	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	+1		
y'	∞	+	0	$-\left(\frac{6}{\sqrt{5}}\right)$	-	0	$+\left(\frac{6}{\sqrt{5}}\right)$	+	∞
y	0	↘	1	↘	0	↘	-1	↘	0

A ce tableau correspond la courbe de la figure 8, que nous complétons par la partie en pointillé.

b) Déphasage : $\varphi = \frac{\pi}{2}$

Alors :

$$x = \cos \omega t$$

$$y = \cos 3 \omega t$$

Après les transformations trigonométriques, on a finalement :

$$y = x(4x^2 - 3)$$

qui s'annule pour :

$$x = 0$$

$$x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$$

La dérivée est :

$$y' = 12x^2 - 3$$

qui s'annule pour :

$$x = \pm \frac{1}{2}$$

Nous retrouvons les permutations de valeurs déjà observées précédemment. Le tableau de variation est le suivant :

x	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	+1						
y'	(9)	+	(6)	+	0	-	(3)	-	0	+	(6)	+	(9)
y	-1	↘	0	↘	1	↘	0	↘	-1	↘	0	↘	-1

avec la courbe correspondante (fig. 9).

Nous pourrions faire les mêmes observations que précédemment pour les déphasages π et $3\pi/2$.

En résumé. — Nous voyons que, suivant le cas, on obtient une courbe à 3 boucles, ou un fragment de courbe du 3^e degré, selon la position de phase des tensions appliquées.

Conclusion. — La méthode de calcul indiquée pour les figures de Lissajous

permet un calcul simple dans tous les cas où le déphasage est un multiple entier de $\frac{\pi}{2}$. Le calcul devient rapidement fort complexe dans le cas où le dé-

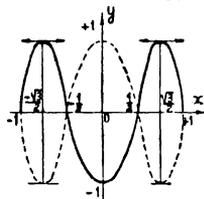


Figure 8

phasage présente une valeur quelconque.

On s'efforce toujours de se trouver dans le premier cas cité, et on peut constater, d'une manière très générale d'ailleurs, que la figure observée comporte *autant de boucles* que le multiple de la fréquence de base comporte d'unités. Dans le cas où le déphasage

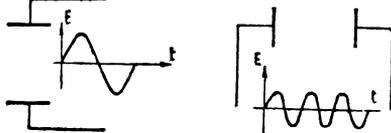


Figure 7

est en quadrature avec le précédent, la courbe observée, quoique ne se refermant pas sur elle-même, est toujours du *même degré* que le multiple de la fréquence de base comporte d'unités.

Ces remarques sont précieuses pour l'étalonnage en fréquence d'un oscillateur, d'autant plus que l'on est alors indépendant de la base de temps, et que l'on peut attaquer directement les

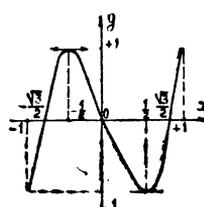


Figure 9

plaques, ce qui fait que la mesure peut s'effectuer avec précision, quelle que soit la fréquence.

Nous pensons que cet exposé n'a pas été trop aride pour le lecteur et qu'il n'hésitera pas, le cas échéant, à tenter l'expérience. Pour nous, nous préférons de beaucoup cette méthode de tracé à la méthode graphique, beaucoup plus longue, plus incertaine et moins précise.

Hugues GILLOUX.

Quelques INFORMATIONS

LE TRAIN DE L'AVENIR

Le General Motor vient d'équiper sous ce nom « train radio » muni des derniers perfectionnements. Le wagon-restaurant et les autres voitures sont munis de haut-parleurs dissimulés dans des globes au plafond. Le train de l'avenir comprend une liaison complète par interphone entre les diverses voitures et la locomotive. On pense d'abord limiter cette interconnexion aux besoins du service. Mais il n'est pas exclu de la mettre à la disposition des voyageurs, qui pourront ainsi appeler le personnel du wagon-restaurant et des sleepings.

Un second circuit téléphonique peut être mis en connexion avec le réseau lorsque le train est arrêté à une station. Lorsqu'il circule, les voyageurs peuvent parler à un correspondant quelconque du réseau terrestre par liaison radioélectrique, ainsi qu'à un quelconque automobiliste ou train équipé radioélectrique.

MODELE DE TUBE ELECTRONIQUE

DANS l'étude des propriétés et caractéristiques des tubes électroniques, la Westinghouse a préparé un modèle de lampe en caoutchouc, dans lequel les électrons sont figurés par des billes en bronze. Ce modèle expérimental permettrait de trouver en un seul jour des solutions qui, autrement, auraient demandé trois mois de calculs. Il est appelé à rendre de grands services pour l'étude des tubes de télévision et d'hyperfréquences. Ce modèle consiste en une feuille de caoutchouc tendue sur un cadre. Les tensions électriques appliquées aux électrodes sont figurées par des vallonements en creux et en relief. Les électrodes elles-mêmes sont des blocs de bois. La mesure du temps que met une bille pour se rendre d'une partie de la table à l'autre, permet de calculer la vitesse des électrons dans le tube, d'où l'on déduit la tension électrique exigée par telle ou telle électrode.

Des modèles en bois des diverses électrodes, de forme et de dimensions appropriées, sont essayés pour les grilles, cathodes et anodes. Ce modèle électronique permet la vérification des caractéristiques internes du tube.

PUBL. RAPPY

SIGMA

SIGMA-JACOBS S.A.

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

MESURES ET APPAREILS DE MESURE

GENERATEURS BASSE FREQUENCE (Suite)

I. — LES AMPLIFICATEURS

NOUS avons vu, au début de cette étude relative aux générateurs BF, que nous étions nécessaires : d'une part des tensions relativement faibles, destinées à l'attaque des étages d'entrée d'amplificateurs ; d'autre part, des tensions plus fortes, destinées principalement à l'étude d'accessoires basse fréquence, en particulier des haut-parleurs.

Le plus souvent, les étages d'entrée des amplificateurs sont à haute impédance (en général, l'impédance d'entrée est bien voisine des 50 k Ω classiques en « fuite de grille »). Plus rarement, nous trouvons des étages d'entrée par transformateurs à haute impédance, moyenne ou basse. Les impédances standard d'attaque de haut-parleurs sont de 2 à 8 Ω , de 400 à 600 Ω , de 2.000 à 7.000 Ω .

Nous aurons donc à prévoir deux sorties sur notre générateur :

1) une sortie donnant de faibles tensions sous une impédance qui, pour des commodités d'emploi seulement, sera peu élevée et servira pour l'attaque des amplificateurs à impédance d'entrée haute ou moyenne ;

2) une sortie donnant des tensions variables sous des impédances variables, à choisir parmi les impédances standards des haut-parleurs, qui nous permettra l'étude des haut-parleurs et l'attaque des amplificateurs à basse impédance d'entrée.

La tension disponible sur la première sortie sera, de préférence, constante avec la fréquence. Pour nous mettre dans les conditions d'emploi, la seconde sortie donnera, autant que possible, un courant constant en fonction de la fréquence. En effet, un haut-parleur est toujours placé dans le circuit plaque d'une lampe ; son impédance est généralement petite par rapport à la résistance interne de la lampe (au moins dans le cas des pentodes) Il est donc plus logique de se placer dans le cas pratique et de caractériser la courbe de réponse à partir du courant qui traverse la bobine mobile. De façon générale, on simplifie l'étude en admettant comme constant en fonction de la fréquence le rendement acoustique du haut-parleur, mais on fait là une erreur grossière. Il

est donc préférable de s'abstenir de mesurer et de juger la qualité « à l'oreille ». Nous reviendrons plus tard sur cette question pour voir qu'il est possible, cependant, de réaliser une mesure plus correcte, sans appareillage trop coûteux.

Les amplificateurs de notre générateur BF devront avoir une courbe de réponse presque idéale dans toute la gamme de fréquences. Nous avons donc pensé à un

catrice. Une grille EL3 sous 250 volts plaque et écran peut donner 4,4 watts pour 10 % de distorsion. Nous estimons que 3 watts suffisent et, pour les obtenir, nous utiliserons deux lampes en parallèle, chacune ne nous fournissant que 1,5 watt.

Dans ces conditions d'utilisation, la distorsion due à l'amplificateur se trouve être de quelques dixièmes pour cent seulement. Si l'économie de tubes semble fai-

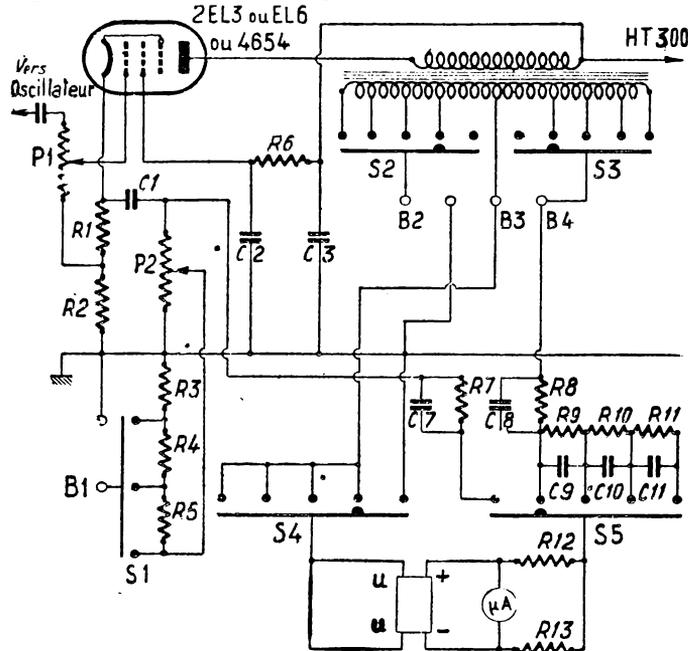


Figure 1

P1 = 50 k Ω ; P2 = 5.000 Ω ; R1 = 75 Ω (2EL3), 85 Ω (EL6), 175 Ω (4654) ; R2 = 100 Ω (2EL3), 90 Ω (EL6), 0 (4654) ; R3 = 100 Ω ; R4 = 900 Ω ; R5 = 9.000 Ω ; R6 = 6.000 Ω ; C1 = 10 μ F 50 V ; C2 = 8 μ F 500V ; C3 = 32 μ F 500V.

ampli push-pull. Consultons un catalogue de lampes. Nous voyons que, pour un étage équipé de deux 6V6 en push-pull, la distorsion totale est de 4 %, alors qu'avec une seule lampe, elle est de 6 %. Ces chiffres sont trop élevés pour un générateur BF, mais ils nous permettent de constater qu'il y a seulement 2 % de différence entre un push-pull et un étage simple. Nous ne monterons qu'un seul étage ; mais, pour avoir une distorsion plus faible, nous n'utiliserons qu'une toute petite portion de la caractéristique de la lampe ampli-

ble (nous n'économisons, en effet, qu'une lampe déphaseuse par rapport au montage ampli push-pull), le schéma se simplifie et la distorsion de l'ensemble se trouve finalement plus faible, car l'emploi du push-pull n'aurait pas suffi à compenser la distorsion supplémentaire apportée par un étage déphaseuse.

Ce raisonnement paraîtra peut-être injustifié à quelques-uns ; mais pensons que si 10 % de distorsion sont encore acceptables pour un amplificateur normal, 1 % de distorsion constitue, dans le cas qui



SITUATIONS d'AVENIR..

dans l'ÉLECTRICITÉ

et la RADIO

Vous deviendrez rapidement en suivant nos cours par correspondance

MONTEUR — DEPANNEUR — TECHNICIEN
DESSINATEUR — SOUS-INGÉNIEUR
et INGÉNIEUR — 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'ÉCOLE du GENIE CIVIL

152, av. de Wagram - PARIS XVII^e

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	401 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	9.350
—	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-Chasles PARIS (XII^e)
Métro : Gare de Lyon Tél. : D1D. 65-67.
PUBL. RAPPY

nous intéresse, un chiffre déjà non négligeable. Au lieu de deux tubes en parallèle, nous pouvons encore utiliser un tube plus puissant, par exemple, une EL6, une 4654, une 6L6 ou une 807 à la place de deux EL3.

Le schéma de notre amplificateur est donc celui, très simple, de la figure 1. La lampe est montée sans condensateur entre cathode et masse. De cette façon, la contre-réaction est indépendante de la fréquence dans la gamme BF utilisée.

Aux bornes de la résistance de cathode apparaît une tension basse fréquence qui sert de source de tension faible pour la première sortie de notre générateur. Le courant basse fréquence est de 29 à 30 mA dans la lampe, pour la puissance requise de 3 watts. Nous pouvons admettre que la tension basse fréquence maximum sur la première sortie de notre générateur est de 5 volts. La résistance entre cathode et masse ($R_1 + R_2$) sera donc de 175 Ω . Pour assurer une polarisation convenable du tube, le potentiomètre d'entrée fixant le potentiomètre de la grille retournera en un point intermédiaire de la résistance de cathode. Les valeurs des résistances R_1 et R_2 , selon le type de lampe utilisé, sont indiquées dans la figure 1. La tension disponible sur la cathode est appuyée, par l'intermédiaire de C_1 , à un ensemble $P_2 - R_3 - R_4 - R_5$, qui constitue un atténuateur très simple. Le potentiomètre P_2 est gradué : 0, 0,1, 0,2, 0,3... 1; le commutateur S a trois positions : 1, 1/10, 1/100. Un voltmètre, dont nous parlerons plus loin, mesure la tension aux bornes de P_2 . La tension entre B_1 et masse est le produit des indications du voltmètre et des cadrans de S_1 et P_2 . Pratiquement, on amène l'indication du voltmètre à la graduation 1 volt; les cadrans de P_2 et S_1 sont alors gradués en lecture directe, comme dans les atténuateurs classiques. L'ensemble P_2 et S_1 , ainsi que la prise B , doivent être soigneusement blindés. Rappelons que cette sortie est destinée à l'attaque des amplificateurs à haute impédance d'entrée. Pour

que les mesures soient correctes, cette impédance ne doit pas être inférieure à 50.000 ohms.

Notons encore que les graduations de P_2 représentant la tension entre curseur et masse pour une tension totale de 1 volt ne sont pas linéaires. Elles ont plus resserrées sur le haut de la graduation, c'est-à-dire que la précision de lecture est plus grande du côté des faibles tensions.

La seconde partie du générateur est obtenue à partir d'un transformateur dans le circuit plaque de la lampe amplificatrice. Les caractéristiques de ce transformateur sont : impédance primaire : 3.500 ohms; impédances secondaires : 2×5.000 ohms, $2 \times 500 \Omega$, $2 \times 50 \Omega$, $2 \times 5 \Omega$. Le primaire doit donc pouvoir supporter un courant continu de 75 mA. La puissance en est de 3 watts; mais, pour avoir le minimum de distorsion, il est calculé très largement pour une valeur de l'ordre de 10 watts. Pour 3 watts, les tensions disponibles sur les prises sont, dans l'ordre : 125, 40, 12,5, 4 volts. Nous avons prévu quatre bornes : B_2, B_3, B_4 et masse. On relie au moyen d'une barrette la borne masse soit à B_3 , soit à B_2 , suivant que l'on désire une sortie symétrique ou dissymétrique. On peut se contenter d'une sortie dissymétrique, auquel cas la simplification à apporter consiste en la suppression de l'une des moitiés du secondaire du transformateur, les commutateurs S_2 et S_4 et les bornes B_2 et B_3 .

III. — VOLTMETRES

Nous avons à mesurer des tensions alternatives dont la fréquence peut varier de 30 à 30.000 c/s. Après essais, cela nous a semblé possible avec un simple redresseur à oxyde de cuivre. En montant la cellule selon le schéma de la figure 1, au lieu de réaliser un montage en pont de quatre redresseurs, on réalise un pont comprenant, dans deux branches, deux redresseurs en parallèle, les deux autres branches étant constituées par deux résistances, R_{12} et R_{13} . Sans qu'aucune compensation soit nécessaire, on observe des in-

dications correctes pour des fréquences de 30 à 10.000 c/s. A 20.000 c/s, l'erreur est de l'ordre de 10 % par défaut; à 30.000 c/s, elle peut atteindre 15 à 20 %. Il est très facile d'apporter une compensation, de façon à rendre infime l'erreur des indications allant de 30 à 30.000 c/s. Il suffit, pour cela, soit de shunter le pont (redresseur et résistances R_{12} et R_{13}) par une self, soit de shunter les résistances série par de petites capacités. C'est cette dernière solution que nous avons adoptée.

Les sensibilités prévues de 5, 15, 50, 150 volts correspondent aux tensions disponibles sur les différentes prises. Nous avons mis en commande unique les quatre commutateurs S_2, S_3, S_4, S_5 , à cinq positions. En position 1, le voltmètre (sensibilité 5 volts) est branché à l'extrémité de P_2 ; on connaît donc la tension disponible en B_1 ; aucune tension n'apparaît sur les bornes B_2, B_4 .

En positions 2, 3, 4, 5, le voltmètre (sensibilité 5, 15, 50, 150 volts) mesure la tension en B_2 et B_4 , où nous disposons de 3 watts sous des impédances de 5, 50, 500, 5.000 ohms.

Nous avons déterminé les résistances $R_7, R_8, R_9, R_{10}, R_{11}$ empiriquement, de façon à avoir les sensibilités indiquées ci-dessus par comparaison avec un voltmètre à 50 c/s. La valeur de ces résistances dépend évidemment du redresseur et du microampèremètre utilisés. A titre d'indication, nous nous servons d'un redresseur cuivre-oxyde de cuivre standard de 1 mA et d'un microampèremètre de 100 microampères environ. Les valeurs des résistances sont alors : $R_{12} = R_{13} = 1.250$ ohms; $R_7 = R_8 = 42$ k Ω ; $R_9 = 91$ k Ω ; $R_{10} = 320$ k Ω ; $R_{11} = 900$ k Ω .

Les petites capacités de compensation sont telles que le produit RC soit compris entre 500 et 1.000, R en k Ω et C en cm, ce qui donne $C_7 = C_8 = 20$ pF; $C_9 = 10$ pF; $C_{10} = 2$ pF.

(A suivre)

NORTON.

"SUPERLAB"



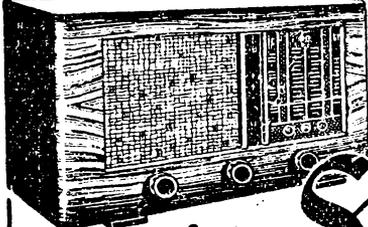
Amplificateur Electrochimique de petit volume

LABREC

17, RUE BEZOUT - PARIS (14^e)

Imbattable!!

PAR SON PRIX
PAR SA QUALITÉ



le **Super 48**

TOUTES ONDES
ALTERNATIF

Un poste pour satisfaire toutes les demandes.

DEMANDEZ NOS CATALOGUES ET CONDITIONS

RADIO
ETABLISSEMENTS RADIO-L.G.
48, RUE DE MALTE - PARIS (XI^e)
TEL. UBERKAMPE 13-34

ETUDE DU FONCTIONNEMENT DES LAMPES

I. — Généralités.

Notations employées dans le texte :
 V_{po} : tension continue d'alimentation de plaque ;
 V_{go} : tension continue de polarisation de grille ;
 E_{pl} : amplitude de la tension alternative fondamentale de plaque ;
 E_{gl} : amplitude de la tension alternative de grille ;
 $V_{p \text{ min}}$: tension minimum instantanée de plaque (tension de déchet) ;
 $V_{g \text{ max}}$: tension maximum instantanée de grille ;
 I_{po} : courant continu d'alimentation de plaque ;

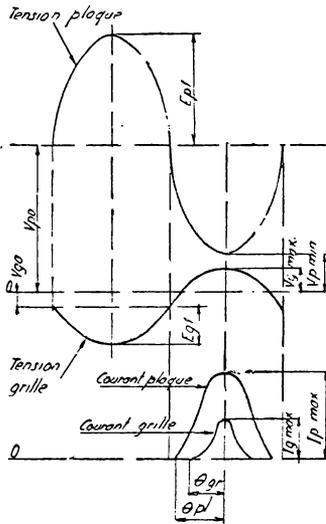


Figure 1.

I_{go} : courant moyen continu de grille ;
 I_{pl} : amplitude du courant alternatif fondamental de plaque ;
 I_{gl} : amplitude du courant alternatif de grille ;
 $I_{p \text{ max}}$: valeur instantanée de crête du courant de plaque ;
 $I_{g \text{ max}}$: valeur instantanée de crête du courant de grille ;
 W_{ap} : puissance appliquée au circuit de plaque ;
 W_p : puissance dissipée sur la plaque ;
 W_u : puissance utile ;
 W_{ex} : puissance d'excitation de grille ;
 W_g : puissance dissipée sur la grille ;
 W_{pol} : puissance consommée dans la source de polarisation (génératrice ou résistance) ;
 μ : coefficient d'amplification de la lampe ;
 η : rendement dans le circuit plaque.

UTILISATION DES COURBES DU RESEAU DE KELLOG

Rappelons que lorsqu'une lampe fonctionne en régime dynamique sur résistance pure, la tension alternative développée dans le circuit plaque est déphasée de 180° par rapport à la tension alternative d'excitation de grille. Autrement dit, la tension plaque atteint sa valeur minimum quand la tension grille atteint sa valeur maximum.

Le courant grille passe alors par sa valeur maximum ainsi que le courant plaque (fig. 1), d'où la position des points $I_{p \text{ max}}$ et $I_{g \text{ max}}$ sur le réseau de Kellog (fig. 2).

La puissance appliquée $W_{ap} = V_{po} I_{po}$.

La puissance utile :

$$W_u = \frac{E_{pl}}{\sqrt{2}} \frac{I_{pl}}{\sqrt{2}} = \frac{E_{pl} I_{pl}}{2}$$

d'où le rendement : $\eta = \frac{E_{pl} I_{pl}}{2 V_{po} I_{po}}$

$$\frac{E_{pl}}{V_{po}} \times \frac{I_{pl}}{2 I_{po}}$$

Le premier facteur $\frac{I_{pl}}{V_{po}}$ est le « facteur d'amplitude ».

Le deuxième facteur $\frac{I_{pl}}{2 I_{po}}$ est le « facteur de forme ».

La plus grande tension alternative de plaque E_{pl} doit tendre vers la valeur de V_{po} .

Quant au courant alternatif de plaque I_{pl} , il est directement fonction de la valeur maximum que peut atteindre le courant plaque au cours de la partie active du cycle.

Par ailleurs, la valeur maximum $I_{p \text{ max}}$ du courant plaque correspond à la tension positive max. de grille qui ne peut dépasser la valeur min. de tension plaque (tension de déchet).

$$V_{g \text{ max}} \leq V_{p \text{ min}}$$

Il s'ensuit que la valeur la plus élevée de $I_{p \text{ max}}$ ne peut être fixée que sur la ligne $V_{g \text{ max}} = V_{p \text{ min}}$ du réseau de Kellog.

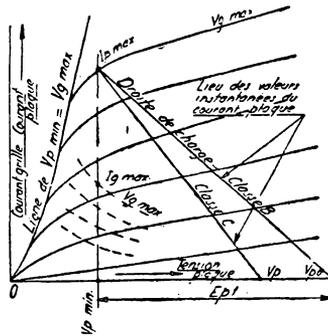


Figure 2

Quant au courant grille, il doit être évidemment le plus faible possible pour la valeur $V_{g \text{ max}} = V_{p \text{ min}}$.

Cela dépend évidemment de la répartition des courants plaque et grille dans la courbe de saturation. Quand le courant grille est inférieur au $1/3$ du courant plaque, la dissipation grille en régime dynamique reste acceptable.

D'autres lampes ont un courant grille sensiblement égal à la moitié du courant plaque, et il est impossible de faire :

$$V_{g \text{ max}} = V_{p \text{ min}}$$

On prend alors une valeur de V_g max comprise entre 0,3 et 0,5 de V_p min.

En résumé, on peut choisir en première approximation le point de fonctionnement de crête ($I_{p \text{ max}}$ et $I_{g \text{ max}}$) en tenant compte que $I_{p \text{ max}} + I_{g \text{ max}} = 4 I_c$,

I_c étant le courant cathodique max. que peut supporter la lampe.

D'autre part :

$I_c = \frac{I_s}{6}$ pour les lampes à filament de tungstène,

$I_c = \frac{I_s}{10}$ pour les lampes à filament thorié ou à oxydes.

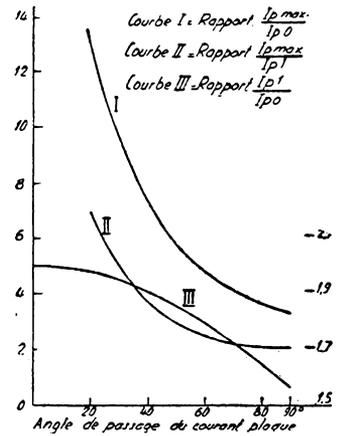


Figure 3

I_s étant le courant de saturation.

On peut donc aussi écrire :

$I_{p \text{ max}} + I_{g \text{ max}} = 0,7 I_s$ pour les lampes à filament de tungstène pur.

$I_{p \text{ max}} + I_{g \text{ max}} = 0,4 I_s$ pour les lampes à filament de tungstène thorié ou à oxydes.

Cette valeur de $I_{p \text{ max}}$ et $I_{g \text{ max}}$ sera portée à droite de la ligne (ou sur la ligne) $V_{g \text{ max}} = V_{p \text{ min}}$, en admettant que la valeur E_{pl} est sensiblement égale à 0,8 ou 0,85 V_{po} .

DROITE DE CHARGE

En classe B, le lieu géométrique des valeurs instantanées du courant plaque (qui suit une loi sinusoïdale, comme la tension alternative de plaque), est une droite qui joint le point $I_p = 0$ pour V_{po} avec le point $I_{p \text{ max}}$ pour $V_{p \text{ min}}$.

La pente de la droite ainsi tracée est égale à l'inverse de la résistance apparente de charge.

En classe C, le lieu des valeurs instantanées du courant plaque, qui ne suit plus une loi sinusoïdale, ne peut plus être tracé comme dans le cas précédent.

Le point d'origine $I_p = 0$ a lieu, non plus pour la valeur V_{po} , mais pour une autre valeur V_p se rapprochant de $V_{p \text{ min}}$.

Le point $I_{p \text{ max}}$ correspond toujours à $V_{p \text{ min}}$.

On peut ainsi, en première approximation relier ces deux points par une droite pour obtenir le lieu des valeurs instantanées du courant plaque. Ex :

réalité, les valeurs du courant plaque ne sont pas situées exactement sur cette droite (voir plus loin), mais l'erreur commise n'est pas considérable.

Distorsion. — En régime télégraphique, la distorsion importe peu. Par contre, en régime téléphonique, en particulier dans les amplificateurs de haute fréquence modulée ainsi que dans les amplificateurs de modulation, la tension de sortie doit être rigoureusement proportionnelle à la tension d'entrée.

C'est-à-dire que la droite de charge qui rejoint le point de I_p max doit couper les courbes des diverses tensions grille à des intervalles égaux.

Ces courbes doivent donc être parallèles et équidistantes. S'il n'en est pas ainsi, le point I_p max sera abaissé; il s'en suit alors une puissance de sortie plus faible.

Angle de passage du courant plaque et du courant grille :

$$\cos \theta_{pl} = \frac{-V_{go} + \frac{V_{po}}{\mu}}{E_{gl} - \frac{E_{pl}}{\mu}}$$

L'angle de passage du courant plaque est ainsi égal à $2 \theta_{pl}$.

L'angle de passage du courant grille est donné par :

$$\cos \theta_{gr} = \frac{-V_{go}}{E_{gl}}$$

soit un angle de passage de $2 \theta_{gr}$.

Les figures 3 et 4 indiquent les relations entre les valeurs de I_p max, I_{p0} et I_{p0} d'une part, I_{g max, I_{g1} et I_{g0} d'autre part, en fonction de l'angle de passage θ_{pl} ou θ_{gr} .

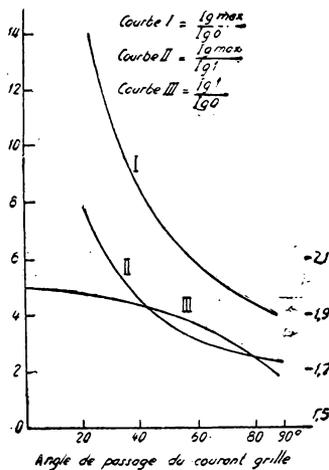


Figure 4

Définition des différents régimes de fonctionnement. — 1° En basse fréquence, on utilise les régimes de fonctionnement suivant :

Classe A. — Le point de repos est situé sensiblement au milieu de la partie droite de la caractéristique I_p/V_g (figure 5). L'amplitude du signal appliqué à la grille est telle que celle-ci ne devient jamais positive, et jamais assez négative pour que le blocage ne soit atteint.

Le courant moyen de plaque, avec ou sans signal d'excitation est constant.

Le courant plaque, dans le circuit extérieur, a la même forme que le signal d'excitation.

Classe B. — Le point de repos est tel que le courant plaque, en l'absence

de signal sur la grille, est voisin de zéro (blocage) (figure 6).

Le courant plaque circule pendant la moitié du cycle d'excitation.

La forme du courant plaque est la même que celle de l'alternance positive de la tension d'excitation.

Il est nécessaire de disposer deux lampes en push-pull pour reproduire complètement le signal d'entrée.

Les harmoniques pairs sont compensés, ce qui réduit la distorsion.

Le courant moyen de plaque, en cours de fonctionnement croît avec l'excitation.

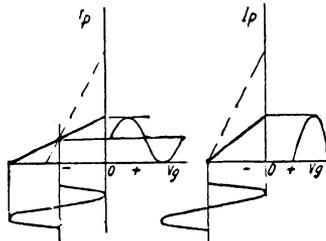


Figure 6

Figure 5

Pour un fonctionnement correct, le point de fonctionnement est choisi à l'intersection du prolongement de la caractéristique avec l'axe de V_g (figure 7).

L'amplitude d'excitation peut être telle que le zéro de grille soit dépassé.

Dans les crêtes, il y aura donc naissance d'un courant grille.

Classe AB. — Ce mode d'amplification est un intermédiaire entre la classe A et la classe B.

Pour les faibles amplitudes d'excitation, l'amplificateur équipé également avec deux lampes en push-pull, fonctionne en classe A, et pour les fortes amplitudes en classe B.

