

NOVEMBRE 1937

LA T.S.F. POUR TOUS

N° 153
Prix 5 frs.

REVUE MENSUELLE

DES PROFESSIONNELS DE LA RADIO

TECHNICIENS · CONSTRUCTEURS · REVENDEURS · RADIO-MONTEURS

GRATUITEMENT !!!

**EN PRIME
A NOS 1.000
PREMIERS ABONNÉS
OU RÉABONNÉS DE
3 ANS**

NOUS OFFRONS UNE ŒUVRE
UNIQUE AU MONDE... !!
LE SEUL DICTIONNAIRE FOR-
MULAIRE DE LA T.S.F. EXIS-
TANT A L'HEURE ACTUELLE

RÉDIGÉ PAR L'ÉLITE DES
TECHNICIENS DE LA RADIO
IL COMPREND :

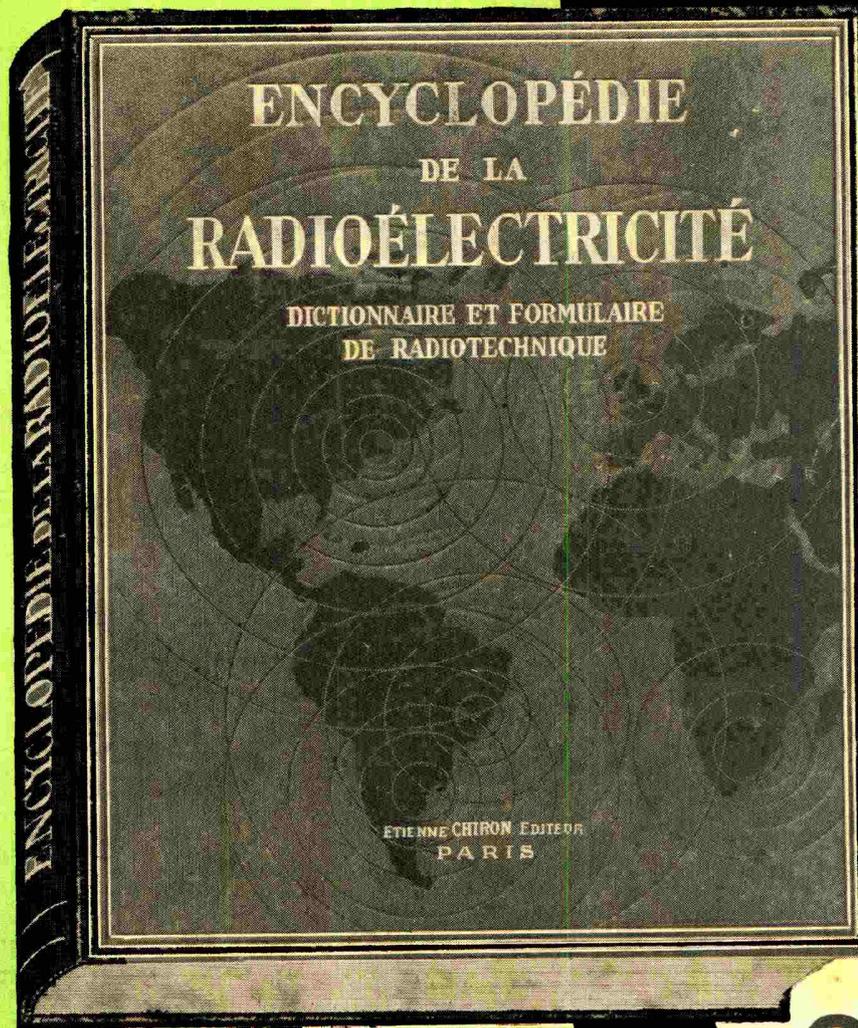
PLUS DE 600 PAGES

3.493 articles avec leur traduction
en anglais et allemand ;

2.980 FIGURES ET SCHÉMAS ;

162 abaqués, graphiques, courbes ;
59 tableaux. — 15 cartes, etc.

VOUS TROUVEREZ ENCARTÉ DANS CE
NUMÉRO, EN DEHORS DES ARTICLES
TECHNIQUES HABITUELS, UN FASCI-
CULE DE 8 PAGES CONTENANT AVEC
DES PHOTOS ET DES EXTRAITS, TOUS
LES RENSEIGNEMENTS DÉSIRABLES
SUR CE MERVEILLEUX DICTIONNAIRE.



**UN
FORT
VOLUME
RELIÉ
TOILE DE**

**600
PAGES**

Format, 22 x 27 $\frac{1}{2}$ m Poids 2K.500

ETIENNE CHIRON EDITEUR 40 RUE DE SEINE PARIS (VI^e)

LE PRESENT NUMERO EST ENVOYE A TITRE DE SPECIMEN
A TOUS CEUX QUI S'INTERESSENT A LA RADIO
ET QUI NE CONNAISSENT PAS "LA T.S.F. POUR TOUS"

LA LISTE D'INSCRIPTION DES 1.000 PREMIERS ABONNÉS FONCTIONNE A PARTIR DU 15 DÉCEMBRE 1937

HATEZ-VOUS... IL EST ENCORE TEMPS DE PROFITER
DE LA PRIME EXCEPTIONNELLE DE L'ENCYCLOPEDIE DE LA RADIO

EXTRAIT DU CATALOGUE DES ÉDITIONS ÉTIENNE CHIRON, PARIS

CONSTRUCTEURS, REVENDEURS, AGENTS...



FORMAT 27 x 18 cm.

TEXTE OFFICIEL DU DÉCRET DU 25 NOV. 1935

Les Commerçants ou revendeurs en matériel radio-électrique seront tenus d'ouvrir un registre spécial des ventes, obligatoirement conforme à l'annexe au présent arrêté, et comportant une souche et un feuillet détachable susceptible d'être rempli en même temps que la souche à l'aide d'un papier carbone... Les mentions du feuillet et de la souche doivent être concordantes. Les pages du registre (souches et feuillets) devront être soigneusement numérotées. Il sera fait usage d'au moins une page (souche et feuillet) par journée de vente.

METTEZ-VOUS EN RÈGLE AVEC LA LOI
EN ADOPTANT LE REGISTRE SPÉCIAL
CONFORME AUX PRESCRIPTIONS OFFICIELLES

PRIX : 10 FRANCS — FRANCO : 11 FR. 50

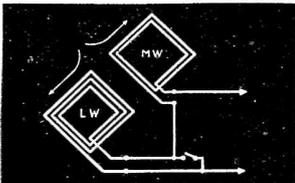
ÉTIENNE CHIRON, ÉDITEUR, 40, RUE DE SEINE — PARIS (6°)

Demandez le catalogue complet des ouvrages T.S.F. envoyé gratuitement sur demande.

UN COLLECTEUR D'ONDES NOUVEAU POUR POSTE PORTABLE DE FABRICATION ALLEMANDE

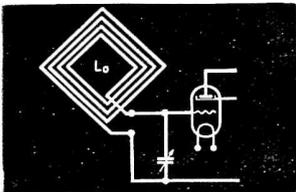
Notre confrère *Radio-Mentor*, de Berlin, commente l'innovation intéressante constatée dans le nouveau poste portable « Tourist », présenté récemment.

Le collecteur d'ondes de ce poste-valise est réalisé par cadre. Le couplage d'entrée est spécial : le circuit d'accord est entièrement réalisé par le cadre lui-même, qui forme ainsi le circuit oscillant d'attaque. Le cadre, qui a les dimensions de la valise, comprend donc de nombreuses spires de fil et est beaucoup plus efficace que le collecteur réduit souvent employé sur ces postes et qui transmettait son énergie au circuit d'accord du poste à l'aide d'un couplage statique ou magnétique.



Commutation des cadres pour les gammes P.O. et G.O.

De plus, le cadre petites ondes et le cadre grandes ondes sont éloignés l'un de l'autre, le premier se trouvant dans la paroi postérieure (cadre MW sur la

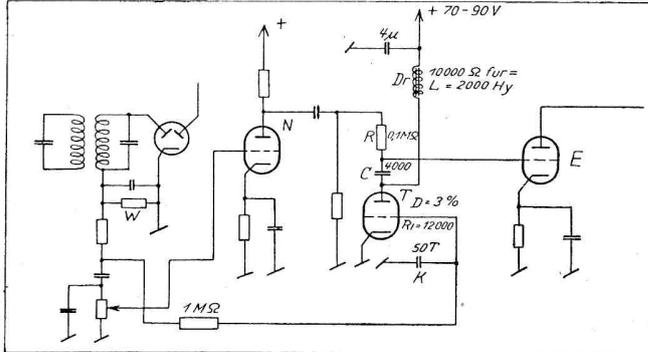


Branchement du cadre comme circuit d'entrée accordée

figure) de la valise, le second (cadre LW) se trouvant dans la paroi antérieure. Il n'y a donc point de couplage entre les deux groupes d'enroulements, donc point d'amortissement préjudiciable, et le passage d'une gamme à l'autre s'effectuant par le court-circuit de l'un des cadres, cette manœuvre n'entraîne pas de pertes d'énergie.

UNE LIAISON BASSE FRÉQUENCE A HAUTE FIDÉLITÉ

Les étages haute fréquence et moyenne fréquence d'un récepteur ont le privilège regrettable de tronquer les fréquences élevées par suite de leur résonance pointue (condition de sélectivité) et



ont donc ainsi une des causes les plus graves de la non-fidélité du récepteur. En effet, les fréquences élevées qui sont ainsi amoindries comprennent non seulement les notes aiguës, mais aussi les harmoniques des sons, qui donnent le timbre de l'instrument ou de la voix, qui font la richesse d'une transmission musicale. Lorsqu'elles sont supprimées, le « son de tonneau », la reproduction sèche et sans vérité affectent toutes les réceptions.

Une des solutions de ce problème délicat consiste à avantager en basse fréquence les fréquences amoindries, et donc à leur redonner leur valeur réelle. Les sons élevés reprennent leur ampleur, les sons reprennent leur richesse d'harmoniques, donc leur timbre.

Nous donnons aujourd'hui le schéma d'un amplificateur basse fréquence, objet d'un brevet allemand particulièrement intéressant.

Dans la liaison entre la lampe préamplificatrice et la lampe finale, l'organe correcteur, devant avantager les fréquences amoindries, est inséré.

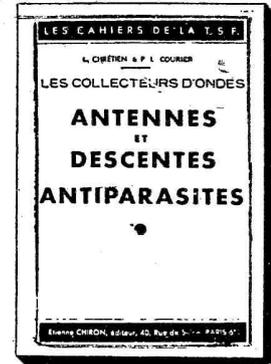
Le principe est le suivant : un condensateur fixe C placé en dérivation sur la liaison grille réalise la liaison avec un ensemble dont l'impédance variera avec la fré-

quence. Ce dispositif est réalisé par un tube triode, dont l'espace plaque-flament est inséré dans le circuit de dérivation.

Mais la résistance interne du tube est variable : elle est commandée par variation de la tension continue de grille, prise sur le régulateur anti-fading du récepteur. Ainsi,

L'effet peut se résumer ainsi : sur les stations faibles, où le récepteur doit être sélectif, absorption des fréquences élevées en basse fréquence; sur les stations puissantes, cette absorption est automatiquement suspendue afin d'obtenir toute la fidélité possible.

G. G.



PRIX: 10 fr.; FRANCO: 11 fr.

E. Chiron, éditeur.



Ce qui se vend

Avec les appareils de Radio qui font une partie de leur chiffre d'affaires, les Revendeurs spécialistes préconisent en même temps à leur Clientèle l'achat d'un Tourne-disques Braun.

Ils peuvent vous être livrés sous forme de Phonochâssis, que vous montez dans des ébénisteries de votre choix, ou en coffrets Braun dont les dimensions, l'allure et les éléments pratiques ont été méticuleusement étudiés.

La sélection 1938 intéresse tous les Revendeurs qui trouveront dans leur rayon d'action un accroissement de bénéfices, en vendant le meilleur matériel phonographique.

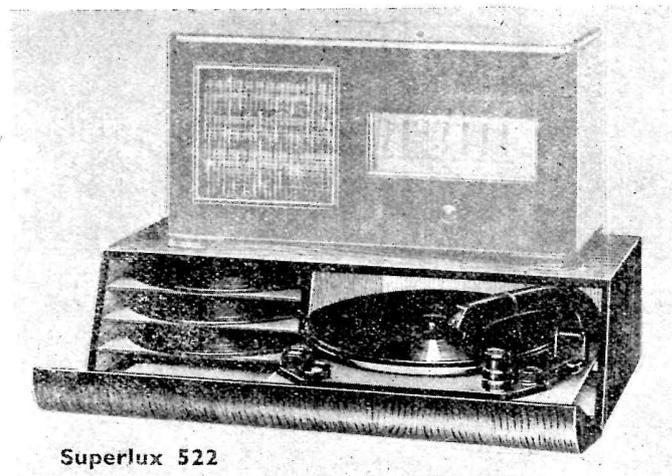
Veillez réclamer le Catalogue 1938 à l'adresse ci-après :

127, Avenue Ledru-Rollin
Paris, XI^e

Tél.: Roquette 27-25



Cosmolux 322



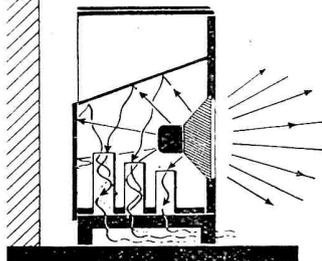
Superlux 522

RADIO PHONO
BRAUN

**LE RELIEF ACOUSTIQUE
ET L'AMÉLIORATION
DES NOTES GRAVES**

Chacun sait que les vibrations à basse fréquence qui déterminent la reproduction des notes graves, vibrations consistant en larges déplacements de la membrane du haut-parleur, déterminent

Notre figure montre clairement ce dispositif. Mais des essais intéressants ont été faits en plaçant à l'intérieur du coffret des lampes synthétisées sur certaines fréquences et qui commandent ainsi les fréquences de résonance de l'air enfermé



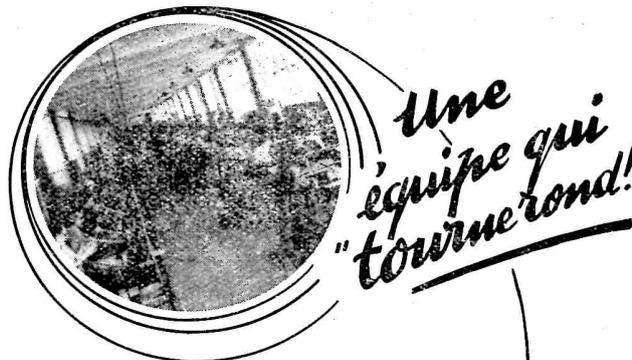
les ondes sonores réfléchies, surtout par la face convexe de cette membrane. Alors que le faisceau d'ondes sonores correspondant aux notes aiguës est axé et diffusé par le centre de la membrane, et sortent du cône, les ondes sonores correspondant aux fréquences graves affectent particulièrement la masse d'air arrière, du côté de la convexité du cône.

De plus, le retard de ces ondes arrières, retard dû à leur séparation d'avec la masse ébranlée à l'avant par le baffle, accentue l'effet de relief. Le baffle évite le choc de ces deux masses d'air, évite la dispersion des notes graves.

Celles-ci sont cependant encore très mal utilisées par suite de l'exiguité des ébénisteries, formant un baffle insuffisant. Les chambres acoustiques réalisées par les coffrets habituels sont toujours déficients quant à l'utilisation des vibrations graves, et ont de plus le grave défaut de posséder des résonances fâcheuses accentuant désagréablement certaines fréquences.

Un remarquable essai d'utilisation rationnelle des ondes sonores arrières est donné par la réalisation d'un nouveau haut-parleur américain. Le diffuseur électrodynamique est contenu dans un coffret formant une chambre acoustique spéciale. Cette chambre est fermée, et l'effet de compression de la masse d'air détermine des ondes sonores qui sont réfléchies par les parois et renvoyées vers les seuls orifices existants.

Ce sont des tubes placés dans le fond du coffret et qui sont chargés d'amener à l'air ambiant les ondes sonores captées.



C'est celle de nos bobineuses spécialistes qui, quotidiennement, enroulent **10 millions** de tours de fil de cuivre !...

Ce chiffre est une preuve de plus de l'organisation et de la **production FERRIX** : transfos, chargeurs, bobines, sonneries, etc... **la plus importante d'Europe.**

Demandez-nous notre brochure catalogue N° 95 sur toutes nos fabrications

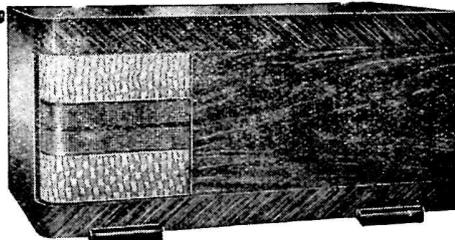
"FERRIX"

R.L.D 98 Av. St-Lambert, NICE - 172 Rue Legendre, PARIS

A. M. F.

**ÉBÉNISTERIE POUR T.S.F.
STOCK TRÈS IMPORTANT**

CATALOGUE FRANCO
LIVRAISONS RAPIDES
MÊME PAR UNITÉS



N° 438

L'ART DU MEUBLE FRANÇAIS 5, RUE ALFRED-DE-MUSSET, ST-MAUR (SEINE)
Téléphone : GRA. 02-95

TYPE P. U. D

13.333 ohms p. v.

TYPE P. U. Z.
1.333 ohms p. v.

O, MA 75-7A5
et Iv. 5 à 750 v.

RÉSISTANCE
1.333 ohms p. v.



LE CONTROLEUR UNIVERSEL

SIGOGNE & C^{ie}

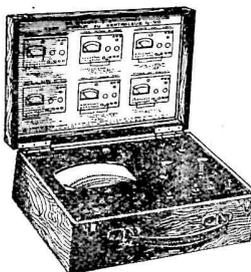
MAISON FONDÉE EN 1881
FOURNISSEUR DE TOUTES LES
ADMINISTRATIONS

4, 6, 8, R. DU BORRÉGO, PARIS-20^e
TÉLÉPHONE : MEN. 93-40

**TOUS INSTRUMENTS DE
MESURES ÉLECTRIQUES**

TOUS APPAREILS DE LABORATOIRE
MILLIAMPERÈMÈTRES - CAPACIMÈTRES
MICROAMPÈRÈMÈTRES - OHMÈTRES
MILLIVOLTÈMÈTRES - VOLTÈTRES
BOITES DE RÉSISTANCES - RELAIS A
HAUTE SENSIBILITÉ... ETC.

NOTICES SPÉCIALES SUR DEMANDE



APPAREIL
MULTIPLE

4 APPAREILS
EN UN SEUL

40 SENSIBILITÉS

ALIMENTATION
DIRECTE
EN COURANT
115 v. et 220 v.

LE CONTROLEUR 440

Tous ces tubes sont montés sur le nouveau culot OCTAL



LA SÉRIE

Selection
MAZDA
Radio

Qu'est-ce que la SÉRIE "SELECTION" ?

" LE MEILLEUR TUBE CHOISI POUR CHAQUE ÉTAGE " Une série de tubes verre et tout-métal, dont chacun a été choisi pour que leur association dans un récepteur de T.S.F. porte au maximum ses qualités de sélectivité, de pureté et de musicalité.

Pour la haute fréquence et la détection : des tubes **TOUT-MÉTAL** d'un rendement inégalé sur ondes courtes et dont l'auto-blindage élimine les parasites.

Pour la basse fréquence et la valve : des tubes **VERRE SÉRIE G** qui allient leurs qualités pour donner aux récepteurs puissance et musicalité.

COMPAGNIE DES LAMPES
S. A. Cap. 70.000.000 de Frs
29, RUE DE LISBONNE, PARIS (8^e)
LABORÉ 72 (2) en 1931

SÉRIE "SELECTION" MAZDA ARGUMENT DÉCISIF DE VENTE

REVENDEURS

... Il vous faut d'abord voir

ALTEX

... Après vous déciderez de
votre **SAISON**

ALTEX, 219, rue de Courcelles GAL 68-50

CE SONT LES ET^{TS} RADIO-AMATEURS
46, RUE SAINT-ANDRÉ-DES-ARTS, PARIS-6^e

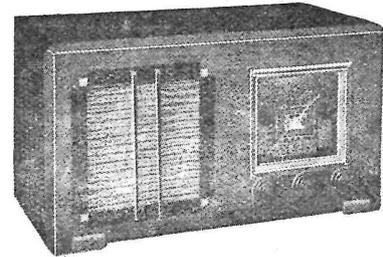
QUI CONSTRUISENT
METTENT AU POINT
ET LIVRENT A TOUS

L'OCTOPHONE 37-38
A RÉACTION NÉGATIVE

de Lucien CHRÉTIEN

« LA VÉRITÉ DANS L'AUDITION »

Le récepteur le plus moderne livré complet 1475 frs.
Une merveille en sensibilité - sélectivité - haute fidélité...



POSTES BATTERIES

Les plus modernes - 3 gammes d'Ondes

DYNAMIQUES A AIMANT PERMANENT
TRÈS FAIBLE CONSOMMATION

PILES SPECIALES 800 heures d'écoute
120 v. et 2 v.

NOTICE TECHNIQUE N° 6
envoyée gratuitement sur demande

Se fait en poste de luxe portatif Week-End

DERVEAUX INGÉNIEUR des ARTS
ET MANUFACTURES

28, Rue Albouy - PARIS-10^e - Tél. : BOT. 29-73

**UN CONSEIL
AU RADIO-SERVICE MAN**

Vous dépannez un récepteur de marque. Vous n'en possédez pas le schéma. Une résistance a chauffé terriblement, sans doute à la suite du claquage d'un condensateur. Naturellement, en dépanneur averti, vous remplacez non seulement la résistance, mais aussi le condensateur coupable, qui, sans cela, continuerait ses méfaits. Mais un bon conseil : remplacez la résistance grillée par une de valeur semblable, mais de wattage supérieur. (Exemple : mettez une résistance de 1 watt pour une de 0,5 watt; une de 0,5 watt pour une de 1/4 de watt). En effet, dans certains circuits, le débit à assurer est tel que la résistance possède exactement le wattage nécessaire.

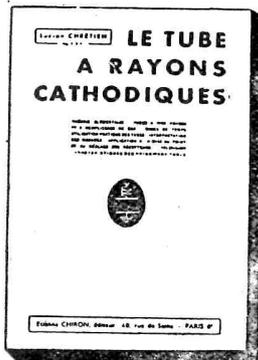
Les grandes marques de construction n'hésitent pas à employer des éléments *exactement calculés* (le facteur prix de revient). Etes-vous aussi sûr de votre résistance de remplacement quant au débit permis ? Elle a, sans doute, été construite avec plus de tolérance. Alors, soyez prévoyants, et, pour quelques centimes de plus, employez « le modèle au-dessus ».

M. AUBIER.

DÉPANNAGE

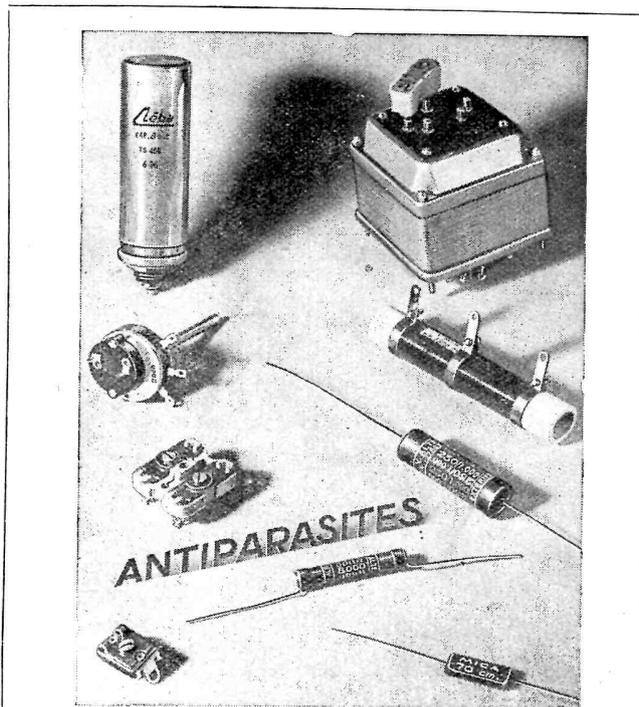
Savez-vous que si l'Ecole Centrale de T.S.F. prépare des chefs monteurs, des sous-ingénieurs, des ingénieurs de radio, elle a aussi prévu un cours de dépannage, très près de la pratique et très à la portée du professionnel, et qui serait utile pour beaucoup de nos servicemen, encore trop dépendants de leur instinct ? Ayez confiance

en votre flair, mais sachez aussi ce qui se passe dans ces circuits que vous charcutez. Soyez des professionnels complets. Si ce cours vous intéresse, rappelez-vous l'adresse de l'Ecole Centrale de T.S.F., 12, rue de la Lune, Paris (2^e).



Par Lucien Chretien Ing. E.S.E.

Hier le tube à rayons cathodiques était d'une effarante complexité. Aujourd'hui, nous traversons une période d'adaptation. Demain, le tube à rayons cathodiques sera dans toutes les mains. Ce sera un instrument de première nécessité, au même titre que l'onde-mètre hétérodyne, ou le simple voltmètre.

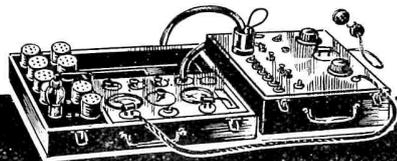


Etabliss. M. C. B. & V. ALTER
17 et 27, Rue Pierre-Lhomme, Courbevoie. Tél : Déf. 20-90

Ateliers DA & DUTILH
81, rue Saint-Maur - PARIS-XI^e
RADIO-DÉPANNAGE & CONTROLE

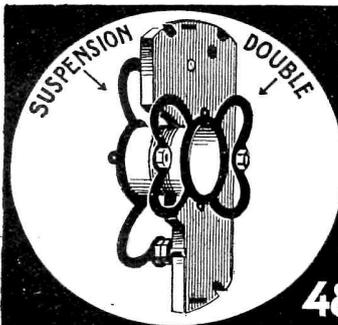


LAMPOMETRE DYNAMIQUE
UNIVERSEL III (Contrôle toutes les lampes)

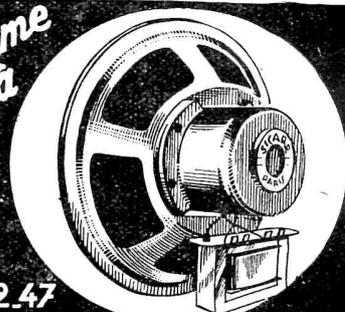


ACCESSOIRE LAMPOMETRE
Avec MOVAL ou ANALYSEUR
constitue un lampemètre dynamique

- RADIODEPANNEUR MOVAL & ANALYSEUR
- LAMPOMETRE UNIVERSEL
- OSCILLATEUR OSMO & GENERATEURS HF & BF
- CONTROLEUR VAFO. VOLTOMETRE & MILLIAMPEREMETRES UNIVERSELS
- OSCILLOGRAPHES CATHODIQUES



SIKARE
SEUL, parce que son HAUT-PARLEUR est pratiquement INDÉCENTRABLE grâce à son système de suspension à 2 SPIDERS B. S. G. D. 6



48 rue des Marais. Paris X^e TEL. BOTZ. 62.47



*Musique
rabougrie*
devient **PRESTIGIEUSE**

Remplacez la lampe finale 42 de votre poste par la nouvelle 6. V. 6. G. TUNGSRAM, et constatez la différence.

Sans modifier le montage, la 6. V. 6. G. augmente nettement le rendement des récepteurs. La pente passe de 2,5 à 4,5 m A/V. et la puissance modulée de 3 à 4,25 watts.

EN ADOPTANT LA 6. V. 6. G., VOUS DOUBLEZ PRATIQUEMENT LES PERFORMANCES DE VOTRE POSTE.



La 6. V. 6. G. TUNGSRAM est une tétrode B.F. à flux cathodique dirigé et à barrière d'électrons. Elle est munie du culot octal.

avec la **6V6G**
TUNGSRAM

112 BIS, RUE CARDINET — PARIS (17^e). TÉL. : WAGRAM 29-85



Étude complète de toute la nouvelle série de lampes, plus un exposé sur les tubes à plusieurs électrodes nécessaire à tous, professionnels et amateurs.

