

T.S.F. *POUR* TOUS

REVUE MENSUELLE DES
PROFESSIONNELS DE LA RADIO

22^e ANNÉE
N° 209 (42)
MARS 1946

RÉDACTEUR EN CHEF :
LUCIEN CHRÉTIEN

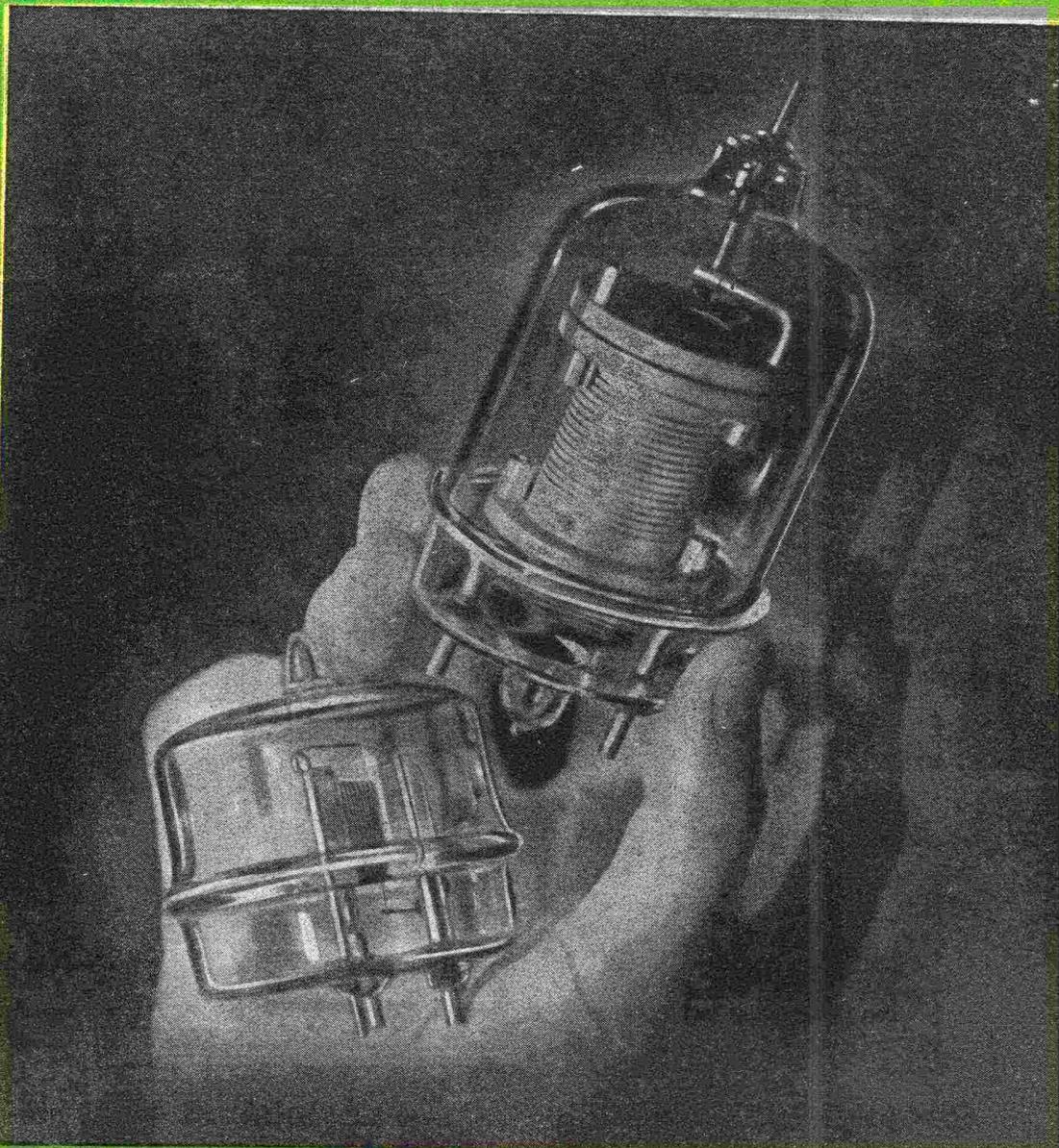
SOMMAIRE

Le Salon de la pièce détachée
et des accessoires de radio,
compte rendu critique, par Georges
MINIAUX. — Choix des circuits
d'un amplificateur à très
haute fidélité musicale, la
réaction de la contre-réaction, par
Lucien CHRÉTIEN. — Les nou-
veaux blocs de bobinages à
deux et quatre gammes d'on-
des, étude de P.-L. COURIER. —
Un récepteur tous courants
pour ondes modernes : 6E8 -
6B8 - 6C5 ou 6F5 - 25L6 - 25Z6, sché-
ma et disposition. — Un ampli de
grande puissance pour
voix en air : 60 watts, classe
B2, schéma complet, par Georges
MINIAUX. — L'émission d'ama-
teur : demandes de licences et
caractéristiques autorisées.

Ci-contre :

le nouveau transformateur sous vide SADR,
la triode T. F. D. 30/600 fonctionnant
en auto-oscillateur, et remarquable par la
puissance importante qu'elle peut fournir
(700 Mcs). (Photo SADR).

18^{Frs}



ETIENNE CHIRON - EDITEUR - PARIS



3, Rue du Lycée - NICE
JEUNES GENS !

Les meilleures situations, les plus nombreuses, les plus rapides, les mieux payées, les plus attrayantes...
sont dans la RADIO
 P. T. T., AVIATION, MARINE NAVIGATION AÉRIENNE, COLONIES, DÉFENSE DU TERRITOIRE, POLICE, DÉPANNAGE, CONSTRUCTION INDUSTRIELLE, TELEVISION, CINÉMA.

COURS SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES, PRATIQUES, PAR CORRESPONDANCE

Les élèves reçoivent des devoirs qui leur sont corrigés et des cours spécialisés. Enseignement conçu d'après les méthodes les plus modernes, perfectionnées depuis 1908.
 Tous nos cours comportent des exercices pratiques chez soi : lecture au son, manipulation, montage et construction de poste
 Envoi de programme contre 10 francs en timbres

152, Avenue de Wagram - PARIS

MATHÉMATIQUES Les Mathématiques sont accessibles à toutes les intelligences, à condition d'être prises au point voulu, d'être progressives et d'obliger les élèves à faire de nombreux exercices. Elles sont à la base de tous les métiers et de tous les concours.
 Candidats, apprenez les Mathématiques par la méthode de l'Ecole du Génie Civil.

Cours à tous les degrés, de même que pour la Physique, la Chimie, l'Astronomie.

MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ De nombreuses situations sont en perspective dans la Mécanique générale, les Constructions aéronautiques et l'Électricité. Les cours de l'Ecole s'adressent aux élèves des lycées, des écoles professionnelles, ainsi qu'aux apprentis et techniciens de l'industrie.
 Les cours se font à tous les degrés : Apprenti, Monteur, Technicien, Dessinateur, Sous-ingénieur et Ingénieur.

AVIATION CIVILE Brevets de navigateurs aériens de Mécaniciens d'aéronefs et de Pilotes. Concours d'Agents techniques et d'Ingénieurs adjoints.

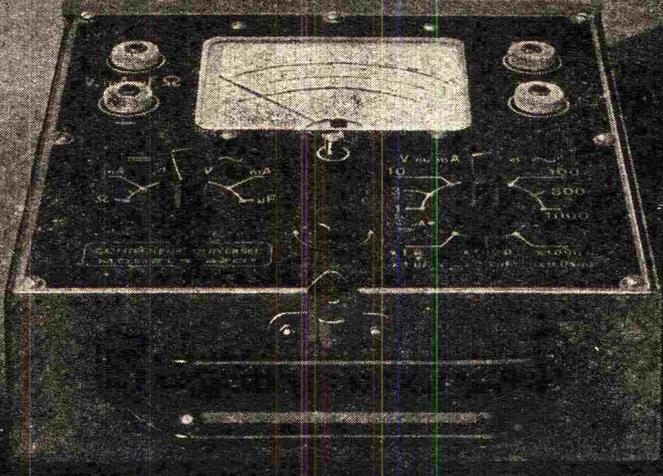
Envoi de programme contre 10 francs en timbres

39 SENSIBILITÉS !

CONTROLEUR UNIVERSEL 470 B

Indispensable aussi bien dans l'atelier du dépanneur que dans les laboratoires de recherches

- **ÉTENDUE des gammes**
- 10 gammes en courant continu
- 7 gammes en tension continue
- 9 gammes en courant alternatif
- 7 gammes en tension alternative
- 3 gammes de résistances
- 3 gammes de capacités



GRANDE PRÉCISION de LECTURE

SENSIBILITÉ ÉLEVÉE

ROBUSTESSE

Autres fabrications :
 Pont de Mesures
 Pont à Impédances
 Lampemètre de service
 Générateur universel

15, Av. de Chambéry
 ANNECY (H^{te}-Savoie)



Téléphone : 8-61

- Adr. Télégraphique : Radiocartex

Agent pour la Seine & la Seine-et-Oise : R. MANÇAIS, 15, Fg Montmartre, PARIS - Tél PRO. 79.00

Agences : STRASBOURG, M. Bismuth, 15, pl. des Halles. — LILLE, M. Collette, 284 bis, r. Solférino. — LYON, Dauriol, 8, Cours Lafayette. — TOULOUSE, Talayrac, 10, r. Alexandre-Cobanel. — CAEN, A. Liais, 66, r. Bicoquet. — MONTPELLIER, M. Alonso, 32, Cité Industrielle.

LA T. S. F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE - DIRECTEUR : ETIENNE CHIRON - RÉDACTION : 40, RUE DE SEINE, PARIS - 6^e

ABONNEMENTS		Toute la correspondance doit être adressée :		R. DOMENACH,	
FRANCE	180 francs	à M. Etienne CHIRON, 40, rue de Seine, à PARIS, 6 ^e Ar.		Régisseur exclusif de la publicité, 161, Bd Saint-Germain, PARIS (6 ^e) TEL. DAN. 47-56 et LIT. 79-53-	
ÉTRANGER	286 francs	COMPTE DE CHEQUES POSTAUX : PARIS 53-55		PETITES ANNONCES	
■		■		TARIF : 35 fr. la ligne de 40 lettres, espaces ou signes pour les demandes ou offres d'emploi. 100 fr. la ligne pour les autres rubriques.	
Tous les ABONNEMENTS doivent être adressés au nom du Directeur Etienne CHIRON		TELEPHONE : DAN. 47-56		Rédacteur en chef : Lucien CHRÉTIEN	

ÉDITORIAL

CONTRIBUTION DE LA RADIO A L'EFFORT DE GUERRE

Peu à peu, certains aspects de la guerre se découvrent. A mesure que de nouveaux détails sont connus, on constate clairement le rôle primordial joué par la radio. La « guerre des ondes » ne fut nullement un aspect mineur de la question. S'il était possible de mesurer tous les facteurs, on aurait peut-être la surprise d'apprendre que la radio fut, en définitive, une arme plus efficace que la bombe atomique.

Nous avons déjà eu l'occasion de donner quelques détails sur l'organisation des liaisons entre réseaux de résistance et le Gouvernement du Général de Gaulle. Plusieurs de nos numéros donnent des détails inédits sur les « radars ». Ce n'est donc pas de tout cela qu'il s'agit aujourd'hui, mais d'un ensemble de techniques sur lesquelles « Wireless World » donne quelques détails dans son numéro de janvier 1946 et que les Anglais désignaient, à la mode actuelle par les initiales mystérieuses « R. C. M. ».

OFFENSIVE SUR LE FRONT DES ONDES

« R. C. M. » veut dire en anglais : Radio-Counter-Measures, c'est-à-dire en français : Radio contre-mesures.

Le quart du personnel de l'Établissement anglais des Radiocommunications s'occupait du R. C. M. C'était donc loin d'être négligeable. Les mesures imaginées, réalisées et mises au point ne furent pas seulement défensives ; elles furent aussi offensives.

Pendant les raids de nuit de 1940 sur l'Angleterre, les bombardiers allemands étaient guidés par des émissions radiophoniques. C'est alors que les techniciens du R. C. M. commencèrent leur travail. Les émissions de pilotage allemandes furent brouillées au moyen d'un matériel improvisé de diathermie.

AVANTAGE DE LA SYNCHRONISATION EN TEMPS DE GUERRE

Nos lecteurs ont sans doute remarqué, pendant la guerre, que les raids anglais sur l'Allemagne avaient pour conséquence immédiate de rendre muets les émetteurs de radiodiffusion nazis. C'est qu'un émetteur, dont on connaît l'emplacement exact, constitue un point de repère magnifique pour un avion. Les Allemands n'avaient aucun désir de conserver sur leur territoire des véritables « phares » de repérage indiquant la route à suivre aux bombardiers anglais.

Par contre, la réciproque semblait inexacte : les raids sur l'Angleterre n'interrompaient pas les émissions anglaises (à l'exception de Droitwich). C'est que la plupart des émetteurs anglais sont « synchronisés » par groupes. Et dans ces conditions, toute radiogoniométrie est impossible. Le R. C. M. imagine même d'ajouter à la confusion en transformant la station d'Athlone en un puissant relais.

BROUILLAGE DES 'LIAISONS ALLEMANDES

Les bombardiers allemands communiquaient entre eux et avec leur base au moyen de radiotéléphonie, pendant leurs raids sur l'Angleterre. Les Anglais utilisèrent alors des émetteurs travaillant sur les mêmes bandes et installés sur des avions. Le microphone était placé à proximité même du moteur. Il en résultait naturellement un brouillage du plus réjouissant effet. L'opérateur mettait son émetteur en route dès que, dans une bande, il avait capté une transmission d'un bombardier.

Le R. C. M. parvint aussi, par des déterminations radiogoniométriques et des calculs savants, à localiser une puissante station de « radar » allemande installée sur la côte française, près de Bruneval. Cette installation avait pour but de repérer les bombardiers de nuit anglais qui traversaient la Manche pour aller accomplir leurs missions sur l'Allemagne. Les Allemands envoyaient alors leurs chasseurs de nuit intercepter l'escadre aérienne britannique. Le résultat du travail du R. C. M., dans cette affaire, fut le raid de commandos du 27 février 1942.

L'équipement le plus récent du R. C. M. comportait un récepteur automatique installé à bord d'un avion. Dès qu'une communication ennemie était perçue, l'appareil provoquait la mise en route d'un puissant brouilleur sur la même longueur d'onde.

Dans certains cas, le brouillage n'était pas effectué au moyen de bruits parasites, mais consistait en émissions d'ordres fantaisistes et contradictoires, destinées à dérouter les équipages ennemis.

HUMOUR BRITANNIQUE

L'Angleterre ne construisit jamais d'émetteurs de brouillage destinés à empêcher les auditeurs anglais de percevoir les émissions faites en Allemagne par « Lord Haw-Haw » et organisées par Goebbels. Il n'était pas interdit, en Angleterre, d'écouter les émissions allemandes... On pourrait même écrire « tout au contraire ». En effet nous avons encore en mémoire, une émission de la B.B.C. entendue pendant l'occupation, émission destinée aux Anglais et qui disait à peu près ceci : « Les bombardiers allemands ont commencé hier



soir une nouvelle offensive : ils ont jeté des tracts de propagande. Mais le papier étant rare en Allemagne, ces tracts sont trop peu nombreux pour que tous les Anglais puissent les lire. Aussi le Gouvernement a-t-il décidé que les journaux de demain en donneraient le texte intégral... d'ailleurs, nous allons vous en lire les principaux passages... » Et la lecture suivit. N'est-ce pas un échantillon admirable de « l'humour britannique » ?

L'ACTION DE LA B. B. C.

La B. B. C. apporta aussi une contribution notable dans l'effort de guerre. Il ne s'agit pas des nombreux émetteurs que nos lecteurs ont écoutés pendant l'occupation et qui ont tant aidé les Français à supporter les affres de l'occupation. Ces faits sont trop connus pour que nous y revenions. Il s'agit des émetteurs spéciaux que les ingénieurs de la B. B. C. avaient construits pour suivre les armées et tenir les auditeurs au courant des nouvelles les plus récentes et les plus directement transmises.

L'ensemble devait comporter :

1° Une station à grande mobilité de 250 watts, pouvant transmettre entre 500 et 1.500 kc/s, destinée à entrer en service immédiatement, au moment du débarquement.

2° Deux équipements de 7,5 kilowatts, moins mobiles et transmettant exclusivement dans les bandes d'ondes courtes. Ces émetteurs ne devaient entrer en service que quelque temps après le débarquement.

Chaque installation fut réalisée sous forme de deux camions dont l'un portait les éléments haute fréquence et l'autre l'alimentation des différents circuits. Un camion d'enregistrement complétait chaque ensemble.

Ces installations fournirent un excellent service. La qualité des transmissions fut comparable à ce qu'on peut attendre d'une station normalement installée à poste fixe.

Lucien CHRETIEN

P.-S. — Nous avons reçu une longue et intéressante lettre de M. Etienne Rodeck, à Colmar. Nous l'en remercions et lui aurions répondu s'il avait indiqué son adresse. Nous examinerons certaines des questions qu'il soulève dans un prochain « éditorial ».

Qu'il se rassure au sujet du technicien qui a écrit un « Eloge de la lampe triode ». Il n'a rien changé de ses idées. M. E. Rodeck en aura la preuve en lisant la série d'articles intitulée « Réalisation d'un amplificateur à très haute fidélité musicale ».

AVIS AUX ABONNÉS recevant la Revue en « recommandé ». Les tarifs postaux ayant augmenté, nous prions chacun de nous adresser autant de fois 2 fr. qu'il lui reste de numéros à recevoir sur son abonnement. Faute de quoi nous devons envoyer la revue sans recommandation.

COMMUNIQUÉ DES ÉDITIONS CHIRON

PARU :

TRAITÉ DE PHYSIQUE ELECTRONIQUE, par Lucien CHRETIEN. — Cours professé par l'auteur aux élèves-ingénieurs du Cours supérieur de Radio de l'E. C. T. S. F. Les mesures, le calcul des probabilités, l'énergie, la relativité, l'atome, l'électron, puis la technique de toutes les applications électroniques. Un volume de 368 pages et 345 figures. Envoi franco contre 468 fr., port compris.

LES MESURES EN RADIOÉLECTRICITÉ, par P. ABADIE. — Un ouvrage indispensable aux techniciens, contrôleurs, essayeurs et dépanneurs. Envoi franco contre 74 fr., port compris.

LES POSTES A GALÈNE, par G. GINIAUX. — Initiation à toute la théorie de la radio par l'étude et la réalisation de postes à galène modernes. Nouvelle édition augmentée, réalisation de tous les bobinages utiles par l'amateur, description de nouveaux amplificateurs à réaliser pour postes

à galène ou monolampes, etc... Un volume de 96 pages. Envoi franco contre 69 fr., port compris.

LE NOUVEAU MANUEL DE L'AUTOMOBILISTE, par RAZAUD. — Le classique des écoles de mécaniciens-auto et de tous les moniteurs. 120^e mille et suivants, édition 1946 remise à jour. Envoi franco contre 132 fr., port compris.

LE CODE DE LA ROUTE 1946. — Texte complet à jour, avec tableau de signalisation en couleurs et index alphabétique. Envoi franco contre 34 fr., port compris.

MANUEL DE CONSTRUCTION DES MODÈLES RÉDUITS, AVIONS ET PLANEURS, par R. MARTIN. — L'ouvrage le plus complet et le plus détaillé pour comprendre la théorie de l'établissement des maquettes volantes et la pratique de leur construction, avec un plan grandeur d'exécution du planeur « Le Ramier ». Un volume de 88 pages : 84 fr. — Franco de port : 94 fr.

Aux Editions Etienne CHIRON, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

Bulletin d'Abonnement à la T. S. F. pour TOUS

Veuillez m'inscrire pour un abonnement d'un an à votre revue à partir du n° _____ inclus.

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Je vous adresse inclus la somme de 180 francs — ou 252 fr. pour envois recommandés — ou Je verse le montant à votre compte chèques postaux : Paris 53-35.

Tout changement d'adresse doit être accompagné de 4 francs de timbres.

NOTE. — Prière aux abonnés désireux de recevoir chaque numéro en envoi postal recommandé (pour éviter les pertes ou vols) de marquer en rouge sur ce bulletin RECOMMANDÉ et de verser 72 francs de plus soit 252 francs pour la France. Nous ne pouvons pas remplacer gratis les numéros perdus pour les envois non recommandés.

(Bulletin à adresser, 40 rue de Seine, Paris 6^e, au nom de M. Etienne CHIRON.)

LE SALON 1946 DE LA PIÈCE DÉTACHÉE ET DES ACCESSOIRES DE RADIO

Compte-rendu par Georges GINIAUX

Nous tenons à rappeler à nos lecteurs que les productions que nous citons dans notre compte rendu, à cause de leur intérêt et de l'orientation qu'elles peuvent donner à la production radioélectrique, ne sont pas forcément disponibles chez leurs fabricants, loin de là. Presque tous les fournisseurs répétaient aux visiteurs des stands : délai de livraison, deux mois, ou trois, ou quatre, selon le cas. Certaines Maisons, pour les articles dont les matières premières ne sont délivrées qu'au compte-gouttes (les produits chimiques par exemple, ou l'aluminium) livrent en ce moment les ordres de septembre 1945. Que nos lecteurs n'importunent donc pas leurs fournisseurs en réclamant les nouveautés dont nous parlons ; mais qu'ils se montrent au contraire compréhensifs quant aux délais de livraison, s'ils sont clients. Sinon, nous n'aurions plus aucune envie de les documenter comme nous le faisons depuis des années.

Par ailleurs, rappelons aux profanes que le régime des bons-matières est toujours en vigueur, et que puisque les professionnels trouvent à peine de quoi exercer leur métier, il ne peut être question, pour les fabricants tout au moins, de fournir des particuliers.

G. G.

Ces trois jours d'exposition et de prises de contact entre les fabricants de pièces détachées et leurs clients professionnels constituent la manifestation la plus importante depuis la guerre pour la reprise de notre industrie radioélectrique. C'est vraiment là que viennent se souder les efforts des constructeurs de récepteurs, et des spécialistes de chaque élément ; c'est là que prend corps la technique des appareils qui seront présentés en octobre (?) à la clientèle.

Il faut féliciter le Syndicat de la Construction Radioélectrique d'avoir réalisé avec tant de bonheur ce premier Salon de l'après-guerre. La preuve est faite que la pièce détachée de qualité est au point, et que de nombreuses nouveautés ont été construites. Il reste un seul problème, celui de toute l'industrie française : l'approvisionnement en matières premières. Cela est conditionné par la reprise réelle tant attendue des industries-mères : industrie lourde pour les métaux, industrie chimique, industries synthétiques...

La qualité.

Il faut entreprendre une campagne. Il faut que tous les radioélectriciens signalent au public, aussi bien dans leurs tracts que dans leurs vitrines, que la qualité d'après-guerre, dans l'industrie radioélectrique est, mieux qu'égal, supérieure à celle de 1939. Il faut expliquer que les normes de sécurité définies par l'U. S. E. pour chaque élément de récepteur imposent une fabrication beaucoup plus sérieuse, la sélection ayant pu se faire dans les divers procédés techniques, et un emploi suffisant de cuivre, et des métaux rares étant décidé au départ.