2° En haute fréquence, on utilise les régimes de fonctionnement suivants :

Classe B. — La définition du mode de fonctionnement dans ce cas est la même que celle correspondant au même régime en basse fréquence.

Cependant, en haute fréquence, il est possible de n'utiliser qu'une seule lam-

pe, grâce à l'effet de volant du circuit oscillant. L'utilisation de deux lampes réduit évidemment la distorsion, par suppression des harmoniques pairs.

La puissance de sortie doit être proportionnelle au carré de la tension d'excitation.

Ce mode de fonctionnement est utilisé dans les émetteurs pour l'amplification, sans déformations, de la haute fréquence modulée.

Classe C. — Le point de repos est choisi tel que le courant plaque ne circule que pendant une fraction seulement de l'alternance positive du cycle d'excitation.

A cet effet, la polarisation de la lampe est comprise entre 2 et 4 fois la valeur de blocage.

Un tel mode de fonctionnement entraîne évidemment une certaine distorsion; il ne peut être appliqué qu'en haute fréquence, grâce à l'effet de volant du circuit oscillant. Le fonctionnement en classe C est utilisé dans les émetteurs pour l'amplification de l'énergie haute fréquence non modu-

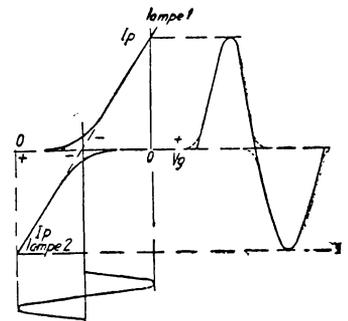


Figure 7.

lée, ou bien pour amplifier des oscillations de haute fréquence modulées en basse fréquence sur la lampe elle-même.

Dans ce cas, l'amplification sans déformation, impose que la tension de sortie soit proportionnelle à la tension de modulation appliquée.

On utilise assez souvent le procédé

Partout...

les techniciens capables sont très recherchés.
Les grandes entreprises réclament des praticiens entraînés.

Jeunes gens, jeunes filles, notez que plus de 70% des candidats reçus aux examens officiels sont des élèves de l'E.C.T.S.F.

IL N'EXISTE PAS D'AUTRE ÉCOLE POUVANT VOUS DONNER LA GARANTIE D'UN PAREIL COEFFICIENT DE RÉUSSITE.

Demandez le Guide des Carrières gratuit

ÉCOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE, PARIS

COURS DU JOUR, DU SOIR OU PAR CORRESPONDANCE

de modulation appelé « en contrôle d'anode » où la tension plaque de l'amplificatrice varie sous l'influence de la tension BF de modulation. Dans ce cas, la tension de sortie doit être proportionnelle à la tension plaque.

Il résulte de ces définitions que l'angle de passage du courant plaque :
 $\theta_{pl} = 90$ degrés pour le fonctionnement en classe B.
 θ_{pl} inférieur à 90 degrés (de 60 à 80°) pour le fonctionnement en classe C.

Par ailleurs, la valeur de $V_p \text{ min.}$ est également à peu près définie par le mode de fonctionnement adopté.
 En classe B, le point de $I_p \text{ max.}$ doit

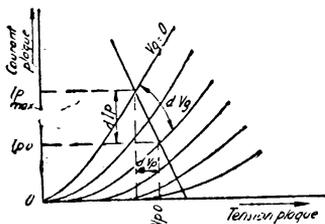


Figure 8

être placé avant le coude de la portion gauche des caractéristiques, ce qui correspond à

$V_p \text{ min.} = 0,2 V_{p0}$ en général, et $E_{pl} = 0,8 V_{p0}$.

En classe C, le point de $I_p \text{ max.}$ peut empiéter légèrement sur la portion courbe de sorte que :

$V_p \text{ min.} = 0,15 V_{p0}$ en général,
 $E_{pl} = 0,85 V_{p0}$.

II. — CALCULS DANS LES DIFFERENTS MODES DE FONCTIONNEMENT

Fonctionnement des lampes en basse fréquence (lampes modulatrices)

I. Classe A. — Sur le réseau de Kellog, on porte le point de fonctionnement P, déterminé par le courant d'alimentation I_{p0} sous la tension plaque effective appliquée à la lampe V_{p0} (figure 8), (tenir compte, dans le cas d'un amplificateur à résistance, de ce que la source de tension anodique doit avoir une valeur supérieure à

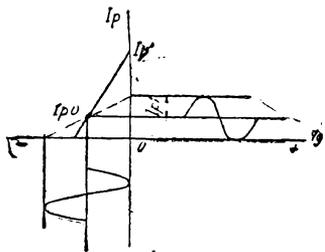


Figure 9

V_{p0} , de la chute de tension continue causée par le passage du courant permanent I_{p0} dans la résistance).

Le produit $V_{p0} I_{p0}$ doit être inférieur à la dissipation anodique permise.

A partir de P, on trace la droite de charge dont la pente est égale à l'inverse de la résistance.

En considérant à partir de P une variation dV_g des volts grille, qui entraîne une variation correspondante dV_p

de la tension plaque, ou dI_p du courant plaque, on peut écrire que l'amplification en volts est égale à :

$$\frac{dV_p}{dV_g} \text{ ou bien } \frac{R dI_p}{dV_g}$$

Pour une certaine variation du potentiel grille dV_g , la puissance utile est donnée par :

$$W_u = \sqrt{\frac{dV_p}{2}} \times \sqrt{\frac{dI_p}{2}} = 0,5 dV_p \times dI_p$$

ou encore :

$$W_u = 0,5 R d I_p^2.$$

Puissance utile et rendement optimum théoriques comparés sur les triodes et pentodes

a) **Triodes.** — La charge optimum R d'une triode est égale à $2 R_i$ avec :

$$R_i = \frac{V_{p0}}{I_{p'}}$$

$I_{p'}$ étant la valeur atteinte par le courant plaque au zéro de grille sur la caractéristique $I_p = f(V_g)$ (fig. 9).

Dans ces conditions $I_{p0} = \frac{I_{p'}}{4}$ et

$I_{pl} = I_{p0}$.

On peut encore remarquer :

1° Que l'amplitude de la tension alternative de plaque :

$$E_{pl} = R I_{pl} = R I_{p0} = 2 I_{p0} R_i$$

2° La tension plaque $V_{p0} = I_{p'} R_i = 4 I_{p0} R_i$.

Par conséquent, $E_{pl} = \frac{1}{2} V_{p0}$.

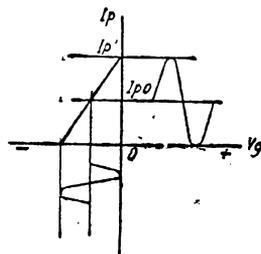


Figure 10

Le rendement maximum est donc trouvé comme suit :

$$W_u = \frac{0,5 V_{p0}}{2} \times \frac{I_{pl}}{4} = \frac{0,5 V_{p0} I_{pl}}{8} = \frac{0,5 E_{pl} I_{pl}}{8}$$

Puissance appliquée = $V_{p0} I_{p0}$ et $\eta = 25 \%$.

b) **Pentodes.** — La résistance de charge $R = \frac{V_{p0}}{I_{p0}}$.

R est négligeable devant la résistance interne de la lampe, de sorte que I_{p0} peut être choisi sur le milieu de la caractéristique $I_p = f(V_g)$ (fig. 10).

On a donc théoriquement : $E_{pl} = V_{p0}$.

D'autre part, $I_{pl} = I_{p0}$.

Par suite, la puissance utile :

$$W_u = \sqrt{\frac{E_{pl}}{2}} \times \sqrt{\frac{I_{pl}}{2}} = \frac{V_{p0} I_{p0}}{2}$$

et le rendement $\eta = 50 \%$.

II. Classe D (deux lampes en push-pull). — On raisonne sur une seule lampe, à partir du réseau de Kellog. L'angle de passage $\theta_{pl} = 90^\circ$.

D'après les courbes de la figure 3, on a les rapports suivants :

$$\frac{I_{p0}}{I_{p \text{ max.}}} = \pi = 3,14$$

$$\frac{I_{p0}}{I_{pl}} = 2$$

$$\frac{I_{pl}}{I_{p0}} = \frac{\eta}{2} = 1,57$$

On pourra se fixer I_{p0} et on vérifiera ainsi que I_{p0} est au plus égal au courant cathodique imposé pour la lampe et que $I_{p \text{ max.}}$ est alors situé à droite des courbes des caractéristiques et dans la région où celles-ci sont parallèles et équidistantes.

La droite de charge sera tracée en reliant le point correspondant au zéro de courant pour V_{p0} et le point $I_{p \text{ max.}}$

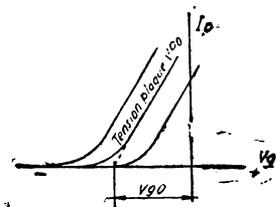


Figure 12

La puissance appliquée sera le produit $V_{p0} I_{p0}$.

La puissance utile sera $W_u = \frac{I_{pl}}{2}$

$\frac{E_{pl}}{2} \frac{I_{pl}}{2}$ ($E_{pl} = V_{p0} - V_p \text{ min.}$).

D'où le rendement $\eta = \frac{0,5 E_{pl} I_{pl}}{V_{p0} I_{p0}}$.

On vérifiera que la puissance dissipée garde une valeur acceptable. La résistance de charge $R = \frac{E_{pl}}{I_{p \text{ max.}}}$.

REMARQUE. — On donne parfois comme résistance de charge d'un amplificateur push-pull classe B, la résistance de plaque à plaque. Cette résistance de plaque à plaque est égale à 4 fois la résistance R calculée précédemment.

L'efficacité est généralement de l'ordre de 60 à 65 %.

La tension alternative de plaque $E_{pl} = 0,8 V_{p0}$.

La polarisation à adopter V_{g0} correspond à la valeur trouvée sur le réseau $I_p = f(V_g)$ quand on prolonge la portion droite de la caractéristique correspondant à V_{p0} vers la partie inférieure jusqu'à sa rencontre avec l'axe des V_g (fig. 11).

En l'absence d'un tel réseau, on peut calculer V_{g0} comme suit : $V_{g0} = \frac{V_{p0}}{\mu}$.

La valeur de $V_g \text{ max.}$ correspondant à $I_{p \text{ max.}}$ est trouvée sur le réseau de Kellog.

Il s'ensuit que la tension d'excitation $E_{gl} = V_{g0} + V_g \text{ max.}$

L'angle $\theta \text{ gr.} = \frac{V_{g0}}{E_{gl}}$, et sur la figure 4, on trouve le rapport correspondant $\frac{I_{p0}}{I_{g \text{ max.}}}$.

La puissance d'excitation est alors $W_{ex} = E_{gl} \times I_{g0}$.

Richard WARNER.
 (à suivre)

Problèmes de Radioélectricité

Solution des problèmes de la 9ème série

PROBLEME N° 1

a) On a reproduit sur la figure 1 la variation de la surtension en fonction de la fréquence. On voit que la surtension passe par un maximum aux environs de 800 kc/s et tend à baisser aux fréquences élevées.

b) Le coefficient des surtensions a pour expression :

$$Q = \frac{L\omega}{R}$$

Or, on sait que $L = 210$ microhenrys, soit $210 \cdot 10^{-6}$ H. A la

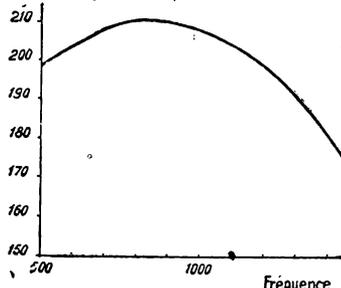


Fig. 1. — Variation de la surtension en fonction de la fréquence.

fréquence $f = 500$ kc/s, soit $0,5 \cdot 10^6$ cycles par seconde, on a :

$$R = \frac{L\omega}{Q} = \frac{210 \cdot 10^{-6} \times 6,28 \times 0,5 \cdot 10^6}{3,33} = 198 \text{ ohms}$$

Pour les autres fréquences, on a dressé le tableau suivant :

Fréquence en kc/s	Surtension	Résistances en haute fréquence en ohms
500	198	3,33
600	203	3,9
700	208	4,44
800	208	5,05
900	208	5,71
1.000	205	6,45
1.100	200	7,26
1.200	195	8,1
1.300	188	9,1
1.400	178	10,4
1.500	167	11,8

D'après ce tableau, on trace la courbe de la figure 2, qui donne Rhf en fonction de la fréquence.

c) Pour trouver la résistance en courant continu, il faut connaître la longueur du fil, et celle-ci dépend du nombre de spires. On va donc commencer par déterminer ce nombre en utilisant la formule des bobines à plusieurs couches :

$$L = \frac{0,315 a^2 N^2}{6a + 9b + 10c}$$

dans laquelle :

L = self-inductance en microhenrys.

N = nombre total de spires.

a = rayon moyen de la bobine en centimètres.

b = longueur de la bobine en centimètres.

c = épaisseur de l'enroulement en centimètres (fig. 3).

Ici, on aura :

$$N = \sqrt{\frac{L(6a + 9b + 10c)}{0,315 a^2}}$$

soit, tous calculs faits : $N = 175$ spires.

La longueur de l'enroulement a pour valeur : $175 \times \pi \times 1,2 = 660$ centimètres, soit 6,60 m.

La résistance en courant continu en ohms est donnée par la formule :

$$R = \rho \frac{l}{s} = \rho \frac{l}{\pi d^2/4} = \frac{4}{\pi} \rho \frac{l}{d^2} = 1,27 \rho \frac{l}{d^2}$$

Dans cette formule, ρ est la résistivité, en ohms par centimètre et par centimètre carré. l est la longueur, en cm.

d le diamètre, en cm.

Si on exprime la résistivité en microhms/cm./cm², comme on la trouve dans les formulaires, la longueur en mètres et le diamètre en mm, la formule devient :

$$R \text{ ohms} = 0,0127 \text{ lm/d}^2 \text{ mm}$$

Or, pour le cuivre, on trouve dans les formulaires $\rho = 1,8$ microhm/cm/cm².

Donc la formule pratique sera :

R ohms = $0,0229 \text{ lm/d}^2 \text{ mm}$ soit, dans le cas qui nous occupe :

$$R = 0,0229 \times \frac{6,6}{0,4} = 0,378 \text{ ohm.}$$

On peut alors déterminer le rapport de la résistance en haute fréquence à la résistance en continu. On obtient le tableau suivant :

Fréquences en kc/s	Rhf/Rc
500	8,8
600	10,3
700	11,7
800	13,3
900	15,1
1.000	17
1.100	19,2
1.200	21,4
1.300	25
1.400	26,4
1.500	31,2

On a reporté sur la figure 2 les valeurs de ce rapport, et on voit qu'il croît très rapidement avec la fréquence.

PROBLEME N° 2

L'atténuation de 4 décibels correspond à un rapport d'impédance A tel que :

$$20 \log A = 4$$

d'où :

$$\log. A = \frac{4}{20} = 0,2$$

et, d'après les tables de logarithmes, $A = 1,58$.

L'impédance de désaccord devra être égale à $\frac{1}{1,58}$ fois

la résistance en haute fréquence Rhf.

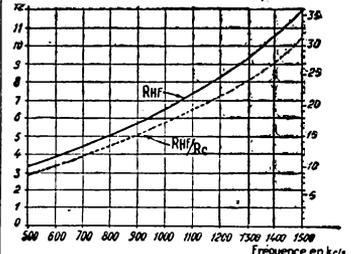


Fig. 2. — Variation de la résistance en haute fréquence RHF et du rapport RHF/Rc en fonction de la fréquence.

celle de la résonance, soit $1/1,58 = 0,63$.

En se reportant à la courbe de résonance universelle, on voit que si le rapport des impédances est 0,63, le coefficient $a = 0,6$. Or, on sait que l'on a pris :

$$a = Q \frac{\Delta f}{f_0} \quad a = Q \times \frac{\Delta f}{f_0}$$

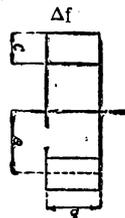


Fig. 3. — Caractéristiques géométriques d'une bobine à plusieurs couches.

Δf étant le désaccord en kc/s et f_0 la fréquence de résonance.

Donc, on aura :

$$Q = a f_0 / \Delta f$$

Ici $a = 0,6$ et $\Delta f = 7$; donc :

$$Q = \frac{0,6}{7} f_0 = 0,086 f_0$$

PASSE-TEMPS PROFITABLE —

Voulez-vous SAVOIR DESSINER ?

DES MILLIERS ONT RÉUSSI par la MÉTHODE A.B.C.

SI VOUS SAVEZ ÉCRIRE... VOUS POUVEZ DESSINER...

N'avez-vous pas dit souvent : "Si seulement je savais dessiner !" Soyez-en persuadés : cette faculté, vous pouvez l'acquérir très facilement. Si vous savez écrire, vous pouvez dessiner. La méthode A.B.C. de Dessin vous apprend à retrouver dans tout ce qui vous entoure les lignes, les courbes, les formes dont vous vous servez quotidiennement en écrivant. Elle vous montre comment les employer, comment les unir l'une à l'autre pour représenter n'importe quel modèle par traits précis et fermes. Après, tout devient facile.

RENSEIGNEZ-VOUS Grâce à cette étonnante méthode, vous pourrez chez vous apprendre tout seul à dessiner non pas d'impersonnelles copies, mais de véritables croquis, des études directes d'après nature. Ce sera pour vous, dès la première leçon, d'un intérêt passionnant. Et si vous envisagez la vente de vos dessins, ils seront d'un rendement très appréciable.



* Remarquable portrait plein de vérité, exécuté avec finesse et habileté par un élève de nos cours par correspondance



Cette jolie silhouette à la sanguine est l'œuvre délicate d'un de nos élèves devenu maintenant professionnel.

Envoyez ce coupon pour ALBUM GRATUIT

ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN (Studio G.13)
12, rue Lincoln (Champs-Élysées), Paris (8^e)
Veuillez m'envoyer, sans engagement, votre album illustré donnant tous renseignements sur la méthode A. B. C. (Ci-joint 12 francs pour frais)
Nom.....
Adresse.....
Pour la Belgique : 18, rue du Méridien, Bruxelles

S.M.G.

La qualité parfaite des PIÈCES DÉTACHÉES RADIO dont disposent les Ets S.M.G., a permis de réaliser une gamme

d'ensembles prêts à câbler absolument impeccables.

Le grand nombre d'appareils vendus à ce jour et les félicitations de nos clients nous engagent à en continuer la diffusion. Reportez-vous donc au numéro spécial du H. P. N° 809, p. 955, publicité S.M.G.

Le plus important établissement de pièces détachées radio à Paris, 88, rue de Valenciennes, Paris 10^e. Tél. : BOT. 01-36. Métro : CRIMEE. Catalogue contre 25 fr. en timb.

En faisant varier f_0 , on peut dresser le tableau suivant :

de 1 à 2 % d'oxyde de thorium. Lors de la formation de la

Grandes ondes		Petites ondes		Ondes courtes	
Fréquences en kc/s	Q	Fréquences en kc/s	Q	Fréquences en kc/s	Q
100	86	500	429	6.000	5.150
120	103	700	600	9.000	7.710
140	120	900	771	12.000	10.300
160	137	1.100	945	15.000	12.850
180	154	1.300	1.115	18.000	15.420
200	171	1.500	1.285	20.000	17.100

L'examen des valeurs trouvées dans le tableau ci-dessus montre qu'en G. O., il est assez facile d'obtenir, avec des bobines à air, des surtensions de l'ordre de 100 à 150 ; mais en haut de la gamme, pour obtenir 171, il faut utiliser des bobines à poudre de fer.

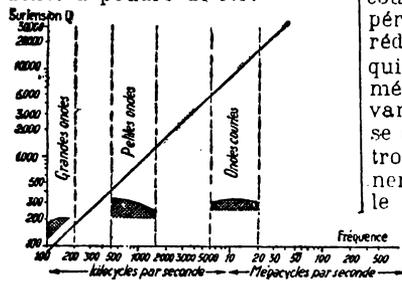


Fig. 4. — Les zones hachurées correspondent aux surtensions que l'on rencontre dans la pratique, soit avec des bobines à air (bas des zones), soit avec des bobines à poudre de fer (haut des zones).

Dans le domaine des P.O. il n'est pas possible de réaliser pratiquement des bobines ayant des facteurs aussi élevés que le montre le calcul ; c'est pourquoi la sélectivité que peut fournir un seul circuit est insuffisante.

Quant au domaine des O.C., on ne peut songer à réaliser pratiquement de telles surtensions ; et en pratique, les surtensions dépassent rarement 400, ce qui correspondrait, sur 15 Mc/s, à un désaccord de

$$\Delta f = \frac{a f_0}{Q} = \frac{0,6 \times 15.000}{400} = 22,5 \text{ kc/s}$$

Si, donc, on veut accroître la sélectivité, il faudra soit multiplier les circuits, soit faire un changement de fréquence, soit associer les deux procédés.

PROBLEME N° 3

Pour bien comprendre ce qui se passe dans le phénomène de surtension du filament en tungstène thorié, il faut se rappeler que ce filament est constitué par un fil de tungstène recouvert d'une couche de thorium extrêmement mince, dite couche mono-moléculaire ; cette couche a pour effet de réduire le travail que doit fournir l'électron pour s'échapper de la cathode. Le fil de tungstène utilisé contient un élément réducteur qui est, le plus souvent, constitué de carbone et

cathode, on chauffe pendant une ou deux minutes vers 2.600 à 2.800 degrés absolus, ce qui constitue l'opération appelée « flashing » ; et ensuite, on laisse le filament briller vers 2.100 à 2.200 degrés absolus pendant quelques minutes. Au cours du « flashing », la température permet au carbone de réduire l'oxyde de thorium, qui se transforme en thorium métallique, et l'opération suivante permet à ce thorium de se diffuser sur la surface électronique. Pendant le fonctionnement normal de la lampe, le thorium s'évaporerait d'une façon continue de la surface ; mais il est automatiquement remplacé par les éléments qui diffusent en provenant de l'intérieur du filament de tungstène ; la température de fonctionnement normal est voisine de 1.900 degrés absolus (ou degrés Kelvin).

La vie d'une lampe en tungstène thorié dépend de la quantité de thorium qui est présente dans le filament et du taux d'évaporation de la couche superficielle. Si, par accident, la tension de chauffage augmente, la température normale est dépassée ; et au delà de 2.000 degrés absolus, il n'y a plus de compensation entre le thorium évaporé et le thorium qui diffuse à travers le tungstène. L'émission, après avoir monté brusquement, baisse aussitôt, par manque de thorium. Si on laisse le filament revenir à sa température normale, le thorium va diffuser peu à peu et revenir au régime normal.

Dans le cas où la lampe a été utilisée pendant longtemps, l'émission peut baisser naturellement ; dans ce cas, on peut rajeunir le filament en produisant un nouveau « flashing » ; pour cela, on va surchauffer le filament pendant 20 à 30 secondes, avec une tension égale à 3 ou 4 fois la tension normale, puis on le laissera sous tension pendant 1/2 heure à 1 heure sous une surtension de 30 à 40 %. Ce procédé a pour effet de réactiver le filament en réduisant les oxydes de thorium restant dans le filament, qui se transforment en thorium lequel va diffuser à nouveau dans la masse et reformer la couche d'oxyde ; ce procédé peut être répété plusieurs fois jusqu'à épuisement de tout l'oxyde de thorium.

HAN DREHEL.

Ce qu'étaient les postes privés avant la libération

Suite du Numéro 805

A LA fin de l'occupation allemande, l'ensemble des postes privés français comprenait les sociétés suivantes, fonctionnant séparément, mais liées par un intérêt commun de défense contre les tentatives d'emprise de l'Etat :

1° La Compagnie Générale d'Energie Radio - Electrique, (118, Champs-Élysées, à Paris, qui possédait le Poste Parisien, dont l'émetteur se trouvait aux Molières, par Limours. Cette compagnie avait été fondée en 1930, pour séparer juridiquement le journal « Le Petit Parisien » de l'entreprise de radiodiffusion. Elle a eu comme premiers administrateurs des représentants de la Compagnie du Métropolitain, de la Société Havraise d'Energie Electrique, de la Compagnie Française Thomson - Houston, de la Compagnie Générale des Compteurs, etc..., etc...

2° La Compagnie Nationale de Radiodiffusion, 1, boulevard Haussmann, à Paris, détenant le poste de Radio-Cité, dont l'émetteur se trouvait à Argenteuil. Cette entreprise était soutenue par la Société de Publicité (M. Bleunstein) et par les meubles Léviton.

3° La Compagnie Moderne de Radiodiffusion, 35, rue François-I^{er}, à Paris, disposant de la station de Radio-37 (émetteur de Rueil-Malmaison). Elle était la propriété du groupe Prouvost-Béghin, représentant les journaux *Paris-Soir* et *Paris-Midi*.

4° Le poste de Radio Ile-de-France (émetteur à Romainville) appartenant à la Société « La Radiophonie du Midi », 11, rue Christophe-Colomb, à Paris, dont les principaux actionnaires étaient MM. Léon Kierzkowski et Jacques Trémolet.

La Société « La Radiophonie du Midi » était également propriétaire des postes de Radio - Montpellier, Radio-Toulouse, Radio - Bordeaux Sud-Ouest et avait la gérance de l'exploitation du poste de Radio-Agen. Elle était en relations d'intérêts avec la Société Pathé-Cinéma. Elle dirigeait, en outre, la Société de Publicité Radio-Informations et, par son intermédiaire, l'entreprise S. V. P. Enfin, elle était majoritaire dans

plusieurs postes privés espagnols et à Radio-Andorre.

5° La Société des Emissions Radio-Lyon, 39, rue de Marseille à Lyon, était propriétaire du poste de Radio-Lyon. Le principal actionnaire était Pierre Laval, lequel détenait encore la quasi-majorité des actions de la Société Anonyme Radio-Nîmes.

6° La Société Anonyme Radio-Méditerranée, dont le siège social était à Antibes, qui avait fonctionné avant-guerre avec l'appoint de capitaux anglais. A la fin de 1940, les actions de cette Société se répartissaient essentiellement d'une part entre M. Max Brusset, apparenté à la famille Valéry-Radot, et, d'autre part M. de Présalé. La Compagnie Générale d'Energie Radio-Electrique (Poste Parisien) détenait également un lot de ces actions.

Le même M. Brusset était le principal actionnaire de l'entreprise qui gérait le poste de Radio-Epône.

6° Enfin, la Société Anonyme Radio-Normandie, dont les capitaux avaient été fournis par les armateurs du Havre et de Fécamp, par la Société Anonyme Financière d'Entreprises Electriques à Monaco, etc... Radio-Normandie avait comme principal animateur M. Legrand, lequel était en relations d'affaires étroites avec M. Brusset et avec les trusts anglais de publicité.

Si l'on faisait la classification des trusts privés d'après leur puissance financière, on devrait mettre en tête le Poste Parisien (Presse, Commerce, Industrie radioélectrique) et la Radiophonie du Midi (Publicité et Cinéma).

Se classeraient ensuite le groupe Laval (Radio-Lyon et Radio-Nîmes), le groupe Brusset (Radio-Méditerranée et Radio-Epône).

Viendraient enfin Radio-37 (trusts Prouvost), Radio-Cité et Radio-Normandie.

La concurrence était extrêmement vive entre les divers trusts des postes privés, mais ils se retrouvaient étroitement unis dans la *Fédération Française de Radiodiffusion* (association sous le régime de la loi de 1901), lorsqu'il s'agissait de résister à l'emprise de l'Etat.

(A suivre.)

Pierre CIAIS.

Conclusions D'ATLANTIC-CITY

LES NOUVELLES APPLICATIONS DE LA RADIO S'INTEGRENT AU PLAN DES LONGUEURS D'ONDE

Si le génie est une longue patience, la Radio est une création continue, sorte de tapisserie de Pénélope, constamment défaits et refaits au rythme des applications nouvelles.

Depuis qu'elles existent, les radiocommunications ont souffert du manque de place au soleil, d'espace vital, si l'on peut dire. Et ce qu'il y a de plus curieux, c'est qu'on arrive tout de même, à chaque nouveau plan, à leur donner à peu près satisfaction. D'ailleurs, ce n'est un secret pour personne : seulement, on défriche chaque jour davantage le spectre des ondes très courtes.

Le drame, c'est que les radiocommunications ne sont plus les seules à se partager le spectre des ondes. Les applications scientifiques, industrielles, biologiques et médicales de la haute fréquence réclament, elles aussi, leur part de gâteau et se proposent même de doubler les radiocommunications sur toutes les fréquences. Du train où vont les choses, il n'est pas impossible que, d'ici quelques années, la haute fréquence écrase les radiocommunications, tout comme la radiodiffusion a écrasé la radiotélégraphie. Ainsi va le monde...

Jetons donc un coup d'œil sur la nouvelle répartition des ondes, au lendemain d'Atlantic-City, et voyons comment elle va pouvoir être utilisée.

LE RADIOTELEPHONE POUR TOUS

On peut penser que, dans quelques années, aucun être humain ne pourra plus se trouver isolé, même dans la campagne la plus reculée, s'il possède un radiotéléphone. Le réseau sera équipé de telle façon qu'une voiture munie d'un poste émetteur-récepteur, genre walkie-talkie ou handie-talkie, pourra rester constamment en liaison avec le chef-lieu de l'arrondissement et,

par là, avec le réseau téléphonique avec fil.

Il est prévu que ce service, dit « mobile terrestre », sera effectué sur la bande de 156 à 162 MHz, c'est-à-dire sur 2 m. de longueur d'onde environ, et en modulation de fréquence. Ainsi fonctionneront les postes des taxis de ville, ceux des voitures et des cars sur la route, ceux aussi des navires lorsqu'ils entreront au port ou en sortiront. Ces fréquences, de l'ordre de 30 à 300 MHz, sont réputées les meilleures, parce qu'à peu près exemptes de parasites et de brouillage, et aussi parce qu'elles se propagent bien, au moins en ligne droite.

LE CARROYAGE HERTZIEN

Nous avons l'habitude de voir les cartes de géographie découpées en carreaux par des lignes horizontales et verticales, qui représentent les parallèles et les méridiens. Eh bien ! imaginez que ces lignes soient espacées de 50 km. les unes des autres et matérialisées par des faisceaux d'ondes hertziennes : vous aurez l'image de ce que sera, dans quelques années, le réseau de transmission à ondes ultra-courtes qui véhiculera, à travers le pays, des torrents d'informations : nouvelles, documents, téléphonie, radiophonie, télévision, fac-similés, radiojournal, etc., etc...