PRIX: 20 fr.; Fc°: 22 fr. 50

**LE PRIX DE REVIENT
DANS L'INDUSTRIE
RADIOÉLECTRIQUE**

Dans un éditorial de *Radio-Détail*, un des constructeurs les plus avertis, M. Lemouzy, étudie le problème de l'augmentation actuelle des prix de revient affectant des appareils conçus et réalisés au mois de mai par les constructeurs ayant sorti à ce moment-là leurs nouveautés pour 1937-1938.

Le remplacement des stocks s'effectue à des cours bien plus élevés et les récepteurs doivent légitimement voir les prix de vente prévus en mai majorés du taux correspondant.

Ou la Commission Nationale de Surveillance des Prix accordera un taux de hausse suffisant, ou ces constructeurs, n'ayant pas prévu les

charges apportées par ces derniers mois, devront réétudier des modèles nouveaux qui puissent être présentés avec de nouveaux prix.

**LA TAXE DE RADIODIFFUSION DUE PAR LES
REVENDEURS**

Nous rappelons à tous nos lecteurs revendeurs le cas prévu par la loi sur la taxe de radiodiffusion où il est spécifié que tout propriétaire d'un récepteur servant à une audition publique doit acquitter une taxe annuelle de 100 francs. Or, il arrive fréquemment qu'un commerçant place à l'extérieur de son magasin un récepteur aux heures intéressantes d'écoute (journal parlé, reportages d'actualités importantes) afin de retenir l'attention du public. Cette propagande bien comprise rentre malheureusement dans le cadre des auditions publiques, et il est dommage d'avoir à payer cinq fois la taxe de 100 francs pour n'y avoir pas songé. Revendeurs, méfiez-vous et acquittez cette taxe afin de ne pas être pénalisés.



des
BOBINAGES
indiscutés

Ce sont les bobinages fabriqués par les Etablissements **RAGONOT**, pionniers des noyaux à poudre de fer stabilisé. Ils réalisent à la fois :

- UNE MUSICALITÉ IMPECCABLE
- UNE SÉLECTIVITÉ "AU COUTEAU"
- UNE SENSIBILITÉ EXTRÊME

et ceci sous le signe de la **STABILITÉ** avec, pour vous, une importante diminution du prix de revient grâce à leur facile alignement.

Tous renseignements aux Etablissements

Ragonot

15, Rue de Milan — PARIS
Tél. Trinité 17-60 et 61

Pub. R.-L. Dupuy



SONIAL

OSCILLATEUR 701
de la **RADIO-CITY-PRODUCTS & C°**

NOTICES SPÉCIALES SUR DEMANDE
SUR TOUS APPAREILS DE MESURES

11, Rue de Madrid - PARIS — Téléphone : LABorde 70-63



"CONTRE-RÉACTION" ET "TRIPLE DIODE"
veulent dire **LAMPES TECHNIQUE TRANSCONTINENTALE**

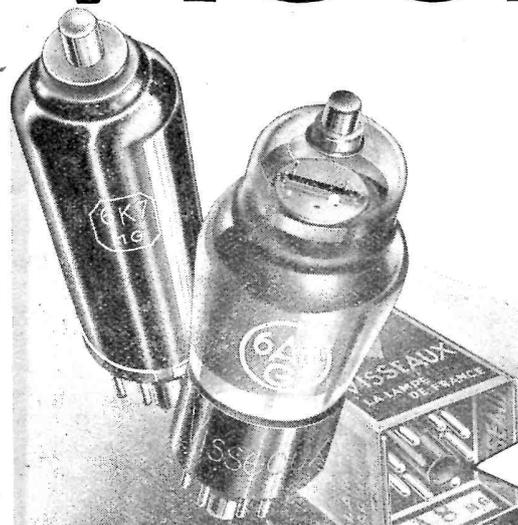
SÉRIE ROUGE 6, 3 V. Série 4 V. - Pour vos montages, toute la gamme des tubes Miniwatt complétée par ses trois dernières créations : **EH 2.** - Sélecto modulatrice. — **EBL. 1.** - Duodiode penthode. — **EL 5.** - Penthode finale.

Miniwatt



VISSEAUX

la lampe de France



GARANTIT LE SUCCÈS
DE VOTRE SAISON
1937 - 1938
AVEC LES TUBES
•MG• •G•
(MÉTAL-GLASS) (GLASS)

2
SÉRIES
STANDARD
UN
SEUL
CULOT

OCTAL.

6A8 • 6B8 • 6K7 • 6Q7 • 6F6 • 5Y3 • 6C5 • 6F5 • 6L7 • 6J7 • 6H6 • 25A6 • 25Z6 • 5Y4S

adopté à l'unanimité

par tous les constructeurs qui l'ont essayé

" le haut-parleur de grande classe "

VERITAS
L.21

consacre une fois de plus
la supériorité

"Princeps"

27, RUE DIDEROT — ISSY-LES MOULINEAUX
MICHELET 09-30

26 modèles dont 12 à aimant permanent
diffusent dans le monde entier

l'expression intégrale de la vérité

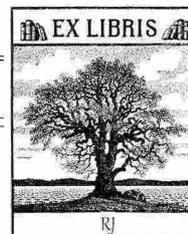
LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

Toute la correspondance doit être adressée au nom de M. Etienne CHIRON, Directeur de **La T.S.F. pour Tous**

Tout changement d'adresse doit être accompagné de 1 franc 50 en timbres-poste.

Abonnement	par an	Directeur Etienne CHIRON	COMPTES de CHÈQUES POSTAUX :
France	50 fr.	Téléphone : Danton 47-56	France, Paris 53.35
Etranger	65 fr.	40, rue de Seine — Paris 6°	Belgique N° 1644.60
			Suisse 1.33 57



A NOS LECTEURS

CONSTRUCTEURS, REVENDEURS, TECHNICIENS, AMATEURS ÉCLAIRÉS ...

L'ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIOÉLECTRICITÉ

VOUS EST ABSOLUMENT INDISPENSABLE !

DANS VOTRE TRAVAIL QUOTIDIEN, POUR VOUS DOCUMENTER,
POUR VOS ÉTUDES TECHNIQUES ET POUR VOUS PERFECTIONNER
CONSTAMMENT DANS VOTRE SCIENCE FAVORITE.

DANS UN BUT DE VULGARISATION
NOUS OFFRONS CE VOLUME EN PRIME GRATUITE
AUX 1000 PREMIERS

SOUSCRIPTEURS D'UN ABONNEMENT DE 3 ANS A « LA T.S.F. POUR TOUS », SOIT 150 FR.
(LE PRIX DE VENTE EN LIBRAIRIE DE L'ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIO SERA DE 200 FRANCS)

MAIS ATTENTION

**SEULS LES 1.000 PREMIERS SOUSCRIPTEURS A L'ABONNEMENT DE 3 ANS
BÉNÉFICIERONT DE LA PRIME GRATUITE DE « L'ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIO »**

Pour éviter toute contestation dans le dénombrement des mille premiers souscripteurs, il sera tenu compte de l'heure d'arrivée des bons de souscriptions, d'après l'horaire du postage des lettres.

**HATEZ-VOUS... SOUSCRIVEZ SANS TARDER
NE SOYEZ PAS LE MILLE UNIÈME... !!**

AUX 1000 PREMIERS ABONNÉS DE 3 ANS

Nous offrons gratuitement

EN PRIME GRATUITE

L'ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIOÉLECTRICITÉ

Ouvrage de **600 pages** pesant plus de **2 kilos**,
mis à jour de tout derniers progrès de la science,
et qui sera vendu en librairie au prix de **200 frs.**

CES ABONNÉS RECEVRONT DONC

EN PLUS DE CET OUVRAGE QUI VAUT TOUTE UNE BIBLIOTHEQUE

LA REVUE « **LA T. S. F. POUR TOUS** » PENDANT 36 MOIS.

BULLETIN DE SOUSCRIPTION

à adresser à l'Editeur **E. CHIRON**, 40, Rue de Seine, PARIS (VI^e)

Veuillez m'inscrire pour

UN ABONNEMENT DE 3 ANS A « LA T. S. F. POUR TOUS »

me donnant droit gratuitement à l'ouvrage

L'ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIOÉLECTRICITÉ

et au service de la revue « **La T.S.F. pour Tous** » pendant 36 mois.

Je vous adresse ci-inclus la somme de **150 francs** en chèque ou mandat-poste.

Au cas où la prime qui pèse plus de **2 kgs** ne serait pas retirée dans nos bureaux, il y a lieu d'ajouter pour le port **7 francs 50** pour la France et **15 francs** pour l'Etranger.

Nom Profession

Adresse

Gare desservant la localité

ÉDITORIAL

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR SUR 5 MÈTRES.

Dans le numéro que j'ai le plaisir de présenter aujourd'hui à nos lecteurs, on trouvera une description détaillée d'un petit émetteur-récepteur fonctionnant sur une longueur d'onde de 5 mètres. Sans doute, le principe n'est-il pas absolument nouveau et d'autres descriptions ont déjà paru ailleurs. Mais, ce qui importe avant toutes choses, c'est la simplicité de l'appareil et la sécurité avec laquelle il fonctionne.

Les solutions compliquées ont été écartées sans hésitation. L'appareil est certainement beaucoup plus simple à construire que les récepteurs dont on trouve habituellement la description dans nos colonnes. Les lampes, elles-mêmes, sont d'un modèle courant et d'un prix peu élevé.

Dans un article de présentation nous avons signalé quelques applications possibles. Mais c'est uniquement pour fixer les idées; de multiples autres utilisations peuvent être prévues et, pour cela, nous pouvons faire confiance à l'ingéniosité de nos lecteurs.

M. Giniaux s'est chargé de la description de l'appareil.

RAJEUNISSEMENT OU REVISION DES RÉCEPTEURS.

C'est un sujet qu'il ne faut pas confondre avec le dépannage. Le rajeunissement c'est, si vous voulez, la cure ou le traitement que le malade va, chaque année, faire dans une ville d'eaux. Le dépannage, ce serait son passage à l'hôpital ou la clinique, à la suite d'une grave maladie...

Nous ne pensons pas que le sujet ait jamais été traité. Il en vaut pourtant la peine. Quelle que soit sa qualité, il est évident qu'un appareil se dérègle toujours plus ou moins avec le temps, il y a des éléments qui vieillissent et qui se modifient inexorablement. Si, de temps en temps, on remplace les éléments défectueux et si on règle de nouveau les éléments variables, il est évident que l'appareil conservera une éternelle jeunesse...

LA MOYENNE FRÉQUENCE INCONNUE. UNE NOUVELLE MÉTHODE.

Régler un appareil dont on ne connaît pas toujours les caractéristiques est une entreprise que d'aucuns jugeront sans doute un peu téméraire. **Nous indiquerons une méthode extrêmement simple et qui permet de « retrouver », à coup sûr, le réglage des moyennes fréquences sans même le connaître d'avance, sans même savoir si l'appareil est de la famille 100 kc/s ou de la famille 400 kc/s.**

Vous jugerez sans doute que le moyen recommandé est enfantinement simple. C'est aussi notre avis, mais, comme dit l'autre, il fallait y songer...

LE COCKTAIL.

Le **cocktail**, voilà bien un nom assez peu habituel en matière d'appareil récepteur... Mais qu'est-ce qu'un cocktail ? Pour en trouver la définition, nous ne voudrions pas renvoyer nos lecteurs à une autorité célèbre en la matière — par exemple le « **Captain Cap** » d'**Alphonse Allais** qui ne pouvait raconter une de ses aventures sans donner, chemin faisant, deux ou trois recettes de « Cocktails ». Nous nous bornerons donc à signaler qu'un cocktail, c'est un mélange, parfois exquis, d'éléments assez hétéroclites dont chacun d'eux, pris à part, n'a souvent qu'un intérêt tout relatif...

Il en va de même pour le « Cocktail » de G. Giniaux. C'est un récepteur très original qui a su utiliser au mieux des tubes de technique très différente et dont la réunion semble au moins étrange au premier abord.

Mais cette bizarrerie n'est que d'apparence. L'appareil est, au contraire, étudié avec une grande logique. C'est en fait, un schéma tout à fait classique. Nous félicitons l'auteur d'avoir repudié délibérément la solution des montages réflex. Il faut s'être battu pendant des heures avec un circuit réflex pour le comprendre...

Le « cocktail » est, au contraire, un appareil très simple à construire et d'une mise au point facile... ce qui ne gêne rien.

FAIRE-PART DE NAISSANCE.

Au moment où ce numéro verra le jour, le premier tome de mon nouvel ouvrage « **Théorie et Pratique de la Radioélectricité** » sera déjà en vente. J'ai entrepris la rédaction de ce travail extrêmement important à la suite de nombreuses demandes émanant d'un peu partout. Beaucoup des lecteurs de **La T.S.F. pour Tous** désirent, en effet, apprendre la radio dans un ouvrage sérieux et, surtout, tenant compte des acquisitions les plus récentes de la physique moderne.

Il y a bien l'admirable ouvrage de M. R. Mesny (1) — mais il exige de ses lecteurs une culture mathématique assez élevée. Quant aux ouvrages élémentaires comme « **La T. S. F. sans mathématiques...** » ils sont trop élémentaires. Le but, c'était donc d'arriver à situer le niveau exactement à mi-chemin entre les deux. J'espère y être parvenu.

L'ouvrage a été divisé en trois tomes :

- Tome I. — Introduction à l'étude de la Radioélectricité.
- II. — Radioélectricité théorique.
- III. — Radioélectricité pratique.

Le Tome I, qui vient de paraître, est consacré à l'acquisition des notions qui seront indispensables par la suite : courants continus, courants alternatifs, acoustique, téléphonie, enregistrement des sons, etc...

Nous avons tenu à faire ressortir, chaque fois que c'était possible, les conséquences pratiques de telle ou telle observation.

Les chapitres de l'ouvrage ont été rédigés de manière à pouvoir être compris sans difficulté, ils ne mettent en œuvre que des notions mathématiques très simples. Quand certaines questions exigeaient un développement mathématique plus important, elles ont été placées, en fin de chapitre, dans des appendices dont la lecture n'est pas indispensable.

Le Tome II est actuellement en cours de préparation et verra le jour avant la fin de l'année.

LE RAJEUNISSEMENT DES RÉCEPTEURS

par **Lucien CHRÉTIEN**, Ingénieur E.S.E

Dans notre précédent numéro, nous avons étudié, avec détails et avec de nombreux exemples, la « MODERNISATION » des récepteurs. C'est, nous en sommes certains, un sujet qui a tout spécialement intéressé de nombreux lecteurs. Moderniser un appareil, c'est modifier certains détails du schéma, c'est remplacer certains circuits par d'autres circuits plus modernes. Nous avons montré que la « modernisation » n'était pas toujours justifiée, soit parce que l'appareil était encore parfaitement moderne, soit parce qu'il était, au contraire, d'un modèle trop ancien et que, dans ces conditions, la modernisation était presque synonyme d'une reconstruction complète.

Mais, dans les deux cas, faut-il suivant l'expression juridique « laisser les choses en l'état » et abandonner le vieil appareil aux tristesses d'un dérèglement incurable ?

Ce serait une erreur. Il faut, alors, tenter une cure de rajeunissement dont nous allons exposer les principes dans les lignes suivantes.

En particulier, nous signalons qu'on trouvera dans cet article une méthode nouvelle et extrêmement simple pour « retrouver » le réglage des circuits moyenne fréquence, même si on ignore complètement la longueur d'ondes de réglage.

CLASSONS LES ELEMENTS D'UN RECEPTEUR

On peut classer les éléments ou les organes constituants d'un récepteur en un certain nombre de catégories bien définies.

1) *Eléments qui vieillissent obligatoirement.*

Les éléments qui, à notre propre image, vieillissent inévitavelmente et finissent par mourir sont évidemment les lampes et la valve.

2) *Eléments qui vieillissent accidentellement.*

Ce sont les condensateurs électrolytiques — et plus particulièrement ceux du type « sec ». Ce sont aussi, assez souvent les résistances qui ne sont fixes qu'en théorie et qui varient, en pratique, suivant des lois assez fantaisistes. Parfois, aussi, les condensateurs fixes sont... variables, mais, sauf cas tout à fait spéciaux, cette variation n'entraîne pas des conséquences bien importantes.

3) *Eléments dont la valeur électrique se modifie accidentellement.*

Ce sont les condensateurs ajustables, responsables de l'alignement des circuits. Les ajustables d'aujourd'hui sont parfaitement stables, mais qui oserait prétendre que cette stabilité est rigoureusement absolue ? Or, il suffit d'un écart extrêmement minime pour entraîner parfois des conséquences importantes et faire, d'un excellent appareil, un récepteur d'une sensibilité et d'une sélectivité insuffisantes.

Dans cette catégorie, nous n'avons point fait entrer les résistances parce que la modification de valeurs n'est pas corrigible.

4) *Eléments qui se dérèglent mécaniquement ou qui s'usent.*

On placera sous cette rubrique, le haut-parleur qui peut se décentrer et le commutateur de changement de gamme. Il y a aussi les potentiomètres au graphite qui s'usent et qui deviennent d'insupportables sources de crachements.

DIFFICULTES DU TRAVAIL

Nous allons maintenant supposer que nous sommes en présence d'un récepteur qui a fonctionné depuis plus d'une année. Il s'agit de lui rendre toutes ses qualités d'antan.

Quelle méthode allons-nous suivre ? Remarquons, avant de commencer les opérations, que le problème qui se pose n'est pas un problème de dépannage. C'est beaucoup plus compliqué et, souvent, beaucoup plus long. Lorsqu'un récepteur est en panne, c'est qu'il y a un défaut quelconque. Ce défaut se traduit, en général, par des conséquences qui permettent, le plus souvent, de remonter jusqu'à la cause. L'organe défectueux étant identifié, on le répare, ou on le remplace et tout rentre dans l'ordre. Mais ici nous sommes en présence d'un appareil qui n'est pas en panne, mais qui ne fonctionne plus normalement. Le mal n'est peut-être pas produit par une seule cause, mais par trois ou quatre et c'est précisément cela qui fait la difficulté. Chacune de ces causes, prise isolément n'aurait qu'une action insignifiante mais l'ensemble se traduit par *les résultats constatés...*

D'autre part, dans la majorité des cas, nous ne connaissons rien du récepteur qu'on nous apporte. Nous ne savons pas quelle est la longueur d'onde de la moyenne fréquence, quel est le schéma utilisé. Cela n'est, certes, pas fait pour simplifier notre tâche. Cependant, nous aurions tort de nous décourager et nous allons montrer qu'avec un peu de méthode, on peut arriver au but que nous cherchons.

UN PREMIER ESSAI RAPIDE

Vous savez quels sont les résultats normaux que doit fournir chez vous un récepteur de cette catégorie. Vous avez l'habitude de votre antenne et de votre région. Aussi, la première chose à faire est-elle de tâter le pouls à l'appareil pour se rendre compte du fonctionnement général.

DECENTRAGE DU HAUT-PARLEUR

Ce premier essai pourra immédiatement nous renseigner sur de nombreux points. Nous pouvons tout d'abord répondre aux questions soulevées par le paragraphe 4 de notre examen préliminaire. Nous serons immédiatement fixés sur les crachements éventuels du potentiomètre, sur les mauvais contacts du commutateur de changement de gamme ou sur le décentrage éventuel du haut-parleur.

Mais, dans ce dernier cas, nous ne nous hâterons pas de conclure. Ce défaut, qui se traduit par des sonorités de mirilton — principalement dans les notes aiguës — n'est pas toujours facile à identifier du premier coup. Certaines distorsions, produites dans l'amplificateur de basse fréquence, peuvent revêtir le même aspect auditif. Toutefois, on peut souvent recentrer provisoirement le haut-parleur en appuyant plus ou moins sur un côté de la membrane pendant le fonctionnement. Si cette manœuvre fait disparaître le défaut, c'est, évidemment, que le défaut existe. Un moyen sûr de s'assurer

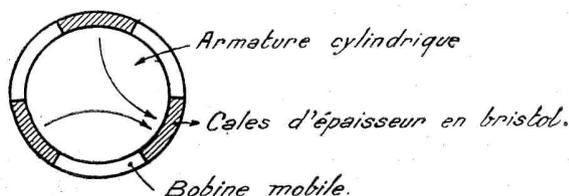


Fig. 1. — Recentrage de la bobine mobile d'un haut-parleur.

que le haut-parleur est bien coupable, c'est de brancher provisoirement un autre haut-parleur.

Il arrive aussi assez fréquemment, qu'à froid, le centrage du haut-parleur est normal. Mais, au bout d'un fonctionnement assez long (trois quarts d'heure, voire même encore davantage) les diverses parties s'échauffent et se dilatent produisant alors le décentrage.

Il est relativement simple de centrer un haut-parleur en bon état. Mais avant de tenter l'opération il faut s'assurer si le défaut constaté n'est pas dû simplement à la présence d'un corps étranger dans l'entrefer. Il faut bien peu de chose : une poussière de rouille, par exemple. On s'efforcera d'enlever les corps étrangers à l'aide d'une petite lame de bristol, qu'on promènera entre l'intérieur de la bobine et l'armature cylindrique et — ce qui est beaucoup moins accessible — entre l'armature annulaire et la bobine. Il y aurait souvent avantage à pouvoir démonter le cône, mais la chose n'est pas toujours possible.

Pour centrer le haut-parleur, il faut desserrer le « spider » (Il faut souvent une clef ou un tournevis de forme spéciale). On glisse des petites cales d'épaisseur convenable entre la bobine et l'armature et on resserre le spider.

Parfois, la bobine mobile est déformée et il n'est plus possible de la centrer efficacement. Il faut alors changer la membrane et bobine et sauf connaissances spéciales, il est préférable de s'adresser au fabricant du haut-parleur.

La question du haut-parleur étant réglée, poursuivons notre examen. Nous avons pris soin de noter sur une fiche l'observation relative au haut-parleur. Est-il normal, ou ne l'est-il point ? Avant même d'avoir pu répondre à cette question nous avons pu observer si le courant anodique était correctement filtré. En effet, une défaillance des condensateurs de filtrage se traduit entre autres conséquences, par l'augmentation du ronflement du haut-parleur. Mais ce bruit

parasite peut aussi avoir d'autres origines. Il faut donc tenter de préciser nos observations.

Rien ne sera plus simple. Nous aurons à côté de nous, sur notre établi, un bon condensateur électrolytique à liquide de 8 ou 16 mF, muni de deux fils souples. Le fil négatif sera relié à la masse.

Le fil positif sera branché successivement sur l'entrée et la sortie de l'enroulement d'excitation du haut-parleur (fig. 2). S'il y a ronflement et si l'une de ces manœuvres ramène le silence, c'est qu'évidemment un de ces condensateurs de filtrage est défectueux. Il se peut aussi que les deux soient en mauvais état. Il est évident que la manœuvre nous renseignera encore en apportant, dans les deux cas, une amélioration partielle.

S'il y a ronflement et que le branchement ne change rien il faudra noter cela sur notre fiche pour des investigations ultérieures. Il se peut que le tube final soit défectueux, qu'une résistance de grille soit d'une valeur trop élevée, etc...

S'il y a nécessité de changer un des condensateurs de filtrage, nous laisserons notre condensateur d'exploration branché pour poursuivre notre examen. Il est alors possible que l'appareil ait retrouvé la plupart de ses qualités de jeunesse.

FAIBLESSE GENERALE DE RECEPTION. LA VALVE.

En poursuivant l'examen, nous observons une faiblesse générale de réception. En employant une expression un peu triviale, on dirait que le récepteur est « mou ». Il faut chercher s'il s'agit d'un défaut de puissance ou de sensibilité... ce qui n'est pas du tout la même chose. Mais, de-

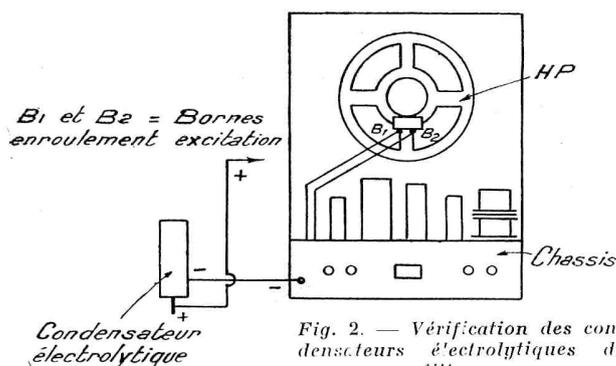


Fig. 2. — Vérification des condensateurs électrolytiques de filtrage.

vant ce résultat, une vérification qui s'impose est celle de la tension anodique de l'appareil.

Nous brancherons le pôle négatif d'un bon voltmètre à la masse du châssis et le pôle positif sera branché au positif de la tension anodique. Nous pourrions ainsi vérifier que, dans un récepteur sur courant alternatif cette tension est de l'ordre de 200 à 250 volts.

Si la tension est trop basse nous serons amenés à accuser la valve (à moins d'un court-circuit partiel, soit dans les con-

densateurs de filtrage, soit dans le châssis ou même dans le transformateur d'alimentation).

Si, ce qui peut arriver, elle était trop élevée, il faudrait penser que le tube final, est en mauvais état.

PUISSANCE OU SENSIBILITE?

S'il s'agit d'un défaut de puissance on observe que des stations relativement faibles peuvent être entendues. On entend beaucoup de stations, mais on les entend faiblement. Une indication intéressante nous est donnée en manœuvrant le commutateur de changement de gamme. Le défaut peut, en effet, n'exister que sur une seule gamme seulement. Et dans ce cas, nous serons tout naturellement amené à le classer parmi les défauts de sensibilité.

Un manque de sensibilité peut même n'affecter qu'une partie d'une gamme. Nous verrons naturellement plus loin qu'il ne s'agit là que d'un défaut d'alignement... ce qui n'est pas trop grave.

Un manque de puissance, quand il n'est pas produit par une tension anodique trop faible, trahit généralement un mauvais fonctionnement de l'amplificateur de basse fréquence. Est-il possible d'en avoir la certitude? Rien n'est plus simple.

AMPLIFICATION A BASSE FREQUENCE

Nous pouvons aussi nous rendre compte immédiatement du fonctionnement de l'amplificateur de basse fréquence. En effet: la broche « pick-up » de l'appareil correspond à l'entrée de cet amplificateur. Nous pourrions, en branchant un pick-up, dont nous connaissons le fonctionnement, observer si l'amplification est à peu près normale, ou si, au contraire, elle est loin de remplir cette condition.

Dans bien des cas, on pourra, d'ailleurs, se passer du pick-up. En mettant simplement le doigt sur la broche correspondant à la grille, on déclenche dans le haut-parleur un hurlement dont l'intensité peut fournir approximativement le renseignement cherché.

Toutefois, cette méthode n'est pas applicable n'importe où. Le résultat dépend de l'endroit et elle demande, pour ne point fournir de renseignements absurdes, une certaine habitude de la part de l'opérateur.

ESSAI DES DEUX DERNIERES LAMPES

Une faiblesse de l'amplificateur de basse fréquence est peut-être due à un défaut des deux dernières lampes? Mais le mal est généralement facile à identifier car il ne se traduit pas seulement par une réduction de puissance mais par des distorsions. La musique devient aigre et criarde. L'impédance effective d'une lampe défectueuse augmente considérablement, si bien qu'elle ne s'accorde plus avec celle du haut-parleur. En conséquence, les fréquences basses ne sont plus transmises. Si l'on observe cet effet on pourra vérifier la lampe finale ou, tout simplement, en essayer une autre à la place.

Si les lampes sont normales et que le gain de l'amplificateur soit, malgré cela, insuffisant, on ne pourra guère attri-

buer le mal qu'à une résistance dont la valeur s'est modifiée ou, fait plus rare, à un condensateur fixe.

Mais cette recherche est du dépannage et l'on consultera avec profit nos ouvrages spéciaux sur la question.