Il est certain que cela impose une production d'autant plus difficile en cette période de démarrage, et un moindre volume d'affaires traitées. Mais les récepteurs ne sont pas bon marché et leur prix ne peut se soutenir que si l'auditeur y trouve une garantie de qualité totale.

Descendons un peu au niveau de la réalité quotidienne : nous entendons les protestations de nos lecteurs dépanneurs et même de nos lecteurs constructeurs. Les lampes claquent, les constructeurs trouvent jusqu'à 80 % de lampes basse fréquence finales avec courant grille qui se mettent à déformer au bout de vingt minutes de fonctionnement, les condensateurs électrolytiques s'échauffent et meurent...

Pour ce qui est de ces derniers, on peut concéder que certaines marques n'ont pas encore un électrolyse donnant toutes garanties, mais d'autres marques livrant plus difficilement ont des modèles d'une qualité de beaucoup supérieure à la meilleure production d'avant-guerre. Un contrôle sérieux du courant de fuite suffit à faire la sélection, et le constructeur devra peut-être avoir une production de poste moins grande pour le moment, et subissant encore plus les à-coup de l'approvisionnement difficile.

Pour les lampes, le déchet est certain, mais il n'affecte que le constructeur, donc le prix de revient du récepteur. Quand un client prend un poste en état de marche, les lampes sont bonnes et il peut en espérer un service normal. Ceci ne va donc pas à l'encontre de la campagne que nous souhaitons pour faire connaître au public la qualité réelle de la production qui va lui être offerte. Or, personne n'ignore qu'il y a actuellement un préjugé défavorable sur ce point.

Les exposants.

Nous rappelons que l'auteur de ces lignes n'est pas un publiciste, mais un technicien. Nous précisons que depuis dix ans il s'est toujours refusé à présenter les Salons et l'Exposition sous la forme d'un « défilé des stands ». Une fois de plus, il va donc passer en revue chaque catégorie de pièces détachées, et, pour chacune, dire qui a présenté quelque chose de remarquable et en quoi cela est remarquable. Des rubriques différentes se partagent les commentaires sur ce qui a été présenté dans un même stand. Il n'est donc pas question de trouver ici le catalogue de telle ou telle firme.

Les tubes électroniques : Lampes de réception, tubes à rayons cathodiques, thyratrons, cellules, lampes électromètres.

Ce n'est pas ici que nous trouverons des nouveautés sensationnelles. Les « on-dit » valent la peine d'être rapportés : dans six à huit mois (donc trop tard pour la saison 1946-1947 ?...) les firmes européennes nous présenteraient une nouvelle technique. Il sera sans doute question de la lampe tout verre, qui est déjà présente dans les séries de tubes professionnels, mais peut-être pas du tout du culot local, que l'on pensait voir venir, comme en Amérique, supplanter le culot octal et, en même temps, le culot transcontinental qui n'a pas de chances de survivre. En attendant ce « futur nouveau culot » et en supposant que nous verrons quand même le culot local dans les lampes d'importation, nous dirons que MAZDA et VISSEAU nous offrent les classiques séries « américaines », depuis la 6E8 jusqu'à la 6V6, et la 25L6 pour les tous courants. Notons en plus une cellule pour cinéma sonore, la 926D chez VISSEAU, et notons chez MAZDA, en plus de la bien connue 6L6, qui équipe tous les amplificateurs basse fréquence de puissance 20 à 60 watts, dans le monde entier, une nouvelle lampe de puissance à faisceau électronique dirigé, la 4Y25. Elle permet, en classe AB2, montage symétrique, de donner 80 watts modulés. Elle est employée également dans les étages modulateurs pour l'émission. Avec 600 volts à la plaque, 300 volts à l'écran, 30 volts négatifs à la grille, et une attaque de 80 volts de

pointe entre les grilles, deux lampes 4Y25 demandent une charge de 6.660 ohms, pour la puissance de sortie de 80 watts.

NEOTRON nous offre également les séries dites américaines, mais il prend soin de spécifier qu'il construit toujours les anciens types sur culot 6 et 7 broches, pour le dépannage. TUNGSRAM présente de même la série « constructeurs » et la série « dépannage ». FOTOS également, en ajoutant six types de cellules pour cinéma sonore, une valvaz 6.006 pour redresseurs à gros débit, un tube régulateur 6.006, et la valve à vapeur de mercure 83, qui est si utile pour l'alimentation des amplis de puissance.

PHILIPS, pour le moment, présente les types usuels aussi bien en série transcontinentale « rouge » qu'en série américaine. Toutefois, il faut noter en plus la petite diode télévision EA50, spécialement comprise pour être attaquée par une moyenne fréquence de plusieurs milliers de kilocycles, la tétrode haute fréquence E50, la penthode haute fréquence EF50, toutes destinées à la télévision ; pour les bases de temps, les tubes EC50 et 4690 PHILIPS. Les lampes-glands pour ondes très courtes sont présentes également. Le stand de la radiotechnique présente aussi les lampes rouges et américaines, mais nous sommes heureux d'y voir, sous la dénomination « séries pour postes professionnels de trafic », les types suivants : R219, penthode haute fréquence à pente de 9 mA/V (5 fois plus qu'une 6K7), la R222, penthode haute fréquence de même pente, dans la fabrication « lampe tout verre », c'est-à-dire avec les électrodes sortant directement sous forme de broches, sans aucun culot ; la R223 penthode pour préamplificateur BF, antimicrophonique ; la R121, triode BF, amplificatrice de tension, employée sur les amplis de la Radiodiffusion ; la R120, triode de puissance pour basse fréquence finale.

Les tubes à rayons cathodiques sont présents également : PHILIPS montre le DG7/A de 7 cm., le DG9 et le DG16 de 9 et 16 cm., pour oscillographes, à déviation électrostatique, et les tubes MW22 et MW31, de 22 et 31 cm. pour télévision, à déviation électromagnétique.

Chez MAZDA les tubes C30 SB1 de 3 cm. et C75 SB1 de 7,5 cm. de diamètre, à déviation électrostatique, sont prévus pour oscillographes ; également, la valve 879 et le thyatron 884.

L.M.T. présente le tube à rayons cathodiques 3809A de 7 cm. de diamètre, sensibilité 0,25 mm/V, le 3.809B, identique mais à trace persistante ; le 3.807A ou B de 16 cm. de diamètre. Tous ces tubes sont destinés aux appareils de mesure, et sont à déviation électrostatique.

La Compagnie des Compteurs, spécialiste de la télévision, nous présente le tube de 18 cm. de diamètre, M218, et le tube de 36 cm. de diamètre (ce qui est beau), le M236, tous deux à déviation électromagnétique. Mais il y a aussi le tube E307 et le tube E311, de 7 et 11 cm., à déviation électrostatique.

S.F.E. présente le tube cathodique OE70.55, d'un diamètre de 70 mm. environ.

Pour en terminer avec cette rubrique des lampes, nous ferons plaisir aux petits constructeurs et aux dépanneurs en signalant que **RADIO-CELSIOR** est là, avec toute la série de ses lampes-résistances pour postes tous courants, dites régulatrices.

Bobinages haute et moyenne fréquence. Noyaux magnétiques.

Presque tous les circuits haute fréquence sont à noyau magnétique réglable, et comportent pour chaque circuit un trimmer en parallèle. Nous attirons donc l'attention sur le fait que dans ce cas le padding des circuits oscillateurs est fixe, il est placé dans le bloc par le bobinier. Il ne faut donc pas régler le noyau au bout de la gamme, sur 500 m., comme les dépanneurs ont malheureusement l'habitude de le faire.

Ce point-là est le point padding ; or, celui-ci n'est pas réglable, c'est dans le milieu de chaque gamme d'ondes que l'on doit régler le noyau : sur 1.450 m. en grandes ondes, sur 330 m. en petites ondes. Les trimmers doivent être réglés toujours en bas de gamme (si nous parlons longueur d'onde), c'est-à-dire sur 1.100 m. en grandes ondes et 215 m. en petites ondes. Ainsi, les gammes sont ali-

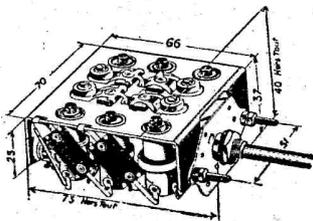


FIG. 1

Bloc de bobinages 310 Duplex de ARTEX, à 3 gammes d'ondes, 4 trimmers ajustables (O.C. et G.O.) et 6 noyaux réglables (pour les selfs accord et oscillateur de tous les circuits).

gnées en trois points, grâce à la présence du padding fixe et le rendement est convenable. Il n'en est pas de même si l'on règle le noyau en fin de gamme.

Citons le bloc ARTEX 310 DUPLEX à

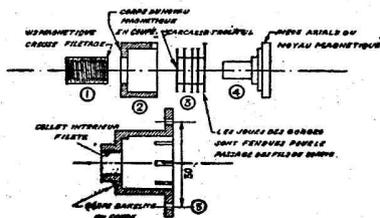


FIG. 2

Noyau magnétique ISOFER pot fermé, employé chez OMEGA. Les pièces 2, 3 et 4 s'emboîtent l'une dans l'autre et prennent place à l'intérieur du corps bakélite 5. La pièce 1 est vissée alors dans le collet du corps bakélite 5. Cette vis étant creuse vient ainsi coiffer le côté de la pièce 4, fermant complètement le circuit magnétique. Des ergots immobilisent la pièce 3 dans la pièce 2 ; un ergot immobilise la pièce 2 dans la pièce 5. Une fente dégage sur 180° le pourtour du collet de la pièce 5 qui peut ainsi être élastique, une rainure longitudinale lui donnant cette élasticité qui freine la vis 1.

3 gammes, monté sur une plaque métallique repliée qui forme blindage partiel, avec contacteur rotatif, noyaux réglables et trimmers sur chaque gamme, sauf les P.O. qui utilisent les trimmers du condensateur variable. Notons que le couplage d'entrée des circuits d'accord est à forte inductance en petites ondes, ce qui est reconnu en ce moment pour la meilleure solution.

OMEGA présente aussi un bloc 3 gammes « Pollux », les noyaux réglables sont du nouveau type Isofer, dont nous avons longuement parlé à propos de la Foire de Paris, et qui existe en pots fermés de nouvelle conception. Nous donnons un croquis de ce noyau. Signifions que le freinage de la vis de réglage est obtenu par la bakélite, dont le collet, grâce à sa forme et à son diamètre, joue le rôle de frein élastique. Le circuit magnétique est toujours fermé, quelle que soit la position de la vis. La variation est linéaire. Il contient à l'intérieur un mandrin en trolitul à trois gorges, pour le bobinage.

Chez OMEGA également, le bloc « Orion », de même technique, mais à 4 gammes, dont 2 d'ondes courtes.

En moyenne fréquence, signalons un jeu à sélectivité variable par commutation d'un enroulement supplémentaire.

FINET-EREF présente surtout son bloc de bobinages rotatifs. Une cage de bakélite tourne à l'intérieur d'une boîte. La cage est formée d'éléments portant chacun les bobinages accord et oscillateur correspondants à une gamme d'ondes. Il y en a 6, et chacun d'eux peut se retirer, étant monté simplement dans une glissière radiale. Aucune connexion n'est à débrancher, car l'élément démontable porte sur le bord extérieur de sa plaquette des cosses qui par rotation viennent se mettre en contact avec les lames du contacteur. Ce bloc peut être équipé en 4 gammes dont 2 d'ondes courtes, ou en 5 gammes dont 2 petites ondes avec le standard luxe à capacité 120 pF. Une galette de commutation pour pick-up ou éclairage peut être placée en bout d'axe de la cage de bobinages. Les moyennes fréquences de FINET-EREF sont soit à ajustables, soit à noyau réglable. Cette maison présente aussi un bloc 3 gammes avec étage haute fréquence.

A.C.R.M. présente aussi ce bloc de bobinages rotatifs, en cage hexagonale, avec gammes amovibles. Vu de plus près, nous notons que les lames en chrysocol appuient sur les contacts de laiton chromés montés sur les six génératrices de la cage tournante. Ces lames portent un contact d'argent. L'encombrement du bloc est de 70 x 70 mm. Cette Maison l'utilise avec 4 gammes d'ondes, plus deux bandes d'ondes courtes étalées, les ondes courtes étant reçues déjà en gamme normale. Ce n'est que chez A.C.R.M. que nous avons vu ce bloc rotatif avec étage haute fréquence. Les moyennes fréquences de cette maison sont à pots fermés, avec accord par les ajustables à air rotatifs AERO. Il est bon de faire remarquer que l'épreuve de sélectivité du label demande déjà une certaine surtension des circuits MF, et que sans bobinages à pots fermés, les blindages étroits des transfo MF actuels risquent fort de faire tomber cette surtension à un niveau trop faible.

A.C.R.M. équipe le même contacteur à bobinages rotatifs avec des circuits oscillateurs « Eco », pour réalisation d'un générateur hétérodyne, et il fournit même le cadran étalonné convenant à ces bobinages. Notons encore chez ce bobinier des moyennes fréquences type « colonial » entièrement sur stéatite, un type de MF à cellule de découplage, résistance et condensateur incorporés dans le boîtier, un modèle « aviation » de grande rigidité et à armature en duralumin.

EGAL (LEGRAND) adopte aussi ce bloc à bobinages rotatifs, et propose, pour les 6 gammes interchangeable, de mettre les

3 gammes standard, dont 1 ondes courtes de 18 à 52 m., et de monter trois bandes ondes courtes étalées sur les trois autres positions. Nous voyons aussi un bloc de ce type équipé avec des bobinages pour générateur, fournis avec cadran étalonné. Cette marque présente, par ailleurs, un bloc classique à 3 gammes, réglage par selfs variables et trimmers. Nous remarquons aussi une moyenne fréquence type miniature ; nous n'aimons guère cette hantise du poste portatif ultra-réduit, mais il a sa clientèle...

SECURIT reste fidèle au « 5 gammes », standard à deux gammes ondes courtes et deux gammes petites ondes avec CV de 115 pF, le bloc 518 est celui avec étage haute fréquence que nos lecteurs connaissent ; nous avons vu le bloc 512 sans étage haute fréquence. Mentionnons un bloc 3 gammes (516), un bloc 4 gammes avec le condensateur variable classique (514), et nouveautés, ce bloc 4 gammes réalisé avec étage haute fréquence (519).

GAMMA, qui depuis cinq ans se consacrait à la clientèle de la France méridionale, est venu à Paris nous présenter une nouveauté intéressante : le bloc K26, qui comprend 9 gammes d'ondes, ou plus exactement les trois gammes habituelles, y compris les ondes courtes de 17 à 52 m., plus 6 bandes d'ondes courtes étalées (16, 19, 25, 31, 41, 49) dont la largeur maximum est de 1.000 Kc pour la gamme des 16 m., c'est dire la facilité de réglage. Ce bloc est livré avec le condensateur variable à deux cases, et le cadran spécial, très démultiplié. Il n'y a pas d'étage haute fréquence. Sur les bandes étalées, le circuit d'accord résonne au milieu de la bande, sans aucune capacité aux bornes, d'où un grand facteur de surtension. Notons que la livraison du condensateur variable avec son cadran a permis d'éliminer un accessoire que l'on jugeait autrefois utile : le flector ; ainsi, il n'y a aucun mou dans le réglage sur ondes courtes. La marque GAMMA présente, par ailleurs, un bloc 3 gammes miniature et un bloc 3 gammes classique. Dans les moyennes fréquences nous remarquons surtout le système de sélectivité variable par rapprochement des selfs, déjà adopté avant guerre par cette firme.

Dans la production de SUPERSONIC, nous remarquons surtout que le bloc 3 gammes (réglages par noyaux et trimmers) est entièrement blindé, que les mandrins sont tous en trolitul, et que les connexions à l'intérieur du bloc sont éliminées : les soudures des cosses sont faites sur le contacteur même. Les noyaux sont à frein de feutre. Il y a un bloc 4 gammes dont deux d'ondes courtes. Il y a la nouvelle moyenne fréquence à embase métallique, dont le capot s'enlève pour permettre un dépannage facile sans avoir eu à débrancher quoi que ce soit.

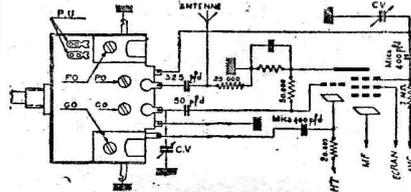


FIG. 3

Branchement du microbloc de BRUNET, pour une lampe 6ES ou ECH3, dans le cas d'utilisation avec haute tension de 250 volts.

BRUNET fabrique maintenant le microbloc dont nous avons fait une présentation au moment de la Foire de Paris : 27 x 66 x 50 mm., grâce au contacteur spécial à manivelle et coulisse, et donnant trois gammes d'ondes et une position pick-up ; les réglages se font par noyaux et trimmers.

RENARD présente un nouveau bloc complètement fermé par des plaques de bakélite agrafées ; il ne s'agit pas de blindage, mais il est certain que le bloc est mieux protégé lors du câblage du récepteur ; l'encombrement est réduit : 28 mm. d'épaisseur, grâce au contacteur spécial. Pour notre part, nous remarquons surtout la mise à la masse de tous les circuits inutilisés, et l'emploi de contacts argent. Ce bobinier préconise la liai-

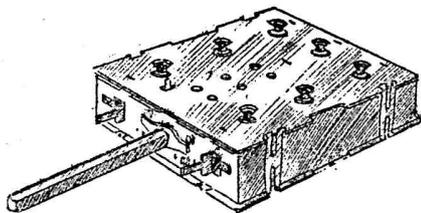


FIG. 4

Le bloc de bobinages RENARD 46-2.

son séparée de la masse des circuits d'accord et de celle des circuits oscillateurs. Là encore, ce sont les noyaux qui sont réglables. Que le lecteur remarque à quel point cette solution du padding fixe est maintenant répandue.

SUP (La Précision électrique) présente ses blocs 3 gammes, et aussi 5 gammes, déjà connus ; nous voulons nous arrêter surtout au bloc de trafic ondes courtes : 6 gammes de 6 à 95 m., avec un condensateur variable de 100 pF de capacité maximum, y compris une résiduelle de 14 pF au plus. C'est WIRELESS qui a réalisé le condensateur avec le cadran spécial. Il y a un étage haute fréquence sur chacune des gammes, sauf pour celle de 6 m. La sensibilité est de 1 microvolt. Les trimmers sont des ajustables à air, modèles à armature eoullissante.

ITAX a lui aussi choisi un commutateur dit « linéaire », qui permet un bloc plus compact, et évite les connexions longues ou se croisant, comme cela se produit avec des contacteurs rotatifs. Nous avons surtout remarqué le bloc 63 T à selfs réglables (encore cette solution), et trimmers, à trois ou quatre gammes d'ondes ; notons que chaque branchement peut se faire indifféremment à droite ou à gauche du bloc ; c'est un avantage non négligeable. Par ailleurs, cette maison a prévu de réaliser le bloc 4 gammes pour condensa-

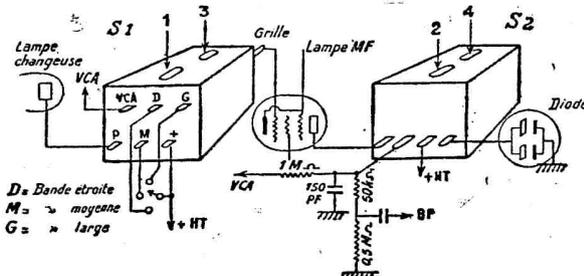


FIG. 5

Schéma de la commutation de la sélectivité variable avec le jeu de deux transformateurs moyennes fréquence OREOR (d'après le constructeur).

teurs variables fractionnés ; une section de 120 pF seulement étant en service sur les gammes ondes courtes pour les étaler. Voilà qui vaut d'être signalé (voir la rubrique « condensateurs variables », maison ARENA).

OREOR présente deux blocs 3 gammes à selfs réglables par noyaux et trimmers, et annonce pour bientôt un 4 gammes. Notons dans cette maison un jeu de moyennes fré-

quences à sélectivité variable, par enroulements supplémentaires commutés (trois positions : 5, 7 et 11 Kc à 6 dB).

Toujours à la recherche des nouveautés, nous terminerons cette rubrique par la plus hardie de ce salon : HURM et DUPRAT nous présentent l'ensemble « Spirax », bobinages, condensateurs variables et cadran, conçus pour un alignement intégral de l'oscillateur sur l'accord, sans padding, mais par un profil spécial des lames du condensateur variable, selon la solution parfaite, mais autrefois compliquée, qui fut préconisée lors du début de la commande unique. Il y a d'autres particularités : les deux gammes ondes courtes et les gammes grandes ondes ont une capa-

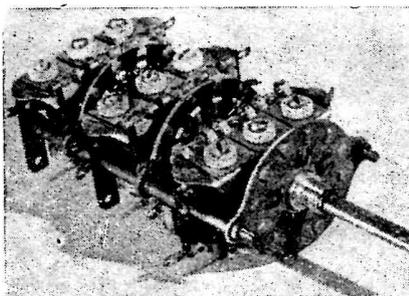


FIG. 6. — Photographie du bloc de bobinages « Spirax »

cité variable de 150 pF seulement (comme dans le standard lux, 120 pF), mais en petites ondes, les bobinages d'accord ont à leurs bornes, en plus, une autre capacité variable qui porte la valeur totale à 460 pF, avec profil spécial, ce qui n'entraîne aucun ennui pour les autres gammes, puisqu'il s'agit de la section en service seulement en petites ondes. L'alignement est très simplifié, puisqu'en petites ondes on règle simplement un trimmer sur 200 m. ; les ondes courtes et les grandes ondes sont alignées de la manière classique par les ajustables. La valeur du condensateur variable servant en O.C. et G.O. (150 pF) est exactement celle qui convient à l'oscillatrice P.O., seul le circuit d'accord à 460 pF, et c'est celle-là qui est à profil variable.

METOX, spécialiste des fabrications sous licence américaine, nous apporte du nouveau : un bloc de bobinages pour récepteur professionnel. Deux modèles sont prévus :

ment ; chaque boîtier s'enlève, les liaisons étant faites par contacts qui s'enclanchent par une simple pression. Les carcasses sont en trolitirène. Le condensateur variable a pour chaque équipement une valeur maximum de 260 pF. L'équipement actuel est prévu avec deux lampes 6M7 en HF et une 6ES. On ne peut malheureusement encore parler d'avoir des 1.852 ou 1.853. On peut faire suivre cela de deux étages moyenne fréquence à sélectivité variable, et avec un oscillateur de battement. La valeur MF est 456 Kc, comme aux U.S.A.

Cette rubrique des bobinages va être complétée ci-dessous par celle des quartz où nos lecteurs vont trouver une idée originale.

Emission et réception. Quartz HF et MF.