Il suffit d'imaginer qu'aux quatre sommets de ces carreaux on place une tour métallique supportant une sorte de phare hertzien. Ce phare est disposé de manière à émettre et à recevoir quatre faisceaux d'ondes, dirigés respectivement vers les quatre points cardinaux, et qui constituent précisément les côtés des carrés.

RESEAU A LARGE BANDE

Ce réseau est caractérisé par l'utilisation d'ondes très courtes, permettant de véhiculer de très larges bandes de modulation. Cela signifie qu'il pourra servir à transmettre la téléphonie multiplex, la télévision, les communications par impulsions de toute espèce, la transmission

des images, les liaisons de sécurité.

Avec un seul poste sur chaque mât-pylône, on peut assurer 20 à 30 canaux de communications à large bande, et chaque canal peut lui-même assurer en multiplex à impulsions plusieurs communications.

LA TELEVISION

Tandis que la modulation d'amplitude prend un canal de 10 kilohertz en radiodiffusion, la modulation de fréquence exige une voie vingt-cinq fois plus large (250 kHz), et la télévision 3.000 kHz, si elle est en noir et blanc à basse définition ; 15.000 kHz à haute définition ; 40.000 à 60.000 kHz si elle est en couleurs ! Et nous verrons encore beaucoup mieux avec la télévision en relief, qu'on nous annonce... pour après-demain !

Ainsi donc, pour envoyer la modulation de télévision de bourg en ville, on ne se souciera plus d'installer sous terre des câbles coaxiaux très coûteux et dont la bande passante reste, malgré tout, assez limitée.

On utilisera des câbles hertziens à très haute fréquence porteuse. Il est prévu que Paris sera relié à Lille — première étape — par une liaison téléphonique multiplex de 100 mégahertz de largeur, qui transmettra aussi la télévision et bien d'autres choses encore.

La télévision à 1.000 lignes, qui sera demain la définition normale en France, en noir et blanc, prendra 12 MHz environ. On envisage de prendre, pour ce réseau de câbles hertziens, la fréquence porteuse dans la bande de 800 à 1.000 MHz et d'installer tout de suite une liaison à deux canaux, dont la largeur atteindra, par conséquent, 200 MHz.

Imaginez une route hertzienne 20.000 fois plus large que le canal de transmission usuel d'une émission de radiodiffusion (10 kHz). Quelle autostrade... si l'on peut dire !

La difficulté, c'est de trouver des lampes d'émission et de réception qui veuillent bien fonctionner sur ces hyp. fréquences. A l'heure actuelle, on ne dépasse

guère 150 MHz en réception directe et 700 MHz en super-réaction. Mais demain, le tube à ondes progressives apportera la solution !

LES PETITS BATEAUX FONT LES GRANDS EMBOUTEILLAGES

Les petits bateaux vont tous avoir la T.S.F., parce que la nouvelle réglementation la leur impose à partir de 500 tonneaux, tandis que les prescriptions antérieures ne s'appliquaient qu'au-dessus de 1.600 tonneaux. Et tous auront des postes radiotéléphoniques les dispensant d'un opérateur radiotélégraphiste qualifié. Cela va donc être une belle cacophonie sur les bandes réservées à la marine marchande, une manière de Tour de Babel... aquatique.

AIDES A LA NAVIGATION

Encore une nouveauté, née de la guerre, ou presque, et qui doit trouver place dans le spectre des ondes. Pour faire de la place, on a commencé par reporter de 1.650 à 2.182 kHz l'onde courte d'appel et de détresse.

L'encombrement de l'éther vient surtout des systèmes de radio-navigation à grandes ondes. Fort opportunément, la Conférence d'Atlantic-City a torqué le cou au Loran, qui doit expirer en 1949. Il est vrai qu'il reste le système Consol, ce qui n'est peut être pas une... consolation. On recommande, pour la navigation à grande distance, la bande de 90 à 110 kHz. Quant au système Lecca, il subsiste dans quatre canaux : 70 à 72, 83 à 85, 114 à 116, 116 à 118 MHz.

Les liaisons fixes et mobiles terrestres s'inscrivent dans la bande de 9.800 à 10.000 MHz.

LA RADIODIFFUSION GAGNE

A tout seigneur, tout honneur. La Radiodiffusion est l'enfant gâtée des radiocommunications. A Atlantic-City, on n'a rien su lui refuser, même pas une extension de la gamme P.O. par le haut (515 à 525 kHz) et par le bas (1.500 à 1.560 kHz).

Mais qui trop embrasse mal étirent. L'élargissement de la



Finis les soucis d'approvisionnement

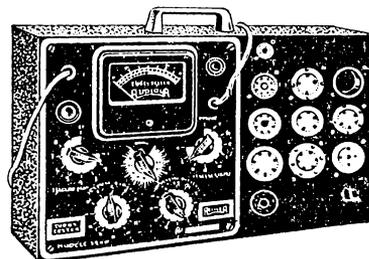
L'ARSENAL DE LA RADIO
Répond à toutes vos exigences

RAPIDITE QUALITE PRIX

OHMCO 7. CITE FALGUIERE
(72, R. Falguière) PARIS XV^e
Tél: SUF. 16-53

a 2 minutes de la Gare Montparnasse MEUR: FAPTEUR
AUTOBUS: 48

TOUS NOS PRIX SUR DEVIS



PUBL. RAPPY

LAMPOMETRE

MODELE 3.200

Essai de toutes les lampes Américaines & Européennes

TUBE AU NEON POUR FUITES INTERELECTRODES

Technique américaine

PRIX EXTRÊMEMENT INTÉRESSANTS

NOTICES FRANCO

5-7. RUE ORDENER-PARIS (18^e) Tél: BOT. 83-14

AUDIOLA

gamme P.O. rendra l'accord plus difficile et le rendement des récepteurs moins bon, si bien qu'à trop gagner pour les stations, on risque de perdre pour la réception.

Il n'est pas question de déloger les postes à grandes ondes des positions qu'ils occupent, sous réserve que les services qui les partagent ou en sont les voisins, les tolèrent. Il est entendu que la radionavigation à basse fréquence ne doit pas gêner les grandes ondes de la radiodiffusion.

ONDES DECIMETRIQUES

Les récepteurs ont beaucoup de peine à « descendre » à 13 m de longueur d'onde; mais déjà, on leur impose la bande de 11 m. Car la B.C.C. a demandé et obtenu que les fréquences de 25 600 à 26 600 kHz soient réservées à la radiodiffusion. Motif: elles « passent » bien dans la période actuelle du cycle solaire. Profitons-en... en vitesse.

RADIODIFFUSION EN FM

La Radiodiffusion française grille d'envie de se lancer dans la modulation de fréquence. Certains bons esprits estiment que la modulation d'amplitude, un peu plus soignée, pourrait encore convenir et même être appréciée par sa qualité et la modestie de sa largeur de bande. Mais on veut, en haut-lieu, de la modulation de fréquence, qu'on va installer sur ondes métriques (88 à 100 MHz). On répartirait les canaux de fréquences entre les diverses ondes porteuses, à raison de quelque 250 kHz par canal. On sait que ce procédé est même garanti contre les parasites, mais les postes récepteurs sont plus compliqués et plus chers. On ne voit pas immédiatement l'avantage de l'auditeur

HAUTE FREQUENCE INDUSTRIELLE

Et voici les parasites patentés, qui réclament leur droit à envahir la totalité du spectre des fréquences. On leur a, en principe, octroyé ce droit... à condition que personne ne se plaigne de leurs brouillages. Les Américains leur ont ouvert un parc de quelques longueurs d'onde : 13, 27, 40 mégahertz dans les ondes courtes; 915, 2.450, 5.450 MHz dans les hyperfréquences. Une goutte d'eau dans tout l'océan des longueurs d'onde. Aussi riche-t-on de les trouver partout ailleurs, car leurs applications se développent avec virulence : traitements médicaux, diagnostics, chauffage industriel et domestique, fourneaux de cuisine des restaurants, wagons-restaurants, navires et avions, équipés avec des magnétrons qui peuvent atteindre 5 kW.

Les fourneaux-radars gêneront-ils la radiodiffusion et les autres communications? Peut-être pas, s'ils évitent soigneusement de s'installer sur les ondes réservées pour la détresse, l'appel, les services de sécurité et de police.

Quoi qu'il en soit, et malgré Atlantic-City, il est incontestable qu'un bel avenir est réservé à toutes ces nouvelles applications des radiocommunications et de la haute fréquence.

Marc FULBERT.

OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE

pour l'étude de la H. F. et de la B. F.

L'APPAREIL que nous allons décrire comprend :

- 1° un amplificateur vertical linéaire sur une très large bande;
- 2° un amplificateur horizontal, identique au premier;
- 3° une base de temps;
- 4° un tube cathodique avec ses circuits de commande;

La grille de l'EL6 est reliée à la plaque de la lampe précédente par une capacité de 0,1 μ F, la fuite de la grille EL6, étant de 200.000 chms.

Nous trouvons enfin dans la plaque de l'EL6 deux résistances en série, l'une de 1.500 ohms, l'autre de 2.000 Ω . Par un même dispositif que celui adopté

durant en circuit l'une des six capacités dont les valeurs sont les suivantes :

- Pos. 1 = 0,5 μ F papier, fréquences de 10 à 100 ;
- Pos. 2 = 0,1 μ F papier, fréquences de 50 à 500 ;
- Pos. 3 = 20.000 pF mica, fréquences de 200 à 2.000 ;
- Pos. 4 = 5.000 pF mica, fréquences de 500 à 5.000 ;
- Pos. 5 = 1.000 pF mica, fréquences de 2.000 à 20.000 ;
- Pos. 6 = 200 pF mica, fréquences de 10.000 à 100.000 p.s.

Une septième position de I4 sans capacité, mais se basant sur les capacités parasites des connexions, permet de couvrir une gamme comprise entre 50.000 et une fréquence pouvant monter à 400.000 cycles/seconde suivant le câblage.

La variation continue de la fréquence est obtenue avec P3 dont la valeur est de 500.000 Ω (var. linéaire). La synchronisation est appliquée à la grille du thyatron à travers P4 qui permet de la doser. Les tensions en dents de scie sont réglées avec un atténuateur P5.

On remarquera les divers découplages ayant pour but d'éviter que les variations de courant consommé par la base de temps, modulent les amplificateurs qui sont alimentés par la même source de haute tension, par suite d'impédances communes.

TUBE CATHODIQUE

Nous avons adopté un 906 R.C.A. dont les possibilités sont remarquables. Tout tube équivalent d'autres marques peut le remplacer (voir fin de cet article, à ce sujet).

Sur le schéma, on notera les réglages suivants :

- P6 commande de luminosité ;
- P7 commande de la conction.
- P8 commande du centrage vertical.
- P9 commande du centrage horizontal.

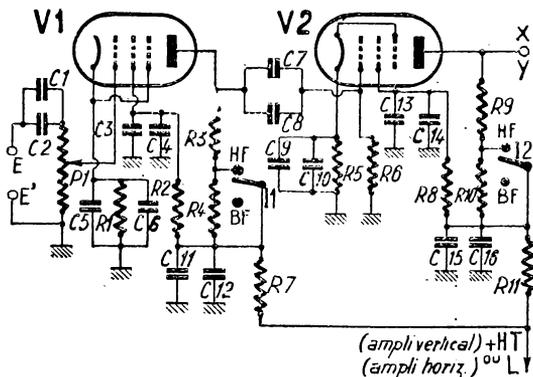


Fig. 1. — Amplificateur vertical (sortie X) ; Amplificateur horizontal (sortie Y).

5° une alimentation totale de l'ensemble.

En ajoutant à cet ensemble les appareils décrits dans l'article du « Haut-Parleur », N° 802 (octobre 1947), on pourra recevoir facilement la télévision dans Paris.

AMPLIFICATEUR VERTICAL (fig. 1)

Celui-ci se compose de deux lampes : une 18S2 et une EL6.

L'entrée EE' permet de brancher la tension à étudier à la grille de la 18S2 à travers un condensateur de 0,1 μ F et un potentiomètre de 0,5 M Ω servant d'atténuateur.

La plaque de la 18S2 est chargée par une résistance de 1.500 ohm en série avec une autre résistance de 8.500 ohms.

pour la première lampe, et fonctionnant simultanément, on peut court-circuiter la résistance de 2.000 ohms en position HF (Commutateur I2).

On remarquera encore dans le schéma de l'amplificateur les résistances de polarisation des cathodes avec leurs capacités de shunt, les résistances série des écrans et enfin les découplages ayant pour rôle de séparer les éléments des deux lampes le mieux possible, afin d'éviter toute réaction entre les circuits. Il convient également de noter la présence de condensateurs au mica en parallèle sur les condensateurs de couplage et de découplage destinés à améliorer la transmission des fréquences élevées.

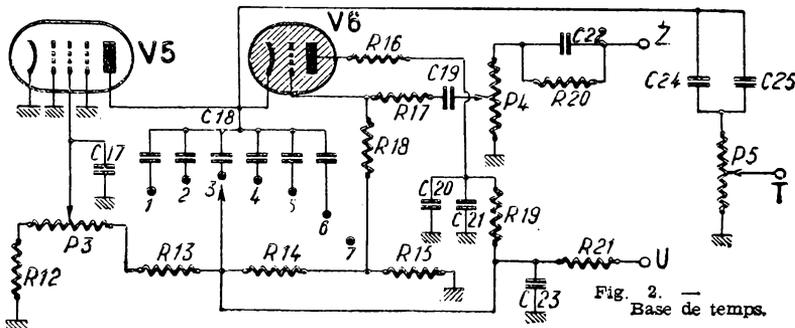


Fig. 2. — Base de temps.

Deux positions d'un commutateur I1 permettent, en position HF, de court-circuiter la résistance de 8.500 ohms, et en position BF, de la laisser en circuit.

On a en première position une bande passante très large avec une amplification relativement faible, tandis que dans la deuxième position, l'amplification est plus grande et la bande passante moins étendue vers les fréquences élevées.

AMPLIFICATEUR HORIZONTAL (fig. 1)

Celui-ci est en tous points identique au précédent. Le schéma (fig. 1) est également valable pour cet amplificateur.

BASE DE TEMPS (fig. 2)

Elle comprend une pentode de charge 6K7 et un thyatron T100 Mazda. Au moyen du commutateur I4, on peut passer sur sept gammes de fréquence en intro-

P 10 commande de la sensibilité du tube (fig. 4).

Remarquons, au sujet de ce réglage, la nouveauté du dispositif qui permet, en faisant varier la T.H.T. appliquée au tube, de faire varier sa sensibilité.

ALIMENTATION (fig. 4 et 5)

Celle-ci se compose de deux transformateurs et deux valves dont le montage est tout à fait classique.

LIAISONS ET COMBINATEURS
(figures 6 et 7)

Les amplificateurs et la base de temps sont reliés au tube cathodique au moyen des cavaliers SV et SH. En enlevant SV ou SH, les plaques de déviation deviennent accessibles en direct, à travers des condensateurs de 0,1 µF doublés par des condensateurs au mica.

Pour les plaques horizontales, une extrémité du cavalier SH aboutit à un combinateur 13

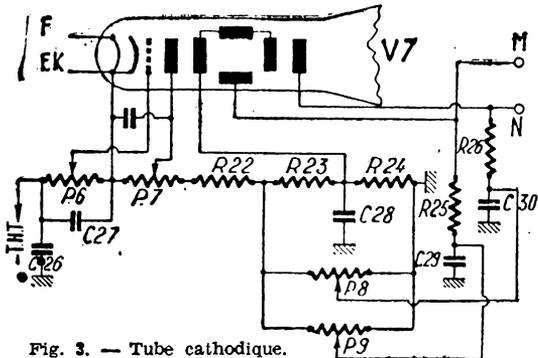


Fig. 3. — Tube cathodique.

à cinq positions, dont une intermédiaire, destinée à éviter les courts-circuits.

En position 1, c'est l'amplificateur horizontal qui va au cavalier SH.

En position 3, une tension de fréquence 50 cycles/seconde vient se brancher à l'entrée de l'ampli horizontal, ce qui donne un balayage sinusoïdal.

En position 5, c'est la base de temps qui se branche aux plaques horizontales.

Remarque qu'en positions 1, 2, 3, la H.T. est coupée pour la base de temps, tandis que pour 4 et 5, elle est coupée pour l'amplificateur horizontal.

QUELQUES DONNEES NUMERIQUES

Nous allons maintenant préciser les caractéristiques de l'appareil, qui dépendent de la valeur de ses éléments et de la manière dont on l'aura construit.

1° Tube cathodique. — Le 906 R.C.A. (ou toute autre marque équivalente, respectant les caractéristiques R.C.A.) possède une excellente sensibilité donnée par le tableau ci-dessous :
Vaz : 600 - 800 - 1.000 - 1.200 V ;
Ph : 0,55 - 0,41 - 0,33 - 0,27 mm/V (V. continu) ;
Pv : 0,58 - 0,44 - 0,35 - 0,29 mm/V (V. continu).

Ces sensibilités sont dues entre autres à la longueur relativement grande du tube par rapport à son diamètre.

La tension nécessaire pour balayer le tube dont l'écran a un diamètre de 75 mm est, en continu, de $\frac{75}{0,33} = 225$ V pour la plaque Ph et à 1.000 volts de tension d'anode 2.

Pour Pv, elle est légèrement inférieure : $\frac{75}{0,35} = 214$ V. On déduit qu'il faudra appliquer des tensions sinusoïdales de valeurs maxima respectives 112,5 et 107, dont les valeurs efficaces sont $\frac{112,5}{\sqrt{2}}$ et $\frac{107}{\sqrt{2}}$ égales respectivement à environ 80 et 76 V.

Si la tension n'est pas sinusoïdale, les valeurs maxima sont évidemment les mêmes et il faut calculer les valeurs efficaces de la fonction périodique.

Pour une tension crnelée, on trouve U max. = Ueff pour balayer à fond le tube.

2° Amplificateur. — De l'étude des caractéristiques du tube cathodique, on déduit que l'ampli devra pouvoir fournir les 80 V efficaces nécessaires. La EL6 finale pourra-t-elle les fournir ?

C'est ce que nous allons étudier.

a) Amplification de la 1852.

Si nous appliquons une tension Vg1 entre E et E', nous trouverons une tension Va entre plaque et masse. Le rapport entre ces tensions sera l'amplification de la lampe. Nous allons, toutefois, considérer le circuit de liaison avec la lampe suivante et la présence de cette lampe, Vg2 étant la tension appliquée à la grille de la EL6. Nous défini-

nirons A comme le rapport de Vg2 et Vg1.

L'amplification de l'étage est donnée par la formule $A = SZ$, dans laquelle S est la pente dynamique de la 1852, Z l'impédance de charge de la plaque, qui se compose de la résistance Ra avec, en parallèle :

1° Cg en série avec Rg ;

2° La capacité entre l'anode et la masse, composée de celle de la lampe et des capacités parasites ;

3° La capacité d'entrée de la EL6 qui est $C = Cg2k2 + Ca2g2(1 + A2)$ où Cg2k2 est la capacité grille-cathode de la EL6, Ca2g2 capacité grille-anode et A2 l'amplification du second étage dans le cas le plus favorable.

Ce qui précède conduit à une formule compliquée, qui se simplifie si l'on tient compte de l'ordre de grandeur des éléments.

D'abord, on peut négliger Ri, qui est de l'ordre du mégohm par rapport à Ra, qui est de l'ordre du millier d'ohms.

Ensuite, on doit faire des hypothèses sur les capacités de câblage, qui ne dépendent que de l'art du constructeur de l'appareil et qui peuvent varier du simple au quintuple (de 20 pF à 100 pF, par exemple). Enfin, la tension alternative sur la plaque de la 1852 est sensiblement la même que celle sur la grille de la EL6, si Cg et Rg sont suffisamment grands, comme c'est le cas de notre appareil. On peut donc, sauf pour les fréquences très basses, négliger la présence de Cg et Rg. Comme dans

tous les amplificateurs, nous avons le maximum d'amplification pour une fréquence déterminée et baisse d'amplification vers les basses et les fréquences élevées.

L'amplification maximum est donnée par la formule :

$$A_{max} = \frac{\mu}{1 + \frac{R_i}{R_a} + \frac{R_i}{R_g}} = \frac{1}{\frac{1}{R_i} + \frac{1}{R_a} + \frac{1}{R_g}}$$

(μ = coefficient d'amplification de la 1852).

Au dénominateur seul le terme $\frac{1}{R_a}$ est à conserver, les deux autres étant très petits par rapport à lui. On a donc $A_{max} = SR_a$. Cette formule suppose également négligeables par rapport à R_a $\frac{1}{C_p \omega}$, C_p étant l'ensemble des capacités parasites.

$$A_{max} = \frac{1}{\frac{1}{R_a} + \frac{1}{C_p \omega}}$$

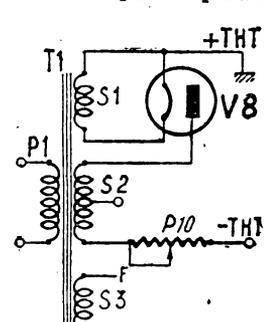


Fig. 4. — Alimentation du tube cathodique.

Pour la 1852, on aura donc :
Position HF A max. :

$$A_{max} = \frac{9}{1.000} \times 1.500 = 13,5$$

Position BF A max. :

$$A_{max} = \frac{9}{1.000} \times 10.000 = 90$$

avec $S = \frac{9}{1.000}$ A/V

Voyons maintenant l'amplification aux fréquences élevées.

Pour ces fréquences

Ah = SZ ;

Z est donné par la composition de Ra en parallèle avec Cp.

On a :

$$\frac{1}{Z^2} = \frac{1}{R_a^2} + C_p^2 \omega^2$$

ou $Z = \frac{R_a}{\sqrt{1 + C_p^2 \omega^2 R_a^2}}$

et $A_h = \frac{S R_a}{\sqrt{1 + C_p^2 \omega^2 R_a^2}}$;

A dépend donc de la fréquence $\frac{\omega}{2\pi}$.

Avec un câblage soigné, on peut estimer Cp à :

$$50 \text{ pF} = 5.10^{-11} \text{ F}$$

Examinons pour quelle fréquence on aura une baisse d'amplification de 10 % environ.

OCEANIC
vous présente...

SA GAMME DE RÉCEPTEURS DE GRANDE CLASSE 4,5 et 6 lampes

CONSTRUCTIONS RADIO-ÉLECTRIQUES OCEANIC
6, RUE CÔTE-LE-CŒUR
PARIS 6; Tél: ODE. 02-88

Cette fréquence sera déterminée par la formule :

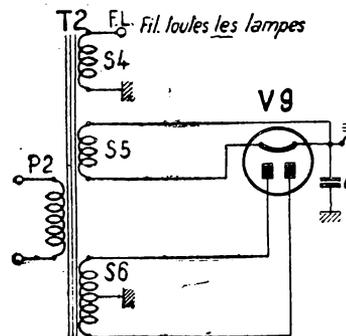
$$A_{max} = 1,1$$

$$\frac{Ah}{S Ra} = 1,1$$

$$\sqrt{1 + C_p^2 \omega^2 Ra^2}$$

$$C_p^2 \omega^2 Ra^2 = 0,21$$

On déduit $1 + C_p^2 \omega^2 Ra^2 = 1,21$.



Pour les fréquences basses, C_p peut être négligé. Il s'agit simplement de voir dans quelles proportions la tension entre plaque 1852 et masse est reportée à la grille de la EL6 par le diviseur de tension composé de la capacité C_c de $0,1 \mu F = 10^{-7}$ farads et de la résistance de grille en série avec C_c , $R_g = 200.000 \Omega$. On a, en effectuant les calculs :

$$A B = \sqrt{1 + \frac{1}{\omega^2 C_c^2 R_g^2}}$$

AB étant l'amplification aux fréquences basses.

$$A B = 1,1$$

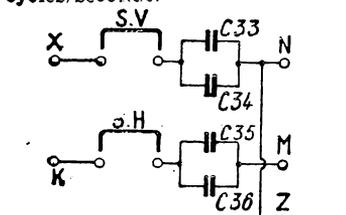


Fig. 6. — Connexions entre diverses parties.

Le premier étage est donc linéaire entre 18 et 3.000.000 cycles/seconde, la baisse aux fréquences extrêmes ne dépassant pas 10 %, l'amplification étant de 13,5 fois au maximum (position HF).

Pour le deuxième étage, en faisant les mêmes raisonnements, on trouve une amplification d'environ 15 fois (position HF).

L'ensemble a, aux fréquences extrêmes, une baisse d'amplification d'environ 20 %.

La tension maximum applicable à la grille de la EL6 est de 8 V eff., ce qui donne à la

sortie $15 \times 8 = 120$ V. efficaces. A la grille de la 1852, on ne doit donc pas appliquer une

$$tension supérieure à \frac{13,5}{8} = 0,6 V$$

environ. Comme le tube ne demande que 76 V pour être balayé à fond, on voit que l'amplificateur correspond largement aux conditions requises.

Dans le cas de la position BF, les amplifications maxima respectives sont, pour le premier

$$\text{étage, de } \frac{1}{1.000} \times 10.000 = 90, \text{ et}$$

$$\text{pour le second de } \frac{1}{1.000} \times 3.500 = 49, \text{ ce qui donne une amplification totale de } 49 \times 49 = 4.410 \text{ fois.}$$

Au point de vue fréquences basses, on a les mêmes caractéristiques que précédemment.

Pour les fréquences élevées, on n'a pas une bande aussi étendue d'amplification uniforme.

En effet, en utilisant la même formule :

$$A H = \frac{S Ra}{\sqrt{1 + C_p^2 \omega^2 Ra^2}}$$

et en remplaçant R_a par 10.000, on trouve pour une baisse de 10 % d'amplification, $\omega = 92.000$ environ et $F = 150.000$ environ.

Pour le deuxième étage, on trouve un résultat analogue.

Dans la dernière formule, nous avons pris $C_p = 50$ pF, ce qui correspond à un câblage soigné évitant les capacités parasites.

VALEUR DES ELEMENTS

Figure 1. — Schéma commun aux amplificateurs vertical et horizontal.

$C_1 = 0,1 \mu F$ papier ; $C_2 = 500$ pF mica ; $C_3 = 8 \mu F$, 500 V. ; $C_4 = 500$ pF, mica ; $C_5 = 4 \times 50 \mu F$, 25 V. en parallèle ; $C_6 = 6.000$ pF, mica ; $C_7 = 0,1 \mu F$, papier ; $C_8 = 500$ pF, mica ; $C_9 = 4 \times 50 \mu F$, 25 V. en parallèle ; $C_{10} = 6.000$ pF, mica ; $C_{11} = 24 \mu F$, 500 V. ; $C_{12} = 6.000$ pF, mica ; $C_{13} = 8 \mu F$, 500 V. ; $C_{14} = 500$ pF, mica ; $C_{15} = 24 \mu F$, 500 V. ; $C_{16} = 6.000$ pF, mica ; $P_1 = 500.000 \Omega$, log. ; $R_1 = 200 \Omega$, 0,5 W ; $R_2 = 60.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_3 = 1.500 \Omega$, 0,5 W ; $R_4 = 8.500 \Omega$, 2 W ; $R_5 = 90 \Omega$, 1 W ; $R_6 = 200.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_7 = 1.000 \Omega$, 2 W ; $R_8 = 20.000 \Omega$, 1 W ; $R_9 = 1.500 \Omega$, 8 W ; $R_{10} = 2.000 \Omega$, 8 W ; $R_{11} = 1.000 \Omega$, 6 W.

Figure 2 : $C_{17} = 0,5 \mu F$, papier ; $C_{18} =$ voir texte ; $C_{19} = 0,1 \mu F$; $C_{20} = 24 \mu F$, 500 V. ; $C_{21} = 6.000$ pF, mica ; $C_{22} = 100$ pF, mica ; $C_{23} = 24 \mu F$ électrolytique ; $C_{24} = 0,5 \mu F$, papier ; $C_{25} = 500$ pF, mica ; $P_3 = 500.000 \Omega$ linéaire ; $P_4 = 500.000 \Omega$ linéaire ; $P_5 = 500.000 \Omega$ linéaire ; $R_{12} = 200.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_{13} = 200.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_{14} = 200.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_{15} = 20.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_{16} = 1.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_{17} = 50.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_{18} = 50.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_{19} = 1.000 \Omega$, 1 W ; $R_{20} = 500.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_{21} = 1.000 \Omega$, 1 W.

Figure 3 : $C_{26} = 0,5 \mu F$, 1.500 v. service ; $C_{27} = 0,5 \mu F$, papier, mod. norm ;

$C_{28} = 0,1 \mu F$, papier ; $C_{29} = C_{30} = 0,1 \mu F$, papier ; $P_6 = 50.000 \Omega$ linéaire ; $P_7 = 0,5 M\Omega$ linéaire ; $P_8 = P_9 = 500.000 \Omega$ linéaire ; $R_{22} = 500.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_{23} = R_{24} = 200.000 \Omega$, 0,5 W ; $R_{25} = R_{26} = 1 M\Omega$, 0,5 W.

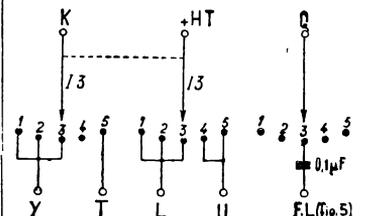


Fig. 7. — Combinateur pour déviation horizontale. Le point Q correspond au point E de la figure 1 dans le cas de l'amplificateur horizontal.

Figures 4, 5 et 6 :

T1 = Transformateur T.H.T. (très haute tension) ; $P_1 =$ primaire 110 - 130 - 220 V. ; $S_1 = 2,5$ V., 2,2 ampères ; $S_2 = 750$ V., 5 mA ; $S_3 =$ voir texte plus loin ; $P_{10} = 200.000 \Omega$ linéaire ; $P_2 =$ primaire 110, etc. ; $S_4 = 6,3$ V., 6 A. ; $S_6 = 2 \times 375$ V., 150 mA. ; $C_{31} = C_{32} = 24 \mu F$, 500 V. ; $S.F. = 50$ henrys, 150 mA ; $C_{33} = C_{35} = 0,1 \mu F$, papier ; $C_{34} = C_{36} = 1.000$ pF mica ; $S_5 = 5$ V., 3 A.