DEFAUT DE SENSIBILITE

Si nous observons que le fonctionnement de la partie basse fréquence est normal, et qu'en réalité le récepteur manque de sensibilité plutôt que de puissance, nous entrons dans une catégorie de recherches plus délicates. Il faut débayer le terrain et chercher à classer les différentes causes usuelles qui peuvent venir réduire la sensibilité d'un appareil.

IL N'Y A PAS DE DECALAGE

Lampes fatiguées.

C'est d'abord à cette cause qu'il faut penser puisqu'il s'agit d'un appareil ayant fonctionné pendant longtemps. Le défaut se traduit uniquement par un manque de sensibilité. On observera d'une manière générale, que la sélectivité est anormale, ou, plutôt on observerait cet effet si la fatigue des lampes était la seule cause de mal et s'il ne fallait point joindre à cette raison un dérèglement accidentel de certains circuits.

D'autre part, si la fatigue des lampes est seule en cause, on n'observe aucun dérèglement des circuits. Toutes les stations occupent bien l'emplacement correct sur le cadran.

TENSION D'ECRAN DEFECTUEUSE. POLARISATION EXAGEREE.

Les lampes ayant été vérifiées, vous observez toujours le même phénomène. La sensibilité est trop faible mais les stations ne sont pas décalées. Il faut alors songer qu'une tension n'est pas correcte. Mesurez les tensions d'écran et de polarisation.

MANQUE DE SENSIBILITE

Cette fois, le récepteur manque à la fois de sensibilité et de sélectivité pour toutes les gammes. La séparation entre les stations n'est plus très nette. On passe insensiblement d'une station à une autre station. Les émetteurs locaux sont entendus sur une large bande du cadran sans qu'il soit possible de trouver un point d'accord très net. Parfois, on trouve même un ou deux points d'accord. Ne cherchez pas plus longtemps: il s'agit d'un dérèglement de l'amplificateur de moyenne fréquence.

MEDITATIONS SUR LA MOYENNE FREQUENCE

Donc, nous sommes arrivés à cette conclusion que les circuits de moyenne fréquence sont dérèglés. Le mal ne serait pas grand si nous connaissions avec précision la fréquence de réglage.

Il suffirait alors d'utiliser un ondemètre hétérodyne et de le coupler directement avec la moyenne fréquence, après avoir bloqué les oscillations locales... Malheureusement, nous

ignorons à peu près complètement cette valeur. Régler au hasard ? C'est bien risqué. G. Giniaux, dans son excellent ouvrage « *Technique de l'alignement des récepteurs à commande unique* » a fortement insisté là-dessus et nous ne pouvons que l'approuver.

Une oscillatrice est établie pour un réglage assez précis de la moyenne fréquence. Les « *padding*s » et « *Trimmers* »

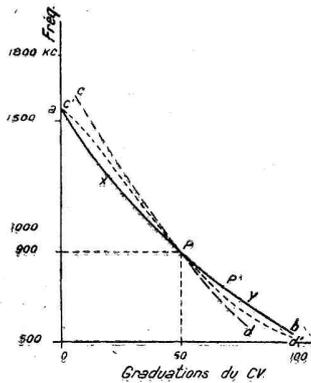


Fig. 3. — Superposition des courbes d'accord et d'hétérodyne en supposant cette dernière descendue d'une valeur égale à MF kilocycles.

peuvent certes, permettre de comprendre certains écarts à condition que cette erreur ne dépasse pas 2 p. 100 de la fréquence considérée. C'est, du moins, ce que nous indique l'expérience. En conséquence, s'il s'agit d'une moyenne fréquence sur 450 kilocycles nous ne pouvons pas nous permettre des écarts dépassant 8 kilocycles de part et d'autre du point exact, soit une variation totale de l'ordre de 16 kilocycles. Ce n'est pas énorme, mais c'est tout de même assez rassurant. Cela nous permettra, du moins, d'attaquer le problème avec un certain optimisme.

A LA RECHERCHE DE LA MOYENNE FREQUENCE

La moyenne fréquence peut être de la famille des 400 kilocycles. Faut-il d'abord faire cette discrimination ? G. Giniaux, dans son ouvrage déjà cité, a donné à ce sujet quelques indications fort pertinentes. Il suffit d'examiner l'aspect des transformateurs MF.

Il est encore plus simple, observons-nous, d'examiner l'oscillatrice « grandes ondes ». En effet, s'il s'agit d'un appareil type 400 kilocycles, l'oscillatrice « grandes ondes » oscille, en réalité, sur les « petites ondes ». Aussi, son aspect extérieur est-il à peine différent de celle d'une bobine « petites ondes ». La valeur du « padding PO », quand elle est visible, donne encore une confirmation. Dans le cas « 100 kc/s » elle est de l'ordre de 2 millièmes, dans l'autre, elle est inférieure à 1 millième.

Mais, dans le fond, tout cela n'est que vain bavardage et il est inutile de savoir si la MF est d'une famille ou de l'autre.

Nous avons nettement conscience que cette dernière partie de notre phrase va faire bondir nos lecteurs et G. Giniaux, lui-même.

Nous allons tenter de nous justifier et de montrer qu'il est possible de mener à bien le travail entrepris tout en ignorant complètement la valeur précise de la moyenne fréquence.

EN FERMANT LES YEUX

Fermes donc les yeux sur cette moyenne fréquence. Nos lecteurs connaissent bien les principes utilisés pour réaliser la commande unique et l'alignement des récepteurs. Nous en avons exposé l'essentiel dans « *L'Art du Dépannage et de la Mise au point* » (1). Le problème est, en quelques mots, le suivant : il s'agit de faire coïncider le réglage d'un circuit d'accord et d'un circuit d'oscillation locale de telle sorte que la différence entre les deux fréquences propres soit constante et égale à la M.F. Le problème n'a point de solution rigoureuse. La solution approchée consiste à assurer la coïncidence parfaite des deux courbes en trois points. On utilise pour cela une inductance plus petite à l'oscillatrice qu'à l'accord et on rétablit la coïncidence à l'aide d'un condensateur en série (padding) et en parallèle (trimmer).

S'il n'y avait ni trimmer, ni padding, la coïncidence se produirait entre 300 et 330 m. (1.000 à 900 kc/s), (voir fig. 3).

C'est cette remarque qui va nous sauver... C'est, qu'en effet, nous sommes bien obligés de supposer que la valeur du trimmer et des paddings peut, elle aussi, n'être pas correcte par suite des variations accidentelles. Mais puisque la coïncidence est assurée en l'absence des condensateurs, nous pouvons éliminer ces derniers. Ainsi donc, nous dévisserons complètement le trimmer PO et nous courtcircuitons le padding. Nous placerons le récepteur ainsi opéré sur le réglage 300 m. et nous serons sûrs que, dans ces conditions, l'appareil est très bien aligné. Mais qu'est-ce que cela veut dire exactement ?

Cela veut dire qu'un signal quelconque, admis à l'entrée de l'appareil, sera converti rigoureusement sur la longueur d'onde moyenne fréquence.

D'où la méthode suivante qui a l'avantage de supprimer toutes les hésitations et tous les tâtonnements.

- 1° Dévisser le trimmer ;
- 2° Courtcircuiter le padding ;
- 3° Régler l'appareil entre 300 et 325 m. ;
- 4° Attaquer l'antenne par une onde entretenue pure (non modulée) de 300 ou 325 m., correspondant rigoureusement au point que l'on a choisi ;
- 5° Régler les circuits moyenne fréquence pour avoir le maximum de déviation de l'indicateur visuel. S'il n'y a pas d'indicateur, on placera un voltmètre à cadre très sensible en parallèle sur la résistance de cathode du tube MF (entre cathode et masse) ; on réglera, dans ce dernier cas, au minimum de déviation.

Après quoi, nous serons sûrs que notre moyenne fréquence est réglée sur sa longueur d'onde correcte, à moins de 2 % près ; et pourtant, nous ignorerons complètement non seulement sa valeur exacte, mais encore à quelle famille elle appartient...

(1) 15^e édition, 1 volume de 170 pages, par L. Chrétien. E. Chiron, éditeur.

PRECAUTIONS

Il ne faut pas cacher, cependant, que la méthode peut offrir certains dangers. En cas de dérèglages très importants, on peut fort bien trouver des réglages fantaisistes, soit par des harmoniques de l'oscillation locale, soit par des combinaisons très complexes entre la moyenne fréquence, l'hétérodyne et l'oscillation locale.

Quelques précautions nous permettront de franchir sans danger ces écueils menaçants.

Dans l'essai préliminaire de l'appareil, nous avons en-

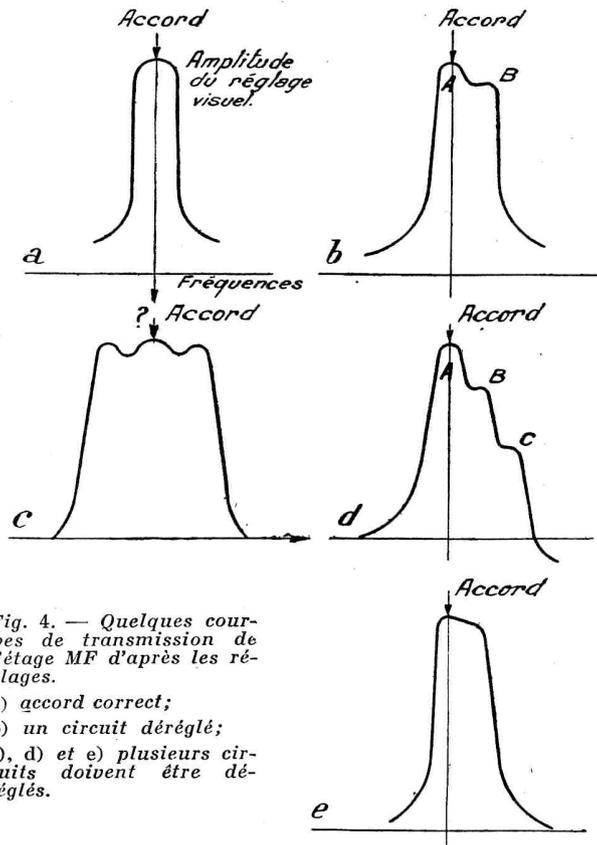


Fig. 4. — Quelques courbes de transmission de l'étage MF d'après les réglages.

- a) accord correct;
 b) un circuit dérégulé;
 c), d) et e) plusieurs circuits doivent être dérégulés.

tendu quelques stations. A ce moment, nous avons pu « grouper » les réglages MF, c'est-à-dire retoucher rapidement aux condensateurs ajustables pour obtenir le maximum de sensibilité. Cela ne veut nullement dire que la moyenne fréquence ainsi réglée soit correcte, mais nous avons néanmoins l'assurance que ce réglage n'est pas très éloigné. Et cela suffira pour éviter le danger cité plus haut.

Il peut arriver cependant que ces réglages ayant été « groupés » sur une valeur incorrecte, nous n'entendions rien en plaçant l'hétérodyne sur 300 m. On pourra, dans ce cas, et seulement pour dégrossir les réglages, utiliser l'émission modulée de l'hétérodyne.

Si cela n'est pas encore suffisant, on cherchera à entendre l'émission en déplaçant légèrement le réglage de l'hétérodyne autour de 300 m. puis on modifiera simultanément les accords des circuits moyenne fréquence pour faire coïncider le cadran et l'hétérodyne.

DANS LES CAS MOINS AIGUS

Parfois aussi, le réglage des circuits de moyenne fréquence est moins important. En modifiant la longueur d'onde de l'hétérodyne régulièrement et lentement on obtient un tracé visuel de la courbe de transmission dont les renseignements sont précieux (fig. 4).

Ainsi un accord correct correspondra à la courbe a. Si la courbe a l'allure b il est à peu près certain qu'un seul circuit de moyenne fréquence est dérégulé et, qu'en conséquence, l'accord exact est indiqué par le a. Il suffira de ramener le point b vers a en modifiant le réglage de la moyenne fréquence dérégulée pour que tout rentre dans l'ordre.

Dans un cas comme c, il est bien difficile de conclure et il faut utiliser la méthode décrite précédemment.

Dans les cas d et e le point exact est assez nettement indiqué.

ALIGNEMENT, ACCORD ET OSCILLATRICE

Lorsque l'alignement de la moyenne fréquence aura été fait, on terminera la cure de rajeunissement du récepteur en alignant soigneusement les circuits d'accord et d'oscillation locale. Nous ne reviendrons pas sur la méthode qui est aujourd'hui classique et nous prions nos lecteurs de consulter à ce sujet les ouvrages que nous avons déjà cités.

Lorsque ce travail sera terminé, il est probable que l'appareil aura retrouvé toute sa jeunesse, car il va sans dire que, chemin faisant, nous avons vérifié les autres lampes.

Si malgré cela le fonctionnement nous semble insuffisant, c'est qu'un ou plusieurs des éléments de la série a (voir début de cet article) ont des valeurs incorrectes.

Nous quitterons alors, ainsi qu'il a été dit plus haut, le domaine du rajeunissement pour entrer dans celui du dépannage. Or, nous nous sommes interdit de traiter ce sujet trop complexe, dans le cadre d'un article comme celui-ci.

Nous nous bornerons à signaler que la vérification systématique des tensions et des intensités nous conduira généralement infailliblement vers l'élément défectueux.

CONCLUSION

On a pu juger par les lignes précédentes que le rajeunissement ou, si l'on préfère, la révision d'un châssis, même inconnu, n'était nullement une affaire très délicate. Il suffit de procéder avec ordre et méthode.

Tout auditeur, soucieux d'obtenir toujours un fonctionnement satisfaisant de son appareil, devrait le faire réviser par un spécialiste compétent au moins une par an...

Lucien CHRÉTIEN.

Le rendement d'un récepteur moderne cinq lampes + valve

LE SUPER - RÉCEPTEUR « COCKTAIL »

QUATRE TUBES DE TECHNIQUES DIFFÉRENTES

HAUTE FIDÉLITÉ PAR MONTAGE ORIGINAL DES POLARISATIONS

Ce montage, placé sous le signe de l'alliance des techniques, a su prendre à chaque type de construction le tube qu'il lui fallait et que, seul il était capable de lui fournir. Le résultat de cette conjonction a été particulièrement heureux, puisque les trois tubes 6A8-6F7-EBL1 ont permis la réalisation d'un superhétérodyne trois lampes, le seul à ce jour capable de donner les résultats suivants :

- Sensibilité et sélectivité du meilleur récepteur 5 lampes.
- Musicalité exceptionnelle supérieure à celle des montages commerciaux 4+1 ou 5+1.
- Prix de revient ultra-réduit et facilité unique de mise au point.

Le « COCKTAIL » a fait appel à trois formules de construction de lampes, a choisi des constructeurs différents pour ses circuits moyenne fréquence et pour ses circuits haute fréquence ; et il n'a fait usage d'aucune formule compliquée ou acrobatique, il ne comporte aucun circuit reflex, aucun circuit réactif.

- Simplicité : le plus simple des trois lampes.

Nous avons un peu hésité sur le choix du nom de ce montage, l'un des plus intéressants qu'il nous ait été donné de connaître à ce jour. La formule d'un cinq lampes et valve en quatre tubes seulement (trois plus une valve) avec le rendement réel de cinq lampes obtenu sans aucune acrobatie, lui donnait une originalité qui aurait dû se traduire dans le nom de baptême.

C'est une autre originalité du récepteur que consacrer le nom « Cocktail » ; c'est en conjuguant les possibilités de trois tubes appartenant chacun à une famille différente que nous avons atteint le but cherché. « Cocktail » dit assez bien que nous sommes arrivés à un produit original, vigoureux, en mélangeant les essences les plus fortes d'origines les plus diverses.

NOS TUBES

Trois plus une valve.

Le premier est un tube de la technique américaine tout « métal ».

Le second est un tube de la technique américaine « verre ».

Le troisième est un tube de la technique transcontinentale « rouge ».

Enfin le quatrième, la valve, pouvait appartenir à l'une ou l'autre des trois familles; nous nous sommes rallié au tube verre sur culot octal.

Hâtons-nous d'ajouter que les quatre tubes du Cocktail, quoique ayant des origines très diverses, sont construits en France.

Ajoutons aussi que l'identité des tensions nécessaires nous a permis de les employer sans avoir besoin de compliquer l'alimentation du récepteur.

Le Cocktail est donc simple de conception.

Nous allons maintenant expliquer notre choix; chaque tube est unique en son genre: cela est vrai particulièrement pour les tubes 2 et 3 qui n'ont aucun remplaçant dans les autres familles.

Le tube 6A8 tout métal est l'un des préposés actuels au changement de fréquence monolampe: nous avons là le choix entre l'octode EK2 et le 6A8; ce dernier, en construction métallique, est sorti vainqueur de la comparaison, lorsque nous avons fait entrer en ligne de compte la simplicité de circuits dans le cas particulier de notre montage, et la stabilité. Adopté.

Le tube 6F7 est encore unique; un dénommé 6P7 doit l'imiter dans la technique tout métal; mais il est encore introuvable en France, et ses réalisateurs ont songé surtout à son utilisation en changement de fréquence par lampe double. Or, le tube 6F7, type verre, est une penthode-triode, dont nous tenons à utiliser, et la penthode et la triode. Adopté.

Le tube EBL1 est ce dernier produit de la technique transcontinentale, série rouge, technique qui se distingue particulièrement en basse fréquence. Il contient un élément de puissance à grande pente, exactement le tube EL3, si em-

ployé partout, mais on lui a ajouté au bas de sa cathode deux plaques de diode pour servir à tout ce que l'on voudra. Adopté.

QUELQUES FORMULES DE TROIS LAMPES DONT NOUS N'AVONS PAS VOULU

Le trois lampes à amplification directe. Une haute fréquence, une détectrice grille, une basse fréquence; cela fait un récepteur très musical et très sensible avec les nouveaux tubes. (Voir le Ferro-Trois que nous avons créé récemment dans la revue le *Radio-Monteur*.) Mais ce n'est pas un récepteur complet: pas de possibilité d'antifading; non recommandé près des stations d'émission n'ayant pas les circuits-filtre d'un super. Non, nous voulons l'égal d'un cinq lampes, superhétérodyne, et d'un cinq lampes soigné en *sensibilité*, en *sélectivité*, en *musicalité*, et possédant un dispositif d'antifading.

Le superhétérodyne trois lampes sans amplificatrice moyenne fréquence. Cette formule est loin d'être heureuse: une changeuse de fréquence, une détectrice, une basse fréquence. Même avec les tubes les plus poussés, le signal moyenne fréquence est trop faible pour attaquer la détectrice, et il y a donc manque de sensibilité. Le poste ne reçoit que les émetteurs locaux. De plus, on n'a pas obtenu une sélectivité satisfaisante: il n'y a qu'un seul filtre moyenne fréquence, et comme son secondaire est très amorti

par la détection grille nécessaire ensuite, une simple détectrice eut été aussi sélective. Là encore, pas de possibilité d'antifading.

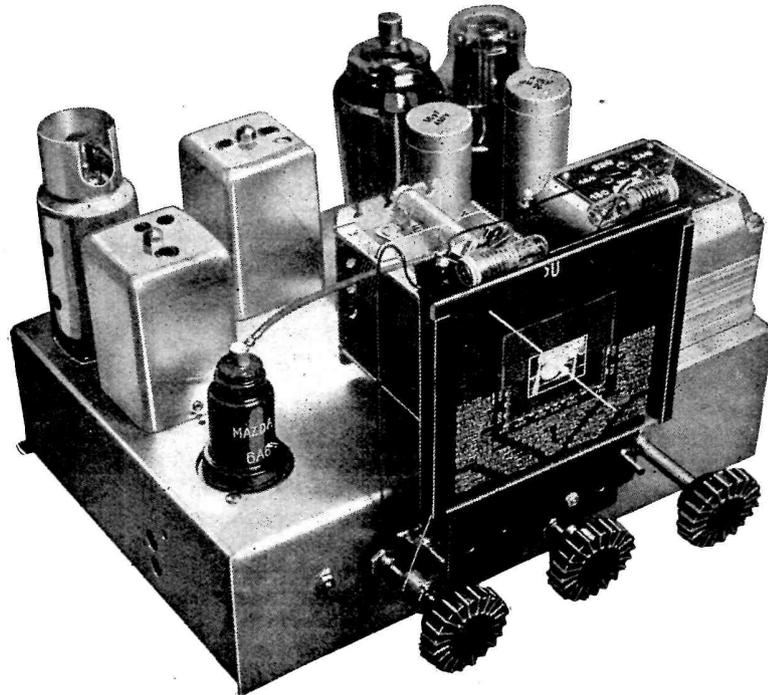
Le superhétérodyne trois lampes sans amplificatrice moyenne fréquence, mais avec détectrice à réaction. Ce poste, dérivé du précédent, montre plus de sensibilité et les étrangers sont captés: un circuit réatif sur l'unique filtre moyenne fréquence effectue le report d'énergie désirable. Mais la sélectivité est encore insuffisante, et l'effet de réaction ne peut encore compenser l'amplification que donnerait le tube moyenne fréquence manquant. Enfin, le circuit de réaction est assez critique, et à la suite d'un changement de conditions de fonctionnement, d'une utilisation sur secteur plus élevé, ou variable, le poste peut se mettre à accrocher, donc à siffler; c'est une panne que l'on souhaite éviter pour la tranquillité du constructeur. Là encore pas de possibilité d'antifading.

Le superhétérodyne Reflex trois lampes à amplificatrice MF servant également d'amplificatrice basse fréquence. Ce montage n'a pu être réalisé que sous la forme suivante: changeuse de fréquence-amplificatrice moyenne fréquence — détection par élément Westector — retour sur la lampe précédente pour préamplification basse fréquence. Puis liaison à la 3^e lampe qui est la basse fréquence de puissance. Apparemment, dans cette formule, toutes les fonctions sont assurées. Mais la penthode MF/BF assure deux fonctions, et ce montage reflex pour éviter le mélange des oscillations et séparer les circuits est obligé, d'une part de limiter l'amplification des deux fonctions, d'autre part de faire appel à des éléments de découplage nombreux et coûteux. Un super trois lampes reflex est toujours moins sensible et surtout moins puissant qu'un cinq lampes, a tendance aux sifflements d'accrochage, a toujours une musicalité défectueuse, et, d'autant plus qu'il est plus soigné, coûte le prix d'un cinq lampes. Quant à l'antifading, il serait possible, mais forcément peu énergique, et agirait en fâcheux limiteur de puissance puisque la lampe commandée (MF) est aussi amplificatrice BF.

Le superhétérodyne Reflex trois lampes, mais avec détection diode, celle-ci étant contenue dans le tube basse fréquence. Ce serait la réalisation du montage précédent, où l'élément Wes-

tor, peu sensible, serait remplacé par une diode contenue dans le tube basse fréquence final. Ceci n'est possible que depuis l'apparition du tube EBL1. Le montage conserve tous les défauts de faible sensibilité, déformation, rendement affaibli, et prix de revient élevé (prix d'un cinq lampes) que nous avons signalé tout à l'heure. La même remarque s'applique à l'antifading-limiteur de puissance. Le Reflex est source d'en-

comporte: changeuse de fréquence — amplificatrice MF — détection diode et immédiatement lampe de puissance. Or, malgré la sensibilité de cette dernière, elle ne peut être attaquée par une diode que sur les signaux très puissants. Si donc nous avons maintenant nos deux transformateurs MF, donc sélectivité, il n'y a aucune utilisation possible des signaux arrivant à la détection avec une tension inférieure à 3 volts: ce super-



Photographie du châssis « Coktail »

teur; confier deux fonctions distinctes à un même élément amplificateur est un risque qui pouvait se courir lorsque les tubes étaient à faible rendement. Les tubes poussés d'aujourd'hui ne savent s'accommoder d'un travail aussi complexe et entrent en auto-oscillation sans que les découplages les plus savants arrivent à le maîtriser; ou alors il faut brider toute l'amplification, d'où rendement nul; et de plus, le Reflex augmente toujours le prix de revient. Le Reflex avec détection westector ou avec détection diode est donc condamné.

Le superhétérodyne trois lampes sans préamplification basse fréquence. La technique transcontinentale vient de sortir le tube EBL1 contenant une diode, avec la penthode de puissance EL3 dans un seul tube. Et le montage préconisé

hétérodyne est donc uniquement un récepteur pour postes locaux. La sensibilité est nulle, et les techniciens-lampes, auteurs de la EBL1, sont obligés d'en convenir. Cette fois l'antifading est possible, mais à quoi bon, puisque les étrangers sont inaudibles?

Le superhétérodyne trois lampes avec amplification moyenne fréquence et amplification basse fréquence, toutes deux assurées par les deux éléments distincts d'un tube double (6F7). Nous améliorerons sérieusement la formule. Mais toutes les réalisations de ce genre ont toujours utilisé l'élément basse fréquence du tube double (triode) comme détectrice grille. D'où amortissement important du deuxième transformateur moyenne fréquence, sélectivité amoindrie, et d'autre part, impossibilité d'antifading.

très sensible et très puissante penthode du tube EBL1.

En résumé 6A7 - 6F7 - EBL1 est égal à octode-penthode-diode-triode-penthode finale.

Et tous nos circuits sont normaux et pourront être poussés: bobinages à haut coefficient de surtension, liaisons d'étages avec les valeurs donnant le rendement maximum.

Le « Cocktail » présentera pourtant quelques originalités: les circuits haute fréquence, le dispositif ultra-simple d'alignement de l'oscillateur pour une mise au point facile, les circuits moyenne fréquence, et le dispositif inédit de polarisation fixe combinée avec le montage antifading donnant au Cocktail :

1° La véritable amplification d'un cinq lampes sans limitation de la puissance, ce que n'ont pas su obtenir les autres utilisateurs de la 6F7;

2° un effet antifading retardé d'un taux fixe assurant l'amplification totale de toutes les stations faibles;

3° la suppression et donc l'économie de toutes les résistances et capacités de polarisation;

4° une musicalité rare, aucune dégradation des notes graves n'étant possible; sans réaction négative (possible mais évitée pour le prix de revient et pour absence de motifs suffisants) une reproduction très fidèle, réduction des harmoniques, ampleur des graves et souplesse des aiguës.

En quatre points, nous venons de vous dire les résultats d'une idée de montage qui a permis au Cocktail, non seulement d'être égal aux cinq lampes, ce qui était possible dès que l'on avait l'intention d'employer les trois tubes intéressants que nous avons cités, mais qui lui a encore permis de les surpasser de cent coudées en: pureté, sensibilité et musicalité. Chacune des originalités du schéma du Cocktail que nous avons citée va être discutée et légitimée à son tour en examinant le schéma du récepteur.

SCHEMA GENERAL

Nous avons donné la suite des étages que nous voulons assurer, avec la désignation des lampes s'y rattachant au chapitre « Formule de notre trois lampes ». Le schéma complet publié en figure 1 va donc être la traduction de ces projets.

Le tube 6A8 est monté en changeur de fréquence classique: le secondaire du circuit d'entrée, accordé par le condensateur variable CV1, attaque la quatrième grille du tube. L'oscillation locale est développée entre les grilles 1 et 2. Les écrans, grilles 3 et 5, sont portés à une tension de 90 volts. Une des particularités, très remarquables, est la liaison directe de la cathode du tube à la masse. Le tube ne semble donc pas polarisé. Nous verrons tout à l'heure qu'il est en réalité polarisé par le retour de grille, et que celle-ci, la grille G4

gamme est placé sur le bâti du contacteur, et est très facilement accessible.

La figure 2 précise les détails de branchement de ces circuits haute fréquence.

CIRCUITS OSCILLATEURS

Ils méritent un commentaire. L'alignement d'un récepteur est chose souvent délicate. La manœuvre du padding notamment, qui fait varier l'alignement en haut de gamme est très précise et il est utile d'avoir un ondemètre hétérodyne pour se guider.

