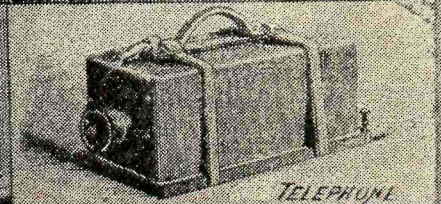


LE HAUT-PARLEUR

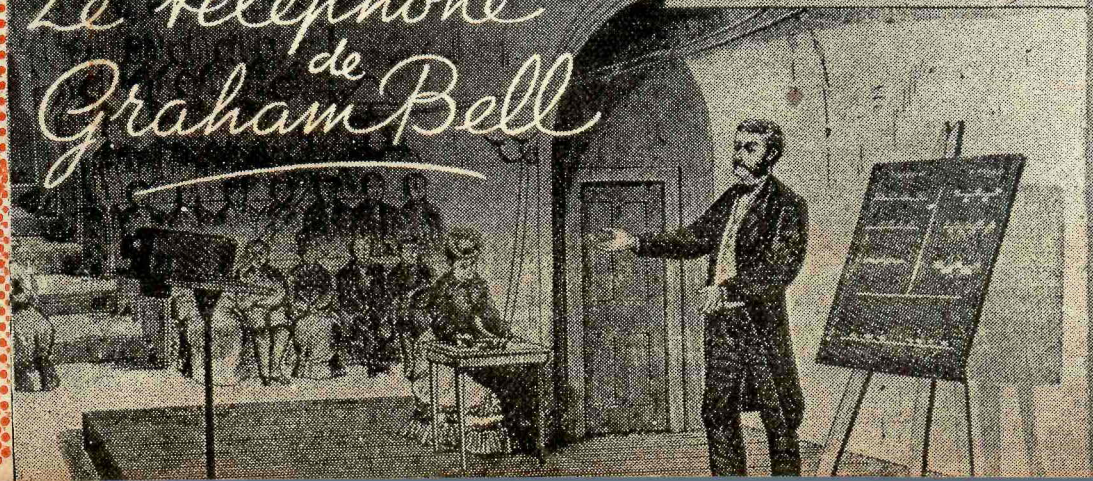
JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fondateur

frs
9.50



*Le Téléphone
de
Graham Bell*



XXIII^e Année
N° 785
25 Février 1947

OUVRAGES TECHNIQUES

LE PLUS GRAND CHOIX DE TOUTE LA FRANCE

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

LES MAQUETTES ET LEUR CONSTRUCTION. Construction de planeurs, avions, bateaux anciens et modernes et chemins de fer. Télécommande et auto-commande. 224 pages très illustrées 210

LES PANNES D'AUTOMOBILE. Leurs causes et leurs remèdes. Mises au point des moteurs. 150

L'AUTOMOBILE EN 4 TEMPS ET QUELQUES MOUVEMENTS. Un peu d'histoire Automobile. Mécanique. Organes moteurs et accessoires. Le châssis. Organes porteurs, etc. 90

NOUVEAU MANUEL DE L'AUTOMOBILE. LISTE. Toute la technique de l'automobile expliquée. Les pannes et les réparations. 150

CODE DE LA ROUTE. Textes officiels à jour des derniers décrets. 25

VOYAGE AUTOUR D'UN APPAREIL PHOTO. L'A.B.C. de la photo. Les mille et un conseils indispensables aux débutants. 100

LES CONSTRUCTIONS ET BRICOLAGES DU PHOTOGRAPHE. Appareils. Accessoires, etc. Moyens simples pour opérer à peu de frais. 90

L'ART DE VENDRE. Nombreux conseils destinés aux représentants pour faciliter leur début dans les affaires et hâter leur réussite. 50

METHODE CULTURISTE. Méthode complète de culture physique (222 exercices). 145

GUIDE HOMEOPATHIQUE. Guide pratique indiquant ce qu'il faut faire en attendant le médecin. 42.50

GUIDE DE LA JEUNE MERE. L'ouvrage le plus complet et le plus moderne. 90

GUIDE DE PARIS. Tout l'intérêt touristique de la capitale. 80

VALSE ET TANGO. Méthode pratique pour l'étude à domicile illustrée de nombreux dessins. 175

LA CUISINE DE TANTE MARIE. 500 menus et manière d'utiliser les restes. L'ouvrage de cuisine le plus populaire. 112.50

LE Dessinateur CALQUEUR. Tous les conseils pratiques nécessaires aux débutants. 36

METHODE PRATIQUE POUR DEVELOPPER LA MEMOIRE. L'art d'apprendre, de réussir, de se rappeler avec exactitude. 75

JE SUIS UN INITIE ou la clé des grands mystères. Notions métaphysiques. L'homme. Les lois universelles. L'initiation. Tradition et modernisme. 60

COMMENT ATTIRER LA CHANCE. Le hasard n'existe pas. Soyons bons pour être chanceux. L'utilisation du succès. 25

LA MEMOIRE COMMENT LA DEVELOPPER. Mécanisme de la mémoire. Comment l'acquérir, la développer et la conserver. 25

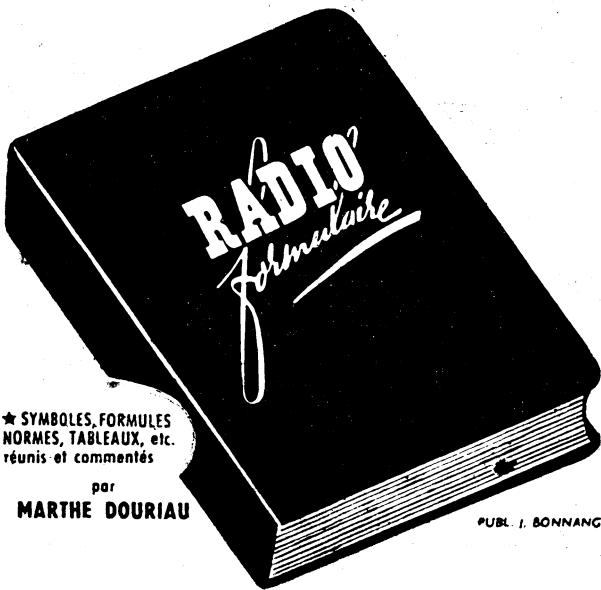
NOUVEAU SYSTEME POUR VAINCRE LA TIMIDITE. La timidité, ses causes, ses effets, ses manifestations. Comment s'en défendre et comment en guérir. 25

LA RADIESTHESIE A LA PORTEE DE TOUS. Ses origines, sorciers et sorcieres, baguettes magiques et pendule. Indications pratiques et applications. Prix. 25

LA SUGGESTION DANS TOUTES LES CIRCONSTANCES DE LA VIE. L'hypnotisme. Comment s'opère la suggestion. Le magnétisme à travers les âges. La suggestion et l'amour. 25

LE MYSTERIEUX DOMAINE DES SONGES. L'art d'interpréter les rêves. 75

Enfin! un aide-mémoire complet, moderne, indispensable à tout RADIOTECHNICIEN



★ SYMBOLES, FORMULES, NORMES, TABLEAUX, etc. réunis et commentés

par
MARTHE DOURIAU

PUBL. I. BONNANGE

QUE VOUS SOYEZ ETUDIANTS OU PRATICIENS, LE « RADIO-FORMULAIRE » PAR SA DOCUMENTATION SUBSTANTIELLE, VOUS AIDERA A RESOUDRE TOUS LES PROBLEMES DE RADIOELECTRICITE

Il contient en effet tous les éléments scientifiques de base nécessaires aux radiotechniciens par l'interprétation des phénomènes électriques et radioélectriques.

L'ouvrage débute par un tableau des symboles utilisés en Radioélectricité, puis les lois fondamentales de l'électricité sont exposées et développées suivant leur répercussion sur la Radio; notions essentielles sur le courant continu et le courant alternatif, les résistances et condensateurs, etc...

La seconde partie, la plus importante, traite de la Radioélectricité et en aborde succinctement tous les problèmes: longueurs d'ondes et fréquences, circuits oscillants, bobines d'inductance, chargements de fréquence, lampes (caractéristiques et fonctions), filtres, transformateurs, acoustiques, etc.

C'est au praticien que s'adresse tout particulièrement la troisième partie, consacrée à des tableaux de renseignements les plus divers, allant de l'alphabet Morse à un vocabulaire technique anglais.

Le livre se termine par un rappel d'éléments de mathématiques relatifs à l'arithmétique, la géométrie, la trigonométrie et l'algèbre.

Il semble malaisé de traiter tant de sujets en si peu de pages et l'on pourrait craindre qu'un peu de confusion règne dans ce formulaire. Il n'en est rien heureusement. L'auteur, par une rédaction concise et l'éditeur par une présentation soignée, sont parvenus à réaliser un instrument de travail dont tous les étudiants et techniciens pourront tirer profit.

Un ouvrage de 128 pages avec 68 figures sous forte couverture imprimée en deux couleurs. Format de poche (100 sur 150 mm.).

VOLONTÉ ET ENERGIE. COMMENT LES ACQUERIR. Comment acquérir la volonté, la conserver et l'accroître. Lucidité, volonté et influence. L'utilisation de la volonté. La volonté et la chance. 25

ENTRETIENS SUR LA PLURALITE DES MONDES HABITES. Petit cours d'astronomie à la portée de tous. Prix. 25

COURS PRATIQUE DE GRAPHOLOGIE. Etude de différentes écritures. Les caractères en fonction de l'écriture. 75

LES CARTES ET LES TAROTS. Méthodes des maîtres de la cartomanie. 75

COMMENT ON LIT DANS LA MAIN. Premiers éléments de chiromancie mis à la portée de tous. 75

LA RADIO ?... MAIS C'EST TRES SIMPLE ! Le meilleur ouvrage de vulgarisation et le plus agréable à étudier. 100

TECHNIQUE MODERNE DU DEPANNAGE. Guide moderne et complet du service-man. 150

RADIO-DEPANNAGE. Le plus complet, le plus moderne et le plus instructif des ouvrages de dépannage. 125

ALIGNEMENT DES RECEPTEURS par W. Sorokine. Méthode pratique d'alignement des postes modernes. 60

100 PANNES. Cent problèmes type de radio-dépannage tirés de la pratique par W. Sorokine. 75

CYCLES DE CONFERENCES SUR LA TELEVISION. Un ouvrage moderne sur la théorie et la pratique de la Télévision. 150

POUR CONSTRUIRE SOI-MEME UN REDRESSEUR DE COURANT. 27

FLANS ET NOTICE DE CONSTRUCTION. Pour construire soi-même une table établie spécialement conçue pour le dépannage radio. 120

LA LAMPE DE RADIO. L'ouvrage le plus moderne et le plus complet actuellement en vente en France. Nouvelle édition considérablement augmentée. 390

MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO. Tout le montage expliqué de A à Z. Soudure, rivetage, sciage, etc. 60

COMMENT SOIGNER VOTRE ACCUMULATEUR. Tout ce qu'il faut savoir sur l'utilisation et l'entretien des accus pour auto et Radio. 60

VADE-MECUM DES LAMPES DE T.S.F. par Brans (Edition 1946). Le plus récent et le plus complet des ouvrages sur les lampes radio. Données sur les tubes de réception y compris les tubes de courants, tableau de comparaison, tubes de remplacement, culottage, etc... C'est un ouvrage absolument indispensable aux professionnels de la radio. 320

COURS DE RADIOELECTRICITE (premier degré). Cours de l'Ecole Professionnelle Supérieure pour la section des monteuses et dépanneuses. Partie théorique (3 fascicules). 150
Partie pratique (3 fascicules). 150
Supplément concernant la PRATIQUE DU DEPANNAGE. 100

ATTENTION !... Au total des ouvrages commandés **DEDUISEZ 5 %** et ensuite ajoutez les frais de port et d'emballage que vous calculerez comme suit :
Jusqu'à 100 : 25 % (avec minimum de 18 fr.) ; de 100 à 200 : 20 % ; de 200 à 400 : 15 % ; de 400 à 2.500 : 10 % et au-dessus de 2.500 : prix uniforme 250.

LIBRAIRIE TECHNIQUE

SCIENCES et LOISIRS

LIBRAIRIE TECHNIQUE

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

SUR TOUS CES PRIX BAISSE DE 5 %

LA TÉLÉVISION DÉMARRERA-T-ELLE UN JOUR ?

La télévision est incontestablement une réalité. Mais ce n'est pas une réalisation. De la coupe aux lèvres, il y a une petite distance, mais c'est aussi une grande différence. Il y a des pays où la télévision existe : les Etats-Unis, la Grande-Bretagne. On peut discuter à l'infini pour savoir si les réalisations faites sont un bien ou un mal, un succès, un compromis ou une cote mal taillée. Elles ont un mérite commun, celui d'exister. En France, au contraire, nous en sommes toujours au régime du bon destrier Bayard, monté en parallèle par les quatre fils Aymon, lequel bon destrier avait toute les qualités passables et imaginables, hormis celle d'exister !

Il est trop évident que le Français moyen en a assez d'avoir une télévision sur le papier ou une télévision expérimentale à vie, ce qui revient à peu près au même. Il faut des techniques de laboratoires, mais il ne faut pas que cela. La France, qui s'est récemment encore classée la première dans la technique de la télévision par la qualité de ses images à haute définition (1.000 lignes et plus), a tout de même droit à autre chose qu'à des émissions expérimentales.

Chaque auditeur de radiophonie a un ami qui lui dit : « Moi, j'achèterai un poste de T.S.F. quand la radio sera « au point ». Cet ami, très fier de sa devise, a déjà vu passer depuis trente ans, les postes à galène, les postes à lampes à réaction, à amplification directe, à superréaction, à superinductance, les superhétérodynes et autres changeurs de fréquence. Mais aucun ne le satisfait : il attend que le progrès ait arrêté sa course. Il a déjà les cheveux blancs, il est grand-père, mais il continue d'attendre que la radio soit « au point » pour acheter un poste.

Eh bien, il semble que le même problème se pose en matière de télévision. En 1937, la télévision était prête à démarrer en France. Déjà les antennes d'émission étaient dressées et les récepteurs prêts à être lancés en fabrication. Mais l'Etat est intervenu et a dit « Non, ce n'est pas au point, attendons ! Et surtout, bloquons toutes les émissions privées, qui pourraient stimuler le départ de la télévision ». Et depuis, effectivement, nous attendons, l'arme au pied. Attendre quoi ? Les crédits ? Ils sont toujours en retard de dix ans. Dès avant la guerre, ils avaient les ailes rognées. Et puis il y a eu six ans d'hostilités, pendant lesquels la station du Champs-de-Mars a été jalousement gardée à vue, derrière de hauts grillages. Enfin, on a recommencé les émissions expérimentales, autrement dit du laboratoire. Nous en sommes donc au même point qu'il y a douze ans, au standard de 455 lignes, et nous n'avons pas fait un pas dans la voie des réalisations constructives.

La télévision n'a pas de chance. Personne ne s'y intéresse dans les sphères gouvernementales. C'est la petite Cendrillon que tout le monde méprise. Le fameux Plan Monnet ignore non seulement la télévision, mais même la radio et les télécommunications. (Incroyable, mais vrai !).

N'allez pas parler de la télévision à nos économistes. Fi donc ! Ne savez-vous donc pas, Monsieur, que c'est un bien de luxe consommable, sur lequel le pauvre Français n'a pas le droit de jeter un regard de concupiscence ? Pourquoi pas un passe-temps voluptueux, comme disait M. Bernard Auger, avocat aux Conseils, en parlant de la radiodiffusion. Ce qui n'a pas empêché la radiophonie de faire une carrière si honorable, que Marconi lui-même n'en est jamais revenu !

Voilà où nous en sommes, deux ans après la victoire. Bien mieux, le budget annexe de la radiodiffusion pour le premier trimestre de 1947 ne comprend pas un centime de crédits pour la télévision. Mais il est assez piquant de constater que le même Etat, qui supprime d'un trait de plume, pour le régime intérieur, la télévision (dont on ne lui a pas demandé de s'occuper) engage vivement nos constructeurs à exporter (probablement aux Etats-Unis !) des récepteurs de télévision, à condition qu'ils surclassent tous les postes étrangers. On en tirait volontiers, si ce n'était à en pleurer.

Depuis vingt ans, des centaines de millions ont été dépensées par les constructeurs français pour la télévision, avec l'espoir d'une réalisation, qui n'a jamais reçu un commencement d'exécution. Les laboratoires français ont fait leurs preuves, mais on attend toujours de l'Etat cette réalisation qu'il a promis d'assurer.

Il règne dans les sphères gouvernementales un vent de res-

trictions : plus de radio, plus de télévision, plus même d'appareils ménagers. Le Français doit savoir se priver d'objets « somptueux ». N'est-il pas question d'interdire la vente des postes de télévision ? Le Français ne doit acheter que le nécessaire. Un jour, peut-être, s'il lui prend seulement la fantaisie d'acheter un vêtement, il se fera poliment mettre à la porte de tous les magasins !

Mais revenons à la télévision. Avant d'entreprendre quelque chose dans ce domaine, il faudrait avoir une idée de ce qu'on veut faire. En 1939, le standard de 455 lignes paraissait hardi. Puis les Américains se sont mis à faire 525 lignes. En France, la Radio-Industrie préconise 825 lignes et Barthélemy a mis au point 1.015 lignes, en laissant entendre que 1.500 lignes ne serait pas impossible. La télévision pourrait prendre la célèbre devise de Fouquet : « Quo non ascendam ? ».

La situation n'est pas plus claire chez les Américains, qui ne savent pas encore s'ils préfèrent le noir et blanc, la couleur à analyse mécanique, la couleur à analyse électronique ou le relief. Situation pire que celle de l'âne de Buridan !

Pourtant, il faut en sortir, et ce ne peut être qu'au prix d'une solution provisoire, parce qu'on ne peut fixer arbitrairement de limite au progrès. Mais cette solution provisoire doit être commerciale et non plus expérimentale. Ce qui signifie qu'elle doit représenter une étape stable pour une durée suffisante, cinq ans par exemple, en sorte que l'acheteur éventuel d'un poste de télévision puisse être assuré de pouvoir jouir de son appareil en toute tranquillité, sans être obligé de le changer au bout de quelques mois.

Le même problème s'est posé en Angleterre, où la B. B. C. a décidé d'établir son réseau sur le standard de 405 lignes, pourtant déjà très inférieur au nôtre, et à fortiori à celui des Américains.

Mais à quel régime « provisoirement définitif » va-t-on se rallier ? Le 455 lignes fonctionne à la Tour Eiffel, c'est un fait. Il y fonctionne même assez mal, car, trop souvent, les trames ne sont pas entrelacées, ce qui donne en fait du 220 lignes, de qualité très inférieure au 405 lignes anglais. Il est vrai que, les jours « fastes », l'image est meilleure que celle du 525 lignes américain. Il ne faut donc pas s'hypnotiser sur le lignage. Tant vaut l'émission, tant vaut la qualité de l'image.

Certains bons esprits pensent qu'il serait préférable de démarrer tout de suite sur 525 lignes, pour gagner du temps dans la course à la haute définition. Mais l'adoption du standard américain pourrait encore entraîner des mois, peut-être des années de mise au point.

Quant à la haute définition, 800 à 1.000 lignes, elle conduit à des récepteurs vraiment trop chers. C'est un facteur psychologique dont il faut tenir compte pour la vulgarisation d'une invention. La radiodiffusion ne se serait jamais répandue si l'on avait, de but en blanc, mis sur le marché des postes à 15.000 francs. Mais on a commencé par la galène, on a continué par le poste à une lampe avec piles et accumulateurs, puis par la détectrice à réaction et le petit super, avant d'aboutir au grand super. Ménageons les transitions. Ne suscitions pas le désir de l'inaccessible, qui entraîne le désespoir, mais faisons naître des envies à la mesure de nos moyens !

Le mieux n'est-il pas l'ennemi du bien ? Tous les automobilistes savent qu'on ne démarre pas en quatrième vitesse. La haute définition passera dans les mœurs quand son heure sera venue, en même temps, peut-être, que la couleur et le relief.

Il faut bien comprendre que si la recherche et l'expérimentation sont une chose, la création d'un grand service public en est une autre. Pour démarrer la télévision, il faut s'en tenir à une formule qui a fait ses preuves — par exemple le 455 lignes — et qui ne soit pas trop ambitieuse pour les possibilités de l'heure présente. Mais, cette décision prise, il faut tirer tout ce qu'on peut et doit raisonnablement obtenir de cette formule, c'est-à-dire une excellente image, stable, nette, bien entrelacée, assez brillante et bien contrastée, bref assurer un véritable service commercial, donnant autant de satisfactions — plus même si possible ! — que la poste, le téléphone ou la radiodiffusion.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

NOUS ne ferons pas injure à nos lecteurs en précisant quelques points d'électroacoustique avant d'entrer dans le vif du sujet : l'enregistrement et la reproduction des sons.

Les sons et les bruits

Les vibrations de l'air produisent des sons et des bruits. Chaque vibration se traduit en un point par :

- a) une vibration de la pression de l'air en ce point ;
- b) un déplacement des molécules gazeuses voisines.

On définit les sons musicaux comme étant le résultat d'un régime vibratoire permanent. On peut donc les considérer comme la somme d'un certain nombre de sons purs, c'est-à-dire sinusoïdaux.

Caractéristiques physiologiques des sons

a) La hauteur d'un son est la qualité que l'on exprime en disant qu'il est plus ou moins grave ou plus ou moins aigu. Elle est définie par la fréquence fondamentale.

b) L'intensité du son est la propriété que l'on exprime en disant qu'il est fort ou faible. Elle est définie par l'amplitude des diverses fréquences le constituant.

c) Le timbre est la propriété qui permet de reconnaître des sons de provenances différentes, quelles que soient leur hauteur et leur intensité. Le timbre du son dépend surtout des amplitudes respectives des différents harmoniques.

Si le mouvement de l'air est périodique, les partiels sont les harmoniques du fondamental. C'est le cas de la corde vibrante entretenue, de la flûte et, en général, des instruments à vent et à perce cylindrique. Au contraire, dans le cas des instruments à perce conique (hautbois, saxophone, trompettes), les partiels ont des fréquences incommensurables, et le son est extrêmement complexe.

Les bruits. — Ils sont dus à une vibration non périodique de

l'air, causée par un régime transitoire acoustique.

La distinction entre sons et bruits est parfois très délicate ; ainsi, un son musical ne durant qu'un court instant peut être considéré comme un bruit, à cause du régime transitoire. Pratiquement, un son prend le caractère musical qui lui est propre dès qu'il est entretenu plus de 1/20^e de seconde, pour les fréquences basses, et de 1/100^e, pour les fréquences élevées. Le piano, le clavecin, quoique donnant des vibrations amorties, produisent des sons musicaux. La voix humaine est formée d'une succession de voyelles et de consonnes. Les voyelles s'apparentent aux sons musicaux, car elles peuvent être entretenues tandis que les consonnes s'apparentent aux bruits, car elles sont transitoires.

Limites de perception de l'oreille

Pour que l'oreille puisse percevoir un ébranlement de l'air, il faut que la fréquence et l'intensité de cet ébranlement soient comprises entre certaines limites.

La limite inférieure est difficile à définir, à cause de :

1) la « non-sinusoidalité » rigoureuse de la source sonore, qui fait qu'on entend des harmoniques, en croyant entendre la fréquence fondamentale.

2) la difficulté de dissocier la perception sonore proprement dite (oreille et tympan), de la perception tactile due à la vibration du corps, et notamment du crâne.

On admet que le son peut être qualifié de musical à partir de trente périodes environ.

La limite supérieure est aisée à déterminer à l'aide des générateurs basse fréquence. Il semble que cette limite soit de l'ordre de 25.000 périodes pour les enfants et baisse très vite avec l'âge ; elle atteint 12.000, voire même 8.000 chez les vieillards. Et encore, nombreuses sont les personnes qui, à la suite d'affection de l'oreille ou à cause d'un début de surdité, ont un seuil d'audibilité beaucoup plus restreint.

L'effet physiologique des sons

varie selon la fréquence. Il semble que le mécanisme de l'audition des vibrations des fréquences élevées ne soit pas le même que lorsque la fréquence est plus basse ; cela se précise surtout en ce qui concerne les gammes ou intervalles.

Seuil d'audibilité en fonction de l'intensité

L'intensité d'un son est définie par l'amplitude de la surpression de l'air qui lui donne naissance. Les courbes ci-jointes correspondent au seuil d'audibilité : la courbe minimum au seuil de sensibilité, la courbe maximum au seuil de la douleur.

Longueur d'onde

On appelle longueur d'onde, la longueur occupée dans l'espace par une période. La vitesse de propagation V, la période T, la fréquence F, la lon-

Fréquences en périodes-seconde....	30	50	100	500	1.000	5.000	10.000
	11 m 30	6 m 80	3 m 40	68 cm.	34 cm.	6,8 cm.	3,4 cm.

gueur d'onde λ sont liées par les formules suivantes :

$$\lambda = VT = \frac{V}{F}$$

Longueurs d'onde correspondant à quelques fréquences acoustiques :

Il est très important de retenir ces ordres de grandeur et d'avoir constamment à l'esprit :

— qu'un son grave correspond à une longueur d'une dizaine de mètres ;

— qu'un son aigu correspond à une longueur de quelques cm.

La vitesse du son dans l'air est fonction de la température :

à 0°C, $V = 331$ mètres-seconde ;

à 16°C, $V = 340$ mètres-seconde.

Elle est pratiquement indépendante de la pression atmosphérique.

ECHELLE DES NIVEAUX

1 Niveau acoustique physique

Le niveau acoustique est chiffré en décibels (db) au-dessus d'un niveau de référence qui correspond au seuil de sensibilité de l'oreille humaine à 1.000 hertz. Si un son a une puissance « surfacique » de Pwatts,

il a un niveau :

$$Ndb = 10 \log \frac{P}{10^{-16}}$$

2° Niveau acoustique physiologique

Deux sons purs, de fréquences différentes, sont dits avoir le même niveau physiologique, chiffré en phones, lorsque, présentés successivement à un auditeur, ils lui donnent l'impression d'égal intensité. Dans cette comparaison, il y a une grande part de subjectivité.

L'échelle des phones est, par définition, confondue avec celles des db pour la fréquence 1.000 hertz. La figure ci-jointe

représente les niveaux physiologiques en fonction des niveaux physiques et de la fréquence. Ces courbes, nommées courbes de Fletcher, sont des moyennes faites sur de nombreux individus, entre lesquels les variations peuvent atteindre 10 db.

D'autre part, elles sont dépouillées de nombreux crochets et irrégularités dus aux résonances propres de chaque oreille, qui varient d'un individu à l'autre.

3° Niveau électrique relatif

Pour mesurer ou comparer le gain d'un amplificateur ou d'un affaiblisseur, on utilise deux unités : le bel et le néper. Appelons P_e et P_s les puissances de modulation respectivement entrante et sortante ; on pose par définition :

$$\text{Gain en db} = 10 \log \frac{P_s}{P_e}$$

$$\text{Gain en népers} = \frac{1}{2} \log \frac{P_s}{P_e}$$

CONDENSATEURS
Electrochimiques
Polarisation
Mica

RESISTANCES
Pelliole de Carbone
Bobinées
Précision

EN STOCK

FULTER

112, rue Réaumur - PARIS (2^e) - Tél. CEN : 47-07 et 48-99

●

TOUT MATERIEL RADIO-ELECTRIQUE

PUBL. RAPHY

LABORATOIRES LERES

9, Cité Canrobert, Paris-15^e
Suf. 21-52

GÉNÉRATEUR H. F.

100 D

100 kc/s à 30 Mc/s

- grande précision d'étalonnage.
- grande stabilité de la fréquence
- bon fonctionnement de l'atténuateur.

PUBL. RAPHY

Ainsi, on a deux systèmes, l'un à base décimale, l'autre à base e. Le passage de l'un à l'autre se fait aisément par la formule 1 néper = 8,7 db.

REMARQUES

1) Ces formules sont valables dans le cas de puissances. Quand on veut comparer les amplitudes d'intensités ou tensions, il y a lieu de multiplier par 2.

2) Les unités de niveau relatif peuvent servir à définir le rapport des niveaux de deux modulations différentes, par exemple le rapport signal/bruit de fond d'une modulation.

Ainsi, on dira : « Dans cette chaîne de transmission, le bruit de fond est de 60 db en dessous du niveau maximum de la modulation » ;

3) En radio, le niveau zéro db choisi correspond à 50 milliwatts dans 500 ohms, soit 1,73 volt ;

4) Dans la technique des télécommunications, on prend comme niveau zéro néper 1 milliwatt dans 600 ohms (impédance habituelle des lignes), ce qui correspond à une tension de 0,775 volt.

transmission de la musique ; la « bande passante » est plus large (50 à 8.000) ; on peut même descendre jusqu'à 30 et monter jusqu'à 15.000 pour la reproduction parfaite de tous les bruits. Il est évident que la transmission doit être linéaire entre les deux extrémités de la gamme à choisir. Cela est évidemment théorique, car, dans la pratique, chacun sait que ce but est loin d'être atteint.

Microphone.

Le microphone parfait produit, aux bornes d'une résistance déterminée, une d.d.p. constante, lorsque la fréquence varie, à niveau acoustique constant.

Il existe actuellement des microphones dont la réponse est linéaire à 1 db près dans la bande de 25 - 11.000 hertz.

Chaîne électrique

(Amplificateurs, câbles, mélangeurs, affaiblisseurs).

Les appareils professionnels sont linéaires de 25 à 15.000 hertz. La qualité devient moins bonne dès que l'on passe par la voie radio, toutes considérations de propagation mises à part, à cause :

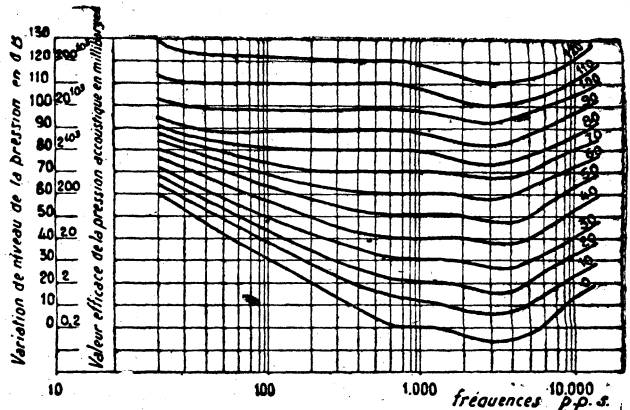


Fig. 2. — Courbe d'égalité d'intensité, acoustique subjective.

l'état présent de la technique, c'est le plus mauvais « mailon » de la chaîne.

REPOSE EN AMPLITUDE

Si l'on veut que les sons émis par le haut-parleur soient constitués des mêmes fréquences que les sons impressionnant le microphone, il faut que chaque fréquence, sinusoïdale, par définition, à l'entrée de la chaîne, donne un son pur à sa sortie. La chaîne doit être exempte de distorsion non linéaire ou distorsion harmonique. Le taux de distorsion harmonique est égal au quotient de la somme géométrique de tous les harmoniques par la somme géométrique de tous les harmoniques plus la fondamentale. Cela est vrai lorsque la modulation appliquée à l'entrée est sinusoïdale. En fait, le taux de distorsion n'est sensible qu'au-dessus de 5%.

Micros

Les anciens microphones à charbon étaient assez mauvais quant à la distorsion harmonique. On utilise actuellement des microphones dynamiques ; à ruban, ou électrostatiques, dont le taux de distorsion harmonique est négligeable, même pour des sons intenses.

Chaîne électrique

Les amplificateurs professionnels travaillent avec des taux de 1 à 2%. Les lampes sont loin de travailler au taux indiqué par les constructeurs.

Comme il a une réponse amplitude-fréquence très tourmentée, il a également une réponse taux de distorsion-fréquence accidentée, du fait des résonances sur harmoniques de la fréquence utile. Les haut-parleurs élec-

tromagnétiques sont franchement mauvais à ce point de vue. Les électrodynamiques sont meilleurs, tant que l'amplitude d'oscillation de la membrane ne dépasse pas la limite d'élasticité linéaire de son « spider » de suspension. On a donc de la distorsion harmonique dans les fréquences basses, qui correspondent aux plus grands déplacements de la membrane, pour un niveau acoustique donné. Il y a donc une limitation de la puissance acoustique que peut sortir le haut-parleur.

Bruit de fond

Si l'on écoute le son produit par un haut-parleur, on s'aperçoit qu'en plus de la modulation utile, on a un bruissement continu plus ou moins confus. Les causes de ce bruit sont les suivantes :

a) Entrée des signaux parasites dans la chaîne de transmission par les câbles (induction, diaphonie) ou les autres éléments de la chaîne (insuffisance des blindages électriques et magnétiques, courbures des lampes...). Ces signaux parasites proviennent des circuits voisins ou des lignes de distribution d'énergie ;

b) Ronflements de secteur provenant d'une insuffisance de filtrage d'alimentation ;

c) Bruit de fond propre de la chaîne dû :

1° A l'effet thermique d'une résistance aux bornes de laquelle, en l'absence de tout courant, apparaît, par suite de l'agitation thermique des électrons, une d.d.p. alternative, composée d'un spectre continu de fréquences ;

2° A l'effet Schottky des lampes, dans lesquelles l'émission cathodique n'est pas continue, mais formée de « paquets » d'électrons, ce qui a pour effet de moduler le courant plaque ;

3° Au fait que le passage d'un courant dans une résistance très grande (résistance d'isolement) n'est pas continu, mais prend l'aspect de décharges successives, ce qui entraîne une fluctuation de la tension aux bornes.

Tous ces effets font que, quels que soient les précautions dont on s'entoure, un bruit de fond s'introduit toujours dans la modulation. L'expérience a montré que le bruit parasite disparaît lorsqu'il est couvert par une modulation dont le niveau est supérieur de 20 db au moins au sien.

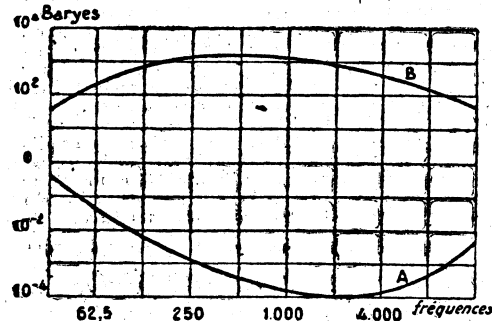


Fig. 1. — Courbe A : Seuil de la sensibilité ; Courbe B : Seuil de la douleur.

CHAÎNE DE TRANSMISSION ELECTROACOUSTIQUE DIRECTE

Avant de parler d'enregistrement, nous ouvrons une parenthèse sur la transmission directe et la transmission différée et, partant, enregistrée.

Une chaîne de transmission directe est une chaîne ne contenant aucun dispositif d'enregistrement et de lecture.

Une chaîne de transmission différée, par contre, comporte des dispositifs d'enregistrement des sons, en vue de leur reproduction ultérieure.

Dans la chaîne directe, les sons originaux, captés par un ou plusieurs microphones, sont reproduits par un ou plusieurs haut-parleurs. On pourra mélanger plusieurs modulations.

Pour que la reproduction dans une telle chaîne soit fidèle, il faut :

- 1° Linéarité de la réponse en fréquence ;
- 2° Linéarité de la réponse en amplitude ;
- 3° Absence de bruit de fond.

1° REPONSE EN FREQUENCE

Nous avons vu que l'oreille a une sensibilité limitée ; il n'est donc pas nécessaire de transmettre toutes les fréquences produites. En téléphonie, par exemple, on se contente de la gamme 300 à 3.000 hertz, qui est suffisante pour une parfaite intelligibilité. Il n'en est plus de même pour la reproduction et la

— de la modulation de l'émetteur (bien que l'on ait réalisé, dans ce domaine, de très gros progrès).