Lampes : $V_1 = 1852$ ou 1851 ou R219 ; $V_2 = EL6$; $V_3 = V_1$ (pour ampli horizontal) ; $V_4 = V_2$ (pour ampli horizontal) ; $V_5 = 6K7$, $V_6 = T-100$ Mazda ; $V_7 =$ voir texte plus loin ; $V_8 = 879$ Mazda ou Visseaux ; $V_9 = 5Z3$.

TUBE CATHODIQUE

Nous avons indiqué dans le texte que le tube choisi était du type 906 RCA. Toutes les marques américaines fabriquent des tubes équivalents ; on en trouve de même chez Mazda et chez S.F.R.

Actuellement, Mazda fabrique plus couramment le tube C75-S, qui est chauffé sous 6,3 volts.

Dans le cas du 906, on prendra $S_3 = 2,5$ V., 2,2 A.

Dans le cas du C75-S, on aura $S_3 = 6,3$ V., 0,8 A.

De plus, dans le 906, une plaque de déviation de chaque paire est reliée à l'intérieur du tube à l'anode 2.

En ce qui concerne le tube C75-S, une plaque est reliée à l'anode 2, tandis que les deux plaques de déviation les plus rapprochées du culot sont toutes deux accessibles. Il faudra donc relier l'une de ces dernières, extérieurement, à l'anode 2.

Avant de terminer, nous tenons à prévenir nos lecteurs que ce montage n'est susceptible d'aucune modification et que, par conséquent, il ne nous sera pas possible de donner des indications à ceux qui voudraient modifier cet oscilloscope.

J. JUSTER.

CONSTRUCTEURS - DÉPANNÉURS - ARTISANS

Groupez vos achats chez

Radio-Papyrus

TOUT CE QUI CONCERNE LA RADIO

Exp. rapide en province, contre mandat à la commande.

AFFAIRES DU MOIS :

- 1^o TUBE CATHODIQUE « C95S » pour oscilloscope de 95 m/m de diamètre, livré avec garantie effective au prix record de Frs **4.200**
- 2^o CADRAN DEMULTIPLICATEUR.
Très belle présentation, visibilité 200×130 , aiguille baladeuse horizontale - Glace crème - Liaison avec C. V. par flector souple - Fabrication irréprochable... **350**
- 3^o CONDENSATEUR ELECTROLYTIQUE 1×16 mF.
Isolement 550 V. — SAFCO - TREVOUX Garantit..... **165**

H. P. PHILIPS :

- Aimants permanents « Philips » pour récepteur ou ampli, très haute qualité
- 6 Watts-23, poids 2 kgs 6 **2.900**
 - 15 Watts-28 cm, poids 6 kgs **5.300**
 - 25 Watts-31 cm, poids 7 kgs **6.500**

Radio-Papyrus

25, boulevard Voltaire - PARIS (XI^e)

C. G. P. — 2812.74

Demandez-nous notre catalogue général pièces détachées et appareils de mesure 1948, avec liste des prix, contre 20 francs en timbres.

PUBL. RAPHY.

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 25 fr. par exemplaire.

LES NOUVEAUX TUBES FRANÇAIS

LA SÉRIE « RIMLOCK-MÉDIUM »

DEPUIS 1939, nous n'avions pas vu apparaître de nouveaux tubes français, mais on vient de renouer la tradition, et nous voici en présence d'une nouvelle série.

En effet, nos constructeurs se sentant menacés par la concurrence américaine, ont décidé de réagir; c'est ainsi que trois parmi les plus importants (Miniwatt, Dario, la Compagnie des Lampes) ont mis leurs efforts en commun pour lancer de nouvelles séries un peu plus modernes que les séries d'avant guerre, équipant les récepteurs classiques. Nous ne saurions trop les louer et souhaiter que cet exemple soit suivi dans beaucoup d'autres domaines; toutefois, si ces trois constructeurs ont réussi à unir leurs efforts techniques, il est bien regrettable qu'ils n'aient pas profité de cette occasion pour donner à leurs produits une même dénomination; car chez Miniwatt et Dario, les nouveaux tubes sont baptisés : série « Rimlock », tandis que la Cie des Lampes dénomme sa série : « Mazda-Médium »; et un même tube s'appelle : UC H41 chez l'un et CF141 chez l'autre, UAF41 chez l'un et D 121 chez l'autre, etc...; il nous faudra encore apprendre un tableau de correspondance de plus, et c'est bien dommage.

Indiquons pour les amateurs d'étymologie, que « Rimlock » veut dire — paraît-il — fixation sur le pourtour et que la série « Médium » tire son nom du fait que ces tubes sont intermédiaires entre les lampes classiques grand format et la série miniature américaine. Ceux qui pensaient que le spiritisme jouait un rôle dans ces tubes seront peut-être déçus ! Ce n'est pas encore avec un appareil équipé de la série « Médium » que l'on pourra communiquer avec l'au-delà, et cela aussi est peut-être bien dommage...

Mais revenons à nos tubes

et indiquons pourquoi on a créé ces nouvelles séries. Les nouveaux tubes n'ont rien d'extraordinaire quant à leurs caractéristiques, sauf peut-être en ondes courtes; mais ils répondent à un type de construction entièrement nouveau, et leur originalité provient surtout de cette construction. Pour bien saisir, faisons une rapide comparaison entre les séries d'autrefois et la série actuelle.

LE TUBE A PIED PINCE

Les premiers constructeurs de tubes radio se sont inspirés de la construction des lampes d'éclairage : un pied en verre pincé enrobant les supports d'électrodes, les sorties des supports descendant parallèlement pour aller sur des broches ou des contacts laté-

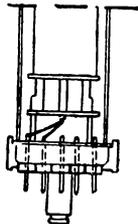


Fig. 1 - Coupe schématique d'un tube tout verre.



Fig. 2 - Plaque de fond d'un tube RIMLOCK. Ce type de tube a donné d'excellents résultats en ondes longues et moyennes; mais en ondes courtes, la grande longueur des liaisons entre les électrodes et les broches créait des self-inductions et des capacités parasites relativement importantes.

LE TUBE TOUT METAL

Pour réduire ces effets perturbateurs, on a créé aux Etats-Unis, puis en Allemagne, le tube « tout métal », composé d'une ampoule métallique soudée sur une base circulaire métallique plate, percée de trous munis de perles de verre servant de « tra-

versées » aux connexions. Cette solution a permis de réduire considérablement les effets gênants du « pied pincé ».

LE TUBE TOUT VERRE

Peu de temps après le tube tout métal, on a vu apparaître, en Hollande et aux Etats-Unis, le tube « tout verre », dont le mode de construction ressemble au tout métal; en effet, il comporte une ampoule de verre soudée sur une embase également en verre, circulaire et plate; mais ici, on a encore réduit la longueur des connexions, car ce sont les tiges supports des électrodes qui traversant la base de verre, forment les broches de contact. On a pu, par ce procédé, réduire les dimensions des broches et, par suite, les capacités parasites. Ces lampes sont utilisées depuis plusieurs années; en particulier, on a vu apparaître les tubes EE50 et EF50, particulièrement adaptés aux fréquences élevées. Pour réduire les effets de couplage, ceux-ci ont été construits avec un blindage intérieur.

LE TUBE MINIATURE

Avant la guerre, on avait présenté aux Etats-Unis un certain nombre de modèles de tubes tout verre de dimensions réduites, qui étaient destinés aux appareils légers et transportables tels que les postes pour avions ou pour l'armée, pour les émetteurs de ballons-sondes, pour les appareils d'aide aux sourds, etc... Mais c'est au cours des hostilités, avec le développement croissant de la radio aux armées, que le tube miniature a pris un grand essor; et si l'on veut se faire une idée des résultats obtenus, il suffit d'examiner les lampes qui ont été mises au point pour l'équipe-

ment des fusées de proximité, dans lesquelles on a utilisé des tubes ayant de 2 à 4 cm. de long et moins d'un centimètre de diamètre; leur emploi a d'ailleurs permis, en les associant aux circuits imprimés, d'obtenir des récepteurs plats de la taille d'une carte postale !

LES NOUVEAUX TUBES « RIMLOCK-MEDIUM »

Dans les nouveaux tubes que nous désignerons par l'épithète combinée des deux séries, on a cherché à réduire

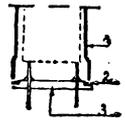


Fig. 3 - Assemblage de l'ampoule et de la plaque de fond.

- 1 - Ampoule
- 2 - Anneau d'émal
- 3 - Plaque de fond

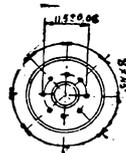


Fig. 4 - Position des broches dans la plaque de fond.

le plus possible les dimensions, sans toutefois atteindre la taille des séries miniatures, tout en conservant des qualités de stabilité et en ayant des caractéristiques intéressantes. D'ailleurs, si l'on réduit par trop les dimensions, on constate un accroissement de la capacité entre broches de sorties; parallèlement, les pertes dans le support commencent à devenir importantes; en effet, celles-ci augmentent comme le carré du champ électrique, et ce dernier croît en raison inverse de la distance entre points portés à des potentiels différents.

AMATEURS DU SUD-OUEST

Le spécialiste de la pièce détachée :

RADIO - DELSIC

21, rue de la Colombette - FOULOUSE - Tél. : 262-73

Ecrivez-nous pour nous demander la pièce rare que vous recherchez (transfo. C. V., cadrans et lampes tous types, ensembles ébénisterie pupitre et droits).

Matériel Dyna en stock

Fidellion
QUALITÉ ÉLEGANCE
RT.48

A MARCHE ET ARRÊT AUTOMATIQUES
TANGENTIEL
INDÉSAIMANTABLE TÊTE AMOVIBLE
PALETTE RÉGLABLE
EQUILIBRÉ À 35 gr

DOGILBERT CONSTRUCTEUR
6, AV. GAMBETTA
CHATOU - S & O
TEL - 12-19

D.I.P.A.

C'est en tenant compte de ces diverses considérations que les constructeurs français ont mis au point leurs nouvelles séries. Ces tubes, comme les « tout verre », comportent une base en verre pressé, traversée par huit broches disposées régulièrement sur une circonférence de 11 mm.; ces broches assurent les contacts.

C'est sur elles que sont soudés directement les électrodes, ce qui leur assure une grande rigidité.

Une des difficultés de montage des tubes tout verre réside dans l'élévation importante de la température nécessaire pour effectuer la soudure de l'ampoule; il en résulte un échauffement des électrodes, qui peuvent s'oxyder; en particulier, la cathode peut être « infectée », ce qui se traduit par une baisse du pouvoir émissif.

Dans la série nouvelle, on effectue la soudure en utilisant une poudre d'émail spécial qui fond à basse température et permet le scellement de l'ampoule sur la base.

Les culots étant identiques pour tous les types, c'est-à-dire comportant huit broches régulièrement espacées, on a utilisé, pour l'orientation correcte sur le support, un ergot porté par une collerette qui vient se souder à la base de l'ampoule. Cet ergot glisse dans une rainure spéciale prévue sur le support. De plus, cette rainure du support est munie d'une lame de ressort

qui sert à assurer le verrouillage sur le support et, par suite, permet d'effectuer le transport d'un appareil sans qu'il soit nécessaire de prendre des précautions spéciales.

Si l'on compare ces tubes aux modèles classiques, on constate qu'ils offrent les avantages suivants :

- a) Leurs faibles dimensions permettent de les employer sur les postes transportables;
- b) Ils fonctionnent beaucoup mieux que les tubes classiques

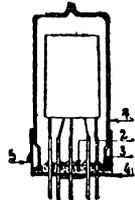


Fig. 5 - Coupe d'un tube RIMLOCK

- 1 - Ampoule
- 2 - Plaque de fond
- 3 - Anneau d'émail
- 4 - Bague
- 5 - Ergot de guidage

aux fréquences élevées, ce qui est particulièrement avantageux au moment où la technique des ondes courtes et très courtes croît de jour en jour;

c) Leur construction est simple et logique; elle permet une plus grande précision de fabrication, une homogénéité plus grande dans les séries; pas d'erreur de brochage possible, grâce à l'ergot et au verrouillage efficace.

Les séries « Rimlock-Médium » prévues sont au nombre de quatre :

1^o Série pour appareils tous courants;

2^o Série pour appareils à courant alternatif;

3^o Série pour appareils batteries;

4^o Série pour ondes décimétriques, métriques et décimétriques.

Actuellement, seule la première est réalisée et sera vendue au public dans quelques mois, les premiers échantillons étant réservés aux constructeurs et aux laboratoires.

Cette première série comporte les tubes suivants, dont nous donnons les deux indicatifs, le premier étant celui de la série Rimlock et le second, celui de la série Médium :

UCH 41/CF 141 : Triode-hexode, changeuse de fréquence; UF 41/HF 121 : Pentode HF à pente variable; UAF 41/D 121 : Diode-pentode HF à pente variable; UL 41/BF 451 : Pentode de puissance; UY 41/V 311 : Redressement monopolaire pour 110/220 V; UY 42/V312 : Redressement monopolaire pour 110 V.

Au point de vue encombrement, le diamètre est de 20,3 mm., et la hauteur (broches non comprises) varie de 54 à 70 mm., suivant le type.

Faisons remarquer que le tube UF 41/HF 121, pentode HF à pente variable, peut être utilisé en HF, en MF ou en BF; il en est de même de la partie pentode de la UAF 41/D 121, dont l'élément diode peut servir soit à la détection, soit à la C.A.V.

La pentode de puissance UL 41/BF 451 est particulièrement intéressante; sa pente est élevée, et elle peut dissiper 9 watts sur son anode, malgré des dimensions réduites; quelles que soient la tension anodique et la tension d'écran (celle dernière étant égale à celle de l'anode et comprise entre 100 et 165 volts), la résistance de cathode est de 140 ohms; l'impédance de charge optimum, de 3.000 ohms.

En ce qui concerne la valve UY 41/V 311, on remarque qu'elle est étudiée pour le re-

dressement du secteur 220 volts (très répandu en certains pays étrangers). Elle peut alimenter quatre tubes de la nouvelle série consommant 80 mA, ou même un poste avec une lampe HF précédant la changeuse.

Sur 110 volts, cette valve alimentant un 4 tubes — qui ne consomme plus alors que 50 mA — permet l'emploi d'un push-pull de sortie; mais dans ce cas, il faut utiliser deux chaînes pour le chauffage des filaments. Les constructeurs recommandent de mettre 160 ohms en série dans le circuit anodique lorsqu'on utilise le réseau à 220 volts.

La valve UY 42/V 312 est prévue pour le secteur à 110 volts; on obtient sur un poste tous courants, une tension supérieure de 10 volts à ce

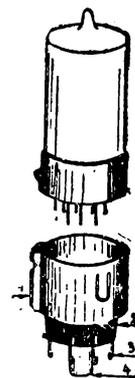


Fig. 6 - Support de tube RIMLOCK

- 1 - Ressort
- 2 - Pièce isolante
- 3 - Pailllette
- 4 - Douille de blindage
- 5 - Culot

que donnerait la valve précédente, ce qui est particulièrement intéressant.

On trouvera dans notre prochain numéro, le tableau des caractéristiques de ces tubes, qui résultent d'un grand effort industriel et de nombreuses recherches. Souhaitons que les difficultés présentes ne retardent pas trop leur apparition sur le marché, afin que tous les techniciens puissent bénéficier de leurs avantages.

A. de GOUVENAIN,
Ingénieur Radio E.S.E.

PUBL. RAPHY

Toutes les lampes de radio

...et le reste

PARIS-PIÈCES

39, RUE DE CHATEAUDUN - PARIS 9^e

TEL: TRI. 66-96

Au rez-de-chaussée, à gauche dans la cour.

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME VOTRE RÉCEPTEUR

Radio-Sélection

VOUS LE LIVRERA COMPLET, EN PIÈCES DÉTACHÉES
avec schémas et instructions
(Grand choix de 3 à 8 lampes alternatif et tous courants)

INSTRUISEZ-VOUS DANS LA JOIE ET...
REALISEZ UNE SUBSTANTIELLE ECONOMIE

Notice sur demande à

Radio-Sélection

29, rue Lucien-Sampaix - PARIS (X^e)
(Anciennement rue Albouy)

PREMIERES IMPRESSIONS

du Salon de la Pièce Détachée

Le Salon de la Pièce Détachée ouvre ses portes au moment précis où nous « bouclons » la mise en pages de ce numéro. Aussi nous excusons-nous de ne pas pouvoir insérer le compte-rendu officiel et complet de cette si importante manifestation technique. Néanmoins, nous n'avons pas voulu mettre sous presse sans venir vous raconter ce que nous avons vu en un éclair... au moins par le trou de la serrure de la Porte de Versailles, laquelle, évidemment, s'ouvre grâce à la clé du champ de manœuvre d'Issy-les-Moulineaux!

Mais trêve de plaisanteries et passons aux choses sérieuses. Dès lundi 2, nous faisons « l'ouverture » au Parc des Expositions, mais par la petite porte, celle qui oblige à s'essouffler pour grimper la rude pente du Bd Lefebvre, laquelle est certainement supérieure à 10 mA/V! Un grand vestibule tendu de rouge dans lequel un cartouche de drapeaux alliés nous rappelle que l'exposition est internationale : c'est la première fois, mais il faut un commencement à tout. Pour cette année, on n'y compte encore que la

Belgique et les Etats-Unis; l'an prochain, on peut être assuré d'y trouver le San-Salvador, la Patagonie et la République de Saint-Marin!

Le vestibule débouche sur une petite porte et un étroit couloir. Ad augusta per angusta! s'écriaient déjà les conjurés d'Hernani. Il faut montrer patte blanche entre deux haies de barrières de même couleur... et choisir dans une boîte l'insigne qui vous convient le mieux: il y en a de toutes couleurs: verts, oranges, bleus, et même tricolores pour la presse et les exposants. Attaché à la boutonnière, cet insigne, qui ne vous quittera plus, sera votre fil d'Ariane à travers le Salon et donnera à tout un chacun une première notion sur votre identité.

Franchis le contrôle et le vestiaire, vous êtes seuls dans une vaste salle d'initiation où trônent les stands du S.N.I.R., du S.N.C.R. et du G.I.T.R. (Brrrh!) et d'où le sas d'une dernière écluse vous éjecte gentiment dans le Saint des Saints, nous voulons dire l'Exposition proprement dite.

Bien que l'on n'y compte pas

moins de 200 stands au lieu de 140 l'an dernier à la Maison de la Chimie, ils n'y paraissent pas à l'étroit dans ce très vaste hall. C'est la première fois que la Pièce Détachée se développe à une aussi grande échelle. A gauche, la presse technique s'étend à perte de vue, tandis qu'à droite, les tubes électroniques se groupent sur la paroi. Dix vastes travées partagent le hall, une bonne demi-douzaine se répartissent les murs entre les portes qui donnaient accès d'une part sur la terrasse, de l'autre sur le hall de réception, le salon de thé, le bar et... il faut tout prévoir, même les bavards... la salle de conférences, le téléphone et le restaurant pour ceux qui défaillent, succombant aux fatigues de la visite.

LE MATERIEL PROFESSIONNEL

Pour ceux qui n'ont pas le temps d'examiner en détail les stands — un petit chemin de fer ne serait pas de trop, comme celui qu'utilisait le bon roi Louis-Philippe I^{er} lorsqu'il visitait le musée du Conservatoire des Arts et Métiers — pour les

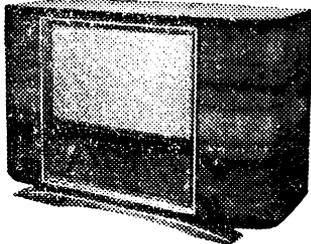
gens pressés, donc, nous conseillerons la visite du stand syndical, qui groupe une sélection de pièces détachées de matériel professionnel. On y voit tout ce qui a été construit de mieux dans cet ordre d'idées, chaque fabricant y ayant confié les joyaux de sa production. Le visiteur se fait donc, en peu de temps, une idée assez juste de ce que réalise l'industrie radio-électrique française. Il nous est difficile, dans les limites de ce « coup d'œil », d'indiquer même approximativement tout ce qui est digne de retenir l'attention dans ce stand où tout est à voir, et même de très près.

Voici tout une panoplie de matériel « bizarroïde » pour les hyperfréquences de 3 cm de longueur d'onde, des céramiques tropicalisées, des pièces scellées en boîtier étanche avec sorties hermétiques, des microphones « antibruit » que leur poire et leur tuyau de caoutchouc font ressembler à des appareils hygiéniques, des jeux de bobinages à moyenne fréquence (M.F.) pour modulation de fréquence (F.M.), des filtres à quartz en cuve d'aluminium fondu, des réglages gyroscopi-

ETHERLUX-RADIO

VOUS PRÉSENTE SES REALISATIONS 1948

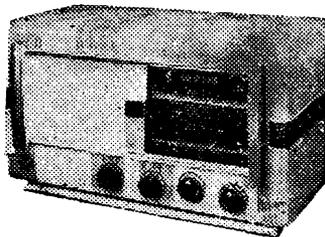
ENSEMBLE PRET A CABLER
8 LAMPES



Référence E 838

H. P. et contre réaction B.F. Grand cadran équipé d'un mouvement gyroscopique Bobinages « Renard 412 » ou « Sécurité 520 » Haut-Parleur « Audax » 21 cm, nouvelle suspension Dimensions: Largeur 60 cm. Hauteur 40 cm. Profondeur 23 cm.
Sans lampes 11.993
Avec lampes 15.808
LE POSTE MONTE, COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ 25.100

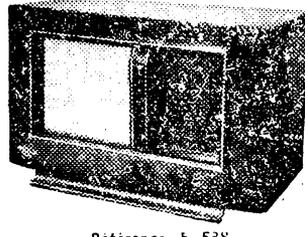
ENSEMBLE PRET A CABLER
6 LAMPES



Référence E 638

Récepteur à contre réaction B. F. Bobinages « Renard 412 » ou « Sécurité 520 ». Haut-Parleur 21 cm. « Audax ».
Sans lampes 10.622
Avec lampes 13.227
LE POSTE MONTE, COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ 21.450

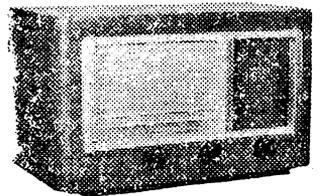
ENSEMBLE PRET A CABLER
5 LAMPES



Référence E 538

Récepteur de luxe, à contre réaction B. F. bobinages « Renard 411 » ou microbloc « BRUNET » Haut-Parleur 17 cm à grosse culasse. Dimensions Longueur 45 cm. Hauteur 30 cm. Profondeur 23 cm.
Sans lampes 8.765
Avec lampes 11.035
LE POSTE MONTE, COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ 17.500

ENSEMBLE PRET A CABLER
5 LAMPES



Référence M 26 G

Bobinages « Brunet ». Haut-Parleur 17 cm. à grosse culasse. Dimensions: Longueur 39 cm. Largeur 22 cm. Hauteur 27 cm.
Sans lampes 7.693
Avec lampes 9.961
LE POSTE MONTE, COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ 15.750

TOUS CES MODELES SONT DU commandier l'Ebenisterie, la tôle ou

TYPE ALTERNATIF 110-220 volts toute autre pièce de votre choix. UN des pièces sur les tôles est automatique, aucun trou n'est à percer

50 périodes. ILS NE SONT PAS SCHEMA DETAILLE EST JOINT A CHAQUE ENSEMBLE. L'adaptation

CHANGEUR DE DISQUES AUTOMATIQUE, américain d'origine. Bras cristal (10 disques) présentation sur coffret. Fonctionne s/courant 110, 220 volts. 13.775

UNE AFFAIRE UNIQUE
PILE AMERICAINE. tension 105 volts, débit 10 milli. Dim. long. 29 cm. Larg. au carré 3 cm. Durée sans aucune polarisation des éléments 500 heures Expédition par 2 minimum. Prix (paiement à la Cde) 165
Port et emballage 60

TOLE POUR AMPLIFICATEUR 12, 25, 50 Watts avec possibilité de montage d'un tourne-disques, et avec couvercle et poignée.
Prix Professionnel 2.700
SANS COUVERCLE 2.250

CONSTRUCTEURS
REVENDEURS
ARTISANS patentés...
Demandez-nous nos conditions de remises spéciales

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE GENERAL ILLUSTRÉ CONTRE 20 FRANCS EN TIMBRES TOUS CES PRIX S'ENTENDENT PORT EN PLUS

ETHERLUX-RADIO

Envois contre remboursement — Expéditions FRANCE METROPOLITAINE
9, boulevard Rochechouart — PARIS (9^e)
Téléphone : TRUDAINE 91-23
à 5 minutes de la Gare du Nord Compte Chèque Postal : PARIS 1299-62
PUBL. BONNANGE

ques avec leur gros volant au mouvement si doux.

Au centre l'autoalarme pour navires, l'invention la plus précieuse pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, installé parmi les démultiplificateurs à bandes étalées, les condensateurs variables sur flasques de céramique tropicalisée, les microphones électrodynamiques ressemblant à des grenades, les supports de lampes miniatures, les ajustables cylindriques lilliputiens, les condensateurs fixes sous tube de céramique silico-née, soudée aux deux bouts, les transformateurs étanches avec sorties par perles de verre.

Citons encore, au hasard de la fourchette, des quartz sous vide, une machine à « positionner », un commutateur à roulettes de stéatite, des condensateurs électrochimiques résistant aux grandes variations de température, des câbles et fiches coaxiales, des redresseurs secs et des cellules photoélectriques, des ajustables microscopiques et des relais de télécommande, des isolateurs d'antenne d'avion au mica et polystyrol moulés, des résistances tropicalisées, des potentiomètres étanches et, pour terminer, un microphone à cristal et une valise d'enregistrement.

CORPORATIONS

Le reste des stands est semé à tout vent dans les travées avec une joyeuse fantaisie qui ne permet plus les recoupements faciles de l'an dernier. Finies les groupements logiques de corporations. Ce remembrement, nous ne pouvons l'effectuer mentalement que grâce au catalogue.

Vingt-cinq corporations se partagent la pièce détachée, sans compter les sous-sections. Car nous re-avons, en effet : les accessoires divers, l'outillage, les machines-outils (à bobiner, à graver, à positionner, à vérifier...); les antennes, antiparasites, câbles et cordons; les « appareillages divers », où chacun peut logiquement trouver sa place, les appareils de mesure, les bobinages et noyaux magnétiques, les cadrans, accompagnés des glacés imprimés et des démultiplificateurs, les coffrets, décors, boîtiers et ébénisteries; les condensateurs ajustables, variables, fixes, au mica, au papier, à la céramique, les électrolytiques, les commutateurs, les haut-parleurs et le matériel électro-acoustique : pick-up, microphones, tourne-disques, changeurs de disques, les isolements et fonds de poste (fonds de tout repos!), les pièces diverses qui recueillent tous les orphelins; les potentiomètres bobinés ou non; les quartz et matériels piézo-électriques; les redresseurs, convertisseurs, vibreurs et autres séléonofers régulateurs de tension et survolteurs-dévolteurs; les résistances fixes et variables; les supports de tubes; les matériels de télévision et, pour clore la série, les transformateurs, sans oublier les tubes électroniques et les valves.

Bref, Salon magistralement présenté et très réussi, sur lequel nous nous étendrons à loisir dans notre prochain numéro.

Max STEPHEN.

Un grand « event » dans la radio

Réception et banquet des tubes électroniques

Il y avait jadis une tradition dans la Radio. Chaque année, à l'occasion du Salon de la Pièce Détachée, la présentation des nouveaux tubes de la saison s'accompagnait d'une réception chez Philips et d'un banquet chez Prunier, pendant lequel les opinions des radiotechniciens se donnaient libre cours.

Cette tradition si sympathique, interrompue par la guerre, vient d'être heureusement renouée, après un hiatus de neuf ans, par l'ensemble des trois grands fabricants de lampes, Philips, Compagnie des Lampes et la Radiotechnique, qui se sont associés d'un accord unanime, pour recevoir cette année la presse radiotechnique le 29 janvier, à la Maison de la Résistance.

La cérémonie commença, statutairement, par une « présentation technique ». Nous eûmes le plaisir d'entendre d'abord M. Jean Peyron, directeur commercial à la Compagnie des Lampes, nous dire la nécessité de la décision prise par les trois grandes marques d'orienter leurs fabrications vers les tubes miniatures, pour concentrer la production, normaliser les types, réduire les frais et diminuer les prix de revient; interchanger les tubes et amenuiser les stocks.

Puis M. Montaron, de Dario nous présenta les caractéristiques générales des nouvelles séries miniatures selon la technique « tout verre ». Enfin, M. Desmasures, de la Compagnie générale des Tubes électroniques, nous détailla par le menu les caractéristiques particulières et les applications des nouveaux tubes, dans les séries tant « ama-

teur » que « professionnel ».

Les invités se retrouvèrent tous au salon pour prendre l'apéritif, formant de petits groupes sympathiques, heureux de se retrouver dans cette ambiance euphorique, après la désolation des années de guerre. Mais bientôt, le « meneur de jeu » qualifié, Henry Piraux, nous invitait à nous mettre à table. Et personne ne se fit prier pour déguster une chère délectable, tandis que le niveau des conversations montait graduellement de quelques décibels à la minute!

À l'heure des toasts, M. Commanay, directeur général de la Compagnie générale des Tubes électroniques, dans un à-propos très spirituel, souhaita la bienvenue à la presse et lui rappela sa mission. Puis Georges Gévillat, président des journalistes de la Radio, évoqua quelques vieux souvenirs des temps héroïques. La parole fut ensuite donnée à Alex Surchamp, qui se surpassa en faisant im promptu un éblouissant radio-reportage de la réception en prenant une soucoupe comme micro! Une innovation; un jeune reporter plein d'allan donna, à son tour, une version inédite de la cérémonie.

Pour ne pas faire mentir la sacro-sainte tradition, Michel Adam parla, en vers libres, du langage des lampes. Au nom des amateurs du Réseau des Émetteurs français, Larcher rappela le bon vieux temps et proposa un concours de radioguidage. Georges Monin, fondateur des Vieux de la T. S. F., radio depuis trente-huit ans, précisa que, de son temps, une lampe s'appelait une « lupinote » et coûtait cent sous, que les « bavards » du micro méritaient de passer sur une « troisième chaîne fictive » sans émission et que bientôt les Anciens de la Radio auraient réalisé le Musée de la Radio.