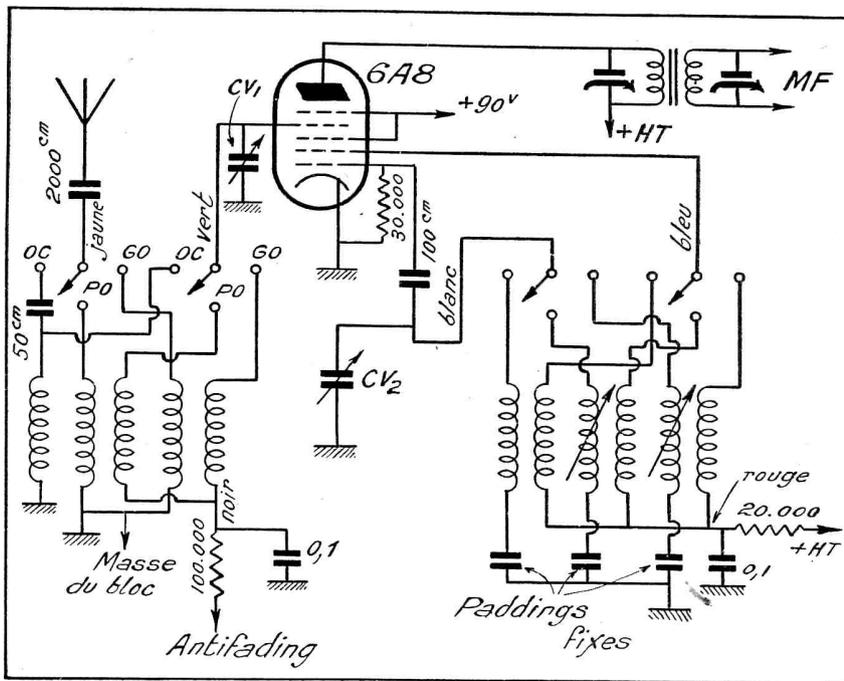


FIG. 2. — Schéma de la partie haute fréquence du récepteur avec détail de la commutation des gammes d'ondes OC-PO-GO.

se trouve à un potentiel de 3 volts par rapport à la masse, donc par rapport à la cathode.

Nous avons pourtant déjà le droit de conclure à une très grande stabilité de fonctionnement du tube 6A8, grâce à la réunion de la cathode à la masse.

Les circuits d'entrée sont prévus pour les trois gammes « standard » OC, PO, GO, et comportent pour les deux dernières gammes un noyau magnétique. Remarquons surtout le montage de ces circuits, très peu encombrants, sur le contacteur lui-même, sous le châssis. Un trimmer indépendant pour chaque

Le bloc que nous avons adopté comporte une innovation très intéressante. Les circuits oscillateurs de chaque gamme comportent leurs paddings, sous forme de condensateurs fixes tout branchés sur le bloc. Il n'y a donc pas de mise au point pour eux. Naturellement, il s'ensuivrait un alignement tout à fait défectueux, si rien n'était là pour permettre de régler le circuit. Or, il a été prévu pour chaque bobinage oscillateur, un réglage de la self propre du circuit.

Ce réglage se fait très simplement en vissant ou dévissant une vis de laiton qui entre ainsi plus ou moins dans l'axe du bobinage. Ce réglage de self a l'a-

vantage d'être très doux: le poste est déjà réglé par ses paddings, et le réglage de la vis permet très facilement de parfaire le réglage en amenant la réception au point exact désiré.

Ce procédé n'afflige en rien la sensibilité: dans tout circuit oscillateur, le couplage plaque-grille vient effectuer un report d'énergie qui, puisqu'il y a onde

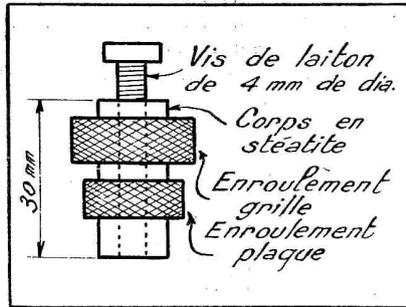


FIG. A. — Croquis montrant l'oscillateur grandes ondes du bloc avec la vis de laiton permettant le réglage par variation de la self.

entretenu compense tout amortissement. Au contraire, la présence du laiton agissant en fin de gamme, il s'ensuit une meilleure répartition de la sensibilité le long de la gamme. La figure 3 montre comment est réalisé l'oscillateur, avec sa vis de réglage.

LES CIRCUITS MOYENNE FREQUENCE

Dans la plaque du tube 6A8 se trouve placé le primaire du premier transformateur moyenne fréquence. Ces circuits moyenne fréquence ont été réalisés le plus simplement du monde par montage sur une tige filetée isolante de deux pots magnétiques coupés. Les enroulements sont en fil de Litz. Les qualités de ces circuits sont telles qu'un coefficient de surtension de 350 a été atteint. La bande passante, pour les deux transformateurs est très réussie, puisqu'il est possible d'écouter à Paris Sottens sans aucun brouillage alors que P.T.T. tonitrué à côté.

La lampe attaquée par le circuit d'entrée moyenne fréquence est la partie penthode du tube 6F7. Cet élément amplificateur est à pente variable, et nous pouvons donc commander le retour de grille par le dispositif antifading: nous aurons variation d'amplification.

Le secondaire du deuxième transformateur attaque l'une des plaques de

diode de la EBL1 et il y a détection. L'autre plaque de diode détecte une partie du signal pour obtenir la tension antifading.

Mais il est remarquable que: la cathode de la 6F7 est à la masse; la cathode de la EBL1 est à la masse.

C'est donc que nous avons polarisé tous nos tubes en faisant leurs retours de grille en un point négatif?

En effet, mais il importe d'en donner les motifs exacts.

ETUDE SUR LE FONCTIONNEMENT DE LA 6F7

Nous avons un tube 6F7 comprenant deux éléments amplificateurs bien distincts: une penthode à pente variable, et une triode. Chacun de ces éléments remplira une fonction bien distincte: l'un en HF, l'autre en BF. Leur seul point commun est la cathode. Or, celle-ci, pour que chaque tube soit dans ses conditions de fonctionnement optimum, doit

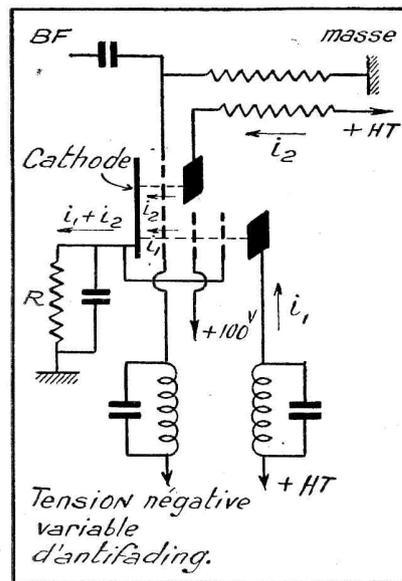


FIG. 4. — Comment les courants des deux groupes d'électrodes de la 6F7 (groupe triode et groupe penthode) font retour sur une cathode commune où ils s'additionnent.

être positive de 3 volts par rapport à chaque grille. La tension est identique: il nous suffirait donc de placer entre cathode et masse une résistance calculée en fonction de la somme des courants penthode et triode $i_1 + i_2$, comme le montre la figure 4.

Mais il y aurait là erreur, que cer-

tains n'ont pas vue. En effet, nous allons appliquer une tension négative d'antifading à l'élément penthode, par le retour de grille moyenne fréquence. Cela n'affecte pas la grille de la triode qui est, elle, reliée aux circuits basse fréquence. Et pourtant cela va affecter le fonctionnement de la triode. Nous vous expliquons:

Lorsqu'il y aura signal important, une tension négative importante va être appliquée à la grille de penthode, et comme cette grille est à pas variable, il va y avoir réduction d'amplification, c'est normal, c'est ce qui est recherché: contrôle de la sensibilité en fonction du signal reçu, c'est ce qu'on appelle l'antifading.

Mais en conséquence le courant plaque de la penthode va diminuer. Ce courant traverse la résistance de polarisation placée entre cathode et masse, la chute de tension va donc diminuer, la polarisation de la triode sera plus faible. D'où déformation en basse fréquence, et limitation de la puissance quand le signal sera au contraire faible. C'est plus qu'indésirable.

Seule remède: la suppression de la résistance placée entre cathode et masse. La cathode sera au potentiel zéro, et le premier heureux effet sera la stabilité du tube ainsi connecté. Nous allons donc réaliser une polarisation fixe par les grilles des tubes.

LE SYSTEME DES POLARISATIONS

Il suffira donc de relier la base du circuit grille de chaque tube à un potentiel négatif par rapport à la masse.

Cette règle a été appliquée à tous les tubes: le retour du potentiomètre placé dans la grille de la triode est fait à un point où la tension est de -3 volts. Ainsi la triode fonctionne parfaitement. Le retour de la résistance de grille du tube final est effectué à un point où la tension est de -6 volts. Nous nous en félicitons également, car ainsi il n'y a aucune variation de la polarisation du tube de puissance d'après les fréquences, il n'y a aucune dégénération des notes graves, le taux de distorsion est ramené à des proportions négligeables, la musicalité est exceptionnellement fidèle et l'ampleur des notes graves est... merveilleuse.

Mais comment réaliser la polarisation négative des tubes haute fréquence?

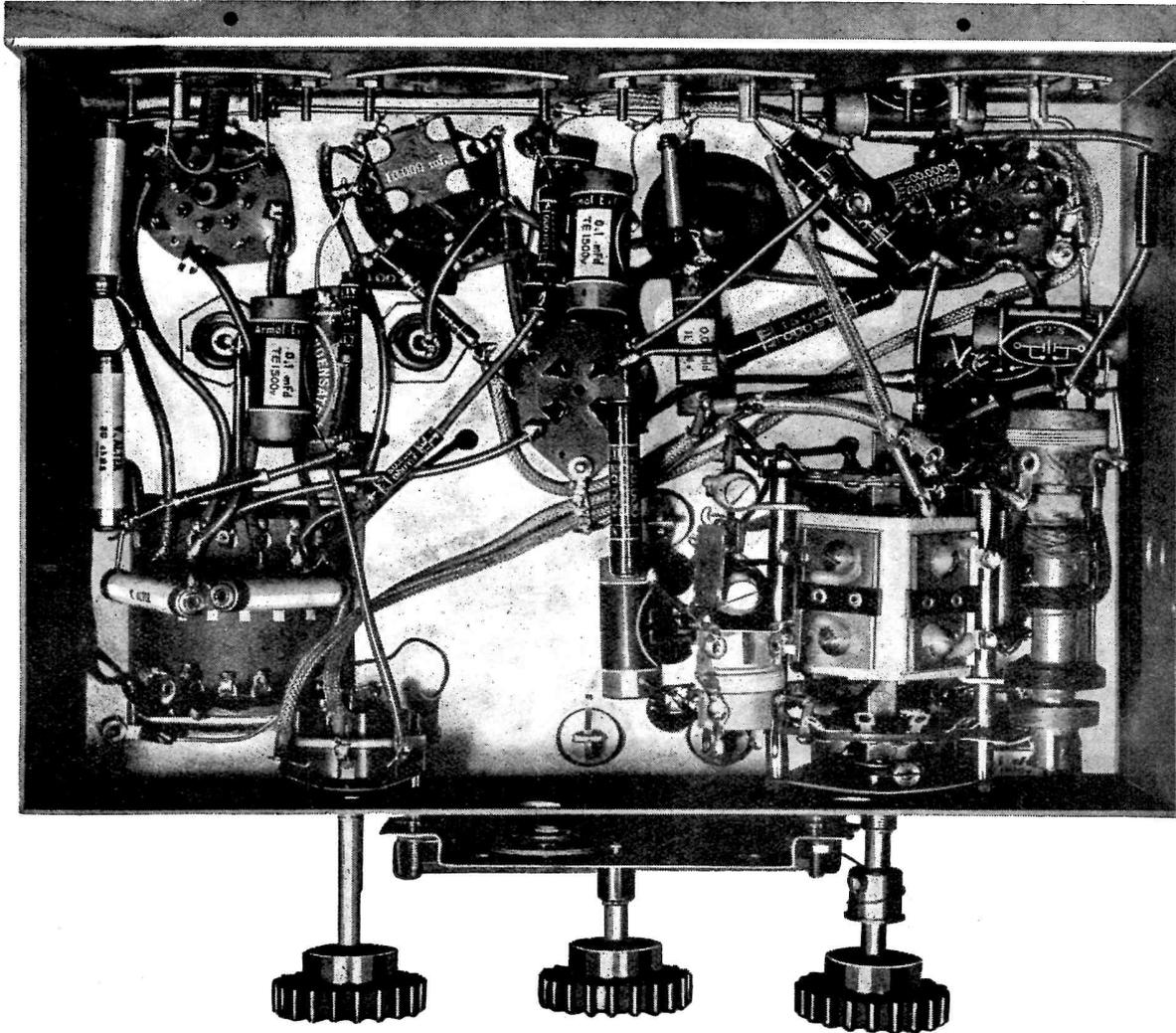
Ils sont commandés par antifading:

réunissons donc la ligne antifading à un point placé à - 3 volts par rapport à la masse. Cela conviendra exactement au tube 6A8 et à la penthode de la 6F7. Nous nous trouvons, en effet, en présence de circuits ouverts au point de vue courant continu. Le potentiel continu appliqué en un point du circuit est le même en tous les points du circuit, puisqu'il n'y a pas débit, il n'y a pas

couplage est elle-même à — 3 volts, les retours de grille de tubes 6A8 et 6F7 commandés sont également à ce potentiel, donc les grilles. Entre cathodes et grilles nous avons — 3 volts. La polarisation minimum nécessaire est donc assurée.

Mais, et la détection ? Tout va très bien, et même mieux encore. Tout d'abord la cathode de la EBL1 qui est en

ding à — 3 volts, a porté la diode d'antifading à — 3 volts par rapport à la cathode. Félicitons-nous-en, le « retard » d'antifading est réalisé du même coup : il n'y aura tension d'antifading que pour les stations ayant assez de puissance pour donner 3 volts à la détection. Les autres, les stations faibles, ne subiront aucune diminution d'amplification et seront donc mieux reçues.

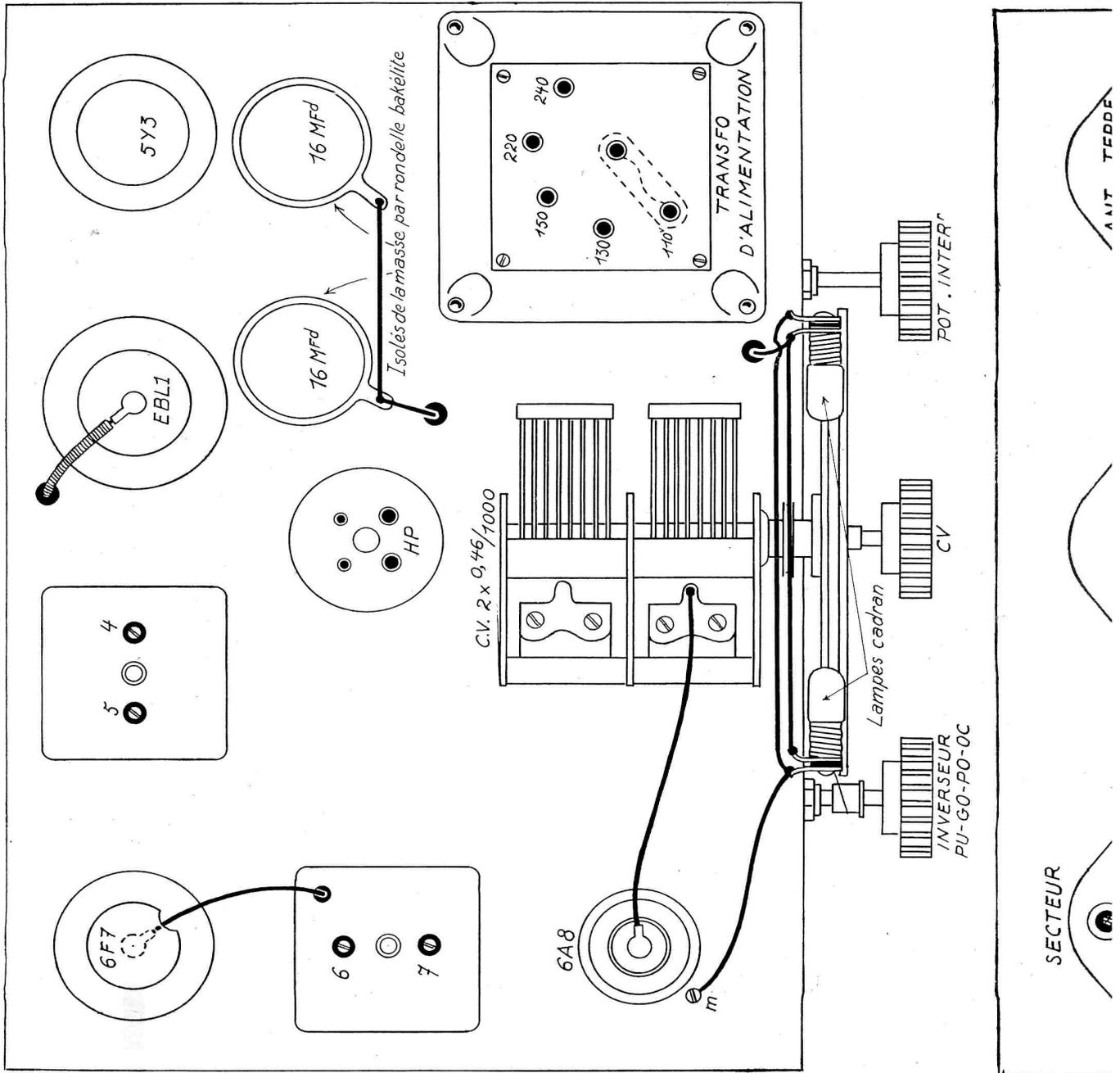


Photographie du câblage du récepteur.

chute de tension. Si donc la résistance de charge d'antifading est reliée à un point dont le potentiel est de — 3 volts par rapport à la masse, la ligne d'antifading formée par les résistances de dé-

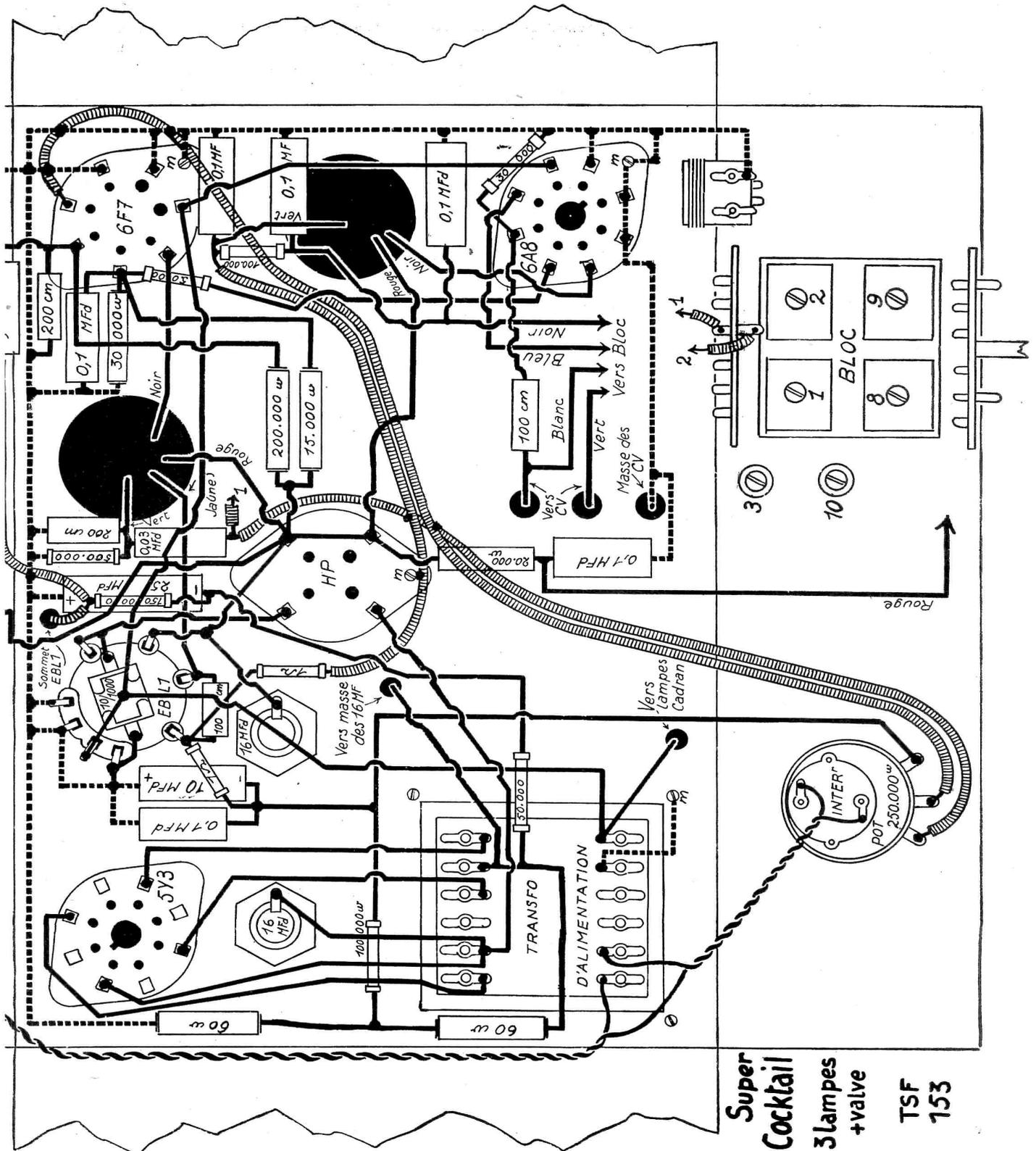
même temps cathode de détection est reliée à la masse. Cela est une garantie de détection parfaite, non affectée par l'ampleur des signaux. Mais le fait de relier la résistance de charge d'antifa-

L'obtention de ces deux tensions négatives nécessaires : — 3 volts et — 6 volts est simple : il nous a suffi de placer entre — HT et masse deux résistances de 60 ohms en série. Le — HT



SECTEUR

MAIT TEDDE



**Super
Cocktail**

**3 lampes
+ valve**

**TSF
153**

est ainsi porté à -6 volts, et le point milieu des résistances à -3 volts. Les liaisons se font naturellement par l'inter-

fait également le retour grille des tubes haute fréquence.

Nous attirons l'attention sur le fait

sur les stations normales, c'est-à-dire beaucoup trop pour vos oreilles.

Le branchement du haut-parleur, la réalisation de l'alimentation sont sans commentaires. Le plan de câblage et la photographie doivent vous enlever toute hésitation dans la réalisation.

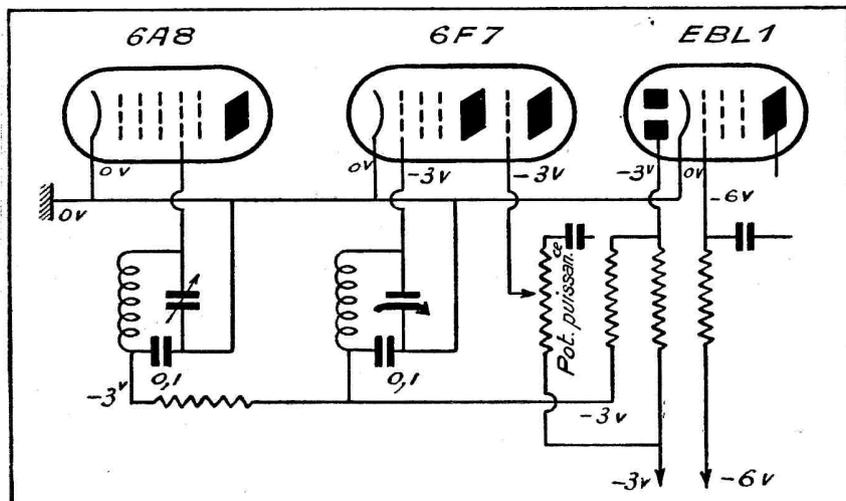


FIG. 5. — Croquis établissant les tensions moyennes des grilles de commande de chaque tube.

médiaire des résistances et des condensateurs de découplage utiles. Mais il y a encore économie par la suppression des résistances de cathodes.

La figure 5 en un croquis rapide, montre comment ces tensions négatives se trouvent appliquées aux grilles des tubes.

SUITE DU SCHEMA

Il est entièrement conditionné par ce que nous venons d'établir au paragraphe précédent. Le secondaire moyenne fréquence attaque d'une part la diode de détection, d'autre part, la diode d'anti-fading par l'intermédiaire d'un condensateur fixe.

La résistance de charge de détection est donc reliée à la masse, comme la cathode de la EBL1, et un condensateur de 30/1000 vient prendre le signal basse fréquence pour l'envoyer à la grille de la triode.

Le potentiomètre placé en résistance de grille permet le dosage du signal, donc le contrôle de la puissance de zéro au maximum. Mais le retour de ce potentiomètre est fait au -3 volts par la résistance de découplage de 100.000 ohms. Le condensateur électrochimique de 10 MFd est shunté par un condensateur au papier de 0,1 MFd afin d'éliminer également les tensions haute fréquence qui affligeraient ce point où se

que le potentiomètre n'est que de 250.000 ohms, la fuite de grille devant toujours être de résistance plus faible lorsqu'il a polarisation fixe.

Notre triode possède une résistance de plaque de 200.000 ohms valeur op-

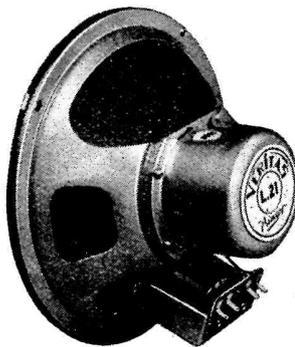


FIG. 6. — Le haut-parleur du Cocktail.

timum et envoie ainsi à la EBL1 par un condensateur de 30/1.000 un signal BF correctement amplifié. La résistance de grille du tube de puissance n'est que de 150.000 ohms, là encore la valeur est à respecter, sous peine de voir le courant plaque du tube monter à des valeurs dangereuses.

La lampe EBL1 ainsi commandée est capable de fournir 3 à 4 watts modulés

Ils sont d'une simplicité rêvée. Les transformateurs moyenne fréquence sont déjà réglés, mais si vous possédez une hétérodyne, vous le retouchez sur une onde de 638 mètres (472 kilocycles). Vous choisissez en petites ondes une station de longueur d'onde de 200 à 250 mètres, et en réglant l'ajustable 1 vous amènerez sa réception sur le repère indiqué sur le cadran. Vous la renforcez alors en réglant l'ajustable 2.

Choisissez maintenant une station de 400 à 500 mètres de longueur d'onde et réglez la vis 3 de façon à ce que le réglage vienne en face du repère du cadran: ce sera le point où l'audition sera la meilleure. Si vous n'aviez pas d'hétérodyne, vous pouvez maintenant retoucher les transformateurs moyenne fréquence en vous plaçant sur une émission de 300 à 350 mètres de longueur d'onde.

Passez en grandes ondes: vous réglez l'ajustable 4 de façon à obtenir Radio-Luxembourg en face de son repère, puis vous réglez l'ajustable 5 de façon à améliorer la réception. Il ne reste plus qu'à régler la vis 6, sur Radio-Paris, par exemple.

Le cadran et le condensateur variable sont prévus pour l'étalonnage standard (472 kilocycles).

Le changement de gammes d'ondes est signalé à l'auditeur par un secteur numéroté changeant de position derrière une ouverture du cadran. Il suffit de relier le câble déplaçant ce secteur à la poulie placée sur l'arbre du contacteur pour que cette signalisation automatique fonctionne.

RESULTATS

Nous vous avons signalé ce que ce montage pouvait donner.

Petits constructeurs, voici un montage ultra-économique qui bat de loin les cinq lampes classiques. Qu'en pensez-vous?

Le « Cocktail » doit conquérir le marché.

Georges GINIAUX.

LES ONDES TRÈS COURTES POUR TOUS

UN GROUPE ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR CINQ MÈTRES
POUR LIAISON A FAIBLE DISTANCE

par **Lucien CHRÉTIEN**, Ing. E.S.E.