Répondons tout de suite à la curiosité éveillée. Que diriez-vous d'un récepteur sans bloc de bobinages, sans condensateur variable d'accord, sans cadran, sans cell cathodique,

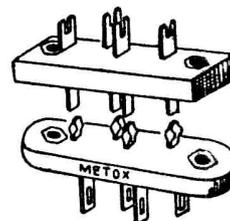


FIG. 7

Barrette à 4 contacts en polystyrène utilisée dans les nouveaux blocs de bobinages METOX, pour permettre le débranchement rapide de chaque section du bloc ; les contacts mâles sont plats, et les contacts femelles sont à pinces.

et pourtant toujours impeccablement réglé sur la station désirée, sans aucun alignement à effectuer pour le constructeur ? Cela est séduisant, la stabilité des émetteurs est suffisante pour que la permanence du réglage parfait soit assurée. Il faut cependant ajouter qu'un petit nombre limité de stations pourraient être choisies, six ou dix par exemple, dans n'importe quelle gamme d'ondes. C'est une solution nouvelle de l'accord automatique. Bien entendu, des boutons-poussoirs ou un contacteur rotatif remplaceraient le réglage. Mais la solution est tout à fait nouvelle : l'idée en revient à la S.E.P.E., spécialiste du quartz. Bien peu de visiteurs et même bien peu de journalistes ont dû remarquer à ce stand un petit boîtier avec contacteur qu'ils ont dû prendre pour l'un des transformateurs moyenne fréquence à quartz à sélectivité variable. Nous parlons donc d'un bloc où un contacteur branche sur la grille de la triode d'une 6ES un quartz, ou un autre.

Ces quartz, de dimensions modernes, donc très réduites, sont interchangeables ; ils donnent chacun, par battement de leur fréquence propre d'oscillation avec le signal d'une station désirée, la valeur moyenne fréquence. Le circuit d'accord se limite à un bobinage ayant une capacité minimum aux bornes, ajustable pour la mise au point sur la station. Mais on peut même se contenter d'un circuit d'entrée aperiódique. Ceci dit, nous attendons de voir quel constructeur de récepteur va se lancer dans cette voie. Un tel poste, où tout le haut-parleur pourrait prendre la surface utile de la façade, mériterait des étages basse fréquence soignés, et pourrait être un modèle de pureté.

Les transfo MF à quartz S.E.P.E. ont été présentés dans cette revue à propos de la Foire de Paris.

l'un avec un étage haute fréquence, devant la changeuse, l'autre avec deux étages haute fréquence (condensateur variable à quatre cases). Pour chacun de ces modèles trois types sont prévus : l'un comporte cinq gammes ondes courtes, l'autre quatre gammes ondes courtes, plus une petites ondes, le troisième trois gammes ondes courtes, une petites ondes, une grandes ondes. Les compartiments du bloc sont démontables sans aucun débranche-

Cette firme offre tous les cristaux pour HF ou BF, pour appareils de mesure, pour émetteurs (et voici l'émission d'amateurs à nouveau possible) ; deux présentations : en petites plaquettes rectangulaires en boîtiers isolants à deux broches, ou dans un tube blindé monté sur culot octal.

Le *Laboratoire de Piézo-Électricité* est une maison qui propose également des quartz HF de 50 à 30.000 Kc, et BF de 400 à 25.000 périodes. Le présentateur est faite sur culot octal ou en petites plaquettes à deux broches à la mode américaine.

Les quartz HF sont montés sur stéatite.

Nous revenons à la S.E.P.E. pour parler d'une curiosité : cette firme a eu l'idée de réaliser un *tore* (couronne cylindrique) en quartz, puis de l'argenter. On a ensuite divisé le tore en plusieurs sections, par des traits gravés ; on obtient ainsi plusieurs spires. Ce bobinage toroïdal sans perte HF, puisque le champ ne peut rayonner, présente le facteur de sur-tension jusqu'ici inconnu de 1.200 à la fréquence de 30.000 Kc (10 m. de longueur d'onde).

Contacteurs.

Le contacteur rotatif, où un doigt de contact fait la liaison entre un secteur métallique et chaque touche périphérique, reste très employé, mais il n'a pas supplanté définitivement les anciens types à lames flexibles soulevées par des cames, que l'on voit réapparaître, en version moderne, sur beaucoup de blocs de bobinages. C'est cette remise en honneur du contacteur à lames qui a permis la réalisation des blocs extra-plats. Par ailleurs, nous avons vu trois bobiniers au moins employer des contacts à lames et tambour rotatif, les bobinages eux-mêmes étant alors déplacés.

Les contacteurs présentés séparément au salon conservent surtout la formule dite américaine du contacteur rotatif à galette. Nous avons revu le nouveau contacteur C.I.M.E., présenté ici à l'occasion de la Foire de Paris 1945, qui réussit à grouper 16 touches périphériques sur une seule galette ; cela peut donner quatre pôles, quatre positions, donc assurer toutes les communications d'un changeur de fréquence normal, en une seule galette. Nous rappelons que les 16 touches sont groupées sur deux circonférences concentriques, ce qui permet d'augmenter la distance entre deux contacts proprement dits.

CHAMBAUT, spécialiste du contacteur rotatif, présente des modèles très particuliers, brevetés, créés en 1938. Au lieu d'un doigt de contact, porté par la bakélite, le doigt fait partie d'une couronne centrale argentée, véritable rail sur lequel glisse le contact de distribution générale. Les galettes sont doubles, et l'on peut, en reliant les touches, modifier soi-même le nombre de circuits et le nombre de positions. Le modèle n° 12 comporte 22 lames, et permet onze pôles et vingt-deux points de distribution. Tous les contacts sont en argent massif. Seul l'encliquetage est modifié pour le nombre de positions.

La *Manufacture française d'Éléments métalliques* réalise le contacteur rotatif genre américain avec des galettes de stéatite épaisses de 5 mm. ; le doigt de contact est en argent, la résistance de contact serait inférieure à 2/100 d'ohm.

La *Manufacture d'Éléments Métalliques* offre même un modèle à vingt cosses par galette, ce qui permet quatre circuits et cinq positions, grâce au montage des cosses de chaque côté de la galette. Mais l'encliquetage permet onze positions maximum. Les galettes sont en bakélite haute fréquence.

La maison JEAN RENAUD propose le contacteur classique rotatif.

BEUWE continue à construire les contacteurs rotatifs pouvant aller jusqu'à douze positions, toutes les pièces essentielles en laiton.

RODE-STUCKY propose des contacteurs rotatifs jusqu'à seize positions, galettes de bakélite ou de stéatite avec même disposition que les contacteurs classiques à douze lames, et comportant la possibilité de court-circuit des bobinages non utilisés grâce à la rotation d'une couronne centrale. Le même constructeur réalise sous licence YAXLEY des contacteurs à boutons-poussoirs, jusqu'à douze boutons, avec huit circuits commandés par chaque bouton. On sait que ces contacteurs comportent un dispositif de déclenchement du bouton précédemment enfoncé lorsqu'on appuie sur l'un quelconque d'entre eux. RODE-STUCKY annonce un modèle à deux rangées superposées de boutons, tout en gardant ce dispositif de déclenchement, grâce à une came.

A.C.R.M. offre le contacteur à tambour rotatif dont nous avons parlé à propos du bloc de bobinages, nu, le client établissant ses circuits ; nous rappelons que les circuits sont interchangeables. Cela peut être précieux pour la réalisation des appareils de mesure.

L'*Usine Métallurgique Doloise* nous annonce pour bientôt le contacteur rotatif « Oak » fabriqué sous licence américaine.

Chez METOX nous trouvons du nouveau : des contacteurs rotatifs dont la commande, au lieu d'être faite par un axe, est faite par un levier horizontal ou vertical ; un encliquetage assure chaque position. Un autre type, dans le même genre de contacteur, revient automatiquement à sa position de repos lorsqu'on le lâche.

MATERA (SIDE-WALCO) offre un contacteur à quatre circuits quatre positions, par galette, avec court-circuit séparé de toutes les positions non utilisées. L'essentiel du dispositif réside dans trois couronnes centrales, formant rails.

Condensateurs variables.

ELVECO a réalisé un magnifique modèle de précision : c'est un condensateur variable étalonné pour appareils de mesure, ou pour récepteurs professionnels. Entièrement réalisé en laiton, commandé par une vis tangente, dont l'intérieur est évidé afin que les filets fassent ressort, et suppriment le jeu, ce condensateur variable peut être réalisé en toutes valeurs jusqu'à 1.000 picofarads. La réalisation mécanique est telle que chaque tour de cadran équivaut avec précision à une variation de 50 picofarads. Toutes les variations au point de vue mécanique, au point de vue de la température, ont été étudiées pour être compensées. Nous rappelons le condensateur variable de valeur standard en dimensions miniatures que nous avons vu à la Foire de Paris. La capacité standard de 490 picofarads est obtenue grâce à un entre-lames de 25/100° de mm. Il peut être réalisé avec une à cinq cases à commande unique, toutes les cases s'emboîtent lors de la construction et sont soudées électriquement. Notons qu'il ne s'agit pas d'un modèle pour petit récepteur, mais au contraire d'un appareil de précision pour récepteur de luxe ou professionnel, ou appareil de mesure.

Dans le condensateur variable pour récepteurs classiques, ELVECO a simplifié la suspension. Une seule vis fixe le condensateur, au centre de sa base, et trois pieds de caoutchouc moulé viennent s'accrocher en trois points de la périphérie.

PARME (TAVERNIER) ne réalise plus que des condensateurs variables, il a gardé sa fabrication brevetée et il l'offre en deux cases, 13 pF de capacité résiduelle, plus 460 pF de capacité variable.

ARENA présente ses modèles à deux ou trois cases (pour récepteur sans ou avec HF, notamment le modèle 123 pF pour le standard 5 gammes à deux gammes petites ondes, et les modèles 456 pF pour le standard « Caire », et les modèles 510 et 520 pF. Les résiduelles sont inférieures à 14 pF, l'étalonnage est à 0,5 pF près jusqu'à 200 pF, et 0,3 % ensuite.

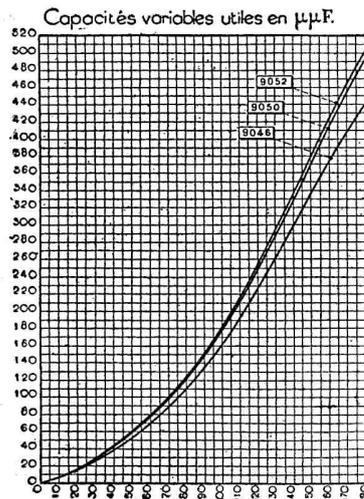


FIG. 8

Les courbes de variation de 3 types de condensateurs variables ARENA.

ARENA a aussi réalisé un nouveau condensateur variable à éléments fractionnés, une capacité variable plus faible étant en service pour les deux gammes d'ondes courtes. Notons aussi des modèles sur stéatite à rotor isolé, pour postes professionnels.

Le condensateur variable de DESPAUX est un modèle standard à deux cases, avec ou sans trimmer, fixation classique en trois points.

GILSON présente aussi un condensateur standard à deux cases d'un nouveau profil, et, pour les petits postes, propose un cadran monté directement sur la flasque avant du condensateur. La fixation se fait seulement au châssis par deux vis en bas du cadran et par une seule patte de caoutchouc sous le condensateur variable. Trois cadrans différents sont présentés aussi par ce constructeur.

A.C.R.M. construit les petits condensateurs variables professionnels de 6 à 50 picofarads, et pouvant supporter jusqu'à 3.000 volts (pour les émetteurs).

RADIO J. D., avec plusieurs cadrans et le condensateur variable standard, propose un condensateur deux cases d'encombrement très réduit, celui-ci prévu pour les petits récepteurs portatifs.

Monsieur CHABOT, chez DYNA, réalise les petits condensateurs variables de neutrodyne, pour les émetteurs ondes courtes, ou pour l'accord des doublets.

STARE, à côté du condensateur variable standard, présente un modèle à deux cases

atteignant la même valeur maximum, mais ayant une capacité résiduelle de 10 pF seulement, l'isolement est sur stéatite.

La Société Anonyme Française « NATIONAL », spécialiste de la construction sous licence américaine, nous présente dans le ma-

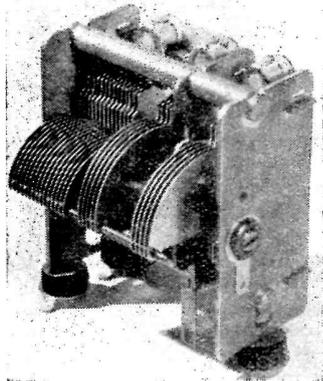


FIG. 9

Le condensateur variable spécial de l'ensemble SPIRAX, de HURM et DUPRAT.

tériel professionnel un condensateur variable sur stéatite à variation linéaire en fréquence, ayant une rotation de 270 degrés, et en toutes valeurs maxima. Nous y trouvons aussi des condensateurs variables symétriques pour ondes très courtes, réception ou émission. Les condensateurs variables peuvent soutenir jusqu'à 20.000 volts de tension maximum.

WIRELESS construit des condensateurs pour ondes courtes, montés sur calit, sans flasque métallique, avec des lames très épaisses, fraisées. Les valeurs maximum vont de 50 pF à 150 pF. Par ailleurs, cette Maison possède aussi des condensateurs pour postes classiques.

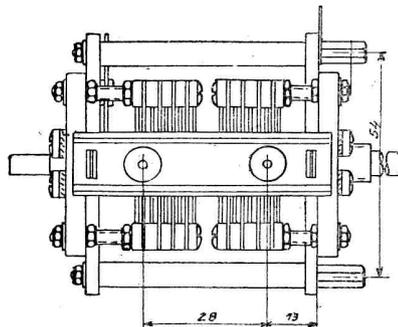


FIG. 10

Un condensateur variable double pour ondes très courtes de NATIONAL; type SED à variation linéaire de fréquence, angle de rotation 270°, isolement stéatite. Les deux cases peuvent avoir chacune une valeur max. de 15 pF, 27, 33, 51, 54, ou 102 pF.

La PRECISION ELECTRIQUE a réalisé un condensateur variable à air, étalon, pour appareils de mesure, capacité maximum de 200 à 2.500 pF, le stator et le rotor étant tous deux isolés. Il est livré avec cadran portant 200 divisions et un index formant vernier au 1/10°.

LA CONSTRUCTION RADIOELECTRIQUE DE PANTIN réalise des condensateurs variables d'émission sur stéatite dont les lames

sont serties par un procédé breveté, et aussi un contacteur sur stéatite pour les émetteurs de 100 watts.

Cadran démultiplicateurs.

Nous confirmons l'avis que nous avons donné en 1945 à propos de la Foire de Paris : tous les récepteurs, ou presque, auront des cadrans à grand développement dans le sens horizontal, la forme rectangulaire très allongée est choisie par tous.

Nous avons vu des réalisations remarquables. Citons le cadran de ELVECO, rectangulaire allongé, la translation de l'aiguille étant assurée par un fil et un tambour, mais la démultiplication étant obtenue par un pignon denté compensé, avec vis tangente. Ce cadran comporte le perfectionnement 1946 : son inclinaison est réglable à volonté entre 0 et 45°, ce qui permettra aux constructeurs de modifier leurs ébénisteries, et qui assurera une mise en boîte plus facile.

STARE présente (livraison à partir de juin) un superbe démultiplicateur de près de 40 cm. de développement horizontal avec translation de l'aiguille par vis sans fin, ce qui exclut le jeu, avec démultiplication par train d'engrenages, et un lourd volant d'entraînement (ce que certains appellent « gyroscopique ») ; le bouton de commande se trouve sur le côté. Un autre démultiplicateur moins luxueux est présenté par cette Maison ; dans les deux cas le condensateur variable est déporté à droite du châssis, ce qui est convenable pour la répartition des étages.

Nous avons déjà cité, à propos de la rubrique précédente, l'ensemble condensateur-cadran de GILSON.

Chez LINKE & Co, en plus de toute la décoration par caches et grilles, pour haut-parleurs et pour cadrans, nous notons un petit cadran de récepteur, mais à grande démultiplication, et surtout un cadran rectangulaire allongé pouvant être incliné à volonté, de 0 à 45 degrés. Toutes les cotes sont modifiables sur commande.

COBRA établit des cadrans convenant aux condensateurs variables TAVERNIER. Parmi trois modèles, avec nouvelle glace, nous notons le modèle horizontal à inclinaison réglable de 0 à 15 degrés et à aiguille isolée de la masse pour éviter les crachements en ondes courtes.

SACARE réalise toujours les cadrans avec volants dits « gyroscopiques », où d'un coup de pouce on explore toute la gamme. Deux nouvelles présentations sont à noter, l'une d'elles est du type rectangulaire allongé.

DESPAUX a aussi un modèle horizontal de 20 cm. de lecture, avec condensateur variable déporté à droite, et deux autres modèles plus classiques pour les petits postes.

Toute la gamme des cadrans ARENA, le plus souvent à grande surface, est présentée.

Le Découpage Radiophonique propose tous les caches, fenêtres et grilles pour les cadrans.

Les Etablissements C.D. de même, nous notons particulièrement les fenêtres pour cadrans inclinés, et les grilles et barreaux aux profils les plus divers, ainsi que les auvents métalliques pour remplacer le tissu devant les ouvertures des hauts-parleurs.

Chez METOX, nous avons des démultiplicateurs à train d'engrenages pour appareils professionnels.

Chez RIBET-DESJARDINS, nous voyons, pour les appareils de mesures, un démultiplicateur professionnel avec vernier, et train d'engrenages sans jeu ni retard.

WIRELESS-THOMAS continue la fabrication des cadrans professionnels à aiguille trotteuse et très grande démultiplication par train d'engrenages, pour les condensateurs variables professionnels.

Chez NATIONAL, nous voyons le démultiplicateur P.W. à roue dentée et vis tangente avec rattrapage de jeu, bouton, compteur comportant cinq fenêtres où apparaissent pour chaque cinquième de tour, les dizaines des nombres de 0 à 500, les unités étant inscrites sur la périphérie du bouton.

La Société d'impressions spéciales propose ses services pour l'impression des glaces de cadrans.

Condensateurs ajustables.

Les bobiniers les réalisent souvent eux-mêmes, l'armature mobile se rapprochant, par vis à pression, de la masse métallique du bloc. Bien entendu, les condensateurs variables à air, lorsqu'ils sont bien stables, sont préférables.

Nous avons remarqué notamment les modèles A.C.R.M. dite « AERO », connus depuis une dizaine d'années et qui sont en fait des condensateurs variables en réduction.

ARENA réalise aussi des petits condensateurs ajustables à air étalonnés.

NATIONAL (cette Société, non contente de fabriquer sous licence américaine, espère dans quelques mois, en matériel de tous genres, pouvoir importer : R.C.A., SYLVANIA, THORDARSON, UTAH... Peut-être aussi ces marques seront-elles présentes chez d'autres importateurs ; il ne faut pas préjuger de l'avenir), NATIONAL donc nous propose des trimmers à air et aussi des condensateurs fixes à air pour émetteurs et récepteurs professionnels ; nous avons vu notamment un trimmer triple.

BERNIER est un spécialiste du condensateur ajustable à air, de dimensions réduites, aussi bien pour HF que pour MF, et nous avons vu également des petits condensateurs fixes à air présentés par cette firme, isolement 2.500 volts.

Enfin, nous devons parler du VARISTABLE, le plus petit condensateur ajustable, présenté par la S.F.A.M., et réalisé avec un diélectrique spécial pour haute fréquence, et dont la résiduelle est très faible : 2 pF ; la capacité max. est de 25 pF. La variation se



FIG. 11

Le condensateur ajustable rotatif VARISTABLE de la S.F.A.M.

fait par rotation d'une armature, ce qui évite tous les défauts des ajustables à variation par pression. Le coefficient de température est nul, l'encombrement minime : 15 mm. de diamètre.

Nous publierons la fin de ce compte rendu dans le prochain numéro ; les rubriques restant à traiter étant : condensateurs électrolytiques, condensateurs fixes au papier ou à l'huile, résistances et potentiomètres, transformateurs d'alimentation et selfs, hauts-parleurs, microphones, pick-up et autre appareillage basse fréquence, accessoires de construction, anti-parasites et antennes.

G. G.

UN AMPLIFICATEUR A TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ MUSICALE

Troisième article
par Lucien CHRÉTIEN, ing. E. S. E.]

Où en sommes-nous ?

Cette série d'articles prend un peu les allures d'un roman-feuilleton. Pour un peu, nous aurions intitulé le présent paragraphe : *Résumé des chapitres précédents*. Un peu comme Madame de Sévigné (mais en beaucoup plus petit), l'auteur laisse « *aller sa plume, la bride sur le cou* ». L'étude de cet amplificateur est une excellente occasion, nous semble-t-il, pour réviser de nombreuses notions.

Cette méthode semble convenir à de nombreux lecteurs — si nous en croyons les lettres d'encouragement reçues. Nous étudions la question en suivant le chemin des écoliers. Nous ne sommes pas des gens pressés. Si nous apercevons un point de vue intéressant un peu à l'écart de la ligne droite, nous n'hésitons pas à nous détourner du chemin pour y jeter un coup d'œil.

C'est ainsi que nous avons déjà étudié la distorsion de fréquence, d'amplitude et de phase, nous avons reconnu le grand mérite des amplificateurs symétriques, nous avons comparé triode, tétrade et pentode de puissance.

Nous nous efforçons cependant, pour que chaque article se suffise à lui-même et qu'il permette d'étudier complètement une ou plusieurs questions complètes.

Cette méthode n'est évidemment pas sans inconvénients pour le lecteur qui veut réaliser l'amplificateur. Nous nous excusons auprès de lui. Mais nous l'exhortons cependant à la patience. Pour réaliser, il faut du matériel et, à l'heure actuelle, chacun est arrêté à chaque instant : lampes, transformateurs, haut-parleurs... électricité : tout manque encore...

D'ailleurs, notre amplificateur se précise peu à peu. Les résultats déjà acquis nous permettront d'en préciser les grandes lignes :

- a) Ce sera un amplificateur équipé avec des lampes triodes finales ;
- b) Ces lampes seront précédées d'un étage d'attaque ;
- c) L'étage final sera symétrique.

Parmi les problèmes qui restent encore à traiter, nous pouvons citer :

- 1° Principe général de l'amplificateur ;
- 2° Moyens pour obtenir le déphasage dans le montage symétrique.

Nous allons examiner *aujourd'hui* la première question.

Programme à suivre

Il s'agit de réaliser un amplificateur donnant une distorsion négligeable et dont la caractéristique de transmission soit horizontale entre 25 ou 30 périodes et 25.000 ou 30.000. De plus, nous voulons pouvoir modifier la forme même de la courbe de transmission pour compenser la caractéristique défectueuse d'un élément quelconque : haut-parleur défaillant dans le registre grave, ou diminution d'amplitude des fréquences élevées due à un excès de sélectivité.

(1) Voir *T. S. F. pour Tous*, n° 207-40, pages 3 à 5, et n° 208-41, pages 23 à 27.

Il suffit de poser le problème pour qu'une solution vienne immédiatement à l'esprit du technicien : *emploi de la contre-réaction*. Le principe de la contre-réaction est bien connu de nos lecteurs. On dit qu'il y a réaction dans un amplificateur quand une partie des tensions de sortie est réintroduite à l'entrée.

Si la tension de réaction est en phase, il s'agit de *réaction positive*, ou encore, plus simplement, de « *réaction* » sans épithète. Si la tension de réaction est en opposition de phase, il s'agit de *contre-réaction* ou *réaction négative*.

Dans le premier cas, le « gain » de l'amplificateur est augmenté ; dans le second cas, il est diminué. Dans les deux cas, l'amplificateur acquiert des propriétés nouvelles. Ces questions ont été étudiées avec détail dans *La T. S. F. pour Tous*. Nous nous bornerons donc à rappeler l'essentiel (voir N° 10, nouvelle série).

Amplificateurs à contre-réaction

Le secret de fonctionnement des amplificateurs à contre-réaction est inclus dans la formule générale :

$$A_r = \frac{A}{1 - rA}$$

A_r est la valeur du gain de l'amplificateur après application de la contre-réaction.

A est la valeur du gain avant application de la contre-réaction.

r est le *taux de réaction*. C'est la fraction de tension qui est introduite de nouveau à l'entrée de l'amplificateur. Par exemple, l'amplificateur fournit 10 volts à la sortie et l'on reporte 1 volt à l'entrée, le taux de réaction est, dans ce cas, de 1/10 ou 10 %. Ce taux de réaction est, par convention, affecté du signe — s'il s'agit de contre-réaction ; il est affecté du signe + dans le cas contraire.

Le produit rA joue un rôle important : c'est le *facteur de réaction*. S'il est nettement plus grand que 1, le gain devient :

$$-\frac{A}{rA} \quad \text{ou} \quad -\frac{1}{r}$$

ce qui, dans d'autres termes, fixe la limite du gain que peut fournir l'amplificateur réactif.

Quelle que soit la valeur du gain en l'absence de réaction, on peut affirmer qu'après application de réaction, le gain devient tout au plus égal à

$$\frac{1}{r}$$

Or, r ne dépend nullement de la composition de l'amplificateur : lampes, tensions, circuits de couplage, etc...

Et cela nous explique pourquoi l'amplificateur réactif présente une distorsion de fréquence et une distorsion d'amplitude d'autant plus réduites que rA est plus grand, c'est-à-dire, pour un amplificateur donné, que r est lui-même plus grand.

Explication graphique

Ce raisonnement, peut-être un peu abstrait, sera peut-être mieux compris par certains lecteurs en choisissant un exemple concret. Soit (fig. 1) la caractéristique de fréquence ou courbe de transmission d'un amplificateur.

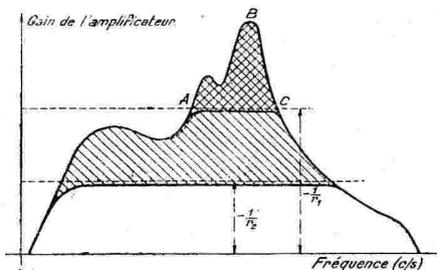


FIG. 1.

A dessein, nous avons choisi une courbe peu favorable. Remarquons en passant que les divers « accidents » de cette courbe traduisent simplement le fait que le gain *A* varie en fonction de la fréquence.

Appliquons un taux de contre-réaction r_1 . Le gain ne peut pas dépasser $\frac{1}{r_1}$. Il deviendra sensiblement égal à cette valeur pour tous les points de la courbe tels que $r_1 \times A$, soit beaucoup plus grand que 1. Pour les faibles valeurs de *A*, le gain n'est pratiquement pas modifié. La courbe ne sera donc nettement changée que pour les positions situées au-dessus de l'horizontale définie par $\frac{1}{r_1}$.

On voit immédiatement l'amélioration considérable qui en résulte. Nous avons supprimé complètement la pointe ABC.

Augmentons maintenant le taux de réaction et portons-le à une seconde valeur r_2 . Le même résultat est encore valable. Mais, cette fois, le « rabotage » s'effectue à un niveau moins élevé, précisément défini par $\frac{1}{r_2}$. On voit immédiatement que tous les accidents de la courbe sont pratiquement effacés.

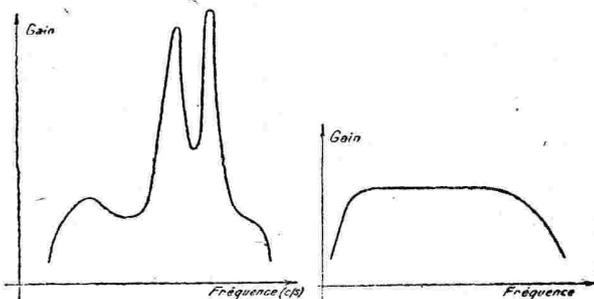


FIG. 2.

FIG. 3.

Bien entendu, on paie cet avantage, au prix d'une diminution de gain. Celle-ci est d'autant plus considérable que les crevasses de la courbe sont plus profondes. Avec une caractéristique comme celle indiquée sur la figure 2, nous serons dans l'obligation d'utiliser un taux de réaction considérable, donc de sacrifier beaucoup de gain.

Par contre, avec une caractéristique analogue à la figure 3, nous pourrions nous contenter d'un taux de réaction d'autant plus faible que la caractéristique couvrira une étendue de fréquences plus grande.

Nous pouvons donc conclure qu'il y a un intérêt évident à construire un amplificateur dont la caractéristique soit aussi bonne que possible en l'absence de contre-réaction. Il ne faut pas oublier, en effet, que la fonction d'un amplificateur est, avant tout, d'amplifier.

En définitive, nous ne devons pas compter sur la contre-réaction pour corriger de trop graves défauts de l'amplificateur. Nous pouvons simplement compter sur elle pour élargir sensiblement la bande passante. Encore ce résultat ne peut-il être obtenu qu'à condition de pouvoir sacrifier une partie du gain.

Il faut maintenant examiner comment nous pouvons modifier à volonté la courbe de transmission. C'est encore l'emploi de la contre-réaction qui nous apportera la solution de ce problème.

Modification de la courbe de transmission

Nous venons de reconnaître que l'amélioration étonnante de la courbe de transmission est due à ce fait que le gain de l'amplificateur réactif devient indépendant des éléments de liaison quand le facteur de réaction est beaucoup plus grand que 1. Ce gain ne dépend plus que du taux de réaction *r*.

Dans les paragraphes précédents, nous avons supposé que *r* était indépendant de la fréquence. En conséquence, le gain est, lui-même, indépendant de la fréquence.

Ce résultat est généralement obtenu en constituant le circuit de contre-réaction par un simple réseau de résistances. On peut, par exemple, utiliser un montage comme celui que nous indiquons (fig. 4a).

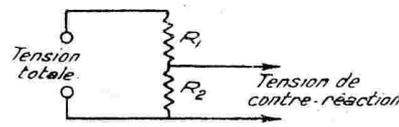
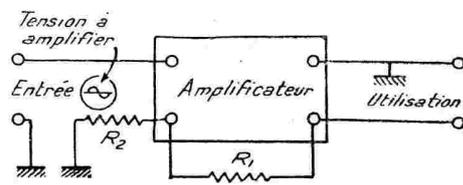


FIG. 4b.

En parallèle sur le circuit d'utilisation (haut-parleur), on dispose deux résistances en série R_1 et R_2 . Cette dernière est en série avec la source fournissant la tension à amplifier.

On voit mieux, sur le schéma équivalent (fig. 4 b) que R_1 et R_2 constituent un potentiomètre diviseur de tension et que la tension de contre-réaction est prise entre les extrémités de R_2 .

D'après cela, il est clair que la tension totale est proportionnelle à $R_1 + R_2$ et que la tension de contre-réaction est proportionnelle à R_2 . D'où il résulte que le taux de réaction est :

$$r = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Ce taux est évidemment indépendant de la fréquence puisqu'il s'agit d'un arrangement purement ohmique et que l'intensité de courant qui circule dans l'ensemble est indépendante de la fréquence.

Supposons maintenant que le facteur de réaction varie avec la fréquence. Il en résulterait évidemment une variation correspondante du gain.

Par exemple, plaçons un condensateur en série avec R (fig. 5a). L'impédance de la branche R_1C_1 devient de plus en plus grande à mesure que la fréquence devient

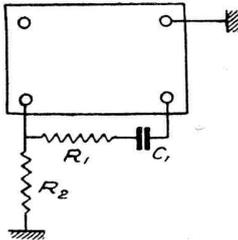


FIG. 5a.

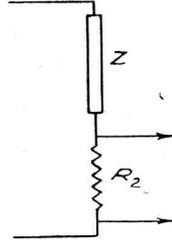


FIG. 5b.

plus basse. Le schéma équivalent (5b) est celui d'un potentiomètre dans lequel la branche devient d'autant plus grande que la fréquence est plus basse...

Nous pouvons donc en conclure que le gain augmente quand la fréquence diminue. Conclusion qui appelle, d'ailleurs, certains commentaires importants ou, si vous préférez, une mise au point précise.

Mise au point

Remarquons d'abord que l'introduction d'une impédance z dans le circuit de contre-réaction se traduit nécessairement par un déphasage. C'est un effet dont il faut tenir compte.

D'autre part, les impédances ne doivent pas se traiter purement et simplement comme des résistances. Elles ne s'ajoutent pas algébriquement, mais se composent géométriquement.

L'impédance résultant de la mise en série d'un condensateur et d'une résistance R est égale à

$$Z = \sqrt{R^2 + \frac{1}{C^2 \omega^2}}$$

ω étant la pulsation qui est égale à $6,28 F$.

Tout cela est évident, mais n'a pas une importance extrême. Mais l'impédance devenant infiniment grande quand la fréquence tend vers zéro, allons-nous en conclure que le gain va, lui aussi, devenir infiniment grand ?

L'erreur ainsi commise serait de taille ! Nous aurions le tort impardonnable d'oublier les hypothèses ou les simplifications faites dans l'établissement de la formule.

La formule $\frac{1}{r}$ n'est valable qu'à la limite, tant que rA demeure beaucoup plus grand que 1. Par contre, la formule complète :

$$Ar = \frac{A}{1 - rA}$$

est toujours valable.

Or, cette dernière nous apprend que lorsque r tend vers zéro le gain, Ar tend vers A. Ce qui était évident *a priori* ! Quand on supprime la réaction, le gain obtenu est natu-

rellement celui de l'amplificateur... sans réaction. Or, tout ce que peut faire l'introduction d'une impédance, c'est de supprimer la réaction.

On constate donc bien un accroissement de gain, par rapport à la valeur du gain Ar , mais dans aucune circonstance, tant que la réaction est négative, le gain ne peut devenir supérieur à A, valeur du gain sans réaction.

Et nous arrivons ainsi à cette conclusion extrêmement importante : si nous voulons obtenir un renforcement relatif notable de certaines fréquences, il faut que l'amplificateur sans réaction soit déjà parfaitement apte à reproduire correctement ces fréquences.

C'est faute d'avoir compris cela que de nombreux usagers ont éprouvé de sérieux déboires avec la contre-réaction.

Remarquons aussi que nous sommes déjà arrivés à cette conclusion analogue en ce qui concerne l'étendue de la bande passante.

Comme plus haut, pour atteindre le but visé, il faut que le facteur de réaction demeure aussi longtemps que possible très grand par rapport à 1.

Cela suppose donc encore :

- Un facteur A constant dans une grande étendue de fréquence (donc un amplificateur de haute fidélité) ;
- Un facteur r aussi grand que possible, c'est-à-dire un amplificateur possédant une grande réserve de gain.

Interprétation graphique

Nous pouvons retrouver exactement les mêmes conclusions par des considérations purement graphiques.

Considérons la courbe de transmission d'un amplificateur ABC (fig. 6). Appliquons un taux de réaction r_1 . La

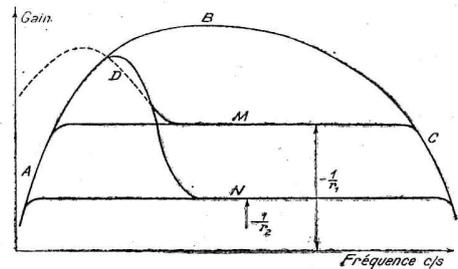


FIG. 6.

nouvelle courbe de transmission devient alors AMC, limitée par l'horizontale située au niveau $\frac{1}{r_1}$.

En introduisant une impédance dans le circuit de contre-réaction, nous pouvons obtenir, par exemple, la courbe ADMC. A partir du point D, la contre-réaction est pratiquement supprimée et, tout naturellement, la courbe de transmission se confond avec l'ancienne. Mais il est tout à fait impossible d'obtenir, par exemple, une branche de courbe analogue à celle que nous avons figurée en pointillé ; c'est-à-dire donnant une valeur de gain supérieure à ce que l'on pouvait obtenir sans contre-réaction.

Si nous voulons obtenir une amplification relativement plus grande des basses que dans cet exemple, la seule solution, c'est d'augmenter le taux de réaction jusqu'en

r_2 . Le gain est alors fixé par $\frac{1}{r_2}$ et nous pouvons alors obtenir la courbe NDA.

N'oublions pas cependant que, pour les fréquences moyennes, nous avons sacrifié davantage de gain.

L'autre extrémité de la gamme

Nous pourrions répéter exactement les mêmes choses pour l'extrémité de la bande relative aux fréquences élevées.

Le résultat est atteint par le dispositif (fig. 7) qui consiste à placer simplement un condensateur en parallèle

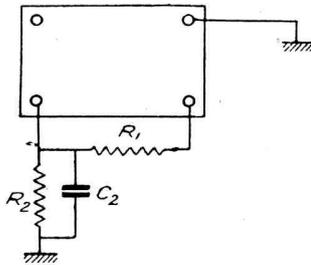


FIG. 7.

avec la résistance R₂. L'impédance correspondant à cet ensemble est donnée par :

$$Z = \frac{R_2}{\sqrt{1 + R_2^2 C_2^2 \omega^2}}$$

On voit donc qu'elle diminue à mesure que la fréquence augmente. En conséquence, le taux de réaction diminue ; donc, le gain augmente. Ainsi, on peut supprimer pratiquement la contre-réaction dans la région des fréquences élevées.

Ce résultat est obtenu avec les mêmes restrictions et dans les mêmes conditions que pour les fréquences basses.

Emploi d'inductances

Une bobine de self-induction en série avec R₁ produit une augmentation du gain des fréquences élevées; une bobine en parallèle avec R₂ amène un renforcement relatif des basses. Le résultat est donc réciproque de ce qu'on obtient avec des condensateurs.

Le système est-il préférable à l'emploi de condensateurs ? Non. La réalisation des inductances est beaucoup plus délicate. Un condensateur est un élément usuel, une inductance d'une valeur x millihenrys ne l'est pas. D'autre part, un condensateur est pratiquement une capacité à l'état pur, tandis qu'une inductance est toujours gravement entachée de résistance.

Tous les avantages nous semblent donc en faveur de l'emploi de condensateurs.

Contre-réaction dans les montages symétriques

Mal utilisée, la contre-réaction peut faire plus de mal que de bien. Elle peut parfaitement produire de la distorsion. N'a-t-on pas vu, par exemple, dans de nombreux schémas, la contre-réaction utilisée avec une lampe détectrice combinée ? Les tensions de contre-réaction sont alors redressées par les anodes des diodes et l'on n'ose pas trop penser... au résultat.

Les imprudents et incompetents auteurs de tels schémas prétendront sans doute que « ça marche »...

A quoi nous répondrons que « ça marcherait » beaucoup mieux s'il n'y avait pas de contre-réaction.

Des erreurs de même calibre ont été souvent commises dans la description de montages symétriques. On prend, par exemple, la tension de contre-réaction dans une

branche du montage symétrique et on la réintroduit avant le déphasage... Il en résulte assurément de la distorsion, tout spécialement s'il s'agit d'un montage en classe AB.

Mais comment faut-il faire ?

Deux règles essentielles doivent être suivies si l'on veut éviter tout déboire.

1° On peut faire réagir une lampe sur elle-même, ou une branche sur elle-même, à condition d'appliquer le même traitement à l'autre branche. C'est ce qui est indiqué symboliquement figure 8.

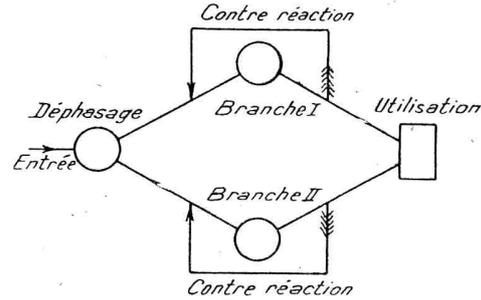


FIG. 8.

2° On peut prélever la tension de contre-réaction dans le circuit d'utilisation, quand les courants fournis par les deux lampes ont été recombines et réintroduire cette tension dans le montage, avant le déphasage. Ce que nous indiquons figure 9.

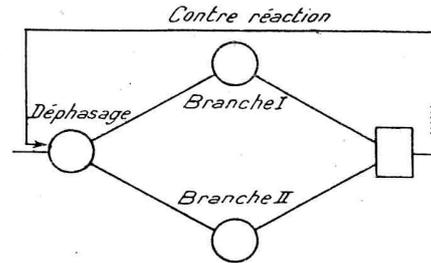


FIG. 9.

Dans les deux cas, on peut appliquer le principe à toutes les classes de montage.

En remarquant que l'effet correcteur de la contre-réaction ne peut s'exercer que sur tous les éléments inclus dans le circuit réactif, il est clair que la disposition figure 9 est préférable.

Conclusion

L'article précédent nous a permis de réaliser d'importants progrès :

- a) Notre amplificateur sera à contre-réaction ;
- b) La bande passante sera exceptionnellement large ;
- c) Nous avons besoin d'un gain très élevé pour pouvoir en sacrifier une fraction importante et obtenir ainsi la courbe de transmission désirée.
- d) La contre-réaction sera appliquée entre l'entrée et la sortie, en intercalant dans le circuit tous les éléments de l'amplificateur.

Nous ne sommes pas encore en mesure de tracer le schéma. Il nous faut, en effet, déterminer par quels moyens nous obtiendrons les tensions décalées de 180° nécessaires pour le fonctionnement du montage symétrique. Ce sera l'objet de notre prochain article.

Lucien CHRETIEN.

ETUDE, MISE AU POINT ET ESSAIS DE DEUX MAQUETTES DE RECEPTEURS MODERNES

par Pierre-Louis COURIER, ing. A. et M.

Huitième article

QUELQUES NOUVEAUX BLOCS DE BOBINAGES A 3 ET 4 GAMMES D'ONDES

XLV. — SUR LES LIMITES ET L'ORDRE D'UNE ETUDE

Cette étude, à l'origine et dans ma pensée, devait être assez limitée et ordonnée. Je crains bien, le temps aidant, qu'elle ne mérite aucune de ces épithètes.

Et, d'abord, c'est le lecteur qui est le principal coupable. Il est comme toujours insatiable, comme dans la fameuse chanson de Lucienne Boyer, il nous susurre, et sans qu'on puisse lui résister : *Parlez-nous d'autre chose...* C'est ainsi que le sixième article, relatif à une maquette à 5 gammes et 8 ou 9 tubes (un seul tube de sortie) venait à peine de paraître (1) que déjà les demandes pour le schéma d'un 5 gammes à 10 tubes (dont deux tubes de sortie push-pull) affluaient. Et notre aimable secrétaire de rédaction et ami Georges Giniaux, à qui on ne refuse jamais rien, bien qu'on le fasse parfois attendre et qu'on compromette ses mises en pages, de s'empresseur de me réclamer ce complément d'étude. Celui-ci a fait l'objet de l'article numéro 7 (2).

Entre temps, d'autres lecteurs réclament outre les résultats d'essais du 5 gammes (non encore publiés), des détails sur la mise au point et l'alignement.

D'autres encore indiquent que puisque j'ai étudié un récepteur moyen (6 tubes et 3 gammes) et un récepteur de luxe (8, 9, 10 tubes et 5 gammes), je pourrais tant que j'y suis étudier un récepteur économique de conception moderne (4 tubes et 3 gammes).

D'autres enfin me suggèrent d'étudier un châssis de classe à très large étalement de bande. L'étude projetée, vous le voyez, risque de ne pas se limiter.

Comme, d'autre part, des articles nouveaux sont arrivés en « truffe » en cours de publication, que l'auteur lui-même n'aime pas toujours à travailler contre la montre, ladite étude risque, pour un censeur sévère, de ne pas paraître ordonnée.

Je me console en pensant, que même les plus grands génies n'ont pas toujours présenté des œuvres d'une parfaite ordonnance.

Le présent article, demandé par plusieurs lecteurs, désireux d'équiper une réalisation personnelle avec les blocs les plus récents et, si possible, les plus perfectionnés est un complément, une mise à jour du deuxième article (3), intitulé « Les Jeux de bobinages à 3 ou 4 gammes de la production actuelle ».

Comme de bien entendu, je ne décrirai dans celui-ci que des éléments essayés déjà par moi et ce, de manière récente. Ils constituent le résultat d'une sélection personnelle faite sans parti-pris.

(1) N° 28 de la T. S. F. pour Tous (nouvelle série).

(2) N° 32 de la T. S. F. pour Tous.

(3) N° 18 de la T. S. F. pour Tous.

XLVI. — LE BLOC A 3 GAMMES FEROTEX B62

Ce bloc étudié pour les tubes oscillateurs-modulateurs les plus courants de l'époque actuelle (6 E 8 ou ECH 3) est un bloc à 3 gammes équipé avec condensateur de capacité totale égale à 460 pF.

En O.C. l'accord de ce bloc est « direct », ce qui permet d'obtenir une très grande sensibilité même avec petite antenne. Ce bobinage ainsi que l'oscillateur sont imprégnés, ce qui écarte toute variation due au degré hygrométrique de l'air ambiant (voir fig. 64).

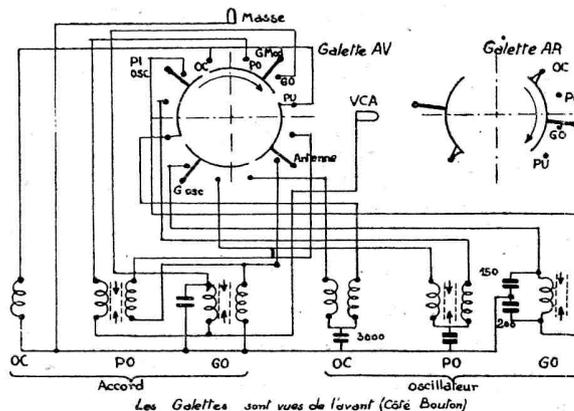


FIG. 64. — Schéma détaillé d'un bloc à 3 gammes Ferotex (B 62).

En P.O., le système d'accord fonctionne mi-statiquement, mi-inductivement, la bobine primaire du Bourne d'accord n'ayant que quelques spires très fortement couplées avec la bobine secondaire, chaque mode de couplage donnant, comme chacun sait, l'un une résonance vers le bas de gamme, l'autre une résonance vers le haut de gamme. De cette manière, le rendement d'un bout à l'autre de la gamme P.O. est à peu près uniforme.

En G.O., le couplage de l'oscillateur est du type Hartley à une seule bobine (pont capacitif). Cela concourt à la suppression d'harmoniques indésirables.