La soirée se termina gaiement sur les interventions de M.M. Ventillard, Blondin, Guinaux, Lorach au sujet de la presse technique; de M. Baquet, technicien du vide, qui fit pourtant beaucoup de volume sans contrôle, de M. Jean Vividé, qui parla spirituellement au nom du Comité du Cinéma.

Bref, une agréable manifestation très cordiale, dont les invités garderont longtemps le souvenir.

M. W.

LA GUERRE aux parasites EN FRANCE

La réglementation française contre les parasites, qui date de 1934, a créé un service de lutte contre les brouillages rattaché à la Radiodiffusion française. En 1939, ce service comptait 150 agents, soit un agent par 20.000 auditeurs. Maintenant, il y a 160 agents, mais plus de la moitié de leur temps est absorbée par des questions litigieuses et par des enquêtes concernant la taxe radiophonique. Car, pour l'Etat, le premier des parasites, c'est l'auditeur clandestin qui ne paye pas!

Un service technique de recherche et de protection antiparasite fonctionne à Paris (107 rue de Grenelle), Bordeaux, Dijon, Marseille, Toulouse.

À Paris, on est en train d'établir un second « train » de prescriptions réglementaires, qui complètera et rajeunira le premier train de 1934.

L'administration revendique le soin de la protection antiparasite, prétendant que les radio-clubs et groupements d'auditeurs se sont, jusqu'à ce jour, révélés incapables d'assurer un service de protection efficace, sans doute aussi parce qu'ils ne disposent ni du nerf de la guerre, ni du bras séculier!

Le matériel antiparasite est en voie de normalisation, en liaison avec les constructeurs de matériel électrique et radio-électrique. L'administration surveille les cours de perfectionnement des installateurs chargés de la pose des dispositifs antiparasites. Le cours professionnel organisé par le Syndicat des Installateurs électriciens et la Fédération du Commerce et de l'Industrie radioélectriques brevète chaque année les élèves les plus capables, après examen par un jury présidé par un fonctionnaire du service antiparasite.

AVIS TRÈS IMPORTANT

L'augmentation toute récente des tarifs de l'imprimerie, de la brochure, du papier, etc... nous contraint à porter le prix de vente au numéro à 25 francs. Le prix de l'abonnement passe à 500 francs; mais il est bien évident que nos anciens abonnés recevront leur journal sans majoration jusqu'à expiration de leur service.

Nos lecteurs comprendront certainement que nous n'avons pas pris cette décision de gaieté de cœur: l'accroissement continu des frais généraux ne permettait pas d'envisager une autre solution.

RECTIFICATION

C'est par erreur que nous avons indiqué dans notre bibliographie publiée à la page 964 du n° 809 que la septième édition du Vade Mecum des lampes de T.S.F. de notre regretté confrère P.-H. Brans, comprenait deux volumes (295x205) de 96 et 198 pages.

En réalité, le premier volume est bien de 96 pages, mais le second comprend 144+12+198, soit au total 450 pages.

Nous ne saurions trop recommander encore à tous nos lecteurs cet ouvrage qui, présenté sous une forme nouvelle, constitue une documentation de tout premier ordre.

TABLE DES ARTICLES PUBLIES

de Juin 1941 à Juin 1947

(Suite et fin ; voir n° 809)

LA PAGE DES JEUNES ELECTRICIENS

Aimants, Electro aimants, Alternateurs	739-22
Les machines électrostatiques	740-27
Les piles	741-9
Les sonneries électriques	742-5
La bobine de Ruhmkorff	743-23
Propriété des courants électriques	744-11
Le chauffage électrique	745-25
L'éclairage électrique	746-24
Rhéostats et potentiomètres	747-11
La galvanoplastie	748-9
Les accus	749-13
La soudure électrique	750-13
Constitution électronique de la matière	752-12
Les cellules photoélectriques	753-8
Les applications des cellules	754-12
Les différentes formes de courant	755-9
La résistance, grandeur électrique	758-12
Les résistances, organes électriques	758-12
Les unités électriques fondamentales	760-8
Le chauffage électrique	765-11
L'éclairage électrique	770-13
Les fours électriques	772-9

RADIOTECHNIQUE ET ARTICLES DIVERS (2^e partie)

Catégories des récepteurs de radiodiffusion (Les) ..	771-3
Electronique dans le futur (Quelques aspects), <i>D. Sarnoff</i>	780-9
Fabrication des récepteurs aux U.S.A. (La)	774-9
Famille silicone (La) <i>Majors Watts</i>	773-13
Formation des radios pendant la guerre (La)	788-178

Grandes routes du ciel jalonnées par la radio (Les)	785-101
Lecture au son (Montage à lampe sans vibreur)	750-7
Liaisons radio pour les vols transocéaniques	783-51
Météo stratosphérique par radio	764-10
Modulations par impulsions (Les)	756-5
Oscillateur modulé stable (Un)	791-289
Oscillateur pratique pour apprendre le morse (Un)	785-107
Oscillateurs pour ultra hautes fréquences	781-18
Perfectionnement récent dans la fabrication des condensateurs électrochimiques	769-8
Postes de la Military Police (Les), <i>(G.-R. Jamais</i>	758-4
Poste à 4 lampes dans un stylo (Un)	772-11
Poste pouvant se régler d'avance (Un), <i>E. Gallizia</i>	776-15
Radio et Astronomie	785-94
Radio automobile (L'essor de la)	773-6
Radio ferroviaire (L.)	772-4
Radio à la Foire de Paris (La)	744-15
Radio à la Foire de Paris 1946 (La) <i>M. Stephen</i>	769-11 et 770-4

La Radio et la Guerre, <i>P. Dujols</i>	
Les détecteurs de mines et de masses métalliques (I)	777-5
Les détecteurs de mines et de masses métalliques (II)	778-7
Les détecteurs de mines et de masses métalliques (III)	779-9
La réception panoramique	780-5
Radio stratosphérique et interastrale, <i>M. Stephen</i>	794-404
Radiotéléphonie au service des chemins de fer (La) (I)	790-286
Radiotéléphonie au service des chemins de fer (La) (II)	792-321
Radiotéléphonie au service des chemins de fer (La) (III)	794-334
Réglementation des postes à bord des navires (La)	739-14
Statistique du nombre d'auditeurs 1939 à 1946	774-15
Stations extra-européennes	776-21
Télécommunications à grande distance	761-20
Transformateurs moyenne fréquence (Les)	763-6
Triacétate de cellulose en H.F. (Le), <i>Rouire</i>	753-10
Tribulations d'un artisan radio (Les), <i>E. Jouanneau</i>	748-6
Utilité du radio service mobile (L')	777-25

MESURES ET DEPANNAGE (2^e partie)

Mesures et appareils de mesure <i>Norton</i>	
Le contrôleur universel (I)	776-10
— (II)	777-7
Le contrôleur d'aérier	778-15
Générateurs H.F. et Hétérodynes (I)	779-6
— (II)	780-7
— (III)	781-4
Hétérodyne modulée en amplitude et en fréquence	782-15
Générateurs H.F. et hétérodynes (I)	779-6
L'oscillographe cathodique	786-133
Ampli pour oscillographes	788-174
Oscillographe « up to date »	792-328
Principales applications de l'oscillographe (I) ...	793-363
— (II) ...	794-399
Oscillographe cathodique (Utilisation de l'), <i>L. Boë</i>	746-13
Oscilloscope 81 B. (L'), <i>G. Mousseron</i>	748-15
Oscilloscope de mesures pour amateurs, <i>F. Juster</i>	780-23
Oscilloscope O.E. 70-55 (L') (I), <i>M. Stephen</i>	780-238
— (II), <i>M. Stephen</i>	791-296
Panne curieuse (Une), <i>M. Watts</i>	786-132
Pour recoller le chapeau d'une lampe	740-32
Réalimentation d'un écouteur	753-15
Remplacement d'une EK3 par une ECH3	743-31
Ronflements B.F., <i>P. Garric</i>	746-28
Une cause de ronflements	744-27
Résistance (Comment remplacer une), <i>M. W.</i>	774-29
Soudure du fil à brins divisés	743-24
Soudure de l'aluminium	746-25

TUBES RADIO

Remise jusque 15 % sur le tarif suivant les tubes

ABL1 .. 823	EF6 529	6D6 ... 607	6V6 451
AL4 ... 607	EF9 393	6E8 ... 569	25L6 ... 529
AZ1 ... 293	EL3 451	6F5 ... 529	25Z5 ... 607
CB11 ... 725	EL6 ... 1.244	6F6 ... 529	25Z6 ... 489
CB16 ... 569	EZ4 529	6F7 ... 823	42 ... 529
CY2 ... 489	1882 ... 293	6H6 ... 529	47 ... 569
E446 ... 725	1883 ... 370	6H8 ... 529	50 ... 1.866
E447 ... 725	5Y3C ... 293	6J5 ... 529	75 ... 607
E453 ... 725	5Y3GB ... 370	6J7 ... 529	77 ... 607
EB4 ... 529	5Y4S ... 489	6K7 ... 451	78 ... 607
EBC3 ... 529	5Z3GB ... 823	6L6 ... 903	80 ... 370
EBF2 ... 529	5Z4 ... 370	6L7 ... 903	80S ... 489
EBL1 ... 569	6A7 ... 569	6M6 ... 451	81 ... 1.375
ECF1 ... 569	6A8 ... 569	6M7 ... 393	82 ... 764
ECH3 ... 569	6B7 ... 764	6N7 ... 1.059	83 ... 764
EF5 ... 607	6C6 ... 607	6Q7 ... 451	

Jeux tous courants ECH3, ECF1, CBL6, CY2 2.000
Jeux à ternaires ECH3, EF9, EBF2, EL3, 1882 2.050

Tubes télévision EA50 : 334 ; EC50 : 521 ; EF50 : 301 ; EF51 : 689 ; EE50 : 561 ; EI39 : 659 ; 4654 : 659 ; 1875 : 551 ; 1877 : 205 ; 807 : 1.476 ; 879 : 606 ; 884 : 723.

MATERIEL DE SONORISATION PHILIPS ET RADIOLA

MICRO PIEZO ELECTRIQUE sensib. 4 mV	3.290	MICRO ELECTRODYNAMIQUE sensib. 3 mV	6.860
CABLE micro blindé avec raccord.		PAVILLON étanche pour H.P. 6 à 25 w	7.000
Prix	715		
HAUT-PARLEUR aimant permanent à cône de dispersion, transfo de sortie à impédance réglable.			
Mod. 6 watts, diam. ext. 22 cm. Poids 2,3 kg., Imp. T.S. 1.700 ohms			2.700
Mod. 15 watts, diam. ext. 26 cm. Poids 5,6 kg., Imp. T.S. 1.000 ohms			5.600
Mod. 25 watts, diam. ext. 29 cm. Poids 6,3 kg., Imp. T.S. 400 ohms			6.850
AMPLI 25 WATTS, 3 entrées, Radio, PU, Micro sensib. 2,5 mv. Poids 13 kg. 2-6L6, 4-EF6 : 1-5Z3 ; Imp. T.S. 10, 20, 50, 100, 150, 400 ohms.			33.400
AMPLI 10 WATTS importation hollandaise, 3 entrées sensib. 5 mV ; Imp. T.S. 5, 15, 40, 124, 360, 1.000 ohms			23.000

Remise sur ensemble Micro-Ampli - II. P.

Expéditions contre remboursement ou mandat à la commande
DANS LES 24 HEURES (C.O.P. Paris 5500-49)

SONECTRAD
47, rue de Lourmel, Paris-XV*

Tél. : VAU 02-99
Métro DUPLEIX
Autob. : 69

Support de fer à souder	743-24
Tube cathodique à double faisceau	774-21
Vérification de l'inductance dans les opérations d'al- ignement	742-4
Voltmètre à lampe simple (Un)	788-186
Voltmètre amplificateur pour alternatif (Un) (I), <i>F. Juster</i>	773-12
Voltmètre amplificateur pour alternatif (Un) (II), <i>F. Juster</i>	774-20
Voltmètre monté en ohmmètre	739-29
Voltmètre de sortie (Comment connecter un)	741-22

ONDES COURTES ET ONDES TRES COURTES

Adaptateur O.C. (Qu'est-ce qu'un) <i>G. Mousseron</i>	739-27
Adaptateur O.C. à octode <i>M. Douriau</i>	740-23
Adaptateur O.C. pour super muni d'une AK ²	743-29
Adaptateur O.C. ultra simple avec trio de batteries. Amélioration de la réception en ondes courtes	746-27
Le code Q	771-13
— Q	772-13
— Z	770-14
Comment établir un guide d'ondes	775-22
Construction d'un générateur d'ondes décimétriques. Emploi de dynatron aux fréquences élevées	756-13
En flânant sur la bande des 40 m., <i>F8LA</i>	782-19
En flânant sur la bande des 40 m., <i>F8LA</i>	769-13
La superréaction dans le domaine des très hautes fréquences	784-79
Magnétron (Qu'est-ce qu'un), <i>H. Piroux</i>	775-24
Magnétrons à cavités résonnantes (Les), <i>M. G. S.</i> ..	774-31
Oscillateur pour U.H.F. (Un)	781-18
Poste émetteur-récepteur fonctionnant sur ondes métriques (Un), <i>M. S.</i>	785-791
Préfixes de nationalité des stations d'amateurs - I Europe, Afrique, Océanie	768-7
Préfixes de nationalité des stations d'amateurs - II Amérique, Asie	769-9
Récepteur simple pour O.C. (deux A 409)	741-21
Super 15-60 (Le), <i>E. Jouanneau</i>	745-16
Utilisation des O. C. en Australie (L'), <i>G. Mulgrue</i>	784-154

PARASITES ET ANTIPARASITES

Antenne antiparasite (Comment fonctionne une) ..	741-8
— — (Efficacité d'une)	747-22
Antiparasitage des enseignes lumineuses	791-13
Comment antiparasiter un poste T. C.	751-8
Correction des perturbations dans un radio-récep- teur	774-22
Parasites industriels (Les), <i>G. Mousseron</i>	743-27
Présélecteur limiteur de brouillages (Un)	776-32

PETIT DICTIONNAIRE DE LA RADIO

Anti-induction - Atmosphérique	739-25
Atome - Autoinduction	740-20
Automatique - Base	741-10
Battement - Blocage	742-11
Bobinage - Câblage	743-21
Cable - Captance	744-21
Caractéristique - Changeur	745-21
Chantant - Coefficient	746-21
Coercitif - Concentration	747-16
Condensateur - Convection	748-21
Convertisseur - Crachements	749-7
Cratère - Décohérer	750-8
Décohéreur - Dépolarisation	751-10
Dérivation - Diamagnétisme	752-6
Diphonie - Dirigé	753-7
Dirigeabilité - Duplex	754-5
Duplex-triode - Echo	755-13
Eclateur - Electrolytique	736-12
Electrolytique - Electrostatique	757-11
Electroscope - Epellation	758-10
Equilibrage - Exploratrice	759-9
Extinction - Final	760-12
Finesse - Garde	761-17
Gauss - Haut-parleur	762-9
Haute tension - Hétérodynage	763-8
Hétérodyne - Hypsogramme	764-7
Hypsomètre - Impédance	766-11
Impédancemètre - Indicateur	768-8
Indicatif - Infra-rouge	769-10
Infrason - Kilowatt	771-9
Kinescope - Latéral	772-10
Lattis - Limiteur	773-9
Linéaire - Métallique	774-23
Métallisation - Multivibrateur	775-20
Mutuel - Octode	776-25

Ode - Oscillation	777-21
Oscillogramme - Passif	778-20
Pavillon - Perméance	779-25
Permittance - Polarisation	780-19
Polarisé - Préamplification	781-22
Précipitron - Publidiffusion	782-22
Puissance - Quarte	783-50
Quartz - Radofréquence	784-73
Radiogoniomètre - Réactif	785-103
Réaction - Réfractaire	786-136
Réfraction - Remontée	788-192
Rendement - Retard	789-22 ⁰
Retardateur - Rupteur	790-270
Saladier - Selsyn	792-344
Semi-conducteur - Son	793-353
Vocabulaire radioélectrique (Nouveaux termes du).	776-17

POSTES A GALENE

Construction détaillée d'un poste à galène	760-10
Poste à galène simple	757-13
Recherche d'un point sensible	741-24
Régénération de la galène	740-32
Un bon tuyau pour les galéneux (construction d'un détecteur électrolytique), <i>M. Bossel</i>	786-6

PROBLEMES DE RADIO,

Quelques problèmes de radio	775-26
Problèmes de <i>H. Dréhel</i> I ^{re} série	787-155
— II ^e série	789-202

PROPAGATION ET RADIOGONIOMETRIE

Influence de l'ionosphère sur les radio-communica- tions à grande distance	763-10
Influence du relief sur la propagation des ondes de télévision	788-185
Mécanisme du rayonnement (Le), <i>M. Stephen</i>	770-10
Propagation des ondes le long des lignes à haute tension (La)	768-12
Propagation et effet directif, <i>F. Poli</i>	775-3
Propagation dans l'ionosphère et l'activité solaire (La)	795-731
Radiogoniométrie U. H. F., <i>M. Stephen</i>	794-404
Radiophare moderne (Un)	778-13
Tempête magnétique sur le monde, <i>Simonet</i>	775-19

RADAR ET SUJETS CONNEXES

Applications du radar à l'aviation civile	761-12
Applications civiles du radar	774-31
Comment la France a contribué à la découverte du radar	771-10
Comment on a radarisé la lune	767-13
La fusée radar, <i>P. Dujols</i>	776-4
Le projectil à éclatement commandé	759-7
Le radar ou appareil de détection électromagné- tique	755-6
Qu'est-ce que le radar	751-10
La technique du radar, <i>L. B.</i>	781-57
I. — Propriétés des ondes ultra-courtes. Principe du radar	783-37
II. — Mesure de la distance de l'objectif au radar. 784-77	
III. — Technique des impulsions, Démultiplication de fréquence, dérivation, emploi d'une ligne de retard	789-200
IV. — Technique des impulsions (suite)	790-249
V. — Technique des impulsions (suite)	792-342
VI. — Technique des impulsions (suite et fin)	793-365

RADIO SCOLAIRE

La radio scolaire en Grande-Bretagne (I), <i>F. Huré</i>	785-98
La radio scolaire en Grande-Bretagne (II)	789-208
Organisons et utilisons la radio scolaire, <i>F. Huré</i> ..	790-241

RADIODIFFUSION

Activité des services techniques de la Radiodiffu- sion française	773-4
La Radiodiffusion dans le monde	776-9

RADIOTECHNIQUE GENERALE

Calcul d'une commande unique (<i>J. Gérard</i>)	793-353
Calcul d'une résistance de polarisation	748-31
Calcul d'un condensateur à lames parallèles, (<i>II</i> . <i>Dréhel</i>)	767-6
Capacités de liaison (Valeurs des)	742-22
Modulation de fréquence, (<i>A. Barat</i>)	770-4
Oscillateur (Calcul d'un)	742-21
Pour les techniciens, (<i>R. Warner</i>) :	
Circuits couplés (I)	793-356

Circuits couplés (II)	795-435
Le calcul des bobinages (I)	774-27
— (II)	775-12
Le calcul des condensateurs	777-9
Le calcul des résistances (I)	777-18
— (II)	779-15
Les circuits oscillants (I)	787-152
— (II)	788-179
Réception panoramique (A propos de la)	781-26
Sélectivité et musicalité, (F. Poli)	776-22

REALISATIONS - DESCRIPTIONS DE MONTAGES

Bloc d'accord - oscillateur (construction d'un), (G. M.)	744-27
Bloc B. F. et alimentation du récepteur de la R.A.F.	777-13
Contrôle automatique de fréquence (schéma)	786-138
Duo - Reinartz (PO-GO - 2B - E PR), (M D)	739-23
DR 786 (PO - GO - 3A - E), (E. Jouanneau)	786-123
Economic V tous courants (TO - 5TC - A) (G. Mousseron)	745-22
Economic V (A propos de l')	747-23
Europadyne II (TO - 2 TC - A - PR), (M. Stephen) ..	740-15
HP 774 (PO - GO - 3 TC - E), (M. S.)	774-4
HP 775 (TO - 4 TC - E), (F. Juster)	775-10
HP 776 (TO - 5 TC - E), (F. Juster)	776-6
HP 777 à bandes O. C. étalées (TO - 5A - E), (F. Juster) ..	777-19
HP 778 (TO - 4 TC - E), (A. Barat)	784-63
HP 787, récept. de trafic de 18 à 185 m (OC - 8A - A), (F. Juster)	787-145
HP 788 (TO - 6A - A), (E. Jouanneau)	788-183
HP octal 789 (TO - 6A - A), (A. Barat)	789-213
HP 790 (TO - 6A - A), (H. Fighiera)	790-246
HP 792 (PO - GO - 2B - E - PR), (M. Stephen)	792-332
Interphone simple, (F. Juster)	763-7
Monolampe bigrille (PO - GO - 1B - E - PR), (M. Stephen) ..	742-15
Mondial IV (TO - 5A - A - PR), (M. Stephen)	743-16
Monolampe avec 6F7 (schéma)	747-23
Monolampe avec 12A7 (schéma)	746-27
Montage de circonstance (PO - GO - 4A - A - PR), (P. Garric) ..	747-14
Montage à lampe pour apprendre à lire au son (1B - E - PR)	750-7
Montages reflex modernes (Les), (M. Stephen)	776-7
Montage et câblage des récepteur sde T.S.F. - I, (F. Juster) ..	793-374
Octode en super-réaction (Utilisation d'une)	745-28
Oscillateur pratique pour apprendre le Morse	785-107
Pee-Wee IV (PO-GO-4TC-A) R. Bouvier	772-5
Poste PO-GO devient OC-PO-GO (Un) G. Mousseron ..	740-25
Poste tous courants à amplification directe (schéma) ..	747-20
Postes de la Military Police (Les) G.-R. Jamais	758-4
Poste populaire allemand : le DKE 38 R. Bouvier ..	768-5
Radio-Camping (PO-GO-2B-E-PR), M. Stephen	741-17
Récepteur à modulation de fréquence de la Radiodiffusion française E. Jouanneau	792-334
Récepteur tous courants à 5 gammes (TO-7+ rég.-A-PR) G. Roussey	748-16
Récepteur monolampe bigrille (PO-GO-1B-E) M. Douriau ..	758-8
Récepteur de radiodiffusion de l'armée allemande (Le)	761-13
Récepteur allemand de campagne (Le) M. Stephen ..	766-5
Récepteur de trafic de la R.A.F. (Le)	776-18
Récepteur super-réaction sur deux mètres	781-18
Super octal T.O. VI (TO-5A-PR) E. Jouanneau	746-16
Super économique O.C. (adapt. avec 6E8) G. M.	744-8
Super transformable 41 (TO-5A-PR) E. Jouanneau ..	744-23
Super 15-60 (OC-6A-5E+1A-PR) E. Jouanneau	745-16
Transformation d'un récepteur alternatif en tous courants M. D.	739-28
Trois lampes à réaction (TO-3A-A)	743-31

TECHNOLOGIE

Câblage des circuits par impression	775-5
Code des couleurs de bobinages	747-8
Code des couleurs de câblage	742-4
Code des couleurs de résistances	et 788-171
Comment raccorder les conducteurs en aluminium ..	751-6
.....	744-81
.....	et 793-361

Chrome (Quelques mots sur le)	747-8
Construction radioélectrique (Règles de qualité et sécurité)	765-5
Couleur des fils (Code de)	744-28
Couleur des fils de sortie des bobinages (Code de) ..	750-6
Dispositif pour la vérification de l'isolement M.-R. A. ..	784-70
Echauffement exagéré	753-5
Echauffement des résistances	740-29
Fabrication automatique des récepteurs	795-442
Label garantit la qualité des récepteurs (Le)	767-7
Nouvelles céramiques pour condensateurs	784-76
Nouvelles matières plastiques	783-47
Procédés pour souder les fils d'aluminium P. Laroché ..	750-7
Quelques résultats techniques du label M. Watts. ..	770-11
Radiorécepteurs admis au label de qualité	755-10
Soudure et le fer à souder (La)	740-12

TELEVISION ET PHOTOTELEGRAPHIE

Activité de la télévision française (L)	793-370
Aéro-télévision, 3 TAV	752-10
Belinographe (Le)	748-29
Développement de la télévision (Le)	789-210
Emploi d'une ligne coaxiale avec un doublet de réception Narbert ..	792-338
Introduction à l'étude de la télévision J. L.	
I. — Préliminaires	782-8
II. — Préliminaires (suite et fin)	783-35
III. — L'optique géométrique	784-75
IV. — Les miroirs sphériques	785-105
V. — Les prismes	787-163
VI. — Les lentilles	789-205
VII. — Construction des images dans les lentilles ..	791-305
VIII. — L'œil	792-336
Normalisation des fac-similés (La)	776-5
Nouveaux câbles coaxiaux pour la télévision	772-12
Nouvelles conceptions dans les récepteurs de télévision ..	761-19
Nouvelle orientation de la télévision, M. Stephen ..	764-10
Phototélégraphie R. Simonel	774-18
Polytéléviseur I (Le), F. Juster	778-9
Polytéléviseur II (Le) 1 ^{re} partie, F. Juster	790-258
Polytéléviseur II (Le) 2 ^e partie, F. Juster	792-322
Prise de vue extérieure (La)	787-151
Quelques problèmes d'actualité, M. de la Roche	750-12
Radiophotojournal (Le), R. Bouvier	791-300
Stratovision (La)	761-8
Télévision éducative (La), F. Huré	790-243
Télévision aux U.S.A. (La), R. Warner	776-14



Un poste de radio gratuit

Comme en 1937...
SEULE

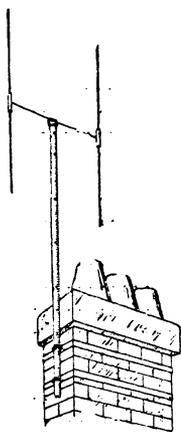
L'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE fournit GRATUITEMENT, à ses élèves, le matériel complet pour la construction d'un superhétérodyne moderne avec LAMPES et HAUT-PARLEUR CE POSTE, TERMINE, RESTERA VOTRE PROPRIETE Les cours TECHNIQUES et PRATIQUES, par correspondance, sont dirigés par GEO-MOUSSEFON. Demandez les renseignements et documentation GRATUITS à la PREMIERE ECOLE DE FRANCE

ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII^e)

DICTIONNAIRE DE TELEVISION ET HYPERFREQUENCES

ALPHA. — Unité formée par le studio de télévision et ses annexes, y compris les salles d'équipement technique. (Angl. Alpha).

AMPLIFICATEUR. — En télévision et hyperfréquences, l'amplificateur et les tubes qui l'équipent sont essentiellement caractérisés par leur largeur de bande autour de la fréquence moyenne pour laquelle ils sont établis. — **AMPLIFICATEUR.**



Antenne de réception de télévision constituée par deux dipôles parallèles

A LARGE BANDE PASSANTE. Amplificateur passant une large bande de fréquences avec une amplification essentiellement uniforme. (Angl. Wide Band Amplifier). — **AMPLIFICATEUR DE SIGNAUX RECTANGULAIRES.** Amplificateur dans lequel la combinaison du limiteur de coupure et du limiteur à saturation de l'onde sinusoïdale produit une onde rectangulaire. (Angl. Overdriven Amplifier). — **TUBE AMPLIFICATEUR.** Tube électronique classique ou tube à émission secondaire à large bande ou à bande étroite. (Angl. Amplifier Tube).

ANALYSE. — Dans un émetteur, procédé d'exploration de la scène ou de l'objet à transmettre en éléments qui sont à l'rs représentés en succession par l'amplitude d'un signal électrique.

Dans un récepteur, procédé de reproduction de l'image à partir d'éléments successifs provenant du signal reçu. (Angl. Scanning).

— **ANALYSE ENTRELACÉE.** Système d'exploration dans lequel chaque image complète est représentée par l'analyse de deux ou plusieurs trames successives, telles que les lignes d'analyse de l'une des trames viennent s'intercaler dans les intervalles laissés par les lignes d'analyse d'autres trames. (Angl. Interlaced, Intercalated Scanning).

— **ANALYSE INTERLIGNEE.** Voir Analyse entrelacée.

— **ANALYSE LINEAIRE.** Procédé consistant à parcourir le champ de vue selon une trajectoire déterminée, telle qu'une série de lignes parallèles également espacées les unes des autres, par exemple au moyen d'une fenêtre électrique dans un appareil électronique.

— **ANALYSE PONCTUELLE.** Procédé d'exploration, point par point, de l'image de l'objet à transmettre, utilisé en télévision, télécinéma ou visiotéléphonie. L'analyse est faite à l'émission par un tube du genre iconoscope; à la réception la synthèse est obtenue au moyen d'un tube à rayons cathodiques ou osciloscope.

— **ANALYSE SEQUENTIELLE.** Système d'exploration dans lequel

chaque image complète est représentée par l'analyse selon une trame unique (Angl. Progressive Scanning, Sequential Scanning Straight).

En raison de la persistance de l'impression lumineuse sur la rétine, il est nécessaire de transmettre pratiquement au moins 12 images pour éviter le scintillement. De même en cinématographie, on passe au moins 20 images par seconde pour éviter le papillotement.

ANALYSEUR. — Appareil ayant pour fonction de détailler l'image en très petits éléments appelés points, dont on transmet la valeur lumineuse. Les analyseurs mécaniques et optiques sont le disque de Nipkov, le disque à lentilles de Brillouin, le tambour à miroir de Weiller, etc... Les analyseurs électroniques comportent un pinceau électronique se déplaçant à grande vitesse dans un tube à rayons cathodiques, par exemple l'iconoscope, l'isoscope, l'émitron, l'orthiconoscope, le dissector et autres. — **ANALYSEUR A BANDE PERFOREE OU FILM ANALYSEUR.** Film percé de trous convenablement disposés, permettant l'analyse de l'objet à transmettre au moyen d'un pinceau de lumière passant par ces trous. — **SPOT ANALYSEUR.** Trace du faisceau électronique qui analyse la trame de l'image. Dans les systèmes de télévision mécanique, section du faisceau lumineux qui analyse le champ de vue à téléviser. Dans le dissector d'image et les tubes analogues, dimension de l'ouverture du faisceau qui analyse l'image électronique. (Angl. Scanning Spot).

— **TUBE ANALYSEUR.** Tube à rayons cathodiques à électrons lents ou rapides, dont le faisceau électronique analyse l'image à transmettre.