Il y a, parmi les lecteurs de *La T.S.F. pour Tous*, beaucoup d'amateurs qui ont connu les temps héroïques de la radio. Cette époque lointaine ignorait, bien entendu, la radiotéléphonie. Il n'était question que d'émissions ronflées ou « à étincelles musicales ». Entendre les signaux horaires de Nauen était une réussite merveilleuse. On nageait dans un domaine peu connu. Que de souvenirs ! Un poste de T.S.F., c'était, en ces temps-là, surtout un détecteur. On cherchait le détecteur idéal. A grand renfort de vapeurs suffocantes on fabriquait de la galène synthétique... On essayait d'étranges détecteurs constitués par une bille d'acier, roulant sur deux aiguilles en guise de rails et venant buter sur une pointe. Le tout était noyé dans le pétrole et se réglait par une graduation savante de l'inclinaison. On faisait des détecteurs avec des tranches de pomme de terre, avec des buvards imbibés d'eau salée...

Et, beaucoup de lecteurs, remuant avec nous la cendre de ces lointains souvenirs penseront mélancoliquement : « C'était le bon temps ! »

Pourquoi était-ce le bon temps ? Tout est-il donc trop simple aujourd'hui ? Construire un récepteur à changement de fréquence après un autre récepteur à changement de fréquence est sans doute une tâche monotone. Mais il n'y a pas que cela dans la radio... Les domaines peu connus abondent encore ; il n'est que de savoir les trouver.

Le véritable amateur a horreur du travail tout fait. Il veut pouvoir chercher lui-même, faire des expériences dont le résultat n'est pas connu d'avance.

Or, précisément, nous allons mettre entre les mains de nos lecteurs un instrument nouveau qui leur permettra de faire des expériences intéressantes.

PROPAGATION DES ONDES TRÈS COURTES

Il s'agit, en premier lieu, de chercher à quelles lois obéissent exactement les ondes très courtes ; c'est-à-dire dont la longueur d'onde est inférieure à 10 mètres. Le sujet est d'importance. En effet, tout le monde est aujourd'hui d'accord pour admettre que les transmissions de télévision utiliseront ces longueurs d'ondes ou... qu'elles n'existeront pas.

Nous avons récemment posé la question suivante à un ingénieur bien connu, spécialiste de la télévision : *A combien estimez-vous la portée d'une émission faite sur 7 m. du sommet de la Tour Eiffel ?*

Sans hésiter, le spécialiste nous a répondu : à 200 km environ.

Après l'avoir remercié, nous sommes allé poser la même question à un autre technicien dont la compétence est aussi incontestable et la réponse fut : « L'émission couvrira Paris

et la proche Banlieue. On peut compter sur un rayon de l'ordre de 15 à 20 km... »

De 20 à 200, il y a une incertitude certaine, si l'on peut dire. Sans doute l'un des chiffres est-il exagérément optimiste alors que l'autre est exagérément pessimiste... Mais il serait vain de vouloir faire une moyenne des deux.

La portée vraie dépasse certainement la portée optique véritable mais l'influence des obstacles est certaine. Et puis, il doit y avoir nécessairement, dans certains cas, des anomalies favorables de propagation qui accroissent considérablement la portée...

Tout cela mérite bien la peine d'être étudié et le très simple appareil que va décrire G. Ginioux donnera à nos lecteurs le moyen de fournir la réponse exacte.

De la sorte cet émetteur récepteur va permettre aux vrais amateurs, à ceux que hante le démon de la recherche, de se réconcilier avec la radio.

Est-ce le seul intérêt qu'il présente ? Non, et il s'en faut de beaucoup.

QUELQUES APPLICATIONS

Si on ignore un peu le comportement des ondes ultra-courtes aux grandes distances, on sait très bien que chaque fois qu'il y a une visibilité théorique entre deux points elles permettent une liaison commode et sûre. Le matériel n'est ni très lourd ni très encombrant. Il peut être facilement emporté en excursion ou en voyage.

Des ascensionnistes partis à l'assaut d'un pic neigeux pourront maintenir un étroit contact avec un refuge ou la vallée. En montagne, les plus grandes portées sont permises puisqu'on peut s'élever et maintenir la visibilité théorique dans un rayon qui peut facilement dépasser 100 km.

Il en est un peu de même sur mer où les obstacles autre que la courbure terrestre sont inexistantes. Un émetteur placé sur une falaise pourra communiquer facilement avec une flotille de pêcheurs.

Un tel émetteur récepteur constitue un moyen très commode et très économique de communication entre un phare isolé et la côte.

Deux voitures automobiles roulant à toute allure peuvent se maintenir en liaison constante. Il faut évidemment résoudre le problème des perturbations causées par l'allumage, perturbations qui correspondent d'ailleurs à peu près aux longueurs d'ondes utilisées. Ce problème n'est sans doute pas insoluble.

La liaison sera, naturellement, aussi bien réalisée entre deux avions et le sol, entre avion et navire, etc.

L'intérêt de l'appareil n'a donc nullement besoin d'être

souligné. Pour la description du nouvel appareil nous laissons la parole à M. Giniaux. Il va sans dire que nous sommes à la disposition de nos lecteurs pour tous renseignements

complémentaires. Nous serons très heureux de connaître les résultats obtenus par les réalisateurs de l'émetteur récepteur et nous nous ferons un plaisir de les publier. L. C.

LE RADIO CONVERSAPHONE

— TRANSCIEVER 5 MÈTRES —

A propos de récentes descriptions, nous avons montré à nos lecteurs combien était souhaitable la collaboration de techniciens spécialisés pour la création d'un montage nouveau. Un technicien des bobinages concevra les circuits haute fréquence d'un récepteur avec maîtrise, alors qu'un spécialiste de la basse fréquence sera tout désigné pour l'élaboration d'un récepteur à très haute fidélité.

Lorsque l'on veut concevoir un nouvel appareil (nous voulons parler de conception vraiment inédite), deux formules sont donc possibles à notre avis. Dans la première, un technicien, se tenant en étroite liaison avec ceux qui ont conçu les éléments futurs du récepteur, crée l'appareil lui-même avec ces éléments et, étant parfaitement averti des problèmes qu'ils ont voulu résoudre, les emploie à bon escient. C'est le rôle que nous avons cherché à tenir dans la plupart des créations que nous avons présentées à nos lecteurs.

La deuxième formule est un peu différente. La création d'un appareil étant envisagée, chaque technicien spécialiste d'une des questions posées par cette création traite cette partie du problème complètement, et la juxtaposition des différents efforts tentés se solde par le succès, si chacun a atteint le but, naturellement, et si les résultats sont coordonnés entre eux. L'appareil que nous allons vous présenter aujourd'hui est le fruit d'une collaboration de ce genre.

Le but final était la réalisation d'un émetteur-récepteur sur cinq mètres de longueur d'onde, qui ait, sur les ensembles de ce genre déjà présentés au public, les avantages suivants :

1° Une bien plus grande simplicité de réalisation, par l'emploi des moyens les plus simples et très à la portée du petit constructeur;

2° Par la simplicité des moyens employés, un prix de revient très faible;

3° Une véritable stabilité de fonctionnement, qui en fasse un instrument réellement pratique.

Nous estimons avoir pleinement atteint ces buts : le « Transciever cinq mètres » de la T.S.F. pour Tous emploie des tubes classiques, qui sont en possession de tous les sans-filistes; sa réalisation ne demande que quelques connexions très simples à effectuer : son câblage est plus facile que celui de n'importe quel récepteur ordinaire.

Et, malgré la simplicité de ces moyens, nous avons un instrument pratique, qui, sur tous les montages actuellement parus, a l'énorme avantage de... fonctionner, c'est-à-dire de fonctionner facilement, avec stabilité. Ce n'est ni un appareil de laboratoire, dont la précision rend l'utilisation compliquée, voire acrobatique, comme dans certaines réalisations américaines, ni un montage de fonctionnement capricieux, soit par suite de l'instabilité d'émission, soit par suite d'une trop grande dépendance des conditions d'emploi.

Ce « transciever » a donc voulu être un instrument de travail. Il l'est. Il fonctionne à coup sûr, et si son câblage est à la portée de tout sans-filiste, son emploi est d'une simplicité

totale. Sa robustesse est certaine. Voilà ce que les efforts conjugués d'un spécialiste de l'isolement et du calcul des circuits à très haute fréquence et d'un spécialiste de la technique « tubes » ont permis de réaliser. Votre serviteur a recueilli le fruit de ces travaux, de cette mise au point et s'est chargé de le mettre à votre portée.

BUTS DE CETTE REALISATION

Il s'agissait d'établir un appareil léger, peu encombrant, simple à utiliser, capable d'assurer une liaison radiotéléphonique sûre entre deux points relativement peu éloignés.

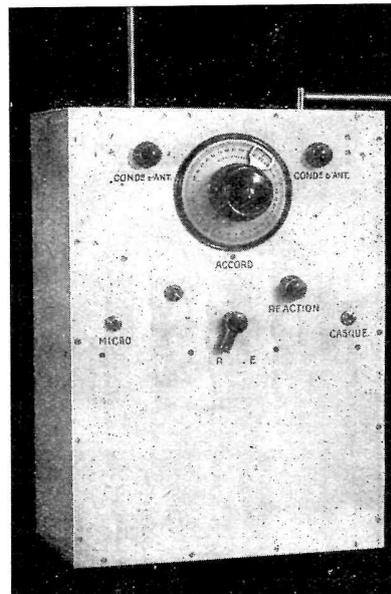


FIG. 1. — Le Radioconversaphone en ordre de marche.

La gamme d'ondes, dite de « cinq mètres », offrait ses possibilités. Nous ne voulons pas ici reprendre l'exposé très documenté que M. Hémardinquer a fait à nos lecteurs sur les conditions de propagation des ondes ultra-courtes, ni nous étendre sur les possibilités si variées d'une liaison assurée sur cette gamme, notre éminent rédacteur en chef Lucien Chrétien ayant bien voulu traiter cette question pour nos lecteurs dans ce même numéro.

Pour mieux définir les exigences auxquelles notre montage aura à répondre, résumons simplement ces possibilités de la manière suivante :

Les ondes ultra-courtes, et notamment celles de la gamme de cinq mètres, réservée aux amateurs, permettent des liaisons radiotéléphoniques stables, mais avec un rayonnement semblable à celui des ondes lumineuses. La portée est donc « visuelle », théoriquement du moins, car les obstacles visuels

sont franchissables, mais la limite de portée est en pratique déterminée par la ligne d'horizon.

Les obstacles jouent aussi leur rôle par l'absorption qu'ils provoquent, et viennent donc limiter un peu les possibilités.

Dans un lieu très peu dégagé, dans une ville par exemple, la portée est limitée à quelques kilomètres; en pleine campagne, et les postes d'émission étant placés en des lieux élevés, la portée s'accroîtra notablement. Des liaisons, même lointaines, ont pu être établies en reculant les limites de l'horizon, en plaçant l'émetteur sur une éminence. En montagne, par conséquent, des liaisons-record peuvent être établies entre sommets (250 kilomètres).

Il faudra donc toujours choisir l'endroit le plus élevé et le plus dégagé. En ville, par exemple, montez comme nous avons fait de l'immeuble plutôt que de rester au rez-de-chaussée.

La portée pratique du Radioconversaphone dans des conditions d'emploi plutôt défectueuses est de dix à douze kilomètres, en radiotéléphonie. Il est inutile de commenter les possibilités intéressantes d'une liaison « sans fil » à ces distances aussi bien en ville qu'à la campagne, pour une excursion ou pour l'exploitation d'un domaine étendu, entre alpinistes ou entre navigateurs. Revenons plutôt à notre appareil.

Nous devons assurer une oscillation stable sur cinq mètres de longueur d'onde à l'aide d'un tube classique (nous voulons la simplicité de réalisation), assurer à cette oscillation le maximum de rayonnement et éviter les pertes. Nous désirons moduler cette oscillation par un courant issu du microphone de transmission; nous devons donc amplifier ce courant microphonique et appliquer cette modulation à l'onde créée.

Nous adoptons donc cette formule : une lampe oscillatrice et une lampe amplificatrice basse fréquence (celle que l'on baptise modulatrice).

Puisque nous recherchons la simplicité d'emploi, notre appareil sera un véritable « transceiver » ; autrement dit, il

assurera à lui seul la liaison. Il doit donc non seulement être émetteur, mais aussi récepteur.

Notre lampe oscillatrice deviendra alors une lampe détectrice, et les circuits haute-fréquence seront donc calculés de façon à assurer également la réception de l'onde de cinq mètres, et dans les meilleures conditions. Nous avons choisi le fonctionnement en *détectrice à réaction*, et les résultats sont venus confirmer nos espoirs. Les essais de super-réaction, habituellement employée sur ces longueurs d'onde, ont jusqu'ici apporté une difficulté plus grande de mise au point.

Le dispositif de réaction qui a été adopté a, au contraire, outre l'avantage d'une très grande simplicité de circuits, permis une réception exceptionnellement stable. Le choix des valeurs des éléments de réglage a permis une grande souplesse de réglage et un peu de patience, une manœuvre lente et précise permettent d'« accrocher » facilement le correspondant.

La lampe basse fréquence est alors utilisée en amplificatrice classique derrière la détectrice et son circuit plaque attaque le casque d'écoute. Nous allons voir maintenant le détail de ces circuits en les suivant sur le schéma général. Nous allons étudier d'abord, l'appareil en tant qu'émetteur, puis en tant que récepteur, et seulement ensuite nous parlerons des différentes commutations qui, à l'aide d'un inverseur unique, permettent de passer instantanément d'émission à réception.

L'EMETTEUR

La lampe oscillatrice est une triode B 405, selon un montage dérivé de l'Hartley classique.

Considérons sur le schéma général tous les inverseurs indiqués comme placés sur la position E. Une self grille, en ruban argenté, comporte quelques spires de faible diamètre, et elle est placée sur un support en stabonite, isolant haute

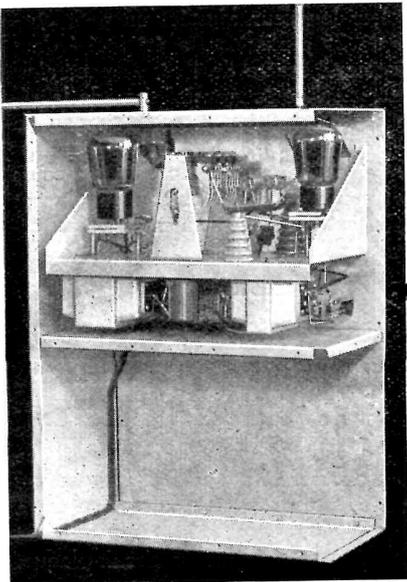


FIG. 2. — Photographie du coffret intérieur montrant le châssis et dessous l'emplacement réservé aux batteries.

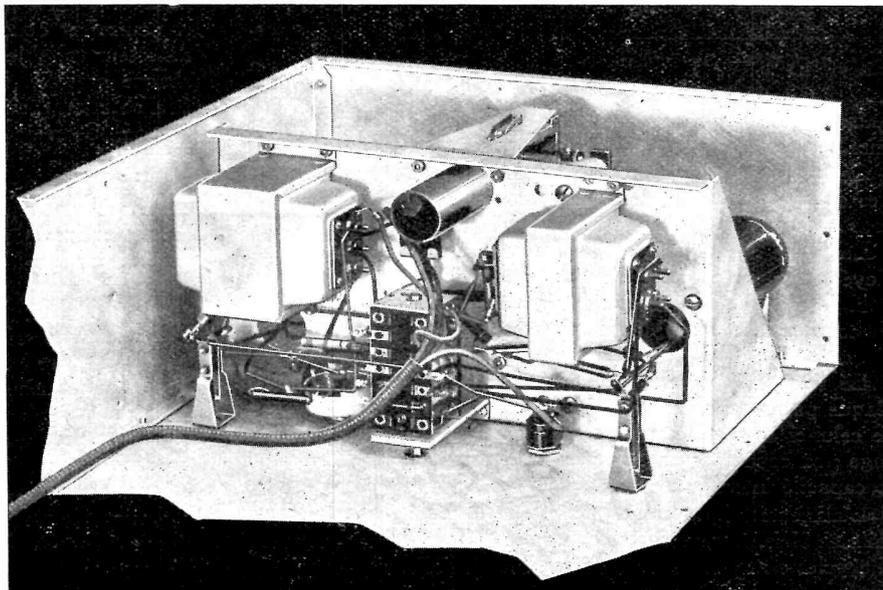


FIG. 3. — La photographie du câblage sous le châssis. Remarquer à gauche l'impédance de plaque BF et à droite le transformateur BF spécial à deux primaires; au centre la cage de l'inverseur émission-réception.

fréquence de premier ordre. Les mêmes circuits ont d'ailleurs été réalisés sur stéatite haute fréquence avec le même succès.

Cette self grille fait retour à la masse par une résistance de 3.000 ohms, la résistance de 2 mégohms en parallèle donnant une valeur résultante très peu différente.

La self plaque, dont le sens d'enroulement est identique à celui de la self grille, mais dont les extrémités sont inversées, la plaque attaquant l'extrémité opposée, est placée en série dans le circuit plaque. Le couplage est réalisé par la capacité d'accord CV3.

Le condensateur variable est d'une qualité haute fréquence très étudiée : ses lames sont d'une épaisseur très grande, l'écartement des lames est important, et le support en stabonite est réellement à très faible pertes. La liaison aux lames mobiles est assurée par une pince montée en bout d'axe,

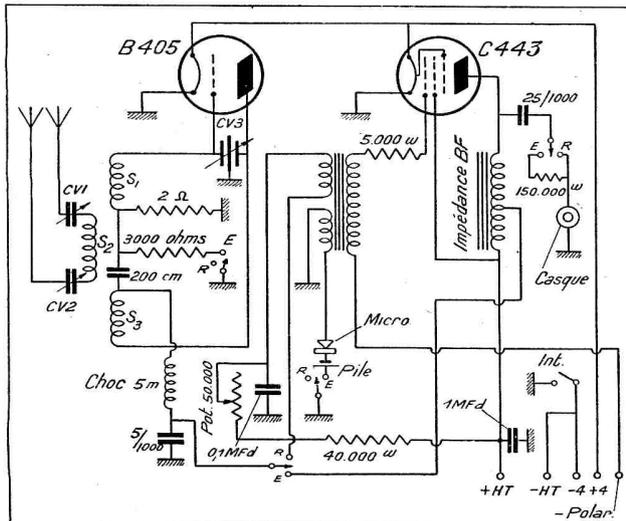


FIG. 4. — Le schéma complet du Transceiver.

aucune connexion en spirale, donc selfique, n'est donc nécessaire.

Cette capacité d'accord est de deux fois 26 centimètres. Les deux groupes de lames mobiles sont réunis à la masse, pour obtenir la stabilité de réglage nécessaire.

La plage de longueurs d'onde couverte avec les selfs employées et cette capacité d'accord est telle que la gamme de 4 m. 75 à 5 m. 25 est répartie sur une soixantaine de degrés du condensateur variable. Le démultiplicateur choisi est très lent et sans jeu, de façon à permettre un réglage précis.

Le retour de la self grille est réuni au retour de la self plaque par un condensateur fixe de 200 centimètres. Le rôle de celui-ci est exactement celui d'une capacité de neutrodynamage ; sa capacité vient compenser, par un couplage inverse, la capacité interne de la lampe.

L'alimentation du circuit plaque de l'oscillatrice est donc faite en série, à travers la self. Une self d'arrêt pour 60.000 kilocycles est ensuite placée en série. Mais l'alimentation n'est pas faite directement par la source haute-tension.

La modulation de l'onde est en effet assurée par le courant plaque. C'est donc sur le circuit plaque du tube modu-

lateur que nous prendrons la tension modulée, nécessaire à la plaque de l'oscillatrice.

Nous allons examiner cet étage de modulation. Un transformateur basse fréquence spécial comporte deux primaires. L'un, qui est au secondaire dans le rapport de 1 à 3, est réservé aux circuits de réception. L'autre primaire établit un rapport beaucoup plus élevé. C'est celui que nous attaquerons par le microphone. Une pile est, bien entendu, insérée dans le circuit. Le transformateur joue donc le rôle de transformateur microphonique. Le secondaire attaque la grille de l'amplificatrice, son retour étant connecté à la polarisation, qui sera de — 9 volts pour une tension plaque de 90 volts et de — 12 volts pour une tension plaque de 135 volts.

La lampe amplificatrice est une penthode de puissance, la classique C 433. L'écran est relié directement au + haute tension.

Le circuit plaque mérite quelques commentaires. Une impédance basse fréquence à prise médiane réalise le circuit d'utilisation. A la prise médiane est prise la tension nécessaire à l'oscillatrice HF, tension qui est donc modulée en fonction des variations du courant basse fréquence dans la première moitié de l'impédance.

Pour traiter complètement cette question de l'émission, il nous faut exposer les circuits assurant la transmission de l'onde créée à l'aérien.

Les selfs grille et plaque de l'oscillateur, S¹ et S³, sont couplées à un troisième enroulement de quelques spires, S₂. Cet enroulement est réalisé également en ruban argenté, et est placé entre S¹ et S³ sur le même support. Notons en passant que celui-ci, en stabonite, est placé sur deux colonnettes de stéatite qui l'éloignent de la masse métallique du châssis.

L'enroulement S₂ attaque l'aérien proprement dit : deux tiges métalliques de 1 m. 25 forment les deux branches d'un doublet, résonant en quart d'onde. Mais il a été prévu un réglage supplémentaire : quoique les tubes soient coulissants et pourraient donc voir leur longueur ajustée, un petit condensateur variable à air de 75 centimètres a été inséré dans chaque branche. La résonance exacte de l'aérien peut ainsi être obtenue, d'où amélioration de la transmission, de la réception. Ce réglage sera plus facilement effectué pendant la réception.

L'aérien n'est pas en réalité un doublet. En effet, au cours des essais, un rendement supérieur a été obtenu en plaçant l'une des tiges horizontalement. Le rayonnement est ainsi assuré par antenne et contreponds.

LE RECEPTEUR

Nous allons voir que tous les éléments de l'émetteur viennent de prendre leur place dans les circuits de réception. Nous regarderons maintenant le schéma général en supposant tous les inverseurs placés dans la position R. L'aérien que nous venons de décrire transmet pas son couplage avec la self grille les oscillations reçues à la lampe détectrice. Celle-ci, grâce au couplage grille-plaque, fonctionne en « accroché » dès que la tension plaque atteint une certaine valeur. Le réglage de la réaction se fera donc par la manœuvre du potentiomètre de 50.000 ohms placé en série dans le retour du circuit-plaque, pour doser la tension de la détectrice.

Ce circuit plaque comprend également l'autre primaire du transformateur BF spécial que nous avons présenté plus

haut à propos de la liaison du microphone. Nous retrouvons donc au secondaire notre tension basse fréquence, et ces signaux sont amplifiés par la lampe C 443.

sion appliquée au circuit plaque de la détectrice, dans le récepteur. Après la résistance de 40.000 ohms et le potentiomètre de 50.000 ohms réalisant la chute de tension, nous

Dessous du châssis intérieur

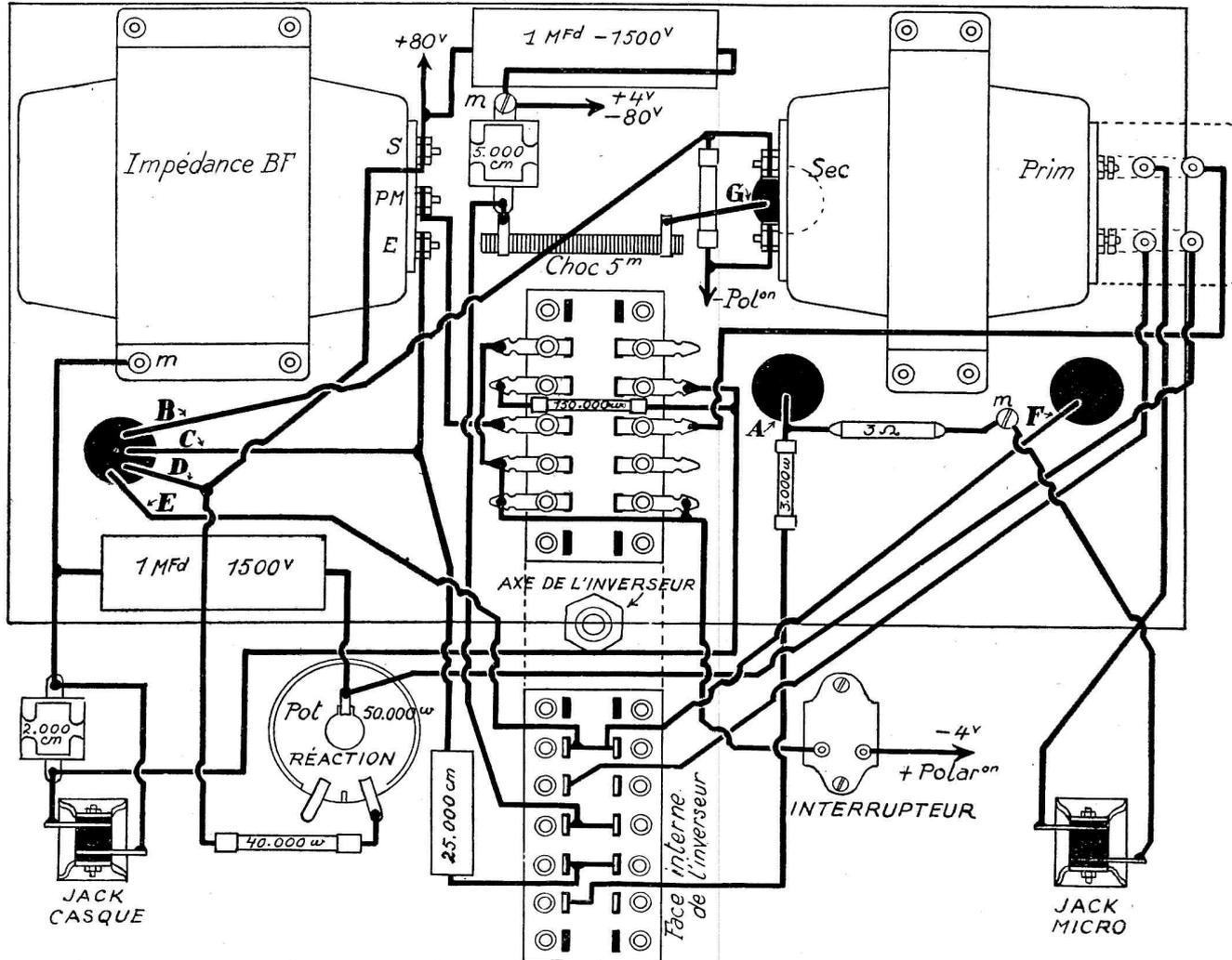


Fig. 5. — Le plan du câblage à réaliser sous le châssis.

Le condensateur d'isolement 1.500 volts placé entre le curseur du pot, 50.000 ohms et la masse, sera de 0,1 MFd.

L'impédance basse fréquence placée dans le circuit plaque transforme les variations de courant en variations de tension, et ces variations sont transmises au casque par un condensateur de 25/1000 de MFd.

Afin d'empêcher cette dérivation de se produire dans la position « émission » une résistance de 150.000 ohms vient alors arrêter les signaux.

Nous devons insister sur la présence des condensateurs de découplage. Il est nécessaire d'assurer dans un tel montage, un chemin de retour facile à la haute fréquence. C'est pour cela qu'un condensateur fixe de 1 MFd a été placé entre + HT et masse, c'est-à-dire en parallèle sur la batterie haute tension.

Il a fallu, d'autre part, effectuer le découplage de la ten-

plaçons donc un condensateur de 0,1 MFd allant à la masse. Nous insistons sur cette valeur qui devra être respectée pour obtenir un effet de réaction doux et progressif.

L'INVERSEUR EMISSION RECEPTION

Le changement d'utilisation de ces circuits communs à l'émission et à la réception s'effectue par la manœuvre très simple d'un inverseur. Nous allons déterminer les branchements à assurer :

Le retour grille de la première lampe doit, selon qu'elle fonctionne en oscillatrice émission, ou en détectrice (réception) s'effectuer par une résistance de valeur différente. Une résistance de 2 mégohms est donc branchée en permanence,

et sur la position émission, une résistance de 3.000 ohms vient se placer en parallèle.

Un deuxième inverseur branchera le circuit plaque du premier tube, soit sur l'impédance de la modulatrice, pour l'émission,

disons un mot d'une initiative adoptée sur certains émetteurs 5 mètres déjà connus : le casque et le microphone sont placés sur un même support, un « combiné » analogue à un combiné de téléphone, et l'on passe d'émission à réception en dé-

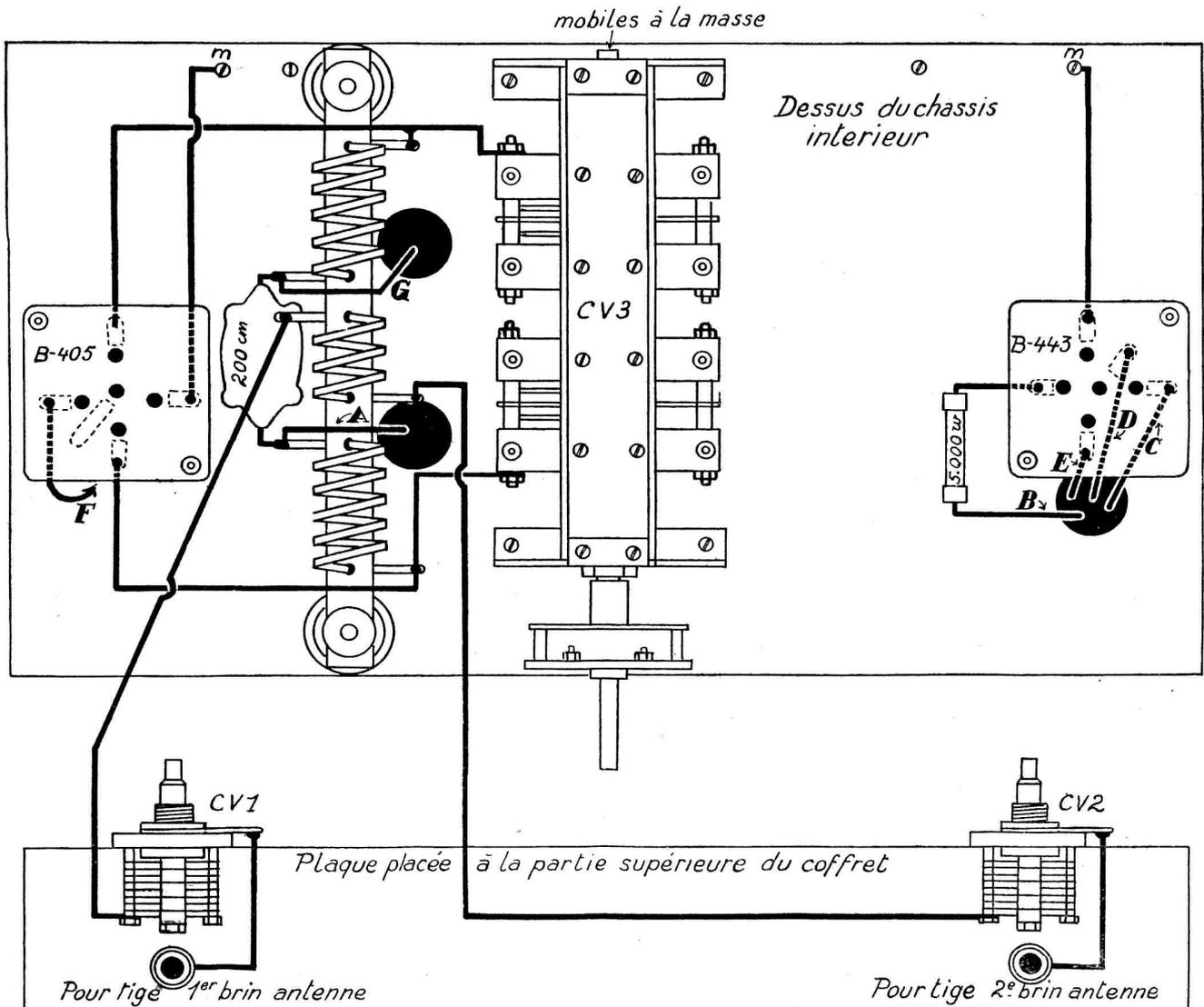


FIG. 6. — Le schéma du câblage à réaliser au-dessus du châssis.

sion, soit sur le primaire du transformateur basse fréquence pour la réception.

Une troisième inversion libèrera le micro en réception, et le branchera en émission.

Enfin, nous devons assurer la mise en série avec le casque de la résistance de 150.000 ohms pendant le temps d'émission.

Toutes ces commutations, sur deux positions sont donc effectuées par un inverseur type cage, à lames flexibles portant des grains d'argent. Dix lames sont nécessaires.

La manœuvre pour passer d'émission à réception est donc très simple, et elle s'effectue instantanément. A ce propos,

plaçant simplement une petite manette logée sur le combiné, sous la main qui le tient.

Nous n'avons pas voulu adopter une pareille combinaison. En effet, si elle paraît, de prime-abord, d'un grand intérêt pratique, à l'usage elle se révèle source de perturbation dans la transmission qu'elle retarde au lieu de l'accélérer.

Le contact placé sur le combiné commande en effet un relais électrique qui, lui, se charge d'établir les contacts nécessaires à l'intérieur de l'appareil. Mais ce déplacement mécanique engendre des vibrations qui se traduisent malheureusement par un « effet de Larsen » prolongé, empêchant pendant un long instant toute audition.

Un inverseur sur l'appareil, procédé plus simple, est tout aussi pratique, ne perturbe pas à ce point la transmission. La simplicité a toujours été un heureux facteur de succès.

REALISATION

Elle est effectuée sur un châssis d'aluminium portant tous les organes que nous avons mentionnés, les uns sous le châssis, les autres au-dessus. Les plans de câblage que nous avons établis permettront cette réalisation sans aucune difficulté.

Quelques organes seulement ne seront pas solidaires du châssis lui-même. Ce sera d'une part la large plaquette de stabonite qui sera placée sur le dessus du coffret et qui portera les douilles dans lesquelles les tiges de l'aérien sont fixées pour la mise en service de l'appareil. Ce sera également les deux petits condensateurs variables pour la résonance de l'aérien qui seront fixés en haut du coffret d'aluminium, tout en haut de la façade, sur la plaquette de stabonite.

Une fois le châssis réalisé, il sera introduit dans le coffret d'aluminium dont la face arrière aura été ôtée, et placé à l'étage supérieur par l'intermédiaire de quelques vis le fixant au flanc et à la façade du coffret. Toutes ces pièces d'aluminium s'assemblent très simplement et il n'y a aucune difficulté à utiliser les quelques trous prévus pour les vis de fixation.

Une planchette d'aluminium se trouve placée horizontalement à quelques centimètres sous le châssis, et sépare l'appareil proprement dit de la case intérieure où seront logées les batteries : accumulateur sec de 4 volts et pile de 90 ou mieux 135 volts.

Le câblage de l'appareil devra tenir compte de quelques points essentiels : des circuits parcourus par de telles fréquences ne doivent pas être établis sans précaution ; non seulement il doit y avoir le souci de l'isolement dans la construction des différents éléments, mais il faut encore éviter toutes les pertes, toutes les dépenses d'énergie, dues aux connexions longues, aux contacts imparfaits, aux retours mal assurés.

Voici les quelques précautions qui assureront un fonctionnement normal :

1° Le câblage sera effectué entièrement en fil de grosse section, 12 à 15/10, en fil carré argenté, par exemple. Une couche de peinture sur les points de soudure les protégera efficacement contre l'oxydation.

2° Toutes les connexions respecteront la ligne droite autant que faire se peut. Les détours seront toujours évités ;

3° Les soudures seront soigneusement coulées, les deux conducteurs en contact ne doivent réellement ne faire qu'un. Vous ne soupçonnez pas la résistance haute fréquence que peut présenter un contact imparfait ;

4° Pour la même raison, tous les écrous bloquant des connexions seront soit doublés d'un contre-écrou, soit bloqués par une couche de peinture.

5° Tous les retours à la masse seront effectués « en étoile » à un point commun. Ce point, choisi au centre du châssis, recevra donc toutes les connexions masse. Nous insistons particulièrement sur ce procédé, dont l'application est indispensable.

LE MATERIEL

Ainsi que cette description l'a établi, notre « transeiver » fait appel d'une part à des éléments classiques que tous peuvent se procurer facilement et que beaucoup ont même en leur possession (par exemple les tubes), d'autre part à quelques accessoires spéciaux établis pour ce montage. Ainsi le groupe de selfs oscillatrices, le transformateur basse fréquence à deux primaires, le condensateur variable, le contacteur à grains d'argent, la self d'arrêt qui ont été créés spécialement. La maison Radio-Amateurs s'est chargée de grouper ce matériel qui est ainsi facilement à la disposition de tous.

Faites donc à votre tour du « 5 mètres ». Les services que peut vous rendre une telle installation et l'attrait de son emploi, sont des raisons suffisantes. Naturellement, n'oubliez pas de déclarer à l'administration votre appareil.

G. GINIAUX.

TECHNIQUE et PRATIQUE du PUBLIC ADDRESS ⁽¹⁾

PUISSANCE DES INSTALLATIONS

Dans les numéros précédents, nous avons indiqué quelle était, en général, la puissance sonore nécessaire pour obtenir une audition normale, soit dans une salle, soit surtout en plein air. On trouvera dans l'article ci-dessous des indications aussi précises que possible sur les modèles d'appareils à utiliser dans les différents cas pour obtenir un effet acoustique satisfaisant.

Dans un récent article, nous avons déterminé approximativement l'intensité sonore nécessaire dans une salle ou en plein air pour obtenir une audition suffisante, et surtout une perception nette de la parole.

Ainsi que nous l'avons indiqué, cette intensité varie dans de très grandes proportions, et il faut tenir compte, en particulier, du bruit de fond pouvant être déterminé par des causes très diverses, et qu'il est à peu près impossible d'éviter dans la majorité des installations, surtout en plein air.

Nous allons maintenant reprendre l'étude de la question, en donnant des indications aussi pratiques que possible pour les différents cas à envisager.

DETERMINATION ET UTILISATION DE L'ENERGIE SONORE

Pour déterminer la puissance électrique modulée, correspondant, d'ailleurs, à la puissance acoustique nécessaire, il faut tenir compte d'un très grand nombre de facteurs... emploi des haut-parleurs dans une salle ou en plein air, absorption déterminée par les murs de la salle, ou les obstacles environnants, modèles et disposition des haut-parleurs, effets pouvant influencer sur la netteté de l'audition, tels que la réverbération, etc.

Il n'existe donc nullement une relation fixe entre la puissance acoustique nécessaire et la puissance correspondante de l'installation amplificatrice ; ce n'est pas, d'ailleurs, la valeur

(1) Voir T.S.F. pour Tous, n^{os} 145, 146, 148, 151.

absolue de l'énergie acoustique obtenue à la sortie des haut-parleurs qui importe, non plus que la valeur absolue de l'énergie électrique produite dans l'amplificateur, mais surtout la manière dont on arrive désormais à utiliser cette énergie.

Bien entendu, il ne faut rien exagérer, et il y a des limites évidentes: avec un amplificateur de 5 watts modulés, même en utilisant au mieux l'énergie, on ne peut songer à établir une installation de diffusion pour une salle de 2.000 places !

Cependant, il s'est produit une transformation très importante depuis les débuts de l'emploi des appareils de diffusion, et on peut plus ou moins la comparer à celle qu'on a constaté dans l'utilisation des stations d'émission en radiophonie, et surtout en radiotélégraphie.

De même qu'aujourd'hui, grâce à l'emploi des postes émetteurs à ondes courtes dirigées, on a pu ramener les puissances bien souvent à quelques kilowatts, ou même à quelques watts, ou à une fraction de watt, s'il s'agit d'ondes ultra-courtes, et pour les radio-communications régulières à des distances de centaines de kilomètres, on peut, par une disposition rationnelle des haut-parleurs, obtenir avec beaucoup moins de puissance électrique une audition intelligible et artistique, pour un grand nombre d'auditeurs.

On cite des cas où avec 6 watts modulés, on a obtenu des résultats analogues à ceux qu'on réalisait autrefois avec des puissances de l'ordre de 100 watts ; de même, et nous l'avons déjà noté, on arrive dans la construction des amplificateurs à obtenir des puissances électriques identiques, ou plus élevées, en utilisant des lampes de modèle réduit, grâce à des montages particuliers.

L'INSTALLATION DES HAUT-PARLEURS

Le problème de la direction des ondes sonores présente surtout une importance considérable non seulement en ce qui concerne l'intensité de l'audition, mais encore sa qualité.

La plupart des instruments de musique ordinaires ont un pouvoir directionnel très sensible et, en général, les instruments de musique qui reproduisent des sons de tonalité grave sont moins directionnels que ceux produisant des sons aigus. Un haut-parleur parfait devrait donc, à volonté, avoir des qualités directionnelles variables suivant la nature des sons reproduits, mais, comme pour beaucoup d'autres questions, cette caractéristique ne peut exister de sorte qu'on est obligé toujours se contenter d'un compromis (fig. 1).

Un haut-parleur normal n'est pas pratiquement directif pour les notes graves, et, pour les notes aiguës, il doit rayonner sous un angle moins réduit que le plus directif des instruments de musique correspondants et plus réduit que le moins directif.

On obtient ainsi un espace assez considérable, dans lequel on peut assurer une audition d'égale qualité, non seulement en intensité, mais encore en fréquence. Avec un système directif, la tonalité de l'audition varie, en effet, rapidement, suivant la position de l'auditeur en distance et en orientation par rapport au haut-parleur.

Le nombre des haut-parleurs que nécessite une installation dépend des dimensions de l'aire à couvrir s'il y a lieu, de son volume et de ses formes géométriques, et il faut ainsi étudier à la fois la question du volume absolu, et de l'absorption

acoustique de la salle ou de l'espace en plein air où est disposée l'installation.

Il faudrait donc, suivant les cas, se soucier, non seulement du volume de la salle, c'est-à-dire du nombre de places qu'elle peut contenir, mais aussi de son rendement acoustique.

D'une façon générale, dans toutes les installations on rencontre deux types de haut-parleurs, le modèle électro-dynamique monté sur baffle, et le haut-parleur directionnel à pavillon exponentiel.

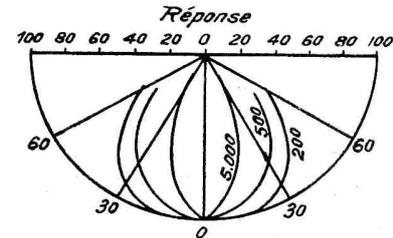


FIG. 1. — Effet directionnel d'un haut-parleur à pavillon à différentes fréquences : 200, 500, 5.000 périodes-seconde.

Suivant les dimensions de la salle, son absorption et la puissance des haut-parleurs, il faut en utiliser un nombre plus ou moins grand pour une même salle.

Nous reviendrons plus loin sur cette question, indiquons, en attendant, quelques puissances de sortie en watts modulés sans distorsion nécessaires suivant le nombre de places et le volume de la salle.

Pour un volume de 2.000 m³, c'est-à-dire pour 500 places, il faut utiliser 5 watts environ, pour 7.000 m³, c'est-à-dire pour 1.400 places, 10 watts, pour 20.000 m³, ou 2.500 places, 20 watts, pour 35.000 m³ ou 4.000 places, 40 watts.

Le haut-parleur électro-dynamique sur baffle ne présente pas beaucoup d'effet directif ; cet effet peut être évalué de 8 à 10 % seulement avec les modèles récents, alors que pour les appareils à pavillon exponentiel il s'élève à 40 et 50 %.

Pour les diffusions en plein air, il existe désormais des modèles très particuliers, et spécialement des appareils destinés à être placés à une assez grande hauteur, et renvoyant les sons vers le sol, à la manière des lampadaires élevés diffusant la lumière sur un grand espace.

Nous étudierons spécialement ces modèles plus loin, en même temps que les organes des installations en plein air.

Dans les salles, suivant les dimensions, la forme, on emploie les modèles à baffles ou à pavillon ou les deux combinés. Dans les salles relativement longues, et pour éviter les échos déterminés par les réflexions sur les murs latéraux, il vaut mieux utiliser un modèle directionnel. Dans une salle de très grandes dimensions, haute et large, on peut réduire la puissance modulée nécessaire par rapport au volume de la salle, en dirigeant les ondes sonores vers les auditeurs.

Le haut-parleur à pavillon exponentiel permet alors de diriger la colonne d'air en mouvement, et d'éviter aussi des inconvénients, tels que les vibrations et les interférences. Bien entendu, le pavillon ne fonctionne jamais comme un amplificateur des ondes sonores, comme le croient les profanes ; il permet seulement de mieux utiliser l'énergie produite par le moteur du haut-parleur, et permet d'adapter le système élec-

ro-acoustique à grande impédance à la colonne d'air de faible impédance sur laquelle elle agit. On peut ainsi employer différentes dispositions suivant le nombre des haut-parleurs et les dimensions de la salle ; nous y reviendrons plus loin.

Pour que le résultat acoustique soit satisfaisant, le baffle sur lequel est monté le haut-parleur doit être de dimensions minima, d'épaisseur assez grande, et de nature convenable pour éviter les vibrations parasites.

Si le panneau acoustique de montage est simplement en bois, il peut se produire des résonances pour les diverses fréquences propres du panneau ; il se produit alors des pointes de résonance dans la reproduction et des déformations irrégulières.

L'écran acoustique devrait, de même, être déterminé suivant les qualités de la salle ; si la traînée sonore ou durée de réverbération est trop longue il y a intérêt à réduire plutôt les notes graves, et on utilisera donc un écran de petites dimensions ; de même, on évite les échos et les réflexions sur les parois placées derrière le cône du diffuseur au moyen de matériaux ou de matériaux absorbant le son.

Lorsqu'on utilise plusieurs haut-parleurs du même type simultanément, il est indispensable, remarquons-le, de les mettre en phase, de manière que le déplacement des bobines mobiles agissant sur les diffuseurs coniques s'effectuent rigoureusement en même temps ; cette opération est facile et nous y reviendrons. On peut l'effectuer simplement au moyen d'une petite batterie séparée qu'on relie au primaire des transformateurs, on doit constater que les déplacements des diffuseurs s'effectuent dans le même sens.

A. PUISSANCE SONORE DANS LES INSTALLATIONS EN PLEIN AIR

Le choix de l'installation amplificatrice pour les systèmes de diffusion en plein air dépend essentiellement des conditions locales. Il n'y a pas ici d'effets d'échos ou de réverbération, la plupart du temps, pas plus que de phénomènes de réaction basse fréquence, ou effets Larsen, à craindre, puisque tous les éléments sont généralement éloignés les uns des autres.

Il faut pourtant obtenir une audition agréable et nette, sur un espace assez grand, et, par conséquent, réaliser une répartition moyenne satisfaisante des ondes sonores sur un espace étendu.

On utilise donc, la plupart du temps, plusieurs haut-parleurs de puissance réduite ou moyenne, et il est nécessaire de les éloigner assez les uns des autres pour éviter les interférences à la limite des zones d'audition. Très souvent encore, on utilise pourtant des haut-parleurs plus puissants, mais en ombre plus réduite, et, dans ce cas, ils sont généralement placés à plus grande hauteur, de manière à éviter les effets directionnels irréguliers à faible distance, et à obtenir une meilleure répartition de l'énergie.

Ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, il y a lieu d'étudier dans chaque cas les conditions locales, et la possibilité des réflexions sonores. En rase campagne, la réflexion est insignifiante, mais, dans les foires, les marchés, les expositions, il y a généralement à considérer des parois plus ou moins importantes et plus ou moins éloignées, sur lesquelles elles se produisent.

En plein air, d'ailleurs, il faut toujours considérer spécialement l'importance des bruits de fond, et nous avons déjà considéré ce problème, en général. Rappelons que les bruits entendus dans les ateliers peu bruyants ont une intensité de l'ordre de 15 décibels, des conversations à voix normale une intensité de 40 décibels ; les bruits de rues ou de foule peuvent atteindre 50 à 70 décibels.

Pour créer une atmosphère musicale ou obtenir une compréhension nette d'un discours, et couvrir tous les bruits, le niveau de l'intensité sonore obtenue doit être supérieur de 12 à 15 décibels, dans ces conditions, au-dessus du niveau du bruit de fond, et l'intensité sonore nécessaire pour une compréhension satisfaisante atteint 80 à 95 décibels, c'est-à-dire est nettement supérieur à celle qu'on adopte dans une salle.

Pour déterminer, d'ailleurs, l'intensité sonore nécessaire, et obtenir une répartition satisfaisante sur toute la surface à couvrir, il faut étudier l'effet directif des haut-parleurs employés, du moins lorsqu'on n'utilise pas des modèles spéciaux sans effet directif, mais placés à grande hauteur.

Les haut-parleurs à pavillon, en particulier, ont un angle de diffusion de l'ordre de 45°, et l'intensité sonore évaluée en décibels diminue très rapidement à mesure qu'on s'éloigne ; voici, par exemple, un tableau qui indique les intensités sonores obtenues suivant la distance pour trois modèles de haut-parleurs de 6 watts, 10 watts et 20 watts :

HAUT-PARLEURS

Distances (en m.)	6 watts (décibels)	10 watts (décibels)	20 watts (décibels)
30	80	87	96
60	74	82	92
90		79	89
120		76	86
150			85

Les modèles à écran acoustique ont un effet directionnel beaucoup moins marqué, et l'angle utile est porté presque à 90° ; de même l'intensité sonore diminue rapidement en même temps que la distance.

Voici un tableau qui donne, également, les intensités sonores suivant la distance pour trois modèles de haut-parleur de 6 watts, 10 watts et 20 watts :

Distances (en m.)	6 watts (décibels)	10 watts (décibels)	20 watts (décibels)
30	70	77	86
60	64	72	82
90		69	79
120		66	76
150			75

Mais, ce qui différencie le plus nettement les installations à haut-parleurs directionnels, des installations à haut-parleurs à baffles, c'est que, dans les premières, un auditeur peut se trouver dans le champ de plusieurs haut-parleurs, et on constate alors une augmentation de l'intensité sonore de trois décibels pour deux éléments, de 5 décibels pour trois haut-parleurs, de 6 pour 4 haut-parleur et de 7 pour 5 haut-parleurs.

En supposant qu'un auditeur occupe une surface moyenne

de 1,5 m², on peut déterminer approximativement les puissances sonores nécessaires suivant le nombre des auditeurs, mais, bien entendu, il ne peut y avoir aucun résultat précis, et simplement un ordre d'indication.

Un haut-parleur de 10 watts correspond à 800 à 1.000 auditeurs et un haut-parleur de 20 watts à 3.000 à 5.000.

Suivant les conditions locales, on peut ainsi déterminer la disposition, le type et le nombre des haut-parleurs employés et on en déduit finalement les puissances et les modèles des amplificateurs correspondant.

Nous avons déjà donné à ce sujet des indications assez détaillées. Rappelons, dans le tableau ci-dessous, ces indications suivant les résultats trouvés par les constructeurs spécialisés qui ont bien voulu nous les communiquer :

CONDITIONS LOCALES	DISPOSITION DES HAUT-PARLEURS	PUISSANCES UTILISÉES
Petites places publiques dans les villes.	Un seul haut-parleur.	10 à 15 watts modulés.
Foires marchés, expositions en longueur.	Petits haut-parleurs séparés d'une cinquantaine de mètres.	3 à 4 watts par H.-P.
Stade de 20.000 à 30.000 places.	Deux haut-parleurs.	25 watts modulés.
Stade de 60.000 pl.	Deux à trois haut-parleurs.	50 watts minimum.
Stade de 150.000 pl.	Deux à quatre haut-parleurs.	200 watts modulés.
Installations en rase campagne pour 4.000 à 10.000 auditeurs.	Deux haut-parleurs.	15 à 50 watts modulés.
Autodrome 80.000 pl.	H.-parleurs multiples.	2 kw. modulés au total.
Grande exposition en longueur.	Haut-parleurs nombreux séparés d'une cinquantaine de mètres	Plusieurs kilowatts.
Transmission d'ordres dans une gare, dans un bateau, un port, etc.	Un seul haut-parleur utilisé à la fois.	2 à 6 watts.
Camions mobiles.	Un ou deux haut-parleurs.	10 à 20 watts.

Une petite étude est toujours possible, lorsqu'on connaît les conditions locales, les haut-parleurs et leurs caractéristiques, ainsi que l'importance probable du bruit de fond ; les résultats obtenus sont toujours utiles.

Prenons un exemple classique, et considérons un terrain d'une centaine de mètres de largeur, et de 70 à 80 mètres de profondeur, bordé de tribunes ou d'amphithéâtres, par exemple, pour une réunion sportive ou politique (fig. 2).

Il s'agit alors de diffuser des informations ou des discours, et même de la musique à certains moments ; le bruit de la foule ne peut être évité, et il faut prévoir une intensité sonore nécessaire de l'ordre de 80 à 90 décibels.

La distance la plus longue à laquelle se trouveront les au-

di-teurs est ainsi de l'ordre de 70 à 90 mètres, et, dans ces conditions, si nous nous reportons au tableau précédent donnant des indications sur les intensités sonores obtenues à différentes distances des haut-parleurs, nous voyons qu'il faut utiliser des modèles de 20 watts à pavillon exponentiel. Comme ces haut-parleurs ont un pouvoir directif accentué, il faut employer quatre haut-parleurs pour avoir une répartition sonore

Volume de la salle en M³

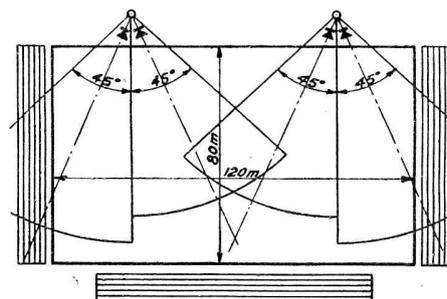


FIG. 2. — Etude d'une installation de diffusion en plein air satisfaisante sur toute la surface à couvrir, aussi bien sur le terrain, que sur les tribunes ou les amphithéâtres.

Sur une certaine partie du terrain, on entend simultanément deux des haut-parleurs et l'intensité sonore varie alors entre 80 et 86 décibels.

Les quatre haut-parleurs de 20 watts correspondent à une puissance minima totale de 80 watts pour l'amplificateur utilisé. Bien entendu, il ne peut cependant être question d'adopter seulement un modèle de la puissance minima nécessaire et on choisira un modèle de 100 à 110 watts pour se réserver une marge de puissance normale. On aura ainsi une réserve de puissance permettant de compenser les absorptions déterminées par le vent, les arbres, etc., et, bien entendu, le spectateurs eux-mêmes ; cet appareil permettra, en outre, d'augmenter des petits haut-parleurs additionnels dans les tribunes les portes, les locaux auxiliaires, etc.

LA PUISSANCE SONORE DANS LES SALLES

Le problème essentiel à considérer, lorsqu'on veut établir une installation dans une salle, est l'étude des réflexions sur les parois qui déterminent des effets d'absorption acoustique et de réverbération.

Une partie des sons provenant des haut-parleurs parvien-

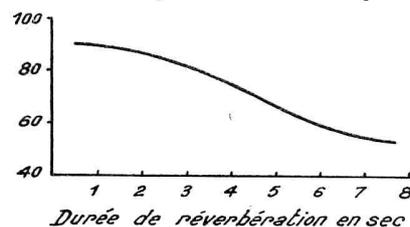


FIG. 3. — Variation théorique de l'intelligibilité suivant la durée de réverbération (d'après Hudson).

directement aux auditeurs, mais la plus grande partie de ondes sonores n'agit qu'indirectement après réflexion sur les obstacles environnants ; une autre partie des ondes est, d'autre part, absorbée par les parois.

Les parois ont des pouvoirs absorbants plus ou moins ac-

entus; les boiseries, tentures, rideaux sont absorbants ainsi que les auditeurs eux-mêmes, les surfaces lisses en bois, en métal, en marbre, etc., réfléchissent les ondes sonores à la façon d'un miroir optique.

Lorsque toutes les surfaces sont absorbantes, la réflexion est peu accentuée, l'auditeur perçoit seulement les ondes directes, la salle est *sourde*, les paroles sont perçues avec netteté, mais l'audition est plate et terne, sans aucun caractère naturel, et artistique (fig. 3 et 4).