— du poste récepteur, de sa sélectivité, de la distorsion de détection.

Haut-parleur.

Le haut-parleur devrait avoir :

- 1° une impédance d'entrée constante à toutes fréquences ;
- 2° un rendement

Puissance acoustique de sortie
Puissance électrique d'entrée indépendant de la fréquence.

Les reproducteurs actuels sont loin de satisfaire à ces exigences, par suite de nombreuses résonances propres, de la résonance de l'ébénisterie. Dans

Pour ceux qui exigent la qualité

modèle 645
6 lampes
à gaines

COELIVOX

ETI LECOIN & C^{IE}

149, rue Victor Hugo
BOIS-COLOMBES (SEINE)
TEL. CHA. 19-63

PUISSANT, ROBUSTE, STABLE ET SOIGNE
 LE RECEPTEUR "COELIVOX" EST L'APPAREIL
 REU DE CHOIX POUR LE REVENDUEUR
 SERIEUX SOUCIEUX DE SATISFAIRE ET DE
 CONSERVER SA CLIENTELE
 MOD. 645 : 6 L. 4 G.
 635 : 6 L. 3 G. - 436 : 5 LAMPES
 (ALT. 50 TOURS COUR. MINIMUS PORTABLES L.T.C.)

DYNAMIQUE

On définit la dynamique d'un morceau de musique comme étant le rapport de niveau entre le fortissimo et le pianissimo. Dans les morceaux de musique classique, la dynamique atteint 60 à 75 db. Dans les morceaux de musique de danse, elle est plus faible.

Dans une chaîne de transmission, la dynamique est limitée inférieurement par le bruit de fond. Le niveau du pianissimo doit rester supérieur à 20 db à ce bruit de fond.

Le niveau du fortissimo est limité par la saturation de certains organes de la chaîne. On admet, dans l'exploitation actuelle, une dynamique de 40 db. On comprime ainsi la dynamique réelle, ce qui nuit évidemment à la « réalité » du morceau de musique. Cette compression est habituellement manuelle; il serait bon qu'elle fût automatique, tant pour le minimum que pour le maximum.

EFFET DE MASQUE

Si l'on essaie de parler à une personne dans un endroit bruyant, on constate qu'il faut élever la voix, et ce d'autant plus que le niveau moyen du bruit est plus élevé : on dit, dans ce cas, que le bruit a produit sur la parole un effet de masque.

Une étude extrêmement poussée de ce phénomène a été faite par Wegel et Lane, qui ont donné les effets de masque produits sur des sons de diverses fréquences et de diverses amplitu-

des, par un son de fréquence et d'amplitude déterminées. Nous ne donnerons qu'un résumé de leur études :

1° L'effet de masque est maximum pour les fréquences voisines de celle du son masquant;

2° Il croît beaucoup plus vite que le niveau du son masquant;

3° Il est beaucoup plus faible sur les fréquences plus graves que sur les fréquences plus aiguës que celles du son masquant;

4° L'effet de masque des fréquences graves sur les fréquences aiguës est considérablement plus fort que le phénomène inverse.

Au point de vue pratique, on en déduit que :

a) si le niveau du son masquant est relativement faible, l'effet de masque est négligeable, sauf pour les fréquences voisines de la fréquence masquante;

b) les fréquences masquantes graves sont beaucoup plus gênantes que les aiguës;

c) en général, ce sont les fréquences aiguës qui sont les plus perturbées par les fréquences masquantes.

Ces conséquences pratiques sont très importantes :

La première permet de limiter l'isolement phonique à une valeur facilement réalisable.

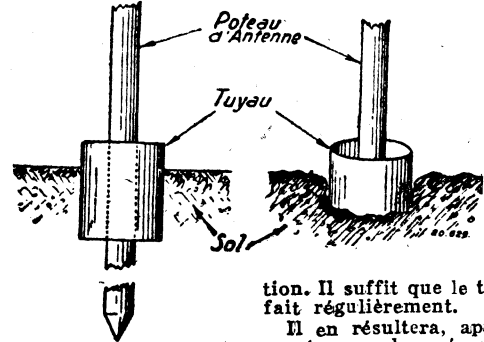
La deuxième impose la suppression des vibrations ou des bruits de fréquences graves, dus aux moteurs.

Olivier LEBCEUF.

Comment préserver un poteau d'antenne

AVANT de placer un poteau d'antenne dans le sol, il est recommandé de « créosoter » sa partie inférieure, afin d'en assurer la conservation. Mais, malheureusement, beaucoup d'amateurs ne prennent pas cette précaution. Le résultat en est qu'il arrive aux

huilées ou linoléum. Les dessins ci-dessous représentent la position de cette gaine. Une fois cette dernière installée, la remplir d'une certaine quantité de créosote chaque jour, pendant une période de huit à dix jours. Il n'est pas besoin d'une grande application à chaque opéra-



poteaux de s'affaisser, à cause de la pourriture progressive provoquant la détérioration de la partie enterrée.

Un poteau d'antenne enfoui dans le sol et non créosoté peut, toutefois, être imprégné de la façon la plus simple, sans qu'on soit obligé de le déterrer.

Il suffit, pour cela, de creuser un trou autour de la base et d'y introduire une sorte de gaine circulaire en tôle ou, si l'on n'en possède pas, en toile

tion. Il suffit que le travail soit fait régulièrement.

Il en résultera, après traitement, que la créosote imprégnera la terre entourant la base du poteau d'antenne et qu'une grande quantité en sera absorbée par celui-ci. La diffusion dans le sol ne sera que minime ; ainsi, on ne craindra pas de porter préjudice aux racines des plantes environnantes.

Cette méthode est peu onéreuse et facile à réaliser ; appliquée en temps voulu, elle constitue certainement le meilleur moyen d'éviter la destruction du poteau due à la pourriture.

★ UN LABORATOIRE sur votre TABLE!

VOUS qui désirez améliorer votre situation, créer une affaire sans quitter vos occupations, confiez votre avenir à des ingénieurs spécialisés. — Certificat de fin d'études — Préparation aux carrières d'État.

- **RADIOTECHNICIEN** • 45 leçons modernes sur la Radio - la Télévision - le Cinéma - Dépannage et Construction, et 130 pièces contrôlées pour les montages pratiques.
- **ELECTROTECHNICIEN** • 45 leçons claires et simples sur les installations - Tous les calculs pratiques d'électricité et les coffrets de montage des moteurs.

Apprenez un métier passionnant et qui paie.

INSTITUT ELECTRO-RADIO
6, RUE DE Téhéran, PARIS (8^e)

Demandes toutes suites, contre 10 fr. (en découvrant et recopiant ce bon) notre Album H. P. "La Radio et ses applications, métiers d'avenir".

LES POSTES EMETTEURS-RECEPTEURS FONCTIONNANT SUR ONDES METRIQUES

PENDANT la guerre, les armées ont fait un large usage de petits postes émetteurs-récepteurs portatifs fonctionnant sur ondes métriques (3 à 10 mètres).

En temps de paix, l'utilisation de postes semblables permet également de résoudre les nombreux problèmes de télécommunication à courte distance qui se posent dans de nombreuses branches de l'activité.

née par les parasites atmosphériques ou industriels ; seuls, les parasites produits par le système d'allumage des moteurs d'automobiles sont particulièrement violents. Un autre avantage important de ces ondes est le faible encombrement des antennes utilisées.

La régularité de propagation des ondes métriques, leur portée limitée et égale de jour et de nuit sont précieuses dans les liaisons

Les P.T.T. exploitent actuellement une liaison de ce genre entre la Corse et le Continent.

— L'établissement d'un réseau comportant une station fixe et un certain nombre de stations mobiles montées sur voiture ou transportées à dos. La police française et un grand nombre de polices étrangères exploitent de tels réseaux.

Les pompiers, les compagnies de transport, de distribution d'énergie électrique, etc... possédant des véhicules se déplaçant dans un secteur de quelques dizaines de kilomètres et qu'il est utile de pouvoir toucher à tout instant, peuvent beaucoup attendre de la mise en service de telles installations.

Les portées réalisables à l'intérieur d'une agglomération sont faibles entre deux postes placés au sol (1 à 3 km environ) ; en campagne, on peut atteindre 5 à 15 km. Toutefois, ces portées sont suffisantes pour permettre de résoudre un grand nombre de cas particuliers : liaisons entre

Dans un périmètre déterminé, l'utilisation d'une station fixe relais, convenablement située, permet des liaisons entre postes au sol, distants d'une centaine de kilomètres.

Les puissances utilisées peuvent être très faibles (quelques watts) ; les prix des appareils seront donc peu élevés. La consommation de courant très réduite permettra leur utilisation sur piles ou sur batteries d'accumulateurs, lorsque l'on ne disposera pas du secteur.

Malgré leur faible puissance, de tels appareils permettent d'obtenir par tous les temps, une liaison parfaite à des distances pouvant atteindre plusieurs dizaines de kilomètres.

Lorsqu'il est impossible de placer les antennes en vision directe, des portées importantes pourront être réalisées en utilisant les réflexions sur les montagnes ou autres obstacles. Dans ce cas, avant de fixer les aériens, on devra chercher, en se déplaçant, un point favorable. Quelques mètres

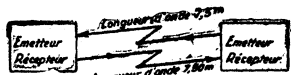


Fig. 1. — Schéma d'une liaison poste à poste.

A. A gauche. — Fonctionnement en alternatif sur la même longueur d'onde en émission et en réception.

B. A droite. — Fonctionnement en duplex. On utilise obligatoirement à l'émission une longueur d'onde différente de celle de la réception ; deux aériens sont évidemment nécessaires.

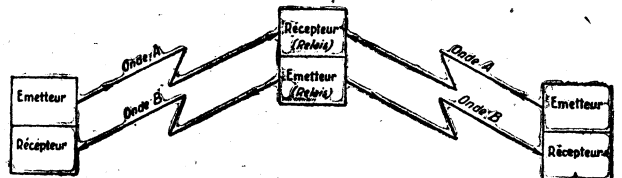
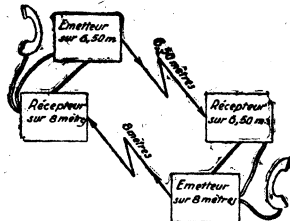


Fig. 2. — Schéma d'une liaison effectuée par l'intermédiaire d'une station relais.

Les stations mobiles émettent sur l'onde A, sur laquelle est réglé le récepteur du relais, qui retransmet sur l'onde B. Le fonctionnement en duplex est possible.

Nous examinerons ici successivement :

- Les propriétés des ondes métriques.
- Les différents cas où ces propriétés peuvent être utilisées.
- Le principe de fonctionnement des différents types d'émetteurs-récepteurs à utiliser, avec quelques exemples de réalisation.

I. — PROPRIÉTÉS DES ONDES METRIQUES

Au fur et à mesure que la fréquence des ondes électromagnétiques augmente ou, si l'on préfère, que leur longueur d'onde diminue, leur propagation obéit à des lois se rapprochant de plus en plus des lois de propagation de la lumière. Les obstacles semi-conducteurs, comme les maisons, laissent passer ces ondes en les affaiblissant à la manière des nuages, qui laissent filtrer la lumière du soleil, mais en diminuant son éclat. Les corps isolants sont transparents aux ondes métriques.

Les ondes que nous allons étudier se propagent en ligne droite et se réfléchissent sur les écrans comme sur un miroir. Contrairement aux ondes plus longues, les ondes métriques ne sont pas réfléchies par les couches supérieures de la stratosphère. On ne peut donc pas les utiliser pour les télécommunications à très grande distance, on utilise seulement l'onde de sol, soit directement, soit après réflexion sur les obstacles.

Les ondes métriques se propagent aussi bien de jour que de nuit, leur réception n'est pas gé-

sons à courte distance, elles permettent le fonctionnement simultané d'un grand nombre de stations sans risque de brouillage.

II. — QUELQUES EXEMPLES D'UTILISATION DE POSTES A ONDES METRIQUES

Nous passerons ici sous silence les nombreuses utilisations de ces appareils dans les transmissions militaires, en nous bornant à quelques exemples d'utilisations civiles.

De tels appareils permettent : — L'établissement d'une liaison téléphonique entre deux points, lorsque la pose d'une ligne présente de trop grosses difficultés ; d'une rive à l'autre d'un fleuve ; entre une ville touristique et un chalet en haute montagne ; etc.

diverses équipes travaillant dans un grand chantier ; réalisation d'une installation de sonorisation provisoire de grande envergure, sans avoir à tirer de câble entre les divers haut-parleurs, etc...

suffisent parfois pour passer d'une réception nulle à une réception très forte.

Lorsqu'on aura à établir une station fixe ou une station relais, devant correspondre avec des stations mobiles, on aura souvent intérêt, malgré les distances quelquefois beaucoup plus grandes à couvrir, à choisir un point aussi élevé que possible. Cette qualité est primordiale. Les résultats sont moins fonction de la puissance des appareils utilisés et de la distance à couvrir que la situation de la station fixe.

III. — PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES EMETTEURS ET DES RECEPTEURS A ONDES METRIQUES

Les émetteurs et récepteurs à ondes métriques peuvent être classés en 2 types :

- Les postes à modulation d'amplitude.
- Les postes à modulation de fréquence.

Dans le premier type, on fait varier l'amplitude de l'onde émi-

cher Raphaël

206, Faubourg Saint-Antoine, PARIS - XII^e

Métro : Faïdherbe-Chaligny, Reuilly-Diderot Tél. : DID. 15.00^e

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO
GRANDE SPÉCIALITÉ D'ÉBÉNISTERIES
RADIO-PHONOS, TIROIRS P. U.
DISCOTHÈQUES ET MEUBLES

POUR TOUTES LES ÉBÉNISTERIES :

grille, châssis, cadran, fond de poste, etc... formant ensemble impeccable

POSTES TOUS MODÈLES POUR REVENDEURS

PUBL. RAPHY

se en fonction de la modulation. Dans le deuxième, l'amplitude de l'onde porteuse reste constante, mais on fait varier sa fréquence de part et d'autre d'une

rayonner de l'énergie H.F. Il se comporte ainsi comme un émetteur. Son emploi est à déconseiller dans un réseau comportant plusieurs postes simultanément

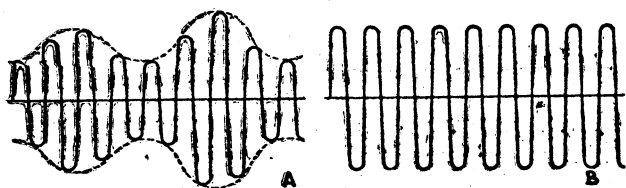


Fig. 3. A. — Onde modulée en amplitude ; B. onde modulée en fréquence.

valeur moyenne (fréquence moyenne porteuse) en fonction du signal B.F. provenant du microphone (fig. 3).

1) Appareils à modulation d'amplitude :

Ces postes peuvent être réalisés très simplement en utilisant deux tubes seulement à l'émission, l'un fonctionnant en oscillateur, l'autre en amplificateur B.F. (modulateur). Le récepteur le plus simple à réaliser est un montage à super-réaction comportant un seul tube, plus éventuellement une amplificatrice B.F.

Les mêmes tubes peuvent ser-

à l'écoute, en raison des brouillages qui risquent d'en résulter.

On peut employer des appareils beaucoup plus compliqués, avec émetteur pilote et récepteur superhétérodyne, d'un prix beaucoup plus élevé ; on a alors intérêt à utiliser des postes à modulation de fréquence, présentant, sur les appareils à modulation d'amplitude, des avantages considérables, comme nous le verrons dans le paragraphe suivant.

2) Appareils à modulation de fréquence.

Les appareils fonctionnant sur ce principe sont plus compliqués que les précédents.

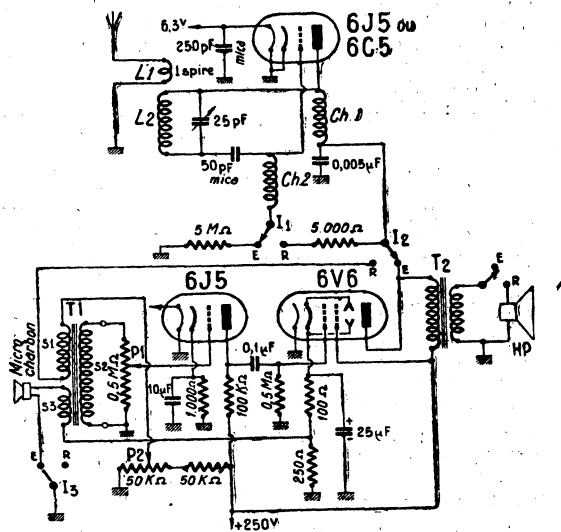


Figure 4.

vir alternativement à l'émission et à la réception. Un commutateur permet de passer d'un mode de fonctionnement à l'autre.

Le seul inconvénient du récepteur à super-réaction est de

Le principal avantage de la modulation de fréquence est la possibilité d'éliminer presque totalement l'influence des parasites, avantage important pour les postes montés sur voitures et se

déplaçant dans une ville où la circulation est importante.

Le deuxième avantage est la régulation presque parfaite de niveau de sortie B.F. que l'on peut obtenir sur un poste mobile recevant un signal H.F. très rapidement variable avec sa position.

Comme nous le verrons plus loin, ces postes utilisent obligatoirement un grand nombre de lampes, leur prix est forcément élevé, leur mise au point plus délicate que celle d'appareils à modulation d'amplitude.

Le résultat est très faible. Les résultats obtenus sont surprenants. Des liaisons de 30 km, et même davantage, peuvent être réalisées facilement, si l'un des postes est placé à un point élevé (fig. 4).

Les connexions H.F. devront être aussi courtes que possible. Le transformateur T1 peut être un vieux transfo B.F. auquel on ajoutera l'enroulement S3, qui comportera une centaine de spires en fil de 3/10 environ. Le transformateur T2 est un transformateur de sortie ordinaire. Les selfs Ch1, elt Ch2 sont des chocs

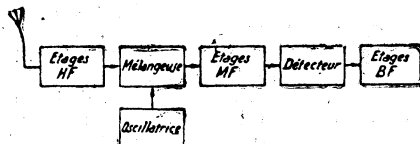


Fig. 5. — Schéma d'un récepteur à modulation d'amplitude.

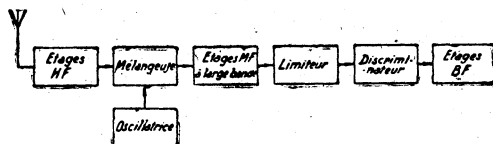


Schéma d'un récepteur à modulation de fréquence.

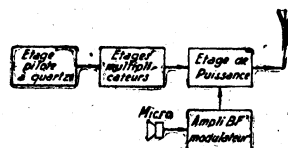


Schéma d'un émetteur à modulation d'amplitude.

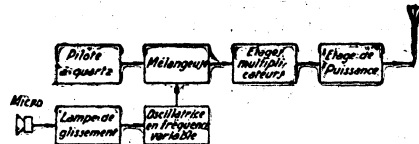


Schéma d'un émetteur à modulation de fréquence.

IV. — REALISATIONS PRATIQUES DE POSTES FONCTIONNANT SUR ONDES METRIQUES

L'appareil représenté figure 4 est un émetteur récepteur à super-réaction utilisant 3 tubes servant à la fois à l'émission et à la réception. Un commutateur permet de passer d'un mode de fonctionnement à l'autre. On peut réduire à 2 le nombre des tubes, si l'on se contente d'une écoute au casque.

La construction ne présente aucune difficulté, et le prix de

pour ondes très courtes, comportant une centaine de spires.

Le potentiomètre P1 sert de réglage de la profondeur de modulation. Le potentiomètre P2 sert de réglage de puissance de sortie.

Le microphone utilisé est, dans le cas présent, un micro à charbon alimenté par le retour cathode de la 6V6 ; il peut être remplacé par un micro quelconque.

Pour la simplification du schéma, on a représenté des inverseurs I1, I2, I3 indépendants ; pratiquement, ils sont montés

CENTRAL-RADIO

35, Rue de Rome. PARIS-8 - Tél. : LA BOrdé 12-00. 12-01
reste toujours la maison spécialisée

de la **PIECE DETACHEE**

pour la construction et le dépannage

POSTES - AMPLIS - APPAREILS DE MESURES (Cd stock)

ONDES COURTES (Personnel spécialisé)

PETIT MATERIEL ELECTRIQUE

TOUTE LA LIBRAIRIE TECHNIQUE

Envoi des 5 notices gratuites sur demande

PUBL. RAPY

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. RAPY

La sortie du mélangeur (tube 6E8, par exemple), on obtient une fréquence de 9 Mc/s modulée à 5 kc/s. Cette fréquence est multipliée par 4 dans 2 étages intermédiaires accordés sur 18 et 36 Mc/s, puis appliquée à la lampe de sortie, accordée sur cette dernière fréquence.

Dans le récepteur à modulation de fréquence représenté figure 7, les parties H.F. et changement de fréquence sont identiques à celles d'un récepteur à modulation d'amplitude.

L'amplificateur MF devra avoir une bande passante de 50 kc/s au moins pour la téléphonie commerciale (pour la radiodiffusion, cette bande devrait être encore plus large).

Les schémas du limiteur et du discriminateur sont représentés. La figure 8 montre la forme des signaux avant et après passage dans ces deux circuits.

L'amplificateur B.F. ne présente aucune particularité.

Les laboratoires de la Federal Telecommunication ont mis au point, tant pour la radiodiffusion que pour la modulation de fréquence, un tube de 200 kW de puissance de sortie en oscillateur de classe C. Tension anodique 18.000 V, dissipation anodique 150 kW. La puissance de sortie est de 100 kW avec 12.500 V. Le filament consomme 625 A sous 25 V. Son émission thermionique est de 120 A.

Aux Etats-Unis, la Public Law N° 690, autorise les nationaux des pays qui n'ont pas été en guerre avec l'Amérique après le 8 septembre 1939, à demander des brevets couvrant les inventions qu'ils ont pu déposer dans leur propre pays pendant la guerre, et cela jusqu'au 8 août 1947.

En 1926, le gouvernement de l'U. R. S. S. a autorisé l'émission privée, avec l'indicatif d'immatriculation RA... Les amateurs recevaient également l'indicatif RK. On conserve la mémoire de RK1, l'amateur Gauhman, de Yeroslav, qui a étudié la station de radio de l'expédition au Pôle Nord de Papanine. Des essais d'émetteurs en ballon furent effectués en 1928 par des amateurs de Moscou, qui établirent la liaison avec Vladivostok, Tomsk et Bakou. L'Ossoviahim, société d'amateurs d'ondes courtes créée en 1935, a institué des cours de radio. On cite le record de Krenkel qui, du pôle Nord, établit la liaison avec Byrd au pôle Sud. Depuis la guerre, l'Ossoviahim développe l'amateurisme dans les écoles techniques, professionnelles et autres. Cet organisme est dirigé par le maréchal des Communications, Peresipkine. Le club central de la radio de Moscou, qui dirige toute l'activité des amateurs russes, est présidé par Krenkel. Le club dispose de plusieurs laboratoires : un pour ondes courtes et ultra-courtes, un de télévision, un d'électrotechnique où sont faites des recherches expérimentales. Il existe encore à Moscou un laboratoire central de radio pour ondes courtes. L'Ossoviahim va diffuser des clubs de radio dans toutes les régions de l'Union. En mai 1946, il a organisé un concours d'amateurs, avec « journées de la radio » pendant lesquelles les amateurs russes sont entrés en liaison avec ceux des autres pays.

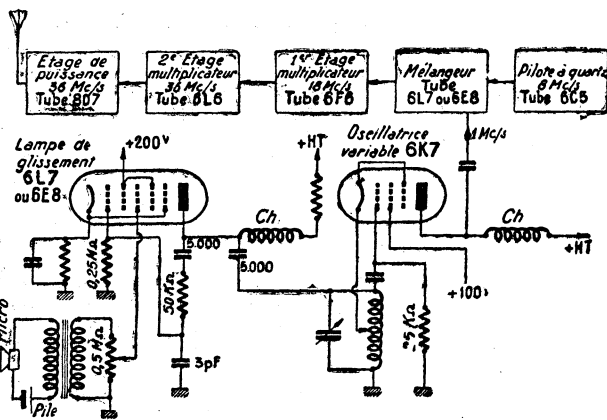


Fig. 6. Emetteur 20 watts à modulation de fréquence.

sur une même galette, analogue à formateur et une valve quelconque d'un bloc d'accord.

Le système d'alimentation avec un vibreur ou un convertisseur n'est pas représenté, il ne présente rien de particulier et il sera facile de le reconstituer, soit sur secteur, en utilisant un trans-

formateur et une valve quelconques, soit sur batterie voiture, avec un vibreur ou un convertisseur rotatif.

La figure 5 montre la différence existant entre un émetteur piloté associé à un récepteur su-

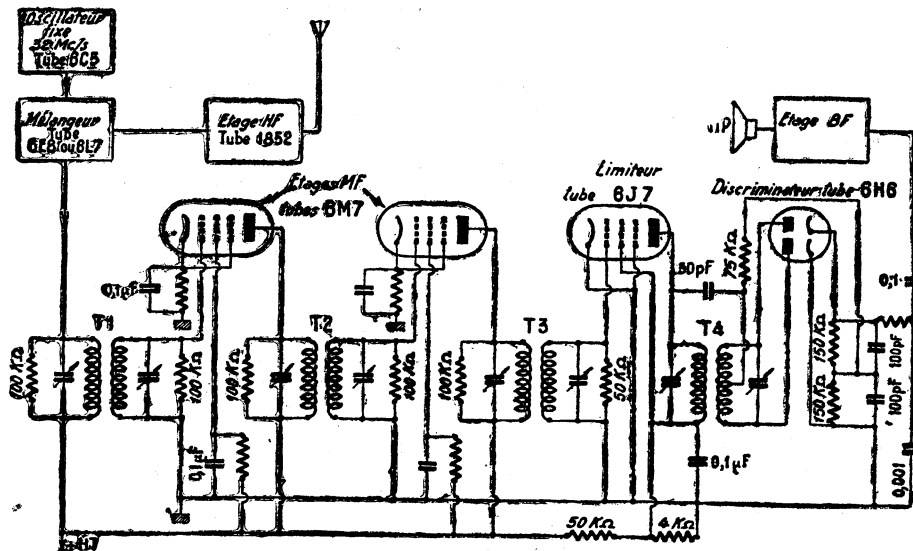


Fig. 7. — Récepteur à modulation de fréquence sur 36 Mc/s.

BREVETS RADIO RÉCENTS

- 905.699. — GEMA GESELL-SCH. : Procédé servant à produire des oscillations HF, 6 juillet 1944.
- 905.717. — N.V. PHILIPS : Modulation en phase des oscillations, 7 juillet 1944.
- 905.718. — N.V. PHILIPS : Accord à distance, 7 juillet 1944.
- 905.729. — N.V. PHILIPS : Montage pour correction automatique d'accord, 8 juillet 1944.
- 905.741. — N.V. PHILIPS : Transmission des signaux par oscillation porteuse modulée par des impulsions successives, 10 juillet 1944.

pentérodyne à modulation d'amplitude, et un émetteur-récepteur à modulation de fréquence.

Dans l'émetteur à modulation de fréquence représenté figure 6, où sont figurées que les parties différentes de celle d'un

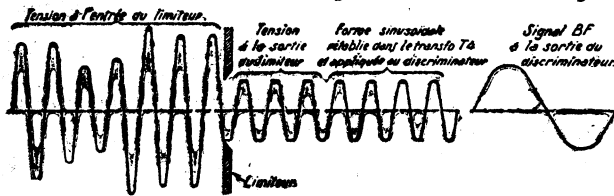


Figure 8

émetteur à modulation d'amplitude, le signal H.F. est obtenu par mélange d'un signal de fréquence relativement basse (1 Mc/s) non stabilisé par quartz et modulé en fréquence à 5 kc/s par une lampe de glissement, et d'un signal fixe de 8 Mc/s stabilisé par quartz ; à

V. — ANTENNES A UTILISER POUR LES EMETTEURS-RECEPTEURS A ONDES METRIQUES

Pour les postes mobiles, on se contentera d'un brin vertical en tube de préférence, d'une longueur sensiblement égale au

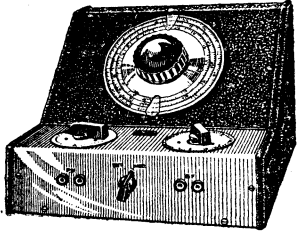
1/4 ou 1/2 de la longueur d'onde utilisée. Cette antenne devra être accordée.

Pour les stations fixes, il est intéressant d'utiliser une antenne dipôle alimentée par feeder, et placée sur un mât aussi haut que possible.

Max STEPHEN.

Sous 24 heures

Nous pouvons vous fournir :



HETERODYNE, type « Labo », appareil très précis, très robuste, brevet Lucien Chrétien, grand cadran 6 gammes, 10, 3.000 mètres à lecture directe en longueurs d'ondes, atténuateur gradué, sorties P. U. et B. F., contacteur 2 positions, ent. mod. 400 périodes, sortie antenne fort faible du signal, utilisation sur secteur alternatif 110 à 240 volts, livré avec tableau de conversion en fréquences. Lampes utilisées ECH3-EF9-5Y3. Dimensions : longueur 22 cm. Haut. 20 cm. Profond. 27 cm. Référence B-46. Prix **7.500**

UNE AFFAIRE UNIQUE
PILE AMERICAINE, tension 105 volts débit 10 millis. Dimensions : Longueur 29 cm., largeur au carter 3 cm. Durée sans aucune polarisation des éléments 500 heures. Prix incroyable..... **160**

PILE 1 v. 5 à gros débit pour batteries. Référence S.F.B. 442, longueur 20 cm., hauteur 9 cm., largeur 4 cm. Prix **160**

OSCILLATEUR ITAX 63 P, entraîné par pignon crémaillère et dispositif d'encliquetage à rattrapage de jeu automatique, coefficient de sur-tension très élevé, gamme couverte de 16 à 2.000 mètres. Prix avec M.F. **1.050**

OSCILLATEUR « Ferotex » à noyau régl. acc. sur gammes OC, PO, CO, avec moyenne fréquence. Prix. **720**

RASOIR ELECTRIQUE 110 volts ou 220 volts avec résistances, alternatif, 50 périodes, livré en écrin avec mode d'emploi et certificat de garantie. Prix **2.240**

H.P. permanent 28 cm., pour amplificateur, marque SEM, puissance 15 watts. Prix (sans transformateur de modulat.) **2.800**

PERFORATEURS de 20, 30 et 37 mm. pour petite tôlerie, récupage pour électro-chimiques, supports lampes américaines et lampes européennes. Prix **530** » **585** » **715**

LAMPE DE POCHE DYNAMO « ROTARY » encombrement réduit. Prix **645**

ENSEMBLE PICK-UP et MOTEUR « STAR » de luxe. Prix toutes taxes déduites **5.890**

RÉCEPTEUR 6 LAMPES, toutes ondes, contre réaction B.F. de construction ETHERLUX. **14.500**
Conditions spéciales à MM. les Revendeurs. Quelques régions disponibles pour **VENTE EXCLUSIVITE**.

SUR TOUS CES ARTICLES
BAISSE OFFICIELLE EN COURS

Demandez notre Catalogue général illustré avec prix contre 10 francs en timbres.

Envois contre remboursement.
Tous ces prix s'entendent port en plus Expéditions

FRANCE METROPOLITAINE

ENREGISTREMENT SUR DISQUES
VOIX ET ORCHESTRE

ETHERLUX-RADIO

9, Bd. Rochechouart, Paris (IX^e)
(Métro : Barbès-Rochechouart)
A 5 minutes de la GARE DU NORD
Téléphone : TRUDAINE 91-23

REVUE DE PRESSE

Un tube stabilisateur à tension aux bornes très constante, par T. Jurriaanso. — Revue Technique Philips. — Sept. 1946.

Les tubes à décharge à lueurs peuvent se construire de manière que, pour une gamme d'intensités du courant, la tension de fonctionnement soit indépendante de cette intensité. Ils peuvent donc servir à la stabilisation de la tension. Cependant, même les meilleurs tubes stabilisateurs actuellement sur le marché présentent deux inconvénients. En premier lieu, ils ne sont pas bien « reproductibles » : la tension de fonctionnement, c'est-à-dire la tension stabilisée, varie notablement pour les divers exemplaires d'un même type de tube ; les différences atteignent 10 à 15 volts pour une tension nominale de 100 volts, par exemple. En second lieu, la tension de fonctionnement varie avec le temps : une variation de 10 à 15 volts pendant la durée de vie du tube est chose courante. Philips vient de mettre au point des tubes stabilisateurs pratiquement exempts de ces inconvénients ; la différence de tension de fonctionnement pour divers exemplaires d'un même type de tube n'est que de quelques volts ; les variations dans le temps ne sont au maximum que de 0,5 volt par cent heures de fonctionnement. Ce progrès résulte de l'emploi d'une cathode en molybdène soigneusement préparée et de l'application, par pulvérisation, d'une épaisse couche de molybdène sur la paroi du tube. En outre, la tension de fonctionnement du nouveau tube n'est guère affectée par les variations de la température de l'ambiance. A la fin de l'article, l'auteur étudie en détail cet effet de température qui, dans les anciens tubes stabilisateurs, était entièrement dominé par les grandes variations précitées de la tension de fonctionnement.

Radio et Astronomie

d'après Radio-Craft,
décembre 1946.

Il y a environ une quinzaine d'années que les amateurs ont remarqué l'existence d'un sifflement caractéristique apparaissant lors de la réception des fréquences voisines de 60 Mc/s (5 mètres). Bien que celui-ci ne soit pas d'une intensité particulièrement élevée, il est néanmoins suffisamment fort pour couvrir un grand nombre de réceptions dans ce domaine. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que ce sifflement apparaît lorsque le système aérien directif de réception se trouve braqué vers la Voie lactée, et si l'on effectue des relevés au cours de la nuit, on constate que le maximum de réception suit le dé-

placement apparent de la Voie lactée dans le ciel.

Cette remarque a excité la curiosité, non seulement des radioélectriciens, mais aussi des astrophysiciens ; et bien que les recherches se poursuivent actuellement, le mystère n'est pas encore éclairci.

Peu de temps avant la guerre, un autre type de sifflement a été perçu dans les récepteurs ; on l'a remarqué lors de l'installation des premiers équipements de radar qui travaillaient entre 50 et 70 Mc/s, soit environ de 6 à 4 mètres. Dans ces équipements, l'antenne est installée de manière à parcourir tout le ciel, et on a remarqué que sur les écrans des tubes cathodiques de radars, il apparaissait une interférence, que l'on pouvait d'ailleurs entendre dans un casque ou un haut-parleur ; cette interférence apparaissait seulement si deux conditions étaient remplies : la première, c'est qu'il

de gigantesques colonnes de gaz incandescents de plusieurs milliers de kilomètres de hauteur, et que l'on peut observer directement au télescope.

Si l'on recherche sur un récepteur les fréquences pour lesquelles se manifeste ce maximum de perturbation, on constate qu'il est aux environs de 60 Mc/s, et on sait que cette fréquence est une des fréquences limites de réflexion sur les couches ionisées. En plus de ces manifestations, on constate qu'environ un jour après les éruptions solaires, les communications sur ondes courtes sont perturbées et que, en même temps, apparaissent des aurores polaires. Ces derniers phénomènes sont aussi en relation directe avec les éruptions solaires ; mais comme ils ne se manifestent qu'un certain nombre d'heures après celles-ci, on peut en déduire qu'ils ne sont pas dus à un rayonnement électromagné-

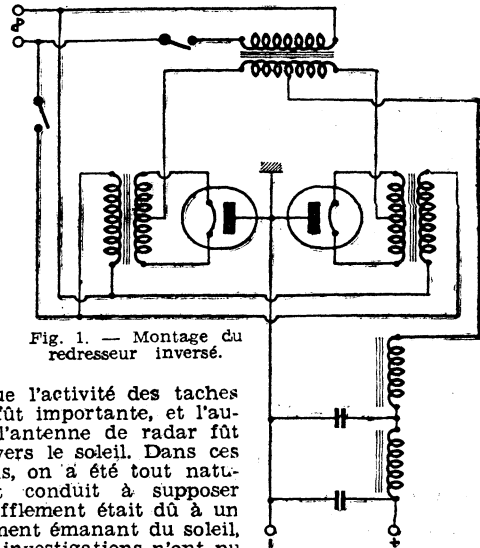


Fig. 1. — Montage du redresseur inversé.

fallait que l'activité des taches solaires fût importante, et l'autre que l'antenne de radar fût pointée vers le soleil. Dans ces conditions, on a été tout naturellement conduit à supposer que ce sifflement était dû à un rayonnement émanant du soleil, mais les investigations n'ont pu être poussées très loin, par suite de la guerre. Actuellement, les recherches sont reprises et, bien que des conclusions définitives n'aient pas encore été formulées, il semble qu'un certain nombre de résultats soient d'ores et déjà acquis.

On a établi d'une façon certaine que les sifflements et les extinctions de réception sont bien liés directement à l'activité solaire. C'est ainsi qu'en février, juillet et septembre 1946, on a constaté de nombreux « trous » de réception ; au cours de ces extinctions, le sifflement d'interférence se manifestait assez fortement, et il cessait lorsque la réception normale revenait. Par ailleurs, on a constaté que ces phénomènes coïncidaient exactement avec les violentes éruptions qui se manifestent sur la surface du soleil ; ces éruptions se présentent sous forme

trique qui, lui, se propage à la vitesse de la lumière, c'est-à-dire qui nous parvient du soleil au bout d'un temps de l'ordre de 8 minutes environ. Des études plus poussées ont montré que ces phénomènes étaient dus à un bombardement des hautes couches atmosphériques par les atomes produits au cours des éruptions. Ces atomes, voyageant à une vitesse beaucoup plus faible que celle de la lumière, mettent plusieurs heures pour atteindre notre atmosphère.

Actuellement, des controverses se sont manifestées entre les divers physiciens : certains émettent l'hypothèse que tous ces phénomènes sont dus à l'activité des éruptions et des taches, qui apparaissent non seulement à la surface du soleil, mais aussi à la surface des étoiles lointaines ; d'autres, au contraire, prétendent qu'ils sont dus

uniquement à l'activité des atomes et des électrons qui existent dans les espaces inter-stellaires.

Voilà où en est l'état de la question; les phénomènes sont constatés d'une façon certaine, mais leur explication complète n'est pas encore au point. De nombreux observatoires ont entrepris des recherches systématiques, et il est probable que d'ici peu de temps, nous en aurons l'explication. Il résultera sans doute de cette étude un progrès important dans l'utilisation rationnelle des meilleures fréquences qu'il convient d'adopter pour une transmission donnée à une époque et une heure déterminées.

Un nouveau montage
Redresseur
Electronic Engineering

Janvier 1947.

Cette revue reproduit un article de Comstock publié dans le numéro de novembre du Q.S.T., relatif à un nouveau montage de circuit d'alimentation permettant d'obtenir quatre tensions possibles de sortie d'un redresseur, qui comporte seulement un transformateur additionnel et un inverseur en plus du montage classique.

Le circuit n'est autre qu'une combinaison du redresseur bipolaire habituel monté avec un circuit « inversé », représenté sur la figure 1. On remarque que, dans ce dernier montage, on utilise des enroulements séparés pour le chauffage des lampes. Ces enroulements doivent, d'ailleurs, être isolés fortement de l'enroulement HT.

Par rapport aux montages classiques, ce nouveau circuit présente plusieurs avantages. D'une part, les connexions de sommet des valves sont au potentiel de la masse, et l'ondulation de la tension de sortie apparaît plus faible. D'autre part, les fils du secondaire HT du transformateur sont découplés à la masse aux fréquences radio par la capacité inter-enroulements des transformateurs de filaments; de ce fait, les risques de fuite de haute fréquence dans l'alimentation se trouvent considérablement réduits.

En combinant ce montage avec le circuit classique, on ob-

tient le schéma représenté sur la figure 2. Le transformateur T est relié au secteur par l'intermédiaire d'une clé de commutation, qui permet de renverser la phase du courant appliqué à l'enroulement. Le renversement de cette phase n'affecte pas la polarité de la tension continue de sortie. La tension de sortie que l'on peut obtenir est alors égale (en négligeant la chute de tension dans le filtre) à la somme des tensions obtenues

dans du circuit inverse, dans ce cas, comme une cellule de filtre additionnelle; il ne se produit donc pas de perte de rendement, lorsqu'on fonctionne avec les transformateurs en opposition de phase.

Le filtre utilisé dans ce montage est le même que celui que l'on utiliserait avec une alimentation classique fournissant la même tension et le même courant.

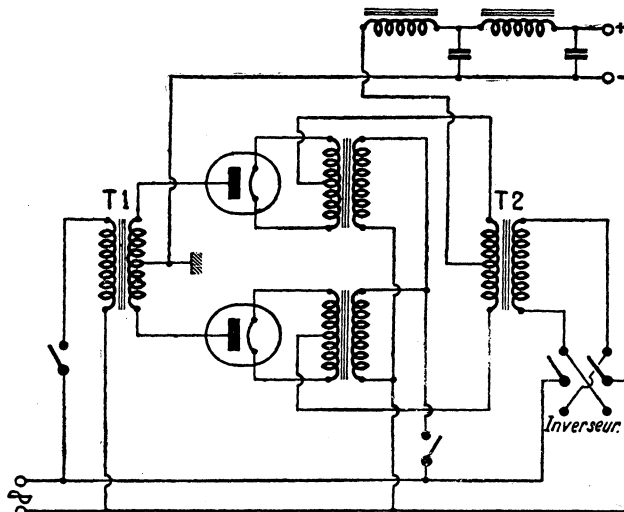


Fig. 2. — Schéma complet du redresseur

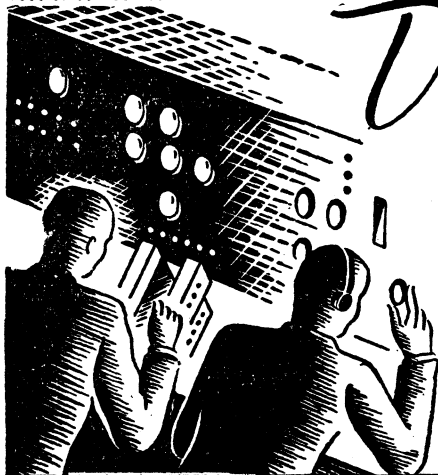
par T1 et T2, lorsque ceux-ci sont en phase. En renversant la phase de T2, la tension de sortie est égale à la différence des tensions ci-dessus. Si l'on coupe le primaire dans l'un des transformateurs, la tension de sortie est uniquement fournie par celui qui reste en fonctionnement. Un autre avantage, c'est que l'enroulement secon-

Le tube à réflexions multiples, un nouveau tube oscillateur pour ondes très courtes, par F. Coetier. — Revue Technique Philips. — Sept. 1946.

Tout en se référant, en ce qui concerne les détails, à un article relatif aux tubes à modulation de vitesse publié

par F. M. Popping dans le numéro de juillet de la Revue Technique Philips, l'auteur expose le principe des tubes à modulation de vitesse par réflexion et le compare avec le fonctionnement du tube à modulation de vitesse « usuel ». Dans les tubes à modulation de vitesse par réflexion, connus jusqu'à présent, on ne tire d'effet utile que d'une seule réflexion dans l'espace compris entre le système modulateur et l'électrode réfléchissante. Le rendement ainsi obtenu est très faible. Philips vient de mettre au point un nouveau tube à modulation de vitesse par réflexion, le tube à réflexions multiples, dont le rendement est beaucoup plus élevé. Dans ces tubes, les électrons oscillent autour du système modulateur avec un temps d'oscillation constant, de sorte qu'à chaque passage au système modulateur, ils induisent un courant de la phase requise. Cette constance du temps d'oscillation s'obtient par un choix judicieux du potentiel entre le système modulateur et l'électrode réfléchissante, et celui de la cathode. Cet article illustre la réalisation pratique d'un tube à réflexions multiples d'une puissance utile de 15 à 20 watts à la longueur d'onde de 12 cm. Dans l'aperçu du domaine d'utilisation, l'auteur signale la possibilité d'utiliser de gros types de tubes à réflexions multiples pour le chauffage à haute fréquence (capacitif) de certaines substances qui absorbent fortement les ondes très courtes. Le tube à réflexions multiples convient non seulement pour le régime continu, mais aussi pour le régime intermittent.

PUBLICITÉS RECHERCHES



Devenez un spécialiste

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



Demandez le Guide des Carrières gratuit

ECOLE CENTRALE DE TSE

12, RUE DE LA LUNE - PARIS
COURS DU JOUR, DU SOIR OU PAR CORRESPONDANCE

AVIS IMPORTANT
A NOS ABONNES

Un retard s'étant produit dans notre « Service Abonnements », il nous a été impossible d'avertir nos fidèles abonnés de la fin de leur Service.

Nous tenons donc à les prévenir que tout abonnement dont l'échéance est antérieure au N° 785 sera supprimé, faute de renouvellement.

L'échéance de l'abonnement est portée en haut de la bande, après le numéro de l'abonné.

ELEMENTS. - vi. L'Étage changeur de fréquence

L'ÉTAPE changeur de fréquence d'un superhétérodyne est certainement celui dont dépendront la plupart des qualités ou des défauts de l'appareil. C'est pourquoi on le voit si soigné, si important, dans les postes de classe ; et c'est aussi pourquoi les techniciens les plus avertis reprennent sporadiquement cette question, afin de l'approfondir.

Dans cette étude, volontairement rapide, nous en donnerons, comme c'est notre habitude en pareil cas, une explication qui, si elle n'est pas parfaitement rigoureuse, permettra néanmoins de comprendre le fonctionnement de cet ensemble complexe qu'est l'étape changeur de fréquence.

Le principe en est simple et connu de tout le monde. Il s'agit de changer toutes les ondes porteuses des émetteurs que l'on désire recevoir, en une

leur différence, toujours constante, qui constituera la moyenne fréquence, laquelle aura dû conserver, sans la déformer, la modulation basse fréquence portée par l'onde incidente.

Il y a lieu de remarquer, dès maintenant, que nous aurons deux détéctions dans un poste récepteur à changement de fréquence. La première, citée ci-dessus, fait apparaître la M. F. La deuxième viendra après l'amplification M. F. et fera apparaître la B. F. Pour que le processus de ce fonctionnement soit bien net dans nos esprits, il faut nous y attarder un instant. Ce ne sera pas du temps perdu ; nous comprendrons mieux ensuite.

Pour ne pas rester dans le vague, supposons-nous placés dans la bande des petites ondes (200 à 500 mètres ou, mieux, 1.500 à 600 kilocycles-seconde), et notre récepteur

Cette émission est modulée par la basse fréquence (musique ou parole), laquelle doit être l'objet de tous nos soins, car c'est finalement elle, et elle seule, que nous voulons amener dans notre haut-parleur. Cette modulation B. F. est variable et couvre de zéro à 10 kc/s. Nous aurons donc, à l'entrée du récepteur, une porteuse de 1.000 kc/s modulée en amplitude. Nous allons la moduler une fois de plus, mais avec de la haute fréquence (notre fréquence locale) qui sera de 1.472 kc/s (1.000 + 472).

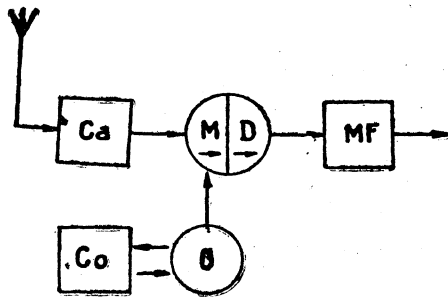
Cette modulation (ou ce

Avantages - Inconvénients

On comprend fort bien, après avoir vu les raisonnements précédents, que les avantages du montage superhétérodyne viennent de ce que l'amplificateur M. F. étant réglé une fois pour toutes sur une fréquence fixe, il sera facile de l'étudier à fond et de lui donner un gain considérable. De plus, les transformateurs M. F., travaillant sur cette fréquence fixe de 472 kc/s, seront faciles à construire et pourront être montés en filtre de bande, à bords abrupts, amplifiant de manière uniforme de 467 à 477 kc/s. Ils donneront ainsi au récepteur une sensibilité et une sélectivité impossibles à obtenir avec un autre genre de montage.

Fig. 1. — Changement de fréquence à lampe oscillatrice séparée :

Ca - Circuit d'accord.
Co - Circuit oscillant.
MF - Transformateur M.F.
O - Lampe oscillatrice.
M - Portion de lampe mélangeuse.
D - Détection.



seule, toujours la même, que l'on choisira telle qu'elle se prête à une amplification haute fréquence (appelée moyenne fréquence) facile, donnant un fort gain, et aussi fidèle que possible.

Pour arriver à ce résultat, on créera une oscillation locale, (fig. 1 et 2) dont la fréquence différera toujours de la même quantité (égale à la fréquence M. F.) des fréquences des émetteurs que l'on veut recevoir. On modulera ces deux fréquences l'une par l'autre, et la détection (voir l'article « Détection » du n° 781 du Haut-Parleur) nous fera apparaître

équipé de l'amplificateur moyenne fréquence standard réglé sur 472 kc/s. D'autre part, nous utiliserons (comme c'est l'habitude) une fréquence locale supérieure aux fréquences incidentes (de 472 kc/s évidemment). Nos circuits d'entrée du poste devront donc pouvoir être accordés, au gré de nos désirs, entre 1.500 et 600 kc/s, et notre circuit oscillateur local entre 1.972 et 1.072 kc/s (1.500 + 472 et 600 + 472).

Afin de raisonner facilement sur des chiffres, choisissons une émission de radiodiffusion sur 300 mètres, soit 1.000 kc/s.

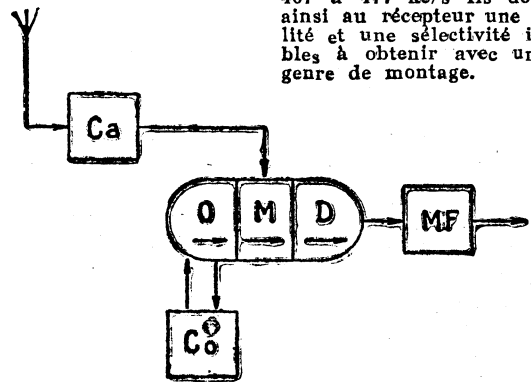


Fig. 2. — Changement de fréquence par lampe multiple (mêmes notations qu'à la figure 1).

mélange) va se faire dans un circuit, ou dans une lampe. Il va en résulter (fig. 3) une haute fréquence (fixe aussi) de 1.000 kc/s, cette dernière modulée de manière variable par la B. F. allant de zéro à 10 kc/s. Une détection (voir fig. 3) va faire apparaître une haute fréquence à 472 kc/s (battements entre 1.000 et 1.472 kc/s) modulée par la B. F. variant de 0 à 10 kc/s.

Il est bien évident qu'à la sortie de ce premier détecteur, nous aurons à la fois les fréquences entre 1.000 et 1.472 kc/s mélangées ensemble. Il faudra pêcher dans cet ensemble le 472 kc/s modulé que nous désirons seul conserver, et cela se fera à l'aide du premier circuit accordé au transformateur M. F. suivant la détection.

Ces avantages ne doivent pas faire oublier les inconvénients inhérents au système superhétérodyne, lesquels proviennent, en majeure partie, d'interférences entre différentes oscillations indésirables. Et celles-ci, qui peuvent être nombreuses, amènent des brouillages et des sifflements. Ces interférences proviennent de ce que les émetteurs (surtout puissants et rapprochés) ont toujours des harmoniques, et qu'il en est même de l'oscillateur local du récepteur. Parmi toutes ces fréquences auxiliaires, plusieurs peuvent interférer entre elles pour donner le 472 kc/s de la M. F. (ou quelque chose entre 467 et 477), et l'interférence parviendra au haut-parleur sous forme de sifflements désagréables. Les remèdes sont évidents :

Clairfilm

Le récepteur de qualité

3 MODELES PARFAITS

A, CHOPIN. Constructeur

5 l. + régl. portatif
5 l. alt.
6 l. alt.

75, Rue Saint-Maur, PARIS (XI^e)
Tél. Roq. : 76-33.

Y. PERDRIAU.

Par la qualité de son matériel. Par la modicité de ses prix S.M.G. est devenu et restera le plus important établissement de pièces détachées de Paris

S.M.G.

88 RUE DE L'OURCQ
PARIS XIX^e

Catalogue 10 pages, plus de 400 articles différents - Prix 25 fr.

avoir un bonne sélectivité à l'entrée du récepteur (pour ne conserver que l'émission désirée), une oscillatrice locale bien construite et bien blindée (pour éviter les oscillations indésirables susceptibles d'interférer avec celle de l'émetteur), et de bons transfo M. F.

Toutes ces considérations préliminaires nous ayant familiarisés avec la constitution d'un changement de fréquence, nous allons voir maintenant plus en détail la composition de ses éléments.

Oscillation locale

Celle-ci peut être obtenue de bien des manières; et leur étude détaillée fera l'objet d'un article ultérieur. En règle générale, elle s'obtient en faisant osciller soit une lampe (6 J 5) (fig. 1) soit une partie seulement de lampes construites spécialement à cet effet (6K8, ECH3) (fig. 2). Les nombreux schémas des revues techniques et les manuels de lampes donnent tous les détails indispensables à ces montages, mais nous voudrions parler des précautions à prendre pour avoir un fonctionnement correct.

Nous avons vu tout à l'heure qu'il nous fallait une fréquence ayant une bonne stabilité, et qu'elle devait être exempte d'harmoniques; il nous faudra, de plus, en doser la puissance à la valeur nécessaire.

Une fréquence fixe est indispensable, puisqu'elle conditionne les 472 kc/s qui devraient être les seuls à pouvoir passer dans un ampli M. F. bien construit. Or, les oscillateurs ont de nombreuses causes d'instabilité, dont nous ne citerons que les principales. Il y a d'abord les vibrations mécaniques des éléments (tels que bobinages ou lames du condensateur) dues à la puissance sonore du haut-parleur, qui vont amener des variations de la longueur d'onde produite. Celle-ci variera aussi si les tensions d'alimentation ne sont pas suffisamment stabilisées; c'est ce qui arrivera avec une lampe de sortie consommant un courant variable (montée en classe B), si le transformateur d'alimentation a été calculé trop juste (sa tension de sortie ne sera pas fixe). D'autre part, après un long fonctionnement, le réchauffement de certaines pièces ou parties de lampes, en changeant leurs caractéristiques, fera aussi varier progressivement la fréquence locale produite.

Pour éviter les harmoniques, le problème est beaucoup plus difficile à résoudre, surtout si l'on tient compte de ce que l'oscillation locale doit donner, en règle générale, de 5 à 15 volts. Il nous faudra éviter de faire travailler la lampe avec courant de grille, blinder soigneusement les bobinages oscillateurs et, à notre avis, ne se lancer soi-même dans la construction de ceux-ci qu'en suivant les données précises d'un bobinier. Il ne faudra surtout pas oublier que les constructeurs de pentagrides, hexodes, ou octodes, les ont calculées pour qu'elles soient utilisées avec un montage particulier des bobinages oscillateurs. Un bloc

de bobinages, parfait pour un type de lampe convertisseuse, ne s'adapte pas toujours, pour ne pas dire que bien rarement, à un tube d'un autre genre.

Mélangeuse

Nous avons vu que deux méthodes pouvaient être employées. La première, celle de

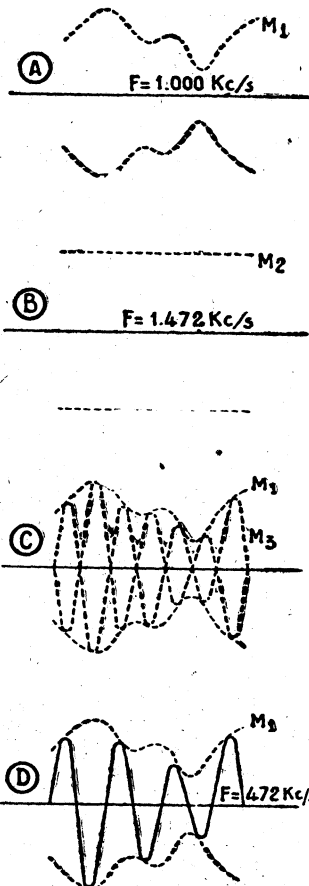


Fig. 3. — Mécanisme simplifié du changement de fréquence (pour ne pas alourdir le dessin, on n'a pas représenté les oscillations H.F.; seules les enveloppes des sinusoides ont été dessinées).
A. - H.F. modulée incidente.
B. - Oscillation locale non modulée.
C. - Enveloppe MF à 472 kc/s, toujours modulée par M1, et apparaissant dans la mélangeuse.
D. - Après la détection, il ne reste plus que la H.F. à 472 kc/s, modulée par M1.

l'oscillation séparée (fig. 1) verra le mélange des oscillations incidentes et locales se faire dans une lampe dont on modulera deux électrodes, chacune par une des oscillations ci-dessus. La deuxième (fig. 2), quand on emploie une lampe spéciale, consiste à créer l'oscillation locale entre les deux électrodes les plus rapprochées de la cathode de la lampe, les ondes incidentes étant injectées dans une des électrodes suivantes. Dans les deux cas, il va arriver sur la plaque un flux d'électrons modulé à la fois par les deux oscillations. La lampe aura des polarisations calculées de telle sorte qu'elle soit montée en détectrice par la plaque. Nous verrons donc apparaître dans celle-ci les courants détectés, que nous avons analysés dans la figure 2.

Le phénomène se ramenant à une simple détection, la mélangeuse pourrait n'être qu'une diode, dans laquelle on introduirait les deux oscillations. Mais on perdrait alors le bénéfice de l'amplification H. F. procuré par les lampes employées habituellement (voir données numériques, *in fine*.) Et, d'autre part, il serait bien difficile d'éviter les interférences entre ces deux oscillations voisines, qu'il ne s'agit de mélanger qu'une fois, et au mieux de nos intérêts. C'est dans cet esprit que l'on voit utiliser, pour le changement de fréquence, des lampes à électrodes multiples, dotées de grilles écran, qui ont pour but de bien séparer les fonctions dévolues aux autres électrodes.

Commande unique

Les explications précédentes du mécanisme du changement de fréquence nous montrent qu'il nous faudra deux réglages pour recevoir une émission: un sur l'onde incidente de l'émetteur à recevoir, l'autre sur l'onde locale de l'oscillateur. Les postes modernes devant avoir des commandes simples et faciles, à la portée de n'importe quel usager, il a fallu trouver un procédé permettant d'effectuer ces deux réglages à l'aide d'un seul bouton (commande unique).

Dé nombreux systèmes ont été inventés, et nous ne nous attarderons pas à les décrire; nous citerons seulement les principaux. Tous les circuits oscillants s'accordant à l'aide de condensateurs variables, on emploiera un C. V. à plusieurs cages, une pour l'accord de l'onde incidente, l'autre pour l'accord du circuit local.

Comme il nous faut une différence constante de 472 kilocycles entre ces deux circuits, on peut, par exemple, décaler les lames mobiles d'un condensateur par rapport à celles de l'autre; mais on réduira d'autant la course de l'ensemble de ces lames. On peut aussi employer un condensateur à profil spécial des lames, mais la mise au point en est délicate.

Aussi emploie-t-on universellement le procédé dit du padding et du trimmer. Il consiste à diminuer la valeur du C. V. de l'oscillateur (puisque la fréquence du circuit local doit être plus élevée), en mettant en série un condensateur fixe (appelé padding), et en mettant en parallèle sur ce C. V. un autre condensateur fixe, mais ajustable (trimmer) qui permet de faire coïncider (à 472 kc/s près, bien entendu) les courbes des deux circuits oscillants.

Données numériques

Les catalogues de lampes donnent des renseignements souvent très précis sur les qualités des tubes changeurs de fréquence. Il y a donc intérêt à savoir ce que signifient leurs expressions, en particulier celles de gain et pente de conversion.

Le gain de conversion est le quotient de la tension de moyenne fréquence (recueillie aux bornes du primaire du premier transformateur M. F.) par

la tension du signal incident appliqué à la grille de commande de la lampe. Ce gain est de l'ordre de 50 à 100 pour les lampes courantes.

La pente ou conductance de conversion est le quotient du courant moyenne fréquence débité par la plaque, divisé par la tension du signal incident. C'est l'inverse d'une résistance, puisque c'est une intensité divisée par une tension; c'est donc une conductance, et on la mesure en mhos (ohm écrit à l'envers). Un mho est égal à l'inverse d'un ohm. Les pentes courantes sont de l'ordre de 500 micro-mhos (0,5 mA/V).

Conclusion

Les montages récepteurs superhétérodynes sont, sans contredit, ceux qui donnent les meilleurs résultats dans l'état actuel de la technique et des longueurs d'onde utilisées couramment. Ils paraissent très simples à mettre en œuvre, mais ne donnent vraiment tout ce qu'ils peuvent donner qu'au prix d'une sérieuse et intelligente mise au point.

Ils permettent d'autre part, l'utilisation de l'accord automatique, procédé accordant les circuits exactement sur l'émission, même si la commande manuelle n'est pas parfaite.

Cependant, n'oublions pas qu'il est indispensable, pour tirer toutes les qualités d'un superhétérodyne, de soigner particulièrement la sélection à l'entrée du récepteur, et d'employer des transformateurs M. F. (surtout le premier) d'excellente qualité.

Quant au montage oscillateur local, nous avons noté, au cours de cet article, que sa mise au point est délicate, et qu'en particulier, la fabrication de ses bobinages n'est à la portée que d'un amateur très averti.

Jean COURMES.

Ingenieur radio E. S. E.



JEUNES GENS
n'hésitez plus
POUR
VOS ETUDES
PAR
CORRESPONDANCE
CHOISISSEZ L'

I. P. S. F.
Institut Professionnel
Supérieur Français
17, rue d'Astorg, PARIS 8^e
Documentation gratuite
UNE BRILLANTE CARRIERE VOUS
ATTEND GRACE A NOTRE METHODE
D'ENSEIGNEMENT MODERNE
AUTOMOBILE
(Mécanique-Electricité-Conduite, etc.)
Nos cours permettent d'obtenir
le Br. d'AUTOMOBILISTE MILITAIRE
RADIO-AVIATION
DESSIN-INDUSTRIEL
Notre devise:
FAIRE MIEUX et MOINS CHER

LA RADIO SCOLAIRE EN GRANDE-BRETAGNE

La Radio scolaire n'est pas encore organisée en France! Depuis de nombreuses années déjà, plusieurs grandes nations étrangères l'utilisent à la satisfaction du corps enseignant. La Grande-Bretagne, en particulier, a su lui donner un vif essor. En exposant à nos lecteurs les premiers pas et l'organisation de la Radio scolaire dans ce pays, nous espérons non seulement les intéresser, mais également attirer l'attention des pouvoirs publics sur l'intérêt que présente ce moyen d'enseignement. La France ne doit plus le méconnaître.

La Radio scolaire a pris très rapidement une position importante en Grande-Bretagne. C'est une constatation qui n'est pas moins significative que celle des progrès réalisés d'une façon générale par la Radio.

LES DEBUTS DE LA RADIO SCOLAIRE

Un service régulier de radiodiffusion a débuté, dans le Royaume Uni, en novembre 1922, sous la direction de la « Compagnie Britannique de Radiodiffusion ». Peu de mois après ces débuts, on décida d'essayer les possibilités de la Radio comme moyen d'éducation. La B.B.C. confia à un comité, composé des autorités représentatives de l'éducation nationale (directeurs de l'éducation et organisations de maîtres), le soin de prendre toutes dispositions relatives à la radio, du point de vue éducatif, et à en contrôler les progrès. Il se trouva qu'un nombre important d'écoles désirait ardemment faire l'expérience d'émissions radiophoniques spécialement destinées à donner satisfaction à leur aspirations ; et au cours du trimestre de l'été 1924, une première série d'émissions fut diffusée à titre expérimental. Elle fut poursuivie en septembre de la même année par la mise en place d'un service régulier. L'un des inspecteurs des écoles de Sa Majesté fut délégué par le ministère de l'Éducation comme conseil de la B.B.C., et fut par la suite attaché à son service, avec le titre de Directeur de l'Éducation. Vers juin 1926, les émis-

sions avaient déjà pris une importance telle que la possibilité d'en poursuivre l'expérience fut connue d'une façon définitive.

LE CONSEIL CENTRAL POUR LA RADIO SCOLAIRE

L'année 1928 marqua la fin de la première étape dans le développement de la Radio scolaire. Le rapport de Kent, publié à ce sujet, montrait en effet que 40 professeurs, après cette année d'expérience, exprimaient leur volonté de ne pas voir priver l'enseignement de l'aide qui lui était apportée par la T.S.F. Cette conviction que la Radio scolaire était sortie du stade purement expérimental se trouvait partagée par le Comité Consultatif, institué à l'origine par la B.B.C., qui s'efforçait volontairement, pour faciliter la création du Conseil central de la Radio scolaire.

En 1929, la B.B.C. met sur pied le Conseil central de la Radio scolaire, qui servira de guide au service de son développement. Les fonctions consistent à servir d'organisme-conseil auprès de la B.B.C., à la fois sur les principes de l'éducation moderne et sur les détails de sa pratique, et à assurer la reconnaissance de la Radio scolaire par les maîtres, en tant qu'autorité contrôlée et recommandée par un organisme d'éducation qualifié. En 1935, après six années d'existence du Conseil central, la B.B.C. décide que l'heure est venue de le gratifier d'une indépendance accrue.

LE SERVICE DE LA RADIO SCOLAIRE

Depuis ses modestes origines de 1924, le service de la Radio scolaire a réalisé de solides progrès. Depuis 1937-1938, la B.B.C. fait, sur le programme National, des émissions spécialement destinées aux écoles d'Angleterre et du Pays de Galles durant 30 semaines, à raison de dix heures par semaine. Les programmes des écoles sont répartis en 27 séries distinctes, dans une graduation qui s'étend des tout petits aux élèves des classes de première de l'enseignement se-

condaire. La réalisation d'un tel programme nécessite l'édition de 44 brochures distinctes, dont l'emploi va de pair avec les émissions, qui empruntent un grand nombre de formes différentes : conversations directes, lectures d'art dramatique, intermèdes dramatiques, chants et lectures en langues étrangères, exercices musicaux spécialement étudiés pour faire naître par la méthode directe, le sentiment du rythme chez les enfants, histoires destinées à encourager les enfants dans leurs jeux, courtes saynètes pour marionnettes. Bref, tous moyens de présentation susceptibles de retenir l'intérêt des enfants sont utilisés. Plus de 7.000 écoles bénéficient des facilités offertes par ce service.

LA NECESSITE D'UNE ETROITE COOPERATION

De nombreux problèmes se sont posés au cours de l'évolution de la Radio scolaire vers sa situation actuelle ; certains ont reçu la solution nécessaire, mais d'autres restent les problèmes permanents qui réclament l'attention constante de tous ceux qui sont intéressés à la Radio scolaire. Par exemple, l'utilité d'un tel service se trouverait sérieusement diminuée si les conditions de réception n'étaient pas satisfaisantes dans les écoles, et il est évidemment essentiel que les besoins des écoles demeurent la principale considération constamment présente à l'esprit, à la fois dans la préparation et la production des émissions.

Mais par-dessus tout, sans une complète compréhension et une unité de vues entre les responsables de la Radio scolaire d'une part, et le corps enseignant et les autorités éducatives d'autre part, ce service serait impuissant à réaliser les buts cherchés. Le rôle du Conseil central de la Radio scolaire est important à l'égard de ces problèmes.

LE CONSEIL CENTRAL DE LA RADIO SCOLAIRE

Le Conseil central est composé de 43 membres, qui représentent les corps principaux de

l'éducation, et de membres nommés par la B.B.C.

Il exerce ses fonctions en supervisant les programmes et l'édition des brochures, par l'intermédiaire du comité exécutif du conseil, qui donne les directives générales.

Chaque sous-comité attaché à l'élaboration des programmes se compose d'un membre du Conseil central, d'un ou plusieurs spécialistes, d'un Inspecteur de l'Enseignement et d'un certain nombre de professeurs des divers enseignements qui en forment la majorité. On voit, dès maintenant, que l'organisation des cours radiodiffusés est placée sous le contrôle de personnes qui sont en contact étroit avec les écoles.

La B.B.C. garde l'autorité supérieure en ce qui concerne la politique, les finances et l'organisation des programmes, mais le Conseil qui lui reste soumis à ces points de vue, conserve la responsabilité directe en ce qui concerne certaines activités déterminées, avec des bâtiments spécialement adaptés à ses justes besoins, et son propre secrétaire, indépendant du contrôle de la B.B.C. Ces activités sont les suivantes : le contrôle par les comités de l'organisation des programmes et de l'édition des brochures et des moyens techniques ; l'organisation des recherches. La réalisation des programmes eux-mêmes reste placée sous la responsabilité du directeur de la Corporation des émissions scolaires.

Il est difficile de définir plus clairement, dans un court exposé, les pouvoirs du Conseil, mais il ressort de façon évidente de ce que nous venons de dire que l'organisation des émissions scolaires et l'investigation relative aux résultats obtenus nécessitent une collaboration étroite entre le Conseil et la Corporation.

Le fait que cette collaboration a été apportée volontairement et maintenue de façon efficace, peut être constaté dans le succès même du service de la Radio scolaire depuis la formation du Conseil. (A suivre.)
Enquête de F. HURE, instituteur

CONSTRUCTEURS, ARTISANS, AMATEURS...

Construisez des "HUIT LAMPES"
pour le prix d'un "CINQ LAMPES"

avec le

RADIO-BLOC UNIVERSEL

RENSEIGNEMENTS ET NOTICE SUR DEMANDE AU

LABORATOIRE R. E. C. 25, place de la Madeleine
et 11, rue Tronchet, PARIS (8^e)

PUBL. RAPHY

Ne cherchez plus
ELECTRIC - MABEL - RADIO

au 20, rue Saint-Georges

MAIS... pour extension indispensable

au 5, rue Mayran, PARIS-9^e

Métro : Cadet

Où vous trouverez toujours LE PLUS GRAND CHOIX DE PIÈCES
DETACHÉES pour dépanneurs et constructeurs, aux meilleures conditions.

Vente exclusive aux professionnels
Liste de Prix franco sur simple demande.

PUBL. RAPHY

DESCRIPTION d'une station moderne d'amateur -IV-

L'EMETTEUR (suite)

Alimentation HT - PA (figure 12).

C'est un redresseur du type classique utilisant deux valves mono-plaques type 866A à vapeur de mercure (chauffage 2,5 V/5A par tube) avec self de filtrage en tête. Notre redresseur peut fournir jusqu'à 2.000 volts ; néanmoins, un survolteur-dévolteur commandant l'alimentation des plaques permet de faire tomber la tension redressée vers 750 volts. Les capacités de filtrage, de 6 μ F et 4 μ F, sont isolées à 3.000 volts, tension de service (condensateurs types à l'huile).

Alimentations MO, FD et modulateur (figure 13).

Dans ce paragraphe, pas de commentaires : ces trois redresseurs sont d'un type absolument courant. L'alimentation du modulateur utilise deux valves 80 montées en mono-plaques.

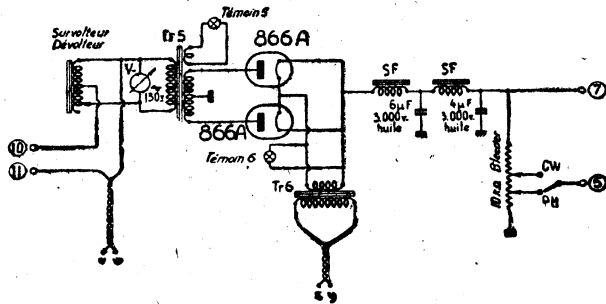


Fig. 12. — Alimentation HT-PA

Notons au passage que toutes les lignes secteur marquées x y seront reliées et connectées aux bornes x y du châssis de distribution (figure 15). Même remarque pour les lignes marquées v w, qui seront reliées, elles, aux bornes v w (figure 15).

Modulateur (figure 14).

Le modulateur que nous décrivons peut fournir une puissance maximum de 30 watts, avec une courbe de réponse de 30 à 10.000 cycles/seconde variant de plus ou moins 2 db. Cette puissance est

nettement supérieure à celle qui est exigée pour la modulation par le suppressor d'un PA de 50 watts. Pour un ampli HF limité à cette puissance, nous pourrions donc très bien le moduler par l'anode. Mais n'oublions pas que sur les bandes 28 et 58 Mc/s, nous pouvons travailler avec 100 watts ; le modulateur serait alors un peu « juste » ! Aussi, dans cette prévision, nous avons préféré nous en tenir à la modulation par la 3^e grille ; mais, néanmoins, nous laissons libre choix au lecteur.

Le microphone est un cristal Brush (niveau de sortie - 48 db). Il attaque la 6J7 préamplificatrice, puis une 6F5 ampli de tension microphonique.

D'autre part, nous avons deux pick-up : un magnétique Webster-Racine, impédance 36 000 Ω , et un cristal Brush. On peut passer de l'un à l'autre par un petit inverseur et, éventuellement, les utiliser également pour passer des disques « en local », en les aiguillant, par un autre inverseur, sur la prise PU du récepteur.

Les deux potentiomètres 500 k Ω de réglage du gain micro et pick-up sont fixés au tableau de commande, sur la table de trafic.

Pour la clarté du schéma, nous n'avons représenté aucun fil blindé, mais il va de soi que

d'impédance et un secondaire à basse impédance de 6 Ω .

Par son scintillement au rythme de la modulation, une ampoule de 6V— 0,2A, montée en parallèle sur ce secondaire, indiquera visuellement la bonne marche de la partie BF.

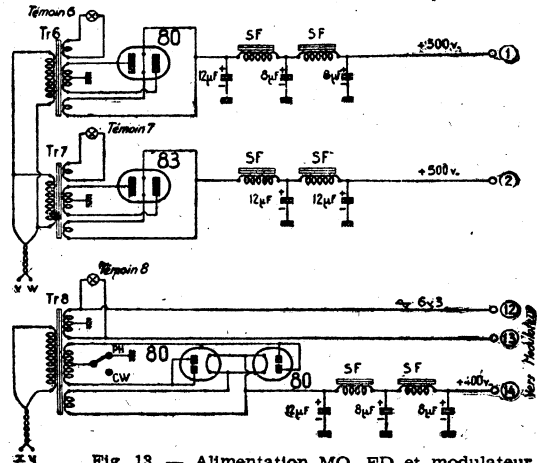


Fig. 13. — Alimentation MO, FD et modulateur.

toutes les connexions et le câblage seront blindés jusqu'à l'entrée grille de la 6C5 (B) mélangeuse.

Les découplages sont prévus abondants et énergiques, et des selfs de choc HF (CH) sont placés en série dans les deux entrées. N'oublions pas que notre ampli travaille dans un « bain de HF », ce qui ne fait que faciliter les accrochages de toutes sortes.

Le transfo de sortie TrS comporte un primaire de 2 x 3.300 Ω

Un petit HP à aimant permanent réglable par un potentiomètre de 250 Ω permet également un contrôle auditif.

La sortie 6 Ω de TrS attaque le primaire de même impédance du transfo de modulation TrM. Au secondaire, plusieurs impédances d'adaptation ont été prévues (à savoir : 10.000, 8.000, 6.000, 4.000 et 2.500 Ω). Pour la modulation par la grille d'arrêt, c'est la sortie 10.000 Ω qui s'est révélée la meilleure, après de nombreux essais. Cette sortie

Un tube 6C5 (A) effectuera une première amplification de tension de la lecture des disques.

Le tube 6C5 (B) est attaqué sur sa grille, simultanément par les signaux du pick-up et du microphone ; il en effectue le mélange en les amplifiant une dernière fois.

Enfin, le push-pull de sortie classe AB1 est équipé de deux tubes 6L6 (Va = 400 V, Vg2 = 300 V, polarisation cathode automatique = 23,5 V).

Le déphasage est effectué par le tube 6C5 (C), montage déphaseur à très faible distorsion préconisé par Curtis R. Hammond.

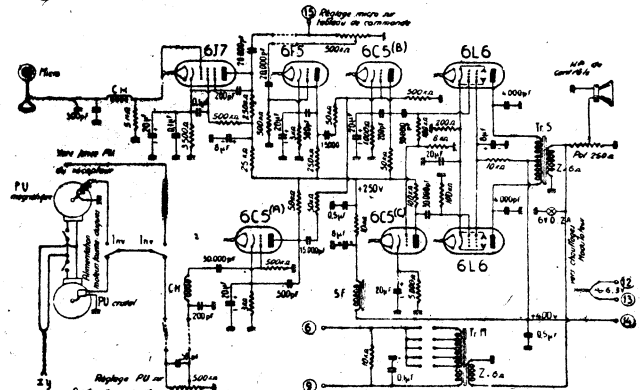


Fig. 14. — Modulateur

est reliée, d'une part, à la polarisation (ligne (9)), d'autre part, à la grille d'arrêt (ligne (6)); elle est shuntée par une résistance de 10.000Ω, type aggloméré 5W.

Distribution du réseau à la station (figure 15).

Ce châssis comporte toutes les dérivations du réseau alternatif d'alimentation et le relais temporisé ne permettant l'enclenchement de la HT que lorsque les tubes ont atteint une température suffisante.

Voyons comment fonctionne ce relais. Sur le schéma, nous sommes dans la position « arrêt ». Pour mettre l'émetteur en route, nous fermons d'abord l'interrupteur Int 1; à ce moment, les lampes HT sont chauffées, le modulateur est sous tension, la polarisation appliquée au PA, etc., en un mot tout ce qui est connecté à la ligne xy. Mais, en fermant Int 1, nous avons également « donné du mou » à la chaînette de rappel et envoyé le courant sur la résistance de chauffage du « bilame » du relais thermique.

Au bout d'un certain temps — et ce temps se règle une fois pour toutes, à environ 60 secondes, par l'intermédiaire de la résistance variable de réglage

sur la ligne vw commandant les alimentations HT, par la manœuvre du bouton de mise en route sur le tableau de commande (ligne 16 et 17 y aboutissant).

L'enclenchement du relais temporisé est signalé par l'éclairage du témoin 9.

Pour arrêter l'émetteur (fin de trafic), placer le bouton de commande du tableau au point zéro : les HT sont coupées. Puis, supprimer le chauffage en ouvrant Int 1; la chaînette de rappel ramène alors le relais magnétique dans sa position de démarrage.

Au départ du réseau, notons deux fusibles, un interrupteur général bipolaire, un ampèremètre et un voltmètre (appareils alternatifs gradués respectivement jusqu'à 10 ampères et 150 volts).

Un témoin secteur (petite ampoule de 8W) s'allume dès l'enclenchement de l'interrupteur général commandant l'ensemble de la station (émetteur et récepteur).

Deux condensateurs au papier de 1μF sont montés en « bypass », pour l'écoulement à la terre de la HF fuyant par le réseau.

Un petit transfo (genre sonnerie) Tr 10 fournit une tension de l'ordre de 4 volts destinée à l'alimentation des deux témoins Emission — Réception du tableau de commande par les lignes (18) et (19).

deux potentiomètres de réglage micro et pick-up et un inverseur monobouton à 5 commandes (numérotées de I à V) et à 3 positions : émission - zéro - réception, assurant un démarrage immédiat de l'émetteur et du récepteur (les circuits de chauffage restant continuellement en service).

On remarquera qu'en réalité, l'inverseur a 5 positions; il s'agit, en effet, de deux plots intermédiaires entre émission

Enfin, un petit bout de câble blindé, partant du potentiomètre de réglage micro, ligne (15) (voir figure 14) aboutit à la section I. Et en voici le motif : le modulateur est branché sur la ligne xy, puisqu'au cours d'un QSO, il faut que notre émetteur démarre sans avoir à subir l'attente que nécessite le chauffage des lampes. De ce fait, dans la position « Réception », le modulateur continue à fonctionner à vide, puisque le micro « écoute »

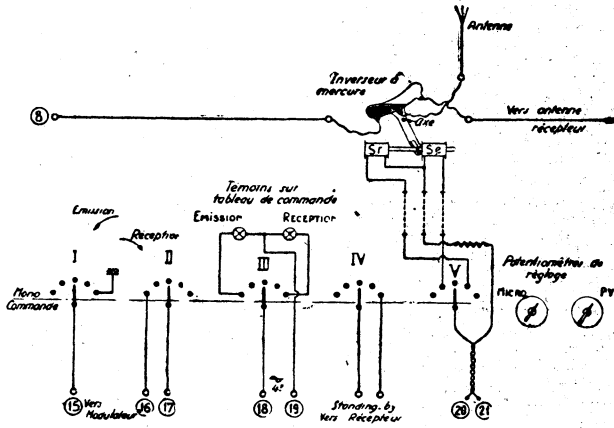


Figure 16. — Tableau de commande.

et zéro, et entre zéro et réception de la commande V. Ces plots supplémentaires sont indispensables pour envoyer le courant seulement durant le court instant de la rotation nécessaire à la commutation, sur les solénoïdes de l'inverseur automatique d'antenne.

Cet inverseur est constitué par un levier plongeur, qui est aspiré tour à tour, selon la position émission ou réception, par un des solénoïdes Se ou Sr. Le levier entraîne le basculement d'une petite ampoule à mercure à deux directions; d'après le schéma, le fonctionnement en est aisé et se passe de commentaires. A titre indicatif, l'angle correct de commutation nécessaire à cette ampoule est de 30°.

La section IV commande la mise en route du récepteur, par la fermeture du retour — HT.

La section III allume tour à tour les témoins Emission et Réception du tableau de commande.

La section II enclenche l'alimentation des redresseurs HT de l'émetteur.

le récepteur. Il faudrait avoir soin de ramener chaque fois, le potentiomètre de réglage micro à zéro. Mais cela fait une manœuvre supplémentaire, et comme nous voulions du confort et de l'automatisme, hi 1, nous avons tout bonnement prévu la galette I qu'à, dans la position Réception, court-circuite la sortie du préamplificateur microphonique.

Monitor (figure 17)

Le monitor est monté à l'intérieur du rack de l'émetteur (à côté du modulateur). Il est équipé avec un tube 6H6. La cathode de ce tube est découplée par une capacité de 500 pF. Un cadre de déviation totale 3 mA, fixé sur le panneau avant du meuble rack, donne une valeur relative du champ, et un casque de 4.000Ω sur la table de trafic, permet un contrôle permanent de l'émission.

La 6H6 est chauffée par l'alimentation du modulateur.

Le circuit oscillant d'accord LCV comprend un condensateur variable de 500 pF et une self

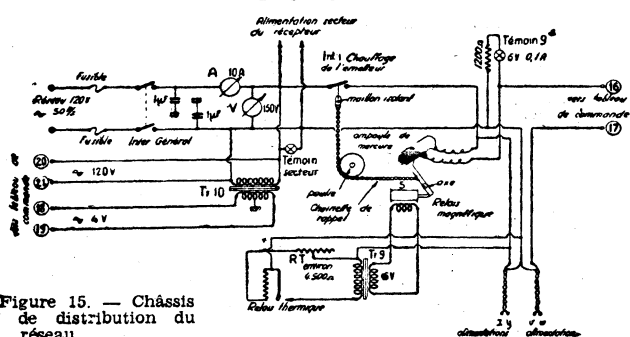


Figure 15. — Châssis de distribution du réseau.

RT — lorsque ce bilame sera suffisamment chaud, il se camblera et viendra donner contact au réseau sur le primaire d'un transfo abaisseur Tr 9.

Le secondaire 6 V de ce transfo débite sur le solénoïde S d'un relais magnétique à noyau plongeur, convenablement amorti mécaniquement, afin d'éviter toute vibration, tout ronflement exagérés.

Le noyau est alors aspiré, l'ampoule de mercure basculée, et le courant peut être envoyé

Enfin, notons deux autres dérivations : une première pour l'alimentation du récepteur, et l'autre pour l'inverseur automatique d'antenne (lignes (20) et (21)).

Tableau de commande (figure 16)

Pour un trafic aisé, le tableau de commande est fixé sur la table de travail, bien à portée de la main de l'opérateur.

Il comprend, rappelons-le, les

RECEPTEURS

Vente exclusive aux revendeurs

1 PORTATIF T.O.-T.C.
1 STANDARD
1 SUPER-LUXE
1 GRAND SUPER

Ets AGOPHONÉ, 170, rue Saint-Martin, PARIS-III^e
Tél. ARC. : 55-22 - Métro : Rambuteau ou Etienne-Marcel
NOTICE SUR DEMANDE

PUBL. RAPHY.

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

RADIO - VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin — PARIS (XI^e)
Téléphone : RO. 98-64

PUBL. RAPHY

à prises L, dont on court-circuite plus ou moins de spires, par un petit inverseur, suivant la bande de travail (20, 40 ou 80 mètres).

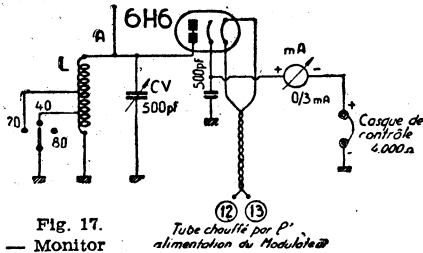


Fig. 17. — Monitor

Cette self L est bobinée sur un mandrin de carton bakélinisé d'un diamètre de 35 mm. Elle comporte en tout 30 tours (bande de 80 m.). Pour la bande 40 m., on court-circuite 16 tours, et pour la bande 20 m., 24 tours. Le collecteur d'ondes A est simplement réalisé par un petit fil vertical en cuivre rigide de 20/10 de mm et d'une longueur de 75 cm., placé derrière l'émetteur.

F unique, qui s'en éloigne perpendiculairement.

A titre documentaire, nous communiquons les dimensions de cette antenne : AB=19,65

mètres ; AC=7,23 mètres ; CF=longueur quelconque.

Rappelons que c'est le même aérien qui est utilisé à l'émission et à la réception, d'où la nécessité de l'inverseur automatique d'antenne.

Conclusion

Nous venons de vous exposer tous les détails de la station ex-

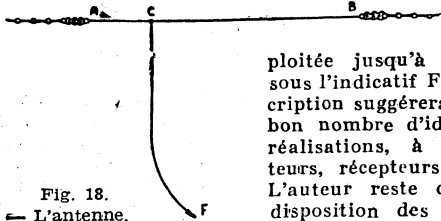


Fig. 18. — L'antenne.

L'antenne (figure 18)

L'antenne utilisée sur les trois bandes est une Conrad-Window, vulgairement dénommée Hertz (à tort, d'ailleurs !).

Le brin rayonnant AB est constitué par un fil de cuivre émaillé de 16/10 de mm.

Ce brin horizontal est supporté entre un bambou fixé sur le toit de l'immeuble et un pylône de 18 mètres de hauteur, haubanné au centre et au sommet dans 3 directions.

Les haubans sont coupés environ tous les 2 mètres par un isolateur en porcelaine, afin d'éviter l'absorption ou des résonances parasites.

Le brin rayonnant est tenu par une chaîne d'isolateurs pyrex à chaque extrémité. Cet aérien est attaqué par un feeder

exploitée jusqu'à fin août 1939 sous l'indicatif F3AV. Cette description suggérera probablement bon nombre d'idées pour leurs réalisations, à certains amateurs, récepteurs ou émetteurs. L'auteur reste d'ailleurs à la disposition des OM (ou futurs OM) qui désireraient des renseignements supplémentaires.

Nous souhaitons que notre exposé ait su intéresser nos lecteurs ; c'est le but que nous nous étions tracé.

Roger-A. RAFFIN-ROANNE.

ERRATUM

Dans la seconde partie de l'étude de notre collaborateur (N. 775-776 du Journal des 8), page 10, 2^e colonne, rectifier comme suit à partir de la 3^e ligne :

« ...on pourra considérer 10 times-input équivalents à — 20 db. et 100 times-input à — 40 db. (au lieu de — 10 db) ».

Les OM's d'une grande ville procédant à des essais sur 56 Mc/s ne pourraient-ils s'arranger pour faire leurs essais de mise au point en dehors des heures de trafic, qui tendent de plus en plus, sur cette bande, à s'établir entre 7 h. et 8 h., d'une part, 20 h. 45 et 22 heures, d'autre part (heure légale) ?

The Radio Society of Great Britain vient de recevoir en cadeau de la grande firme anglaise EMI (Electrical) and Musical Industries) un poste émetteur d'amateur de 300 W, avec stabilisateur à quartz travaillant sur la bande de 1,5 à 20 MHz.

Quelques INFORMATIONS

M. David Yves, 40, avenue de Verdun, à Issy-les-Moulineaux (Seine), vient de se voir attribuer l'indicatif F9DY.

Description de la station : émetteur deux étages, 6F6 Eco aperiodyque + 6V6 - PA : 807, 25 watts input, modulation plaque et écran par ampli de 12 watts ; micro cristal ; antenne Hertz de 20 m. — Récepteur : 0V1, détectrice à réaction Eco.

Trafic sur les bandes 40 et 20 m., graphie et phonie.

L'indicatif F3PD vient d'être ré-attribué à son ancien possesseur : M. Jean Leroy, 12, rue Janssen, Paris (19^e). Nos félicitations à ce sympathique OM.

M. Delor, à Moreuil (Somme), ex-RE-3.415, vient d'être autorisé avec le call F9DI. Description de la station : VFO avec 6K7 ECO et 6L6, PA couplé par ligne : PE1/75 modulée dans le suppressor par 6F5 et 6F6. Provisoirement micro charbon. Manipulation par blocage du suppressor. Antenne Hertz de 20 m. 55, bien dégagée. Récepteur : super de trafic à 11 lampes. Le premier QSO en CW sur 20 m. de F9DI a été la station ZL3GU à 10.00 GMT.

F8ZW (noir) de F8ZW (officiel) Vous prie de cesser tout trafic avec mon indicatif. Plainte est déposée aux P.T.T. via REF, où vous pourrez réclamer quelques QSL DX FB !

Qui connaît QRA de PX1A Andorre ? Ici QSL pour lui de LU6 DJK. Pse enveloppe timbrée avec adresse.

Q de F8ZW à tous OM's du 7 Mc/s.

PSE laisser la bande 7.000 à 7.100 kc/s libre pour trafic DX graphie entre 05.00 et 08.30 GMT.

Merci à tous.

Deux stations de radiodiffusion à ondes courtes à très grande puissance sont en construction sur la côte ouest des U. S. A., pour desservir le Pacifique, la Sibérie, les Indes. Chaque station possèdera 3 émetteurs, un de 200 kW et deux de 50 kW. Elle sera intégrée dans les chaînes de radiodiffusion à 50 kW et diffusera un programme unique sur deux fréquences différentes.

Un tube de puissance compact est construit par la Radio Corporation pour le chauffage électronique. Il est à refroidissement par eau ou ventilation forcée. Ses connexions flexibles de 12 cm. évitent la détérioration de

JOURNAL DES 8

l'ampoule de verre. Ses électrodes sont particulièrement robustes. Il donne 4,3 W jusqu'à 50 MHz avec une tension anodique de 3.500 V. Il mesure 18 cm. de hauteur et 9 cm de diamètre.

Compte rendu d'activité de la station F8ZW (Nîmes).

Mois de janvier 1947.

Europe 102 QSO, dont 61 sur 7 Mc/s;

Asie 2 QSO;

Océanie 4 QSO, dont 2 sur 7 Mc/s;

Afrique 8 QSO, dont 1 sur 7 Mc/s;

Amérique du Nord 57 QSO, dont 45 sur 7 Mc/s;

Amérique du Sud 2 QSO.

Pays touchés

Europe F, G, GI, EI, ON, PA, OZ, LA, SM, U, OK, HB, I, XA, ZB3, CT1.

Asie J3AAD, Kobe (Japon), X4-MW Bombay (India).

Océanie VK3, ZL2, 3, 4.

Afrique ZS, CN, EA9, T INS.

Amérique du Nord W0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 - VE 1, 2, 3, 4.

Amérique du Sud LU.

Observations : LU 6DJK signale qu'il faut attendre le mois de mars pour réaliser des QSO confortables entre nos deux continents.

A signaler : les liaisons sur 7 Mc/s avec ZL 2 GK et ZL4GA, RST 589 de part et d'autre, un QSO mixte ZS2BJ en fone et F8ZW en cw à 18 h. 50; encore sur 7 Mc/s, ZS6DO à 6 h. 5; RST 599 des deux côtés. Cet opérateur était à bord d'un avion venant d'Afrique du Sud et survolait l'Égypte, se dirigeant sur l'aéroport de Croydon. QRG approximative : 7045 kc/s; QRA : 30 Selkirk Street, Germiston, South Africa.

Votre QG vous attend

Quand vous viendrez à Paris, n'oubliez pas de rendre visite au QG des OM's : Radio-Hôtel de Ville. L. Duhamel, F8IA, y est en permanence à votre disposition pour vous donner tuyaux, conseils, informations.

Si vous n'avez pas l'occasion de passer nous voir, écrivez-nous : vous nous ferez plaisir.

Et pour votre matériel, n'oubliez pas que...

RADIO HOTEL DE VILLE,

REND L'EMISSION FACILE.

● Catalogue du DX-Man, avec schémas de montage émission-réception. Réclamez votre exemplaire : 25 fr. franco. CCF Paris 45.38.58, Radio-Hôtel de Ville, 13, rue du Temple, Paris-4, TUR. 89-97.

AVIS IMPORTANT

Faites vous rapidement et à coup sûr UNE BRILLANTE SITUATION DANS LA RADIO. (Artisanat, Industrie, etc...) par l'enseignement impeccable et très sérieux de l'ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES, 65, Champs-Élysées, Paris. Par la méthode d'enseignement pratique complet (FULL PRACTICAL TRAINING) elle fera de vous un spécialiste réellement qualifié et à la page. VOUS MONTREREZ VOUS-MÊME votre SUPERHÉTÉRODYNE TOUTES SES PIÈCES (lampes et H.P. compris) VOUS ÉTANT FOURNIES PAR L'ECOLE.

OUTILLAGE GRATUIT

Documentation C. 1 contre 9 Fr. en timbres.

CRISTAUX PIÉZOÉLECTRIQUES ET CIRCUITS OSCILLATEURS

AVANT d'étudier les différents montages oscillateurs, il est essentiel de posséder quelques notions sur les propriétés du quartz, qui est le type de cristal présentant les propriétés piézoélectriques les plus intenses et les plus stables.

Le quartz

Le quartz se trouve couramment dans la nature, sous forme amorphe ou cristallisée. Ses cristaux se présentent sous la forme de prismes hexagonaux surmontés de deux pyramides. Sous sa forme idéale, un cristal complet prend l'aspect de la fi-

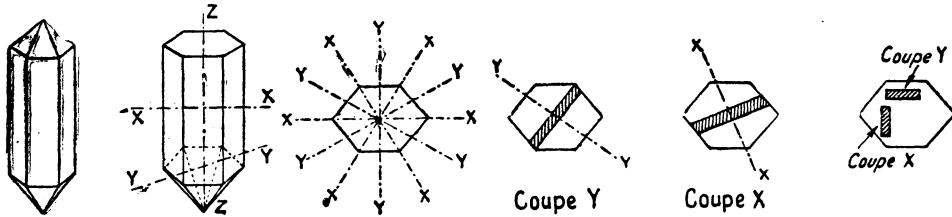


Fig. 1 et 2.

gure 1. Ce sont J. et P. Curie qui ont mis en évidence les propriétés piézoélectriques du quartz.

Propriétés piézoélectriques

Lorsqu'on fait subir à un cristal de quartz une déformation élastique (traction, flexion, torsion), on constate que des charges électriques apparaissent à sa surface. Inversement, si on le soumet à un champ électrique, il en résulte une déformation mécanique.

Si le cristal vibre mécaniquement, la différence de potentiel qui prend naissance est alternative, le cristal se met à vibrer. L'ensemble de ces phénomènes constitue la piézo-électricité.

Différentes coupes

Le quartz a trois axes principaux, qui sont désignés par X (électrique), Y (mécanique), Z (optique). Une plaque de coupe ayant ses faces principales perpendiculaires à un axe X, est appelée une plaque de coupe X, cependant que les plaques de coupe de surfaces parallèles à un

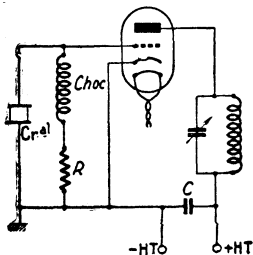


Figure 3

axe X, sont appelées plaques de coupe Y. La figure 2 porte l'indication des trois axes principaux et montre comment les coupes sont exécutées.

Beaucoup d'autres coupes sont possibles. Quelques-unes d'entre elles ont des caractéristiques spéciales. Ainsi, la coupe

AT est dérivée de la coupe Y, mais fait un angle de 35 degrés environ avec l'axe Z, au lieu d'être parallèle à celui-ci. Un cristal de coupe AT possède un coefficient de température voisin de 0 ; sa fréquence d'oscillation n'est pas influencée par les changements de température, ce qui n'est pas le cas avec les coupes X et Y. Les cristaux de quartz se présen-

tent sous la forme de plaques carrées, rectangulaires, circulaires, voire elliptiques.

tent sous la forme de plaques carrées, rectangulaires, circulaires, voire elliptiques.

La variation de fréquence peut être proche de 5 kc/s. Ainsi que nous l'avons déjà dit, le coefficient de température de coupe AT est très petit. Il varie suivant l'angle que fait, avec l'axe Z, la grande surface de la plaque.

En résumé, les lames de coupe X donnent des échantillons de fréquences fondamentales bien déterminées, exempts de vibrations parasites; ce sont les plus employées.

Limitation de puissance

Il est dangereux d'employer une lampe puissante et des tensions élevées. Quand l'amplitude de vibration est élevée, les effets internes peuvent être assez grands pour claquer le cristal. Aussi est-il important d'être renseigné sur l'intensité qui le traverse. Un thermique pourrait être intercalé dans son circuit. Mais pratiquement, une ampoule de lampe de poche fournira, par son éclaircissement, des indications suffisantes.

La valeur de l'intensité admissible dépend évidemment de plusieurs facteurs, surtout de la résistance mécanique des cristaux, c'est-à-dire de leur qualité, ainsi que de leur épaisseur; cent milliampères est une moyenne donnant une bonne sécurité pour les coupes X et Y des bandes 3,5 Mc/s. Une valeur plus basse est nécessaire pour un cristal de 7 Mc/s. Les coupes AT peuvent être employées en toute sécurité, avec des intensités de 200 mA. Le courant dépend de la tension anodique, du type de tube et du circuit employé.

Montage de cristal

Pour que le quartz engendre des oscillations, il doit être mon-

té entre deux électrodes métalliques. Parfois, il y a un intervalle entre la plaque supérieure du cristal et son électrode. Les supports « à lame d'air » sont favorables à la production d'oscillations intenses. Toutefois, cette lame d'air doit être réglée avec précision, ses variations d'épaisseur entraînant d'importantes variations de fréquence.

Il est essentiel que les plaques de métal en contact avec le cristal soient parfaitement plates. Le cristal doit être en parfait état de propreté. Il sera lavé dans un dissolvant: l'éther, le tétrachlorure de carbone ou l'alcool sont les plus employés.

QUELQUES MONTAGES OSCILLATEURS CRISTAL

Montage Pierce

Le plus simple, monté avec triode, est représenté figure 3. La puissance obtenue dépend du type de lampe employé et de la tension appliquée sur la plaque. Cette dernière ne dépassera pas 250 V. Le rôle de la résistance R est de polariser, grâce au passage du courant grille, cette électrode à un potentiel conve-

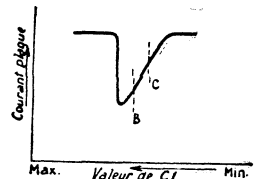


Figure 5

nable. L'oscillateur doit être suivi d'un étage séparateur.

Oscillateurs pentode et tétrode

Une plus grande puissance de sortie peut être obtenue sans danger pour le cristal en choisissant une lampe de puissance (pentode ou tétrode). La capacité grille plaque de ces lampes est réduite, si bien que le courant HF qui traverse le cristal est plus petit que dans une triode travaillant dans les mêmes conditions. Les tubes 6V6, 6F6, 6L6 constituent d'excellents oscillateurs. Nous donnons (fig. 4), le schéma d'une 6L6 pilote cristal. Les caractéristiques de cette lampe sont telles qu'il suffit d'une très faible énergie appliquée à la grille de commande pour pouvoir moduler un courant plaque important. Il est intéressant de l'utiliser comme oscillatrice à quartz, pour tirer d'un étage pilote le maximum de puissance. Le schéma est tout à fait classique.

Les valeurs des éléments sont les suivantes :

- C1 = 100 pF
- C2 = 2.000 pF mica
- C3 = 2.000 pF mica
- C4 = 2.000 pF mica
- R1 = 400 Ω 2W
- R2 = 10.000 Ω 2W
- R3 = 5.000 Ω 5W

RADIO-CENTRE

20, rue d'Hauteville, PARIS-X^e — PRO. 20-85

Ses Postes : VEDETTE - JUNIOR - CADET - SENIOR
 STANDARD - STANDARD Batteries - LUXE -
 Amplificateurs 10 et 25 watts - HP - Micros -
 Pick-up - Moteurs - Valises nues et montées -
 Coffrets P.U. - Transfos - HP - Bobinages -
 CV - Cadrans - Caches - Ebénisteries -
 Supports - Potentiomètres - Boutons - etc..
 Disques musettes - Aiguilles - etc...

Ensemble à câbler

PUBL. ROPY

Dans le cas d'une pentode, le schéma est le même.

On peut suivre sur la figure 5, les variations du courant plaque en fonction des variations de valeur de C. En partant du minimum de C, on constate une chute graduelle du courant plaque correspondant à la naissance des oscillations. Cette chute se poursuit jusqu'à ce que le point A soit atteint. Puis le courant plaque remonte brusquement à sa valeur primitive.

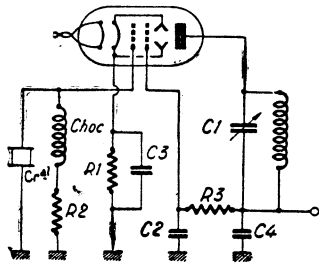


Figure 6

On dit qu'il y a décrochage, c'est-à-dire cessation des oscillations.

Pour obtenir une parfaite stabilité de l'oscillateur, il est bon de rester dans la région BC.

Montage « Jones » ou à réaction cathodique (fig. 6).

Nous remarquons que la self d'arrêt haute fréquence est montée en série dans le circuit cathodique. Cette self crée un couplage entre le circuit plaque et le circuit grille de la lampe.

Bibliographie

Éléments de mesures électriques à l'usage du radiotechnicien, par Charles Moons.

Un volume de 259 pages (18 x 14) illustré de 163 figures, édité par Eyrolles. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e). Prix : 390 francs.

Ce remarquable ouvrage traite d'une façon complète, autant théorique que pratique, toute la question des mesures en radioélectricité que tout radiotechnicien digne de ce nom est obligé de connaître, s'il veut étudier une réalisation quelconque.

L'auteur a le mérite de s'être mis à la portée de tous, n'ayant pas usé de notions abstraites. Il donne de nombreux calculs numériques élémentaires, avec toutes les indications pratiques pour la construction de nombreux appareils de mesure : contrôleurs universels, ohmmètres, ponts universels, lampemètres, voltmètres à lampes, hétérodynes, etc.

Il termine par un chapitre spécial sur l'oscillographe cathodique, sa description, sa réalisation complète avec base de temps et amplificateurs, et l'analyse des principales courbes rencontrées en fonctionnement.

D'autre part, l'ampoule métallique de la 6L6, reliée à la cathode, crée un couplage plaque-cathode, couplage qui est indispensable. Si l'on emploie une 6L6 G (verre), on réalise une faible capacité plaque cathode au moyen de fils torsadés ou d'une petite capacité variable de 30 cm environ.

Voici les valeurs des éléments :

C1 = 250 pF mica
C2 = 10.000 pF mica
C3 = 10.000 pF mica
R1 = 50.000 Ω 1 W
R2 = 50.000 Ω 5 W
R3 = 5.000 Ω 10 W

La capacité C1 est destinée à découpler partiellement la self d'arrêt. Plus sa valeur est grande, moins grande est la réaction, qui serait complètement supprimée si l'on donnait à C1 la valeur habituelle de 2 à 6 mμF. Si la capacité est trop faible, l'accrochage se produit pour la presque totalité des réglages du condensateur variable.

Par contre, si la capacité est trop élevée, l'augmentation de rendement est moins sensible. Pratiquement, la valeur de 250 pF conviendra.

Oscillateur « Tritet »

Cet ingénieux montage, que représente la figure 7, permet d'obtenir une forte puissance

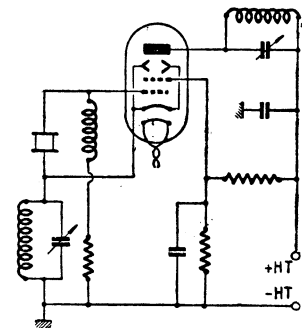


Figure 7

de sortie. Il peut être équipé avec une pentode ou une tétrode. Le montage « Tritet » réalise un oscillateur doubleur d'un très haut rendement. 10 watts HF peuvent être obtenus sur 14 Mc/s. Mais le courant HF qui circule dans le cristal peut atteindre, au cours des réglages, des valeurs élevées qui mettent sa vie en danger. Aussi les réglages doivent-ils être effectués sous tension réduite, et il est prudent d'intercaler dans le circuit cristal un fusible 80 millis. Ce danger est moins grand quand le circuit de sortie est accordé sur une fréquence double de celle du cristal. La puissance est maximum sur l'harmonique 2. Par contre, sur les autres harmoniques, le rendement est faible.

Réglage du Tritet

On court-circuite d'abord le circuit L2C2; on accorde L1C1 sur la fréquence du quartz. Cet accord est obtenu pour un minimum brusque de courant d'écran, électrode qui joue le rôle d'anode. On supprime le court-circuit et on règle L2C2 sur la fondamentale F du cristal ou sur une fréquence 2F.

Chronique du DX

Période du 1^{er} au 15 février

NT participé à cette chronique : F8ZW, F3DT, F3OF, F3RA, F3XY, F9DI, F9BE, F9DF.

MM. Lefort, Sizonenko, Vernard (très documenté), Veiller, Dubois-Volochine (excellent votre C.R.-ten).

28 Mc/s : La propagation sur ten est variable. Très bonne à nouveau certains jours depuis le 5 février, jusqu'à une heure tardive (21 h.), elle est, par contre, assez médiocre certains autres.

F3XY QSO fone W1-2-3-4-6-7-8-9, VE1 et 6 peu nombreux. Sked tous les jours avec W4 FLH, W7AQB (QRK et QSO un F pour la première fois), VU2LR (R8-9), UA1AB (parle un français très pur), QRK VQ4ERR, EL2A, VE6 DW, HZ1AB, VO8M, PZ1A, HC 1FG. Toutes ces stations comprises entre 28.150 et 28.400 kc/s.

F3RA QSO Y12AT (11 h. 30), ZA2B (12 h. 15), ZL3LA (11 h. 5), PZ1G (12 h.) fone.

F3DT QRK en CW : W1-2-3-4-5-6-7-8-9, VE1-2-3 et nous signale, en particulier, la réception des stations VE6AO, Y12WN, W6MI, W6KWI, W6JWY, W6ALO, W6WLY, W7ONG, W6LRU, W6IS, W6WLY, VE7EH. Cette énumération est donnée pour répondre au désir exprimé par plusieurs OM's.

F9BE contacte, le 3, XZ2YT et ZS 1 CN. QRA Paarl; le 5, ZS6GO ; le 6, Y12AT.

M. Volochine nous adresse un excellent report d'écoute fone et CW sur cette bande, qui confirme les résultats ci-dessus. Mentionnons spécialement les écoutes de VP6, VU2, J8, SU, YR, ZL2, PY, ZS1 le 11, de 8 h. à 13 h., J9AAI d'Okinawa (fone), W2 QIC (fone-Marine North-Atlantic), XZ2YT (Burma), VU2AJ (fone). Le 15, à 6 h. 30, HC1FN, XE1KE, KH6BD, SV1RX en CW ; le même jour, dans la soirée, jusqu'à 21 h., W1-2-3-4-8-9, VE1-2-3.

14 Mc/s : La propagation sur 20 mètres est excessivement bonne en ce moment, en particulier le soir. Les QSO y sont facilement réalisables, mais le QRM y est très intense. F9DI constate qu'à partir de 10 h., la propagation permet les contacts à courte distance : QSA F3OF, QRB = 110 km.

Europe : L'Europe est QRK et QSO toute la journée : F, G, ON, DZ, D4, XA, OZ, ZB1AD, XACV (Salonique), HB, LA, UA. Le soir, quelquefois, en pleine propagation DX, quelques G lançant

JOURNAL DES 8

CQ, apparaissent au milieu du QRM. A signaler : UA1AB, de Leningrad, parle le français et aime rencontrer les F (déjà cité sur ten).

Afrique : Dans la journée, QSO, CN, FA, F7AE de Casablanca (U.-S. Army); le soir, TRIP, de Tripoli, EL5B et de nombreux CN, en QSO avec les U.S.A., en général. FB6Y, de Madagascar, signalée par un OM, SU1KK et OQ5AV par F9DF, VQ4KTH, qui faisait de la phonie pour la première fois, est contacté, au milieu d'un QRM W infernal, par F9BE.

Amérique du Nord : Tous les districts W sont QRK dès 19 h., W1-2-3, le plus souvent R9, W4-5-6-7-8-9-0 (moyenne de R8). Le QRM est violent, comparable à celui d'un dimanche matin ». Certains soirs, les W disparaissent vers 23 h., et seuls, passent les W4, très actifs. Les VE arrivent bien également. A signaler YN1LB, OX3CC, du Groënland, VO6K et VO4J.

Amérique Centrale et du Sud : Très nombreux amateurs depuis 20 h. 30. Voici quelques stations particulièrement actives : T120A, à Coronado, Costa-Rica, souvent en QSO avec les F (8NT, 8K1, etc.), sur l'air presque tous les soirs. T12RC QTH : PO-Box 1065, San José, Costa-Rica. T15RC, T1-2PA, QSO en français plusieurs soirs avec F8GM, 8KW, 30C; T12FG, T12AB, KP4BV, HK3DW, PO, Box 784, Bogota : HK1DZ, HK3DD, KP4CL, KT4AZ, HH5-PI, Haïti; CE3AE, PO, Box 1544, Santiago, Chili; CE3GE, YV5AP, YV5-AE, de Caracas; YV5ABY, YV3-AQ, YV6AO, d'Anaco. Quelques stations cubaines très actives

CIRQUE RADIO

24, Bd. des Filles-du-Calvaire
PARIS (XI^e) Tél. ROquette 61-08

Métro :
St-Sébast.-Froissart et Oberkampf

Demandez d'urgence notre catalogue illustré avec prix 1947
vous y trouverez tous les articles de RADIO pouvant vous intéresser :

APPAREILS DE MESURE ACCESSOIRES
PIECES DETACHEES

(fils, H.P., bobinages 3-4 et 6 gammes, petit matériel bakélite, décolletage, cadrans, condensateurs variables, moteurs tourne-disques, P.U., outillage, etc...)

CONTRE 10 fr. EN TIMBRES



également: CO8MP, 2DB, 7CX; CO2MA (La Havane), en QSO avec F8NT; CO2LY, 2HY, 2PL, 2DQ, CO6BD. Nombreux PY, CX-1VD; CX2CO, QTH: Po, Box 11, Montevideo; CX2AX: Po, Box 37, Montevideo; CP2AB, VP4CJ, VP5EM, VP9F; OA4M, QTH: Po, Box 538, Lima; LU1VC, 9MC, LU4CN, LU4HA, 7FW, 4CE. Toutes les stations PY et LU sont affectées d'un QSB assez rapide. De R7, une station tombe à R2-3 ou même disparaît, pour revenir après 15 à 20 secondes.

Asie: Quelques VU signalés arrivant assez faiblement en général; VU2KB QSO par F9BE; QRA: 308 MU, RAF, India.

Océanie: F9DI QSO en CW ZL 3GU à 10 h., ZL 2FA à 13 h. (R4-6) VK et ZL arrivent très fort certains matins.

F9 DF, avec 15 watts, QSO ZL315 à 18 h. 30; F9BE VK2 ADV et VK3 ADR à 20 h., QRK à partir de 17 h., KH6CT; cette station est entendue les jours suivants dans la soirée, mais pas le matin, tandis qu'elle est QSO le matin par plusieurs stations françaises et anglaises (d'où importance de la situation géographique). QRA de F9BE. Var.

7 Mc/s. La bande 40 m. est bonne le soir, à partir de 20 h., pour l'Europe. F9DI QSO GM, GI, LA, SM, I, UB5 et UG6. A partir de 23 h. et même, certains jours, à 22 h., les W et VE arrivent bien.

3.5 Mc/s. Mêmes conditions de propagation. Toujours très QRM. A noter quelques stations à note ronflée, qui ne font qu'augmenter le QRM. Comme le dit F8DW sur l'air, le trafic sur cette bande, certains soirs, n'est plus un plaisir, mais un travail pénible!

Réponse à M. Sizonenko. — Il est difficile de se procurer le Call-Book. Voyez Librairie Brentano's, 37, avenue de l'Opéra, Paris.

F3OF insiste pour que soit précisé, si les QSO signalés sont faits en fone ou CW.

Vos prochains CR pour le 1^{er} mars, à F3RH, Champcueil (S. et O.).

F 3RH.

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 10 fr. par exemplaire.

M. Wuillemin, à Montereau, nous demande le schéma à adopter pour coupler un étage push-pull à une antenne Heriz.

1° **Couplage direct.** — Le couplage s'effectue par simple prise sur la self du circuit plaque. Il entraîne le déplacement de la prise médiane du potentiel H. F. nul. Sa mise au point est assez délicate.

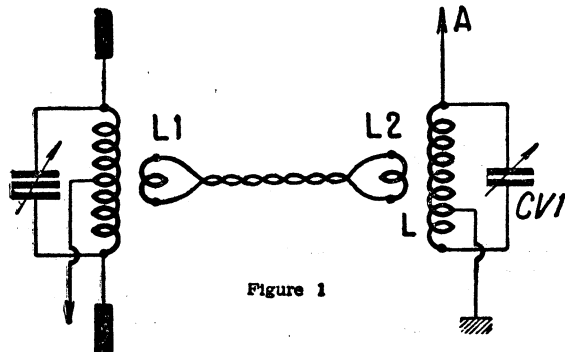


Figure 1

2° **Couplage indirect.** — Le feeder est branché sur un circuit auxiliaire accordé, couplé à l'étage P. A. de l'émetteur.

Le meilleur procédé de couplage de l'émetteur à ce circuit d'antenne est le couplage par ligne. Mais il doit être bien réalisé, pour éviter des pertes, et l'amateur débutant devra l'employer avec prudence. Ce schéma est donné ci-dessous. Le circuit CV1-L doit être réglé sur la même fréquence que le circuit oscillant plaque de l'étage push-pull.

La ligne est terminée, à chaque extrémité, par une self à deux spires.

La self L1 est bobinée autour de la self plaque du push-pull, au voisinage de la prise médiane.

La self L2 se trouve couplée en bout de la self L. La ligne peut avoir une longueur quelconque.

Ce dispositif permet un équilibrage parfait de l'étage push-pull. Il supprime également, dans de grandes proportions, le rayonnement sur harmoniques.

On peut supprimer une des selfs d'extrémité de ligne et fixer celle-ci directement sur une des selfs des circuits accordés. On obtient le schéma 2. Le couplage se fait alors par autotransformateur, au lieu de se faire par transformateur.

F 3RH.

M. Delacôte, à Saint-Mihiel, nous demande divers renseignements concernant le RHV6 décrit dans le n° 779.

1° Un OM est appelé à travailler de 6 m. à 165 m. sans interruption. Combien de sous-bandes doit-on envisager?

2° Dans le RHV6, comment se fait l'étalement des bandes d'amateur?

3° Peut-on utiliser un système d'étalement avec paddings réglables et commutateur?

4° Est-ce que ce système, comprenant une assez grande quantité de contacts, est d'un bon rendement H. F.?

1° Il faut prévoir autant de

puvoir écouter de 6 à 180 m., prenez des CV d'assez forte capacité, 460 pF par exemple, l'étalement se faisant par la petite capacité en parallèle. Il vous suffira ainsi de trois jeux de bobinages, mais vous descendrez plus difficilement aux basses longueurs d'onde.

F. H.

Le montage oscillateur Mesny 40 mètres peut-il être considéré comme émetteur piloté, en vue de l'obtention de l'autorisation des P. T. T.?

C. DALIGOT, (Tours).

Le montage oscillateur Mesny ne constitue nullement un émetteur piloté. A la grande rigueur, il pourrait servir de pilote, à condition qu'il fonctionne à très faible puissance et avec une tension plaque rigoureusement stabilisée.

De toutes façons, il ne vous serait pas possible d'obtenir l'autorisation des P. T. T. pour l'exploitation d'un émetteur Mesny 40 mètres tel qu'on le conçoit ordinairement.

R. A. R. R.

Ayant monté un émetteur utilisant une 59 pilote et au PA deux 6L6 en parallèle modulées grille de commande par une 2A5, je constate une modulation à l'envers.

Comment y remédier?

P. JANDET, Montluçon.

L'ampli BF utilisant en finale une 2A5 est suffisant pour moduler grille correctement votre PA. La modulation « à l'envers » peut provenir soit d'une excitation HF déficiente du PA, soit d'une polarisation insuffisante. Avec votre montage, le courant grille du PA en fonctionnement doit être de 10 mA environ (somme des courants grille des deux tubes). Si vous n'atteignez pas cette valeur,

bobinages que de bandes d'amateur. Mais, contrairement à ce que vous pensez, l'OM n'a pas absolument besoin d'écouter de 6 à 165 m. sans interruption. Seules, les gammes de fréquences qui lui sont réservées, l'intéressent;

2° L'étalement des bandes se fait avec une capacité d'appoint variable de 15 cm. placée en parallèle sur chacun des CV;

3° Oui, cela est possible. Vous pouvez employer les mêmes valeurs qui sont ajustables et

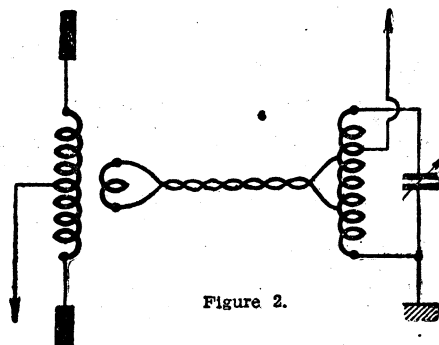


Figure 2.

vous placer, ainsi, dans chacune des bandes;

4° Non; un commutateur est toujours une source de pertes H. F.

En résumé, si vous voulez

augmentez la puissance d'oscillation de la 59 pilote (ou mieux: montez un étage tampon). Le condensateur de liaison HF 59 - 6L6 doit avoir une valeur de 200 pF maximum. D'autre part, essayez d'augmenter la polarisation des 6L6 amplis HF (tension négative sur G1).

Enfin, faites varier votre couplage d'antenne; peut-être n'est-il pas correct. Dans ce cas, vous trouverez une valeur de couplage pour laquelle la modulation se produira normalement.

R. A. R. R.

RADIO - MARINO

POSTES - AMPLIS - MATERIEL
 TOUT POUR RADIOELECTRICIENS
 GROS - DETAIL

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

ATTENTION!

Beaucoup d'amateurs écrivent au Journal des 8 ou directement à nos collaborateurs pour demander des renseignements techniques concernant les O.C.

Les conditions de réponse sont exactement les mêmes que pour Le Haut-Parleur. Lire à ce sujet l'avis important donné en page 110.

COURRIER TECHNIQUE

Dans le n° 765-766 du Journal des 8, vous donnez la description d'un transceiver 56 Mc/s. Voulez-vous la construire, je désirerais quelques renseignements supplémentaires sur les sujets suivants :

- 1° Que doit-on brancher à la bobine L1 ?
- 2° Caractéristiques de la self de choc ?
- 3° Une source de 5 à 10 mA suffit-elle en H T ?
- 4° Ou doit-on brancher le HT ?
- 5° Ne peut-on pas remplacer le 76 par une 6C5 ?
- 6° Ne peut-on pas remplacer le transfo BF spécial par deux transfos séparés ?

Lucien CASTANIER, Pézenas (Hér.)

1° C'est l'antenne qui se connecte à la bobine L1 ; cette antenne est spécialement étudiée dans l'article « les antennes UHF » paru dans le J des 8 n° 769-770 (Haut-Parleur n° 780).

2° Caractéristiques de la self de choc : une trentaine de spires non jointives en fil 25/100 de mm sur un bâtonnet de stéatite de 6 mm de diamètre.

3° Non ; il faut une alimentation H T pouvant fournir environ 60 mA. En plus des consommations de la 76 et surtout de l'EL3, il faut tenir compte en effet, de celle d'un pont diviseur de tension placé entre + et - HT, destiné à fournir les +140 volts nécessaires à l'alimentation anodique de la 76 dans la position « Réception ».

4° Le - HT est évidemment connecté à la masse.

5° On peut remplacer la 76 par une 6C5 tout en conservant un rendement acceptable, mais cependant sensiblement plus faible.

R. A. R. R.

Voudriez-vous me communiquer le schéma d'un émetteur-récepteur portatif 40 mètres fonctionnant en téléphonie, analogue au genre « transceivers » utilisés sur 5 mètres.

AMATEURS

Vos montages ne marchent pas
Voyez

Ets H. L. T.

42, Rue Descartes

PARIS (5^e) - Autobus 84

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES

Raphaël MARTIN, Orléans.
Si l'on veut respecter la réglementation en vigueur, il est absolument impossible de réaliser un émetteur-récepteur 40 mètres semblable à un transceiver 5 mètres.

Techniquement, la chose est possible, mais elle conduit à une réalisation vraiment trop encombrante (pilotage obligatoire). On peut imaginer une 6L6 cristal modulée par une autre 6L6 pour réaliser un « portatif ». Mais il reste la section alimentation de l'émission 400 volts sous 120 mA minimum — ce qui n'est plus portatif ! Et puis, la question du récepteur reste à résoudre.

D'autre part, il est nécessaire, ne l'oubliez pas, de posséder une autorisation spéciale pour trafiquer avec un émetteur mobile.

R. A. R. R.

M. Chaulanges, à Pontarlier, demande le schéma d'une 59 pilotée à volonté en ECO ou en cristal.

Voici le schéma demandé.

Les valeurs des éléments sont les suivantes :

L1 et L2 bobinées sur mandrin 31 mm. de diamètre.

K = self d'arrêt « National » R — 100.

R1 = 50.000 Ω.

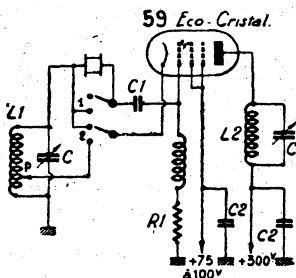
C1 × 250 à 1.000 pF.

C2 = 3.000 pF.

Position 1 = cristal.

Position 2 = ECO.

F. H.



M. Gervais, à Versailles, nous demande divers renseignements concernant l'utilisation de la lampe Philips MC 1/50.

Ce tube peut être employé :

- 1° Comme modulateur dans un émetteur téléphonique ;
- 2° Comme lampe finale dans un amplificateur HF. de grande puissance ;
- 3° Comme oscillateur ou amplificateur H. F. dans un émetteur téléphonique ou télégraphique.

Le MC 1/50 est pourvu d'un filament à oxyde caractérisé par un grand courant de saturation pour une puissance de chauffage relativement peu élevée. Ayant un filament très résistant, ce tube est tout indiqué pour des poses émetteurs portatifs.

Caractéristiques :

Tension de chauffage : 10 V.

Courant de chauffage : 1,1A env.

Tension anodique : 700 — 1.000 V.

Dissipation anodique admissible : 75 W.

Dissipation anodique d'essai : 100 W.

Coefficient d'amplification : 10 env.

Pente maximum : 7 mA/V env.

Résistance interne pour $V_a = 1.000$ V, $I_a = 75$ mA : 2.250 Ω env.

Emploi comme modulateur.

— Pour utiliser ce tube comme modulateur, on doit appliquer une tension négative de grille telle que la dissipation anodique admissible de 75 W ne soit pas dépassée. La dissipation anodique égale le produit de la tension anodique en volts par le courant anodique en ampères ; il est donc clair que, pour une tension anodique de 1.000 V, par exemple, on ne peut admettre qu'un courant de 75 mA, au plus. Les caractéristiques montrent que, dans ce cas, la tension négative de grille doit être au moins de 60 V env. Il va de soi qu'à une tension anodique inférieure correspond une tension négative de grille plus basse ; cette tension négative de grille est nécessaire aussi pour prévenir la distorsion. Afin de pouvoir constater s'il y a distorsion, on peut intercaler un milliampèremètre dans le circuit anodique ; l'aiguille doit rester presque immobile quand le tube est en fonctionnement.

Il est parfaitement possible de monter plusieurs MC 1/50 en parallèle. Dans ce cas, il faut, pour chaque tube, régler la tension négative de grille, de façon à répartir la charge uniformément.

La mise au point ou la modification de la tension négative de grille doivent avoir lieu lorsque la tension anodique est coupée.

Emploi comme oscillateur ou amplificateur H. F. — Le MC 1/50 peut être employé, sous les mêmes conditions, comme oscillateur ou amplificateur H. F. dans un émetteur téléphonique ou télégraphique, jusqu'à une longueur d'onde de 150 m. Il est recommandé de procéder aux premiers réglages de l'émetteur sous la tension de chauffage normale de 10 V, avec une tension anodique réduite. De cette façon, les risques de surcharge, par suite de fausses manœuvres, se trouvent sensiblement diminués.

Aussitôt que l'émetteur est bien réglé, la tension anodique peut être portée à la valeur désirée, tandis que l'émetteur doit être prudemment remis au point. L'anode ne doit jamais s'échauffer, même jusqu'au rouge foncé ; sinon, la dissipation anodique maximum serait dépassée ; de pareilles surcharges sont très préjudiciables à la durée utile du tube.

Pour une tension anodique de 1.000 V et une résistance de fuite de grille de 8.000 à 10.000 Ω environ, l'émetteur étant bien mis au point, le courant anodique atteindra approximativement 120 mA (cette valeur ne doit jamais être dépassée) et le courant de grille 20 mA environ.

F. H.

RECTIFICATION

UNE erreur typographique que s'est produite dans le dernier numéro du Journal des 8, relativement à l'utilisation abusive de l'indicatif F 8 US, (voir page 19, numéro 777-778). C'est F 8 VS qu'il fallait lire.

Nous nous excusons auprès de M. de Paix de Cœur de la Saussaie d'Antin, titulaire de l'indicatif F 8 US, de cette erreur bien involontaire.

Notre Directeur se propose de reprendre bientôt ses essais sous son indicatif : F 8 VS.

RETOUR SUR L'ASSEMBLÉE DU R. E. F.

COMME nous l'avons indiqué dans notre dernier numéro, une assemblée générale extraordinaire du R.E.F. a eu lieu le 26 janvier à la Sorbonne. L'éloignement et les difficultés actuelles n'ont pas permis à tous les adhérents d'assister à cette assemblée ; mais le vote par correspondance étant accepté, chacun se devait d'envoyer son bulletin.

Après les habituelles discussions, les modifications de statuts proposées furent adoptées. Puis l'on procéda au dépouillement du scrutin. Après une suspension de séance, les résultats furent proclamés. C'est alors que fut soulevée par certains, la mise en discussion de la validité de l'élection de Barba, F8LA, ancien président du R.E.F. Nous n'avons pas ici à nous faire l'écho des griefs reprochés à F8LA, ni à discuter du bien-fondé de ces accusations. Mais il apparaît tout à fait regrettable qu'une question d'inéligibilité soit posée après une élection ! Cela rappelle certains débats de l'Assemblée Constituante. Le travail que va entreprendre la commission d'enquête nommée à cet effet aurait dû être effectué depuis longtemps. On nous avait promis l'épuration au R.E.F. Il ne devrait plus y avoir à revenir là-dessus.

Ce fait regrettable ajoutera un peu plus au malaise qui plane présentement au sein du R.E.F. Tous les membres de cette association souhaitent que le nouveau bureau sache rendre à nos réunions l'esprit de bonne camaraderie qui les animait autrefois.

F3RH.

Description de la station F3 AM

L A station F3AM est située à Guebwiller (Haut-Rhin). L'opérateur est M. Fernand Munsch.

Emetteur : CC 3 étages. Pilote équipé d'une lampe E443H. Circuit écran accordé sur 80 m. et CO plaque sur 40 m. Quand la fréquence n'est pas doublée dans le pilote, le CO écran est court-circuité. Sur 80 m., la fréquence employée est de 3.610 kc/s. Sur 40 m., grâce à 13 cristaux différents, les fréquences vont de 2.000 kc/s à 7.300 par 25 kc/s.

Le doubleur comporte une 307 A alimentée sous 450 V. Le PA est équipé avec une RK 20 alimentée sous 1.200 à 1.500 V, suivant la puissance employée. La manipulation s'effectue par la coupure de la tension écran, et la modulation par la grille suppressor, à l'aide

d'un petit ampli à 2 étages. L'antenne employée est une Hertz de 20,55 m. pour le 10, le 20 et le 40 m., et une Hertz de 41 m. pour le 80 m. Elle est couplée à l'émetteur par l'intermédiaire d'un CO d'antenne, lequel est couplé à la self du PA par un link-coupling. Chaque étage est alimenté par un redresseur HT séparé. Deux redresseurs séparés fournissent les tensions de polarisation du FD et de la grille 1 de la RK20 ; l'autre donne la tension de polarisation de la grille suppressor.

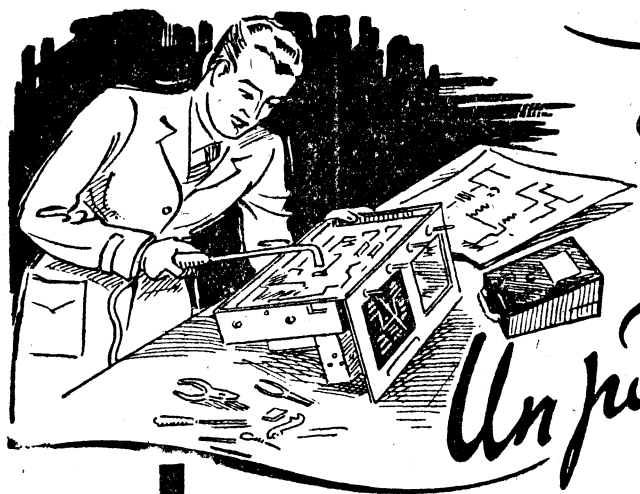
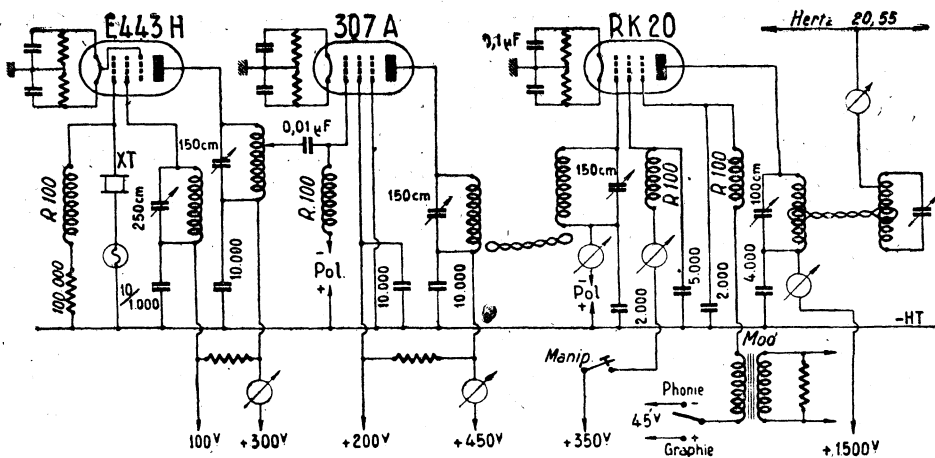
Un voltmètre HT de 4 000 V permet de vérifier les tensions des différents étages. Le micro employé est un micro à charbon Max Braun.

L'émetteur est monté dans un meuble comportant 4 étages, savoir : les alimentations du pilote, du FD et chauffage du PA ; au-dessus, le pilote et le FD ; au 3^e étage est le PA. Le circuit grille est séparé du CO plaqué par un blindage. Tout en haut se trouve le CO d'antenne.

L'émetteur est placé sur un meuble métallique comportant

le pupitre de commande. Sur ce dernier sont fixés les différents interrupteurs et le voltmètre secteur. A l'intérieur de ce pupitre sont logés le redresseur 1.500 V, les redresseurs de polarisation et le modulateur. Le panneau du pupitre comporte également les jacks pour le micro et le manipulateur. Avec cette disposition, tous les organes de l'émetteur se trouvent réunis, et les fils extérieurs sont réduits au câble d'amène du courant.

Le récepteur est un Halli-crafters Sky Champion.



Un poste de radio gratuit



Comme avant la guerre...

L'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

fournit gratuitement à ses élèves, le matériel nécessaire à la construction d'un récepteur moderne.

Ainsi les **COURS TECHNIQUES** par correspondance sont complétés par des **TRAVAUX PRATIQUES**.

Vous-même, dirigé par votre Professeur Géo MOUSSERON, construirez un poste de T.S.F.
CE POSTE TERMINE, RESTERA VOTRE PROPRIÉTÉ.

Demandez la documentation gratuite et affranchie philatéliquement à l'

ECOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
9, AVENUE DE VILLARS, PARIS (VII^E)

Impressions d'ensemble sur le salon de la pièce détachée

Les nécessités matérielles de l'impression ne nous permettent pas de publier aujourd'hui un compte rendu complet de l'Exposition de la Pièce Détachée, qui vient de se tenir à la Maison de la Chimie, du 11 au 14 février. Ce n'est que partie remise au prochain numéro ; mais entre temps, nous voudrions donner à nos lecteurs une vue d'ensemble de ce salon technique. Hâtons-nous de constater que ce fut une très belle manifestation, d'ailleurs parfaitement réussie. L'année dernière, on renouait la tradition, et l'exiguité des stands fit jurer qu'« on ferait mieux la prochaine fois ». Ce mieux fut un éclatant succès.

Rappelons que le Salon national de présentation technique de la Pièce Détachée et des Accessoires de Radio est organisé annuellement par le Syndicat national des Industries Radioélectriques, avec la participation de la Chambre syndicale des constructeurs de Compteurs et appareils de mesure, et du Syndicat des constructeurs français de condensateurs électriques. Au total, près de 140 exposants répartis en six salles, tant au rez-de-chaussée qu'au premier étage.

HEUREUSE DISPOSITION

Grâce à une disposition particulièrement intelligente, les constructeurs se trouvaient groupés par spécialités. C'est ainsi qu'une salle entière, au premier étage, était réservée aux appareils de mesure et de contrôle. Il s'ensuivait, pour le public des visiteurs techniciens, une possibilité de comparer et de se renseigner avec le minimum de peine. Ce procédé facilitait aussi considérablement la circulation dans l'enceinte de l'exposition, point de vue tout matériel, mais d'une importance non négligeable.

UN PEU DE STATISTIQUE

La disposition des stands et la rédaction du catalogue permettaient de se rendre compte immédiatement de l'importance des divers groupes de constructeurs et d'en connaître les noms. On peut ainsi dénombrer 21 constructeurs d'appareils de mesure, 12 fabricants de lampes, 3 de coffrets, 16 de transformateurs, 9 de supports de lampes, 10 de résistances, 4 d'appareils piézoélectriques, 8 de potentiomètres, 14 de haut-parleurs, 11 de contacteurs, 16 de condensateurs variables, 18 de condensateurs fixes, 7 de condensateurs électrochimiques, 6 d'ajustables, 13 de cadrans multiplicateurs, 22 de bobinages, 6 de matériel d'antennes et d'antiparasites, enfin 43 de pièces diverses.

COUP D'ŒIL DANS LES STANDS

Pour jeter seulement un coup d'œil dans chaque stand, il faut

un certain temps, et encore plus pour y saisir ce qu'il peut y avoir de particulièrement remarquable.

Une première constatation s'impose : l'importance considérable prise par les appareils de mesure. Il y a seulement quelques années, il n'y avait guère que quelques fabricants d'appareils de contrôle qui consentissent à construire quelques appareils pour la radio. Maintenant, c'est plutôt l'inverse. Parmi tant de constructeurs d'appareils spéciaux pour la radio, la haute fréquence, l'acoustique, les fabricants de voltmètres et d'ampèremètres paraissent l'exception. A noter même que les constructeurs d'appareils de mesures électriques courantes semblent s'inspirer tout spécialement des nécessités de la construction radioélectrique, ce que témoigne le nombre croissant des appareils d'atelier et de dépannage spécialement créés à cette fin, des polymètres, multimètres et polymesureurs, des impédance-mètres, et ponts de mesure.

Les appareils pour la radio sont très nombreux et en nombre croissant : lampemètres, boîtes d'alimentation, régulateurs, générateurs HF et BF, d'alignement et d'atelier, modulateurs de fréquence, hétérodynes, fréquences-mètres et phase-mètres, Q-mètres, voltmètres à lampes, wattmètres, distorsion-mètres, hypsomètres, kerdométrés, décibel-mètres, boîtes à décades et lignes à pont... il en naît tous les jours.

Une caractéristique générale est la tendance au montage par panneaux sur châssis, ou en racks.

Une autre tendance est à l'emploi toujours plus répandu des oscillographes et oscilloscopes pour la construction, pour la mesure, pour le dépannage aussi, parce que c'est l'appareil idéal pour voir ce qui se passe à l'intérieur d'un montage radioélectrique. Ces oscillographes à simple ou double trace, commutateurs électroniques, générateurs HF combinés avec l'oscillographe font florès. Et c'est tant mieux pour tout le monde, car l'inspection radioélectrique y gagne certainement en précision et en netteté.

Faisons maintenant un rapide tour d'horizon pour « prendre la température ». Au rayon des fils et câbles, une nouveauté : les câbles isolés au polyéthylène (ou polythène) ont fait leur apparition. Ce corps, qui ressemble à de la bougie, est le meilleur isolant souple pour la haute fréquence. Cependant, les câbles coaxiaux à perles de trolitul conservent leurs avantages pour la télévision et l'alimentation des cellules.

De nouvelles antennes : télescopiques pour l'auto, de balcon et de toiture, en octaèdre.

Pour les antiparasites, un filtre d'allumage pour l'automobile.

Grand choix dans les quartz et cristaux piézoélectriques, ainsi que dans leurs applications multiples et grandissantes : microphones, haut-parleurs, pick-ups, filtres, stabilisateurs, thermostats et autres.

Les bobinages nous offrent des blocs miniatures, des blocs à 4 gammes avec condensateur fractionné, des bobinages MF à « sélectivité label » et couplage ajustable. Une nouveauté : le bloc à contre-réaction.

Les commutateurs à 12 et 16 positions sont toujours en compétition, mais on voit apparaître des contacteurs et combineteurs de luxe pour matériel professionnel.

Parmi les potentiomètres, notons un modèle miniature et des modèles de précision pour la mesure et l'amplification BF, ainsi que des types tropicalisés.

Dans les résistances, signalons les résistances agglomérées à grande dissipation et les bobinées ou graphitées sur stéatite.

Les condensateurs fixes au mica métallisé poursuivent leur carrière avec ceux à la stéatite, les électrolytiques sont nombreux et divers ; on remarque aussi un grand choix de condensateurs professionnels pour tous usages.

Les ajustables rotatifs à air miniatures gagnent du terrain. Les condensateurs variables s'orientent vers le 490 pF et le type fractionné à 130 + 360 pF. Il y a aussi de nombreux modèles professionnels. Quelques démultiplicateurs soignés mécaniquement et une grande variété de cadrans gyroscopiques, inclinables, à glace et en tube de verre pour poste-auto.

Le support de lampe est en progression de qualité dans le domaine professionnel. Certains isolateurs stéatite sont vernis aux silicones, ce qui est un gros progrès.

En dehors des transformateurs « label », on trouve des modèles tropicalisés en cuve métallique étanche avec sorties par perles de verre soudées et des autotransformateurs d'alimentation.

Les redresseurs secs oxymétal et sélénofor paraissent marquer des points, notamment pour la détection des hyperfréquences et le redressement à la place des valves.

Deux régulateurs de tension automatiques sont en compétition.

Dans le domaine de l'électroacoustique, la construction française des microphones paraît se dessiner, avec des modèles à ruban, électrostatiques, électrodynamiques, piézoélectriques, ainsi que des microphones étalons divers.

Les tourne-disques sont toujours quasi introuvables, tandis que les pick-ups professionnels marquent des points pour la robustesse et la qualité électrique.

Les haut-parleurs étendent

leurs gammes depuis les miniatures jusqu'aux gros « boomers » de cinéma, en passant par les modèles moyens « type label ». Le spider souple et les grandes élongations de la bobine mobile dans l'entrefer sont les révélations de l'heure.

Le petit outillage est toujours à l'honneur. Quant à la télévision, on la trouve en pièces détachées, prête à être montée ! Nous ne parlerons pas des lampes, dont une analyse a été donnée dans notre dernier numéro.

En résumé, il s'agit d'une exposition de caractère industriel, plus intéressante par ses réalisations que par ses promesses. Et c'est bien de quoi nous avons tant besoin en ce moment.

Max STEPHEN.

On nous prie d'insérer

L'ISSUE du Salon National de la Pièce Détachée Radio, les représentants en matériel radio se sont réunis au nombre d'une quarantaine en un déjeuner amical, le 15 février, au restaurant le « Denfert ».

Notre excellent ami Monin, président des Vieux de la T. S. F., l'actif secrétaire général du Syndicat National de la Construction Radioélectrique, présidait et fit un large tour d'horizon. Notre président Duhoir le remercia de son aide sympathique en faveur de nos collègues ; Bosredon, président de la branche électricité, joignit son avis éclairé.

Mevielle, de Toulouse, et Rigail, de Cannes, prirent ensuite la parole pour présenter avec ardeur certains desiderata de leurs collègues régionaux.

A la fin de ce banquet fut décidée la création d'un Club Amical entre les membres des V. R. P. de la Radio et de l'Électricité, dans le but de resserrer les liens d'amitié entre les véritables représentants et voyageurs, qui veulent maintenir dans notre profession les qualités « des bons représentants qui font les bonnes maisons ».

La réunion se termina dans la plus franche camaraderie, et les assistants se donnèrent rendez-vous au Grand Palais, à la Foire de Paris.

CONSTRUCTEURS DE PANNEAUX RADIO

DÉS PIÈCES DÉTACHÉES
DE PREMIÈRE QUALITÉ
SÉLECTIONNÉES POUR VOUS
PAR UN EX-FABRICANT RADIO
TARIF SUR DEMANDE

Joindre enveloppe timbrée.

C. O. P. A. R. A. C.

74, rue Joseph-de-Maistre
PARIS (18^e)

LISTE DES EMETTEURS PETITES ONDES

Longueur d'onde	Fréquence	STATIONS	Longueur d'onde	Fréquence	STATIONS
189,7	1582	Wiesbaden (Allemagne-Contr. américain)	228,7	1312	Hoërby (Suède).
196,1	1530	SBR Karkrone (Suède).	228,7	1312	Malmö (Suède).
197,1	1522	Las Palmas (Iles Canaries).	228,7	1312	Vienne II. (Autriche).
201,1	1492	Gand (Belgique flamande), 0,25.	230,2	1303	Bologne (Italie-Chaine bleue).
202,3	1483	Courtrai (Belgique flamande), 0,5	231,8	1294	Linx I. (Autriche).
202,8	1483	Crävle (Suède).	233	1285	Libramont (Belgique wallonne), 1.
203,5	1474	West of England (B.B.C. 3 ^e Progr.), 50.	233,4	1285	Bruxelles III. (Belgique wallonne).
204,8	1465	Naples (Italie-Contr. américain).	233,5	1285	Hainaut (Belgique wallonne), 0,25.
205,2	1462	Anvers (Belgique flamande), 0,25.	233,5	1285	Gratz St-Pieter (Autriche).
206	1456	Angers (France. Progr. Parisien), 1.	233,5	1285	Klagenfurt (Autriche-Contr. anglais).
206	1456	Lille II. (France. Progr. Parisien), 1,5.	235,1	1276	Bodø (Norvège), 2.
206	1456	Limoges III. (France. Progr. Parisien), 1.	236,6	1267	Nancy A.F.N. (France).
206	1456	Nancy II. (France. Progr. Parisien), 1.	236,8	1267	Linx II. (Autriche).
206	1456	Saint-Brieuc (France. Progr. Par.), 0,05.	236,8	1267	Salzburg (Autriche-Contr. américain).
206	1456	Toulouse II. (France. Progr. Parisien), 1.	238,5	1258	Valence (Espagne), 1,5.
207	1449	Radio-Barcelone II. (Espagne).	238,5	1258	Narvik (Norvège).
207,3	1447	Saint-Sébastien (Espagne).	238,5	1258	Vérone (Italie-Chaine bleue), 5.
207,3	1447	Biarritz A.F.N. (France).	240,2	1249	Bône (Algérie. Progr. Français), 0,2.
207,5	1447	Valladolid (Espagne).	240,2	1249	Bari (Italie-Contr. anglais).
208,6	1440	Constantine I. (Algérie. Progr. Franç.), 2.	240,2	1249	Münich A.F.N. (Contr. américain).
209,9	1429	Nîmes (France. Progr. National), 2.	240,2	1249	Stuttgart II. (Contr. américain).
209,9	1429	Montceau-les-Mines	241,9	1240	Hilversum (Pays-Bas).
209,9	1429	Rennes II. (France. Progr. Parisien), 0,5.	243,7	1231	Reims A.F.N. (France), 2.
209,9	1429	Strasbourg II. (France. Progr. Parisien), 2.	243,7	1231	Gliwice (Gleiwitz) (Pologne), 10.
209,9	1429	Alger II. (4-cantons)	245,5	1222	Venise (Italie-Chaine bleue).
209,9	1429	E.R. Centre du Portugal 1.	247,3	1213	Lille I. (Camphin)
209,9	1429	Radio-Porto (Portugal).	248,4	1208	Graz (Autriche-Contr. anglais).
209,9	1429	Padoue (Italie-Chaine bleue), 5.	249,1	1204	Normandie A.F.N. (Bolbec) (France).
211,3	1420	Tournai (Belgique).	249,2	1204	Oran II. (Algérie. Progr. Arabe), 1.
212,6	1411	Vitoria (Espagne).	249,2	1204	Bayreuth A.F.N. (Contr. américain).
212,6	1411	E.R. Nord du Portugal 10.	189,7	1582	Wiesbaden (Allemagne-Contr. américain).
212,6	1411	Uddevalla (Suède).	249,2	1204	Bouska-Bystrica (Tchécoslovaquie).
213,9	1402	Francfort A.F.N.	251	1195	Francfort (Allemagne-Contr. américain).
215,4	1393	Bordeaux I. (France. Progr. Parisien), 10	253,2	1185	Nice I. (La Brague)
215,4	1393	Grenoble I. (France. Progr. Parisien), 15.	255,1	1176	Alger (Algérie. Contr. américain), 25.
215,4	1393	Montpellier I. (France. Progr. Par.), 10.	255,1	1176	Copenhague (Danemark), 10.
215,4	1393	Nice II.	257,1	1167	Monte-Ceneri (Suisse italienne), 15.
215,4	1393	Rouen (Louvetot)	258,6	1160	EAJ28 Bilbao (Espagne).
215,4	1393	Liberec (Tchécoslovaquie).	259,1	1158	Montpellier II. (France. Progr. Nat.), 0,5.
216,8	1384	West Regional	259,1	1158	Montbéliard (France. Progr. National), 10.
216,8	1384	Szczecin (Stettin) (Pologne), 1.	259,1	1158	Brno I. (Tchécoslovaquie), 15.
218,2	1375	Bâle (Suisse alémanique), 0,5.	261,1	1149	Londres (Gde-Bretagne. Progr. varié), 50.
218,2	1375	Berne (Suisse alémanique), 0,5.	263,2	1140	Liège (Belgique wallonne), 1.
219,6	1368	Nantes (Montbert).	263,2	1140	Trieste (Contr. anglais), 5.
219,6	1368	Lyon A.F.N. (France).	265,3	1131	Hoërby (Suède), 60.
219,6	1368	British Forces Network III. (Allemagne).	267,4	1122	Newcastle
219,6	1368	Budjovice (Tchécoslovaquie).	267,4	1122	Alexandrie (Egypte).
221,1	1357	Turin I. (Italie-Chaine bleue), 80.	269,5	1113	Limoges II. (Nieul)
222,6	1348	Montélimar (France. Progr. National), 1.	269,5	1113	Oran I. (Algérie. Progr. Français).
222,6	1348	Perpignan (France. Progr. National), 1.	269,5	1113	Prague II. (Tchécoslovaquie).
222,6	1348	Poitiers (France. Progr. National), 1.	271,7	1104	Naples II. (Italie-Chaine bleue), 3.
222,6	1348	Saarbrück (Sarre-Contr. français).	271,7	1104	Salzburg (Autriche-Contr. américain).
222,6	1348	Vannes (France. Progr. National), 0,05.	271,7	1104	EAJ15. Barcelone (Espagne).
222,6	1348	Brême A.F.N. (Contr. américain).	274	1095	EAJ7 Madrid II. (Espagne), 10.
222,6	1348	Brno II. (Tchécoslovaquie).	274	1095	B.F.N. II. (Allemagne-Contr. anglais).
222,6	1348	Le Caire II. (Egypte).	276,2	1087	Constantine II.
224	1339	Lyon II. (Dardilly)	276,2	1087	Belgrade II. (Yougoslavie).
224	1339	Marseille II. (France. Progr. Parisien), 10.	276,2	1087	Falun (Suède), 100.
224	1339	Lodz (Pologne), 10.	278,6	1077	Bordeaux II. (France. Progr. National), 1.
224	1339	EAJ5. Séville (Espagne).	280,9	1068	Dijon I. (Fontaine) Progr. National), 10
225,6	1330	Flensburg (Allemagne. Contr. anglais).	280,9	1068	Florence (Italie-Chaine rouge).
227,1	1321	Clermont I. (Royat).	280,9	1068	Radio Porto (Portugal).
227,1	1321	Budapest II. (Hongrie), 3.	280,9	1068	Radio Péninsular (Portugal).
228,7	1312	Barcelone (Badalona) (Espagne).	280,9	1068	Vienne (Autriche-Contr. américain).
228,7	1312	Naples I. (Italie-Chaine rouge).			(A suivre.)

LES GRANDES ROUTES DU CIEL JALONNÉES PAR RADIO

Il existe maintenant des grandes routes du ciel, aussi exactement jalonnées par la radio que peuvent l'être géométriquement les grandes routes terrestres. La sécurité y est aussi grande qu'à terre. Et les Américains ont coutume de dire qu'on y est aussi en sûreté que dans sa salle de bains,

Cette confiance n'est d'ailleurs pas mal placée. Le comité de sécurité des Western Air Lines a révélé que sur 12.000.000 km. de vol, il n'y avait pas eu un seul accident. Et pendant les dix dernières années, cette compagnie n'a pas eu à déplorer mort d'homme.

station d'alignement à grande portée envoie un faisceau d'ondes dans la direction de la ville suivante, aperçue à droite.

Le faisceau hertzien est divisé en trois parties. Le pilote circulant sur la route hertzienne peut donc « prendre sa droite », comme il le ferait en se guidant

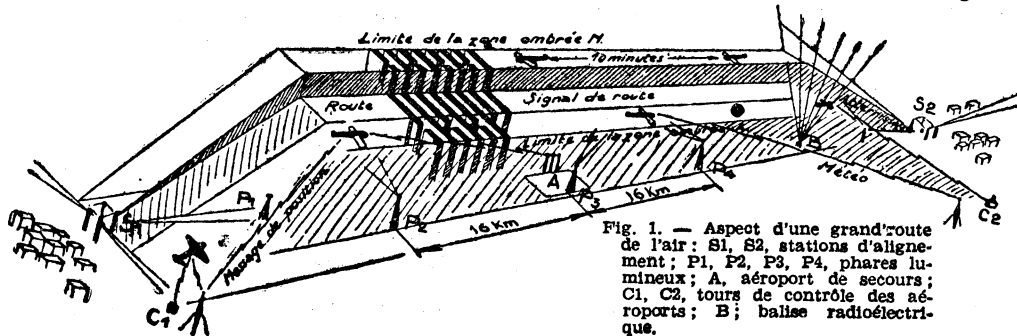


Fig. 1. — Aspect d'une grande route de l'air : S1, S2, stations d'alignement ; P1, P2, P3, P4, phares lumineux ; A, aéroport de secours ; C1, C2, tours de contrôle des aéroports ; B ; balises radioélectriques.

(ce qui n'est peut-être pas une comparaison adéquate, en raison des dangers de noyade, d'électrocution ou autres !)

La sécurité vient de ce que, d'abord, les avions sont correctement vérifiés et entretenus, qu'ils disposent toujours d'une certaine réserve de puissance, que leurs pilotes sont extrêmement adroits et qu'on peut faire au personnel et au matériel la plus totale confiance.

Les routes de l'air qui recourent les États-Unis, sont invisibles, au même titre que les vents et les faisceaux d'ondes. Mais pour les pilotes, c'est exactement comme s'ils conduisaient une voiture.

On voit, à gauche, un grand avion prendre son vol après avoir reçu les instructions du centre de contrôle du trafic aérien fédéral et des « dispatchers » de la compagnie. En arrière, une

d'après la ligne blanche qui marque le milieu de la grande route.

Après avoir atteint l'altitude prescrite, l'avion progresse en ligne droite. Les avions qui vont en sens contraire volent loin à sa gauche, et à une altitude différente de la sienne.

Les gendarmes, ce sont les stations de contrôle, postées de loin en loin.

Les bornes kilométriques, ce sont les phares lumineux et les balises radioélectriques. Leur rôle est de maintenir les avions volant dans le même sens à un intervalle de 10 minutes les uns des autres.

Les différentes routes hertziennes sont indiquées par une signalisation radioélectrique en code. Dans les zones ombrées, le pilote entend en Morse les lettres A ou N, selon qu'il est à droite ou à gauche de la route, et cela en plus de la tonalité constante du faisceau. Il peut donc savoir, à chaque instant, s'il est bien sur sa route. S'il entend l'un ou l'autre signal de code, c'est qu'il ne suit plus le bon chemin.

A l'approche de l'aéroport indiqué à droite, il reçoit par T.S.F. des instructions lui signalant s'il y a des nuages devant lui. Il s'engage alors sous le couvert de ces nuages, le cas échéant ; mais des balises radioélectriques émettant un pinceau en éventail, lui indiquent exactement où il est. Il reçoit des instructions de l'aérodrome par radiophonie. Alors, l'avion peut descendre par une série de spirales minutées avec précision et glisser dans les nuages, en se fiant aux indications de la station de trafic.

BIBLIOGRAPHIE

La pratique industrielle des transformateurs, par Maurice Denis-Papin, ingénieur-conseil, professeur à l'E.E.P.L. — Un volume in-8° raisin de 188 pages, avec 152 figures — Edité par Albin Michel — En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2^e) — Prix : 210 francs.

Le but de cet ouvrage est la mise au point du passage du classique au pratique, pour la catégorie de machines électriques la plus répandue et la plus importante, constituée par les transformateurs statiques de courants alternatifs. Ces appareils, qui servent aussi bien à alimenter les sonneries qu'à équiper les grandes stations centrales, diffèrent en effet considérablement, dans leur réalisation moderne, du transformateur schématique étudié dans les Cours d'Electrotechnique et maints ouvrages. Les théories et les approximations en usage s'avèrent, de ce fait, souvent insuffisantes, et trop de contingences industrielles sont éludées.

Ici, au contraire, on a rappelé les bases mathématiques

indispensables, mais en insistant sur la façon de les mettre en accord avec l'expérience. De méthodes nouvelles permettent aux élèves des écoles techniques d'établir des projets de transformateurs réels, et non de pure fantaisie. Le calcul, la construction, les essais, la mise en service sont étudiés sur le plan réaliste des nécessités de l'atelier et de l'exploitation, et des données numériques directement applicables aux besoins de chaque jour sont fournies aux ingénieurs et à tous les techniciens de la transformation de l'énergie électrique.

Enfin, des recherches entièrement originales sont exposées à l'intention des constructeurs et des calculateurs spécialisés.

L'ouvrage renferme, sous un volume et avec un texte volontairement très condensés, une documentation à la fois nécessaire et suffisante. Il intéresse des lecteurs aussi variés que nombreux, et constitue le manuel moderne de l'étudiant comme le bréviaire moderne du praticien.

SOCIÉTÉ
RECTA
VITE et BIEN
37, LEDRU ROLLIN P. 12

N'envoyez pas d'argent!!!

Passer vos commandes
seulement!!!

FILS DE CUIVRE!

CABLE : 2x16/10^e sous gaine 1 23 fr. le m. en rouleau de 50 m.
21 fr. le m. en rouleau de 100 m.
CABLE : 12/10^e : sous gaine :
10.50 le m. en rouleau de 100 m.
FILS : 3 brins cuivre et 4 br. d'acier isolm. caoutchouc et tresse.
5 fr. le m. en rouleau de 50 m.
4 fr. le m. en rouleau de 100 m.
FILS : d'antenne extérieure tresse le m. 5.90 en rouleau de 100 à 200 m.

FILS : câblage américain 2/10^e le m. **6.90**

CORDON secteur 1.50 m. avec fil. che cuivre 36 fr. par 10 cordons et 32 fr. par 25 cordons

TRANSFOS D'ALIMENTATION 6V3 : 65, 75, 100 et 120 milli.

**BAISSE 5 %
SUR CES PRIX**

CONDENSATEURS VARIABLES 2x46. Grande marque: 295 fr.

CADRANS : Très belle présentation 3 gammes et l'œil, dimension: 17x17 (glace crème ou noir). Prix..... **360**

20x15 (glace miroir, inclinaison réglable à volonté) Prix... **527**
18x14 (glace noir avec le fameux système GIROSCOPIQUE.

Prix **840**

Bloc et 2MF Grande marque

Prix **795**

**NOUS ACCEPTONS DES
BONS DE CONDENSATEURS 8 et 2x8 Mfd.**

**EBENISTERIES
ET HAUT-PARLEUR**

EBENISTERIE LUXE vernie au tampon avec baffle non découpée, dim. 55x26x30. Prix... **1.440**
Cache nickelé et réglable.

Prix **210**

EXCEPTIONNEL:

Ebenisterie luxe + baffle + cache et Haut-Parleur 21 cm. ex. 1.800
Prix **2.530** (net : **2.400** fr.).

EBENISTERIE GAINÉE, EN COULEURS AVEC CACHE DORE, SUPERBE! Dimens. 27x15x19. Prix..... **690**

TOURNE-DISQUE : Châssis bloc avec plateau 30 cm. arrêt autom. bras pick-up, alternatif 110 à 220 v. Prix..... **5.950**

Bras de pick-up seul... **1.195**
MICROPHONE P. Crystal s. pied
Prix **6.950**

Boutons blancs moyens..... **12**

Boutons gd. mod. luxe..... **18**

Support oct. Prix..... **7.90**

Mignonnettes, Prix..... **6.50**

TOUTES PIECES DETACHEES :

Résistances, condensateurs, LAMPES, etc... Un peu de tout.

3 MINUTES des 3 GARES
BASTILLE LYON REIMS
SOCIÉTÉ
RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, LEDRU ROLLIN P. 12

QUELQUES DÉFINITIONS SUR LES TUBES A RAYONS CATHODIQUES

T. B. PERKINS (d'après les P.I.R.E.)

DÉPUIS l'apparition des tubes cathodiques dans le domaine industriel, on s'est servi de termes nouveaux ou nouvellement appliqués, dont les définitions n'ont jamais été précisées. Le but de cet article est donc de tenter de définir les plus communément appliqués.

Sensibilité de la déviation

L'évaluation de la sensibilité de la déviation est très importante dans un tube à rayons cathodiques. On l'exprime de deux façons, selon la méthode employée pour dévier le rayon électronique (champ magnétique ou électrostatique).

Sensibilité de la déviation magnétique.

La sensibilité de la déviation magnétique d'un tube à rayons cathodiques est le rapport de la distance parcourue sur l'écran par le rayon électronique, à la variation de densité du flux produisant le déplacement. Cette sensibilité peut être exprimée en millimètres par gauss ; mais, étant donné la difficulté que l'on rencontre à déterminer la densité du flux, il est souvent plus pratique de l'exprimer en millimètres par ampère-tour ou, plus simplement, en millimètres par ampère. La sensibilité varie suivant la forme et la position des aimants ; elle dépend de la largeur des pôles, du flux de fuite et de la distance de l'axe du champ à l'écran. Elle varie en raison inverse de la racine carrée de la tension du faisceau.

Sensibilité de la déviation électrostatique.

La sensibilité de la déviation électrostatique est le rapport de la distance parcourue sur l'écran par le rayon électronique à la variation de la différence de potentiel entre les plaques déviateuses. Cette sensibilité de déviation s'exprime habituellement en millimètres par volt. Elle varie selon la dimension et la position des plaques déviateuses ; mais, ces facteurs étant généralement déterminés par la construction du tube, il n'y a pas lieu d'en tenir compte pour l'évaluation de la sensibilité. Cette sensibilité varie en raison inverse de la première puissance de la tension du faisceau.

Rendement.

Les rendements des tubes à rayons cathodiques se composent du rendement du canon et du rendement de l'écran. Le canon électronique comprend toutes les électrodes du tube contribuant à la génération et au système optique du courant électronique, tandis que l'écran est la portion du tube dans laquelle le rayon produit des radiations visibles et presque visibles.

Rendement de l'intensité du canon.

On considère que le rendement du canon électrique est parfait lorsque la totalité du courant émis par la cathode atteint l'écran. En d'autres termes, le rendement de l'intensité du canon d'un tube à rayons cathodiques, est le rapport de l'intensité du faisceau au courant qui quitte la cathode. L'intensité du faisceau est le courant du faisceau électronique à l'écran. On la mesure habituellement en microampères.

Rendement lumineux de l'écran.

Le rendement de l'écran peut être exprimé de différentes façons. L'évaluation la plus communément employée est le rendement lumineux de l'écran, qui est une mesure de la capacité de l'écran à transformer en radiations visibles l'énergie électrique du faisceau. Le lumen étant une mesure d'appréciation de l'énergie rayonnante en unités lumineuses, le rendement pourrait être mesuré en lumens par watt. Cependant, pour plus de facilités dans les mesures, on l'exprime généralement en bougies par watt, la bougie étant une mesure de flux lumineux, dans une direction donnée, qui peut être convertie en lumens

si, toutefois, on connaît la caractéristique de répartition de puissance en bougies de l'écran.

Lorsque le tube à rayons cathodiques est utilisé à des fins photographiques, l'évaluation du rendement lumineux de l'écran n'est pas suffisante.

Rendement actinique de l'écran.

Le rendement actinique de l'écran est une mesure de la capacité de l'écran à convertir l'énergie électrique du faisceau en radiations qui influencent une certaine surface photographique. Celui-ci pourrait être exprimé en microwatts par watt ; mais, plus souvent, pour la facilité des mesures, il est exprimé en puissance actinique par watt, comparativement à un écran connu. Aucun des rendements ci-dessus n'exprime le rendement total de l'écran.

Rendement rayonnant de l'écran.

Le rendement de rayonnement de l'écran est une mesure de la capacité de l'écran à produire une luminescence, à partir de l'énergie électrique du faisceau. C'est une mesure de la radiation totale produite sur l'écran, indépendante de la sensibilité spectrale du système de mesure. On pourrait également l'exprimer en microwatts

par watt ; mais, en raison des difficultés des mesures absolues, on l'exprime plus souvent en énergie rayonnante par watt, comparativement à un écran connu. Le rendement de l'écran d'un tube à rayons cathodiques étant indépendant à la fois des électrodes, de l'écran et des conditions d'utilisation, ces facteurs devraient toujours être exposés, à moins que l'on puisse être assuré que les mesures ont été faites dans les conditions optima.

Caractéristiques.

La partie des caractéristiques du tube à rayons cathodiques ayant trait aux tensions d'électrodes rappelant de près les caractéristiques des tubes à vide familières à chacun dans le domaine de la radio, celles-ci se composent d'elles-mêmes. Par contre, les caractéristiques se rapportant aux fonctions variées de l'écran sont relativement nouvelles.

Caractéristique spectrale.

La caractéristique spectrale de l'écran à rayons cathodiques montre la relation qui existe entre l'énergie rayonnante par élément de longueur d'onde et chaque longueur d'onde du spectre. On la représente généralement en relevant la courbe de l'énergie rayonnante relative en fonction de la longueur d'onde en angströms, micros ou millimicrons. L'énergie rayonnante relative est exprimée en unités arbitraires d'énergie rayonnante. Cette caractéristique peut être exprimée de différentes façons telles que la couleur, les caractéristiques spectrales visuelles ou photographiques.

Caractéristique de couleur.

Quand la caractéristique spectrale de l'écran d'un tube à rayons cathodiques ne couvre que la partie du spectre de l'émission totale, cette caractéristique sera correctement appelée caractéristique de couleur.

Caractéristique spectrale visuelle.

La caractéristique spectrale visuelle de l'écran du tube à rayons cathodiques montre la relation existant entre l'énergie lumineuse par élément de longueur d'onde et chaque longueur d'onde du spectre. On la voit généralement en relevant la courbe de l'énergie lumineuse relative en fonction de la longueur d'onde en angströms, microns ou millimicrons.

L'énergie actinique relative est obtenue en multipliant la valeur de l'énergie relative rayonnante donnée pour chaque longueur d'onde, par la caractéristique donnée à cette longueur d'onde. Dans les données les plus compréhensibles, les unités sont toujours les mêmes pour chaque caractéristique d'écran, mais on les donne parfois avec le point maximum sur chaque courbe, au même niveau d'énergie.

*Constructeurs
Dépanneurs...*

TOUT

CE QUE VOUS NE TROUVEZ PAS
AILLEURS, VOUS L'AUREZ CHEZ

RT

96, Rue de Rivoli - PARIS 4^e
(face Tour St Jacques) Métro: Châtelet

*Demandez notre liste de prix
qui vous étonnera!*

M. P. L. R. A. P. Y.

Caractéristique de persistance.

La caractéristique de persistance de l'écran à rayons cathodiques est la relation qui montre la brillance de la lumière émise par l'écran en fonction du temps, après l'excitation. Cette caractéristique est généralement représentée par une courbe dans laquelle la brillance relative est portée en ordonnées, avec une échelle logarithmique en fonction du temps, sur une échelle linéaire.

La brillance relative est utilisée pour les lectures d'intensité lumineuse par unité de surface évaluée en unités arbitraires. Du fait de la nature de la caractéristique de persistance et de ses mesures, la brillance de l'écran, au moment de l'excitation, est souvent donnée comme une valeur arbitraire de « 100 » sur chaque courbe; cependant, on conçoit de plus en plus que ces unités de brillance devraient, au moins, être identiques pour chaque caractéristique.

Caractéristique de répartition de la puissance lumineuse.

La caractéristique de répartition de la puissance lumineuse est une relation qui, lorsqu'on la reporte point par point, est invariablement représentée par une courbe polaire; celle-ci représente l'intensité lumineuse du tube à rayons cathodiques, dans un plan de l'axe du tube, avec l'écran à l'origine. Cette caractéristique montre comment la puissance lumineuse de l'écran luminescent varie selon les angles suivant lesquels on le regarde. A moins que l'on soit assuré que les caractéristiques ci-dessus ne varient pas avec la tension des électrodes et les diverses conditions de l'écran, ces détails devraient être enregistrés avec chaque caractéristique.

Il y a trois termes que l'on a longtemps employés assez vaguement les uns pour les autres, bien qu'ils n'aient nullement un sens défini et distinct propre à chacun d'eux. Ce sont : luminescence, fluorescence et phosphorescence.

Luminescence.

La luminescence comprend toutes les formes de rayonnement visible et presque visible qui se différencient légèrement de la loi du rayonnement du corps sombre. On peut, selon les moyens d'excitation, la diviser en plusieurs classes, telles que : la condoluminescence, ou luminescence des solides incandescents; la photoluminescence, créée par une exposition au rayonnement; la chimiluminescence, créée par des réactions chimiques; l'électroluminescence, donnée par un gaz ionisé; la bioluminescence, créée par des organismes vivants; la triboluminescence, créée par la disruption des cristaux; la cristallo-luminescence, créée par la formation des cristaux; la radioluminescence, excitée par les émissions de matériaux radioactifs; la galvanoluminescence,

phénomène luminescent observé sur les électrodes pendant quelques électrolyses; la cathodoluminescence, produite par l'impact des électrons, etc... Dans les tubes à rayons cathodiques, on observe principalement la cathodoluminescence; la luminescence de l'écran se rapporte donc au rayonnement qui est produit par le pinceau électronique. La luminescence peut aussi être divisée en deux catégories, selon le moment de l'émission.

Fluorescence.

La fluorescence est une luminescence créée par l'excitation lumineuse et qui, dans un tube à rayons cathodiques, se rapporte au rayonnement émis par l'écran pendant la période d'excitation du rayon.

Phosphorescence.

La phosphorescence est la luminescence émise après l'excitation. Dans un tube à rayons cathodiques, c'est le rayonnement qui persiste lorsque l'excitation du rayon électronique a cessé.

Spot luminescent.

Lorsque les électrons focalisés frappent l'écran du tube à rayons cathodiques, il se forme un spot luminescent. Un faisceau défocalisé causera ce que l'on appelle la distorsion du spot de l'image.

Défocalisation.

La défocalisation peut être définie comme toute condition de spot autre que la meilleure, en ce qui concerne la dimension et la forme.

Distorsion du spot.

La distorsion du spot est toute condition du spot autre que la meilleure en ce qui concerne la forme (compte non tenu de la dimension).

(A suivre.) Richard WARNER.

Petit dictionnaire de la radio

Radiogoniomètre. — Appareil récepteur qui permet de déterminer la direction des transmissions radiotélégraphiques (ou radioélectriques). On considère les radiogoniomètres *campensés*, avec *lever de doute*, *automatiques*, à *lecture directe*, *fixes* et *semi-fixes*, d'avions et de navires. (Angl. *Direction Finder*, *Radio Compass*. — All. *Rich-tungsfinder*, *Peiler*).

Radiogoniométrie. — Mesure de l'azimut d'une émission radioélectrique par rapport au poste récepteur. (Angl. *Direction Finding*. — All. *Drahtlose Richtungsbestimmung*).

Radioguidage. — Guidage d'un poste mobile au moyen des ondes radioélectriques. Voir *balisage*, *guidage*, *radioalignement*.

Radiojournal. — RADIOJOURNAL IMPRIMÉ A DOMICILE. Impression à domicile d'un journal par voie radioélectrique, au moyen d'un procédé dit de *fac-similé*. (Angl. *Radiojournal*. — (All. *Radiozeitung*).

Radiomodulateur. — Nom donné aux premiers récepteurs à changement de fréquence utilisant une lampe bigrille comme oscillatrice-modulatrice, au lieu d'une hétérodyne séparée à lampe triode. Voir *superhétérodyne*, *changeur de fréquence*. (Angl., All. *Radiomodulator*).

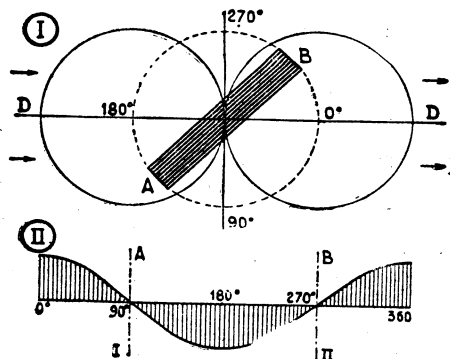


Fig. 179. — Principe du radiogoniomètre : I, AB, cadre; D, direction des ondes; II, Intensité de réception en fonction de l'azimut : AB et BA, positions d'extinction du cadre.

Radiogoniométrie. — *Station radiogoniométrique.* Station pourvue d'appareils spéciaux, destinés à déterminer la direction des émissions d'autres stations. (Angl. *Radiogoniometrie*. — All. *Radiogoniometrisch*).

Radiogonioscope. — Radiogoniomètre automatique, muni d'un cadran sur lequel une flèche indique la direction. (Angl. *Radiogonioscope*).

Radiogramme. — Télégramme envoyé par la voie radioélectrique. (Angl. *Radiogram*).

Radiomotrice. — *FORCE RADIO-MOTRICE.* Synonyme de *force cimomotrice* ou *force d'irradiation*. Voir *cimomotrice*, *force*, *irradiation*. (Angl. *Radiomotive force*. — All. *Radiomotorische Kraft*).

Radiophare. — Appareil transmettant des signaux radioélectriques caractéristiques destinés à aider la navigation, et combiné avec des radiogoniomètres. Station spéciale dont les émissions sont destinées à permettre à une station de bord, de déterminer son relèvement ou une direction par rapport à la station de radiophare, et éventuellement aussi la distance qui la sépare de cette dernière. On considère les *radiophares fixes*, *tournants*, de *grand atterrissage*, de *brume*, *maritimes*, de *navigation aérienne*, de *direction*, de *position*, à *secteurs*, à *cadres fixes croisés*, à *trois cadres*, à *faisceau hertzien balancé*, à *champs alternés*, à *champs simultanés*, à *grande distance*, *balayant un axe fixe*. (Angl. *Radio-Beacon*. — All. *Radio-Warte*).

Radiophonie. — Diffusion de signaux sonores (parole, musique) au moyen d'ondes électromagnétiques modulées. A différencier de la *radiotéléphonie* ou *téléphonie par voie radioélectrique*. (Angl. *Radiophony*. — All. *Rundfunk*).

Radiophoto. — Appareil récepteur de télévision imaginé par M. Dauvillier, l'un des premiers comportant la reproduction de l'image sur l'écran d'un tube à rayons cathodiques.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, Av. de Wagram



PARIS-XVII^e

Enseignement par correspondance
MÉCANIQUE
ELECTRICITE
T. S. F.

Les cours se font à tous les degrés :

MONTEUR — DESSINATEUR — TECHNICIEN
SOUS-INGENIEUR ET INGENIEUR

Cours gradués de Mathématiques et de Sciences appliquées
Demandez le programme N° 7H contre 10 frs
EN INDIQUANT LA SECTION DE A N D E E

Radiophotographie. — Transmission des photographes par la voie radioélectrique. Voir *bélinographie*, *phototélégraphie*, *fac-similé*. (Angl. *Radiophotography*. — All. *Fernbild...*)

Radiophysique. — Physique des radiations (Angl. *Radiophysics*. — All. *Radiophysik*).

Radiogiano. — Instrument de musique à clavier, dans lequel les sons sont reproduits au moyen de circuits radioélectriques. Par extension, ces circuits sont à haute et à basse fréquence. (Angl., All. *Radiopiano*).

Radiorécepteur. — Récepteur de radiocommunications, captant les signaux et modulations transmis par voie radioélectrique. (Angl. *Radioreceiver*. — All. *Radioempfänger*).

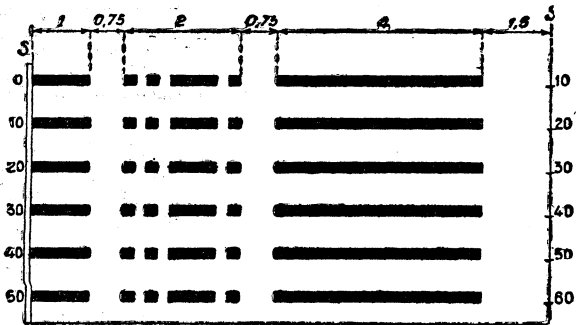


Fig. 180. — Schéma des signaux émis par un radiophare, en fonction du temps exprimé en secondes (S).

Radioreportage. — Reportage effectué par voie radioélectrique. Ce terme est généralement appliqué au *reportage radiophonique*, par opposition avec le reportage de télévision, désigné par *téléreportage*. Les radioreportages sont effectués au moyen de *cars de radioreportage*, munis des équipements nécessaires à la prise de son et à l'enregistrement. (Angl. *Broadcasting car*. — All. *Rundfunkwagen*).

Radioroute. — Route hertzienne définie au moyen d'un jalonnement radioélectrique, par des *radiophares*, des *radioalignements*, ou par un système de guidage ou de *ballage hertzien*. (Angl. *Radio Road*. — All. *Radiostrasse*).

Radioscope. — Nom donné à un récepteur *radar*, reproduisant, au moyen d'un balayage approprié, la configuration du terrain sur l'écran du tube à rayons cathodiques. Synonyme : *réflectoscope*. Voir ce terme. (Angl. *Radioscope*. — All. *Radioskop*).

Radioscripteur. — Appareil téléimprimeur pour la transmission à distance des caractères de machine à écrire par la voie radioélectrique. Voir *radiotéléscripteur*, *téléscripteur*, *téléimprimeur*, *télétype*.

Radioservice. — Service d'entretien et de dépannage des appareils et équipements radioélectriques. Synonyme : *dépannage*, *radiodépannage* (Angl. *Radioservice*. — All. *Radio-dienst*).

Radiotechnique. — Qui est relatif à la technique des radiocommunications, et plus généralement des ondes électromagnétiques dites *hertziennes*. (Angl. *Radiotechnics*. — All. *Radiotechnick*).

Radiotélégramme. — Télégramme original ou à destination d'une station mobile, transmis sur tout ou partie de son parcours, par les voies de radiocommunication du service mobile. (Angl. *Radiotelegram*. — All. *Funktelegram*).

Radiotélégraphie. — Art de réaliser des communications téléphoniques par la voie radioélectrique. (Angl. *Radiotelegraphy*. — All. *Funktelegraphie*, *Drahtloselegraphie*).

Radiotéléphonie. — Art de réaliser des communications téléphoniques par la voie radioélectrique. Radiocommunication de la parole ou du son. Actuellement, la *radiotéléphonie* est assurée au moyen de faisceaux d'ondes dirigées, appelés *câbles*

hertziens. (Angl. *Radiotelephony*. — All. *Funksprech*).

Radiotéléscripteur. — Appareil à clavier pour la transmission des télégrammes imprimés en clair par la voie radioélec-

trique. (Angl. *Radiotelescriptor*. — All. *Funkferschreiber*).

Radiotransmission. — Transmission par voie radioélectrique de la parole, de la musique, du son, des images, des photographies, des dessins, des scènes animées, etc... (Angl. *Radiotransmission*. — All. *Funkübertragung*).

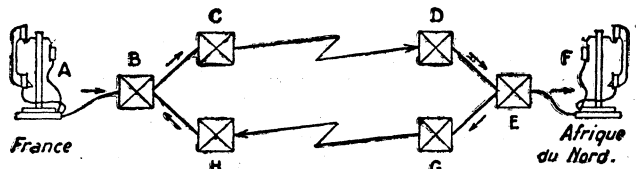


Fig. 181. — Schéma de la liaison radiotéléphonique duplex entre la France et l'Afrique du Nord.

Radiotron. — En général, tube à vide électronique utilisé pour l'émission ou la réception des ondes radioélectriques. (Angl., All. *Radiotron*).

Radiovision. — Synonyme ancien de *télévision*, qui n'a pas été retenu, pour éviter toute ambiguïté avec la *radiodiffusion*.

Rangé. — Bobinage comportant des couches de fil alignées et superposées, avec intercalation de feuilles de papier, pour réduire la capacité répartie entre couches. (Angl. *Bank Winding*. — All. *Reichwicklung*).

Rapidité. — RAPIDITÉ DE MODULATION. En télégraphie, inverse de la durée, exprimée en secondes, de l'élément de modulation minimum (plus courte émission complète). Unité : le *baud*. (Angl. *Modulation velo-*

city. — All. *Modulierung Geschwindigkeit*).

Rapport. — RAPPORT D'ENROULEMENT. Rapport entre les nombres de spires des enroulements d'un transformateur. — RAPPORT DE TRANSFORMATION. Rapport entre les tensions entre bornes ou les courants d'un transformateur. Voir *enroule-*

ment, *transformateur*. (Angl. *Rat. Ratio*. — All. *Verhältniss*).

Rassembleur. — Dans un tube à modulation de vitesse, organe qui produit le rassemblement des électrons en paquets.

Rayon. — Faisceau délié d'ondes qui se propagent en ligne droite dans un milieu homogène et isotrope. Exemples : *rayons canaux*, *rayons cathodiques*, *rayons caractéristiques*, *rayons cosmiques*, *rayons diffusés*, *durs*, *mous*, *positifs*, *secondaires*, etc. — RAYON D'ACTION AGRÉABLE. Portée d'une station de radiodiffusion, limitée à la distance à laquelle les phénomènes d'évanouissement deviennent gênants. (Angl. *Ray*. — All. *Strahl*).

Rayonnant. — MAT RAYONNANT. MAT métallique isolé du sol, fonctionnant comme une antenne verticale, et possédant la propriété d'atténuer au maximum les phénomènes d'évanouissement. (Angl. *Radiating Mast*. — All. *Strahlendmast*).

Rayonnement. — Mode de propagation de l'énergie à l'entour d'un centre d'émission. On considère le rayonnement *corporeux*, *dirigé*, *électromagnétique*, *hétérogène* ou *homogène*, *indépendant*, le rayonnement d'un récepteur, le rayonnement *secondaire* ; la *hauteur de rayonnement* d'une antenne, le *pouvoir de pénétration* d'un rayonnement, la *résistance de rayonnement* d'une antenne. (Angl. *Radiation*. — All. *Strahlung*).

Réactance. — RÉACTANCE EFFECTIVE. En courant alternatif ; quotient de la composante de la tension en quadrature avec le courant par ce courant. — RÉACTANCE DE CAPACITÉ. Inverse chargé de signe du produit de la capacité par la pulsation. — RÉACTANCE D'INDUCTION. Produit du coefficient de self-induction par la pulsation. On considère la *réactance acoustique*, la *réactance mécanique*, la *réactance totale*, les *bobines de réactance*. Voir *bobine*. (Angl. *Reactance*. — All. *Reaktanz*).

Réactif. — COURANT RÉACTIF. Composante du courant en quadrature avec la tension. — PUISSANCE RÉACTIVE. Produit de la tension ou de la force électromotrice par la composante du courant en quadrature avec elle. (en courant sinusoïdal). Contraire : *actif*. Synonyme : *dé-watté*. (Angl. *Reactive, regenerative*. — All. *Reaktiv, Rück...*)

ATTENTION! Ceci est à lire attentivement

Il n'y a que les réalisations **ALTIAIS** qui soient capables de vous offrir actuellement un ensemble **HOMOGÈNE** de pièces détachées pour la construction des appareils récepteurs de radio.

De plus **ALTIAIS** est le seul qui puisse vous garantir **FORMELEMMENT** que tous les accessoires, y compris lampes H.P. Bobinages entrant dans la composition de ses réalisations subissent avant livraison un

CONTROLE DYNAMIQUE RIGOREUX DE SÉLECTION

Tous les blocs et M.F. sont livrés pré-réglés, si bien qu'il vous suffit d'une légère retouche après câblage pour aligner votre récepteur.

SCHEMAS ET NOTICES TECHNIQUES GRATUITEMENT SUR DEMANDE

ALTIAIS QUALITÉ INDISCUTÉE

En stock Matériel de dépannage qualités courante et sélectionnée. A QUALITÉ EGALE **ALTIAIS** est toujours meilleur marché. Quelques prix vous permettront de juger :

LAMPES : 5Y3, fr. 190 ; 6ER, fr. 268 ; EL3, fr. 292.
Transformateurs d'alimentation type LABEL 65 milli : fr. 610.
Condensateurs papier non inductif 0.01 : 13 fr.
Haut-parleur aimant permanent très belle qualité : 650 fr.

RECLAME DU MOIS

Ensemble réalisation ALTA VH Super 5 lampes alternatif, 3 gammes, beau cadran moderne. Bobinages grande marque. Transfo alimentation type LABEL, lampes américaines.

Complet et à monter au prix de : 5.600 fr. Quantité limitée.

Demandez-nous une Carte d'acheteur qui vous permettra de bénéficier de substantielles remises supplémentaires et qui vous fera maintenir le contact avec notre maison pour ses affaires exceptionnelles. Service technique GRATUIT à la disposition de MM. les Clients titulaires de la CARTE D'ACHETEUR.

EXPÉDITION A LETTRE LUE TOUTES LOCALITÉS

LES RÉALISATIONS ALTIAIS

112, rue de la Sous-Préfecture, HAZEBROUCK (Nord) Tél. : 434

PUBL. RAPPY.

Cours de Télévision

LES MIROIRS SPHERIQUES

Nous avons étudié la dernière fois la formation des images dans le cas du miroir plan.

Nous passons aujourd'hui à une autre catégorie de systèmes optiques, celle des systèmes centrés, ainsi nommés parce que, étant constitués par des surfaces sphériques, ils possèdent un centre et sont symétriques par rapport à un axe passant par ce centre. Lorsqu'on cherche à reproduire des images, cette symétrie est obligatoire, car si le système ne présentait pas les mêmes propriétés dans toutes les directions, les images seraient agrandies ou réduites, dans des proportions variant avec ces directions, et la reproduction n'aurait plus rien de commun avec l'original.

Pour sérier les difficultés, nous commencerons par l'étude des miroirs sphériques, qui ne mettent en jeu que les lois de la réflexion.

Un miroir sphérique est constitué par une calotte découpée dans une sphère aussi parfaite que possible, et dont une des faces est rendue réfléchissante par un traitement approprié : polissage pour le métal, argenteure pour le verre.

Si la face intérieure est réfléchissante, c'est un miroir concave (c'est-à-dire creux) ; si la face extérieure est réfléchissante, c'est un miroir convexe (c'est-à-dire bombé).

Dans les cours de physique, on étudie les propriétés des systèmes centrés en partant de deux hypothèses fondamentales, toutes deux fausses, et dont l'une est admise implicitement. On suppose en effet :

- 1° Que l'œil est parfait ;
- 2° Que l'ouverture du miroir (c'est-à-dire le rapport de son

comprendre une fois pour toutes.

Nous ne ferons donc ici aucune hypothèse, et lorsque nous constaterons que l'image d'un point n'est pas un point, nous dirons qu'il en est de même pour l'œil, — comme nous le verrons bientôt — et que c'est pour cela que nous ne nous en apercevons pas.

Un système centré étant sy-

surface plane. Si on applique la loi de la réflexion à ce rayon, l'angle d'incidence étant nul, l'angle de réflexion l'est aussi, ce qui veut dire que le rayon réfléchi et le rayon incident sont confondus.

Si on applique maintenant la loi de la réflexion à un rayon lumineux ne passant pas par le centre — par exemple à un rayon parallèle à l'axe, tel que

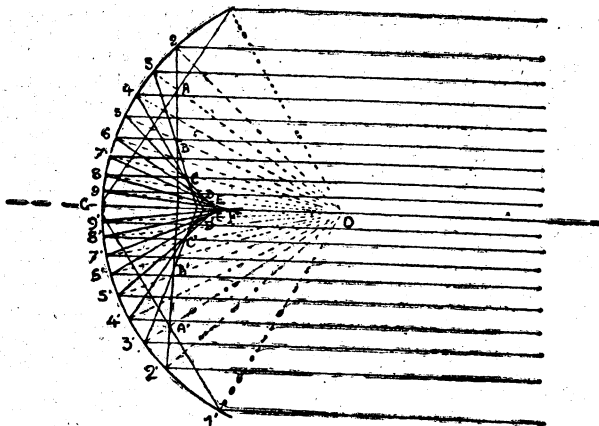


Fig. 2. — Réflexion d'un faisceau parallèle et construction de la caustique et du foyer principal.

métrique, par rapport à un axe, tout ce qui est vrai dans un plan passant par cet axe, sera vrai dans tous les plans de l'espace passant par cet axe. Il suffit donc de couper le système par un de ces plans — par exemple, le plan de la feuille de papier — ce qui conduit à représenter la sphère par un cercle et les faisceaux lumineux par des droites sur ce plan. Exactement comme la coupe d'une orange donne un dessin de celle-ci.

C'est ainsi que la figure 1

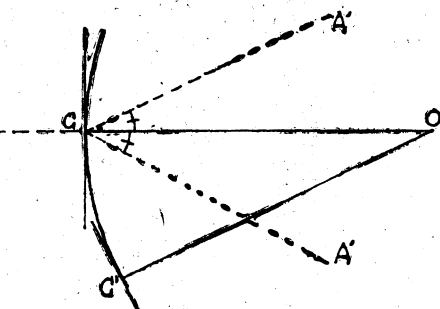
OA, représenté en pointillé sur la figure 1, l'axe OC représentera la perpendiculaire au point C à partir de laquelle on mesurera l'angle d'incidence et l'angle de réflexion, ce qui permet de « construire », comme l'usage veut qu'on dise, le rayon réfléchi CA'.

Si nous appliquons cette construction non plus à un rayon isolé, mais à un faisceau lumineux, que nous prendrons, pour simplifier, parallèle à un axe, comme dans la figure 2, on voit que tous les rayons réfléchis émanant de ce faisceau ne se coupent pas en un point, comme on le dit habituellement, et qu'il s'en faut même de beaucoup.

Les rayons 1 et 2 (ou 1° et 2°) se coupent au point A (ou A') ; les rayons 2 et 3 (ou 2° et 3°) se coupent au point B (ou B') ; les rayons 3 et 4 (ou 3° et 4°) se coupent au point C (ou C'), et ainsi de suite jusqu'au rayon 9. Mais ce que l'on remarque, et que la figure montre bien, c'est que les points A, B, C, D, E se rapprochent de plus en plus à mesure que le rayon incident se rapproche de l'axe, de sorte que, pour des rayons très voisins de l'axe, les points paraissent confondus (c'est le cas envisagé dans les cours de physique). On voit également que ces points tendent vers un point limite, F, appelé foyer principal du miroir. C'est là que devrait intervenir cette théorie des limites, pour montrer comment, au moment où le rayon incident se confond avec l'axe, le rayon réfléchi, qui devrait être alors

Fig. 1. — Tous les rayons lumineux suivant un axe, c'est-à-dire passant par le centre de la calotte sphérique, se réfléchissent sur eux-mêmes.

L'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence, quand on les mesure à partir de l'axe passant par le point d'impact.



diamètre au rayon de la sphère) est assez petite pour que l'arc et le sinus de l'angle d'ouverture soient confondus.

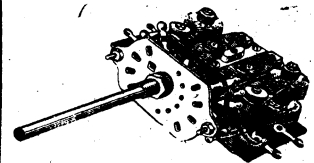
Cette dernière hypothèse équivaut, en fait, à remplacer la surface courbe par un plan, et comme le malheureux potache à qui on injecte cette pilule n'a pas appris la théorie des limites, et ne peut donc comprendre le sens exact de cette fameuse approximation, il renonce à

nous montre une des propriétés fondamentales du miroir sphérique : tout rayon lumineux passant par le centre se réfléchit sur lui-même.

En effet, on sait que le rayon OC de la sphère — ou de la circonférence — est perpendiculaire au plan tangent au point C et que, sur une étendue de dimensions négligeables par rapport au rayon, la surface courbe peut être remplacée par une

QUELQUES NOUVEAUX PRIX Radio M.J.

BLOC D'ACCORD 3 GAMES pour Super 472 Kcs. plan Caire petit modèle : 375 fr. — 10 % Baisse **335**



Jeux de MF 472 Kcs : 375 fr. — 10 % Baisse **335**

Élément oxymétal pour 2525/75 m. : 295 fr. — 10 % Baisse **265**

Élément oxymétal pour ex. HP., etc. 150 m. : 295 fr. — 10 % Baisse **265**

Ebénisterie Pygmée, gainée couleur, avec grille 750 fr. — 10 % Baisse **675**

Bloc de phono électrique 110 v. synchrone avec P. U. électromagnétique : 5.200 fr. — 10 % Baisse **4.680**

Fer à souder 110 v. 100 W. gr. panne : 250 fr. — 10 % Baisse **225**

Casque robuste (2 écouteurs avec serre-tête) : 400 fr. — 10 % Baisse **360**

Galène sélectionnée, les 100 gr. : 100 fr. — 10 % Baisse **90**

Boitier lampes électriques : 30 fr. — 10 % Baisse **27**

Microphone grenaille chromé 450 fr. — 10 % Baisse **405**

Microphone réclame charbon chromé : 400 fr. — 10 % Baisse **360**

Lampe C243 pour remplacer la 47 : 334 fr. 50. — 10 % Baisse **290**

Etc., etc...
Demandez notre tarif d'HIVER. Envoi contre fr. : 5. en timbres.

RADIO M. J.

19, rue Claude-Bernard et 6, rue Beaugrenelle.

SERVICE PROVINCE : 19, rue Claude-Bernard.

PUBL. RAPH.

parallèle à cet axe, vient précisément le couper au point F, à égale distance de O et de C. Dans les cours élémentaires, on camoufle la difficulté sous une apparence de démonstration ; dans les cours « supérieurs », on

non parallèle à l'axe de symétrie, la caustique n'est plus une surface de révolution : elle s'allonge en forme de virgule, d'où le nom de coma donné à cette forme d'aberration. Pour donner un ordre de

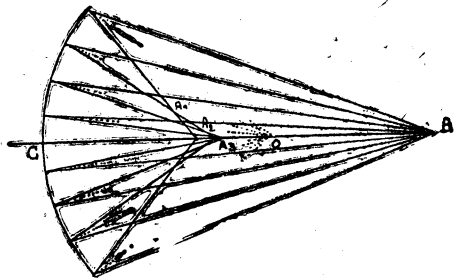


Fig. 3. — Réflexion d'un faisceau divergent. Image d'un point situé sur l'axe et formation d'un foyer secondaire.

admet que la question est « bien connue »... et passez mâtécade !
Interprétons optiquement cette construction. Cela signifie que toute la lumière contenue dans le faisceau incident se trouve concentrée en une région de l'espace formant une nappe, dite « surface caustique », dont la ligne courbe A B C D E F représente la coupe.

Si on examine de plus près la figure, on voit encore que les points C, D, E, F, qui correspondent à la moitié intérieure du faisceau, sont beaucoup plus rapprochés (2 fois plus) que les points A, B, C, qui correspondent à la moitié extérieure. C'est-à-dire que la lumière est d'autant plus concentrée que l'on se rapproche du point F, de sorte que la tache lumineuse paraît concentrée autour de ce dernier. Il pourrait même arriver qu'en substituant un appareil photographique à l'œil, et en utilisant des émulsions à grand contraste, la caustique fût réduite à des dimensions assez petites pour qu'on puisse l'assimiler à un point.

C'est d'ailleurs pour arriver à ce résultat que, dans les appareils d'optique soignés, l'angle d'ouverture est aussi réduit que possible.

L'existence de la caustique constitue l'aberration de sphéricité.

Pour un faisceau lumineux

Toutes les lampes de radio
...et le reste

PARIS-PIÈCES
39, RUE DE CHATEAUDUN - PARIS 9^e
TÉL. TR. 48-56

grandeur, disons qu'un miroir de télescope ayant un rayon de courbure de 2 mètres, et une ouverture de 10 centimètres donne, d'un point sans dimensions situé à l'infini (une étoile fixe),

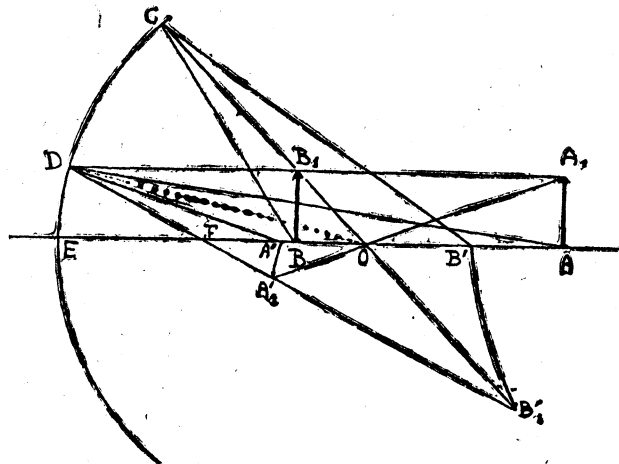


Fig. 4. — Construction de l'image d'un objet simple, et étude de l'aberration de sphéricité.

une image d'environ un trentième de millimètre de diamètre.

Lorsque les rayons lumineux ne sont plus parallèles à l'axe, mais sont issus d'un point A situé sur cet axe, la figure 3 nous montre que l'image du point A prend encore la forme d'une caustique. Cette figure nous montre en même temps qu'en réduisant l'ouverture du miroir, on réduit l'importance relative de la caustique : il suffit de comparer avec la figure 2. Le sommet de la caustique est encore un foyer, mais c'est un foyer secondaire.

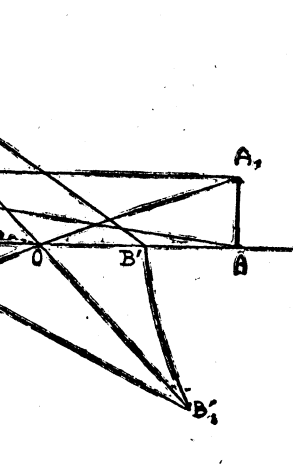
Pour nous rendre compte de la déformation introduite par l'existence de la caustique, nous allons essayer de construire, dans la figure 4, l'image d'un objet rectiligne perpendiculaire à l'axe, et figuré par une flèche.

On sait que, pour avoir l'image du point A1, par exemple, nous devons construire tous les rayons réfléchis provenant de tous les rayons issus du point A1 : nous obtiendrons une co-

ma, d'autant plus étendue que le point A1 est plus éloigné de l'axe. On se borne, en général, à construire deux rayons, et on admet que l'image de A1 est au point A'1, où les deux rayons réfléchis se coupent. Mais nous devons nous souvenir que ce point A'1 est une coma, étendue dans le sens transversal et dans le sens longitudinal.

Classiquement, on construit l'image A' du point A, on réunit les points A' A'1 et on dit que la droite A' A'1 est l'image de la droite A A1. En fait, A' A'1 ne sera pas une droite, mais une courbe dont les formes seront d'autant plus floues que l'ouverture du miroir sera plus grande. C'est ce que montre la figure 4. Elle montre également que l'image de A A1 est plus petite que l'objet et renversée par rapport à lui : c'est le cas où l'objet est au delà du centre O.

Si l'objet B B1 est entre le centre O et le foyer principal F, nous referons la construction,



toujours par deux rayons. Par exemple, de B1 part un rayon parallèle qui rencontre le miroir au point D, et se réfléchit en passant entre le foyer principal et le miroir. Un autre rayon est confondu avec un axe passant par O et se réfléchit, par consé-

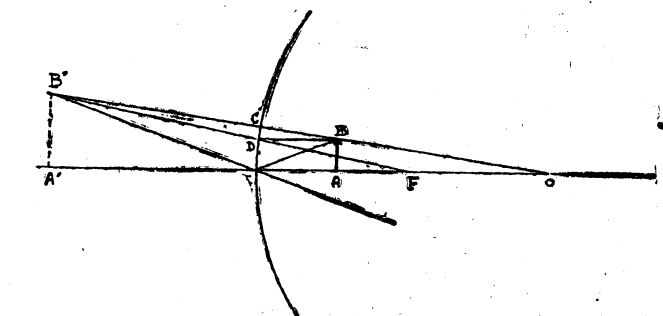


Fig. 5. — Image virtuelle, droite et agrandie d'un objet placé entre le miroir et le foyer principal.

quent, en passant par O, après avoir rencontré le miroir en C. Ces deux rayons se coupent au point B'1, qui est l'image de B1. Du point B part un rayon BC, qui se réfléchit suivant CB' les angles B C O et O C B' étant

C.R.E.A.B.
Alain de Hees, Ingénieur

RECEPTEURS RADIO
AMPLIFICATEURS
TOUTES
PUISSANCES

84, rue de la Folle-Méricourt,
Paris (XI^e) - Tél. OBE. 68-41

PUBL. RAPPY

égaux, tandis que le rayon BE se réfléchit suivant EO. Les deux rayons se coupent en B', qui est l'image de B. Par suite, l'image de B B1 est B' B'1. On voit qu'elle est encore renversée (l'objet est en avant du foyer), agrandie (l'objet est entre le centre et le foyer), et passablement déformée. Même en tenant compte d'une exagération de la part du dessinateur, l'importance de cette déformation est due à la grande ouverture du miroir : 15 centimètres au plus grand diamètre, pour 10 centimètres de rayon de courbure.

L'interprétation optique de cette aberration, que nous ne voyons ici que par le dessin, nous indique que les différentes fractions de l'objet seront grossies (ou, comme on dit, *grandies*) différemment, et il en résultera une distorsion en barillet : c'est celle qui fait que les lignes droites, d'un quadrillage ou d'une mire sont vues sous forme de courbes.

Les images que nous avons obtenues jusqu'à présent sont des images réelles, pouvant être reçues sur un écran. Comme les miroirs plans, les miroirs courbes peuvent donner des images virtuelles, c'est-à-dire visibles pour notre œil, mais ne pouvant être formées sur un écran. Ce cas se produit lorsque les rayons réels issus d'un même point *divergent* et, par conséquent, ne peuvent se rencontrer pour former une image de ce point. Il est facile de voir, sur la figure

5, que les *prolongements* virtuels (ou imaginaires) de ces rayons sont *convergents*, de sorte que, pour notre œil, l'image de A B *paraît* se former derrière le miroir, en A' B'. Nous avons représenté ici le schéma sim-

pliste des Cours de Physique, mais nous avons montré, à propos des miroirs plans, que la formation de l'image virtuelle devait faire intervenir le système optique de l'œil.

Pour ceux qui ne peuvent se rendre à la section d'optique du Palais de la Découverte, où toutes ces constructions sont montées en expérience, il est facile de voir, à moins de frais, la marche des rayons lumineux et la formation de la caustique. Il suffit de se procurer un de ces miroirs de toilette servant à se raser ou à se maquiller, et d'allumer une cigarette : en jouant avec un rayon de soleil, et en soufflant doucement la fumée sur le parcours des rayons, on voit le trajet de la lumière, aussi bien que par le moyen d'une expérience somptueuse.

Tout ce qui a été dit du miroir concave s'applique au miroir convexe, mais celui-ci ne peut fournir que des images virtuelles : son type le plus répandu est le rétroviseur.

La première application optique du miroir convexe a été faite en astronomie par Grégory, puis perfectionnée par Newton, Herschell, Cassegrain et, surtout, Foucault, qui établit une méthode rationnelle pour transformer un miroir sphérique en miroir parabolique.

On peut montrer, en effet, que l'aberration de sphéricité disparaît si on remplace la sphère par un parabolofide de révolution, et l'arc de cercle de nos dessins par un arc de parabole. Le réflecteur parabolique des phares d'autos est bien connu, mais on sait, moins qu'il a été inventé par les astronomes, dans le but d'obtenir une image ponctuelle des étoiles, et que les meilleurs miroirs paraboliques pour télescopes ont été exécutés en France. C'est, d'ailleurs, encore à nos télescopes qu'on a recours pour les relevements sérieux de positions. Pour donner une idée de l'incroyable perfection que représente le travail d'un tel miroir, voici des chiffres :

Si l'on prend un miroir sphérique de 2 mètres de diamètre et de trente-six mètres de rayon de courbure, il faut, pour le transformer en miroir parabolique, enlever une épaisseur de matière atteignant, à la périphérie, un peu plus de trois millièmes de millimètre (3,19... 1). Retenons bien ce chiffre, parce que, lorsque nous arriverons à l'optique électronique, nous y apprendrons que la précision d'usinage doit y être considérablement plus grande qu'en optique lumineuse. A ce moment, les bouts de carton, bouts de papier, bouts de ficelles et autres accessoires de précision mal définie, grande ressource du radiotechnicien, devront disparaître de nos horizons.

J. L.

Oscillateur pratique pour apprendre le Morse

BEAUCOUP de jeunes gens ont envie d'apprendre le Morse, par plaisir ou par nécessité. Nous croyons leur rendre service en leur indiquant comment construire un oscillateur pratique à cette fin.

transformateur. La note est commandée par le rhéostat de chauffage du filament. ne batterie de 4,5 V fournit la puissance nécessaire pour le fonctionnement en oscillateur (fig. 2). Si l'on a besoin de tensions

même d'un téléphone à ar-

mal.
Si l'on désire un fonctionnement multiple, un certain nombre de manipulateurs peuvent être introduits en parallèle, grâce à un jack 2.

La puissance de sortie de l'oscillateur est d'un watt environ. Elle est suffisante pour faire fuir toute la famille hors de la maison !

Bien entendu, on peut « habiller » le buzzer au moyen d'une ébénisterie en noyer verni, du genre de celle des téléparleurs et interphones. Il est indiqué de lui mettre des pattes en caoutchouc dans les coins.

Le châssis est découpé dans une tôle d'aluminium. Il suffit de donner 3 plisures ; la construction est donc remarquablement simple.

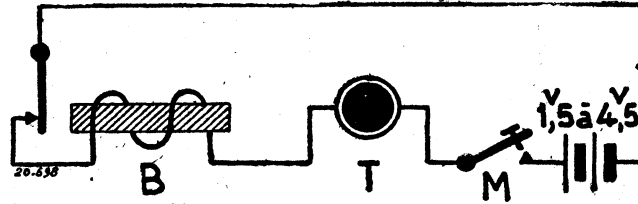


Fig. 1. — Simple circuit à buzzer.

Le plus simple des appareils est le buzzer ou vibreur, qu'on peut se procurer facilement (ce peut être un élément de sonnerie électrique).

plus élevées, on monte le circuit avec des batteries haute tension (22,5 à 90 V) comme l'indique la figure 3.

On obtient ainsi un oscillateur BF du type Hartley. On peut faire varier la note, c'est-à-dire la fréquence, par le changement de l'un des condensateurs fixes C1 ou C2. Il faut se rappeler que la note est d'autant plus grave que la capacité est plus élevée.

On peut aussi modifier la note en agissant sur la résistance de fuite de la grille. Il est commode de constituer la résistance par un potentiomètre de 100.000 ohms. Plus la résistance est élevée, plus la fréquence est basse (fig. 4).

Ces oscillateurs ont un grand désavantage, car les batteries réclament un remplacement fréquent. Il est certainement plus économique d'utiliser un

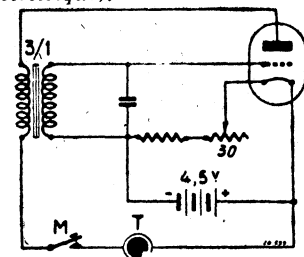


Fig. 2. — Circuit avec transformateur et potentiomètre.

Le montage est indiqué sur la figure 1. Un autre modèle commode utilise une triode telle que la 20, la 1H4 ou autres, montée sur une batterie à bas-

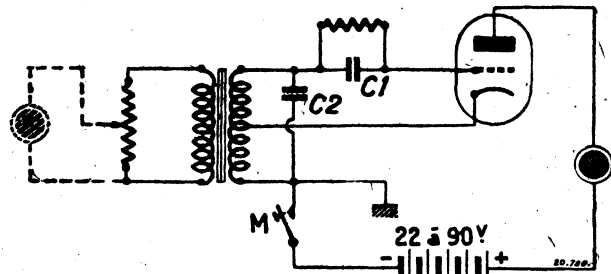


Fig. 3. — Autre circuit à lampe avec pile de tension anodique.

se tension. Comme le montre la figure 2, ce montage emploie un transformateur BF ordinaire, plus un manipulateur, un casque téléphonique, la lampe et les batteries. Si le circuit n'a pas besoin d'osciller, on interchange les extrémités du primaire ou du secondaire du

oscillateur alimenté par le secteur, comme celui de la figure 5.

Cet appareil, fonctionnant sur secteur aussi bien continu qu'alternatif, utilise une lampe 117N7GT comprenant une amplificateur à faisceau et une valve monoplaque, montées dans une même ampoule. C'est le même circuit que celui de la figure 3. Le transformateur de sortie est du type « push-pull ». Le primaire comprend l'inductance de l'oscillateur Hartley accordée par la capacité C2. L'intensité de son est commandée par le potentiomètre R1' de 50 ohms, bobiné sur l'enroulement secondaire (bobine de parole). Un haut-parleur à aimant permanent de 9 cm. est intégré dans l'appareil. On peut brancher un casque téléphonique à la place du haut-parleur, au moyen du jack indiqué sur le schéma (J1). On peut se servir de toute espèce de téléphone.

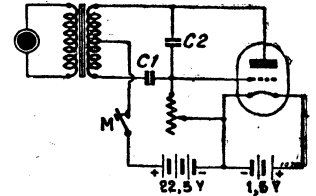


Fig. 4. — Même circuit, avec réglage de tonalité par potentiomètre.

Pour le câblage, se souvenir que le retour du négatif de l'alimentation est sur l'un des fils du secteur. C'est pourquoi on a placé la capacité C1 entre la « terre » du circuit et le châssis.

Une importante caractéristique du circuit est un dispositif fonctionnant comme réducteur de bourdonnement. Il consiste à

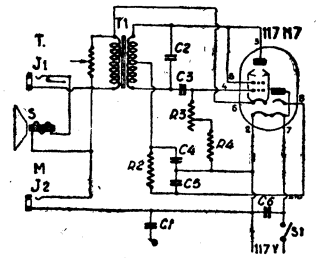


Fig. 5. — Montage avec haut-parleur : R1, 50 ohms bobiné ; R2, 1500 ohms. 1 W ; R3, 0,5 MΩ ; R4, 20.000 Ω — 0,5 W ; C1, 0,1 μF — 0 V ; C2, 0,005 μF — 200 V ; C3, 0,01 μF — 200 V ; C4, 30 μF — 150 V ; C5, 50 μF — 150 V ; C6, 0,05 μF — 400 V ; T1, transfo push-pull.

insérer le secondaire de la bobine de parole dans le circuit de cathode de l'oscillateur. Il en résulte un effet comparable à celui de la contre-réaction.

Consultations techniques verbales

Chaque samedi, de 14 h 30 à 16 h. 30 à nos bureaux, 25, rue Louis-le-Grand (Métro Opéra), notre collaborateur Roger BOUVIER se tiendra à la disposition de nos lecteurs ayant besoin d'un renseignement, d'un conseil technique.

10 JUIN
10 MAI
1947

Grande
Semaine
DE
TOURS

RETENEZ VOS EMPLACEMENTS
MAIRIE DE TOURS

COURS *élémentaire* DE RADIO-Électricité

par Michel ADAM
— Ingénieur E. S. E. —

Modulation des ondes de haute fréquence

Il reste à décalquer, en quelque sorte, cette modulation microphonique sur l'onde rayonnée par la station d'émission; c'est ce que représentent les graphiques de la figure 154. Cette opération nécessite l'amplification préalable du courant modulé.

A l'amplificateur micropho-

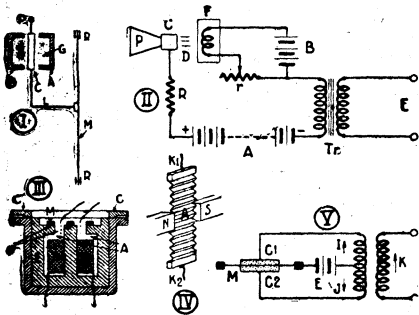


Fig. 153. — Types de microphones. — I. Microphone à grenaille. — II. Cathodophone. — III. Microphone français S.F.R. — IV. Microphone Siemens. — V. Microphone symétrique Western.

rique, on demande beaucoup de qualités : très forte amplification, très grande fidélité, reproduction des sons dans toutes leurs finesses, et cela quelle que soit l'intensité de la modulation. Or, on sait que l'énergie mise en jeu dans les fortissimi est près de 1 million de fois supérieure à celle des ondes sonores dans les pianissimi de l'orchestre. Aux conditions qu'on exige du microphone et de son amplificateur, c'est comme si l'on demandait à une bascule de commerce de pouvoir opérer des pesées pharmaceutiques ! Il faut donc, à la fois, que les sons faibles ne soient pas inférieurs en amplitude à la sensibilité de l'appareil, tandis que les sons intenses ne doivent pas provoquer la saturation.

En outre, pour reproduire les timbres, il faut que les harmoniques des sons conservent leurs amplitudes diverses. Si l'amplificateur étouffe les vibrations élevées, on n'entendra pas les dentales (d, t), ni les sifflantes (s, f, v). Inversement, l'amplification excessive des harmoniques supérieurs transforme aisément une flûte en violon. Dans une certaine mesure, l'équilibre peut être obtenu par la compensation des défauts du microphone et de l'amplificateur.

Il reste un grand nombre de montages modulateurs (fig. 155). Citons le montage par absorption, ceux par variation de la tension de grille, par variation de la tension de plaque, par variation de la résistance du circuit antenne-terre, une résistance variable, qui modi-

fie la résistance de rayonnement de l'antenne. On augmente le facteur de modulation en intercalant, entre le microphone et l'antenne, une lampe modulatrice formant relais. Les modulations, appliquées à la grille de cette lampe, sont recueillies sur la plaque.

Dans la modulation par variation de tension de grille, on applique la variation de tension à la grille de la lampe os-

de, « contrôle par choc » ou « modulation à courant constant ».

On remplace parfois les lampes triodes par des modulateurs magnétiques.

A l'aide de montages appropriés, on arrive à supprimer l'onde porteuse (double modulation, par modulateur à lampes équilibrées) ou bien à opérer la modulation sur une seule bande latérale de fréquences, au moyen de filtres de bandes.

La qualité de la modulation varie généralement en raison inverse de sa sensibilité et de la profondeur.

Réception des ondes modulées

Pour recevoir les ondes modulées, il s'agit de résoudre un problème analogue à celui

milliards ou trillions. Il est bien évident que chaque auditeur devra se contenter d'un appareil récepteur plus simple et moins perfectionné que l'appareil émetteur.

L'un des problèmes les plus délicats de la réception est celui qui consiste à sélectionner l'onde désirée, c'est-à-dire à la démêler du fatras des autres ondes et de toutes les perturbations électriques et magnétiques qui sillonnent l'atmosphère et induisent les circuits récepteurs : orages, parasites, de toute nature, courants telluriques, décharges des redresseurs et des enseignes lumineuses, induction des ascenseurs, moteurs.

Les brouillages dus à des ondes pures sont relativement faciles à éliminer, par réglage à la résonance. Les autres pertur-

cillatrice, et la tension de haute fréquence se superpose à la modulation à basse fréquence. Il est prudent, pour éviter la distorsion, de polariser négativement la grille, soit au moyen d'une batterie de piles, soit par un condensateur shunté, comme dans les lampes détectrices. La résistance shunt peut être le circuit filament-plaque de la lampe modulatrice.

Pour opérer la modulation sur la plaque de l'oscillatrice, il suffit de transmettre la tension microphonique à la source de tension de plaque, en utilisant la chute de tension dans une bobine de choc à noyau de fer de 10 henrys au moins. Il est commode, pour ce faire, de jumeler le circuit de l'oscillatrice et celui de la modulatrice. Cette méthode est aussi appelée celle du « contrôle d'ano-

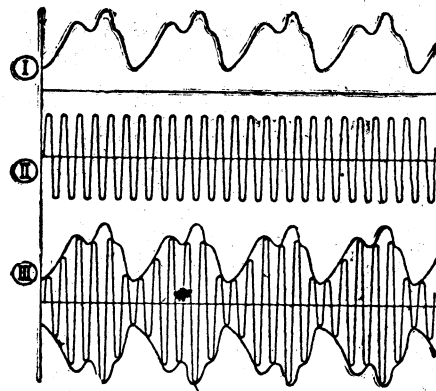


Fig. 154. — Modulation microphonique. — I. modulation d'un courant continu. — II. onde entretenue. — III. onde entretenue modulée.

de l'émission, bien que moins délicat : l'amplification des courants lilliputiens captés par l'antenne ou le cadre ne sera plus que de quelques millions de fois, au lieu de quelques

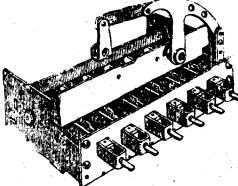
bations sont très difficiles à éviter, parce qu'elles excitent par choc, les circuits récepteurs sur la longueur d'onde pour laquelle ils sont accordés. Un excès de sélectivité peut être un inconvénient sur les grandes ondes, dans la mesure où il ne permet pas bien d'entendre simultanément sur le même réglage les sons aigus et les sons graves.

Nou avons vu comment, grâce à l'artifice de la détection, l'amplificateur auquel on confie les ondes modulées, rend, à l'autre extrémité, un courant téléphonique aussi semblable que possible au courant microphonique de la station d'émission, bien que plus intense. Pour transformer une deuxième fois ce courant en ondes sonores, on fait appel à l'écouteur téléphonique ou au haut-parleur.

(à suivre).

SOLDES DU MOIS

de RADIO-PAPYRUS



En réclame (quantités limitées) :

BLOC DE REGLAGE automatique par boutons poussoirs, adaptable sur tous modèles de postes. Réglage par cames, très simple. Origine américaine. **150**

EBENISTERIE LUXE chêne massif ciré, présentation moderne. (Long. 60 ; Haut. 44 ; Larg. 29 cm.) **475**

CHASSIS tôle, toutes dimensions. à partir de **50**

(Liste matériel disponible contre 5 francs en timbres. Pour toutes commandes, joindre mandat)

RADIO-PAPYRUS 25, Bd Voltaire, Paris XI
Tél. ROQ. 53-31
PUBL. ROPY

COURRIER TECHNIQUE

A propos du prix des postes récepteurs. — Réponse à un abonné.

Nous avons récemment indiqué que les prix des récepteurs sont, en général, au coefficient 5 par rapport à l'avant-guerre, tandis que les prix des denrées dépassent largement 10 et atteignent souvent 20 par rapport à 1938.

L'un de nos lecteurs, dont la bonne foi ne peut être mise en doute, pense que la nôtre a dû être surprise. En effet, nous dit-il, je puis vous donner l'adresse du constructeur d'un superhétérodyne à 5 lampes européennes qui coûtait avant-guerre 695 fr. et qui devrait, par conséquent, en valoir 3.475, d'après vos dires. Or, son prix dépasse 10.000 francs.

Un miniature à 5 lampes, offert pour 495 fr., devrait coûter 2.475. Or, on ne le trouve pas pour moins de 7.000 à 8.000 francs.

Un haut-parleur de 21 cm, valant 38 fr., devrait être étiqueté 190 fr. Or, il en coûte plus de 800 fr.

Un potentiomètre à 8 ou 9 fr. vaudrait donc 40 à 45 fr. Or, il n'en coûte pas moins de 100 fr.

Il en est de même pour les condensateurs variables, qui coûtaient 23 fr. et les boîtes de décolletage, qui se payaient 10 fr. en 1939.

En fait, notre lecteur a raison, et nous aussi sans doute. Les exemples que nous avons pris ne concernent que des postes de grande marque et de type normal, dont le prix, en 1939, était très supérieur à ceux qu'il nous indique. La réalité, c'est que toute une classe de récepteurs, moyens, petits supers, miniature ou portatifs, ont disparu ou atteignent des prix qui n'ont plus rien à voir avec la proportion indiquée ci-dessus. Aucune comparaison n'est donc possible tant que la concurrence ne jouera pas.

M. W.

J'ai construit un récepteur à amplification directe comportant une HF type 6K7, une détectrice par la grille 6J7 et une BF type 6F6. Ce récepteur, fonctionnant avec une grande antenne, me donne entière satisfaction, et les auditions sont d'une remarquable pureté.

Existe-t-il une possibilité de lui adapter un œil magique ?

H. L., St-Gaudens.

Il est facile de monter un tube 6AF7 ou EM4, même avec le système de détection à condensateur shunté que comporte votre poste.

En effet, la grille de la 6J7 devient d'autant plus négative par rapport à la masse que l'émission est puissante.

Il suffit donc de réunir tout simplement la grille de la 6AF7 ou de l'EM4 à celle de la

6J7 par l'intermédiaire d'un filtre HF.

La figure 4 donne le montage de l'œil. La résistance de $1M\Omega$ et le condensateur de $0,05\ \mu F$ seront connectés le plus près possible de la grille de la 6J7. Le fil F pourra être d'une longueur quelconque, étant donné qu'il n'y circule que du courant continu.

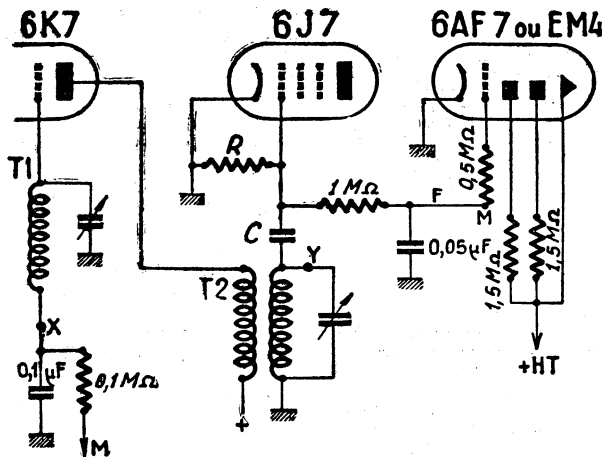
L'œil sera monté, comme de coutume, sur le panneau avant, et il sera connecté au poste par l'intermédiaire d'un cordon à 5 fils pour les branchements de la masse, des deux bornes filament, de la grille et du + HT.

Les deux résistances de $1,5M\Omega$ seront montées sur le support de l'indicateur cathodique, entre chaque plaque et l'écran.

teur fixe de $0,1\ \mu F$. Cela n'est toutefois pas indispensable, car une capacité de $0,1\ \mu F$ en série avec une capacité de $500\ pF$ équivaut à une capacité de $498,5\ pF$, valeur très voisine de $500\ pF$, et ne donnant lieu à aucun désaccord appréciable, surtout lorsqu'il s'agit d'un poste à amplification directe qui est, en général, assez peu sélectif.

F. J.

J'ai établi une prise de terre pour un émetteur de trafic de 1 kW antenne. En utilisant un ampèremètre et un voltmètre, je trouve environ 200 ohms entre ma prise de terre et le neutre du secteur. Comme ce dernier, par nécessité commerciale,



Nous vous faisons remarquer qu'au point M, vous trouverez également une tension négative pouvant servir de commande automatique de volume (CAV ou antifading).

Si vous désirez munir votre poste de ce dispositif, il vous faudra effectuer les modifications suivantes :

1° Débrancher le point X du secondaire du premier transfo HF de la masse, monter un condensateur de $0,1\ \mu F$ entre X et la masse et une résistance de $0,1M\Omega$ entre X et le point M.

Ayant ainsi procédé, la capacité maximum de votre condensateur variable se trouvera en série avec le condensateur de $0,1\ \mu F$. Pour rétablir l'égalité des deux capacités variables d'accord, il vous faudrait intercaler au point Y un autre condensateur

à vraisemblablement une prise de terre de résistance très faible, je crains que la mienne soit mauvaise. Comment pourrai-je mesurer la résistance ohmique de ma prise de terre ?

G. S. A Biscarrosse (Landes).

Tout d'abord, ne prenez pas la prise de terre du réseau comme référence absolue ! Car, en principe, tous les points neutres du secteur doivent être reliés à la terre (si, toutefois, la solution de mise à la terre a été admise par la compagnie de distribution — ce qui n'est pas obligatoire). Mais, en pratique, il importe d'éviter les courants susceptibles de s'établir dans le sol entre deux points à des potentiels différents, courants qui peuvent donner lieu à des perturbations, d'abord sur la répar-

tion des charges entre phases de la distribution considérée et aussi, surtout, sur des lignes voisines de réseaux indépendants du premier (lignes téléphoniques, par exemple). Dans ce but, le nombre des prises de terre est aussi réduit que possible. Vous pouvez vous trouver alors : — z loin de l'une d'elles ; et de ce fait, n'estimez qu'à sa juste valeur, la « terre » du neutre du réseau.

D'après M. Schiesser, dans le Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens (1923), on considère que la résistance d'une

prise de terre est égale à $\frac{V}{I}$

V étant la différence de potentiel appliquée entre la plaque de terre et un point quelconque du sol situé à une distance de 20 mètres — et I, l'intensité du courant qui passe dans le circuit fermé par ces deux points.

Dans ces conditions de mesure, voici à titre indicatif, quelques résultats obtenus :

Plaque de cuivre 700 mm. x 700 mm. x 1 mm. entourée de charbon de bois : sol caillouteux : 150 à 260 Ω ; sol argileux : 10 à 17 Ω .

Bande de feuilard de cuivre 2 mm. x 25 mm. x 18 mètres entourée d'humus : sol caillouteux : 25 à 60 Ω ; sol argileux : 3 à 5 Ω .

D'autre part, la résistivité de différents sols, rapportée à celle de l'argile prise comme base, est proportionnelle aux chiffres suivants :

Argile : 1 ; humus : 2 ; sable : 3 ; cailloux : 10.

Enfin, voici, d'une manière générale, et pour un terrain de résistivité moyenne, la variation de la résistance d'une plaque de terre en fonction de sa surface :

On voit qu'au-dessus de deux mètres carrés, la résistance diminue d'une façon très peu sensible.

Mais ne délaissions pas la chose vue sous l'angle « haute fréquence ».

Le courant qui circule dans l'antenne se prolonge dans le sol pour venir se fermer, par courants de déplacement dans l'air, entre la terre et les points à potentiel HF élevé de l'antenne. Il peut donc en résulter des pertes par effet Joule dans le sol. La prise de terre idéale serait constituée par un important treillage de gros câble en cuivre enfoui en terre sous l'antenne, et couvrant une surface plus grande que la projection de ladite antenne sur le sol. Le plus souvent, une telle terre est impossible à réaliser et on devra se contenter d'une prise beaucoup plus modeste : En ondes courtes, les résistances de terre des antennes sont presque négligeables, par suite de leurs très fortes résistances de rayonnement (facilité de faire le rapport haut. effect. λ élevé), ce qui n'est cependant pas une raison suffisante pour négliger complètement l'établissement d'une terre, qui serait peut-être facultative au point de vue rayonnement HF, mais qui pourra, cependant, diminuer considérablement — même supprimer — les ronflements d'induction sur la BF, et aussi certains accrochages parasites.

R. A. R. R.

Construisez vous-même

vosre **OSCILLOGRAPHE**

CENTRAL-RADIO

33, rue de Rome, PARIS — Téléphone : LA Borda 12-00 et 12-01

VOUS ADRESSERA SUR DEMANDE TOUTES NOTICES ET LISTES DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE.

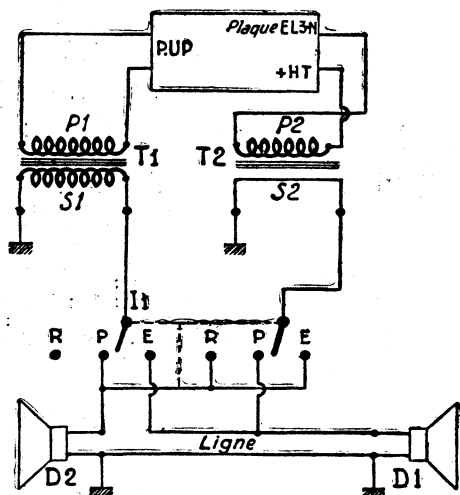
Plan de câblage fourni gratuitement à tout acheteur.

PUBL. RAPPY

M. Siclé, à Chatou, nous demande ce que signifie la mention « dissipation anodique maximum : 30 W » portée sur l'emballage d'une lampe.

La dissipation anodique ou de plaque est égale au produit de la tension plaque exprimée en volts, par le courant anodique exprimé en ampères. Pour une tension de 750 volts, par exemple, vous ne devez pas admettre plus de 40 mA. Agissez sur la tension négative de grille pour rester dans les conditions de fonctionnement normal du tube. Le dépassement de la tension anodique maximum se traduit par un échauffement excessif de la plaque, qui peut être ainsi portée au rouge; ces surcharges sont préjudiciables à la vie du tube.

F. H.



Je possède un récepteur à 5 lampes type alternatif et je désire me servir de son amplificateur BF comme interphone ?

Pourriez-vous m'indiquer quelles sont les transformations nécessaires ?

M. R. LAUMONIER (Paris).

En principe, il est préférable d'utiliser un ampli spécial à 3 lampes. Toutefois, l'amplificateur à deux lampes d'un super 5 lampes peut souvent fournir une amplification suffisante, surtout si la lampe finale est une EL3 N ou une 6M6.

Dans ce cas, il faudra, tout d'abord, vous procurer un dynamique à aimant permanent supplémentaire, celui de votre poste étant obligatoirement du même type. Si tel n'est pas le cas, il vous faudra remplacer le dynamique à excitation par un modèle à aimant permanent et remplacer l'excitation par une bobine de self induction ayant la même résistance que l'excitation.

Le dispositif interphone sera alors réalisé comme indiqué sur le schéma ci-dessus.

Le transfo T1 sera débranché du dynamique supplémentaire D1 et incorporé dans le

châssis du poste (ou à proximité, dans l'ébénisterie), tandis que dans le dynamique D2 du poste, on débranchera un des fils du secondaire allant à la bobine mobile, et on effectuera les connexions à la masse, comme indiqué sur la figure.

Le commutateur I1 - I2 sera à deux pôles et 3 directions.

En position R, le dynamique D2 est branché à la sortie du récepteur, et on peut écouter la T. S. F.

En position P, le dynamique local D2 est branché à l'entrée de l'ampli (prise pick-up) et le dynamique distant D1, à la sortie. C'est la position « parole ».

En position E (écoute), les branchements sont inversés, et c'est le correspondant distant qui parle dans D1.

La ligne n'excédera pas 20 mètres et se composera d'un simple fil blindé.

On connectera la masse à la terre.

Si le poste possède une lampe finale 6F6, on la remplacera par une 6M6, et on substituera à la résistance de polarisation de 450 ou 500 Ω une résistance de 150 Ω - 1 W.

Aucune autre modification ne sera à faire.

Le commutateur 11-12 pourra être monté sur le panneau avant de l'ébénisterie, juste en-dessous du cache du haut-parleur incorporé.

AVIS TRÈS IMPORTANT

Nos correspondants sont priés de prendre attentivement connaissance des indications ci-dessous :

1°) Accompagner chaque demande de schéma ou de plan d'une enveloppe timbrée portant l'adresse du destinataire et de dix francs en timbres pour frais. Nous fournir le maximum de détails sur le matériel possédé; nous donnerons le tarif d'établissement dans un délai très bref.

2°) Un nombre important d'amateurs demandent des réponses par l'intermédiaire du journal, mais certaines questions ne présentent qu'un intérêt restreint pour l'ensemble de nos lecteurs.

En conséquence, nous avons décidé de remettre en vigueur nos habitudes d'avant guerre, c'est-à-dire que nos services seront désormais considérés comme seuls compétents pour juger si un questionnaire présente un caractère d'intérêt général tel qu'une réponse par l'intermédiaire du H. P. semble utile.

3°) Toute demande de renseignements techniques doit être obligatoirement accompagnée d'une enveloppe timbrée à l'adresse du destinataire et d'un mandat de 50 francs. Chaque lettre recevra une réponse directe et nous retiendrons les plus intéressantes demandes pour les publier avec le double des réponses correspondantes. Au cas où le lecteur ne désirerait pas voir son nom figurer dans cette rubrique, qu'il veuille bien le préciser et indiquer le pseudonyme choisi.

4°) Nous répétons à nouveau qu'il est parfaitement inutile de demander une réponse « par retour du courrier »; il n'y a aucun passe-droit. Les réponses sont faites suivant l'ordre d'arrivée des demandes.

5°) Si le correspondant écrit en même temps à plusieurs services (abonnements, service technique, etc...), qu'il veuille bien écrire sur autant de feuilles séparées.

6°) Aucune suite ne sera donnée aux demandes qui ne seraient pas conformes à ces prescriptions catégoriques.

NOTRE CLICHÉ DE COUVERTURE

Le centenaire de Graham Bell

On va fêter bientôt le centenaire de Graham Bell. Ce dernier naquit le 3 mars 1847 à Edimbourg et eut le mérite d'inventer le microphone. Son appareil comprenait une membrane en or battu, solidaire d'une armature de fer doux se déplaçant devant un électroaimant. Les vibrations produites par la voix, faisant varier le flux de la bobine, induisaient des courants ondulatoires qui, réagissant sur l'électroaimant d'un appareil semblable placé à une certaine distance, faisaient vibrer sa membrane comme celle qui

avait provoqué les courants. N'étant pas satisfait des résultats obtenus, Bell imagina un deuxième appareil, dans lequel le courant électrique était interrompu par les vibrations d'un même disque de fer, placé en face d'un électro aimant. La membrane vibrat sous l'influence de la voix et ses vibrations étaient transmises à un appareil identique par le fil d'une pile. Cette fois, le son de la voix fut fidèlement reproduit et Bell organisa des démonstrations qui eurent un grand succès de curiosité, comme le montre notre cliché de couverture.

Le 14 février 1876, le savant déposa une demande de brevet. Le même jour, quelques heures plus tard, un électricien de Chicago, Elisha Gray, en déposa une autre. Le téléphone décrit par ce dernier était d'une meilleure conception, mais le tribunal de Washington, après un procès, se prononça finalement en faveur de Bell: celui-ci a bien été le premier inventeur et la célébrité qu'il a acquise dans le monde entier est justifiée.

DÉPANNÉURS - AMATEURS TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE

RESISTANCES - CONDENSATEURS
CADRANS - CHASSIS - C. V. - BLOCS D'ACCORD
BRAS DE PICK-UP ET MOTEURS

PARIS ELECTRIC RADIO

39, RUE VOLTA - PARIS 3^e Tél. Tur. 80.52

CATALOGUE contre 10 francs en timbres

Petites ANNONCES

75 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces

Offres et Demandes d'Emplois

Radiotechnicien cherche place Paris pet. ou moy. entreprise. DELACOURDE, 124, Bd de Montmorency, DEUIL (S.-et-O.).

AJUSTEUR-MONTEUR cherch. câb. postes radio à faire à domicile. MICHOT, 54, rue Ordener (Paris 18^e).

DISPOSANT petit outill. cherch. câbl. et montage rad. MOREAU, 121 bd Alsace-Lorraine, Le Perreux.

ARTISAN RAD'O demande faire câblage domicile, étude maquettes. Ecr. : CHARRIER, 22, Villa Pasteur, THIAIS (Seine).

Ventes-Achats Échanges

VDS lampemètre MB neuf. SALAUN, 103, r. A. France, Lambézellec-Brst (Finist.).

VDS fil de câbl. étamé 9/10 c. 3,85 le m. par 100 m. minima. Prix par quantité. Lamp. radio et ampl. 807, 6L6, 5Z3, etc. BESSE, Isigny (Calvados).

VDS ém.-rec. O.C. t. bon état avec acc. ou éch. c. amplif. 40W. av. acc. ou oscil. to. Ecrire au Journal.

VDS ou éch. ctre ébénist. lamp. ou post. sect. neuf, stock mat. rad. et ampl. neuf et occ. Liste ctre 10 fr. en timbres. ROBERT, 2, r. Lauzel. AGEN.

Ech. ou ach. C5 - 1D8 - cède 5 vibr. 6 et 12V. Philips - 1 redes. à L. - Tens. pl. et Ch. compl. - 1 adapt. O. C. Teca compl. - Transfos neufs 110-220 - 6V. 30A. 12V. 15A. - Lamp. sect. - Mat. occ. amat. C.V., etc. - Faire offres : BREMAUD, 6, r. V. Hugo, COURBEVOIE (S.).

Vous prions nos lecteurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces ne doit pas être adressé au Haut-Parleur, mais à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2^e).

Pour les réponses à adresser au Journal, envoyer 20 fr. supplémentaires pour frais de timbres. C. C. P. : Paris 3793-60

ACH. T. Ch. ou Ech. 25A7GT. Vds comm. 100V. - 0,2 A. Tél. JAK. Avr. 15-87.

VDS, amplis profes. grande marque 20 et 30W, équipés. Commutatrices 12/250V. MILLERIN, CHALINDREY (Hte-Marne).

VDS, pl. off. ampli. push 6L6, préampli. Ebé. prof. T. dis. disques HP 32. MAUF. FAIT, 97, r. A. France, DRANCY (Seine)

Divers

Réparation rapide haut-parleurs, transfos, pick-up, petits moteurs et tout appareil électrique. SICE, 14, rue Coysevox, PARIS (18^e).

Etalonnage, répar. appareil, de mes. Hétérodynes HF, BF, cad. et pièces spéc. s. commde. Strobe. p. régl. vit. des P. U. R. T. C., 30 faubourg St-Martin, PARIS (10^e). Tél. NORD 30-14.

RADIO CHARGE-BRISAC (M. et L.) peut vous f. tt. lamp. rad. qui vous manque.

CONSTRUISEZ VOUS-MEME VOTRE RECEPTEUR. Ens. pièces détach. av. lamp. ECH3. ECF1. EBL1. 1883. EM4, av. ou ss ébénist. luxe, avec schéma. SCIER, 73, bd Pasteur, LA COURNEUVE (Seine).

ART. fait trav. bobin. neufs. Répar. ts transfos, excit. membr. h.p. Paris Prov. LEDRU, 110, r. Mont-Cenis. Paris (18^e).

Le Directeur-Gérant : J.-G. POINCIGNON.

S.P.I., 7, rue du Sergent-Blandan, Issy-les-Moulineaux

Océanic

vous présente...

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



Catalogue sur demande

PUBL. ROPY

CONSTRUCTIONS RADIO-ÉLECTRIQUES

OCEANIC

6, RUE GÎT-LE-CŒUR PARIS 6^e Tél: ODÉ. 02-82

TSF RADIO

POUR VENDRE OU ACHETER UN FONDS DE RADIO

adressez-vous au spécialiste

PIERREFONDS

PARIS PROVINCE

35, R. du ROCHER (St LAZARE) PARIS - LAB. 67-38 08-17

PUBL. ROPY

Le taux d'intérêt des BONS DU TRÉSOR vient d'être relevé

Ne laissez pas vos disponibilités improductives

Souscrivez !

VOUS POUVEZ APPRENDRE par correspondance LA TECHNIQUE ET LA PRATIQUE DE LA RADIO



La France offre en ce moment un vaste champ d'action pour les techniciens dans la Radio et ses applications. Sans abandonner vos occupations ni votre domicile et en consacrant seulement une heure de vos loisirs par jour, vous pouvez vous créer une situation enviable, stable et très rémunératrice. Il vous suffit de suivre notre méthode, facile et attrayante, d'enseignement par correspondance comportant des travaux pratiques sérieux. Aucune connaissance spéciale n'est demandée. Vous deviendrez ainsi rapidement et rapidement radiotechnicien diplômé, artisan patenté, spécialiste militaire, chef-monteur industriel et rural.

Demandez notre importante documentation N° 34, véritable guide d'orientation professionnelle, ainsi que notre liste de livres techniques

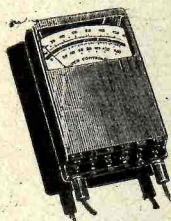
INSTITUT NATIONAL D'ÉLECTRICITÉ ET RADIO 3, RUE LAFFITTE - PARIS (9^e)

PUBL. BONNANCE

COMPAREZ!...

NOS ARTICLES SONT TOUJOURS MOINS CHERS

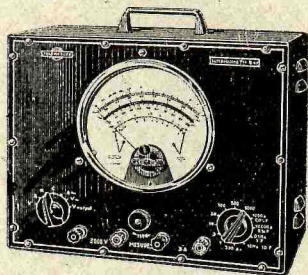
CONTROLEUR UNIVERSEL



Appareil pour la radio et l'industrie offrant les possibilités suivantes : Sensibilités, volts : 3-15 v. Circuit basse tension, contrôle des batteries d'accus. Tension de polarisation et d'électrodes. 150 mA-300 v. Contrôle des tensions de réseaux. Forces électromotrices des générateurs et alternateurs. 750 v. Tensions anodiques et tensions de claquage. AMPERES 3.15-150-600 mA. Courants, grilles et plaques d'enclenchement des relais, circuits téléphoniques, etc...

LS-75A. Mesures industrielles. Principales caractéristiques des moteurs. Prix **5.255**

SUPER-MULTIMETRE V 48



4 appareils en un seul — 40 sensibilités — Résistances en 4 gammes : 0,1 ohm à 10 mégohms — Condensateurs en 4 gammes 100 cm. à 10 microfarads — Vnits continus et alternatifs jusqu'à 3 000 volts — Milliampères continus et alternatifs jusqu'à 3 ampères. Microampère 0 à 300. Prix **13.850**

AMPLIFICATEUR

Spécialement destiné aux salles de bal, dancings, etc.



12 watts fermé. Prix sur demande.
24 watts avec préampli 110/130 - 220/240.
50 périodes avec prise pour microphone, pour cinéma
Prise P. U. — Prises H. P. témoins. (Prix sur demande).

HAUT-PARLEUR

12 watts 28 cm. **3.900**
25 watts 30 cm. **7.800**

BOITE DE MESURES UNIVERSELLE T 6.

Pour courants alternatif et continu, 37 sensibilités. Caractéristiques : I. Mesure des intensités (continu et alternatif) : 7 sensibilités - II. Mesure des tensions (2.000 ohms par volt continu et alternatif : 5 sensibilités). III. Mesure des résistances. - IV. Mesure des affaiblissements de ligne. V. Mesure de capacités, 6 sensibilités. Prix **10.700**



LISTE COMPLETE

de notre matériel disponible (pièces détachées, postes, appareils de mesure).

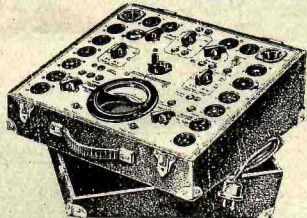
CONTRE 10 FRANCS EN TIMBRES

Tous ces prix s'entendent port et emballage en p.u.

ATTENTION ! Aucun envoi contre remboursement.

SUR TOUS CES PRIX : BAISSÉ GÉNÉRALE DE 5 %

LAMPOMETRE ANALYSEUR « M. B. ». Nouveau modèle perfectionné offrant les avantages suivants :

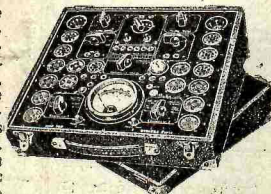


1. Lampe vérifiée dans son fonctionnement normal. 2. Contrôles séparés du débit plaque et du débit grille-écran. - 3. L'inverseur permet le contrôle des lampes multiples. - 4. Contrôle des lampes et valves modernes « LOCTAL », séries européennes et américaines. - 5. La mesure des tensions en courant continu de 0 à 1.000 volts. - 6. La mesure des courants de fuites des condensateurs chimiques. - 7. Vérification des résistances, etc... et d'autres vérifications énumérées dans notre brochure technique adressée contre 5 francs en timbres. Présenté dans un coffret gainé à couvercle démontable. Prix **9.850**
Port et emballage. **300**

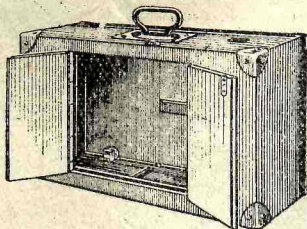
LAMPOMETRE CONTROLEUR UNIVERSEL

Nouveau modèle Type 205

Cet appareil de précision comporte : 1. UN LAMPOMETRE perfectionné permettant l'essai et le contrôle d'un nombre beaucoup plus important de tubes simples ou multiples avec contrôle efficace et simplifié de l'isolement entre électrodes. 2. UN VÉRITABLE CONTROLEUR UNIVERSEL complet pour la mesure des tensions et des intensités en alternatif et en continu. LE GALVANOMETRE utilisé est à cadre mobile de 300 microampères. - 3. UN CAPACIMETRE à lecture directe. Encombrement réduit : 365 x 315 x 165. Poids 7 kg. Prix **15.100**



Occasion exceptionnelle

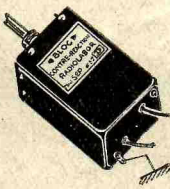


VALISE PORTABLE, bois super-léger convenant à de multiples usages : pour postes batterie ou secteur boîte outillage, appareil de mesure et plusieurs autres utilités. Comporte 2 portes avec ressort automatique, derrière s'ouvrant par charnière. Angles renforcés. Dimensions extérieures : 450 x 310 x 185 mm. Avec poignées. Pris en magasin. **175**
Expédition en province, port en plus

BLOC

CONTRE-REACTION

Ce bloc réunit tous les éléments susceptibles d'améliorer sensiblement la qualité de reproduction musicale de vos récepteurs. Volume peu encombrant, s'adaptant aux châssis standards dans un seul blindage. Le bloc est livré avec schéma de branchement. Prix **455**



MICROAMPÈREMETRE

de 0 à 500 à cadre



mobile pivotage sur rubis avec correcteur de température et miroir antiparallaxe. Remise à zéro. Cadran 100 m/m. Prix **2.190**

MILLIAMPERÈMETRE à cadre mobile de 0 à 1. Miroir antiparallaxe. Remise à 0. Cadran 100 mm. Prix **1.990**

FERS A SOUDER fabrication soignée avec repose fer attendant. 130 watts 110 volts. Prix **490**
75 watts 110 volts. Prix **420**

CASQUES 2 ECOUTEURS rendement incomparable. Prix **500**

COFFRET contenant toutes les pièces détachées pour CONSTRUIRE UN POSTE A GALENE avec un écouteur. Réalisation très simple avec plan de montage. Prix **480**

NOUVEAU CODE DES RESISTANCES AMERICAINES. Trois tours de disques et la valeur de vos résistances connue. Evite la perte de temps. Très léger : aluminium gravé, donc inaltérable. Prix **62**

REGLE A CALCUL DE POCHE pour radio-électriciens pour multiplications, divisions, racines carrées et tous calculs courants. Spécialement conçue pour effectuer les calculs électriques. Longueur 140 mm. Prix **400**

BOBINAGE ACCORD ET HF pour amplification directe 801.802 PO-GO avec schéma de montage. Prix **150**

BOBINAGE 1.003 ter pour détectrices à réaction PO-GO. Avec schéma de montage. Prix **75**

SELECTOBLOC spécial pour détectrices à réaction monté sur contacteur. Couvrant 3 gammes : OC, PO-GO. Livré avec selfs de choc et schéma de montage. Prix **345**

TRANSFOS ADAPTATEURS permettant le remplacement d'une ou deux lampes anciennes (2 V5,4V) par une ou deux lampes modernes (6V3). Notice sur demande. Prix **165**

CADRANS



TYPE TELEPHONIQUE. Luxe. Commande centrale ou à droite. 19,5 x 23,4. Prix **305**



TYPE JUNIOR. Luxe. Commande centrale ou à droite. 19,5 x 23,4. Prix **285**

CADRANS, très belle présentation.

220x65. Prix... **507** 240x100. Prix... **585**
190x190. Prix... **335**

CONDENSATEURS VARIABLES 2 cages 0,46... **270**

CACHE pour miniature visibilité, 21x10. Prix **175**

ENSEMBLE MOTEUR TOURNE-DISQUES avec bras de pick-up sur platine 110x220 volts alternatif silencieux. Prix **6.500**

GRAND CHOIX DE HAUT-PARLEURS (musicalité et puissance remarquables. Aimant permanent.

12 cm. **707** 16 cm. **778**
21 cm. **979**

RESISTANCES gros débit à collier. 300 ohms 30 watts. Prix **82**
500 ohms 30 watts. Prix **82**

TRANSFOS alimentation valve 5 volts, filament 6V3 H.T. 2x350. Prix **827**

POTENTIOMETRES 0,5 Az. Prix **100**

CONDENSATEURS FIXES :
Jusqu'à 5 000 cm. **7**
— 10 000 cm. **12**
— 20 000 cm. **15**

MICA

100 cm. **8.60** 301 à 500 .. **12.50**
101 à 200 .. **9.70** 501 à 1.000 .. **15.40**
201 à 300 .. **10.70**

RESISTANCES FIXES

Dissipation 1-4 de watt **5.30** 1-2 watt **5.70**
— 1 watt **7.50** 2 watts **11.**

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160 Rue MONTMARTRE-PARIS OUVERT TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHE ET LUNDI, DE 8 H. 30 à 12 H. ET DE 14 H. à 18 H. 30

Expéditions immédiates contre mandat à la Commande. C. C. P. Paris 443.39