ANGLE. — **ANGLE D'ALTITUDE.** Angle que fait la direction de la cible, vue du radar, avec le plan horizontal terrestre. (Angl. Elevation angle). — **ANGLE DE TRANSIT.** Angle de phase correspondant au temps de transit dans un tube électronique. (Angl. Transit Angle).

ANGULAIRE. — **VITESSE ANGULAIRE.** Taux de variation par rapport au temps de l'angle de phase d'une fonction alternative (tension courant, champ, etc...). Son expression est le produit par 2π de la fréquence de la fonction. (Angl. Angular Velocity).

ANODE. — Electrode d'entrée du courant, qui recueille le flux des électrons, dans un tube électronique. Electrode généralement portée à une tension positive par rapport à la cathode. Dans un tube cathodique, le flux électronique ne se dirige pas obligatoirement vers l'anode, mais en ligne droite sous forme de faisceau délié. L'anode est alors constituée par l'enceinte du tube chargée positivement. Dans le tube cathodique, on distingue généralement 3

anodes qui sont, en allant de la cathode à l'écran :

A1, anode de concentration (200 à 500 V environ).

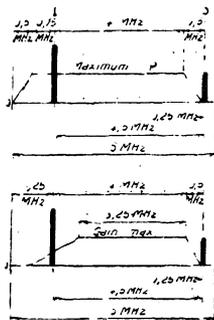
A2, anode accélératrice (2.000 à 25.000 V environ).

A3, anode métallisée ou de retour, constituée par un revêtement conducteur de la surface interne du tube, par exemple par une couche de graphite ou carbone colloïdal (aquadag) évacuant les électrons apportés à l'écran par l'impact électronique. (Angl. Anode). — **SECONDE ANODE.** Anode d'un tube cathodique portée au potentiel le plus élevé. Cette tension a pour effet de porter le faisceau électronique à son accélération finale. (Angl. Second Anode).

ANOPTIQUE. — Qui ne comporte pas de système optique. — **RECEPTEUR ANOPTIQUE.** Récepteur de télévision à vision directe dans lequel l'image apparaît directement sur l'écran du tube cathodique sans être formée par un système de lentilles ou de miroirs. (Angl. Anoptique).

ANTENNE. — En général, pour la télévision, le radar et les hyperfréquences, l'antenne est constituée par un arrangement symétrique de dipôles à caractéristiques directionnelles. (Angl. Antenne Array).

ANTI-ECHO. — **DISPOSITIF ANTI-ECHO.** Dispositif destiné à éliminer les échos dus à la réflexion des ondes contre les surfaces des bâtiments ou des courants de haute fréquence aux points de variation d'impédance des circuits.



Bande latérale quasi-unique caractéristique de transmission. — I : A l'émission; II : Réponse correspondante du récepteur.

ANTINEUD. — Point d'une onde stationnaire où l'amplitude est constamment maximum. Contraire de noeud, point d'amplitude zéro de l'onde stationnaire. Synonyme ventre. (Angl. Antinode).

ASPECT. — **RAPPORT D'ASPECT.** Rapport de la largeur de l'image à sa hauteur. Synonyme format. (Angl. Aspect Ratio).

AZIMUT. — Angle que fait le relevement dans le plan horizontal avec la direction du nord vrai. (Angl. Azimuth).

BALAYAGE. — **BALAYAGE ELECTRONIQUE.** Déviation des électrons à partir de leur trajectoire rectiligne par l'utilisation de champs électriques ou magnétiques. (Angl. Electronic Scanning).

— **BALAYAGE ELECTROSTATIQUE.** Déviation des électrons à partir de leur trajectoire rectiligne au moyen d'un champ électrostatique, appliqué par exemple entre deux armatures de condensateur appelées plaques de déviation. (Angl. Electrostatic Scanning).

— **BALAYAGE DE L'ESPACE (radar).** Balayage d'une région de l'espace au moyen d'un faisceau d'énergie à très haute fréquence concentrée, en temps, sous forme d'impulsions. (Angl. Scanning).

BANDE. — **BANDE DE FREQUENCES.** Spectre de toutes les fréquences dont la largeur est, en général, ondes électromagnétiques.

— **BANDE ETROITE.** Bande de fréquences dont la largeur est, en général, inférieure à 500 kHz. (Angl. Narrow Band).

— **BANDE LATE RALE.** Bande de fréquences produite de chaque côté de l'onde porteuse par l'effet de la modulation.

— **TRANSMISSION A BANDE LATERALE ATTENUÉE.** (Angl. Nestigal Side Band Transmission).

— **BANDE LATERALE QUASI-UNIQUE.** Transmission d'éléments partiels des deux bandes latérales d'une émission, conformément à un schéma caractéristique spécial, pour simuler une transmission à bande latérale unique. (Angl. Quasi single Sideband).

— **BANDE LATERALE UNIQUE.** Dans le mode de transmission dit à bande latérale unique, on transmet l'onde porteuse et seulement une bande latérale de fréquences de modulation, généralement la bande latérale supérieure dans la pratique de la télévision. (Angl. Single Side Band).

— **BANDE PASSANTE.** Bande de fréquences qui sont transmises librement sans atténuation ou réduction d'amplitude volontaire des signaux. Les conditions de fidélité incitent à utiliser une bande passante aussi large que possible, les conditions de sélectivité obligent à réduire la largeur de la bande passante. (Angl. Pass-Band).

— **DE TRANSMISSION.** Bande de fréquences utilisée pour la transmission d'une information électrique. (Angl. Transmission Band).

— **AMPLIFICATEUR A LARGE BANDE.** Amplificateur transmettant une large bande de fréquences avec une amplification pratiquement uniforme. Le terme de large bande est généralement réservé, en télévision, aux bandes plus larges que 1 MHz. (Angl. Broad Band Amplifier).

— **TRANSMISSION A DOUBLE BANDE.** Transmission d'une onde porteuse modulée et des ondes dont les fréquences sont comprises entre les limites représentées par la somme et la différence des fréquences de l'onde de modulation et de l'onde porteuse. (Angl. Double Sideband Transmission).

BARRE. — **BARRE NOIRE DE RONFLEMENT.** Barre produite sur l'écran du récepteur par un phénomène de ronflement. (Angl. Hum Bar).

BASCULEUR. — Sorte d'oscillateur de relaxation particulièrement utilisé dans les montages de télévision européens. (Angl. Kipp Oscillator).

(A suivre.)

RADIO-PRIM

« Le grand spécialiste »

5, rue de l'Aqueduc - PARIS (10^e) Nord 05-15

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

aux meilleurs prix

POUR LA CONSTRUCTION ET LE DEPANNAGE

Un choix sélectionné

POSTES — AMPLIS — APPAREILS DE MESURE

PHOTO — CINEMA — APPAREILS MENAGERS

● GROS ● 1/2 GROS ● DETAIL ●

PUBL. RAPPY

ANTENNES D'EMISSION MULTIBANDES

La transmission sur plusieurs bandes en utilisant la même antenne est très intéressante. Le changement de bande doit s'effectuer avec le minimum de temps et le minimum de complexité pour les amateurs.

Le problème est relativement simple, quand on ne regarde pas trop au rendement : Nous savons, en effet, qu'une antenne

efficacement, il est nécessaire qu'elle soit alimentée correctement.

ANTENNE DEMI-ONDE ALIMENTEE EN TENSION

Examinons la chose de plus près et considérons une antenne Hertz demi-onde alimentée en tension (Fig. 1). Nous savons

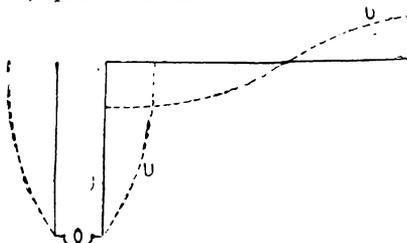


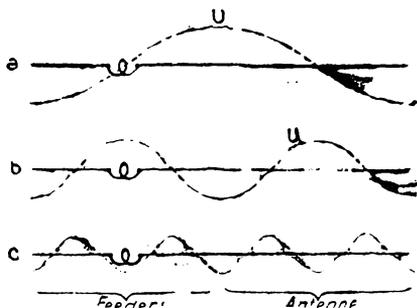
Figure 1

demi-onde dont la longueur géométrique est, rappelons-le, $L = \lambda/2 \cdot 0,95$, résonne sur la fondamentale et sur tous les harmoniques de cette dernière. C'est-à-dire que λ émise peut être égale à $2L$, L , $3L/4$, $L/2$ etc.

Nous ne chercherons pas à établir une antenne qui « marche » sur 7 Mc/s et qui en même temps donne des résultats (rendement) aussi bons sur 14, 28, 56, voire même 144 Mc/s. N'exagérons rien et contentons nous de deux ou trois bandes voisines.

que les feeders doivent avoir une longueur égale au $1/4$ d'onde ou un multiple quelconque mais impair de $1/4$ d'onde. Le couplage des feeders à l'émetteur doit se faire par conséquent à un nœud de tension ou à un ventre de courant, chose réalisable en pratique en reliant les feeders à deux ou trois spires couplées au circuit final.

Figure 2a, nous voyons la même antenne, mais développée en ligne droite, pour mieux montrer la répartition des tensions



par exemple 7 Mc/s et 14 Mc/s. L'antenne proprement dite ou brin rayonnant, ne constitue pas un problème, mais son mode d'attaque (liaison feeder-antenne) qui ne doit pas varier en est un. Pour que l'antenne rayonne

dans toute la longueur. Nous avons un ventre de tension au point de jonction feeder-antenne et aux extrémités du feeder et de l'antenne.

Si nous excitons maintenant l'ensemble sur une fréquence

double de la précédente, ou harmonique immédiatement supérieur, nous aurons une nouvelle distribution de tension indiquée par la figure 2b : les extrémités de l'antenne correspondent à des ventres de tension comme précédemment, mais, pour un fonctionnement correct, il nous faudra modifier le mode de couplage émetteur-feeders, car ceux-ci doivent être alors alimentés aussi en un ventre de tension. Excitons maintenant l'ensemble avec une fréquence double de celle que nous venons d'étudier ; la figure 2c nous représente la distribution des tensions et nous voyons que nous avons toujours un ventre de tension aux extrémités de l'antenne et des feeders, mais,

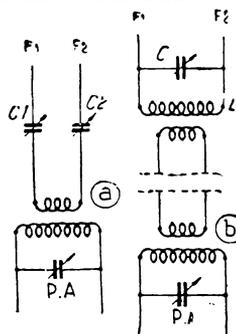


Fig. 3.

comme dans le cas précédent, nous devons alimenter les feeders par un ventre de tension. En résumé, pour utiliser l'antenne sur sa fréquence normale, nous devons coupler les feeders à l'émetteur sur un ventre d'intensité ; pour l'utiliser sur des harmoniques supérieurs, il nous faut modifier le mode de couplage feeders-émetteur et le transformer en couplage en tension (couplage qui s'obtient, rappelons-le, en branchant les feeders aux bornes d'un circuit oscillant).

Figure 3a, nous pouvons voir le couplage en intensité, les condensateurs variables en série C1 et C2 sont facultatifs et permettent un réglage « électrique » de la longueur des feeders dans

le cas où ceux-ci n'ont pas la longueur exacte requise.

Figure 3b, nous indiquons la façon de coupler les feeders en « tension ». Le circuit accordé L' C peut être couplé directement ou indirectement, au moyen de spires de couplage, avec liaison à basse impédance, comme indiqué sur la figure

ANTENNE DEMI-ONDE ALIMENTEE EN INTENSITE

Examinons maintenant une antenne demi-onde alimentée au centre en intensité. Nous savons que, pour ce type d'antenne, nous devons utiliser une longueur de feeders égale à un multiple pair de $1/4$ de longueurs d'onde. La figure 4 nous montre une telle antenne. Comme précédemment, développons l'ensemble en ligne droite, pour mieux nous rendre compte de la répartition des tensions.

Figure 5a, nous voyons alors qu'il existe aux extrémités de l'antenne un ventre de tension, et à la jonction feeders-antenne, un nœud de tension ; nous devons par conséquent coupler les feeders à l'émetteur par un nœud de tension ou ventre d'intensité.

Si nous alimentons l'ensemble à une fréquence double de celle considérée, une nouvelle distri-

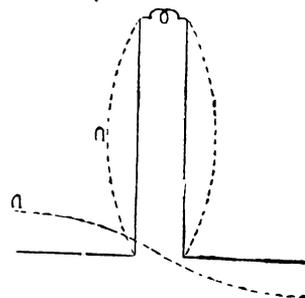


Figure 4.

bution de tension apparaît, comme indiqué par la figure 5b : l'antenne est alimentée en un ventre de tension, mais le couplage feeders-émetteurs doit être aussi alimenté en un ventre de tension ; il nous faut donc modifier

OC & OTC EMISSION — RECEPTION

CONDENSATEURS · SELFS · QUARTZ ETAGES DANS LES BANDES AMATEURS · MICROS · P. U. · CELLULES PIEZO · MALLETES D'ENREGISTREMENT ET REPRODUCTION (REPORTER), ETC...

EN STOCK

CENTRAL - RADIO

35, rue de Rome, PARIS (8^e)
Tél. : LAB. 12-00

PRIX : QRPP

Un spécialiste est à votre disposition.
Livraison à lettre lue pour la province.

PUBL. RAPPY

ce dernier point si nous voulons utiliser l'antenne sur la fréquence double.

Si nous considérons maintenant une fréquence double de la précédente appliquée au système, la figure 5c nous donne les distributions de tensions obtenues. La jonction feeder-antenne se fait en un ventre de tension et il nous faut aussi coupler les feeders à l'émetteur par ventre de courant.

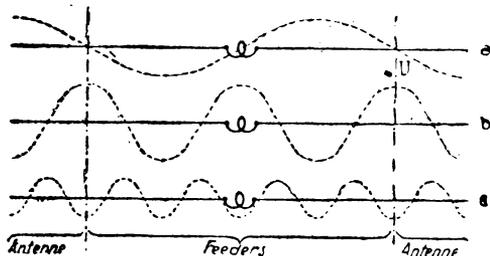


Figure 5.

Pour ce type d'antenne, comme précédemment, nous sommes obligés de changer le mode d'attaque, pour la faire retravailler sur plusieurs bandes voisines. Nous emploierons pour modifier le couplage émetteur-feeders les mêmes méthodes que précédemment.

ANTENNES MULTIBANDES

3° La façon simple de faire travailler un fil de longueur égale à la moitié de l'onde la plus grande à émettre, avec des résultats très acceptables sur toutes les fréquences harmoniques, est de coupler directement une extrémité de ce fil sur le circuit accordé du P.A. Choisir ce point (fig. 6), de façon à obtenir une charge optimum de la lampe. Toutefois, ce mode d'at-

taque, séduisant par la simplicité, n'est pas à conseiller, car, nécessairement, un bout de l'antenne est connecté à l'émetteur, ce qui provoque des pertes inadmissibles... à moins de disposer directement le P.A. sur le toit.

L'amateur américain Mr. Jones a particulièrement étudié l'antenne Conrad, appelée vulgairement la 14 % en Amérique et la 1/3 en Europe. Comme on sait, le nom de 14 % lui vient de ce que le point de

jonction entre l'antenne et le feeder unique s'effectue à une distance du centre géométrique de l'antenne égale aux 14 % de la 1/2 onde. Mr. Jones, après de nombreuses expériences sur ce type d'antenne, arrive à la conclusion que l'on obtient de meilleurs résultats en choisissant le point de jonction non pas à 14 %, mais à 16 %. Soit la fréquence de travail 7066 kc/s, ce qui correspond à une longueur d'onde de 43,43 ; la longueur de l'antenne est de $43,43 \times 0,95/2 = 20,15$ m. Les 16 % de cette longueur sont donc 3,22 m. Le point de jonction (fig. 6) est alors situé à 3,22 m. du centre géométrique, soit à 6,855 d'une extrémité ($20,15/2 - 3,22 = 6,855$ m.). Le

feeder unique est, en général, constitué par le même fil que l'antenne et sa longueur n'a pas grande importance devant sa résistance ohmique.

La raison pour laquelle le feeder doit se connecter à une telle distance du centre se base sur la nécessité que ce point doit correspondre à l'impédance du feeder. Comme le fil utilisé a un diamètre en général compris entre 2 et 3 m/m, cela correspond, pour une longueur de 10 m. environ, à une impédance de 500 ohms. Cette valeur d'impédance se trouve précisément sur l'antenne à une distance de 14 % de la 1/2 onde. C'est justement d'après les études de Mr. Jones que le coefficient 16 % s'est avéré meilleur au point de vue rendement. Cette antenne de 20,15 m. de long peut aussi travailler sur sa fréquence double soit 14132 kc/s, mais le feeder doit alors se connecter à une distance de 16 % du centre de la demi-antenne. La demi-onde est en effet de 10,075 et les 16 % sont à 1,61 du centre de la demi-antenne (fig. 7). Sur cette figure, A est le 1^{er} centre de la totalité de l'antenne, A' est le centre de

intermédiaire qui pourrait trouver à 3,32 mètres du centre de l'antenne. Dans ces conditions, ce point correspondrait à 16,5 % pour la bande 7 Mc/s, et à 17 % pour les 14 Mc/s. Il n'y a aucune raison de ne pas obtenir un rendement plus que moyen sur les deux bandes. Nous n'avons pas d'informations sur les résultats que donnerait une telle antenne, que l'on pourrait appeler antenne multibande à 16,5 %. La parole est aux OMs qui, nous l'espérons, ne manqueront pas de l'essayer.

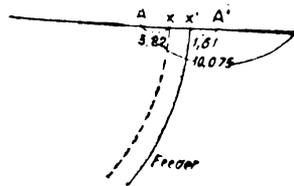


Figure 7

Notons, pour renforcer notre idée qui n'est pas tellement critique, que pour l'établissement d'une telle antenne, on utilise diverses formules. Un auteur cite : on doit établir la prise feeder à une distance égale au 1/7^e de la longueur de l'antenne, distance comptée à partir du centre ; un autre dit : la liaison feeder-antenne doit s'effectuer à une distance d'une extrémité égale à la longueur de l'antenne, multipliée par le coefficient 0,32. Autrement dit, le point exact n'est pas d'une précision extrême : il est d'ailleurs évident que ce point dépend, pour beaucoup, de l'impédance du feeder, qui peut varier entre d'assez larges limites.

Les autres types d'antennes comme la delta par exemple, ne sont pas intéressantes à utiliser, du fait que la longueur quelconque des feeders, dans lesquels on trouve des ondes pseudo-stationnaires, impose un ajustement précis du delta pour chaque fréquence.

L. BRU.

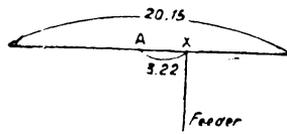


Fig. 6.

la demi-antenne, X est le point de jonction feeder-antenne dans le premier cas, X' est le point de jonction dans le deuxième cas. Nous avons vu précédemment que X était à 3,22 m. de A, X' par rapport au centre A est à 3,427 ($10,075/2 - 1,61 = 3,427$) c'est-à-dire 20 cm. plus loin que le premier point X de jonction. Il n'est donc pas possible de connecter à un même point le feeder pour le travail sur deux bandes voisines avec un rendement optimum. Mais on pourrait utiliser un point

RADIO-MARINO

POSTES - AMPLIS - MATERIEL
TOUT POUR RADIOELECTRICIENS
GROS - DETAIL

Expéditions rapides contre remboursement Métropole et Colonies
14, rue Beaugrenelle - Paris XV^e - Tél : Vaugirard 16-65

PUBL. RAPPY

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 PROPRIETE.

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

DEPUIS L'AUBE DE LA RADIO ...



IL Y A
DES H.P.
S.E.M.

imbattables
POUR CHAQUE USAGE

Publ. RAPPY

HAUT-PARLEURS

26, RUE DE
LAGNY
PARIS (20^e)

S.E.M.

TELEPHONE
DORIAN
43-81

Chronique du DX

Période du 15 au 31 janvier 1943

○ NT participé à cette chronique: F8AT, F8NV, F3NB, F3RA, F3XY, 11VS, MM. Bocage 5526, Lefort, Stadnikoff.

28 Mc.s. — La propagation Ten s'est révélée très moyenne au cours de cette période. Les conditions sont loin d'être aussi bonnes que l'année dernière à la même époque. Malgré tout, certains jours, elles permettent d'excellentes liaisons.

F8AT considère que cette quinzaine est sensiblement égale à la quinzaine précédente. Il QSO en cw: W1-2-3-4-8, VE 1-2-3 de 13 h. à 19 h.; W5-9-0, VE5, de 15 h. à 19 h.; W6 et 7 de 16 h. à 19 h. Rien à signaler pour les autres continents.

En cw, F3NB QSO tous les districts W, VE1-2-3-7; en particulier W7KVO du Montana à 18 h. 25, W6EYH (18 h.), KZ5AK (13 h. 35), VE7ZM (17 h. 45). Il contacte l'Afrique avec OQ5HR (12 h.), ZS1CN (13 h. 55), ZS2A (15 h. 15), l'Amérique du Sud avec W8QOH/MM/PY1 s/s « Delmundo », près de Rio de Janeiro, le 30/1 à 13 h. 35, l'Asie avec VS6AE (13 h. 15), l'Océanie avec ZZ1AX (10 h.), F3XY utilise son convertisseur à large bande équipé de trois 6AC7 et entend avec cet appareil les W les plus QRO avec antenne de 50 cm. Parmi les beaux DX entendus, il nous signale VE6EB, VP6FO, CR9AG de Macao, en phone, à 13 h. 15 sur 28.200; W7EK de Washington State (19 h. 15). Notre ami 11VS qui me communique les conditions valables pour le nord de l'Italie, remarque que jusqu'au 19 janvier, la propagation a généralement été mauvaise. Les W sont QSO, mais pas avec la facilité du mois de décembre. La bande se débouche à 13 h. environ. Parfois, bons QRK des KP4, VE, VP4, 6, HZ1AB. Les signaux sur 28 Mc/s sont très gênés par le QSB parfois très violent, même sur les stations européennes.

14 Mc/s. — Si les conditions ne sont pas celles d'été, elles permettent néanmoins de bons QSO (avec une bonne dose de patience). Mais dans l'ensemble, elles sont considérées mauvaises par mes correspondants. La propagation se débouche le 28 dans la soirée, laissant passer tous les continents américains dans de bonnes conditions. Les F sont reçus avec d'excellents QRK par les W; vers 22 h. passent les PY et LU. Constaté parfois la présence des Européens en même temps que le DX.

Europe. — QSO très faciles avec les Européens. Parfois, signaux très forts des CT1; QSO OK, F, G, GW, ON, CT, etc. Plusieurs EA31-ZB1AI très fort tous les matins, en phone. A signaler MD7DA, QSO à 15 h. 30 par F3NB en cw; QTH Chypre (OLDZC4), particulièrement recherché par les W.

Amérique du Nord. — Passe faiblement toute la journée, avec

renforcement à partir de 18 h., heure favorable aux W6 et 7.

De 18 h. à 21 h., F8AT, en cw, contacte W1, 2, 3, 4, 8 et VE 1, 2, 3 de très nombreuses fois. F3NB QSO W1-2-3-4-6-7-8-9-0 et VE1 et nous communique en particulier W6GAZ (17 h. 10), W7BTH (4 h. 50), W0FWW (4 h. 55) Nebraska, W7GPP (19 h. 20), W7BE (17 h.), W7GJV (17 h. 25) Montana, W6II (18 h.). L'Alaska QSO avec KL7 JD (8 h. 20) KL7KV (8 h. 5), KL7BA (8 h. 50). QSO trois fois OX3MG (12 h. 30, 12 h. 50 et 4 h. 50) OX3UD (17 h. 40).

Amérique Centrale. — KP4KD (11 h.), TG9JR (8 h. 25), par F3NB en cw.

Amérique du Sud. — Nombreux PY, YV, LU sur la bande à partir de 20 h., nous dit 11VS. QSO PY1IK, YV5AB, LU4CN. QRK parfois élevés. F8AT, par contre, ne nous signale rien pour ce continent, et F3NB reconnaît qu'il est le plus difficile à toucher par lui: un seul QSO: PY1HQ (20 h. 10).

Afrique. — On trouve actuellement les ZS tous les jours à partir de 17 h. avec de très bons reports. Les CN8 sont très actifs.

F3NB collectionne les ZS (en cw) avec ZS1EJ, ZS5YF, ZS1 GK, ZS6KG, ZS6KT, ZS2AG, ZS6KK, ZS2BV, ZS5BZ, ZS5FY, ZS2DR, ZS2CV, ZS5U, ZS6JO, tous entre 17 h. et 18 h. 30.

A signaler également EA8EDZ du Rio de Oro (phone).

Asie. — Quelques VU2 sont QSO. F8AT touche UD6AG 15 h. et F3NB; ZC6AA (12 h. 15), ZC6AC (6 h.), UH8AA souvent Y12FDF (8 h.). Le 26, à 17 h. 35, il réussit, toujours en cw, un magnifique DX (si je n'ai pas eu affaire à un fumiste, ajoute 3NB !); AC4YN, QTH, Lhassa (Thibet), RST458-Zone 23. Beaucoup d'Européens appelaient cette station rare. L'opérateur a passé QSL via RSGB.

Océanie. — Continent toujours facile à toucher le matin, de 0 h. 7 à 0 h. 9, nous disent F8AT et 3RA, quelquefois à midi ajoute F3NB. F8AT QSO en cw. ZL2UV, ZL2AO, ZL2CW, ZL2QM, ZL3GE, VK2MT, VK2 SA, VK2JT, VK3LG, VK4EL, VK4UL, VK4FJ.

F8NV à QSO FU8AI, des Nouvelles Hébrides, à 21 h. 31 le 16, sur 14.050. Ne s'agit-il pas plutôt de notre ami Thévenin, FU8AA? A ce moment, F8NV entendait à la fois des G, W et LU, avec des QRK analogues (S6-S7).

F3NB, outre VK et ZL, signale KH6IJ le 11, à 17 h. 55, QSO en cw. C'était un dimanche après-midi; et tout autour de son réglage, les VFO « grouillaient ».

7 Mc/s. — Mêmes conditions que précédemment. F8AT établit de nombreux contacts entre 5 h. et 8 h. avec W1, 2, 3, 4, 8.

Petit courrier. — Al'o, F8ZR, F8US, F9EH, F9BO, vous êtes entendus par F3XY sur 10 m. Malgré appels répétés en VFO pour avoir contrôles, le QSO n'a jamais été réalisé. Pse sked jeudi ou dimanche matin à F3XY, Souppes (S.-et-M.).

M. Stadnikoff: ZB1: Malte; ZB2: Gibraltar; OQ5: Congo belge.

MB9AI se trouve en Autriche.

YR5WS prie tous les OM's qui l'ont QSO de lui adresser de nouvelles cartes QSL sous enveloppe fermée, car toutes ces QSL ont été confisquées. Voici adresse: G. Gheorghe Stanculescu, rue Vasile Lupu 43, Pitesti (Roumanie).

Supers 73 de YR5WS pour F3WW.

Le R.E.P., de Lisbonne, signale que la station CR4HT est une station pirate.

11VS aimerait connaître l'adresse de CT2SM, dans l'île de Sainte-Marie (Açores).

Le Réseau tchèque signale que OK3AA est une station noire, l'indice 3 n'ayant pas été distribué en Tchécoslovaquie.

Un DX à tenter: FE8AA, du Cameroun, dont le titulaire est Crémail, ex-F8JZ.

Le quatorzième contest DX W/VE de l'ARRL aura lieu, pour la télégraphie, les 14/15 février et 13/14 mars; pour la téléphonie, les 21/22 février et 20/21 mars 1948, de 0001 à 2359 TMG pour chaque période, soit 48 heures.

L'objet de ce contest consiste à réaliser le plus grand nombre de QSO avec le plus grand nombre de districts W et VE sur chaque bande de fréquences autorisées.

Vos prochains CR pour le 14 février à F3RH, Champcueil (S.-et-O.)

HURE F3RH.

Courrier des OM'S

DANS sa réunion du 23 janvier, le Conseil d'administration du Réseau des Emetteurs Français a porté notre ami Barba, F8LA, à la présidence de cette association.

Le « J des 8 » est heureux d'adresser à F8LA toutes ses félicitations.

— F9BU officiel invite la station F9BU noire d'avoir à cesser ses émissions. Plainte a été déposée à ce sujet à l'administration des P.T.T.

UN autre « pirate » exagère aussi quelque peu: celui-ci n'a rien trouvé de mieux que de s'approprier l'indicatif F8VS... et de demander l'expédition de cartes QSL au domicile de notre directeur! M. Poincignon est actuellement très occupé et ne peut se faire entendre sur l'air; mais il n'en reste pas moins titulaire de l'indicatif F8VS et serait reconnaissant au noir intéressé, de bien vouloir cesser immédiatement ses petites plaisanteries.

De F9KP: Procédant actuellement à des réglages en local, je n'ai fait que deux liaisons sur 7 Mc/s avec les stations F9BE et F9KK et de nombreux QSO de mise en route sur le Five. Or, plusieurs OM's de ma connaissance ont fait QSO avec une station se donnant pour F9KP et sise, dit l'opérateur, dans le département des Côtes-du-Nord.

Plainte a été déposée à l'administration des P.T.T. contre le faux F9KP, à qui je demande d'avoir l'obligeance de QRT en attendant l'obtention d'un call personnel.

L'Émission Facile (2)

Voyez les prix de Radio-Hôtel de Ville.

ISOLATEURS

GS 1 ..	84	GS 2 ..	105
GS 4 ..	173	GS 6 ..	124
GS 10 ..	64	GS 8 ..	104
GS 9 ..	97	XS 6 ..	14
XS 1 ..	133	XS 2 ..	160
XS 420 ..	57	XS 520 ..	81

RADIO-HOTEL DE VILLE

REND L'ÉMISSION FACILE

Capitale de l'Émission-amateur
13, rue du Temple, Paris (4^e).
Tur. 89-97 C.C.P. Paris 45-38-58.

TOUT POUR LA RADIO
86, Cours La Fayette M 26-23 LYON
TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES EN T S F
SPECIALITE D'ENSEMBLES COMPRENANT:
LE CHASSIS, LE CADRAN, LE C. V.,
L'ÉBÉNISTERIE A PARTIR DE 1.475 fr.

NOS lecteurs connaissent bien le code des couleurs employé pour la désignation de la valeur des résistances. Ce procédé nous vient d'Amérique et il est, il faut bien l'admettre, excessivement commode.