Inversement, lorsque les parois sont très réfléchissantes, c'est-à-dire peu absorbantes, l'audition est souvent très défec-

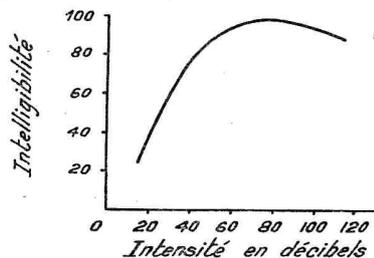


FIG. 4. — Variation de l'intelligibilité en fonction de l'intensité sonore.

reuse surtout avec les appareils de musique mécanique; il se produit des effets de résonance, des interférences sonores, la durée de réverbération ou *traînée sonore* est trop longue.

Dans une salle, l'onde sonore réfléchie revient généralement vers l'auditeur avant que l'émission du son initial soit terminée; il se produit donc une traînée sonore, un écho prolongé, auquel on donne le nom de *réverbération*.

Si la période de réverbération est longue, l'auditeur ne peut entendre distinctement que la fin de l'émission, et, en particulier, la dernière syllabe des mots; il se produit alors un mélange de sons plus ou moins intelligibles, et l'intelligibilité de la parole varie ainsi rapidement, non seulement suivant l'intensité sonore obtenue dans la salle, mais suivant la durée de réverbération.

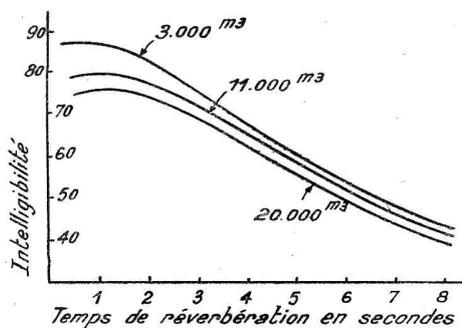


FIG. 5. — Variation de l'intelligibilité en fonction de la durée de réverbération dans des salles de volumes différents.

La durée de réverbération doit ainsi être assez courte, mais pas trop courte, pour ne pas nuire au relief de l'audition. Elle dépend du volume de la salle, du pouvoir absorbant des parois, de l'énergie et de la fréquence du son émis par le haut-parleur; elle n'est pas la même pour la musique et pour la parole. Pour la musique mécanique et la musique natu-

relle, avec des appareils de musique mécanique à haut-parleur puissant, elle doit être relativement faible (fig. 5).

Pour réduire la durée de la réverbération, on emploie, lorsque cela est possible, des matériaux absorbants, de manière à atténuer les réflexions. Cette absorption est, d'ailleurs, sélective, c'est-à-dire qu'elle se produit inégalement pour les sons de différentes fréquences. L'absorption doit être rationnellement plus élevée pour les sons aigus que pour les sons graves, mais cet emploi des matériaux insonores détermine évidemment une perte d'énergie sonore, et il faut, s'il y a lieu, en tenir compte, pour déterminer la puissance de l'amplificateur nécessaire et les types de haut-parleurs à utiliser.

Il faut donc connaître, généralement, la durée de réverbération en même temps que le volume de la salle où on veut disposer l'installation. Lorsque la durée de réverbération est assez longue, cela signifie que les réflexions sont relativement intenses et nombreuses, la puissance acoustique dissipée est ainsi mieux utilisée, et on en déduit qu'il suffit d'utiliser une énergie sonore moins grande pour le même effet final. Le fait inverse se produit lorsque la durée de réverbération est réduite, et, par conséquent, l'absorption importante.

La durée de réverbération se mesure désormais avec des appareils relativement simples à galvanomètre indicateur, qu'on appelle des *réverbéromètres*.

On peut en avoir une idée très approximative en battant très fort des mains ou en appliquant les deux pales d'une claquette l'une sur l'autre, et en contrôlant, au moyen d'un chronographe, la durée de la traînée sonore obtenue déterminée par les réflexions sur les parois.

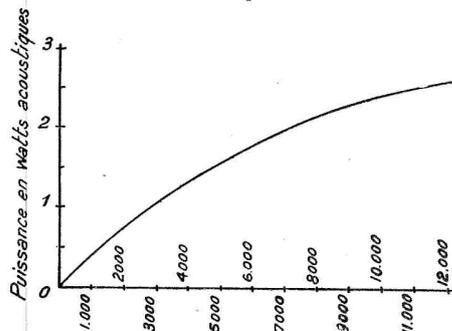


FIG. 6. — Puissance sonore approximative par rapport au volume d'une salle.

Comme nous l'avons noté, l'intensité à obtenir est de l'ordre de 70 décibels, puisqu'il n'y a pas lieu, dans ce cas, la plupart du temps, de tenir compte d'un bruit de fond, comme pour les installations en plein air. Il faut pourtant les mentionner pour les installations de diffusion politique, dans les usines, etc., mais ce sont là des cas assez particuliers. Nous rappellerons également sur la courbe de la figure 6 les valeurs en watts acoustiques des systèmes correspondants au volume de différentes salles; il s'agit là bien entendu uniquement d'approximations.

Par l'expérience, on a pu déterminer également d'une manière approximative la puissance sonore dans différentes salles pour des durées de réverbération de une seconde, deux secondes et trois secondes, on trouvera ci-dessous un tableau à ce sujet, d'après les résultats d'un grand constructeur spécialisé.

Contenance en m ³		Puissance de l'amplificateur requis en watts, pour des temps de réverbération de		
		3 sec.	2 sec.	1 sec.
jusque 10.000	m ³	3 W	3 W	3 W
10.000—25.000	"	5 "	5 "	5 "
25.000—50.000	"	5 "	5 "	10 "
50.000—100.000	"	10 "	10 "	15 "
100.000—200.000	"	10 "	10 "	20 "
200.000—400.000	"	20 "	20 "	40 "
400.000—600.000	"	20 "	30 "	50 "
600.000—800.000	"	40 "	50 "	—
800.000—1.000.000	"	50 "	60 "	—

La disposition et le type des haut-parleurs à employer sont alors à déterminer ; on peut encore adopter des modèles assez nombreux de puissance réduite, ou un nombre réduit de haut-parleurs puissants. Dans les salles où les durées de réverbération sont longues, il vaut mieux adopter de nombreux haut-parleurs dirigeant les ondes sonores vers le public, et on atténue, comme nous l'avons dit, l'effet nuisible

de la durée de réverbération en évitant la production des notes très basses. C'est ce qu'on fait, la plupart du temps, dans les grandes salles.

Dans les salles petites et moyennes, et toutes les fois que la durée de réverbération est inférieure à une seconde, on peut adopter des haut-parleurs puissants, et il sera possible de mieux reproduire les notes aiguës.

Ces données sont d'ordre évidemment très général, et, d'ailleurs, dans de nombreuses installations de diffusion, on n'a pas à sa disposition une salle construite spécialement en vue d'auditions en musique mécanique. On doit donc se contenter du local mis à sa disposition, et l'on ne peut guère tenter d'améliorer les conditions acoustiques de l'audition que par des moyens de fortune plus ou moins efficaces.

C'est par la disposition et le choix rationnel du haut-parleur qu'on doit essayer uniquement de remédier aux imperfections acoustiques de la salle, et d'obtenir une audition de paroles compréhensible, et une musique agréable ; c'est ce que nous montrerons lorsque nous étudierons plus spécialement la disposition pratique des haut-parleurs.

P. HÉMARDINQUER.

CHRONIQUE DU DÉPANNAGE

EMPLOI DES NOUVEAUX TUBES MULTIPLES

M. L. P. à Lille nous écrit :

« Je possédais un récepteur alternatif équipé des tubes suivants : 6A7, 78, 77, 42, 80, avec moyenne fréquence accordée sur 475 kilocycles. La commande de sensibilité de ce récepteur était réalisée par un potentiomètre placé en série avec un pont de résistance, et qui commandait ainsi la polarisation de la 78. La lampe 77 était montée en détectrice plaque. J'ai décidé de moderniser ce récepteur en lui adjoignant un système antifading, et en réalisant une détection par double diode. Mais comme j'ai aussi en vue l'adaptation prochaine d'un dispositif de contre-réaction au lieu d'employer la solution normale : remplacement de la 77 par une double diode penthode 6B7, j'ai résolu d'employer la nouvelle lampe transcontinentale EBL1 contenant une double diode dans le même tube qu'une lampe finale à grande pente genre EL3. J'ai donc gardé la lampe 77 comme première lampe basse fréquence, et j'ai supprimé la lampe 42. »

« Ainsi j'ai conservé quatre tubes, mais maintenant les deux tubes basse fréquence sont à grande pente. Or, les résultats sont peu encourageants et j'ai pourtant vérifié plusieurs fois mes circuits.

« Le deuxième transformateur moyenne fréquence est relié aux deux plaques diodes de la EB.L.1, comme dans les schémas classiques de détection diode, et j'ai placé entre le retour du transformateur et la cathode de la lampe EBL1 la résistance shuntée de 500 mille ohms aux bornes de laquelle je prends la basse fréquence pour l'envoyer à la 77. J'ai branché l'antifading au premier transformateur MF de la manière classique. Or, je ne puis plus recevoir que Lille-P.T.T. situé à proximité. Sur toutes les autres émissions, je n'ai qu'un sifflement strident : on dirait que le poste est « bloqué » et ce n'est que sur un point très précis du réglage que Lille parvient à passer. Je ne comprends pas ; pourtant ma détection devrait se faire normalement puisque j'ai pris soin de brancher ma résistance de détection à la cathode du tube ; la polarisation de la EBL1 ne doit donc, à mon avis, avoir aucune influence sur le circuit de détection qui devrait rester indépendant ; si je l'avais reliée à la masse je comprendrais, puisque les 6 volts de la EBL1 seraient dans le circuit. J'ai d'ailleurs essayé à tout hasard, mais cela bloque définitivement mon récepteur. Où est donc l'erreur ? »

Il fallait, en effet, prendre garde à faire le retour de la résistance de détection à la cathode et non à la masse.

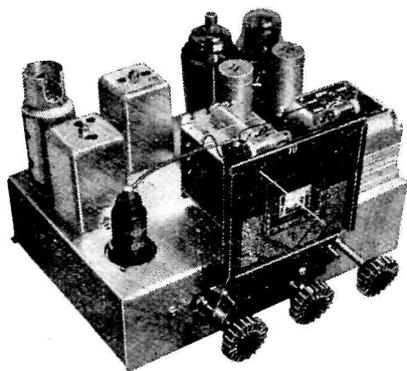
Votre détection est certainement tout à fait normale, et là n'est pas le siège du phénomène. Vous avez oublié qu'en prenant la tension antifading, vous la preniez sur un circuit polarisé positivement par rapport à la masse, puisqu'il est relié à la cathode de la EBL1, dont la polarisation est d'environ 6 volts. La ligne antifading va donc porter, la grille du tube 78, qu'elle doit commander, à 6 volts positifs. La polarisation de la 78 que vous avez dû faire par une résistance de 300 à 600 ohms selon la méthode classique ne donne à la cathode du tube que 2 à 3 volts. Votre grille reste donc positive d'au moins 3 volts. D'où courant grille et, sans doute, oscillation du tube. Nous espérons que vous n'avez pas trop insisté dans vos essais, car il y a lieu de craindre pour la vie du tube 78.

Remède : reliez donc la résistance de polarisation de la 78, à la cathode de la EBL1, au lieu de la relier à la masse. Ainsi la grille de la 78 cessera d'être positive. Laissez le condensateur de polarisation de la 78 aller directement à la masse, pour avoir un meilleur découplage. Nous vous conseillons, d'autre part, d'adapter sans hésitation un dispositif de contre-réaction, car vous aurez maintenant un « excès de gain » important en basse fréquence.

G. G.

LES ÉTABLISSEMENTS RADIO-AMATEURS

METTENT A VOTRE DISPOSITION



LE SUPER RÉCEPTEUR COCKTAIL

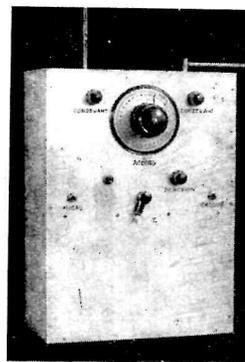
UN QUATRE TUBES UNIQUE

PAR SA SENSIBILITÉ SA TRÈS GRANDE SÉLECTIVITÉ
SA FIDÉLITÉ INTÉGRALE

Complet, en ébénisterie de luxe,
en ordre de marche : **995 frs**

Si vous désirez le réaliser vous-même
voici la liste de pièces nécessaires

1 Châssis spécial	22.—
1 Transformateur d'alimentation	70.—
2 Condensateurs 8 MFD	30.—
1 Condensateur variable $2 \times 0,46/1.000$ et cadran	66.—
1 Jeu de bobinages	148.—
1 Potentiomètre 250.000 Ohms interrupteur ..	19.85
9 Résistances 1/2 watt: 5.000, 30.000, 50.000, 15.000, 500.000, 2×100.000 Ohms et 2×1 Mégohm	18.—
6 Résistances 2 watts: 15.000, 20.000, 30.000, 200.000 et 2×60 Ohms	18.60
16 Condensateurs fixes ($2 \times 100 - 2 \times 200 -$ $1 \times 2.000 - 1 \times 10.000 - 2 \times 30.000$ cm- $6 \times 0,1$ MFD - 1×10 MFD - 1×25 MFD)	61.20
5 Supports (2×8 br. - $1 \times 7 - 1 \times 4 - 1 \times 8$ eur.)	7.35
3 Plaquettes A. T. P.U. S	3.75
1 Blindage de lampe américaine	1.90
3 Boutons	4.50
3 Cosses de grille	0.90
1 m. fil blindé	3.50
10 m. fil américain	5.—
2 Douzaines vis et écrous	4.—
1 Cordon secteur	6.50
0,50 Fil pour haut-parleur	3.50
1 Rouleau soudure	1.50
1 Jeu de lampes (6A8, 6F7, EBL1, 5Y3)	186.40
2 Ampoules cadran 6 v. 5, 0,1 ampère	4.—
1 Haut-parleur 1.800 Ohms	75.—
1 Ébénisterie	140.—



LE TRANSCIVER 5 MÈTRES RADIOCONVERSAPHONE

QUI VOUS PERMETTRA D'ASSURER

UNE LIAISON SURE EN RADIOTÉLÉPHONIE
JUSQU'A 12 KILOMÈTRES

En ordre de marche, dans son coffret,
avec les batteries 4 et 90 volts : **1.575 frs**

Si vous désirez le réaliser vous-même
voici la liste des pièces nécessaires

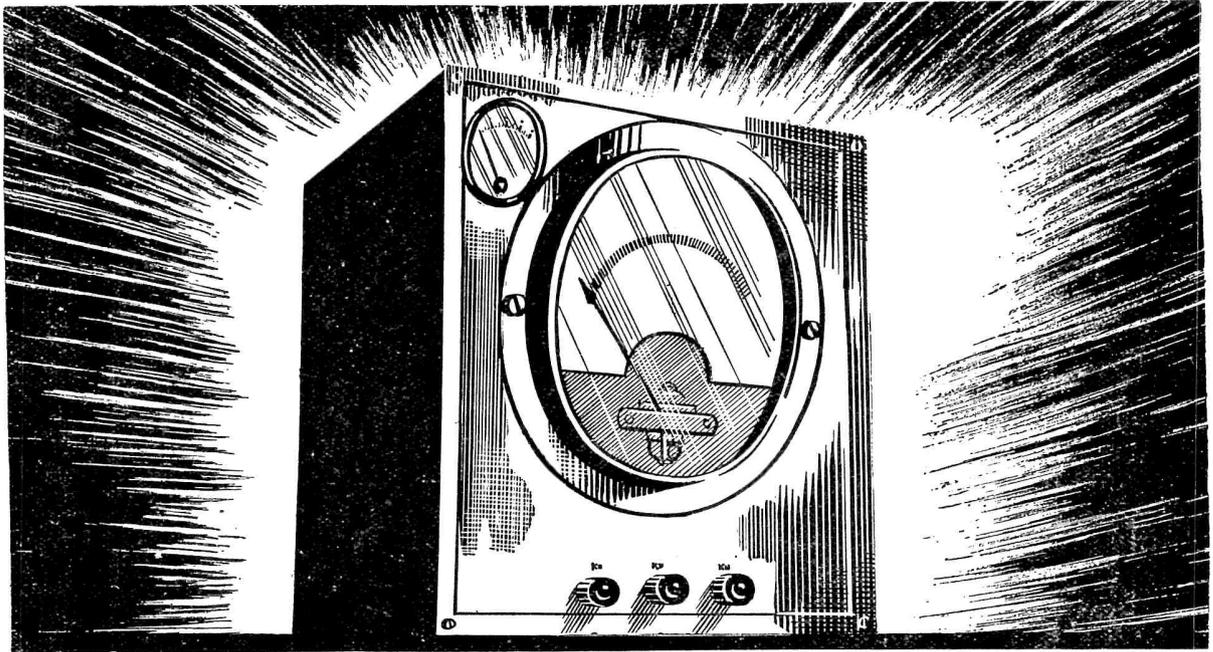
1 Condensateur variable spécial 2×26 cm..	80.—
2 Condensateurs variables trimmers à air 75 cm	52.—
1 Groupe oscillateur S1, S2, S3, 5 mètres avec colonnettes support	33.—
1 Self d'arrêt 5 mètres	18.—
1 Transformateur BF à 2 primaires	150.—
1 Impédance BF à prise médiane	110.—
1 Commutateur à grains d'argent 10 lames, 2 directions	25.—
1 Interrupteur tumbler unipolaire	6.50
1 Microphone à main avec cordon	130.—
1 Casque 2.000 Ohms	57.95
1 Potentiomètre 50.000 Ohms sans interrupteur	15.—
1 Cadran démultiplicateur	80.—
1 Flector isolant pour l'axe du CV	14.50
2 Condensateurs fixes 200 cm 5.000 cm	7.50
3 Condensateurs 25/1.000, 0,1 MFD, 1 MFD ..	13.80
5 Résistances 1/2 watt 3.000, 5.000, 40.000 150.000 Ohms et 2 Mégohms	10.—
5 m. fil étamé 10/10	3.—
5 m. souplisoc	5.—
24 vis et écrous	4.—
1 Ensemble de 2 tubes coulissants 1 m. 25 pour antenne doublet quart d'onde	40.—
1 Coffret tôle avec planche intermédiaire et châssis intérieur	300.—
2 Lampes B 405 et C 443.... 42, 60 + 55, 90 ..	98.50
2 Jeux rondelles stéatite 6 m/m	7.—
1 Accumulateur 4 volts, 30 ampères	94.50
1 Pile Eler 90 volts	95.—

ÉCRIVEZ AUJOURD'HUI MÊME A

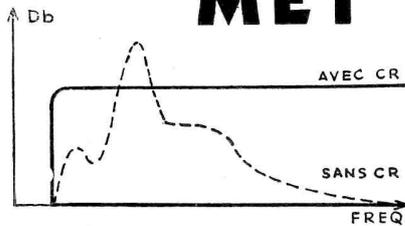
RADIO-AMATEURS, 46, rue Saint-André-des-Arts, Paris-6^e

Téléphone : DANton 48-26.

Compte chèques postaux : Paris 67-27.



L'OUTPUTMÈTRE MET FIN AU DÉBAT



Il prouve la supériorité des penthodes finales
"Technique Transcontinentale"

AL 4, EL 3, EL 5, EBL 1
qui, seules, permettent la réalisation des montages
modernes

Contre-réaction totale • Triple diode

Impossible de récuser le témoignage impartial de l'Outputmètre. Cet appareil vous montrera l'efficacité de la correction de fréquence effectuée très simplement grâce à la contre-réaction. Il est ainsi possible de relever l'amplification des fréquences hautes et basses et de corriger la courbe de réponse d'après les caractéristiques acoustiques de l'appareil, du haut-parleur et de l'ébénisterie.

**Pas de haute fidélité sans contre-réaction
Pas de contre-réaction sans tubes
TECHNIQUE TRANSCONTINENTALE
SÉRIE ROUGE, 6,3 V. ★ SÉRIE 4 V.**



**LES HAUT-PARLEURS
A AIMANT PERMANENT
DOIVENT-ILS REMPLACER
LES HAUTS-PARLEURS
A EXCITATION ?**

Il est très pratique d'utiliser pour la création du champ magnétique nécessaire au fonctionnement d'un haut-parleur électrodynamique le courant haute tension du récepteur lui-même. Non seulement l'excitation du haut-parleur est assurée, mais encore l'enroulement traversé par le courant haute tension sert de cellule de filtrage, d'où l'économie de la self à fer qui serait indispensable pour ce rôle.

La quasi universalité de cette méthode ne la met pas à l'abri de toute critique. Elle s'est imposée pour les raisons suivantes :

1° Economie de la self de filtrage, cette dépense se confondant avec l'achat du haut-parleur.

2° Simplicité de branchement.

3° Enfin, et surtout, rareté des haut-parleurs à aimant permanent il y a quelques années et leur coût élevé.

Or, le haut-parleur à aimant permanent n'est plus maintenant un appareil rare et exagérément coûteux. Une nette réaction se dessine en sa faveur; l'Amérique l'adopte et généralise son emploi; dans bien des cas, il y a très net avantage à utiliser le haut-parleur à aimant permanent, à tous points de vue. Mais il existe maintenant contre lui un véritable préjugé; c'est ce préjugé que nous voulons combattre.

Aussi nous montrerons d'abord les défauts de la solution classique excitation-filtrage, puis les gros avantages du haut-parleur à aimant permanent moderne. Nous examinerons certains cas particuliers où l'hésitation n'est pas permise et où, pour le plus grand bien de la

qualité des récepteurs, pour le plus grand bien de l'économie également, l'emploi de l'aimant permanent s'impose.

Un préjugé aussi peu fondé ne doit pas arrêter le développement de cette solution.

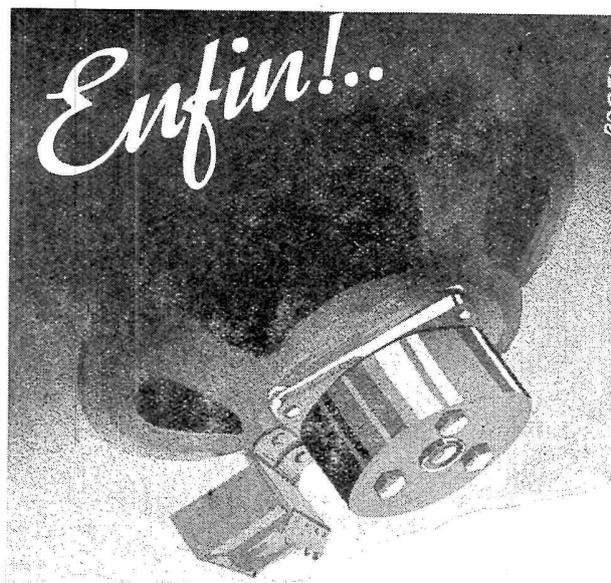
Quels sont les défauts de l'excitation-filtrage ?

Lorsque de deux fonctions aussi diverses que celles visées sont assurées par un même organe, il y a tout lieu de craindre que l'une d'elles soit sacrifiée à l'autre. Bien souvent, ni l'une ni l'autre fonction n'est assurée correctement.

L'excitation d'un haut-parleur est fonction du nombre d'ampères - tours développés par le solénoïde réalisé, mais n'a aucune relation avec la résistance ohmique de l'enroulement. La plupart des excitations électrodynamiques visent à l'obtention d'une chute de tension de tant de volts pour un courant donné plutôt qu'à l'obtention d'une force électromagnétique de tant de gauss. Ce souci « ohmique », prime souvent le souci « champ magnétique ». D'où pauvreté du rendement, par insuffisance de champ.

Si la self ainsi réalisée était capable d'assumer un filtrage correct de la haute tension soumise, un rôle au moins serait rempli convenablement. Il n'en est rien bien souvent, et le coefficient de self développé est nettement insuffisant. Remplacez l'excitation du dynamique par une self de filtrage calculée dans ce but, donnant simplement une trentaine d'henrys, réalisée sur noyau de fer feuilleté en tôles de qualité, et vous n'aurez jamais besoin de placer une cellule supplémentaire, dite de « préfiltrage ».

Si le haut-parleur à aimant permanent est capable d'assurer le service d'un dynamique habituel, avec prix de revient égal, la mé-



L'AIMANT PERMANENT...

*Le dynamique
sort de l'ombre!..*

Aucun Haut-Parleur ne présente plus d'avantages et n'assure une plus grande supériorité que le Haut-Parleur à aimant permanent, et ses applications sont aussi rationnelles que multiples.

Récepteurs de luxe - Postes tous courants ou à batteries, Haut-Parleur supplémentaire, Amplis, etc., etc.

NOTICES FRANCO SUR DEMANDE

HAUT-PARLEURS Cleveland

33, RUE BOUSSINGAULT. PARIS. GOB. 45-91



LA MARQUE DE QUALITÉ

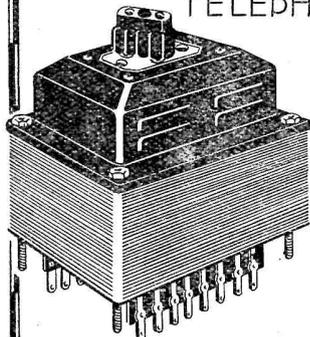
Bobinages de T.S.F. à air et à fer
Bobinages sur Plans. Bobinages
téléphoniques. Bobinages pour
contre-réaction B. F.

A. LEGRAND 22, rue de la Quint'nie
PARIS-XV^e - LEC. 82.04

REALT

95, Rue de Flandre PARIS
TÉLÉPHONE : NORD 56-56

MONTAGES 1937-1938



TOUS
TRANSFORMATEURS
T.S.F. ET AMPLIS

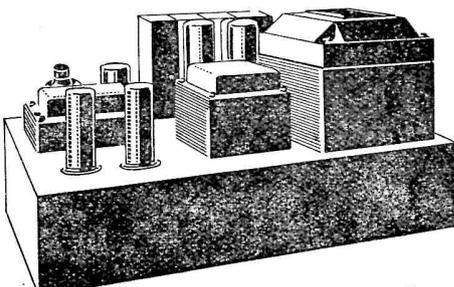
AMPLIS
de 8 à 60 watts

fron

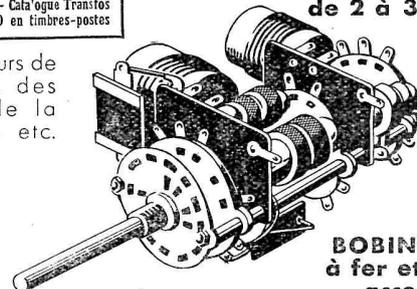
LE TO 5 F 472 kc. 5 lampes toutes ondes Bobinages à fer 6A8, 6C7, 6K7, 6F6, 80	LE TO 66 F 472 kc à fer 6 lampes toutes ondes Grand cadran verre (10x24 cm.)	LE TO 68 F 8 lampes toutes ondes de luxe Push-p II de 6F6 MUSICALITÉ REMARQUABLE
---	---	---

PLUS DE 250 000 POSTES EN SERVICE A L'HEURE
ACTUELLE ont été construits avec le MATÉRIEL REALT

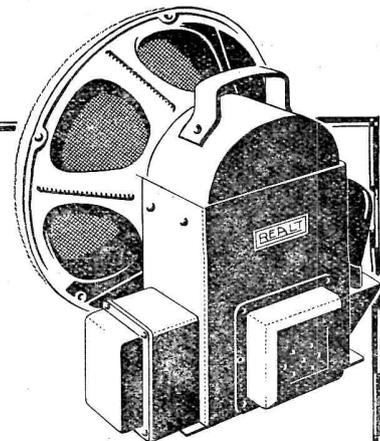
Demandez la REMARQUABLE DOCUMENTATION REALT, comprenant : 8 montages - Catalogue Transfos
(plus de 200 types) - Tous Bobinages et Dynamiques - Envoi contre 2 fr. 50 en timbres-postes



Fournisseurs de
l'armée, des
P. T. T. de la
C. P. D. E. etc.

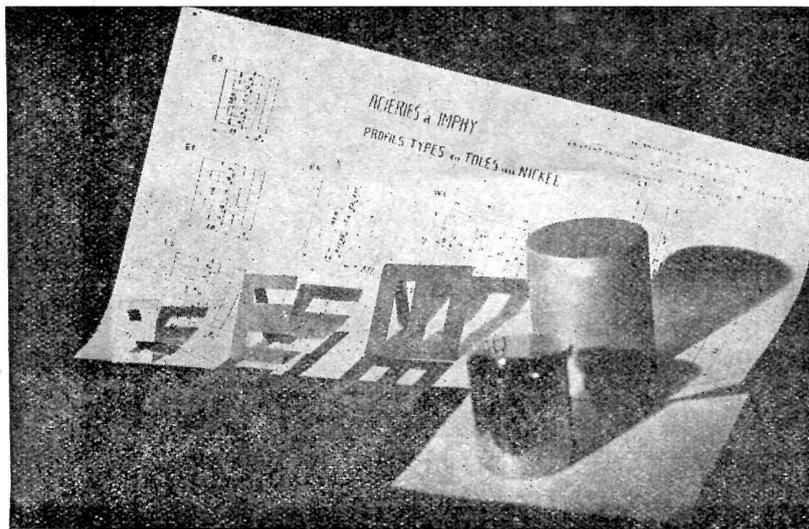


BOBINAGES
à fer et blocs
accords
oscillateurs



DYNAMIQUES
de 2 à 35 watts

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES



STOCKS
DE PROFILS

BLINDAGES
EN
MUMETAL

LICENCE TELEGRAPH
C. AND. M. CY.

ACIERIES D'IMPHY

84, RUE DE LILLE - PARIS

Téléphone : INV. 38-14

mode excitation-filtrage au-
a vécu.

L'utilisation de l'enroule-
ment excitateur comme self
l'arrêt pour les alternances
nal redressées du courant-
laque implique une induc-
tion de ce courant sinusoï-
dal dans les circuits résér-
vés à la modulation; le
champ magnétique excita-
teur reste affecté par ce cou-
rant sinusoïdal, et un bour-
lonnement, si léger soit-il,
subsistera. Inutile de dire
que cet inconvénient est
supprimé lorsqu'il y a aimant
permanent, puisque l'on sup-
prime l'excitation.

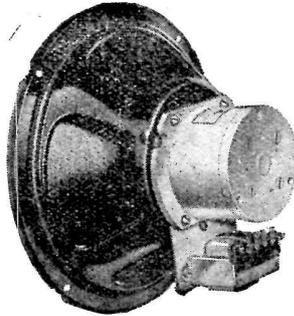
L'économie de la self fera
encore longtemps hésiter les
constructeurs de postes clas-
siques. Mais il est des cas
où aucune hésitation n'est
permise.

Il en est ainsi pour le
récepteur tous courants. Dans
ce type d'appareil, on ne
peut songer à demander au
circuit haute tension du
poste d'assurer l'excitation
du haut-parleur. La haute
tension est peu élevée, et ne
pouvant placer en série dans
ce circuit l'enroulement exci-
tateur, la tension totale (100
volts) étant ainsi appliquée
à l'excitation.

Il y a alors un circuit sup-
plémentaire pour cette exci-
tation, donc un débit sup-
plémentaire qui, même avec

l'emploi d'une résistance
d'excitation de 3.500 ohms,
représente au minimum une
trentaine de millis.

Or, les valves tous cou-
rants sont bien fragiles; la
durée d'une 25Z5 est dou-
blée lorsque l'on allège son
débit; il ya donc gros inté-
rêt à lui enlever cette
charge inutile en suppri-
mant l'excitation du haut-
parleur.



ROLA. MODÈLE G. 12. AP

Un modèle à aimant perma-
nent s'impose : tous les
constructeurs américains
l'ont compris et nous ferions
bien de les suivre enfin dans
cette voie.

Pour les récepteurs alter-
natifs, il y aurait lieu de
signaler l'allègement des
transformateurs d'alimenta-

sible par la disparition de
cette chute de tension inu-
tile. Possibilité de tensions
plus élevées lorsque cela est
nécessaire, diminution de la
charge du transfo pour les
tensions normales, soulage-
ment des condensateurs élec-
trolytiques dont le fonc-
tionnement est loin d'être
parfait aux tensions élevées.

Dans les deux cas, dans
les postes tous courants par
soulagement de la valve,
dans les postes alternatifs
par soulagement du trans-
formateur et des condensa-
teurs électrolytiques, la dis-
parition de l'excitation ac-
croîtrait grandement le fac-
teur *sécurité*.

Mais il nous reste à dis-
cuter les mérites respectifs
du haut-parleur à aimant
permanent et du haut-par-
leur classique, mérites vus
sous l'angle « haut-par-
leur ».

On a reproché aux dyna-
miques à aimants perman-
ents, outre leur prix de
revient élevé, le manque de
puissance du champ magné-
tique possible, l'encombren-
ment de l'aimant nécessai-
re, et la désaimantation dans
le temps.

Rien n'est plus faux à
l'heure actuelle. Les allia-
ges magnétiques ont, sur-

**BOBINAGES
TACR**

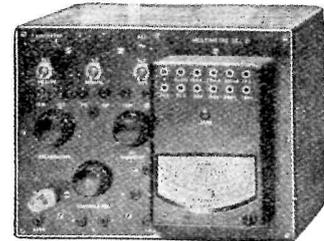
Super T. O.
M.F. air ou fer
Bloc T. O. a fer
Catalogue et
Schémas franco

Nouveau modèle M.F.
avec bobinage à spirale
en micrométrique

**ETS.
CORRÉ**

60, RUE des ORTEAUX, Paris 20^e
TÉL. : MAQUETTE 03.62

F. GUERPILLON & C^{ie}



MULTIMÈTRE

Le *Multimètre* est le seul
appareil permettant de me-
surer sous tension de ser-
vice les différentes caracté-
ristiques d'un poste :

En *ohmmètre*, de 1 ohm à
12 mégohms; en *capacimè-
tre*, de 50 microfarads à
20 microfarads; en *tension*,
de 1 millivolt à 750 volts;
en *intensité*, de 1 micro-
ampère à 7,5 ampères.

L'appareil comporte éga-
lement un dispositif pour
vérifier l'isolement des con-
densateurs par lampes au
néon et la mesure des cou-
rants de fuite des condensa-
teurs électrolytiques et
électrochimiques.

Un *voltmètre amplifica-
teur*, à lecture directe, ne
nécessitant pas d'étalon-
nage, permet de mesurer,
sans consommation, les cou-
rants alternatifs haute et
basse fréquence et le cou-
rant continu.

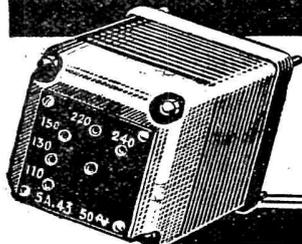
Grâce à sa conception,
l'appareil constitue une
source de courant continu ou
alternatif de 1 à 300 volts.

Livré dans une ébenis-
terie, avec contrôleur 1.333
ohms par volt ou avec con-
trôleur 13.300 ohms par
volt, cet appareil rencontre
auprès des professionnels
de la Radio le plus vif
succès.

Tous Renseignements aux Etabl^s

F. GUERPILLON & C^{ie}
64, avenue Aristide-Briand
MONTROUGE Tél. ALE 00-93

*Transfos B.F. et
d'Alimentation
Selfs
Survoltteurs
Dévoltteurs*



**TRANSFORMATEURS
VEDOVELLI**

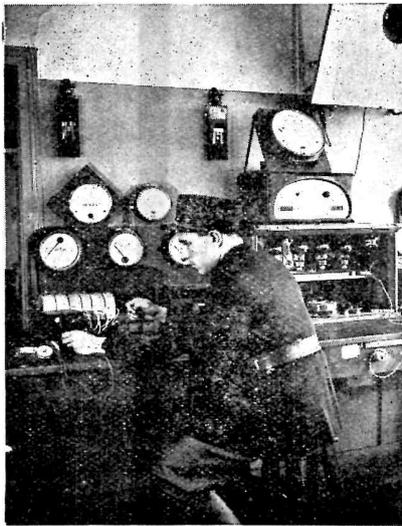
QUALITÉ SANS RIVALE
Notre nouvelle Société, grâce à son
organisation, est à même de consentir de
NOUVEAUX PRIX TRÈS ÉTUDIÉS
TARIFS ET CONDITIONS SUR DEMANDE

Ets VEDOVELLI, ROUSSEAU & C^{ie}
Société à Responsabilité limitée au Capital de 1.100.000 fr.
5, rue Jean-Jaurès, Suresnes (S.) T. LON 14-47, 48 et 50

ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - TÉLÉPHONE : CENTRAL 78-87

TOUTES PRÉPARATIONS



PROFESSIONNELLE : Radiotélégraphistes des Ministères et grandes administrations, Ingénieurs, Sous-Ingénieurs radio, Chefs Monteurs, Opérateurs des stations de T.S.F. Coloniales, Radio Aéronautique civile, Marine marchande.

MILITAIRE. — GÉNIE : Chef de Poste et Elèves Officiers de Réserve. — AVIATION : Brevet Radio. — MARINE : Brevet Radio. Durée des études : 6 à 10 mois. L'École s'occupe du placement et l'incorporation de ses élèves.

Cours du jour, cours du soir
cours par correspondance

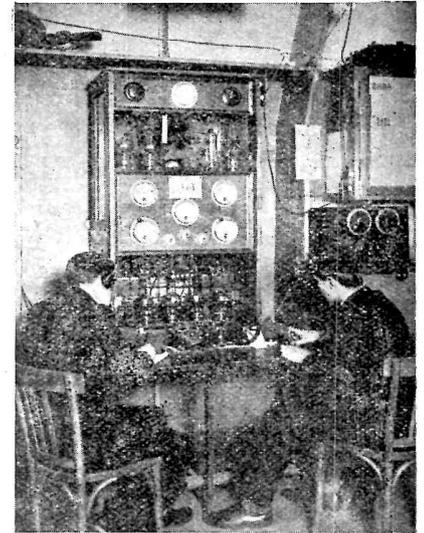
BON A DÉCOUPER

Monsieur le directeur.

Veuillez m'adresser de la part de
La T.S.F. pour Tous, la documentation
complète concernant les préparations de
l'École centrale de T.S.F.

Nom

Adresse



Élèves en exercices d'émission.

les **AGENTS « VITUS »**... gagnent beaucoup plus !...
REVENDEURS... votre intérêt
est de représenter une marque sérieuse

VITUS

VOUS OFFRE

- UNE EXPÉRIENCE DE 15 ANS
- DES APPAREILS DE QUALITÉ
- DES PRIX EXTRÊMEMENT AVANTAGEUX
- LES MEILLEURES CONDITIONS DU MARCHÉ
- UNE EXCLUSIVITÉ EFFECTIVE
- L'ESCOMPTE « CRÉDIT »

REVENDEURS... faites un essai avec « VITUS »... vous resterez agents « VITUS »
La Gamme « VITUS » 1938 est un triomphe

RADIO-VITUS

NOUVELLE DIRECTION
HARDY ET BRETTEVILLE

90, Rue Damrémont - PARIS

tout en Amérique, fait des progrès surprenants. Et c'est normal. Travailler une molécule de métal est une œuvre pleine de ressources, et la technique des alliages n'a pas dit son dernier mot.

Avez-vous vu à l'Exposition Internationale de Paris cet aimant soulevant une masse égale à cinquante fois son propre poids ?

Les alliages nickel-alu-cobalt modernes permettent l'obtention de champs magnétiques *jamais obtenus* avec un enroulement d'excitation classique. Grandeur du champ développé, *constance* du champ développé, constance vérifiée au bout de plusieurs années, telles sont les très importantes supériorités de l'alliage magnétique sur le fer excité par solénoïde.

Le haut-parleur à aimant permanent est maintenant *moins encombrant* que son frère à excitation, la culasse est réduite, et pourtant la sensibilité du haut-parleur, grâce à la puissance du champ, est bien plus grande.

N'allez pas dire qu'un électrodynamique classique est constant dans le temps. Croyez-vous qu'un enroulement de milliers de spires de fil de cuivre fin, cuivre forcément de caractéristiques variables, soumis à un travail constant de dilatation et de déplacement par l'échauffement produit par le courant le traversant, puisse donner des résultats constants ? La résistance elle-même varie et occasionne des troubles dans le récepteur lorsqu'il y a débit important (pour la section du fil). Croyez-vous à la constance du champ magnétique ?

Loin de là, et si l'on ajoute les risques de pannes dues à la fragilité de l'enroulement, à la fatigue des conducteurs, la palme reste au haut-parleur à aimant permanent moderne.

Stabilité, puissance et robustesse ne sont pas seules à caractériser les aimants modernes. Nous ajouterons : prix de revient moins élevé. Malheureusement, la France est en retard et doit faire appel à l'étranger. Mais nous devons nous mettre sur la brèche, trop de possibilités attendent les alliages magnétiques pour que notre industrie les néglige.

Et, dès maintenant, nous devons utiliser l'aimant permanent, facteur de qualité, de sécurité et de simplicité pour tous nos récepteurs.

Revenons-y : le plus urgent est leur adoption pour le récepteur tous courants où l'emploi du dynamique est le plus critique. Des modèles de faible diamètre sont maintenant réalisés, et conviennent parfaitement.

Pour les haut-parleurs supplémentaires, pour les installations de Public-Address (car le dynamique à aimant permanent de grande puissance est une réalité, et les modèles de vingt et quarante watts modulés sont à la hauteur de la tâche), pour les hauts-parleurs jumelés (tweeters pour aiguës), l'aimant permanent doit conquérir la place. Sans doute, dans quelques mois, la demande s'étant généralisée, les préjugés étant tombés, verrons-nous l'aimant permanent français partir à l'attaque du marché pour le plus grand bien de la qualité.

Georges GINIAUX.

LAMPES DE T.S.F.

CONSTRUCTEURS...!! REVENDEURS...

LE ROI DE LA LAMPE EST A PARIS
DANS VOTRE INTÉRÊT
— CONSULTÉ-LE... —

NOUS DISPOSONS
DE PLUS DE
300 TYPES

DE LAMPES
EN STOCK

QUALITÉ ET PRIX
IMBATTABLES



AMÉRICAINES VERRE
MÉTALLIQUES MÉTAL GLASS
— VERRE SÉRIE G —
TRANSCONTINENTALES
EUROPÉENNES SECTEUR ET ACCUS

CONSULTEZ-NOUS...

ETS FETIS-RADIO

44 RUE DE BONDY, PARIS-10^e. BOT. 78-15

SUCCURSALE POUR LE NORD

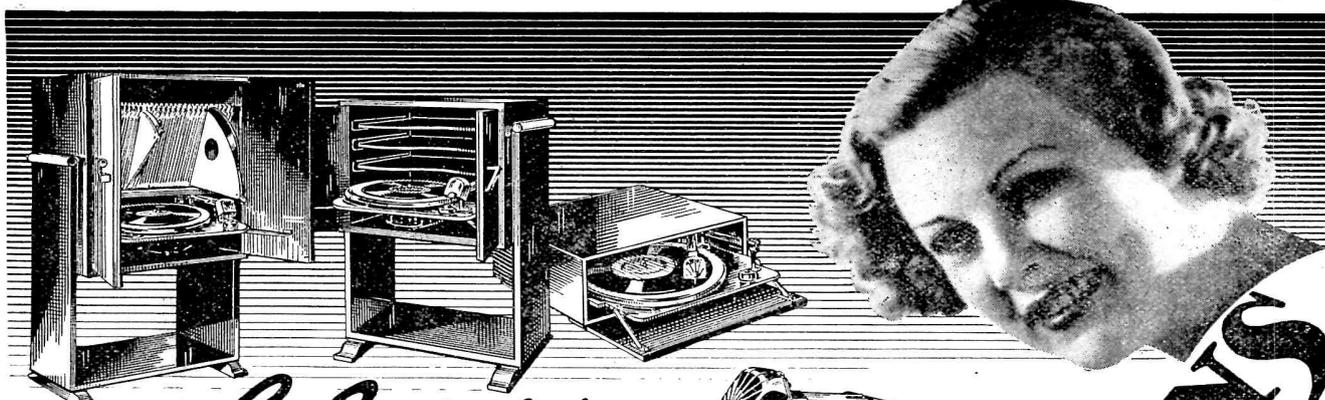
127, rue de Paris, LILLE. Tél.: 503-98



A LA PORTÉE DE TOUS!!...
L'OSCILLOGRAPHE "RADIOPHON"
APPAREIL UNIVERSEL

- DE MESURES
- DE CONTRÔLE
- DE DÉPANNAGE

RADIOPHON 50, rue du fg Poissonnière
PARIS - Tél. PRO. 52-03/04



Liberté

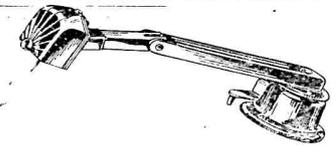
d'écouter qui vous voulez,
quand vous le désirez,
grâce

à un bon poste, à vos disques préférés

l'ensemble complété par

LE TOURNE-DISQUE "THORENS"

muni du nouveau pick-up "Haute Fidélité"
et d'un classophone.



THORENS
LA MARQUE RÉPUTÉE

coffrets
tables
splendides
meubles
chez votre fournisseur

demandez catalogue illustré
Etablissements H. DIEDRICHS,
13, rue Bleue, PARIS (9^e)
Tél. Pro. 19-28 et 19-29

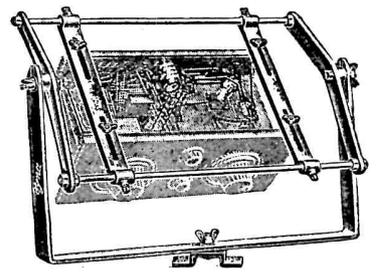
Voir les choses
DU BON CÔTÉ

CELA EST BIEN FACILE AVEC LE

BERCEAU DE MONTAGE DYNA

UNE NOUVEAUTÉ QUI VOUS FERA GAGNER UN TEMPS PRÉCIEUX

FACILITE
GRANDEMENT
MONTAGES
DÉPANNAGES
EXPOSITION
EN VITRINE
**DE TOUS
CHASSIS**



*Son prix vous surprendra...
renseignez-vous!*



**34 & 36, AV. GAMBETTA
PARIS - TÉL. ROQ. 03-02**

SLOG

CONSTRUCTEURS !

POUR L'ÉTABLISSEMENT DE
VOS MAQUETTES DE LUXE

**CONSULTEZ
LES BOBINAGES**

ITAX

14, ALLÉE DE LA FONTAINE
ISSY - LES - MOULINEAUX

TÉLÉPHONE : MICHELET 22-48

SÉLECTION...

Le superhétérodyne a maintenant définitivement conquis le marché. Un type de récepteur domine toute la production moderne : le quatre lampes et valve. Avec moins de tubes, les résultats sont médiocres et pèchent toujours par quelque point. Avec quatre tubes, on obtient actuellement les résultats les plus poussés à tous points de vue : les récepteurs plus importants ne peuvent qu'accentuer certains points, mais ne constituent qu'une amélioration dans un sens ou dans l'autre du classique quatre lampes.

Tous les constructeurs l'ont compris ; tous les auditeurs le savent. Et le quatre lampes plus valve, seul montage pouvant assurer l'union de toutes les qualités nécessaires, est le roi du marché.

Encore faut-il que les fonctions de chacun de ces quatre étages indispensables et nécessaires soient parfaitement assurées.

Le quatre lampes et valve comprend :

1° L'étape du changement de fréquence de l'onde en une onde moyenne fréquence de 472 kilocycles (valeur actuelle).

2° Une amplification moyenne fréquence donnant au signal porté par cette onde une valeur très importante.

3° Un étage où la détection de l'onde est assurée, avec commande d'un système anti-fading, et où le signal basse fréquence obtenu est élevé par un élément amplificateur.

4° Un étage dit de puissance, où les volts basse fré-

quence sont transformés en watts modulés capables de remuer la membrane du haut-parleur, de façon à assurer l'audition puissante, pure et fidèle du signal qui avait été confié à l'onde captée par l'antenne.

Or, chacune des fonctions d'un organisme nécessite un organe spécialiste.

Dans le bâtiment, le compagnon charpentier sera un spécialiste, et son collègue chargé des coffres à béton n'aura aucune aptitude pour le suppléer.

Dans un ensemble mécanique, une transmission par exemple, chaque engrenage a été calculé, taillé et fini d'après le rôle bien précis qu'il aura à assurer.

Dans la radio, les fonctions si diverses impliquées par les opérations de transformation de l'onde doivent être assurées par des organes spécialisés. Les bonnes vieilles lampes « universelles » n'existent plus depuis de nombreuses années.

Mais si chacun sait qu'un étage unique de changement de fréquence est à équiper d'une multigrille spécialement prévue dans ce but, heptode ou octode, beaucoup oublient que la formule de construction du tube peut être très différente, et que chaque formule de construction a ses qualités. Le tube tout métal, par exemple, a une extraordinaire supériorité en haute fréquence sur ses collègues de verre. Mais, en basse fréquence, le tube verre à large diffusion de la chaleur dégagée est plus intéressant.

Que dire d'un constructeur qui, étant donné les quatre fonctions bien définies que

les tubes d'un poste classique ont à assurer, n'hésite pas à adopter pour chacun de ces tubes la formule de construction la mieux adaptée au rôle que le tube aura à remplir.

Un tel constructeur qui sélectionne véritablement ses tubes, qui les étudie en fonction de leur destination, et qui n'emploie pas pour le tube haute fréquence la même méthode de construction que pour le tube basse fréquence, pousse le souci du rendement par la spécialisation au plus haut point. Ce constructeur existe : Mazda-Radio a conçu, a réalisé et veut faire adopter, avec juste

raison, sa série « Sélection ».

Voyez les tubes :

Changeuse de fréquence 6A8 tout métal; amplificatrice moyenne fréquence à pente variable 6K7 tout métal; détectrice-préamplificatrice avec deux diodes et une triode 6Q7 tout métal; amplificatrice de puissance penthode à pente droite 6F6G, en verre; tube de redressement pour l'alimentation, valve 5Y3G, en verre.

Pour chaque fonction, le tube spécialiste. Le rendement, le maximum de qualités par la spécialisation. Les résultats prouvent le bien-fondé de cette façon de voir.

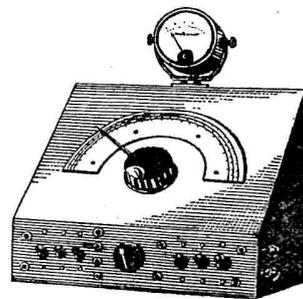
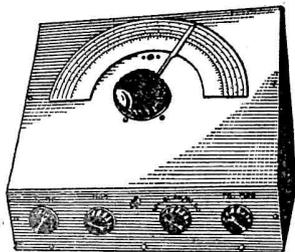
ONDEMÈTRES HÉTÉRODYNES

BIPLEX

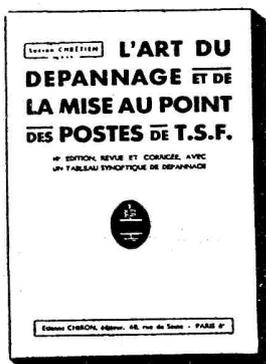
HÉTÉRODYNES T. O. A COUPLAGE ÉLECTRONIQUE - MILLIWATTMÈTRES CAPACIMÈTRES POUR LA MESURE DES TRÈS FAIBLES CAPACITÉS

BOUCHET & C^{IE}

30 bis, RUE CAUCHY — PARIS (15^e)
Téléphone : VAUGIRARD 45-93



CONSTITUEZ-VOUS UNE BELLE BIBLIOTHÈQUE TECHNIQUE



Combien de lecteurs, de sans-filistes, ont cherché en vain l'ouvrage sur le dépannage qui leur permettrait d'avoir enfin pour guide la méthode claire et précise qui leur fait défaut. Voici le manuel que tout dépanneur sérieux doit lire et qu'il consultera dans tous les cas embarrassants.

PRIX: 18 fr.; Fc°: 19 fr. 50



Cet ouvrage est le complément du précédent, car la base du fonctionnement d'un poste est l'équilibre entre toutes ses pièces. L'Art des Mesures fournit au constructeur, à l'auditeur, au praticien, au dépanneur, des éléments utiles pour vérifier, régler, connaître un récepteur.

PRIX: 18 fr.; Fc°: 19 fr. 50



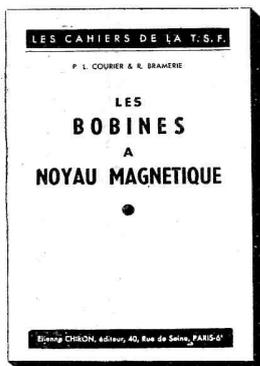
La mise au point, l'alignement, l'installation complète des récepteurs, l'établissement des antennes intérieures et extérieures. La prise de terre. Le dépannage d'un récepteur. Comment rajouer un super à l'usage du service-man.

PRIX: 12 fr.; Fc°: 13 fr. 50



Un ouvrage de haute technique Radioélectrique à l'usage de l'ingénieur, et du technicien compétent. On y trouvera le développement d'une méthode rationnelle pour les mesures radioélectriques en général. (impédance, intensités, tensions).

PRIX: 20 fr.; Fc°: 21 fr. 50



I. Historique. - II. Le fer droisé. - III. Propriétés générales des bobines à noyau magnétique. - IV. Fabrication. - V. Bobines à noyau solide. - VI. Fabrication des bobines. - VIII. Le Ferrocarr. - VIII. Essais et mesures. - IX. Montages. - X. Différents procédés de réglage.

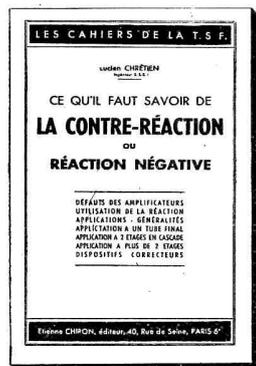
T a b leaux caractéristiques des fils de cuivre pour bobinages (petite et grande sections).

PRIX: 8 fr.; Fc°: 9 fr.



La technique des procédés employés pour réaliser la commande unique, les méthodes précises pour la détermination exacte des circuits et la mise au point des récepteurs sont exposés avec la plus grande clarté. Et un chapitre consacré au réaligement des récepteurs dont les caractéristiques sont connus rendra les plus grands services aux dépanneurs.

PRIX: 10 fr.; Fc°: 11 fr.



On peut affirmer que l'ouvrage présenté est de la plus grande actualité. L'auteur a fait une étude complète: théorique et pratique de la réaction négative. On trouvera, exposés pour la première fois en termes clairs, le mécanisme par lequel la contre réaction étend les possibilités d'un amplificateur: élargissement du spectre transmis, réduction de la distorsion.

PRIX: 12 fr.; Fc°: 13 fr. 50



Étude complète suivant la technique 1937. Circuit d'accord et H.F. Changement de fréquence. Amplificateur de M.F. Sélectivité variable. Noyaux magnétiques. Détection. Régulation. Amplification B.F. Alimentation et réalisation.

PRIX: 16 fr.; Fc°: 17 fr. 50

CHÈQUES - POSTAUX
Paris : 53-35
Suisse : I. 33-57
Belgique : 1644-60

Étienne CHIRON, éditeur, 40, rue de Seine, PARIS (6°)

Champion

LICENCE



TOUS TYPES DE TUBES
VERRE - MG - G - MÉTAL
ORIGINE AMÉRICAINE GARANTIE

SOCIÉTÉ ANONYME
DES ÉTABLISSEMENTS



13, RUE GUSTAVE-EIFFEL
LEVALLOIS-PERRET

TÉLÉPHONE : PER. 33-30

ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIOÉLECTRICITÉ

ENCYCLOPÉDIE
DE LA
RADIOÉLECTRICITÉ

DICTIONNAIRE ET FORMULAIRE
DE RADIOTECHNIQUE

ETIENNE CHIRON-ÉDITEUR
PARIS

600 pages — 2 kg. 500 — Prix en librairie 200 francs
POUR NOS ABONNÉS DE 3 ANS : PRIME GRATUITE