Les 4 groupes de bobines P.O. et G.O. (accord et oscillateur) sont à noyau magnétique réglable, ces 4 réglages étant les seuls que possède le bloc. (Pour l'emplacement des noyaux de réglage et les cotes de perçage du châssis, voir à ce sujet la fig. 66.)

Le bloc ne possède aucune possibilité d'alignement en O.C.; si l'on veut obtenir une plus grande précision de réglage sur cette gamme, on peut ajouter 2 petits condensateurs ajustables à diélectrique air ou mica (0 à 20 pF)

sur les positions O. C. de la galette entre grille oscillatrice et masse d'une part, grille modulatrice et masse d'autre part.

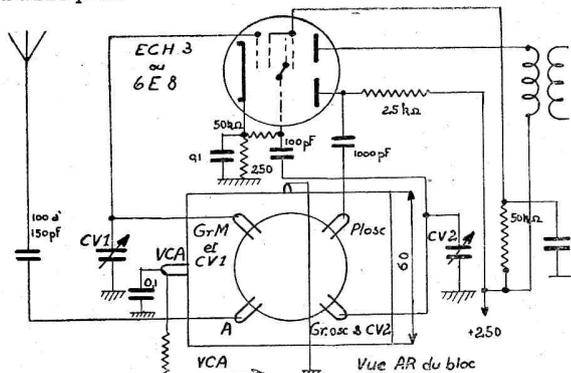


FIG. 65. — Schéma de branchement d'un bloc à 3 gammes Ferrotec (B 62).

L'alignement en bas de gamme P.O. se fait sur 1.200 kcy. (250 m.) à l'aide des trimmers du CV double, l'alignement en haut de gamme se fait sur 550 kcy. à l'aide des noyaux magnétiques. Après ce dernier réglage, on parfaite éventuellement en bas de gamme si nécessaire.

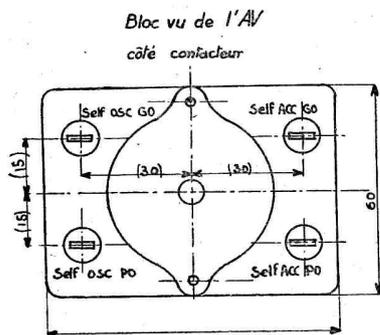


FIG. 66. — Schéma relatif aux réglages des noyaux du bloc Ferrotec (B 62).

L'alignement en G.O. est fait à l'aide des noyaux sur 160 kcy. (Hilversum-Huizen).

Au point de vue réalisation et montage, on a utilisé sur ce bloc une plaquette-support générale en bakélite recevant directement les groupes de bobines P.O. et G.O.

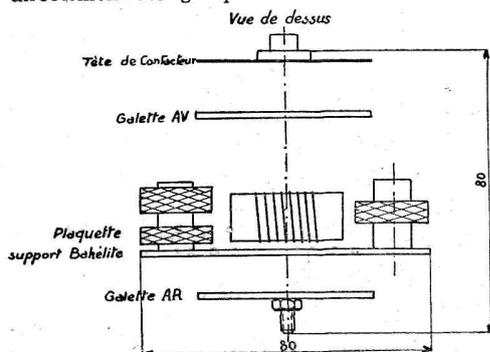


FIG. 67. — Vue de dessus d'un bloc à 3 gammes Ferrotec (B 62).

(voir fig. 67) ; les bobines O.C. sont montées « en l'air » parallèlement à cette plaquette.

Le bloc possède 2 galettes de contacteur, une galette active, située à l'arrière qui est à 4 pôles et 4 positions (retour en O. C. à la position P. U.). Une galette libre fixée à l'AV. sert à la commutation P. U. et éventuellement à la signalisation lumineuse des gammes.

Le bloc B 62, avec tube triode hexode ECH. 3 ou 6 E.8 doit être branché suivant les indications de la fig. 65 où le bloc est supposé vu de l'arrière, la cosse de masse étant située sur le haut, l'accord de l'oscillateur se fait sur la grille.

Les valeurs des capacités de liaison sont : 100 pF. côté grille, 1.000 pF. côté plaque, la résistance de charge d'anode étant de 25 kilohms.

Avec d'autres tubes que ceux précités, il serait nécessaire d'utiliser comme charge d'anode oscillatrice (anode triode) une bobine d'arrêt spéciale.

XLVII. — LE BLOC A 3 GAMMES 516 SECURIT

Au cours d'une conversation téléphonique que j'eus cet hiver avec l'ami Dudin, le bouillant ingénieur d'études de SECURIT, celui-ci me claironna : « J'ai à vous apprendre que notre fameux bloc 515 a vécu et est remplacé par le 516, ceci pour des raisons d'économie de matière, un bloc d'essai va vous être expédié dans quelques jours ».

En recevant ce dernier, j'avoue que je n'ai pas très bien compris. Le nouveau bloc (516) est certainement plus lourd que le 515, le bâti métallique étant plus important. Je crois donc avoir été « galégé » par Dudin, à moins qu'il ait voulu dire économie des matières précieuses et difficiles à obtenir.

Le bloc 516, qui est une amélioration des blocs 510 et 515 déjà décrits (4) présente, par rapport à ceux-ci, les avantages suivants :

1° L'oscillateur a son circuit accordé dans la plaque afin d'éviter le glissement de fréquence ;

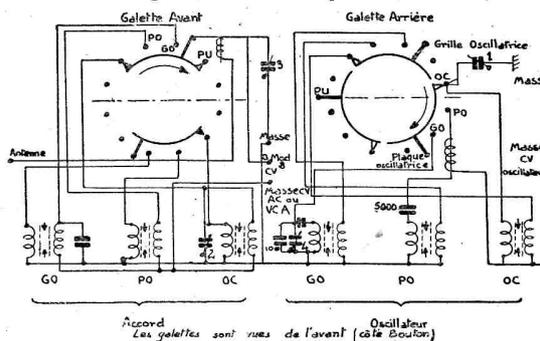


FIG. 68. — Schéma détaillé d'un bloc à 3 gammes (516 Sécurité).

2° Les circuits d'antenne ont été établis en vue d'obtenir la sensibilité utile maximum ;

3° La masse de l'oscillateur O. C. est sortie sur une cosse séparée afin de réduire au maximum les réactions possibles entre les circuits d'accord et d'oscillation.

Le schéma général est celui indiqué sur la fig. 68. A l'inverse du 515 qui utilisait une « astuce » spéciale de commutation par une seule galette à 4 pôles 4 positions, le 516 utilise 2 galettes, du côté accord, une galette bipo-

(4) Deuxième article de l'étude, N° 15 de la T. S. F. pour Tous.

laire à 4 positions, du côté oscillateur, une galette tri-polaire à 4 positions, l'une des sections de cette galette servant éventuellement pour la commutation du pick-up. Dans ce bloc, tous les groupes de bobines sont à noyau magnétique, soit de ce fait 6 réglages. En outre, 4 trimmers sont montés sur le bloc :

le trimmer indiqué sous le N° 1 dans les différentes figures est un trimmer général du circuit oscillateur ;

le trimmer N° 3 un trimmer général du circuit d'accord ;

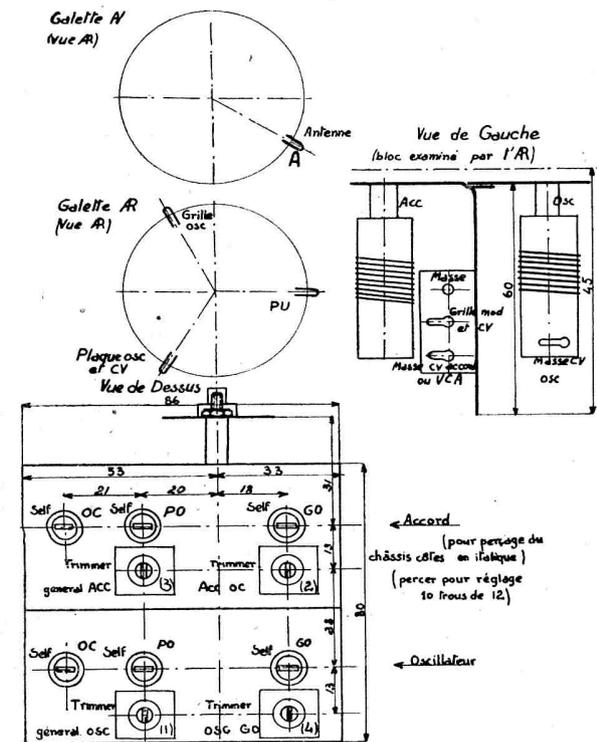


FIG. 69. — Dessins relatifs au branchement et à l'encombrement d'un bloc à 3 gammes (516 Sécurité).

le trimmer N° 2 un trimmer d'accord O.C. ;
le trimmer N° 4 un trimmer oscillateur G.O.

Soit 10 réglages en tout (le bloc 515 en comportant 12).

Je ferais remarquer en passant à ce propos que la présence d'un trimmer général peut rendre l'alignement en O.C. plus difficile, et j'eusse mieux aimé, à mon humble avis, un trimmer oscillateur en O.C., ce qui permet toujours de faire coïncider le réglage du cadran avec la fréquence réelle.

(Bien entendu, le bloc étant équipé avec des cellules de CV sans trimmers).

Le nombre et la fonction des trimmers de réglage impose l'ordre suivant pour l'alignement :

P.O. — O.C. — G.O.

Pour ce bloc, les points d'alignement seront les suivants :

Bas : 16 Mcs Haut : 6,5 Mcs (gamme : 18 à 5,8).

P.O. :

Bas : 1.400 kcs Haut : 274 kcs (gamme 1.600 à 515).

G.O. :

Bas : 1.400 kcs Haut : 574 kcs (gamme 1.600 à 515).

Le bloc a été monté à la manière des gros blocs à 5 gammes 512 et 513, c'est-à-dire avec un blindage pla-

quette d'équerre à l'avant servant à la faradisation et au support des circuits d'accord, un blindage plaquette horizontal à l'arrière servant à la faradisation et au support des circuits oscillateurs, les éléments horizontaux de ces plaquettes constituant une armature des différents trimmers (voir à ce sujet la fig. 69) qui indique également la position des différentes cosses de branchement, les cotes d'encombrement et les cotes de perçage pour le châssis, dans le cas où les plaquettes-support des trimmers sont

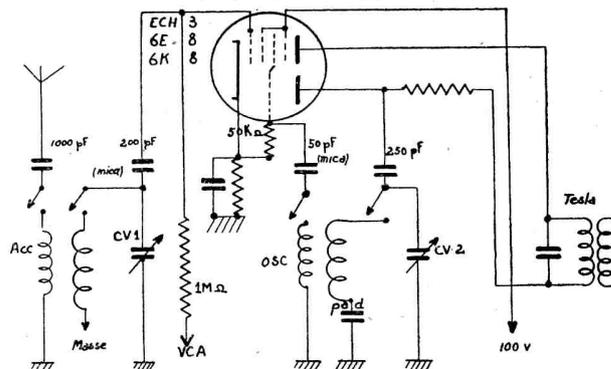


FIG. 70. — Schéma d'utilisation d'un bloc à 3 gammes (516 Sécurité).

montées au voisinage de la face horizontale supérieure du châssis).

La fig. 70 est relative au schéma de branchement et d'utilisation du bloc 516 avec tubes ECH 3 ou 6 E 8 (50 pF. en liaison grille, 250 pF. en liaison plaque). Ce schéma a été prévu avec liaison parallèle de l'antifading, dans ce cas la grille modulatrice est reliée à la ligne VCA par une résistance de 1 mégohm et couplée au circuit oscillant d'entrée par un condensateur au mica de 200 pF., la cosse-masse du bas de l'élément d'accord étant reliée à la masse du CV.

Dans le cas de liaison-série de l'antifading, la ligne V.C.A. sera reliée par la classique cellule de découplage à la cosse précitée et la grille modulatrice à la cosse « grille modulatrice » du bloc.

Je dois déclarer en terminant cette description du 516 que ce bloc m'a, sur 2 maquettes différentes, paru extrêmement sensible, nerveux, trop nerveux même puisque, après montage sur le châssis dessiné et décrit dans ces colonnes, il était furieusement accroché. (L'accrochage a pu être maîtrisé en montant une résistance relativement forte entre plaque modulatrice du tube ECH. 3 et le tesla).

XLVIII. — LES BLOCS A 4 GAMMES 514 ET 519 SECURIT

Ces blocs à 4 gammes établissent la transition entre les blocs à 3 gammes (CV. de 460 pF) et les blocs à 5 gammes (CV. de 130 pF).

Ils sont équipés avec des cellules de CV. de 460 pF. Les caractéristiques (gamme et réglage de ces blocs) sont les suivantes :

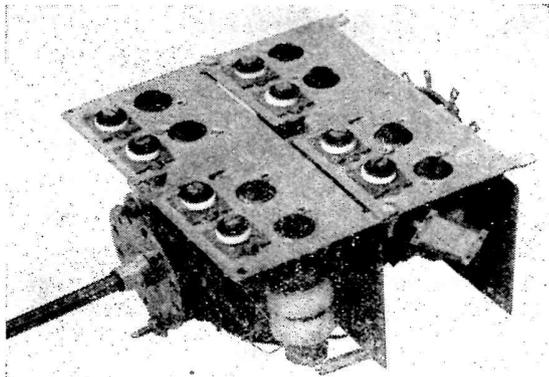
O.C. 1 (gamme 23 à 14 Mcs) :
alignement bas 21 Mcs, haut 15 Mcs).

O.C. 2 (gamme 14,5 Mcs à 5,8 Mcs) :
alignement bas 12 Mcs, haut 6 Mcs.

P.O. (gamme 1.600 kcs à 515 kcs) :
alignement bas 1.400 kcs, haut 574 kcs.

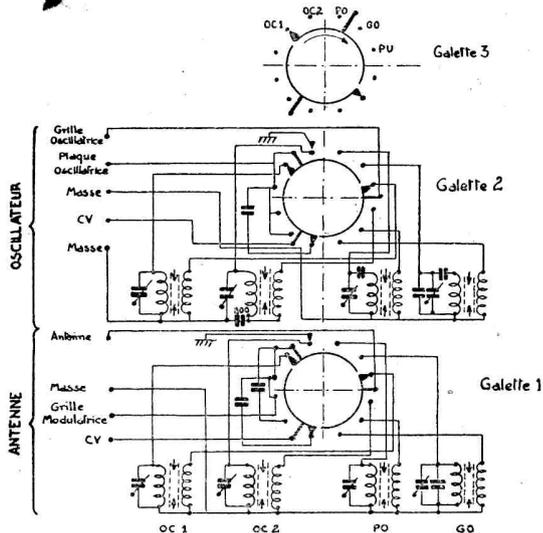
G. O. (gamme 300 kcs à 150 kcs) :
alignement bas 265 kcs, haut 160 kcs.

Le bloc 514 est sans étage HF., le bloc 519 avec étage HF., on passe du second au premier par la suppression de la section HF., les 2 autres sections étant communes aux 2 blocs.



Bloc 514 Sécurité 4 gammes d'ondes, sans étage HF.

Le schéma général du bloc 514 est donné sur la fig. 71. On voit sur ce schéma que le léger effet d'étalement des bandes O.C. (partage de la gamme normale en 2 gammes) et élargissement pour permettre la réception des bandes de broadcasting de 13 mètres) est obtenu par le montage de



Toutes les galettes sont vues de l'avant (coté boufon)

FIG. 71. — Schéma détaillé d'un bloc à 4 gammes (514 Sécurité).

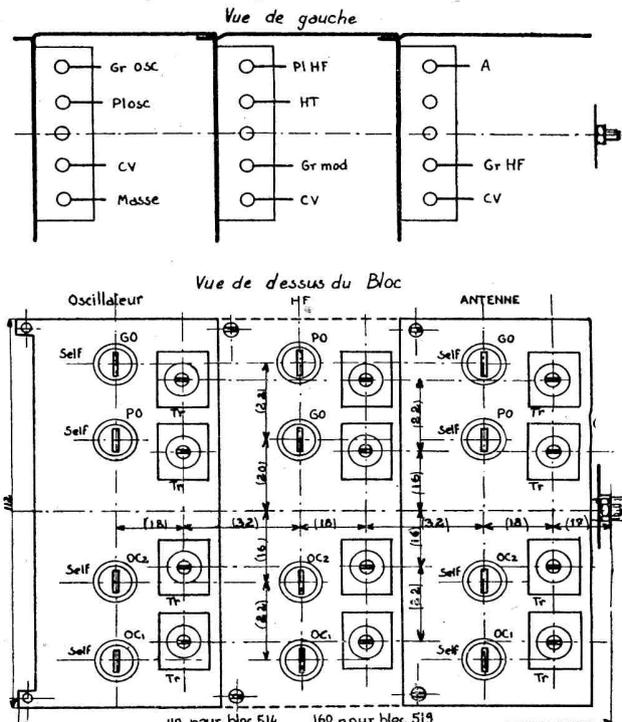
condensateurs fixes (au mica) montés en série, par commutation, avec le CV, pour O. C. 1 et avec padder normal en O.C. 2 du côté oscillateur; par condensateur au mica monté en série par commutation avec le CV. d'accord en O.C.1 et O.C.2.

Pour réaliser toutes les commutations, le bloc 514 comporte 2 galettes tripolaires à 5 positions (avec dispositif de court-circuit de la section immédiatement inférieure en fréquence à celle reçue) (G.O. sur la réception P.O. par exemple).

A l'arrière du bloc, une galette supplémentaire (2 pôles,

5 positions) est prévue pour la commutation éventuelle du PU. et une variation éventuelle de la sensibilité MF.

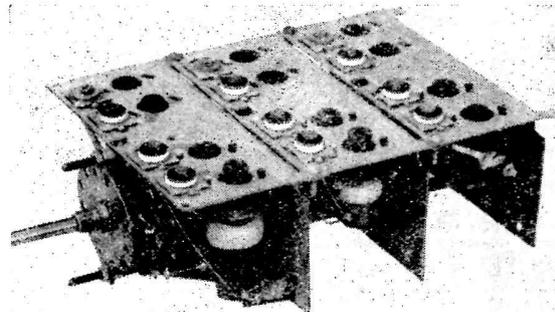
Le bloc 514 possède un noyau magnétique réglable et un trimmer sur chaque circuit, soit 16 réglages (le bloc 519 en comportant 24).



Les cotes relatives au perçage à l'intérieur du châssis (réglage) sont entre parenthèses

FIG. 72. — Dessins relatifs au branchement et à l'encombrement d'un bloc à 4 gammes (519 Sécurité).

Le branchement des cosses du bloc, montées sur des plaquettes en bakélite sur le côté gauche, rappelant la disposition employée dans le 513 à 5 gammes, est indiqué sur la fig. 72. Cette figure donne également les cotes relatives à l'encombrement des 2 blocs 514 et 519 et les cotes



Bloc 519 Sécurité 4 gammes d'ondes, avec étage HF.

de perçage des trous de réglage dans le cas où le bloc est monté avec réglages en haut. Cependant, pour des raisons indiquées dans un précédent article, au sujet des 5 gammes, le créateur des blocs, comme moi-même, préférons la disposition avec réglages par le dessous du châssis.

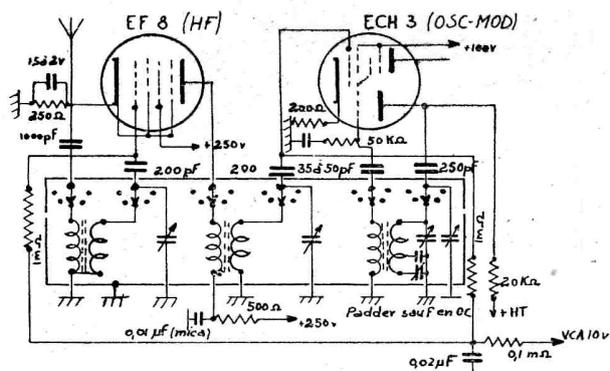


Fig. 73. — Schéma d'utilisation d'un bloc à 4 gammes (519 Sécurité).

La fig. 73 indique le schéma d'utilisation et les valeurs des liaisons pour le bloc 519.

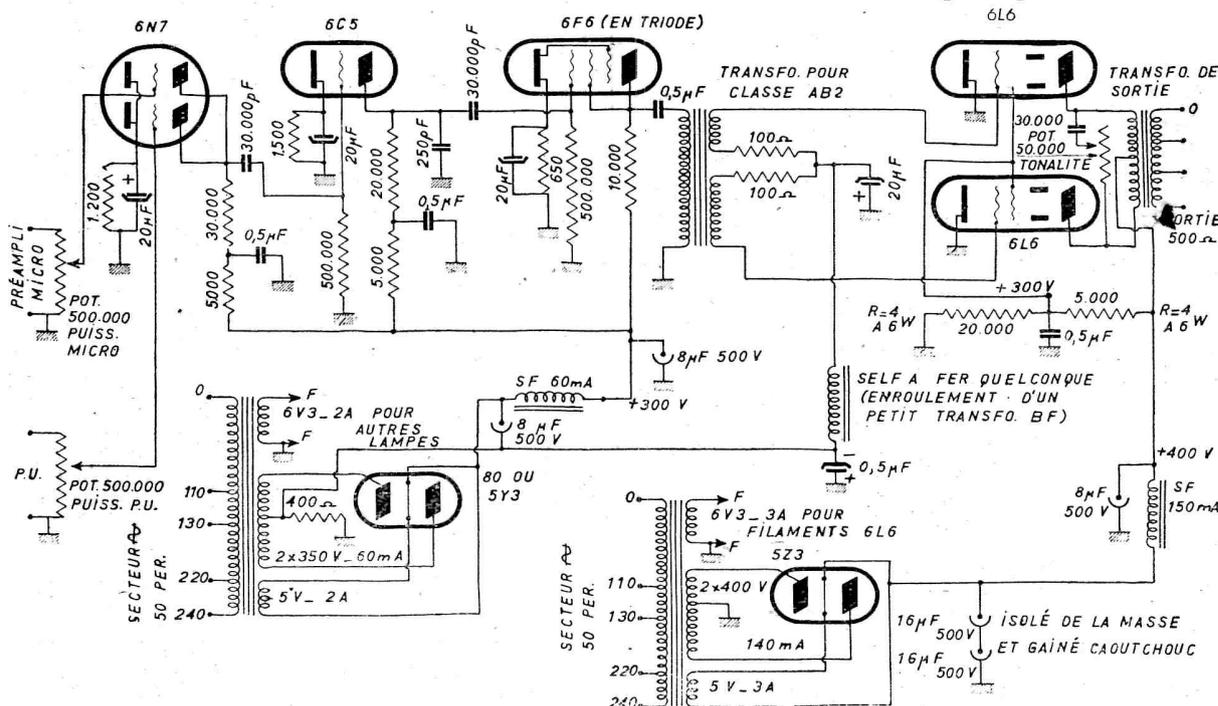
La liaison antenne indiquée sur cette figure est de 1.000 pF. pour petites antennes, elle sera ramenée à 150 ou 250 pF. pour grandes antennes. Sur ce schéma, la liaison de l'antifading est du type parallèle avec tous les avantages que ce montage comporte et qui ont été déjà signalés ici.

Le montage du circuit oscillateur est à accord-plaque. J'ai particulièrement essayé le bloc 514. Ses qualités en O.C. font presque regretter le temps tout proche et déjà lointain où l'écoute n'était réellement intéressante que sur les gammes d'ondes courtes.

Tout comme cette chose dont parle le poète, ce bloc *Serait-il venu trop tard dans un monde trop vieux.*

P.-L. C.

UN AMPLI DE TRÈS GRANDE PUISSANCE (soixante watts modulés) POUR SONORISATION EN PLEIN AIR (forains, stades, réunions publiques, etc...)



Le schéma donne un amplificateur de 60 watts modulés, utilisant un push-pull de deux lampes 6L6 en classe AB2.

L'amplificateur comprend les lampes suivantes : 6N7, première basse fréquence et mélangeuse micro pick-up ; 6C5 triode BF, 6F6 en triode (driver) ; push-pull de 2 lampes 6L6, classe AB2, polarisées à -25 volts par redresseur séparé ; alimentation valve 5Z3 pour les lampes 6L6, et 5Y3 pour la haute tension des lampes 6N7, 6F6, les écrans des 6L6 et la polarisation fixe des grilles des lampes finales.

Nous attirons votre attention sur le transformateur basse fréquence qui doit effectuer la liaison entre la lampe 6F6 et les 2 lampes finales. Il doit être équipé de tôles au silicium et avoir un noyau de section suffisant : 4 cm² au moins.

Nous ne saurions trop vous conseiller d'employer un transformateur de grande marque ; demandez un modèle pour l'attaque des lampes 6L6, en classe AB2.

Votre transformateur d'alimentation devra avoir les caractéristiques suivantes : primaire

selon votre secteur, secondaire 1 × 6,3 volts ; 3,5 ampères, pour les filaments des lampes ; 1 × 5 volts 3 ampères pour la valve 5Z3 ; 2 × 400 volts 160 milliampères. Par ailleurs, avec un deuxième transformateur, vous donnerez 1 × 5 volts 2 ampères pour la valve 5Y3 et 2 × 300 volts 60 milliampères pour les plaques de cette même valve. Vous voyez que le deuxième transformateur peut être du type courant pour récepteur 5 lampes.

Pour la mise au point, il faudra vérifier les tensions et au besoin les ajuster : 400 volts sur la plaque 6L6, 300 volts sur les lampes 6L6 et 25 volts rigoureusement fixes entre le point A et la masse.

Disposition des éléments : cela dépend essentiellement du matériel que vous allez trouver. Il faut mettre le transformateur de sortie sur le châssis, à côté des lampes 6L6. Il possédera un secondaire avec diverses impédances : 5 Ω, 10 Ω, 15 Ω, 20 Ω, et même 500 Ω, si vous avez à faire une installation de plein air avec ligne desservant plusieurs haut-parleurs.

Les alimentations seront établies sur un châssis séparé ; ces châssis auront leur masse réunie au châssis de l'ampli par une très grosse tresse de fils étamés, de même que le préamplificateur, mais il y aura au moins 50 cm. entre les alimentations et l'ampli et 50 cm. entre le préampli et l'ampli.

Pour vos haut-parleurs, vous ne nous dites pas quelle est la valeur de l'impédance primaire. Il faut, entre les deux plaques des 6L6, une impédance de 3.800 Ω. Si, en associant vos haut-parleurs en parallèle, vous ne réalisez pas cette valeur d'impédance, le seul montage correct consistera à vous procurer un transformateur de sortie ayant un secondaire pour ligne de 500 Ω, ce qui vous permettra le montage à distance, s'il s'agit d'une installation de plein air. Les transformateurs des haut-parleurs seront branchés entre les deux fils de la ligne. Cette ligne devra naturellement être blindée sous gaine métallique mise à la masse.

G. G.

L'ÉMISSION D'AMATEUR

AUTORISATIONS — FRÉQUENCES ET PUISSANCES ADMISES — RÉGLEMENTATION

Nous avons le plaisir d'informer nos lecteurs que depuis quinze jours, à l'heure où nous écrivons ces lignes, l'émission d'amateur est à nouveau possible en France, sous condition bien entendu de l'octroi d'une licence par le ministère des P. T. T., et avec fonctionnement sous son contrôle. Depuis la cessation des hostilités, nous recevions constamment des lettres des lecteurs impatients de reprendre le manipulateur ou le micro. Il y a un peu plus d'un mois nous apprenions que l'Administration anglaise venait de prendre une décision favorable quant à la reprise de l'émission d'amateur sur le territoire du Royaume-Uni. Nous sommes allés consulter à la Direction de la T. S. F. les Services intéressés, et nous pouvons maintenant annoncer cette bonne nouvelle. Indépendamment des conditions d'obtention de la licence et des renseignements pratiques quant à l'exploitation que nous allons donner ci-dessous, nous pouvons offrir à nos lecteurs les services de la revue en ce qui concerne l'établissement de leurs stations. Nous donnerons ici périodiquement des schémas d'émetteurs modernes, dont la puissance rayonnée et la fréquence rentreront dans le cadre fixé par l'Administration. Par ailleurs, nous signalons que le *Cours complet pour la formation des Radios militaires*, de GINIAUX, actuellement en réimpression, comprend en plus de l'enseignement élémentaire de l'électricité et de la radio des chapitres d'émission qui intéresseront les techniciens; cette seule partie de l'ouvrage pouvant légitimer pour eux son achat. La nouvelle édition a été considérablement augmentée, par les commentaires des appareils technique 1945-1946; elle sera prête dans deux mois environ et nous prions donc les amateurs d'attendre avril pour passer commande aux Editions CHIRON.

Demandes de licence

Tous les amateurs déjà autorisés avant guerre, doivent redemander une licence. — D'ailleurs, les licences n'étaient jamais accordées que pour une année entière, et renouvelables sur demande à adresser un mois avant la fin de l'année en cours.

Cette demande est à établir sur papier libre et à adresser à la Direction des Télécommunications, 2^e bureau, 20, avenue de Ségur, Paris. L'indicatif de l'ancienne station doit être mentionné, ainsi que la date d'obtention de la licence, et tous renseignements doivent être donnés quant à la composition actuelle de la station. Il faut notamment indiquer les fréquences de travail, qui doivent être adaptées aux nouvelles prescriptions. Nous faisons remarquer qu'il n'est plus question de la bande des 40 mètres.

Par ailleurs, un aménagement de la puissance d'alimentation peut être nécessaire pour se mettre en règle. Les caractéristiques techniques données

plus loin documenteront les intéressés.

Les amateurs qui avaient déposé en 1939 une demande de licence en règle, sur papier timbré, doivent la renouveler sur papier libre.

Ces amateurs auront à prouver que cette demande a bien été faite dans les règles voulues. Il s'agit de ceux dont le dossier n'a pu aboutir par suite du déclanchement de la guerre, et de l'interdiction d'émettre qui en est résultée.

Les nouveaux amateurs-émetteurs doivent envoyer une demande d'autorisation sur la formule rose N° 706, en 2 exemplaires.

L'un des deux exemplaires doit être timbré à 20 francs (timbre du Trésor à faire tamponner à la Direction de l'Enregistrement au lieu de leur résidence).

Les deux exemplaires sont à adresser à la Direction des Télécommunications, 2^e bureau, 20, avenue de Ségur, Paris.

Sur ces demandes, indépendamment des renseignements sur l'état civil du demandeur et sur ses références de techniciens, ses titres universitaires ou scientifiques, l'amateur doit spécifier notamment :

— Que sa demande est faite au titre de la 5^e catégorie des postes radio-électriques privés.

— L'objet et l'emplacement de la station, ses horaires de fonctionnement (une station ne peut être transférée sans autorisation préalable des P.T.T.)

— Les caractéristiques de l'appareil émetteur : puissance d'alimentation, type du montage (pilote contrôlé par quartz ou non, procédé de modulation, type d'ondes : ondes entretenues pures pour télégraphie A1, ondes entretenues modulées pour télégraphie A2, ou ondes entretenues modulées de téléphonie A3 — fréquences de travail — formes et dimensions de l'antenne).

La possession du certificat de radiotélégraphiste des stations mobiles, de l'une des catégories de spécial, 2^e classe ou 1^{re} classe, est obligatoire désormais pour l'obtention d'une licence d'amateur-émetteur.

On sait que ce certificat impose un examen devant une Commission des P. T. T., portant sur l'électricité, la théorie radio, la connaissance de l'instruction S. F. (volume édité par l'Administration des P. T. T.), la connaissance du code Q, et la lecture au son et manipulation morse à des vitesses différentes selon la catégorie. La préparation à ces examens, y compris la lecture au son, est faite dans les Ecoles de T. S. F., dont nos lecteurs connaissent les annonces, fréquemment publiées. Le dossier pour l'examen est à adresser à la Direction de la T. S. F., 5, rue Froidevaux, Paris (14^e). Il y a

trois ou quatre sessions d'examen par an, à Paris et dans plusieurs grandes villes : Marseille, Bordeaux, Le Havre ; une fois par an, un examen peut avoir lieu à Alger. Seul le certificat de 1^{re} classe comporte dans les épreuves des problèmes de radioélectricité à résoudre. Le niveau du baccalauréat mathématiques est utile pour ce certificat. Mais pour les autres catégories, il n'y a que des questions de cours. Le certificat de 2^e classe peut être préparé par des jeunes gens ayant à peu près le niveau du brevet élémentaire ou de la classe de seconde des lycées, des collèges. Le certificat spécial est plus facile. On recommande aux candidats au certificat de 2^e classe de s'inscrire en même temps pour les épreuves du certificat spécial, afin d'obtenir au moins celui-là.

Catégories des postes radio-électriques d'émission privés

Les amateurs-émetteurs font partie de la 5^e catégorie, leurs indicatifs commencent par : F3, F8, ou F9.

Les quatre autres catégories ne les concernent pas. Nous les rappellerons brièvement : il s'agit des administrations privées assurant des télécommunications ; on y trouve, par exemple, les stations des navires et des aéroplanes. La 1^{re} catégorie comprend les postes fixes, la seconde comprend les stations mobiles et terrestres pour les communications privées non régies par les conventions internationales, la 3^e comprend les stations fixes ou mobiles exploitées par les concessionnaires de services publics. Des redevances très importantes frappent toutes ces stations. La 4^e catégorie est réservée aux laboratoires scientifiques reconnus tels par l'Etat, pour des essais, et la 5^e enfin concerne les amateurs voulant effectuer des essais techniques.

La taxe de contrôle pour les amateurs-émetteurs de la 5^e catégorie est pour le moment de 600 francs par an.

Fréquences et puissances dénormales autorisées aux amateurs ayant obtenu la licence

Bande des 5 m. : fréquence de 58,5 à 60 mégacycles, soit une longueur d'onde comprise entre 5 m,128 et 5 mètres. Puissance maximum d'alimentation : 100 watts.

Bande des 10 m. : fréquence de 28 à 30 mégacycles, soit une longueur d'onde de 10 m. 71 à 10 m. 10. Puissance maximum d'alimentation : 100 watts.

Bande des 20 m. : fréquence de 14 à 14,4 mégacycles, soit une longueur d'onde comprise entre 21 m. 43 et 20 m. 83. Puissance maximum d'alimentation : 50 watts.

La puissance d'alimentation se mesure par le produit de la tension de service des différents étages par les

débats moyens demandés, ces mesures étant faites avant l'application aux circuits haute fréquence.

Interdiction d'émettre

Nous tenons à rappeler ici qu'il est complètement interdit, même sous prétexte d'essai ou de réglage, d'émettre des signaux, graphie ou phonie, avant d'avoir obtenu la licence d'amateur-émetteur. Tous les essais de matériel,

pour les personnes ayant introduit une demande de licence, doivent se faire en débitant sur une antenne fictive non rayonnante. La loi punit sévèrement toutes les infractions et des brigades de contrôleurs sont jour et nuit à l'écoute sur tout le territoire, pour repérer par gonio les émetteurs clandestins.

Par ailleurs, les titulaires de licence restent en permanence sous le contrôle de l'Administration, et l'Etat peut leur demander l'arrêt, la mise sous scellés

des appareils ou la suspension de leur trafic. Toutes les conversations et tous les messages passés par les amateurs-émetteurs doivent avoir uniquement le caractère d'essais techniques.

— Réseau des émetteurs français —

L'association avait son siège 6, square de la Dordogne, Paris. Elle reprend actuellement contact avec ses adhérents.

G. GINIAUX.

COURRIER TECHNIQUE

UN RÉCEPTEUR TOUS COURANTS TOUTES ONDES MODERNES

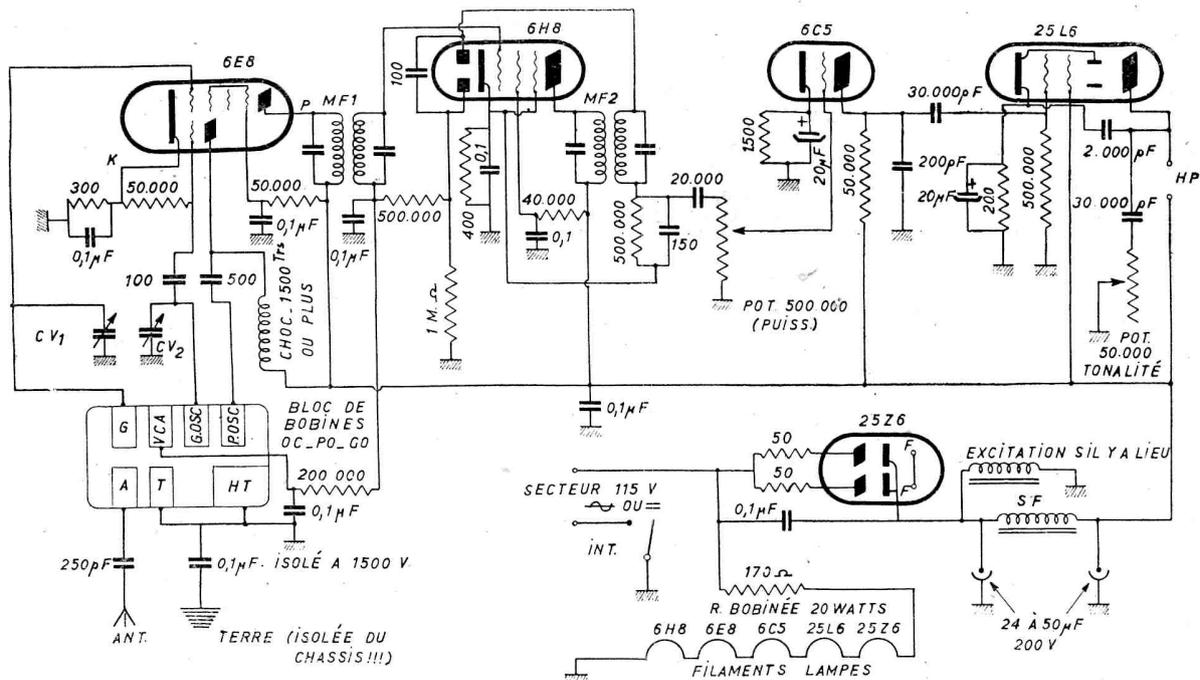


Fig. 1.

SCHEMA D'UN RECEPTEUR TOUTES ONDES susceptible d'être réalisé en modèle portatif

CORNET. — Nous demande un récepteur tous secteurs, alternatif ou continu, avec les tubes qu'il possède.

Ce récepteur comporte donc :
— 6E8 en changement de fréquence ;
— 6H8 en moyenne fréquence, détection et antifading ;
— 6C5 en première basse fréquence ;
— 25L6 en lampe finale ;
— et 25Z6 comme valve.

C'est un très bon appareil. La musicalité sera parfaite si le haut-parleur est très souple, surtout si son diamètre atteint 16 cm. (schéma fig. 1).

Vous pourrez utiliser pour ce montage votre bloc de bobinages 3 gammes AR-TEX 589, avec deux transformateurs moyenne

fréquence sur 472 Kc. Le condensateur variable sera à deux cases de 460 picofarads. Nous vous joignons un plan de la disposition des éléments, qui vous guidera pour l'établissement du châssis (fig. 2).

Ce récepteur est vivement recommandé et nous conseillons à nos lecteurs artisans d'essayer ce montage.

Les nouveaux blocs de bobinages 3 ou 4 gammes d'ondes seront adoptés de préférence, avec réglage par trimmers ajustables et noyaux magnétiques. (Voir l'article de ce numéro sur le Salon de la pièce détachée et aussi l'article de P.-L. Courier sur les bobinages).

Voici une liste du matériel :

1 bloc 3 ou 4 gammes d'ondes pour 472 Kc.
2 transformateurs MF pour 472 Kc.
1 condensateur variable 2×460 pF standard.
1 cadran démultiplicateur pour d°, convenant au bloc de bobinages.

- 1 self de choc 1.500 tours (n'importe quel petit nid d'abeilles de fil 10/100° 2 couches soie, sur diam. 10 mm., convient).
- 1 potentiomètre au graphite avec interrupteur, 500.000 ohms.
- 1 potentiomètre au graphite, 50.000 ohms.
- 1 self de filtre à fer (n'importe quel type pour tous courants, résistance de l'ordre de 100 ohms).
- 1 résistance 2 watts : 150 à 200 ohms (pour cathode 25 L 6).
- 14 résistances 0,5 watt : 2×50 300 - 400 - 1.500 - 40.000 - 3×50.000 - 200.000 - 3×500.000 - 1 mégohm.
- 1 résistance bobinée porcelaine 170 ohms 20 watts ou une lampe « régulatrice » Celsior convenable.
- 9 condensateurs fixes 0,1 MF.
- 2 condensateurs électrochimiques 50 volts 25 MF.
- 10 condensateurs fixes (2×100 - 150 - 200 - 250 - 500 - 2.000 - 20.000 - 2×30.000.

- 1 condensateur électrolytique 20 volts double 2x24 MF).
- 3 plaquettes arrière protégées « label ».
- 5 supports de lampes.
- châssis, cordon secteur, lampes, etc...

Le haut-parleur sera de préférence du type 16 cm. à aimant permanent, impédance pour 25 L 6 (c'est-à-dire 2.000 ohms). Si l'on prend un type à excitation, celle-ci sera d'au moins 3.500 ohms de résistance.

Nous rappelons en terminant qu'un journaliste n'est pas un fournisseur de matériel et nos lecteurs voudront bien s'approvisionner chez leurs fournisseurs habituels ; monnaie-matière et cartes professionnelles de rigueur pour l'achat aux fabricants.

ACCROCHAGES HF-MF

VERNAT. — Possède un récepteur commercial 6 tubes : 6E8, 6H8, 6J5, 6S5, 6M6, 5Y4, contre-réaction entre plaques BF. Accrochage MF violent : c'était d'abord un sifflement surtout en fin de gamme PO., c'est devenu un « motor-boating » (claquements à cadence rapide). Examens divers, changement de toutes les lampes, etc. La manœuvre du contacteur de gammes arrive parfois à le supprimer pour un moment.

Il y a auto-oscillation, comme vous le dites d'ailleurs. Le fait que cela s'est produit, au début, sur la longueur d'onde de 400 mètres seulement, indique un couplage entre la changeuse de fréquence et la lampe moyenne fréquence.

Il faut d'abord vérifier les tensions : voir surtout si une tension d'écran n'est pas anormale. L'écran de la 6E8 doit être à 100 volts environ ; l'écran de la 6H8 doit être entre 90 et 120 volts. Si la tension d'écran est anormale, veuillez changer les résistances et vérifier les condensateurs.

Même si les tensions d'écran et de plaque sont normales, il se peut qu'il y ait un condensateur de découplage coupé. Il faudrait donc changer un à un les condensateurs placés entre écran 6E8 et masse, écran 6H8 et masse, aussi les condensateurs de cathode de ces deux lampes. Vérifiez aussi le condensateur de découplage de la tension plaque oscillatrice, si en existe un.

Si les recherches précédentes n'ont rien donné, vous retirerez l'œil magique, qui peut avoir un courant grille. Le poste fonctionnera sans lui. Voyez si les accrochages se produisent encore. Si vous êtes toujours bredouille, vérifiez les condensateurs de découplage de l'antifading, voyez si la liaison d'antifading n'est pas coupée (résistance ou connexion coupée) entre les bases des circuits grilles 6E8 ou 6H8 et la diode.

Nous espérons qu'il n'y a aucune longue connexion, que les connexions grilles n'ont pas plus de 3 ou 4 cm., ainsi que les connexions plaques. Sinon, cela suffirait à expliquer le défaut. Il serait très regrettable de devoir blinder une longue connexion, puisque cela introduit une perte.

Enfin, il y a un remède en cas d'échec des recherches précédentes : monter une cellule de découplage dans l'alimentation de la plaque oscillatrice, avec une résistance de 10.000 Ω et un condensateur de 0,1 microfarad allant à la masse. Il est même parfois efficace d'y mettre un condensateur électrolytique HT de 8 microfarads.

Nous ne voulons pas parler du remède désastreux qui consiste à dérégler la moyenne fréquence.

AVIS A NOS LECTEURS

Les conditions pour recevoir par lettre une consultation technique, pour les abonnés, sont désormais les suivantes :

30 fr. en timbres par question ou 100 fr. par mandat (au nom de E. CHIRON) si un schéma doit être fourni par nous.

Le service étant très chargé, un délai d'un mois est souvent nécessaire actuellement.

Nous nous réservons le droit de publier ensuite les réponses.

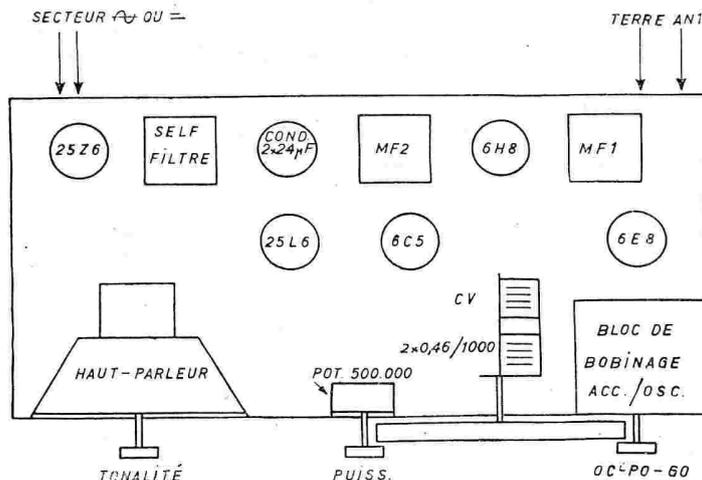


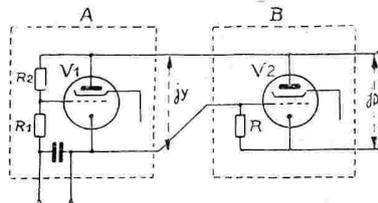
Fig. 2. — Disposition du châssis du récepteur T.C. T.O. à réaliser

ANALYSE DE BREVETS INTÉRESSANT L'INDUSTRIE RADIO-ÉLECTRIQUE

MONTAGE POUR ADMITTANCE RÉACTIVE COMMANDÉE SUIVANT LA PENTE. — Br. fr. n° 890.297 du 22-1-43. Fides A. G.

L'invention vise à réaliser des impédances réglables, telles que celles utilisées pour accorder les ponts dans les dispositifs de mesure ; ou bien pour accorder les circuits oscillants des émetteurs et des récepteurs, lorsqu'il s'agit de transmettre une valeur de mesure en choisissant convenablement la fréquence d'émission ; ou encore pour faire varier périodiquement une fréquence d'émission pour pratiquer certaines mesures et pour toutes autres applications. L'auteur envisage un montage avec admittance réactive commandée en fonction de la pente. Ce montage répond aux conditions caractéristiques suivantes, qu'on peut revendiquer soit séparément, soit associées les unes aux autres.

a) L'admittance réactive est définie comme l'inverse d'une réactance A représentée de fa-



çon usuelle par un montage de tubes V1. Elle forme une partie du potentiomètre B d'un autre montage de tubes V2 analogue ;

b) La pente de l'autre montage de tubes est constante ;

c) On commande la pente du deuxième montage de tubes au même rythme que celle du premier ;

d) On compense l'admittance réactive de sortie moyenne du premier montage de tubes par une valeur égale opposée ;

e) On commande les deux montages de tubes par la même tension de commande ;

f) On commande le deuxième montage de tubes au moyen d'une tension présentant une distorsion telle qu'on supprime ainsi le facteur de distorsion harmonique créé dans le premier montage de lampes.

PETITES ANNONCES

Cause double emploi, à vendre - contrôleur Cartex universel 470 B absolument neuf SANGERRANO, Le Paradou (B.-du-R.).

Démobil. Q/M Elect. ch. représent. Maison él.-radio, VALETTE, 115, r. Bucaille, Cherbourg.

GROSSISTE dépositaire (Alsace) rech. cartes bonnes maisons en articles électriques, appareils électro-ménagers, postes T.S.F. et pièces détachées. Ecrire Boîte postale 18, Mulhouse (Haut-Rhin).

Achète. fonds artisanal vente et dépan. radio dans ville, ou échange. contre fonds radio-élect. Ecrire à la revue qui transmettra : N° 3.293.

Jeune instituteur débutant en radio-électricité, ayant effectué études sous-ingénieur, cherche emploi radio-électricien. Travail indifférent. Ecrire La T.S.F. pour Tous, N° 3.474.

Recherchons très bon dépanneur susceptible faire chef d'atelier. RadioService, 49, rue Jean-Jaurès, Montreuil (Seine-et-Marne).

DX 46. Récepteur de trafic à la portée de tous. Prix spéciaux aux membres du R.E.F., RADIOBONNE, 30, rue Solferino, Toulouse.

Recherche les numéros 1 à 13 de La T.S.F. pour Tous, nouvelle série. Faire offre à LA-PRADE, Abitain, p. Auteville-de-Béarn (B.-P.).

Les nécessités de la mise en page nous obligent à reporter au prochain numéro les articles :

Pratique de l'oscilloscope cathodique : les amplificateurs de signaux à voir et de signaux de bases de temps par R. TABARD, et :

Montage et adaptation des microphones, par P. HÉMARDINQUER.

Nous prions nos lecteurs de nous en excuser.

Un recueil très attendu :

LES CONSTRUCTIONS ET BRICOLAGES DU PHOTOGRAPHE

Comment réaliser et réparer soi-même et à peu de frais appareils et tous accessoires : tireuses, agrandisseurs, chambres, etc.

Ce volume de 96 pages vient de paraître aux Editions CHIRON, 40, rue de Seine, PARIS-6.

**INSTITUT
ELECTRO-RADIO**
6, RUE DE TéhÉRAN, PARIS, 8^e
prépare
PAR CORRESPONDANCE
à toutes les carrières de
L'ÉLECTRICITÉ :
**RADIO
CINÉMA - TÉLÉVISION**
**VOTRE AVENIR
EST DANS CE
LIVRE**

**L'ÉLECTRICITÉ
ET SES
APPLICATIONS**

GRATUITEMENT
Demandez-nous notre documentation et le
livre qui décidera de votre carrière

LE MATÉRIEL SIMPLEX

MAISON DE CONFIANCE FONDÉE EN 1920



**TOUS LES
APPAREILS
DE MESURE
DES GRANDES
MARQUES**

**ET TOUTES LES
PIÈCES DÉTACHÉES
DES
GRANDES MARQUES**
Consultez-nous
4, r. de la Bourse, Paris (2^e)

**MACHINE
A
BOBINER**

UNE MACHINE
FRANÇAISE
DE CLASSE
INTERNATIONALE

ETS MARGUERITAT
12, Rue VINCENT, PARIS 19^e - Métro: BELLEVILLE
Tél: BOT. 70-05

GÉNÉRAL RADIO

1, BOUL^e SÉBASTOPOL - PARIS-1^{er}

GUT. 03-07

APPAREILS DE MESURES
POLYMÈTRES, CONTROLEURS, LAMPÈMÈTRES
GÉNÉRATEURS HF, OSCILLOGRAPHES

AMPLIS ET POSTES

TOUTES les PIÈCES pour TSF
TRANSFOS, H.P., CV, CADRANS, CHIMIQUES
CHASSIS, LAMPES, etc.

GROS — DÉTAIL

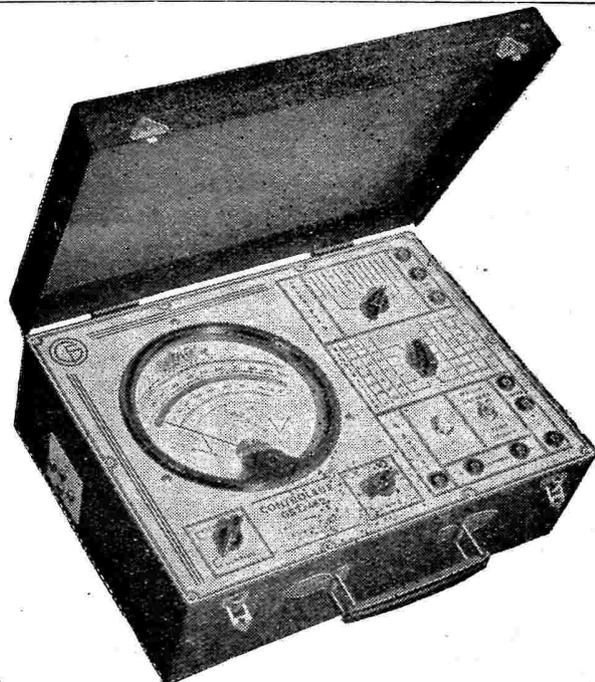
PUBL. RAPPY

*Des caractéristiques
extrêmement
poussées*

CST - 432

VOLTMÈTRE : 20.000 ohms par Volt
de 200 mV à 500 Volts.
de 1 V à 2.000 V - 2.000 ohms par Volt.
AMPÈREMÈTRE : de 50 μ A à 5 Ampères.
OHMMÈTRE : de 0.01 à 5 Megohms.
CAPACIMÈTRE : de 10 pf à 100 μ F
DECIBELMÈTRE : de - 12 à + 53 d b.
OUTPUTMÈTRE : de 1 mW à 120 Watts.
IMPEDANCE INFINIE (sans consommation
6 Sensibilités de 0 à 150 Volts.

Pour renseignements et Notice rappeler référence 32

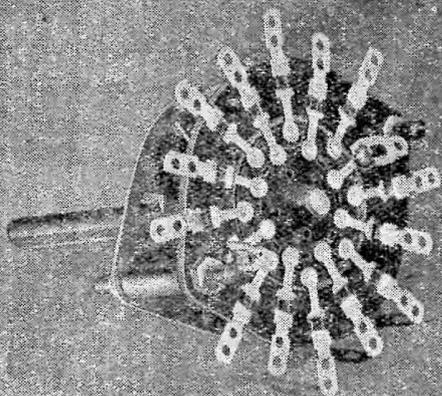


F. GUERPILLON & C^{IE}

64, AV. ARISTIDE-BRIAND - MONTRouGE (SEINE). TÉL. ALÉsia + 29.85

C.I.M.E. présente
son nouveau

CONTACTEUR 16.P
BREVETÉ S.G.D.G. à 16 Positions



17, RUE DES PRUNIERS
PARIS XX^e

C.I.M.E. S. A. R. L. C^o 1.000.000
TEL. MÉN. 90-56 et la suite



30
ANNÉES
D'EXPÉRIENCE

LEMOUZY

63, rue de Charenton
PARIS. Diderot 07-74

LA MARQUE FRANÇAISE
DE QUALITÉ

LA SEULE SPÉCIALISÉE
DEPUIS 30 ANS
UNIQUEMENT EN T.S.F.

VOUS AUSSI POUVEZ GAGNER D'AVANTAGE
DANS LA RADIO ELECTRICITE
EN T.S.F.



Vous avez la possibilité d'assurer rapidement votre indépendance économique, comme tous ceux qui suivent notre fameuse méthode d'enseignement. Vous pourrez même gagner beaucoup d'argent dès le début de vos études. Etudiez chez vous cette méthode facile et attrayante

AUCUNE CONNAISSANCE SPECIALE N'EST DEMANDEE
Bénéficiez de ces avantages uniques

La France offre en ce moment un vaste champ d'action pour les Radio-techniciens dans la T. S. F., cinéma, télévision, amplification, etc. 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.

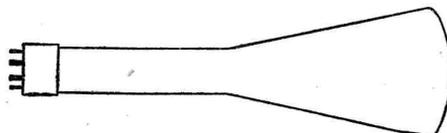
INSTITUT NATIONAL D'ELECTRICITE et de RADIO
3, Rue Laffitte - PARIS 9^e

Demandez notre guide gratuit n° 24 et liste de livres techniques

CONFORME A VOS ETUDES
DEVENEZ RAPIDEMENT, par CORRESPONDANCE
RADIO-TECHNICIEN DIPLOME
ARTISAN PATENTE
SPECIALISTE MILITAIRE
CHEF-MONTEUR Industriel et Rural
Situations lucratives, propres, stables
(Réparations dommages de guerre)

Pour la pratique vous construisez

POUR CONSTRUIRE VOUS-MÊME VOTRE OSCILLOGRAPHE



NOUS VOUS OFFRONS :

SÉRIE A	SÉRIE B
1 Tube à rayons cathodique diam. de l'écran 75 mm.	1 Transfo spécial.
1 Blindage antimagnétique en tôle spéciale.	1 Self de Filtrage.
1 Cache en matière moulée.	2 Tubes 4673 pour Ampli.
1 Thyatron 884.	1 Répartiteur de Tension pour Transfo.
	1 Entrée secteur à cuvette.

DEMANDEZ NOTICE A

RADIOFIL, 78, Rue d'Hauteville PARIS 10^e

Tél. PROVence 95-12

DE LA COSSE A L'ÉBÉNISTERIE
VENTE AUX PROFESSIONNELS SEULEMENT

PUBL. RAPY

SEUL CENTRAL RADIO

POSSÈDE UN ENSEMBLE COMPLET

D'APPAREILS DE MESURES ET DE CONTRÔLE

DES MEILLEURES MARQUES POUR L'ÉLECTRICITÉ ET LA T.S.F.



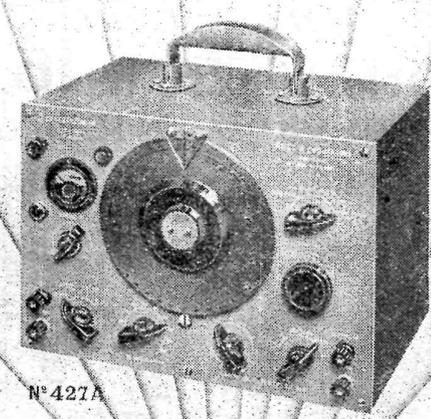
CENTRAL RADIO

MAISON FONDÉE EN 1920

35, RUE DE ROME . A 50 MÈTRES DE LA GARE S'LAZARE TEL : LABOR DE 12-00, 12-01

Agent concessionnaire pour Paris et la Seine de RADIO-CONTROLE de Lyon
Dépositaires : Au Pigeon Voyageur, 225 bis, Bd St-Germain, Paris 7^e & Radio-Champarrat, 12, Place de la Porte-Champarrat, Paris 17^e

GÉNÉRATEUR H.F.



N° 427A

Couvrant de 96 Kc à 31,5 Mc. (Precision en Fréquence de 1%)
Tension de sortie étalonnée en Microvolt de 0 à 1 volt
Modulation intérieure à 400 pps ou extérieure

RIBET & DESJARDINS
S.A.R.L. 600.000FRS

13, Rue PÉRIER MONTROUGE

TÉLÉPHONE ALE 24-40&41

PUBL. RAPY

*Une Situation
d'avenir en
étudiant chez soi*

PUBL. BONNANGE



DESSIN INDUSTRIEL RADIO

Méthode d'enseignement
INÉDITE, EFFICACE et RAPIDE
sous la direction de profes-
seurs de valeur.

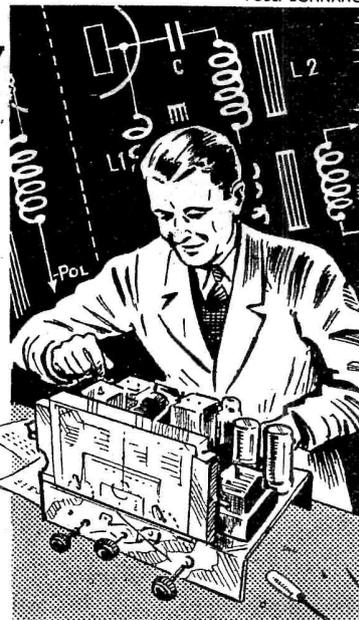
Préparation aux diplômes de :
DESSINATEUR CALQUEUR
DESSINATEUR DÉTAILLANT
DESSINATEUR PROJETEUR
C. A. P.
BACCALURÉATS TECHNIQUES
...des carrières sédui-
santes et bien rémunérées

Méthode d'enseignement
technique et pratique
comportant des travaux
à domicile et à l'école.

Préparation aux diplômes de :
MONTEUR
CHEF MONTEUR
SOUS-INGÉNIEUR, etc.
PRÉPARATION
AUX EXAMENS OFFICIELS
...un métier nouveau aux
perspectives illimitées.

Nos services d'Orientation Professionnelle et de
placement sont à la disposition
de nos élèves.

DOCUMENTATION GRATUITE
(SPÉCIFIER LA BRANCHE CHOISIE)



INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE 11, RUE CHALGRIN - PARIS (16^e)

**A LA PORTÉE
DE TOUS !**

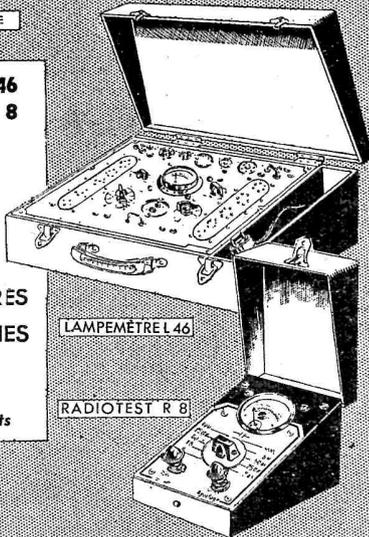
TELEMESURE

LAMPETRE L 46
RADIOTEST R 8

Autres abrications

HÉTÉRODYNE
MULTIMETRE
PONT DE MESURES
OSCILLOGRAPHES
etc...

Tous renseignements



MANUFACTURE D'APPAREILS RADIO-ÉLECTRIQUES DU RHONE

Société à responsabilité limitée au capital de 1.500.000 frs.

39, Route de Vaulx - LYON-VILLEURBANNE - Téléph. : LALande 13-31

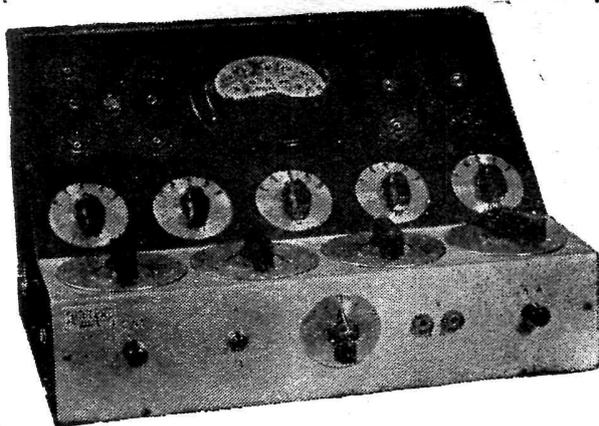


Stonol

APPAREILS DE MESURES

" BIPLEX "

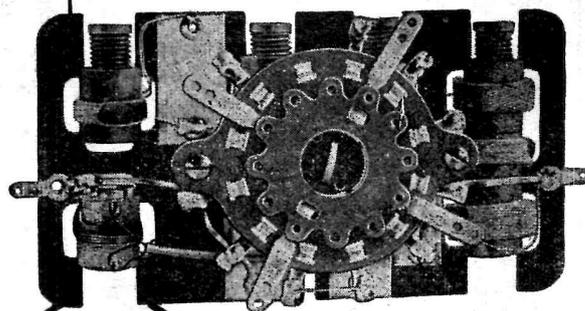
LICENCE LUCIEN CHRÉTIEN



- HETERODYNES H. F., et B. F.
- PONT DE MESURES.
- WATTMETRE DE SORTIE.
- LAMPOMETRE
- CAPACIMÈTRES SPÉCIAUX A LA DEMANDE.

DEMANDEZ LA DOCUMENTATION SPECIALE AUX...

E^{ts} BOUCHET & C^o 80 bis, rue Canby, PARIS (15^e)
Téléphone : VAUGIRARD 45-98



★ **ISOFER**
Noyau magnétique
à réglage progressif
et freiné.
Equipe aussi
ISO MF 44

ISOBLOC 245

Bloc 3 gammes à
5 circuits réglables
par noyau ISOFER.

**SOCIÉTÉ
OMEGA**

15 rue de Milan, Paris-9^e - Tri 17-60
11-13 rue Songieu, Villeurbanne - Vil 89-90

R.-L. Dupuy

ADRESSER TOUTE CORRESPONDANCE, 15, rue de Milan, Paris

SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION DE LA
**PIEZO
ÉLECTRICITÉ**
S.A.R.L. AU CAPITAL DE 1.000.000 DE FRANCS

S.E.P.E



LA SOCIÉTÉ S.E.P.E. EST A MÊME DE FOURNIR LES
MODÈLES DE QUARTZ CI-DESSOUS :

- | | |
|-----------------------------|---|
| MODÈLES
STANDARD | Quartz 100 Kilocycles et 1 000 Kilocycles. |
| MODÈLES
COURANTS | Quartz grande stabilité - 1/100
Quartz H.F. de 100 Kilocycles à 30 mégacycles.
Filtres à quartz pour moyennes fréquences. |
| MODÈLES
SPÉCIAUX | Filtres à quartz à écran
Quartz pour filtre
Quartz à variation de fréquence
Mosaïque pour soudure à ultra-sons.
Quartz oscillateur pour la H.F.
Cristaux pour pick-up et micro |
| MODÈLES
DIVERS | Quartz pour mesure des pressions.
Quartz pour mesure du cycle des moteurs à explosions.
Lames de Curie pour mesures de radioactivité.
Tous quartz pour applications particulières. |

DÉLAIS DE LIVRAISON :
Modèles Standard : A lettre lue
Modèles courants : 2 semaines à 1 mois
Modèles spéciaux et divers : minimum 1 mois et demi.

PUB. MARCO EIFFA

SIÈGE SOCIAL : 2 Bis, RUE MERCEUR - PARIS-XI^e - Roquette 03-45

Haut Parleurs VEGA



Premier Constructeur qui utilisa le laboratoire
d'essais le mieux équipé pour haut-parleurs

VEGA construit

en grande série avec un outillage perfectionné
des haut-parleurs dont toutes les pièces sans
exception sont fabriquées sur place

VEGA construit aussi

des HAUT PARLEURS spéciaux
pour Public-address et Cinéma

★

des MICROPHONES

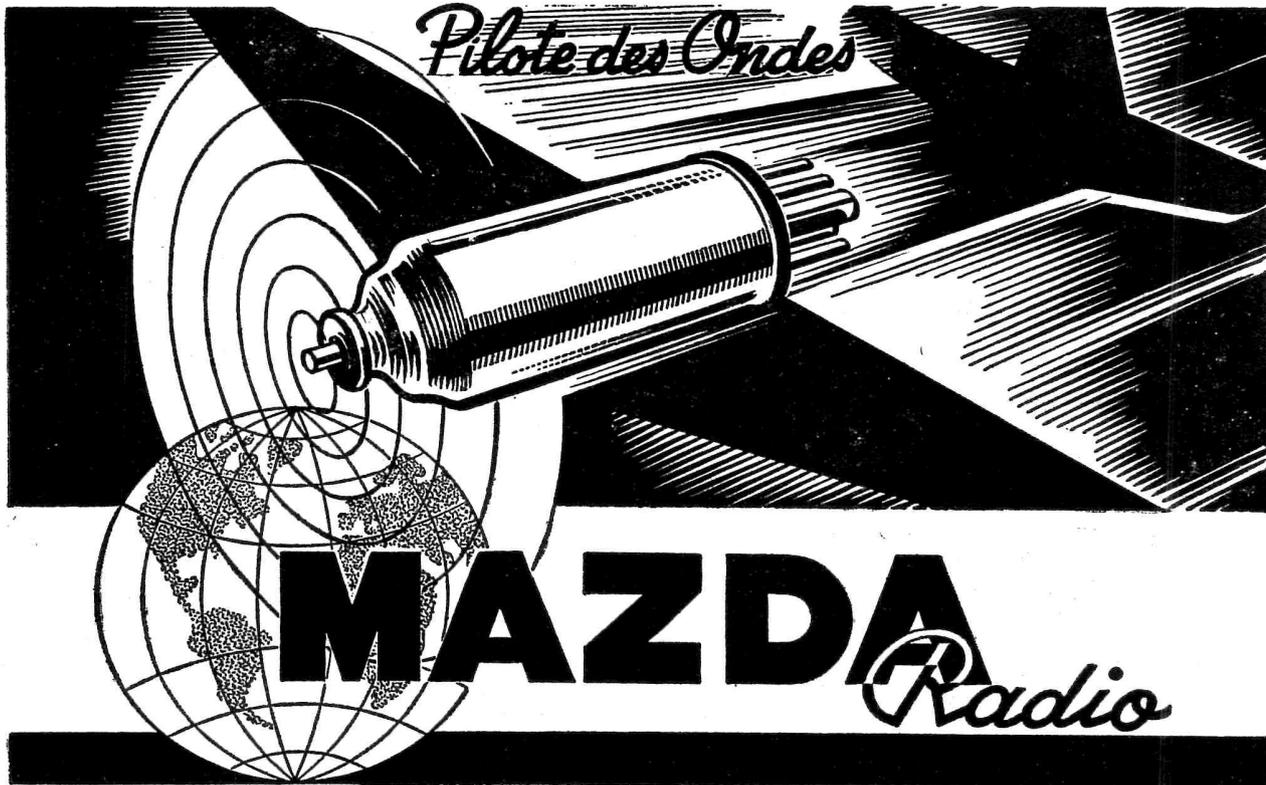
Qualité **VEGA**, noblesse **OBLIGE...**

52, Rue du Surléon



Paris, Tél. Mén. 73-10

Pilote des Ondes

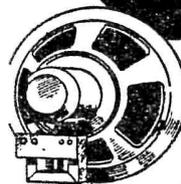


HERMÈS-RADIO

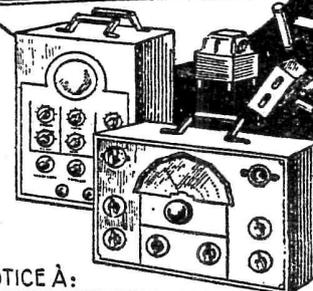
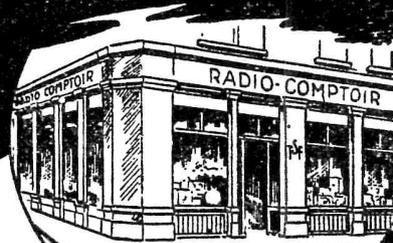
la grande marque française

Constructions Electriques E. ROCH
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.000.000 DE FRANCS
A N N E C Y **Haute-Savoie**

**LA MAISON
QUI S'IMPOSE.**



*où vous trouverez,
livrable de suite,
tout un assortiment
de PIÈCES DÉTACHÉES et
APPAREILS DE MESURE*



DEMANDEZ NOTICE À:

RADIO-COMPTOIR DU SUD-EST
57 RUE PIERRE CORNEILLE
TÉLÉPH. LALANDE 12-61 **LYON**

Tout le matériel électrique
radioélectrique & cinématographique

FILTER

112, Rue Réaumur, PARIS — Métro : Sentier
Tél. CEN. 47-07 & 48-99

LAMPES - RÉSTANCES - CONDENSATEURS, etc...

APPAREILS DE MESURES « CHAUVIN & ARNOUX »
FOURNITURES POUR CONSTRUCTEURS,
DÉPANNEURS & ARTISANS

PUBL. ROPY

FER A SOUDER

ÉLECTRIQUE
garanti un an



Ado CHABOT, 34, Av. Gambetta, PARIS

Détail : Toutes maisons vendant bon matériel



CONDENSATEURS PAPIER & MICA
RÉSISTANCES - POTENTIOMÈTRES
BOBINAGES - SOUPLISSO
APPAREILS DE MESURES

PIÈCES DÉTACHÉES POUR DÉPANNAGE

AGENT GÉNÉRAL DES MICROPHONES
PIÉZO « LA MODULATION »

DEMANDEZ TARIF GÉNÉRAL :
SIGMA-JACOB S. A.
17, Rue Martel, 17 - PARIS-X°

Tél. PRO. 78-38

VENTE EXCLUSIVEMENT AUX CONSTRUCTEURS,
COMMERÇANTS ET ARTISANS

(Pour toutes demandes indiquer n° de ^lRegistre de Commerce
ou des Métiers)

PUBL. ROPY

TOUT LE MATÉRIEL RADIO

pour la
CONSTRUCTION et le DÉPANNAGE

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

PETIT MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI°
TÉL. : ROQ. 98-64 MÉTRO : VOLTAIRE

PUBL. ROPY

RADIO-L.G.

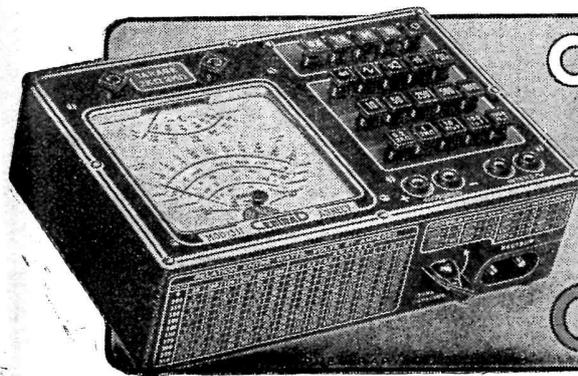
SES RÉCEPTEURS
de haute qualité

Consultez-nous !

48, rue de Malte
PARIS XI°

Tél. OBE. 13-32
Métro : République

PUBL. ROPY



CONTRÔLEUR 311

2 INSTRUMENTS
35 SENSIBILITÉS
Rapide • Sûr • Précis

NOTICE SUR DEMANDE

CENTRAD

2, rue de la Paix
ANNECY (H^{te}-Savoie)

SOUS 48 HEURES VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE

LAMPÉMÈTRE



Son lampemètre du marché actuel permettant l'essai de toutes les lampes existantes, y compris les nouvelles lampes américaines, les lampes anglaises et les lampes allemandes spéciales.

Livré avec une liste comportant plus de 1.300 lampes différentes dont l'essai est possible.

22 tensions de chauffage • Tarage du secteur • Essai des diodes sans risque de les détériorer • Essai des court-circuits à froid et à chaud • Essai de l'éclairage de l'écran des indicateurs cathodiques

• Indication directe de la qualité d'une lampe • Essai des crachements. **9.500**



MICROPHONE PIEZO-ELECTRIQUE, haute fidélité, forme ogive, capot chromé, grille anti-poussière, entièrement blindé. **Prix 1.470**



Même modèle forme plate avec manche de 25 cm. **Prix 1.470**



MICROPHONE PIEZO-ELECTRIQUE, haute fidélité, forme ogive, capot chromé, grille anti-poussière entièrement blindé, monté sur pied feutré, haut. 1 m., chrom. Anti-résonnant. **2.820**

MILLIAMPEREMÈTRE à cadre mobile de 0 à 10 milliampères. Diamètre total 75 mm, diamètre de l'échelle de lecture 65 mm. Remise à zéro par le bottier. Colerette de fixation. Boîtier suivre chromé **675**

OXYMÉTAL WESTINGHOUSE type M5 pour appareils de mesure **225**

MILLIAMPEREMÈTRE à cadre mobile de 0 à 10. Diamètre total 65 mm, diamètre de l'échelle de lecture 55 mm. Remise à zéro. Colerette de fixation. Boîtier noir en matière moulée **545**

RESISTANCES ETALONNÉES à 1 % 50 et 65

SHUNTS à 1 % 45

VOLTMÈTRES. Série industrielle standard pour tableau électro-magnétique alternatif et continu. Diamètre total 150 mm. Diamètre de l'échelle lecture 125 mm. **Modèle en saillie 0 à 150 v. 1.250**
0 à 250 v. 1.365

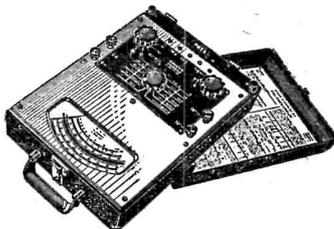
AMPEREMÈTRES. Mêmes caractéristiques de 1 à 50 ampères. **980**
De 80 à 150 ampères. **1.100**

FER A REPASSER, fabrication impeccable, résistance interchangeable, semelle fonte nickelée. Poignée bois. Mod. recommandé **335**

FIL ANTENNE EXTERIEURE 7 brins de 50/100, fil cuivre étamé inoxydable. indispensable pour une bonne audition. Le mètre **5**

ANTENNE INTERIEURE, 3 fils, cuivre et laiton émaillé, réception égale sur toutes les ondes, complète avec descente, fiches bananes et clous isolants. Recommandé **40**

LES TROIS GRANDS DE LA RADIO



POLYMEASUREUR

L'appareil de mesure le plus moderne et le plus complet permettant toutes les mesures radioélectriques et que doit posséder tout laboratoire.

Le polymesureur permet d'effectuer les mesures suivantes en courant continu :

MESURE DES TENSIONS : 5 sensibilités 2,5-10-50-250-1.000 volts • **MESURE DES INTENSITES** : 9 sensibilités 50-250 microampères - 1-5-25-100-500 milliampères - 2,5-10 ampères.

Courant alternatif. — **MESURE DES TENSIONS** : 5 sensibilités 2,5-10-50-250-1.000 volts • **MESURE DES INTENSITES** : 7 sensibilités 1-5-25-100-500 milliampères - 2,5-10 ampères • **MESURE DES RESISTANCES** : 6 sensibilités : 3.000-30.000-300.000 ohms - 3-30-120 mégohms : • **MESURE DES CAPACITES** : 4 sensibilités : 0,01-0,1-1-10 microfarads. • **MESURE DES WATTS OU DE LA TENSION DE SORTIE D'UN POSTE RADIO** : 4 sensibilités correspondant à 2,5-10-50-250 volts • **MESURE DIRECTE EN DECIBELS DE L'AMPLIFICATION TOTALE D'UNE INSTALLATION**

Etendue des mesures = -10 à +10 décibels pour les 4 sensibilités de tension de : 2,5-10-50-250 volts. **13.200**

(Demandez la notice contre 10 francs en timbres.)



SUPER-CONTROLEUR

Toutes les mesures de radio. Tous les contrôles industriels. Microampèremètre - Milliampèremètre - Ampèremètre - Millivoltmètre - Voltmètre - Ohmmètre - Luxmètre.

Prix **8.760**

SENSIBILITES : 3-30-150 milliampères. 1,5-7,5 ampères. Avec shunts : 15-30-75-150 ampères. 1,5-7,5-30-150-300-750 volts. Avec résistances extérieures 1.500-3.000-4.500 volts, 0 à 1 mégohm avec bloc superohm.

Appareil à cadre mobile à redresseur. Boîtier extra-plat. Aiguille couteau Cadran muni d'un miroir. **Prix 3.975**



POLYMÈTRE

Le tirage du catalogue promis pour le 1^{er} février, est retardé par suite des taxes nouvelles. Nous nous en excusons. Le nécessaire sera fait très prochainement.

HÉTÉRODYNE



● Alimentation sur courant alternatif de 110-130-220-250 v. ● Six gammes couvrant sans trous de 100 kcs à 30 mégacycles ● Gammes MF étalée ● Double atténuateur ● Sortie BF séparée, munie d'un atténuateur permettant les essais en BF ● Modulateur BF variable de 150 à 12.000 périodes **8.000**

CONTROLEUR UNIVERSEL



37 SENSIBILITES, CONTINU ET ALTERNATIF, 2.000 ohms par volt.

1^{er} Milliampèremètre de 500 microampères à 10 ampères. 2^e Voltmètre de 3 volts à 1.000 volts.

3^e Ohmmètre par pile 4,5 v. de 1 ohm à 1,5 mégohm (110 v. secteur jusqu'à 2 mégohms).

4^e Decibel -10 à +50 dB. 5^e Capacimètre depuis 1/1.000 à 35 MF. **Prix 7.651**



MILLIAMPEREMÈTRE

à cadre mobile et 0 à 1 milliampère. Diamètre 130 mm. Cadran miroir. Aiguille couteau. Remise à zéro. Boîtier noir en matière moulée. **Prix 1.454**

MICROAMPÈREMETRE

à cadre mobile. Diamètre 130 mm. Cadran miroir Aiguille couteau. Remise à zéro. Boîtier noir en matière moulée. 0 à 500 microampères. **1.816**
0 à 250 microampères. **1.813**
Tous appareils spéciaux à cadre mobile sur dem. **MICROAMPÈREMETRE** depuis 50 microampères. **VOLTMÈTRE** toutes sensibilités jusqu'à 20.000 ohms par volt.

GÉNÉRATEUR

Appareil spécialement conçu pour le dépannage et l'étalonnage rapide des récepteurs. Circuit oscillant variable de 100 kcs à 30 Mcs. ● Contrôle en BF de trans H. F. par amplif., etc. ● Atténuation du signal H. F. par potentiomètre blindé ● Fonctionnement sur tous courants. Présenté dans coffret en tôle d'acier vernis noir, poignée matière moulée permettant un transport facile. **Prix complet 6.350**

BOBINAGE S.F.B. 4 positions 3 gammes d'ondes et position P.U. Réglage par 6 trimmers et 4 plongeurs à vis. Noyau fer. Sélectivité et sensibilité poussées. M.F. 472 kcs. Réglable par vis et noyau de fer. Prise médiane pour la diode, enroulements en fil de Litz. **Complet avec schéma 530**

AUTO-TRANSFO permettant le remplacement de n'importe quel type de lampe par une autre. **115**

CIRQUE-RADIO

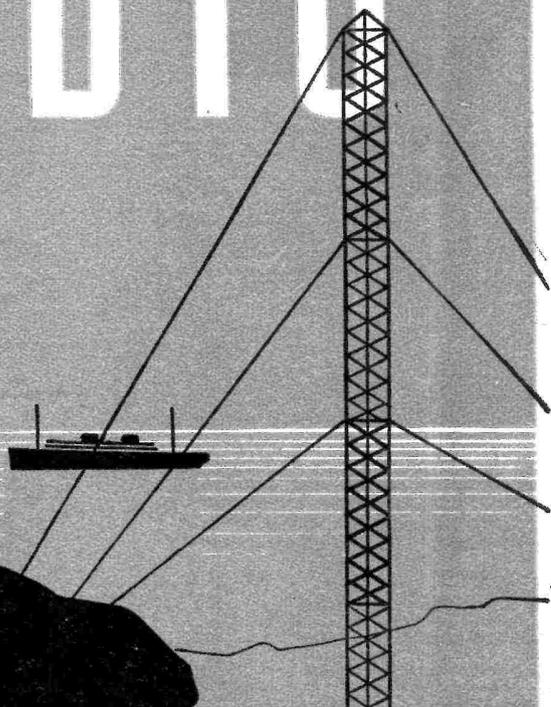
Téléphone : ROQUETTE 61-08 C.C.P. Paris 44.566

Tous ces prix s'entendent port et emballage en plus. Expéditions en colis contre remboursement ou contre mandat à la commande. (N.B. n'acceptons pas envois contre remboursement ni pour la FRANCE METROPOLITAINE.) Tous ces prix s'entendent sans engagement et peuvent subir des modifications suivant les hausses autorisées.

24, boul^d des Filles-du-Calvaire - PARIS - XI^e

MÉTRO : St-SÉBASTIEN-FROISSART et OBERKAMPF

LA RADIO



S'APPREND AUSSI PAR CORRESPONDANCE

ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F



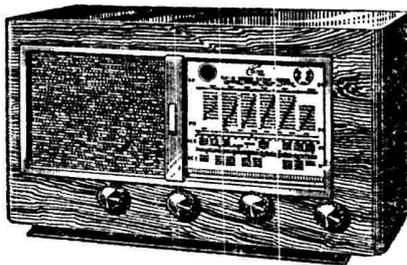
12 RUE DE LA LUNE PARIS

PLUS DE 70 % des candidats reçus aux examens officiels sont des élèves de l'École (résultats contrôlables au Ministère des P. T. T.)

IL N'EXISTE PAS D'AUTRE ÉCOLE
pouvant vous donner la garantie d'un pareil coefficient de réussite.

guide des carrières gratuit sur demande.

FERS A SOUDER fabrication soignée. 120 watts 110 volts.....	280
60 watts 110 volts.....	185 »
Fers 110 volts, 60 watts robustes. Soldés.....	125 »
DETECTEUR A GALENE sous verre. Prêt à être monté sur poste.	65
Très sensible.....	65
CASQUES 2 ECOUTEURS rendement incomparable.....	370
POUR ENTENDRE FORT LES EMISSIONS FAIBLES adoptez l'antenne invisible à grand rendement. Complète prête à être posée.....	40
MALLETE pour poste portable. Modèle élégant avec fermeture	225
Dimensions 26x19x19.....	225
(A prendre au magasin seulement.)	
AMPOULES DE CADRAN 6 VOS-6 VOI-2 VOS.	10 »
SUPPORTS ampoules de cadran avec fixation.	5 »
CADRAN AMERICAIN POUR POSTE VOITURE avec collier de fixation et support d'ampoule.	65 »
REGLETTE DE CONVERSION « LAMDA » FRE-QUENCE. avec étui et notice d'utilisation.....	70 »
DETECTEUR A GALENE comprenant le bras et une cuvette pour la galène.....	35 »
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.....	40



Nouveau récepteur GRAND SUPER 6 lampes, y compris l'œil magique, bénéficiant des derniers progrès de la technique : 3 gammes d'ondes (OC-PO et GO), nouveaux bobinages à fer, antilading à grand effet, prise pour PU et HP supplémentaire dynamique de 21 cm assurant une musicalité parfaite. Lampes utilisées : 6A8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3, 6AF7. Dimensions : 585x300x250 mm. Poids : 9 kgs. Fonctionnes. courant alter. 110-220 volts. Prix homologué (complet en ordre de marche, toutes taxes comprises et franco de port et d'emballage.....) **8.750**

CELLULE CUPOXYDE pour appareils de mesure. 1 milli, 5 millis, 10 millis..... **200 »**

CHARGEURS VOITURE 110 volts modèle Midget 6 volts-5 ampères 12 volts-2,5 amp. Nous pouvons fournir ces chargeurs sur 220 volts ainsi que des modèles plus importants. — Nous consulter.

COMPTEUR TELEPHONIQUE de 0 à 9.999 avec électro-aimant.....	45
TOURNEVIS A PADDING , indispensable au dépannage.....	55
TOURNEVIS pour DEPANNEUR, long. 26 mm., fabrication robuste.....	15
ANTENNES RUBAN	50 »
ANTENNES DOUBLES en V.....	40 »
ANTENNES INVISIBLES simples.....	8 »

CACHES pour façade cadran et H. P., belle présentation, entretoise réglable.
150x120..... **165 »**
170x120..... **175 »**
100x210..... **95 »**

CORDON secteur deux conducteurs avec fiche mâle..... **70 »**

CONTACTEUR double ajustable sur statite pour M.F..... **25 »**

REGLE A CALCUL DE POCHE pour Radio-Electriciens pour multiplications, divisions, carrés, racines carrées et tous calculs courants. Spécialement conçue pour effectuer les calculs électriques. Longueur 140 mm..... **300**

ARTICLES POUR PROFESSIONNELS

BOBINAGE AVEC M. F. 472 kva. réglables par noyau de fer, enroulements en fil de Litz 6 inductances. Etançonnage Caire. Complet avec schéma.....	525
BOBINAGE 3 gammes avec M.F. 472 kva. pour montage avec schéma.....	430
BOBINAGE ACCORD et HF pour amplification directe 801-802 PO-GO avec schéma de montage.....	84
BOBINAGE 1.003 ter pour détectrices à réaction PO-GO. Avec schéma de montage.....	42
SELECTO-BLOC spécial pour détectrices à réaction monté sur contacteur. Courant 3 gammes : OC-PO-GO. Livré avec selis de choc et schéma de montage.....	240

POTEN. NOMETALES	
0,5 mégohms avec interrupteur.....	57 »
0,01 mégohms avec interrupteur.....	57 »
0,05 mégohms sans interrupteur.....	47 »
0,005 mégohms avec interrupteur.....	57 »

TRANSFOS ADAPTATEURS permettant le remplacement d'une ou deux lampes anciennes (2 V5 4V) par une ou deux lampes modernes (6 V3). Notice sur demande. Prix..... **130**

BOUCHONS INTERMEDIAIRES permettant de remplacer sans aucune modification un type de lampe par un autre soit (6 A7 par 6 A8). (6 B7 par 6B8) (80 par 5Y3). Ces bouchons complètent notre transfo-adaptateur..... **65**

SELF DE FILTRAGE pour poste T. C. encombrement réduit. Intensité admissible 70 millis..... **130**

TRANSFOS DE MODULATION indispensable pour dépannage. Modèle pour pentode..... **145 »**
Modèle pour 25L8..... **135 »**

SUPPORTS POUR LAMPES	
5 broches américaines.....	5.50
6 broches américaines.....	6.50
8 broches octales.....	8.80
8 broches transcontinentales.....	8.80

BONNES OCCASIONS. Ebénisteries très robustes, teinte acajou et ronce de noyer, ouvertures pour cadran et H. P. Dim. L42-P40-H53. Soldées à..... **250**
(A prendre seulement au magasin.)

GRAND CHOIX DE HAUT-PAILLEURS
musicalité et puissance remarquables.
Aimant permanent.



12 cm.....	455
16 cm.....	485
21 cm.....	705

Il vous faut un automatique !

ADOPTEZ NOS CADRANS

Réglage des stations préférées effectué sur le cadran par vous-même



Type TELEPHONIQUE
Luxe. Commande centrale ou à droite.
193mm x 234mm **305**



Type JUNIOR. Luxe.
Commande centrale ou à droite.
193mm x 234mm. **285**

CADRANS. Construction robuste et belle présentation
120x175..... **210 »** 165x170..... **135 240 »**
120x250..... **340 »** 180x180..... **305 »**

CHASSIS tôle standard, pour 5 lampes alternatif
31 x 20 x 0,07..... **125 »**
Pour miniature 5 lampes 24 x 13 x 0,04..... **80 »**
Chassis G. M. 7 lampes 37 x 18 x 0,07..... **170 »**

EBENISTERIE GAINEE pour fabrication de postes portables. Non découpé avec devant s'ouvrant, poignée et fermeture. Dim. 26x19x16. (A prendre au magasin.)..... **305**

CONDENSATEURS FIXES
(Papier, isolement 1.500 volts).

Jusqu'à 5.000 cm.....	6 30
10.000 cm.....	7 30
20.000 cm.....	8 30
50.000 cm.....	9.20
0,1 mfd.....	10.90
0,25 mfd.....	15 »

POLARISATION

10 microfarads, 50 v.....	10 »
25 microfarads, 50 v.....	17 »

MICA

100 cm.....	4.50	300 cm.....	5.50
200 cm.....	4.80	500 cm.....	5.80
250 cm.....	5.10	1.000 cm.....	7 »

RESISTANCES FIXES

Dissipation 1/4 watt.....	3.50
1/2 watt.....	4.50
1 watt.....	5 »
2 watts.....	7 »

RESISTANCES CHAUFFANTES A COLLIER

150 ohms 300 millis.....	22 »
190 ohms 300 millis.....	23 »
300 ohms 300 millis.....	22 »
500 ohms 300 millis.....	25 »

BOUCHONS DEVOLTEURS 220-110. Fabrication soignée..... **78**

PLAQUETTES AT-P.U.-H.P...... **4.50**

BOBINAGE POUR POSTE A GALENE PO-GO. **35**

COSES A SOUDER de 3mm. Le cent..... **6**

FIL POUR ANTENNE INTERIEURE sous rayonne. Le mètre..... **2.50**

PROLONGATEUR D'AXE ACIER 6 mm. avec vis..... **10**

CABLE ACIER haute résistance pour cadrans. Le sachet de 1 m. environ..... **12**

INTERRUPTEURS A POUSSOIRS (2 circuits) Jack sans fiches..... **10 5 »**

NOTA. — Aucun envoi contre remboursement. — Tous ces prix sont donnés sans engagement et peuvent être sujets à modifications selon les hausses autorisées. — **PORT, EMBALLAGE** et assurance en sus.
Pour éviter tout retard dans les expéditions, prière d'indiquer la gare desservant votre localité.

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160, Rue MONTMARTRE-PARIS OUVERT TOUTS 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