En effet, le technicien s'habitue très rapidement à ce mode d'évaluation ; il lui suffit de jeter un rapide coup d'œil sur une résistance pour en traduire instantanément la valeur. Cette habitude se prend très facilement, d'ailleurs ; et alors, point

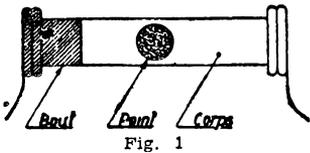


Fig. 1

n'est besoin de réfléchir ou de calculer : « corps, premier chiffre ; bout, second chiffre, etc... ». La traduction devient instinctive !

Entre autres avantages du procédé, disons qu'un tel marquage ne s'efface jamais ; de plus, il n'est pas nécessaire de tordre la résistance déjà montée, au risque de rompre les fils de liaison, pour en faire la lecture (d'inscription étant ainsi toujours visible). Ces deux points, surtout, sont appréciés journellement par les servicemen-dépanneurs.

Afin d'être complet, rappelons rapidement le système : La résistance se présente sous la forme de la figure 1. La couleur du corps indique le pre-

Dans ce cas, cela signifie que le point est de la même couleur que le corps (donc confondu avec lui).

On a alors : corps : 3 ; bout : 0 ; soit 30 à multiplier par point orange, donc par 1.000. D'où résistance de $30 \times 1.000 = 30.000 \Omega$.

C'est donc relativement simple, comme on le voit. Cependant, des lecteurs nous écrivent fréquemment et nous parlent de « résistances qui ont un tas de couleurs » selon leurs propres expressions ! Comment s'y reconnaître alors ?

Tout d'abord, disons qu'il s'agit de résistances américaines très récentes, généralement en provenance des surplus de l'U.S. Army. Ces résistances en carbone aggloméré, à fils de sortie coaxiaux, se présentent sous la forme de la figure 2. On peut y relever aux maximum quatre cercles de peinture (cercles a b c d), et ces indications corres-

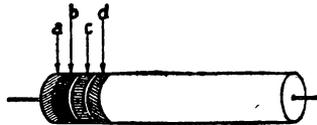


Fig. 2

pondent au système connu sous le nom de code RMA - M4/213. Le cercle a indique le premier chiffre de la résistance ; le cercle b, le second chiffre ; le cercle c, le facteur de multiplication ; enfin, le cercle d indique la tolérance de fabrication en %.

Voici le tableau correspondant à ce dernier procédé de marquage, en espérant que nos amis lec-

Les paramètres magnétiques dans le calcul des réactances et des transformateurs basse fréquence par G. Monti-Guarnieri Alta Frequenza. Février 1947.

Les conditions de fonctionnement des transformateurs BF sont très différentes des transformateurs industriels normaux et obligent à adopter des formules et paramètres particuliers. L'auteur examine ces conditions et en déduit des observations utiles pour diriger le calcul. Il indique que, dans le cas de circuits magnétiques fermés, les pertes magnétiques introduisent une charge variable avec la fréquence ; celles-ci peuvent influencer très sensiblement, en amplitude et en phase, la courbe de réponse.

Après avoir rappelé les schémas types d'insertion des transformateurs BF et souligné l'intérêt du circuit magnétique dit « américain », dont toutes les dimensions découlent de la largeur du noyau, l'auteur note que de meilleures dispositions peuvent cependant, être adoptées. En conséquence, les calculs des rapports des dimensions en fonction de la forme de la tôle et du noyau sont présentés pour le cas de la tôle sans déchet.

On trouve ensuite un exposé des formules fondamentales,

suivi de l'examen de la distorsion non linéaire d'origine magnétique et de l'influence qu'ont, sur elle, la charge et la hauteur de l'entrefer.

Cette distorsion dépend des facteurs suivants :

- 1) Caractéristiques magnétiques du matériel ;
- 2) Valeur de l'induction alternative ;
- 3) Valeur de la polarisation ;
- 4) Charge sur laquelle se ferme le circuit ;
- 5) Hauteur de l'entrefer.

L'auteur en déduit que, dans une inductance à fer, la distorsion non linéaire est réduite par la présence d'un entrefer et que, même sans polarisation continue, cet entrefer présente un intérêt certain et constitue un moyen pratique pour l'ajustage de la valeur de l'inductance aux essais.

G. Monti présente enfin une méthode de calcul pour bobines de réactance sans polarisation, qui diffère de celle que l'on emploie normalement, par suite, soit de l'introduction des coefficients de la forme de la tôle et du noyau, soit des corrections introduites par la limitation de la distorsion. Un système de calcul rapide et direct est ensuite indiqué pour le calcul des bobines de réactance polarisées par un courant continu. Il est suivi de quelques exemples numériques.

Tous ceux qui ont abordé le calcul des transformateurs BF savent bien que la principale difficulté réside dans le manque de documentation sur les paramètres magnétiques. C'est pourquoi l'auteur termine par un appendice où il fournit une méthode de mesure et la description des instruments utilisés pour le relevé des facteurs 1, 2 et 3, cités plus haut.

M. D.

nées dans le tableau précédent.

Notons, pour terminer, que les codes R.M.A. s'appliquent également aux condensateurs, suivant le même processus, et parfois également avec l'indication de tolérance. La valeur de la capacité est exprimée en pF. De plus, un point isolé (dans un coin du condensateur, par exemple) indique la tension de service en centaines de volts (ainsi, un point bleu indique une TS de 600 volts).

Roger A. RAFFIN-ROANNE.

Couleur	Corps	Bout	(fact. de multipl.) Point
Noir	0	0	1
Marron Brun ..	1	1	10
Rouge	2	2	100
Orange	3	3	1.000
Jaune	4	4	10 000
Vert	5	5	100.000
Bleu	6	6	
Violet	7	7	
Gris	8	8	
Blanc	9	9	

mier chiffre, celle du bout indique le second chiffre, et celle du point indique le facteur de multiplication.

En voici les équivalences :

Exemples :

1° Valeur d'une résistance corps marron ; bout noir ; point rouge.

Nous avons : 1 ; bout : 0 ; soit 10 à multiplier par point rouge, donc par 100. D'où résistance de $10 \times 100 = 1.000 \Omega$.

2° Valeur d'une résistance corps rouge, bout vert, point vert. Nous avons : 2 ; bout : 5 ; soit 250 à multiplier par 100.000 ; D'où résistance de $25 \times 100.000 = 2.500.000 \Omega$ ou 2,5 M Ω .

3° Valeur d'une résistance corps orange, bout noir... et pas de point !

teurs ne seront plus, dorénavant, embarrassés. On remarquera, et ce afin d'éviter les confusions, que les valeurs des couleurs correspondent aux indications don-

Couleur	a	b	c	d
Noir	0	0	1	
Marron Brun	1	1	10	
Rouge	2	2	100	
Orange	3	3	1.000	
Jaune	4	4	10.000	
Vert	5	5	100.000	
Bleu	6	6	1.000.000	
Violet	7	7	10.000.000	
Gris	8	8	100.000.000	
Blanc	9	9	1.000.000.000	
Or	néant	néant	0,1	5 %
Argent	néant	néant	0,1	10 %
Sans couleur	néant	néant	néant	20 %

SIMPLIFIEZ VOTRE TRAVAIL

en montanr nos ensembles, Châssis avec tout le matériel posé et H. P. Ebénisteries finement vernies, etc. Sans lampes, ni petits condensateurs, ni résistances Matériel première qualité.

504 A - 5 lampes altern. : 5.250
612 A - 6 lampes altern. : 6.050
Tourne-disq., P.U. comp. : 4.880
Tour autre matériel au meilleur prix. Régulatrices, lampes, outillage, etc. Réparation de H. P.

L. B. RADIO

R. A. Lorrain - Le Lude (Sarthe)
FOURNITURES POUR DÉPANNÉURS
ET CONSTRUCTEURS

Courrier Technique

M. Landrin, à Vernon, demande des renseignements sur l'usage et l'utilisation des lampes stabilisatrices de tension « stabilovolt ».

Les lampes stabilisatrices de tension sont des potentiomètres à décharge qui permettent d'obtenir des tensions constantes, en dépit des variations de charge et des fluctuations des sources d'alimentation. Le circuit formé avec ces lampes se comporte comme une batterie tampon.

Les lampes stabilisatrices doivent toujours être utilisées avec une résistance en série, celle-ci pouvant être combinée, dans le cas d'un redresseur, avec la résistance du filtre. La valeur à donner à cette résistance est donnée par la formule :

$$R = (U_g - U) / I$$

U_g : tension d'alimentation, en volts ;

U : tension d'utilisation, en volts (voir les différentes valeurs d'utilisation des divers types de lampes) ;

I : courant d'utilisation, en ampères, majoré d'une réserve d'au moins 0,015 ampère.

Exemple : Pour une lampe à quatre éclateurs, si l'on consomme 0,020 A entre 0 et + B3 et 0,025 A entre 0 et - C, la valeur à donner à I sera de $0,025 + 0,015 = 0,040$ ampère.

Il est nécessaire de prévoir une tension d'alimentation U_g supérieure de 50 % à la valeur de la tension d'utilisation U , l'excédent de tension étant absorbé par la résistance placée en série avec la lampe stabilisatrice et qui sera, de préférence, une résistance fer-hydrogène.

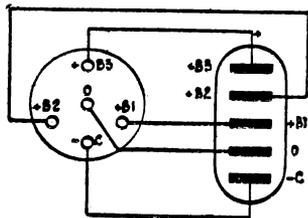
Pour les lampes à plusieurs éclateurs, si l'on n'utilise qu'une partie des tensions disponibles, on peut réunir l'électrode correspondant à la tension maximum utilisée, aux électrodes de tension supérieure inutilisées, ce qui permet de réduire la tension d'alimentation.

Si les électrodes intermédiaires ne sont pas utilisées, elles doivent être réunies à l'électrode positive ou négative de tension la plus élevée, par une résistance de 200 à 300.000 ohms, afin de permettre l'amorçage par un surtension d'au plus 50 volts.

Voici les caractéristiques et le culot des tubes STV 280/40 et STV 280/80 que vous possédez. Le premier nombre indique la tension moyenne de fonctionnement de la lampe ; le second, le courant potentiométrique maximum.

STV. 280/40 : Tension de fonctionnement : 285 V plus ou moins 5 % mesurée sous un courant de 30 mA ; cette tension est divisée en quatre fractions d'environ 70 volts chacune. Courant maximum : 40 mA. Culot européen à 5 broches.

STV 280/80 : Tension de fonctionnement : 285 V plus ou moins 5 %, mesurée sous un courant de 40 mA ; cette tension



est également divisée en quatre fractions d'environ 70 volts chacune. Courant maximum : 80 mA. Culot européen à 5 broches.

Pour chaque éclateur d'une lampe à luminescence, la puissance est pratiquement dissipée par la cathode. La capacité admissible d'un éclateur dépend donc de celle de la cathode. Par exemple, dans une lampe 280/40, la capacité de l'éclateur + B3 + B2 est de 40 milliam-pères ; car, dans cet éclateur, la cathode est formée par B2.

Dans le cas où un éclateur serait moins surchargé (ou même complètement déconnecté), les cathodes des autres éclateurs pourraient recevoir une intensité supérieure à celle qui est indiquée dans les caractéristiques de la lampe, et il ne faut jamais dépasser les valeurs indiquées.

Il est recommandé de ne jamais inverser la polarité des stabilisateurs sans nécessité.

Au cas où cette inversion serait nécessaire, la lampe devrait avant sa mise en service défi-

nitive, être formée dans le nouveau sens pendant une durée de 50 à 100 heures sous le courant envisagé.

F. H.

M. Marcel Levêque, à Paris (XV^e) nous demande le devis des pièces détachées nécessaires à la construction de l'émetteur bande 40 mètres pour débutants paru dans le « Haut-Parleur », N° 805.

Voyez par vous-même ce qu'il vous faut ; c'est un travail facile, le schéma étant relativement simple, etc... écrivez à un de nos annonceurs, qui vous fixera son tarif.

Au sujet des plans de câblage, voyez la réponse que nous avons faite dans la rubrique : « Courrier Technique » du Haut-Parleur N° 796.

R. A. R.-R.

M. Jean Jourdan, à Bordeaux, nous soumet le schéma d'un modulateur équipé d'une EF9 et d'une EL6 à contre-réaction, en vue de la modulation de l'émetteur 807, bande 40 m. décrit dans le « H.-P. », N° 805, et nous demande divers renseignements.

D'après les caractéristiques communiquées par les constructeurs, vous pouvez obtenir 8,2 watts avec une EL6 ; mais votre ampli est muni de la contre-réaction ; or, n'oubliez pas que si cette dernière améliore la courbe de reproduction, il s'ensuit une perte de puissance (c'est le revers de la médaille). Aussi, nous croyons qu'il vous faut compter plutôt avec quelque 6 watts modulés maxima. Voyez de ce fait que, de toutes façons, votre amplificateur est trop faible pour moduler correctement l'émetteur, puisqu'il faut 16 watts à 100 % (revoir le texte du H.-P. 805) dans le procédé indiqué de modulation plaque et écran. Si vous désirez employer, malgré tout, cet ampli, il faut abandonner la modulation en puissance et vous limiter à la

modulation en rendement : modulation par la grille écran seule. Pour cela, ramenez la tension continue d'alimentation écran aux environs de 200 volts, et intercalez le secondaire d'un transformateur de modulation rapport 1 dans cette connexion ; le primaire de ce transformateur est évidemment connecté dans le circuit plaque du tube EL6.

Pour votre aérien, si vous ne disposez que d'une dizaine de mètres, au lieu de calculer la longueur du brin rayonnant d'après la formule indiquée dans le texte, utilisez la relation suivante : $AB = 0,95 \lambda / 4$; l'antenne fonctionnera ainsi en quart d'onde. On peut toujours améliorer le rendement d'un aérien par l'utilisation d'un circuit Collins à la base.

R. A. R.-R.

M. Edmond G., à Montreuil-s-Bois (Seine), nous pose une série importante de questions auxquelles nous répondons, ci-dessous. Précisons qu'il s'agit de transformations au montage transceiver, figure 13, H.-P. 792, page 347.

1°) Vous pouvez monter des 6F6 à la place des 6V6 sans que les résultats soient notablement modifiés. Si votre habitation est entourée de bâtiments en ciment armé, il sera sage de prévoir un bon dégagement de l'antenne ;

2°) Nous ne vous conseillons pas d'augmenter la puissance HF de ce transceiver (cet appareil ne réalisant pas un émetteur piloté). Cela pourrait se faire cependant en ajoutant un tube qui fonctionnerait en ampli HF à la réception et en P.A. à l'émission ;

3°) En mettant un étage H.F. à la réception, vous réalisez automatiquement l'A.R.A. Quant au pilotage par quartz de l'oscillateur (position émission), ce n'est pas impossible non plus ! Pour vous en convaincre, jetez un regard sur le schéma du

COMMUNIQUE IMPORTANT

Devant le nombre toujours croissant des inscriptions à ses différents cours (Radio-Aviation, Automobile, Dessin Industriel et Comptabilité).

L'École Professionnelle Supérieure

a transféré son siège dans son nouvel immeuble situé sur l'Esplanade des Invalides. Dorénavant toute la correspondance, toutes les visites et toutes les inscriptions sont reçues : 21, r. de Constantine, PARIS-VII

(Métro : Invalides).
Tél. : INValides 38-54 et 38-55.

CONSTRUCTIONS
RADIOÉLECTRIQUES

Vente en gros exclusivement



BOUCHONS
INTERMÉDIAIRES

Rhapsodie

CHAMPIGNY-SUR-MARNE

SPÉCIALITÉS RÉPUTÉES

Demandez la liste de nos nombreux Agents régionaux

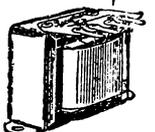
R. A. NUNES — 5B

R. BEAUZÉE, constructeur

45, rue Guy-Mocquet

Téléphone : POMPADOUR 07-73

AUTO
TRANSFOS



« talkie-walkie » paru dans le « J. des 8 »/H.-P., N° 801;

4°) Il est évident que la section B.F. peut être utilisée comme reproducteur phonographique; le pick-up doit être branché aux bornes de l'enroulement C. Avec une 6V6 en sortie BF, comme indiqué, et 250 volts anode, vous obtiendrez environ 4,5 watts;

5°) Un casque de résistance 2.000 à 4.000 Ω peut être branché à la sortie de la 6V6 (II). Pour cela, il suffit de connecter le casque entre anode de ce tube et la masse, sans oublier d'intercaler un condensateur de 10.000 pF environ en série;

6°) Pour cette question, nous supposons qu'il s'agit de l'impédance primaire du transformateur de sortie Tr. S (?). Dans ce cas, elle est de 5.000 Ω;

7°) Seuls, les fils allant de l'enroulement C au potentiomètre Pot. 2, et du curseur de ce potentiomètre à la grille 6C5, doivent être obligatoirement blindés;

8°) Toujours du fait de l'absence de pilotage, un transceiver n'est pas un appareil destiné à la télégraphie. La note serait lamentablement « piaulée »;

9°) Une contre-réaction peut toujours être montée sur un amplificateur BF. Plusieurs systèmes, tous classiques, peuvent être utilisés, à savoir : a) une simple résistance de 1 à 2 MΩ de plaque 1^{re} BF à la plaque, 2^e BF finale; b) retour des tensions à la bobine mobile sur la cathode de la 1^{re} BF, soit par résistances, soit par selfs et résistances (contre-réaction Tellegen). Tous ces montages ont été indiqués maintes fois dans les colonnes de cette revue.

R. A. R.-R.

J'ai l'intention de monter le Super Rexo IV T.C., décrit dans le H.-P. N° 803. Possédant un redresseur donnant 150 V. non filtrés, je désirerais savoir si je peux l'utiliser à la place de la 25Z6.

1°) Est-il nécessaire de modifier la valeur des diverses résistances ou condensateurs ?

2°) Désirant adjoindre à ce récepteur un indicateur cathodique 6AF7, comment dois-je brancher ce tube ?

3°) Je voudrais réaliser l'accord automatique, mais je n'en connais pas le principe; j'ai pensé qu'en remplaçant les CV d'accord et d'oscillation par des ajustables de même capacité, j'obtiendrais un résultat. Qu'en pensez-vous ?

4°) Je possède un ancien super à cadre, le cadre remplaçant les bobinages d'accord. Est-il possible d'utiliser une antenne à la place du cadre ?

M. Jacques Lajugie, à Rodez.

1°) Si votre redresseur vous donne 150 V. avant filtrage, vous pouvez très bien l'utiliser à la place de la 25Z6. La résistante chauffante, en série avec les filaments des tubes, doit alors être augmentée de 83 Ω. Aucune autre modification dans la valeur des résistances ou condensateurs n'est à prévoir;

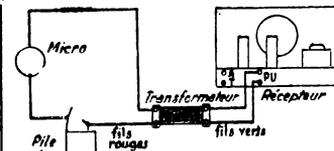
2°) Le montage de l'indicateur cathodique est classique : électrodes de déviation reliées au + HT par des résistances de 1 MΩ, écran fluorescent porté au + H.T., grille de commande reliée à la borne P.U. isolée de la masse par l'intermédiaire d'un filtre 1 MΩ - 10.000 pF. La cathode du tube 6AF7 peut être connectée à la masse, étant donné que celle du tube détecteur préamplificateur EBF2 n'est pas portée à la tension positive par une résistance de polarisation;

3°) Sans vous en rendre compte, vous connaissez le principe de l'accord automatique. Il suffit, en effet, de remplacer les C.V. d'accord et d'oscillation par des ajustables de même capacité, dont la valeur dépend de l'émission choisie. La mise en service de ces ajustables se fait, d'ordinaire, à l'aide de boutons poussoirs;

4°) Oui, à condition de prendre un bloc d'accord Bourne. H. F.

Pourriez-vous m'indiquer un schéma me permettant d'adapter un microphone sur l'amplificateur BF de mon récepteur ? Je pense que ce montage intéressera de nombreux lecteurs qui, ayant pu se découvrir une vocation de « speaker » amateur, brûlent d'envie d'écouter ou de faire écouter leur voix dans le haut-parleur de leur récepteur. L. B., à Paris.

Il est très facile et peu onéreux de réaliser l'adaptation que vous désirez. Le montage est celui de la figure. Un micro à grenaille de charbon est en série avec une pile et le primaire d'un transformateur élévateur de tension. Les vibrations sonores font varier la résistance du microphone et induisent des courants de même fréquence dans le secondaire du transformateur d'adaptation. Les extrémités du secondaire de ce transformateur sont reliées aux bornes PU du récepteur et les courants sont amplifiés par l'amplificateur B.F. La réserve de puissance est grande, étant donné la sensibilité du micro à grenaille. Les tensions aux bor-



nes de la prise P.U. sont plus que suffisantes pour moduler à fond le tube final du récepteur. Le potentiomètre de volume contrôle sert à régler la puissance.

Ce dispositif est intéressant pour une réunion, l'annonce de disques passés en pick-up, etc. et, bien que d'une simplicité enfantine, étonne les profanes. L'effet de surprise est encore plus grand en tenant secrète l'installation du micro et en plaçant celui-ci dans une autre pièce au moyen d'un fil assez long.

Vous pourrez vous procurer tout le matériel nécessaire aux Etablissements Radio M.J., 19, rue Claude-Bernard, Paris (5^e) qui, sur votre demande, vous enverront un devis des pièces détachées.

H. F.

1°) Est-il possible de disposer sur un poste à réaction, un filtre H.F., pour éliminer un émetteur voisin très gênant ?

2°) Quelles sont les caractéristiques des tubes LD1, LG1, LB1, LV30.

M. Lajonie, à La Rochelle.

1°) Vous pouvez essayer d'insérer un circuit bouchon dans l'antenne, en l'accordant sur la fréquence perturbatrice. Un récepteur à réaction n'est pas d'une grande sélectivité, et il est possible que ce remède ne sera pas suffisant. Vous auriez intérêt à monter un super.

2°) Les caractéristiques de vos tubes allemands sont les suivantes :

LD1 : triode utilisée en O.U.C., pouvant « descendre » jusqu'à 25 cm. Chauffage indirect : 12,6 V. — 0,1 A ; Tension plaque : 100 V ; tension de polarisation : — 4 V ; courant plaque : 10 mA ; pente : 3 mA/V.

LG1 : double diode pour O.U.C. Chauffage indirect : 12,6 V. — 0,075 A, courant plaque max. : 4,5 mA.

LB1 : oscilloscope cathodique. Chauffage indirect : 12,6 V. — 0,27 A ; tension d'anode : 2.000 V ; tension d'écran : 1.000 V ; polarisation du Wehnelt : — 50 V.

LV30 : pentode ($\lambda > 2,5$ m). Chauffage indirect : 12,6 V. — 0,55 A ; tension plaque : 250 V ; tension écran : 250 V ; polarisa-

tion : — 7 V ; courant plaque : 72 mA ; courant écran : 9,5 mA ; pente 15 mA/V. H. F.

Désireux de construire un petit récepteur portatif économique, j'ai réalisé le schéma de principe que je vous soumets.

Je pense qu'un tel appareil pourrait permettre l'écoute très confortable des émetteurs locaux. J'ai l'intention de me cantonner seulement à la réception des P.O. et G.O., car généralement, le commerce n'offre des bobinages que pour ces deux gammes.

Vous m'obligeriez en me faisant connaître si la valeur des différentes capacités et résistances figurant sur le schéma est correcte et ce que vous pensez au sujet de l'utilisation d'une alimentation en tension doublée.

R. Dieffenthal, à Fontenay-s.-Bois.

Vous pouvez monter une détectrice à réaction selon le schéma que vous nous soumettez. Vous aurez seulement à modifier la valeur du condensateur de liaison plaque 6J5 grille 6C5, qui doit être de 15.000 pF. Nous vous signalons que l'on trouve actuellement dans le commerce des blocs pour récepteurs à réaction avec la gamme O.C. Vous obtiendrez de bons résultats avec la 6J5, qui peut travailler jusqu'à des fréquences assez élevées. Nous vous conseillons de vous procurer le bloc DRTO du H.-P. 802, qui vous permettra de recevoir les gammes O.C., P.O. et G.O. et de monter votre 6J5 en détectrice à réaction cathodique.

L'alimentation HT par doubleur de tension est intéressante lorsque le débit exigé est assez faible. Nous vous conseillons de vous reporter à l'article « Multiplicateurs de tension » publié dans le « H.-P. » N° 803, dans lequel vous trouverez une étude détaillée sur la question.

Si vous utilisez ce mode d'alimentation, il est préférable de remplacer le tube 25L6 par un tube 6F6, par exemple, en prévoyant un transformateur de sortie adéquat.

H. F.

1°) Avez-vous déjà publié un article sur l'emploi du « signal tracer » pour dépannage de récepteur ? Comptez-vous donner le schéma détaillé de cet appareil bientôt ?

2°) Pourriez-vous m'indiquer un schéma pour monter un redresseur destiné à transformer un appareil de mesure continu en alternatif ?

W. Lestienne, à Paris (17^e).

ÉLECTRICIENS

LA Sté SORADEL

S.A.R.L. Capital 300.000 fr. 49, rue des Entrepreneurs, Paris 15^e Mét. : Commerce ou Charles-Michel Téléphone VAUgirard 83-91

VOUS FOURNIRA

Tout le matériel d'installations électriques (fils, moulures, coupe-circuits, fusibles, etc.)

Livraisons immédiates contre mandat

Catalogue général contre 20 francs

QUALITÉ et PRIX chez Jean CIBOT

DOUBLEZ LE RENDEMENT DE VOS MONTAGES - MODERNISEZ VOTRE POSTE - ADAPTEZ NOS BOBINAGES EN EXCLUSIVITE :

BOBINAGE 436, 3 gammes, position P.U., 6 noyaux réglables. Le bloc 650

BOBINAGE RUBIS, 3 gammes, commutation P.U., 10 réglages, faible encombrement 1.050

BOBINAGE SAPHIR, 4 gammes dont 2 O.C., semi étalé, 16 réglages, faible encombrement 1.500

NOTRE RÉFÉRENCE : Ces bobinages équipent les postes des meilleures marques.

LAMPES ET FOURNITURES GÉNÉRALES

H.P. 21 cm. à excitation. Bobine de compensation. Musical et puissant 1.000

ET TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES AUX MEILLEURES CONDITIONS.

Demandez les notices des BOBINAGES - NOMENCLATURE DES PIÈCES DÉTACHÉES - TARIF DES LAMPES. Envoi contre 18 francs en timbres.

Expéditions province à lettre lue.

Jean CIBOT RADIO 39, rue Taitbout PARIS

Maison ouverte TOUS LES JOURS (sauf dimanche) DE 13 à 19 H.

1°) Nous n'avons pas publié d'article spécial sur le « signal tracer » utilisé pour le dépannage des récepteurs, mais nous avons parlé de la méthode dynamique de vérification, dans la description du « Super HP 807 ». Un récepteur ordinaire peut être facilement transformé en « signal tracer », qui n'est autre qu'un récepteur dans lequel tous les étages sont accessibles, permettant ainsi de les mettre en service et de les comparer à ceux du récepteur étudié. Il est encore plus simple, comme nous l'avons fait, de se servir du récepteur à vérifier comme voltmètre amplificateur et d'injecter des signaux à l'aide d'un générateur étalon, en remontant du haut-parleur jusqu'à l'antenne. Toute panne est rapidement décelée et l'on peut, avec cette dernière méthode, effectuer plus facilement des mesures quantitatives ;

2°) Les redresseurs utilisés sur les appareils de mesure sont d'ordinaire du type cuivre-oxyde de cuivre et redressent les deux alternances, au moyen d'un montage en pont. Quatre éléments redresseurs sont nécessaires et placés dans les branches du pont. L'une des diagonales sert d'entrée du courant alternatif, tandis que l'appareil de mesure est branché sur l'autre. A chaque alternance, il y a passage du courant dans deux éléments opposés, les deux autres offrant une grande résistance au passage du courant.

Pratiquement, les redresseurs se présentent sous la forme de pastilles en bakélite dans lesquelles le montage en pont est réalisé et équilibré. Les bornes + et - sont à relier directement à l'appareil de mesure et les deux autres vont vers la tension à mesurer. Nous vous donnons sur la figure le montage de tels redresseurs.

La résistance des redresseurs doit être de l'ordre de celle du cadre de l'appareil de mesure. Les principaux redresseurs Westinghouse utilisés ont les caractéristiques suivantes :

Type M1 : 1 mA - 500 Ω , tension max. : 0,5 V ; type M5 : 5 mA - 100 Ω , tension max. : 0,5 V ; type M10 : 10 mA - 50 Ω , tension max. : 0,5 V.

Il est à noter que la résistance interne du redresseur varie avec la charge, et pour que les variations soient négligeables dans la mesure des faibles tensions, elle doit être petite par rapport à la résistance série utilisée. C'est la raison pour laquelle on place une résistance R en série avec le redresseur, de valeur élevée par rapport à sa résistance interne, et une résistance S en shunt sur l'ensemble, de valeur moins élevée. On est obligé d'adopter un compromis, car en augmentant R et en diminuant S, l'appareil de mesure consomme trop et la lecture des tensions est illusoire. On se fixe une consommation déterminée en alternatif pour la déviation complète de l'appareil ; le shunt S est à ajuster expérimentalement, en disposant d'un appareil précis pour mesurer l'intensité. S peut être constitué par plusieurs résistances, si l'on désire mesurer des intensités supérieures à celle que l'on s'est fixée : il

constitue ainsi un shunt universel. Pour la mesure des tensions, le calcul donne un ordre de grandeur des résistances séries R1, R2, etc., correspondant aux diverses sensibilités, mais l'établissement par comparaison à l'aide d'un voltmètre alternatif est nécessaire.

H. F.

Désirant monter en tous courants le Super J.L. 47, décrit dans le n° 801 du « H.-P. », je vous serais reconnaissant de bien vouloir me faire savoir quelles sont les modifications que je dois apporter au schéma.

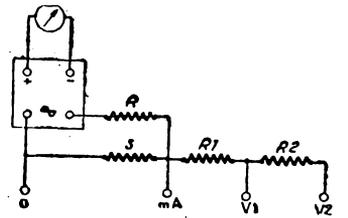
Je voudrais utiliser une 25L6 comme lampe finale et une 25Z6 comme valve. Est-ce possible ? Pourrais-je remplacer la 6Q7 par une 6H8 et la 6K7 par une 6M7 ?

Quelle régulatrice y aurait-il lieu d'utiliser pour l'alimentation des filaments.

M. Michel Bourseaud, à St-Gènes-de-Lombard.

Les modifications à envisager sont les suivantes :

1°) Alimentation de tous les filaments en série, selon le montage classique ; la résistance sé-



rie ou la régulatrice qui la remplace doit avoir une valeur de 95 Ω . La 25Z6 est à monter en redresseuse d'une seule alternance ;

2°) Alimentation de la plaque oscillatrice de la 6E8 par un self de choc du type mignonnette ;

3°) Alimentation de l'écran du tube 6H8 par une résistance série de 500 k Ω , découplée par un condensateur de 0,1 μ F. La résistance série de l'écran du tube 6M7 doit être de 50 k Ω ;

4°) Remplacement du transformateur de sortie par un transformateur d'impédance 2.000 Ω .

Je viens de faire bobiner un transformateur pour chargeur de batteries de 90 A/H, 6 V., équipé d'une valve 367, suivant les données du livre de M. Douriau, sur la construction des transformateurs.

Sans résistance régulatrice je charge à 5 A, mais les plaques de la lampe rougissent et le transformateur a grillé. Rebobiné avec des sections plus larges et en utilisant des résistances constituées de 30 cm. de fil résistant provenant d'un réchaud, les plaques ne rougissent plus, mais je ne charge qu'à 3 A au lieu de 5 et ces résistances rougissent.

Ma batterie est restée quelques années sans servir et est très sulfatée.

Que dois-je employer comme régulateur et que me conseillez-vous pour obtenir 5 A ?

R. Letellier - Paris

Nous pouvons vous affirmer que le chargeur décrit, muni de résistances régulatrices, per-

met d'obtenir la charge voulue, sans échauffement exagéré, avec une batterie en bon état.

Les ennuis que vous éprouvez proviennent de ce que votre batterie est sulfatée et que sa résistance ayant considérablement augmenté, engendre une surcharge de votre tube redresseur et de votre transformateur, lorsque vous voulez pousser la charge à 5 A.

Nous vous conseillons d'essayer, si vos éléments ne sont pas sulfatés profondément, de remettre d'abord en état votre batterie, suivant le procédé classique : charge lente prolongée avec temps d'arrêt (1 heure d'arrêt pour environ 6 heures de charge), l'électrolyte étant remplacé par de l'eau distillée.

Ensuite, il convient de noter que pour la durée de votre batterie, de votre chargeur et de votre tube vous avez intérêt à régler vos résistances pour une charge inférieure à 5 A., et cela d'autant plus que la résistance propre de votre batterie est importante.

Comme fil résistant, il serait préférable d'adopter du Fixampère des aciéries d'Imphy de 7 à 8/10, ou à défaut du simple fil de fer.

M.D

M. Georges Leroy, à Jeumont, demande si l'on peut utiliser, sur un amplificateur BF, un seul et même transformateur de sortie pour un émetteur ou attaquer des haut-parleurs pour sonorisation.

Cela se fait couramment. Le transformateur de sortie comporte un enroulement primaire (en général à point milieu pour push-pull) dont l'impédance correspond à celle qui est exigée par les lampes finales ; quant au secondaire, il suffit de prévoir plusieurs enroulements ; par exemple un premier enroulement à prises, d'impédance 10.000, 8.000, 7.000, 6.000 Ω , etc... pour la modulation d'un émetteur ; et un second enroulement des bobines mobiles des haut-parleurs. Dans le cas de la sonorisation, il est avantageux de prévoir un secondaire d'impédance 500 Ω pour les lignes de haut-parleurs, qui sont parfois très longues ; l'affaiblissement est alors moindre. Dans ce dernier cas, il est évidemment nécessaire de disposer un transformateur adaptateur d'impédance à l'arrivée sur chaque haut-parleur (500/6 Ω).

R.A.R.R.

Mme Christiane C., à M..., demande les caractéristiques des tubes 6H8 et 6B8. D'autre part, notre aimable lectrice envisage de construire un petit émetteur ; son mari résidant en Afrique du Nord ferait de même ; il leur serait possible, ainsi, de communiquer ensemble plus souvent, et surtout plus rapidement... etc.

Les tubes 6H8 et 6B8 sont des tubes « doubles diodes pentodes » à pente variable ; leurs caractéristiques sont presque identiques, et vous les trouverez dans n'importe quel lexique ou vade-mecum de lampes-radio (ces tubes étant très courants).

Votre idée pour communi-

quer en Afrique du Nord est parfaite ; l'administration des P.T.T. ne se refuse pas à délivrer des licences d'émission aux dames, pourvu que celles-ci satisfassent aux conditions de l'examen ; vous prendrez alors le titre de YL ! Mais attention, les communications ne doivent présenter qu'un caractère technique, à l'exclusion de tout caractère personnel ou particulier. Or, si nous comprenons bien, ce serait précisément le cas de vos émissions, plus familiales que techniques. De ce fait, il serait plus sage de vous limiter à l'échange de messages par lettres, télégrammes, téléphone !

R.A.R.R.

M. Cl., revendeur à Roanne, se plaint d'un récepteur réticent qui s'obstine à ronfler, même en changeant les condensateurs électrochimiques ou en ajoutant une cellule de filtrage complète, avec self et condensateur supplémentaires.

D'après les nombreux détails que vous nous donnez dans votre longue lettre, nous pouvons presque vous affirmer qu'il s'agit d'un mauvais isolement filament-cathode d'un tube basse fréquence (puisque le potentiomètre n'agit pas sur le niveau du ronflement).

Remplacez donc un par un les tubes BF et vous découvrirez certainement le fautif.

R.A.R.R.

Bibliographie

ETUDE DE L'ETAGE AMPLIFICATEUR A RESISTANCES, par J. Schärer, Licencié en sciences, Ingénieur J. E. G., Préface de M. Fromy, Professeur à l'Ecole supérieure d'électricité. VIII-128 pages 16 X 25, avec 67 figures. Edité par Dunod. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e) Prix : 480 fr.

Malgré la simplicité de son circuit, l'étage amplificateur à résistances n'a pas été jusqu'ici étudié d'une façon systématique, de sorte que ses utilisations sont basées sur des données empiriques ; de nombreuses particularités de fonctionnement sont mal connues. Dans cet ouvrage, l'auteur a déterminé la courbe de réponse de l'étage en tenant compte des rotations de phase dans les différentes branches du circuit, entre les tensions de sortie et d'entrée, ce qui donne une courbe de réponse en représentation polaire. Celle-ci est ensuite discutée en fonction des valeurs des éléments du schéma. Puis, quelques variantes simples et courantes sont étudiées, et l'ouvrage se termine par un chapitre d'applications numériques. Le niveau de la méthode employée ne dépasse pas la plus élémentaire étude des fonctions ; l'apparente complication de l'écriture est due seulement au grand nombre de termes qui interviennent. Cette méthode est donc accessible à tous les techniciens et peut être facilement suivie par les ingénieurs radioélectriciens, les étudiants et les agents techniques qui s'occupent d'amplificateurs radiophoniques ou d'appareils de mesures à lampes.

LE RACCOMMODAGE DES BOITIERIS EN MATIÈRE MOULÉE

LES boîtiers en matière moulée en voient souvent de dures, d'autant plus qu'ils sont utilisés de préférence pour les petits appareils portatifs qui sont constamment déplacés, transportés, heurtés, soumis à des pressions, des chocs et autres traitements qui les déforment.

Les dépanneurs voient souvent arriver chez eux de ces coffrets en bien triste état : le volet avant, qui contient l'antenne, ne s'ouvre plus parce qu'il est déformé ; la garniture de lathéroïde de ce volet est en partie arrachée ; le loquet ne referme plus les deux parties du boîtier ; on l'a souvent remplacé par une ficelle ! Quant à la poignée, il y a belle lurette qu'elle a disparu. On a dû la remplacer par un bout d'élastique à bretelle. Enfin, le fond du coffret est bouché comme le dos d'un dromadaire, et les abat-

sons du haut parleur sont tout déformés. Voilà le tableau

PRINCIPE DE LA REPARATION

N'y a-t-il plus rien à faire de ce vieux serviteur qu'à le mettre au panier ? Que non point ! Un dépanneur habile, ou même un amateur assez adroit, doit pouvoir facilement effectuer une réparation propre, permettant de redonner au coffret sa forme primitive.

Voici comment on procède : On commence par prendre une lampe de chauffage à rayons infrarouges de 250 watts, qu'on monte dans une douille avec support à col de cygne. On dirige son rayonnement sur la partie du boîtier qui a besoin d'être reformée.

En moyenne, la lampe est placée à 15 cm. de la boîte. En tout cas, le chauffage doit être obtenu en 10 minutes environ. Si

vous tenez la lampe trop près du coffret, vous risquez de produire des rides à la surface de la matière plastique.

Si vous la tenez trop loin, l'opération durera trop longtemps.

En outre, vous chaufferez le boîtier tout entier, non plus seulement la partie qui a besoin d'être redressée, ce qui peut amener une autre région à se déformer.

REDRESSEMENT

Lorsque la partie arrière est ramollie, elle tend à se boucher et on la maintient droite sur une table en comprimant à la main la partie supérieure, après avoir placé dessus une petite planche.

Lorsque la lampe est enlevée, la matière plastique cède graduellement à la pression de la main. Dès que la matière est redevenue froide, elle a repris et conserve sa forme correcte.

ABAT-SONS

On procède d'une manière analogue pour aplanir les abat-sons du haut-parleur. Les éléments verticaux sont redressés à l'aide d'une petite pièce de bois. On place un tasseau de bois sous les fenêtres, du côté opposé à celui du haut-parleur. Des blocs de bois sont engagés dans les deux moitiés du coffret, qui reposent face concave en-dessus sur les tasseaux. On a pris la précaution de maintenir ces espacements entre les abat-sons au moyen de petites bandes de bois pour éviter toute courbure inopinée sous l'effet de la pression exercée.

PRECAUTIONS A PRENDRE

Il est nécessaire que toutes les surfaces chauffées soient supportées ; sinon, après ramollissement elles s'affaisseront. Aussi, faut-il éviter de chauffer les surfaces plus qu'il n'est absolument nécessaire.

Quant aux surfaces des blocs qui exercent ou supportent la compression, il faut qu'elles soient bien polies, sinon leurs rugosités s'impriment dans la matière plastique.

Bien prendre garde que le redressement d'une surface n'entraîne pas la déformation d'une autre. Par conséquent, éviter

d'allonger les surfaces et de les comprimer excessivement.

Le rétrécissement du fait de refroidissement doit être inférieur à 0,8 mm. environ. La matière plastique devient rugueuse et ternit lorsqu'on la ramollit.

ELIMINATION DES BOSSES

On utilise à cette fin un dispositif très rustique, qui consiste à placer la pièce chauffée sur une pièce de bois, à l'engager dans un étrier et à la maintenir en place au moyen d'un certain nombre de planchettes de bois engagées sous cet étrier et serrées avec une vis. La pression ainsi exercée est suffisante pour faire disparaître la bosse.

GAINAGE EN LATHEROÏDE

Une fois le redressement fait, on peut réparer le gainage en lathéroïde en l'enlevant, puis en le recollant convenablement en entier, pour éviter que la déchirure ne se propage.

Comme colle, on peut employer une colle forte, ou encore un mastic spécial, tel que celui qui sert pour les membranes de haut-parleur ou les modèles d'avion. L'application doit être faite correctement, avec ce qu'il faut de colle et en évitant les débordements sur les autres parties.

Ne pas oublier que l'acétone utilisée comme solvant dans ces mastics dissout la surface du lathéroïde.

AUTRES REPARATIONS

Pour la poignée, on peut utiliser une poignée d'un vieil appareil photographique. Mais il est aussi facile d'en faire une soi-même avec une bande de cuir convenablement découpée, piquée scellier ou maintenue par rivet dans chaque anneau de fixation.

Enfin, on fabrique un nouveau loquet avec une petite pièce de laiton à ressort, quatre boulons et deux écrous. La pièce mesure, par exemple 30 mm. x 40 mm. On y perce quatre trous aux angles et les trous correspondant dans le boîtier. D'un côté on soude les deux boulons, de l'autre on les visse au moyen des écrous.

Ainsi, avec un peu d'adresse, arrive-t-on à réparer sans trop de peine un boîtier de poste réputé inutilisable.

(D'après Radio-Craft).

Petites ANNONCES

100 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces

Ventes Achat Echanges

Vds 4 valv. 1815 et lamp. battir Loktal: DCH 25 (2), DF 25, DAC 25, DC 25, DDD 25. Les 6 : 1.000 fr. Voir le soir ou écrire GRANDBARBE, 1, rue Joffroy, PARIS (17^e).

Vds ap. mes. Cimel ér. nf 30 sensib. 20.000 p.v. 15.000 fr. T.S.F., 9, rue Courbet, BESANÇON.

Vds ensemble équip. sonorisation voiture LEM. compr. ampli 20W, av. convert. 6/12V. Tour-disq. et bras Garrard. Le tout en coffret tôle, micro charbon, HP. direction, aimant perman., très peu servi, parf. ét. de marche gar. Prix : 20.000 fr. VICTOIRE Fils, Littry (Calvados). Tél. 58.

Vds fonds radio-élect. ou matériel et auto sépar. GILLET, Thiel/Acolin (Allier)

A v. générateur 43A, Indust. Téléph. neuf, val. 26.700 fr., vendu 21.500. CHOPIN, 25 bis, r. Joffre, Chatou (S.-O.)

V. mat. radio nf. 20 à 60 % du px réel. CHAUVIN, r. Foch, Thouars (D.-Sév.).

Vds perc. élect. 110V., nve : 6.400. Poste Ora t. b. ét. 3 g., 6 l. : 6.500. Ampli Siemens P.P. 8W, nf : 6.300. Lampm T. 365 Cartex, nf : 6.800. Cont. 5 kQ/V : 6.000. P. ETEVE, 52, rue Bastille, NANTES.

Vds ampli Thomson 20W, 50 p/s neuf. 20.000 fr. BASSANELLY, Manosque (B.A.)

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^e). C.C.P. Paris 3793-60

Pour les réponses domiciliées au Journal, adressez 30 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

A vdr 1^o Fréquence-mètre précision pilotage quartz 125-20.00 kc/s av. lamp. 6Sj7, 6K8. 2^o Lamp. VT 104 neuve. Ecrire au Journal.

Offres et Demandes d'Emplois

27 ans, anc. tech., mais. Telefunken Berlin, ch. place « Trav. libre » dép. poste T.S.F. ou poste nav. aviat., P. banl. ou Paris. FROEBEL, chez MICHILLI, 9, r. Dombasle, Noisy-le-Sec. (Seine)

J. h. 26 ans, rad. techn., ch. trav. mont. câbl. à dom. ou Paris et Région. THOMASIN, 2, rue du Lion, Senlis (Oise).

Cherc. bloc Meissner OTC., OC., PO. MICHEL, 46, rue Roassal, NICE.

Rech. dépanneur radio, pte ville Normandie, logem. disponible, nombr. avantages, pl. stable; sans référ. sérieuses, s'absrener. Ecrire au Journal.

Radio-techn. diplômé, 24 ans, ch. mont. câbl. à domicile. Ecrire au Journal.

Divers

Ecouteur miniature p. radio portat. ou ampli surdité. Poids 8 gr. REX, 80, r. Darnémont, Paris (18^e). T. P. R.

Le Directeur-Gérant : J.-G. POINCIIGNON.

S.P.I., 7, rue du Sergent-Blandan, Issy-les-Moulineaux

Société L. A. I. R. E.

Les Applications Industrielles Radio-Electriques

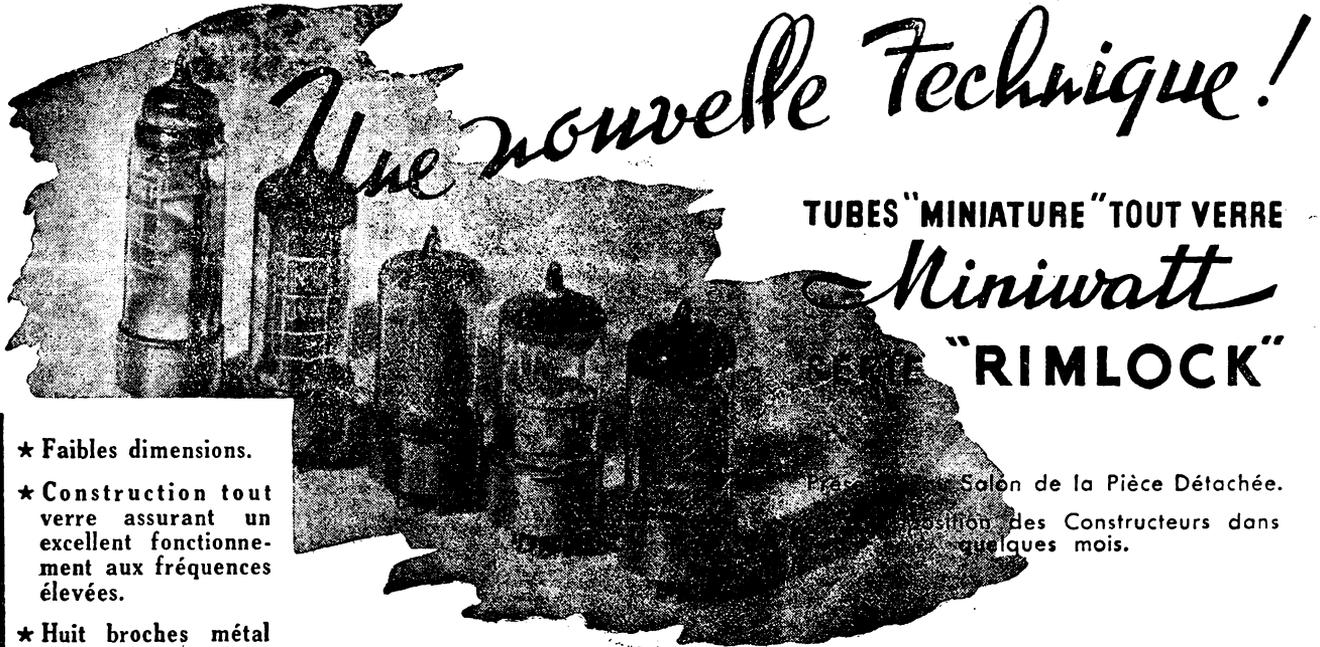
3, rue Jacquard, Lyon — Téléphone : B 12-47

RECEPTEURS-RADIO - AMPLIS TOUTES PUISSANCES

Marque



Déposée



Une nouvelle Technique!

TUBES "MINIATURE" "TOUT VERRE"
Miniwatt
"RIMLOCK"

- ★ Faibles dimensions.
- ★ Construction tout verre assurant un excellent fonctionnement aux fréquences élevées.
- ★ Huit broches métal dur.
- ★ Mise en place automatique et verrouillage dans les supports.
- ★ Blindage interne.

Salon de la Pièce Détachée.
 Exposition des Constructeurs dans
 quelques mois.

C. G. DES TUBES ÉLECTRONIQUES
 82, Rue Montmartre - PARIS - 19^e TEL: BOT. 31-19 & 31-26

P. GENEVOIS

CONSEILS POUR LA SONORISATION D'UNE SALLE

Il est bon de prendre certaines précautions lorsqu'on a à sonoriser une salle, en vue d'éviter les déboires courants : effet microphonique, réverbération excessive, échos, ondes stationnaires et autres. Nous allons donner ci-dessous quelques conseils pratiques dans ce sens.

LE MICROPHONE

Il est superflu de préciser qu'il devra être de bonne qualité, sensible, fidèle. Sa fréquence propre de résonance ne devra pas être trop marquée, pour éviter un accrochage ventuel sur cette fréquence. On choisira, autant que possible, à effet directif unidirectionnel.

LES HAUT-PARLEURS

Ce seront, en général, des appareils dans lesquels les fréquences basses auront été atténuées, cela à l'effet de favoriser la compréhension, d'éviter le « son de tonneau » et de sup-

primer la réaction sur le microphone des ondes acoustiques de basse fréquence dont le pouvoir directif est faible.

Il est recommandé de placer les haut-parleurs au niveau du premier rang des auditeurs et à la plus grande hauteur possible. L'axe des membranes sera dirigé à la fois vers le public (vers bas) et vers le fond de la salle. Un écran acoustique (plafond de scène, de chaire ou de tribune, etc...) protégera le microphone contre le rayonnement direct des haut-parleurs.

Pour un auditeur quelconque, la direction de l'élocution directe du conférencier et celle du son des haut-parleurs devront être croisées, l'orateur ne devant pas être gêné par la reproduction du son qu'il doit peu entendre.

DISPOSITIF SYNCHRONISE

On peut utiliser deux haut-parleurs synchronisés placés symétriquement par rapport au microphone et alimentés en opposition de phase. La réparti-

tion du son est bonne dans la salle et la réaction du son sur le microphone se trouve ainsi réduite au minimum.

EFFET MICROPHONIQUE

Il est indispensable d'éviter les sifflements qui peuvent résulter des réactions mutuelles du microphone et des haut-parleurs dans une même salle. Le seul procédé consiste à protéger le microphone contre le rayonnement direct des haut-parleurs. Pour l'auditeur, le son doit sembler provenir uniquement de la direction de l'orateur.

SUPPRESSION DES ECHOS

La compréhension est très gênée par l'écho, qu'il convient de supprimer en évitant les réflexions sur les murs. C'est pourquoi on recommande de mettre les haut-parleurs en des points élevés et de les pencher vers le public. Autant que possible, on recouvrira les surfaces murales réfléchissantes de matériaux absorbants. Mais ce n'est parfois pas possible, notamment dans les églises.

Pour éviter le « doublage » du son entre la reproduction de deux haut-parleurs, il est

bon de les éloigner l'un de l'autre d'une distance inférieure à 15 m. — le trajet du son aller et retour correspondant alors à 0,1 s. environ.

REVERBERATION

Dans les locaux à grande réverbération : grandes salles, églises aux murs nus, il est bon de répartir les sources sonores, afin que chaque auditeur puisse être considéré comme desservi par un seul haut-parleur. Cette condition théorique est d'une application pratique difficile. Dans les églises, on montera sur baffles de petites dimensions des haut-parleurs de 2 à 4 W, ce qui convient pour la parole, à condition de supprimer la propagation arrière. Le baffle peut être à effet directif et fermé à l'arrière. Il est conseillé de placer le haut-parleur à 3 m. du sol environ, contre un obstacle de son, tel qu'une colonne.

S'il n'y a pas d'inconvénient, on peut grouper les haut-parleurs en un point, d'où ils rayonnent dans les différentes directions. Il faut alors éviter les déphasages du son et la formation d'ondes stationnaires.

Dans les sonorisations de plein air, il n'y a plus à craindre réflexions ni échos.

M. W.

AVIS IMPORTANT Les circonstances actuelles et l'instabilité des prix ne nous permettent pas l'édition de notre tarif complet. 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.

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.-C.O.-O.C. Indicateur tonalité. Avec C.V. 2x0,46 et chas. L'ensemble **1.200**



CADRAN DEMULTIPLICATEUR. Type PYGME. Aiguille rotative, commande à gauche. 3 gammes P.O.-GO.-O.C. monté avec C.V. 2 cases 2x0,46. Visibilité 85x115 **495**

CADRAN POUR POSTE MOYEN, aiguille à déplacement vertical, monté avec C.V. 2x0,46. Visibilité 110x140. Prix de l'ensemble. **635**

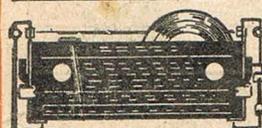
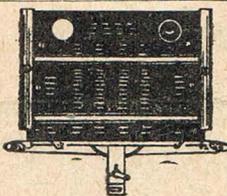
CADRAN A AIGUILLE DEPLACEMENT VERTICAL Avec ouverture œil magique visibilité 150x200 (sans C.V.) **425**

CADRAN 200x150, impression moderne, aiguille à déplacement horizontal (sans C.V.) **535**

CADRAN A AIGUILLE ROTATIVE, commande centrale 190x190 (sans C.V.) **635**

CADRAN POUR POSTE MOYEN Aiguille rotative avec ouverture pour œil magique. Visibilité 130x180 (sans C.V.) **425**

CADRAN, BELLE PRESENTATION, 190x240 mm. Aiguille à déplacement latéral. Glace avec 6 gammes : PO, GO, 2 gammes OC. (Nous avons le bobinage conforme). Livré avec C.V. 2x0,46. Prix de l'ensemble : Francs **875**



CADRAN « PUPITRE » 3 gammes, commande à droite, aiguille à déplacement horizontal. Visibilité 66x200 mm. Sans C.V. **565**

CADRAN « PUPITRE », 3 gammes, commande à droite, aiguille à déplacement horizontal. Visibilité 90x220 (Sans C.V.) **590**

CADRAN « PUPITRE » inclinable pour poste grand luxe avec butée 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**

ADOPTEZ NOS CADRANS AUTOMATIQUES! Réglage des stations préférées effectué sur le cadran par vous-même.



Type **TELEPHONIQUE** Luxe commande à droite 195 mm. x 234 mm. Prix **275**



Type **JUNIOR Luxe**. Commande à droite 195 mm. x 234 mm. Prix **257**

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 **220**

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**

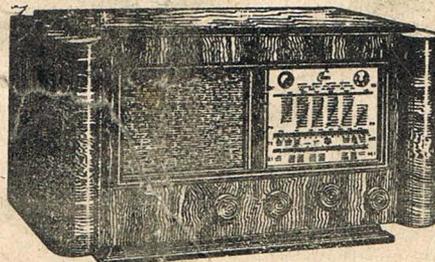
POUR VOS SONORISATIONS ADOPTEZ NOTRE MICROPHONE A RUBAN D'UNE QUALITE INCOMPARABLE ET D'UNE HAUTE FIDELITE **3.935**
Pied spécial pour ce micro **1.800**



LE GRAND SUCCES DE L'ANNEE !

Réalisation du **HAUT-PARLEUR, RADIO-PLANS, SCHEMAS**, etc...
CONSTRUISEZ VOUS-MEMES CE POSTE DE GRAND LUXE, MUNI DE TOUS LES DERNIERS PERFECTIONNEMENTS, sans risque d'erreurs, à l'aide de notre plan de câblage détaillé.

L'ELAN J. L 47



Ce superhétérodyne est d'une conception nouvelle avec tous les perfectionnements techniques actuels comportant 2 gammes O.C. à bandes étalées, d'une musicalité parfaite, H.P. de 24 watts contre réaction B.F., montage général de l'appareil effectué en fil de cuivre, transfos, bobinages, condensateurs, etc... dont un œil magique. Ebonite de pureté absolue. Dimensions 62x34x36 cm.
DEVIS ET SCHEMAS ADRESSES CONTRE 15 FRANCS. Toutes les pièces peuvent être fournies séparément.



ENSEMBLE POUR NE DISCOURIR sur platine à 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 110x220 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**

TETE PICK-UP s'adaptant sur votre phonographe sans aucune transformation en remplacement du diaphragme. Prix **1.060**

BRAS DE PICK-UP magnétique bakélite haute fidélité. Art. recommandé. **1.100**

GRANDE NOUVEAUTE POUR LES USAGERS DU DISQUE, AIGUILLE à pointe saphir naturel pour disques à aiguille et pour pick-up. Cette aiguille est en anticorrosif et permet 2.000 à 3.000 auditions avec usure infime du disque. La pièce **360**

LE J. L. MINIATURE

Réalisation de Radio-Plans de Février 1948



SUPER 4 lampes rouges tous courants Lampes utilisées : IECH3 EOP1 - CBL5 - CIV2. Haut-Parleur 12 cm. à aimant permanent. 3 gammes d'ondes. Excellente sensibilité. **DEVIS ET SCHEMAS**

ADRESSES CONTRE 15 FRANCS. (Toutes les pièces peuvent être fournies séparément).

La révolution dans l'utilisation de la radio

« MINUVOX » LE REVEIL MUSICAL peut s'adapter sur votre récepteur pour vous réveiller le matin : coupera et rétablira automatiquement l'émission de votre récepteur pour multiples usages commerciaux, ménagers, etc... **2.390**

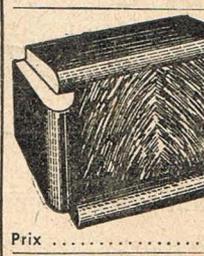
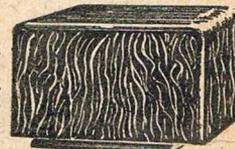
AUCUN ENVOI C. REMBOURSEMENT Taxes locales 2 %, port et emballage en sus. **TOUS CES PRIX, ETANT DONNE L'INSTABILITE DES COURS, SONT SUJETS A VARIATIONS.**

CHASSIS

CHASSIS POUR POSTE MINIATURE T.C. 5 lampes. 23x12x5 **1.25**
CHASSIS CADMIUMS 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**
OCCESSION UNIQUE
CHASSIS POUR PETITS MONTAGES 1-2-3 lampes, 213x165x90 mm. **15**

E BENISTERIES

E BENISTERIE MATIERE MOULEE, très belle qualité 245x180x140 mm. Ouverture du cadran 67x95 mm. Prix **850**
E BENISTERIE, bois vernis 275x159x150 avec cache doré et tissu Ouverture du cadran : 75x107. Prix **850**



E BENISTERIE STAN-DARD DROITE, fabrication impeccable. Dimensions : 555x260x305 mm. **1.400**



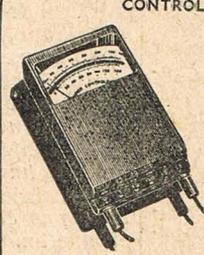
COFFRET A GLISSIERE POUR MONTAGE d'un ensemble moteur tourne-disques, pick-up 490x360x190. **2.750**



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 DEVOLTEUR

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**



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'accu. Tension de polarisation et d'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 plaques d'enclenchement des relais, circuits téléphoniques, et L5-7-SA. Mesures industrielles. Principales caractéristiques des moteurs. Précision : courant continu 1,5 % du maximum de l'échelle : courant alternatif 2 à 4 %
Prix **6.99**

COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE

160 Rue MONTMARTRE-PARIS OUVERT TOUTS LES JOURS, SAUF DIMANCHE De 8 h. 30 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 33

Expéditions immédiates contre mandat à l'ordre ou commande. C. C. P. Paris 443.39

ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT