

LA T.S.F. POUR TOUS

N° 143

NOVEMBRE 1936

Prix : 4 fr.

REVUE MENSUELLE DE DOCUMENTATION PRATIQUE

Lucien CHRÉTIEN présente dans ce numéro

L'OCTOPHONE 37 : le poste "ultra-perfection" de 1937

LES ABONNÉS DE "LA T.S.F. POUR TOUS"
REÇOIVENT GRATUITEMENT
L'ENCYCLOPÉDIE DE LA
RADIOÉLECTRICITÉ

Dictionnaire formulaire de la T. S. F.

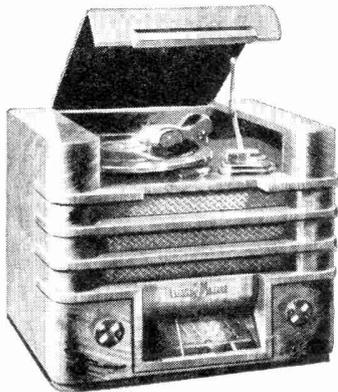
Les abonnés de 3 ans ont droit à
116 FRANCS DE LIVRES
EN PRIME GRATUITE

(Voir détail dans les feuilles bleues au milieu du numéro)

COMMENT REALIGNER UN RECEPTEUR AUX CARACTERISTIQUES INCONNUES, par G. GINIAUX
UN COMPARETEUR DE MUSICALITE, par P.-L. COURIER - LE PICK-UP : Bruit de fond et
ses causes, par P. HEMARDINQUER - CHRONIQUE DU DEPANNAGE, par L. CHRETIEN
UN AMPLIFICATEUR CLASSE AB DE 18 WATTS MODULES, par P.-L. COURIER et P. BRAMERIE
SUR LE RECEPTEUR G VI T.O., par G. GINIAUX - COMMENT DETERMINER LA FREQUENCE
DE CONVERSION DANS UN SUPERHETERODYNE, par P.-L. COURIER

GARANTISSEZ-VOUS CONTRE L'AUGMENTATION DU PRIX DE VENTE AU NUMÉRO
ET DU PRIX DE L'ABONNEMENT EN VOUS ABONNANT DÈS AUJOURD'HUI

ÉTIENNE CHIRON, ÉDITEUR, 40, RUE DE SEINE - PARIS (6^e)



Plus
que jamais

Employez, conseillez,
vendez du BRAUN.
vous serez sûr d'avoir
toujours la meilleure
qualité pour le plus
juste prix

Demandez le catalogue
des nouveautés 1937

31, Rue de Tlemcen
PARIS 20^e

BRAUN

ADAC 8

Agences régionales et Dépôts :

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|
| LYON Rue de Créqui | BORDEAUX 9, Cours de Gourgue | MARSEILLE 18, Rue St-Martin-Endoume | LILLE 284 bis, Rue Solférino |
| TOULOUSE 12, Rue Benjamin-Constant | STRASBOURG 5, Rue des Juifs | NANCY 26, Rue Jeanne-d'Arc | |

ONDES COURTES

EMISSION
RECEPTION

Postes
pièces détachées

Dynaactances, Selfs de choc
Isolateurs spéciaux
Condensateurs isolés au quartz
Démultiplieurs, Manarins nervurés
Quartz oscillant
et support micrométrique

OCÉDYNE 4 lampes
A HAUTE FRÉQUENCE A ÉCRAN

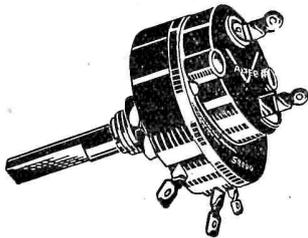
le meilleur poste de 10 à 200 m.
SCHEMA GRANDEUR NATURE : 5 FR

Demandez le catalogue chez
tous les bons revendeurs ou à



DYNA

AZ. CHABOT, 36, Av. Gambetta - PARIS



TRANSFORMATEURS
RÉSISTANCES
CONDENSATEURS

Mica, Papier, Ajustables, Electrochimiques

ANTIPARASITES
POTENTIOMÈTRES

ETS M.C.B. & V. ALTER

17 à 27, Rue Pierre Lhomme Tél. : Déf. 20-90
COURBEVOIE

Lisez
dans

FERRIX-MAGAZINE

du 1^{er} Novembre 1936

- Lutte contre les parasites industriels, par R. FLEKLIN.
- Les lampes d'éclairage et les sautes de tension du secteur.
- Les propos du père Lamouleur.
- Un haut-parleur d'appoint.
- Soignez vos étalages.
- Les échos, etc...

Un abonnement gratuit
de 6 mois

à tout lecteur de
T.S.F. POUR TOUS
sur demande adressée à



"FERRIX"

98, Avenue Saint-Lambert - NICE
172, Rue Legendre - PARIS-17^e

Pub. R.-L. Dupuy

La "T. S. F. pour Tous" est reçue par plus de 5.000 professionnels de la Radio



chez TUNGSRAM
*.. on les met
 au pilon!*

112 bis, RUE CARDINE¹
 PARIS
 Téléph. : Wag. 29-85

Evidemment les lampes à bas prix sont faites comme toutes les autres et rien ne les distingue des meilleures au moment de l'achat. Seulement voilà : elles ont subi des contrôles moins sévères. Tandis que TUNGSRAM met impitoyablement au pilon toutes lampes qui ne satisfont pas au contrôle. Les lampes bon marché sont livrées telles quelles au public. Tant pis pour qui s'y laisse prendre. Tant valent les lampes — tant vaut le poste. Compromettez-vous les qualités du vôtre pour quelques sous de différence.

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS GUERPILLON & SIGOGNE

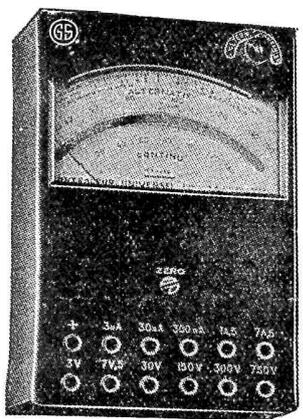
Tél. : Mémil. 93-40 et 93-41
 Télégr. : Guerpilug - Paris - 20
 N° Reg. Com. Seine - 17.61

SIGOGNE & C^{IE} SUCCRS

S. A. R. L. CAPITAL 600.000 FR.
 MAISON FONDÉE EN 1881

4 - 6 et 8, RUE DU BORRÉGO - PARIS - XX^e

INSTRUMENTS DE MESURES ÉLECTRIQUES



Contrôleur Universel

Contrôleur universel P. U. pour toutes mesures en courants continu et alternatif (333 ohms par Volt)
Contrôleur universel P. U. Z (1333 ohms par Volt)
Appareils à poussoirs ronds et de profils, à encastrer
TOUS APPAREILS DE LABORATOIRE
 Milliampèremètres - Microampèremètres - Millivoltmètres
 Boîtes de Résistances à décades - Relais - Etc..., etc...

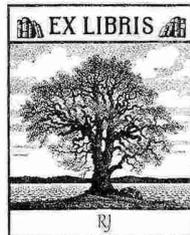
CATALOGUE FRANCO SUR DEMANDE

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*

| | | |
|---|--|---|
| <p>Abonnement par an</p> <p>France 36 fr.</p> <p>Etranger (Convention internat.) 45 fr.</p> <p>— (n'ayant pas adhéré à la Convention internationale)... 50 fr.</p> | <p>Directeur</p> <p>ETIENNE CHIRON</p> <p>Téléphone : DANTON 47-56</p> | <p>COMPTES DE CHÈQUES POSTAUX :</p> <p>France, Paris 53.35</p> <p>Belgique N° 1644.60</p> <p>Suisse I.33 57</p> |
| <p>Pour recevoir "L'Encyclopédie de la Radio" ajoutez : France 4 francs; Etranger 6 francs</p> | | |



A NOS LECTEURS

Les augmentations qui commencent à frapper toutes les branches de l'industrie du livre nous font prévoir une **augmentation du prix de vente du numéro et du montant de l'abonnement.**

Nous voulons toutefois réserver à nos abonnés et lecteurs la faculté de se GARANTIR CONTRE CES AUGMENTATIONS en leur conseillant de renouveler DÈS A PRÉSENT LEUR ABONNEMENT POUR 1937.

Nous attirons ainsi tout particulièrement leur attention sur nos

ABONNEMENTS DE 3 ANS

DONNANT DROIT A 116 FRANCS DE LIVRES

REMIS GRATUITEMENT

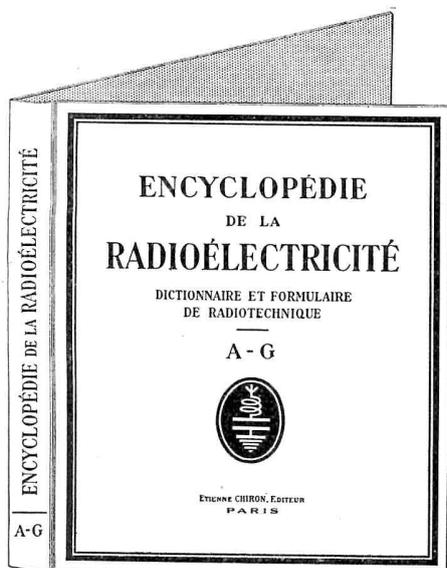
Nous n'insisterons pas sur les avantages que présente ce dernier abonnement, qui permet au lecteur avisé de se constituer **gratuitement**

UNE BELLE BIBLIOTHÈQUE TECHNIQUE

La "T. S. F. pour Tous" est reçue par plus de 5.000 professionnels de la Radio

ASSUREZ-VOUS CONTRE L'AUGMENTATION DE PRIX DE L'ABONNEMENT

QUI SERA PORTÉ LE 1^{er} JANVIER 1937
à 40 FRANCS



SOUSCRIVEZ A L'ABONNEMENT COMBINÉ de la T.S.F. POUR TOUS et de l'ENCYCLOPÉDIE de la RADIO

Les nouveaux abonnés recevront donc...

- 1°) 12 N^{os} par an de La T.S.F. pour Tous (N^{os} spéciaux compris)
- 2°) 12 fascicules mensuels de l'Encyclopédie (H et la suite)
- 3°) L'emboîtement pour relier l'Encyclopédie

VOUS RECEVREZ EN OUTRE

EN PRIME GRATUITE :

La reliure toile rouge, rehaussée d'applications d'or à chaud
Pour relier les fascicules de L'ENCYCLOPÉDIE

PRIERE INSTANTE

FACILITEZ LA TACHE DE NOS SERVICES D'ABONNEMENT, N'ATTENDEZ PAS LA FIN DE L'ANNEE POUR VOUS REABONNER, VOUS BENEFICIEREZ DE CES AVANTAGES EXCEPTIONNELS VALABLES SEULEMENT POUR QUELQUES SEMAINES

RETOURNEZ-NOUS DONC D'URGENCE UN DES BULLETINS CI-DESSOUS..... MERCI

ABONNEMENT

Nom

Prénoms

Adresse

déclare souscrire à un ABONNEMENT D'UN AN à LA T. S. F. POUR TOUS me donnant droit aux 12 fascicules de l'Encyclopédie de la Radio et à la PRIME de la reliure de l'Encyclopédie. Veuillez trouver ci-joint la somme de 40 frs (36+4 de port) en mandat-poste ou que j'adresse à votre compte chèques postaux Paris 53-35.

Suisse I 33-57
Belgique 1644.60

RÉABONNEMENT

Joindre l'ancienne adresse

Je soussigné : nom

Prénoms

Adresse

Abonné à *La T.S.F. pour Tous*, je souscris un abonnement d'UN AN à dater du N° de 193 inclus et donnant droit au service gratuit de 12 fascicules de l'Encyclopédie de la Radio et à la PRIME annoncée. Veuillez trouver ci-joint la somme de 40 frs (36+4 frs de port) en mandat-poste ou à votre compte chèques postaux Paris 53-35.

Suisse I 33-57
Belgique 1644.60

ETIENNE CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine - PARIS (6°)

En demandant un tarif, une notice un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références

EDITORIAL

ALLONS UN PEU EN AMERIQUE

On trouvera dans le numéro un article de notre collaborateur Louis C. Yribarne donnant de très intéressantes précisions sur la technique américaine des récepteurs pour 1937.

Il est intéressant de noter que les récepteurs américains diffèrent assez notablement des nôtres. On n'hésite pas, là-bas devant des nombres de tubes que nous considérons, chez nous, avec quelque stupeur. Un récepteur à 15 lampes est une chose banale.

La puissance modulée disponible vous laisse également rêveur.

TUBES A « BEAM POWER » ET TUBES METALLIQUES

Le nouveau tube à « Beam Power » est, en somme, un tube à distance critique. Nous avons donné le principe de ces intéressantes nouveautés dans un article intitulé « Une révolution dans la construction des lampes ».

Le modèle 6 L 6 semble, là-bas avoir un certain succès. On emploie même, assez souvent, deux 6 L 6 en push-pull. En donnant à cet étage la préamplification nécessaire il pourrait fournir 90 watts modulés !

Ce tube 6 L 6 est un tube métallique. Peut être serait-il intéressant de poser aujourd'hui cette question : Le tube métallique a-t-il, à l'heure actuelle, affirmé sa supériorité ? On peut en douter si l'on en croit notre confrère américain « Electronics ».

En effet, nous traduisons le premier paragraphe de l'Editorial du mois de septembre 1936.

A PROPOS DES TUBES METALLIQUES

« Un constructeur de tubes, nationalement connu, dans son rapport annuel annonce avec une candeur plaisante, sur la question des tubes métalliques : « Les opérations de la corporation et de ses compagnies associées ont eu pour résultat une perte brute de 90.434,17 dollars, dont la plus grande partie est due à l'étude et à la vente des tubes métalliques ; cette situation ayant été rendue nécessaire « par les conditions de la concurrence... »

Et « Electronics » de conclure qu'il serait extrêmement intéressant de connaître les chiffres correspondants pour les autres constructeurs de tubes...

Mais, quoi qu'il en soit, cela démontre d'une manière aveuglante que la question des tubes métalliques n'est pas absolument réglée. Le prix de revient est plus élevé et le déchet en cours de fabrication beaucoup plus considérable...

Avant de se faire une opinion définitive sur la question, il est donc sage d'attendre. Une réponse, dans un sens comme dans l'autre, serait prématurée.

LE MONDE ENTIER

Amérique, Belgique, Allemagne, Angleterre et France, autant de pays dont les lecteurs de « La T.S.F. pour Tous » connaissent maintenant la technique. Ils savent ce que les constructeurs du monde entier ont étudié et mis au point. Encore devons-nous insister sur ce point intéressant que les articles insérés ne sont pas des articles publicitaires ou des comptes rendus faits à coup de notices et de catalogues... Nous avons prié nos rédacteurs de nous donner autant que possible leurs impressions plutôt que des descriptions brutales et sans vie.

La visite d'une exposition est surtout intéressante par son atmosphère générale, ou, comme on dit aujourd'hui, par son « climat ». Si l'on se bornait à une description technique des appareils exposés, une « Visite au Salon » serait fastidieuse et celle de 1936 ne différerait guère de celle de l'an dernier.

L'OCTOPHONE 37

Nous commençons dans ce numéro ; l'étude raisonnée d'un nouvel appareil, lequel, nous en sommes bien sûr, rencontrera, auprès de nos lecteurs, le succès qu'il mérite.

Il a été conçu sous les auspices de la simplicité et de l'économie, mais sans vouloir diminuer aucune des qualités fondamentales d'un récepteur.

Malgré sa simplicité, cet appareil est à l'étude depuis très longtemps.

Nous avons essayé différents types de bobinages, différents types de commutateur, nous avons modifié plusieurs fois la disposition, nous avons changé le câblage.

Nous voulions que l'appareil soit digne du nom d'**Octophone** que nous avons toujours réservé à des appareils de grande classe.

NOMBRE DE LAMPES

Et cela nous ramène aux pays lointains dont il était question tout à l'heure... Les qualités d'un appareil ne sont nullement proportionnelles à son nombre de lampes... En conservant le même montage de principe, nous aurions pu décrire un « Octophone 37 à dix lampes... »

Il nous aurait suffi, pour cela, d'utiliser, par exemple, un changement de fréquence avec oscillatrice séparée. Nous aurions ajouté :

- 1 tube double diode séparé ;
- 1 tube de commande de contrôle de résonance ;
- 1 tube d'amplification de la régulation ;
- 1 tube de silence.

... ce qui, avec les cinq tubes du montage actuel nous aurait fait un récepteur à dix lampes.

Ces petits perfectionnements, ont certes, leurs avantages. Mais il faut savoir ce que l'on veut. La simple mise au point d'un tube de silence est une complication assez embarrassante pour le praticien. Si le réglage est défectueux, l'action « silencieuse » se complique de déformations importantes. Ces risques valent-ils la peine d'être courus ?

Evidemment non, si, en première ligne des qualités de l'appareil, on place la simplicité et l'économie...

ALIGNEMENT

Dans ce même numéro, on trouvera aussi un article de M. G. Giniaux complétant les notes qu'il a déjà données sur l'alignement des appareils. Cette question est déjà revenue plusieurs fois dans nos colonnes. Je l'ai, moi-même étudiée en détail dans « l'Art du Dépannage et de la Mise au point » et, plus récemment encore, dans un article paru dans un numéro spécial de **Radio-Monteur**, numéro dédié aux Radios Constructeurs et comportant toute une série d'études sur le dépannage, la mise au point, l'alignement, l'installation des récepteurs, etc... etc...

Nous avons nos raisons de traiter cette question avec une insistance aussi grande. C'est qu'elle est absolument essentielle et que ce problème se pose chaque jour au praticien. Et puis il faut bien le dire, les principes d'alignement qu'on lit un peu partout, sont étrangement exposés... Il y a des professeurs d'alignement qui seraient bien embarrassés si on les priait de poser la plume pour prendre en main le tournevis et le fer à souder...

La méthode que nous nous sommes efforcés de propager est cohérente et logique ; c'est la seule qui puisse donner la certitude absolue que le cadran et les deux ou trois condensateurs variables sont parfaitement d'accord...

DANS LE PROCHAIN NUMERO

Nous n'avons pas voulu publier la description entière de l'**Octophone 37** dans un seul numéro. Un article trop long est indigeste. Nous préférons décevoir un peu les lecteurs pressés et leur donner la possibilité d'étudier tranquillement le schéma théorique qu'ils vont convertir en une réalité vivante — si l'on peut dire ainsi.

Dans le prochain numéro, on trouvera la description de l'appareil avec plan de câblage, photographies, etc.

Que nos lecteurs méditent donc sur les éléments du schéma que nous leur proposons et, sur ce sage conseil, nous leur donnons rendez-vous, bien amicalement, pour le mois prochain.

Lucien CHRETIEN.

L'OCTOPHONE 37

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

La lignée déjà importante des récepteurs « Octophone » va encore s'enrichir d'une unité : l'Octophone 37 qui sera un digne descendant de ses devanciers et qui — nous en sommes d'avance certains — donnera la plus grande satisfaction aux lecteurs qui en entreprendront la construction.

PROGRAMME A SUIVRE

Pour présenter à nos lecteurs l'étude de ce nouvel appareil nous suivrons fidèlement le système inauguré avec le premier Octophone. C'est d'ailleurs le procédé le plus logique. Nous ne nous bornerons pas à dire à nos lecteurs : cet appareil comporte cinq lampes dont l'une est un tube biplaque, l'autre une double diode, triode, etc..., etc... Nous voulons montrer pourquoi nous avons adopté tel schéma plutôt que tel autre.

Aussi pourrions-nous, après cela, comprendre que notre exposé comportera trois parties.

- 1° Etude préliminaire du schéma ;
- 2° Réalisation ;
- 3° Mise au point et détails supplémentaires.

Nous traiterons donc aujourd'hui l'étude préliminaire. Avant de l'entreprendre, il faut, exactement savoir où nous allons.

Quel genre de récepteur voulons-nous étudier ? Un monstre à dix-neuf lampes ? Ou un récepteur modeste, en accord, par exemple, avec les conditions économiques actuelles ? Cette dernière suggestion nous semble infiniment plus sage...

Mais si nous voulons bien céder sur le nombre de lampes (qui, entre nous, ne signifie pas grand chose), nous demeurerons intraitables sur la qualité musicale, et, d'une manière générale, les autres qualités du récepteur...

Et cela nous permet de cerner déjà d'un contour assez net le but que nous nous proposons.

Nos prétentions sont assez modestes, et, cependant, nous voulons déterminer chacun des éléments de notre récepteur pour qu'il remplisse, dans les meilleures conditions, le travail qu'on lui demande.

Grâce à cela les qualités de l'Octophone 37 étonneront bien des amateurs et même des spécialistes.

Il faut dire aussi que cet appareil très simple est le résultat d'une très longue étude. Une première maquette à peu près informelle a été réalisée. La seconde maquette avait déjà des qualités remarquables. L'excellent monteur qui l'avait réalisé en était assez satisfait...

Mais nous avons détruit toutes ses illusions en refusant absolument de transiger sur quelques points... Nous voulions que l'Octophone 37 soit, dans son genre, une véritable perfection... Et cette maquette avait quelques petits défauts, comme, par exemple, un alignement très légèrement défectueux en bas de gamme et une certaine tendance à l'instabilité — en moyenne fréquence.

La troisième maquette nous a, enfin, donné satisfaction...

Et nous pouvons maintenant poser les bases de notre projet.

On sait que les qualités principales d'un appareil sont :

- Sensibilité,
- Sélectivité,
- Fidélité de reproduction.

On sait aussi que ces qualités sont un peu antagonistes. Il faut entendre par là qu'on peut facilement augmenter la sélectivité d'un récepteur si l'on consent à perdre un peu de sensibilité. Il suffira, par exemple, de diminuer le couplage entre les différents circuits.

Quant à la sélectivité et à la fidélité de reproduction, ce sont deux ennemis qu'il est extrêmement délicat de concilier...

Mais il est encore d'autres qualités... dont l'importance est aussi primordiale : simplicité, économie, facilité de montage et de mise au point...

Or, pour l'appareil en question, nous avons mis ces dernières qualités au premier plan. Nous voudrions que de très nombreux auditeurs puissent tenter de construire eux-mêmes leur récepteur. Nous voudrions aussi que cette tentative soit couronnée de succès...

Nous ne pouvons arriver à ces deux résultats que si l'appareil est relativement bon marché, d'une part, et, d'autre part, que s'il est facile à mettre au point...

ELEMENTS D'AUJOURD'HUI

Ces conditions préliminaires étant posées, il nous faut maintenant concevoir notre récepteur pour que les autres qualités soient aussi grandes que possible.

A priori, nous renoncerons aux solutions trop coûteuses comme, par exemple, la sélectivité variable. Nous nous bornerons à choisir des circuits tels que la courbe de transmission soit aussi intéressante que possible. Nous pourrions, ainsi, dans une mesure importante, concilier la sélectivité et la fidélité de reproduction.

Le plus simple des appareils présentant cependant une sensibilité suffisante est le changeur de fréquence utilisant le modèle 425 ou 450 kilocycles dont le principe n'est plus aujourd'hui discuté. L'évidence met toujours du temps à s'imposer... Il y avait à l'Exposition de T. S. F. de 1932 des appareils utilisant ce système et qui avaient été étudiés par l'auteur du présent article.

On a, certes, fait beaucoup mieux depuis. On a, tout d'abord, amélioré les systèmes changeurs de fréquence par la construction de tubes nouveaux. Ensuite, et surtout, on a modifié les amplificateurs de moyenne fréquence. On a commencé d'abord par utiliser le fil divisé. Ensuite le plus intéressant progrès a été fait avec les noyaux magnétiques.

Grâce à ces deux détails, un amplificateur sur 450 kilocycles a pu devenir aussi sensible et aussi sélectif qu'un amplificateur sur 110 kilocycles.

Ainsi disparaissait le seul reproche sérieux que l'on pouvait faire au système 450 kilocycles.

A PROPOS DU « PRESELECTEUR »

Remarquons, en passant, que le gain de sensibilité était encore augmenté du fait que le préselecteur devenait tout à fait inutile. Pour être efficace, un préselecteur doit être évidemment « sélectif »... et pour qu'il le soit il faut que le couplage entre les circuits soit faible. Mais un couplage faible signifie nécessairement que toute l'énergie n'est pas

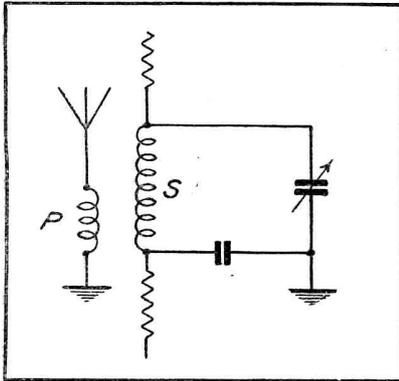


FIG. 1

transmise, d'où diminution de sensibilité. Pratiquement, le « déchet » ainsi produit est souvent de l'ordre de 50 %...

Remarquons d'ailleurs que cette perte varie avec la fréquence. Le couplage est réglé pour qu'il soit correct entre 300 et 400 mètres. Mais au-dessous de 300 m., il est trop fort, et, au delà de 400 m., il est trop faible.

Si l'on veut tourner cette difficulté, il faut faire appel à des procédés assez compliqués.

Mais, de toute façon, tout cela augmente le prix de l'appareil et nous voulons réaliser un appareil très économique...

LE « SQUELETTE » DE L'APPAREIL

La précédente digression n'a pas été inutile puisqu'elle nous permet de savoir

maintenant quel est exactement le principe de l'appareil. Nous pouvons le décrire succinctement en quelques mots :

Ce sera un appareil à changement de fréquence. Pour cette opération nous utiliserons un des tubes spéciaux que les constructeurs mettent à notre disposition.

L'étage de moyenne fréquence sera équipé avec un tube à pente variable. La liaison entre les tubes sera réalisée par des bobinages 450 kilocycles, avec noyaux magnétiques.

La détection? Nous choisirons un tube diode combiné avec l'amplificateur. Le même système assurera la régulation et, éventuellement, la commande du dispositif de réglage visuel.

Enfin, l'étage final sera couplé par résistances. Le haut-parleur sera électrodynamique. Son enroulement d'excitation servira au filtrage du courant anodique.

Ainsi, nous avons fixé le « squelette » de notre appareil Octophone 37. Nous allons maintenant examiner chacun des éléments en détail...

CIRCUIT D'ACCORD

Il faut porter tous nos soins sur cette partie de l'appareil. Sous prétexte que la sélectivité du circuit d'entrée n'a pas une grande importance, il ne faut pas croire qu'il peut être réalisé n'importe comment...

D'ailleurs, si ce raisonnement pouvait encore se défendre pour la gamme P.O., il devient impossible à soutenir pour la gamme G.O.

Cela constitue précisément l'argument favori des « anti 450 kilocycles... » qui prétendent : vous évitez le préselecteur sur petites ondes et vous êtes obligé d'en prévoir un en « grandes ondes ». Où est donc l'avantage...

Or je puis parfaitement éviter ce préselecteur en G.O. Si j'emploie le premier circuit venu, je risque évidemment des désagréables surprises. Ainsi, la station locale pourra venir interférer avec Radio-Paris ou Daventry. Dans certains cas aigus toute réception convenable des grandes ondes est impossible. Des sifflements s'enchevêtrent sur tous les réglages... exactement comme en petites ondes, sur un récepteur 110 kilocycles dont la sélectivité est insuffisante.

Il y a, cependant, une énorme diffé-

rence... Dans ce second cas, la station qu'on veut écouter et la station gênante ne sont séparées que par 220 kilocycles; alors que l'écart est de l'ordre de 1.000 kilocycles dans le premier.

Les sifflements gênants sont produits par des stations sur « Petites ondes » alors que le circuit d'accord est réglé sur « Grandes ondes ». Pour les supprimer, il faut et il suffit que les stations indésirables ne puissent créer sur la grille d'entrée des tensions appréciables.

Le circuit d'accord normal correspond à la fig. 1. Les bobines P et S sont proportionnées à la longueur qu'il s'agit de recevoir. Pourquoi les « petites ondes » peuvent-elles « passer » même quand il s'agit des « grandes ondes » ?

Tout d'abord parce que la bobine S ne saurait avoir une « qualité » par-

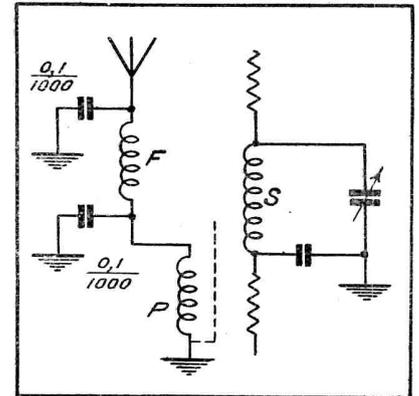


FIG. 2

faite. Ensuite, parce que le circuit P est amorti par la présence de l'antenne.

Il est évident qu'on diminuera cette action en diminuant le couplage P.S.

Mais on risque de diminuer ainsi la sensibilité.

On arriverait à ce même but en accordant le primaire P. ce qui amènerait précisément à l'emploi du préselecteur que nous voulons éviter...

Sans aller jusque-là, nous pouvons « tendre » vers l'accord de P. Pratiquement, nous arriverons à cela en augmentant son nombre de spires et en diminuant le couplage...

Ce couplage est électromagnétique ou, si l'on préfère, inductif. Il peut aussi se présenter un accord « statique » si les deux enroulements présentent une capa-

cité notable entre eux. Ce couplage parasite favorise évidemment le passage des petites ondes vers les régions interdites. Mais on peut faire en sorte de le supprimer, par un écran, ou, plus simplement de coupler les enroulements de telle sorte que le couplage statique soit en

série transcontinentale (série rouge) ; ce sera l'Octode E K 2.

Le montage est classique ; à titre de mémoire, nous le reproduisons fig. 3.

Tout le secret d'un bon fonctionnement réside dans quelques détails.

torsion de modulation et la surmodulation.

Le couplage entre le tube octode et le tube moyenne fréquence et entre ce dernier et la détectrice est obtenu par des transformateurs moyenne fréquence à noyau magnétique, réglés sur 450 kilocycles. Le couplage de ces transformateurs est ajusté à la limite du couplage critique, de telle sorte que la courbe de transmission soit rectangulaire.

Ainsi, très simplement, nous concilions dans une mesure intéressante la sélectivité et la musicalité.

D'autre part, l'emploi de transformateurs à noyau magnétique permet d'obtenir une sensibilité considérable.

Cette précieuse qualité nous permettra, d'ailleurs, de ne pas utiliser le tube EF5 à son maximum de pente. En employant une tension de grille écran de 100 volts, les coefficients de transmodulation et de distorsion seront extrêmement réduits. Il deviendra possible d'admettre sur la grille des tensions considérables sans qu'il y ait danger de déformation.

L'ETAGE DETECTEUR - REGULATEUR

Rien n'est plus particulièrement spécial dans l'étage de détection. Nous déterminerons les constantes pour que, dans les conditions normales d'emploi, la

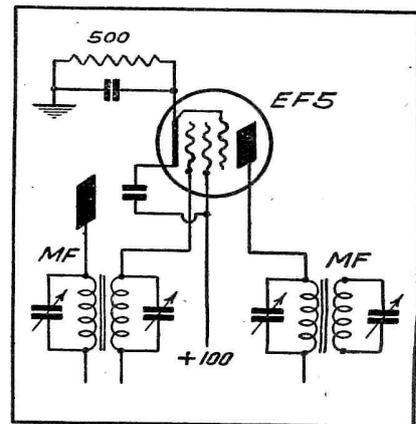


FIG. 4

détection soit linéaire. Grâce à la grande sensibilité du montage, les tensions transmises à la détectrice seront assez importantes pour qu'il en soit bien ainsi.

Pour concourir vers le même but,

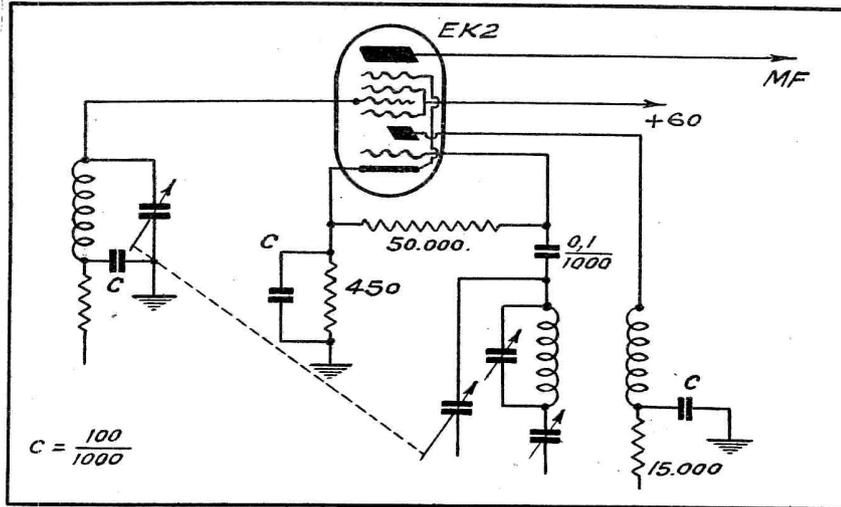


FIG. 3

opposition avec le couplage inductif. Il y a donc un sens de branchement du circuit Antenne-Terre qui réduit les interférences. L'expérience nous permettra de le déterminer facilement.

Enfin, nous pouvons aussi, dans le circuit d'antenne, placer un piège à « Petites Ondes ». Ce piège pourra être un véritable circuit filtre constitué par une inductance associée à deux condensateurs.

Ces diverses considérations nous permettent de tracer le circuit définitif que l'on voit avec la fig. 2. Par rapport au circuit de la fig. 1, le supplément de complication est insignifiant et ne grève le prix de revient que de quelques francs. Par contre, la différence de fonctionnement est énorme. Avec le circuit fig. 2, la réception des ondes longues est absolument débarrassée de tous les sifflements d'interférence...

CHANGEMENT DE FREQUENCE

Le changement de fréquence sera obtenu par une oscillatrice-modulatrice octode. Ce sera un tube de la nouvelle

En premier : l'oscillatrice. Il faut que le couplage des enroulements soit réalisé de telle sorte que l'amplitude des oscillations locales soit de 15 volts efficaces. Il faut, de plus, que cette amplitude soit bien constante pour toute la gamme.

On vérifie qu'il en est bien ainsi en vérifiant que l'intensité continue qui traverse la résistance de 50.000 ohms (grille g1) est de 300 microampères ou, si l'on préfère, 0,3 mA.

En second lieu : les tensions. Il importe que la tension des grilles de protection g3-g5 soit comprise entre 50 et 60 volts. La tension d'oscillation locale doit être de 170 à 200 volts.

Si tout cela est correct, le fonctionnement est parfaitement stable et le bruit de fond à peu près insignifiant.

AMPLIFICATION DE MOYENNE FREQUENCE

L'amplification des courants fournis par le tube EK2 est faite par une pentode à pente variable EF5. La forme de la caractéristique de ce tube est particulièrement intéressante pour le réglage de l'amplification et pour éviter la dis-

nous réaliserons un montage antifading *différé*. Cela sera très simplement obtenu en utilisant les deux diodes d'un tube EBC3. Un des éléments servira pour la détection et l'autre pour la régulation. Le « retard » ou délai d'action du régulateur sera égal à la polarisation de l'élément triode. Ce dernier servira à la préamplification des tensions fournies par le détecteur.

manière. On peut concevoir un montage tel que l'action commence à se faire sentir sur les stations les plus faibles.

L'astuce consiste à brancher la grille de commande du « Trèfle cathodique » non plus sur le circuit du diode, qui actionne la régulation, mais sur celui de la détection.

Bien entendu, il faut prévoir un filtrage élémentaire tel que les tensions

bilité du système de telle sorte que l'ouverture maximum ne soit atteinte en n'utilisant seulement qu'une fraction de la tension disponible.

MONTAGE DE LA DETECTION

Le montage qui répond aux différentes caractéristiques que nous venons de décrire est figuré en 5.

Le diode d_1 sert pour la détection et pour la commande du Trèfle cathodique.

La grille de ce dernier est alimentée par un dispositif potentiométrique qui comporte une résistance de 1Ω et une de 500.000 . On augmente la sensibilité en augmentant cette dernière résistance.

Le second diode d_2 sert à commander la régulation, le délai d'action étant déterminé par la tension aux bornes de la résistance de 2.500 ohms.

Les éléments triode du tube EBC3 sont montés d'une manière absolument classique (couplage par résistances).

ETAGE FINAL

L'étage final est équipé avec une pentode de 9 watts EL3 — à grande pente. Le montage est donc absolument courant et il est inutile de s'étendre sur ce point.

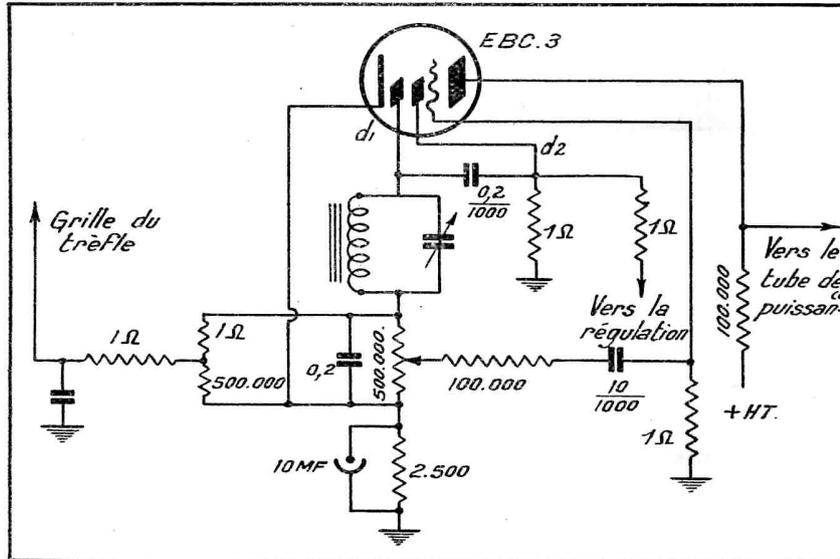


FIG. 5

COMMANDE DU DISPOSITIF D'ACCORD VISUEL

Si la commande automatique de sensibilité est différée, cela veut dire qu'elle ne commence d'agir que pour des stations suffisamment puissantes. Si nous commandons le réglage visuel de la même manière, il nous sera impossible de l'utiliser sur les stations faibles.

Un des avantages précieux des dispositifs cathodiques, c'est précisément de pouvoir être commandés d'une autre

téléphoniques ne puissent atteindre la grille de commande, sinon l'ouverture du « trèfle » varierait en accord avec la modulation.

Les systèmes cathodiques sont très sensibles; presque trop sensibles, allions-nous dire. En effet, si on utilise toute la tension disponible on observe que même pour des stations relativement peu puissantes, l'ouverture du trèfle est à son maximum. Et, à partir de ce moment, les indications du trèfle n'existent plus... Pour éviter cela, il faut réduire la sensi-

ALIMENTATION ANODIQUE

On peut faire la même remarque que pour le paragraphe précédent. Le courant anodique est redressé par un tube biplaque EZ3. Il est filtré par l'enroulement d'excitation du haut-parleur associé à deux condensateurs électrochimiques de 16 microfarads.

Le schéma étant ainsi étudié, nous pourrions, le mois prochain, passer à la réalisation...

Lucien CHRETIEN.

LES RÉCEPTEURS AMÉRICAINS EN 1937

Les lecteurs de « LA T. S. F. pour Tous », par les comptes rendus de nos envoyés spéciaux connaissent déjà les récepteurs 1937 qui sont en vente en Angleterre, en Allemagne et en Belgique. On pourra considérer que leur documentation est complète quand ils connaîtront les caractéristiques techniques des récepteurs américains les plus modernes.

Nous les convions donc à entreprendre avec nous en lisant l'article ci-dessous un véritable voyage d'études aux Etats-Unis.

Il y a, indiscutablement, une technique américaine et une technique européenne. Un récepteur anglais, un récepteur allemand, un récepteur français sont conçus sur les mêmes bases et peuvent facilement être confondus. Il n'en est pas de même d'un récepteur américain.

Et cela demeure vrai, même si on laisse complètement de côté l'ébénisterie pour ne considérer que le châssis. Tout d'abord on remarquera que le cadran n'est presque jamais gradué en noms de stations — mais en divisions arbitraires, en longueurs d'onde ou en kilocycles. Cela s'explique : il y aurait trop de stations à marquer.

Dans certains récepteurs, toutefois, le cadran permet de connaître l'indicateur de la station que l'on reçoit (exemple : Schenectady W G Y).

En second lieu, la disposition même du châssis est assez notablement différente pour donner à l'appareil une physionomie particulière et caractéristique.

Souvent, les organes d'accord et de haute fréquence sont groupés sur un châssis différent. Nous avons aussi la même chose en Europe, mais l'exemple est presque unique (châssis satellite). Ce châssis auxiliaire est, dans certains cas (R. C. A.) appelé le « Cerveau magique (Magic brain) du récepteur.

D'une manière générale, les récepteurs américains comportent beaucoup plus de tubes que les nôtres. Un récepteur à 10 tubes est tout à fait courant et un appareil à 15 ou 18 lampes n'a rien d'exceptionnel.

Le praticien européen s'étonnera de ces chiffres et demandera comment il est même possible d'employer tant de tubes...

En réalité, le squelette du récepteur, c'est-à-dire les circuits principaux sont

à peu près les mêmes que chez nous. Il est toutefois de règle générale d'utiliser un étage de haute fréquence avant le changement de fréquence. Très souvent, il y a deux étages d'amplification de moyenne fréquence et, parfois, deux étages de haute fréquence.

Parfois, un tube oscillateur séparé est employé. Enfin, les étages de basse fréquence et de puissance emploient un

- Tube 2 : Modulateur changement de fréquence;
- Tube 3 : Oscillateur changement de fréquence.
- Tube 4 : Premier étage MF;
- Tube 5 : Deuxième étage MF;
- Tube 6 : Etage MF pour le réglage visuel d'accord;
- Tube 7 : Diode pour le réglage visuel d'accord;

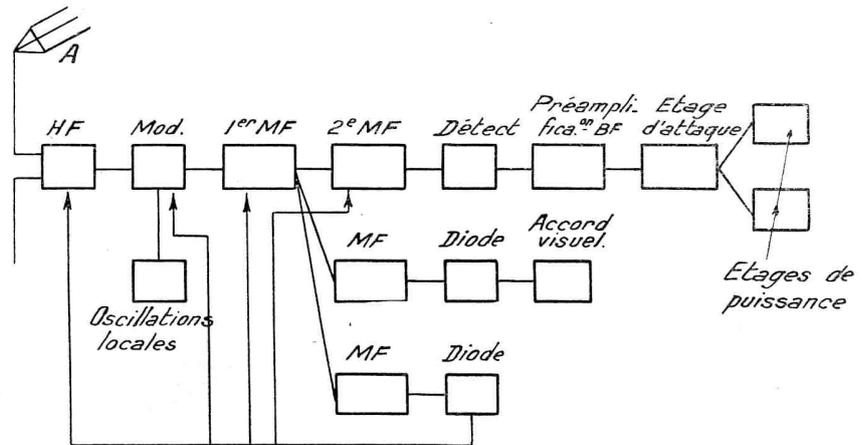


FIG. 1

nombre de tubes beaucoup plus élevé : circuits push-pull, étages de préamplification et d'attaque, etc...

Le nombre élevé de tubes sera encore mieux justifié quand nous aurons signalé que de nombreux accessoires supplémentaires sont utilisés. Ainsi, dans certains appareils (R. C. A.), l'indicateur visuel de résonance est commandé par deux tubes supplémentaires.

Ainsi dans tel récepteur américain on trouvera les fonctions suivantes :

Tube 1 : Amplification à haute fréquence;

- Tube 8 : Réglage visuel;
- Tube 9 : Détectrice;
- Tube 10 : Amplification MF Antifading;
- Tube 11 : Diode Antifading;
- Tube 12 : Prémplification BF;
- Tube 13 : Lampe d'attaque;
- Tube 14 : Push-pull.
- Tube 15 : Push-pull.
- Tube 16 : Valve de redressement.

On peut figurer symboliquement le fonctionnement du récepteur comme sur la figure 1.

NOYAUX MAGNETIQUES

L'emploi de bobinages à noyaux magnétiques est beaucoup moins répandu que chez nous. Les quelques noyaux magnétiques présentés sont utilisés en moyenne fréquence. Ils sont surtout employés sous forme de poudre enfermée dans des tubes. On ne connaît pas là-bas la diversité des arrangements qu'on peut choisir en Europe. On ne peut rien préjuger de cela; car si les Américains adoptent d'enthousiasme tout ce qui sort de leurs laboratoires, ils sont assez rétifs pour ce qui ne vient pas de chez eux. Les nouveautés européennes sont suspectes... Mais la réaction viendra peut-être; exactement comme elle est venue pour le tube penthode, né en Europe et adopté par l'Amérique, après une longue quarantaine. Peut-être en sera-t-il de même pour les noyaux magnétiques?

Quoi qu'il en soit, l'attitude américaine se comprend assez bien. Chez nous on cherche surtout à obtenir la sélectivité d'un appareil en améliorant la *qualité* des bobinages. Les Américains obtiendront le même résultat en prévoyant deux étages médiocres là où nous en mettrions un seul excellent.

Les deux points de vue sont défendables. En faveur du point de vue européen on peut citer la réduction du bruit de fond.

CONDENSATEURS VARIABLES

Si les Américains peuvent « prendre de la graine » chez nous en ce qui concerne les bobinages à noyau magnétique, nous devons reconnaître qu'ils ont des condensateurs variables impeccablement construits.

L'assemblage est compact et rigide. Les isolants à faibles pertes sont réduits au minimum de volume. Ces condensateurs, d'une rigidité parfaite, permettent d'obtenir une excellente stabilité des réglages et suppriment les bruits microphoniques qui peuvent faire naître, en ondes courtes, la vibration des lames.

REGLAGE D'ACCORD AUTOMATIQUE

La T. S. F. pour Tous a déjà eu l'occasion de présenter à ses lecteurs le principe de ce dispositif nouveau. Cela peut se dire en quelques mots : on demande simplement à l'opérateur de

dégrossir le réglage; l'appareil se charge du reste et se place automatiquement sur le réglage qui donne la meilleure audition.

Si le principe est simple, la réalisation et la mise au point sont extrêmement délicates. La tension soumise à la détectrice agit également sur un second détecteur différentiel. Celui-ci commande le tube d'accord automatique qui est une penthode à pente fixe (6J7) dont la plaque est couplée avec la plaque du tube oscillateur qui est, ici, une penthode à pente variable (6K7).

Dans les conditions du montage on peut montrer que le tube 6K7 agit comme une capacité variable dont la valeur dépend de la polarisation.

Ainsi, une erreur d'accord de 3 kilocycles — ce qui est considérable — est réduite à 60 cycles — ce qui est négligeable — pour toute station développant au moins 1.000 microvolts à l'entrée du récepteur. Cette dernière valeur agit obligatoirement; la correction sera d'autant plus parfaite que la puissance de la station reçue sera plus grande. Une station très faible sera reçue dans les conditions normales, sans correction de l'accord. Par contre, une station locale, maintiendra automatiquement son accord pour une large bande. Le système aura donc pour effet secondaire une diminution apparente de sélectivité. C'est un inconvénient suffisant pour qu'il soit nécessaire de prévoir un dispositif permettant de mettre hors circuit le système automatique.

AUTRES SYSTEMES

Dans d'autres systèmes l'automatisme est encore plus complet (Crosley, Grigsby, etc...). On « demande » la station que l'on désire à peu près comme avec un appareil de téléphone automatique et... le récepteur se charge du reste.

SELECTIVITE VARIABLE

Presque tous les appareils sont munis de dispositifs à sélectivité variable. Mais on note une certaine tendance à éviter les dispositifs à variation continue de sélectivité. Les appareils R. C. A. sont équipés avec des transformateurs moyenne fréquence qui permettent d'obtenir deux degrés de sélectivité. Pour obtenir la sélectivité minimum, on augmente le couplage et on ajoute quelques spires

qui désaccordent l'enroulement secondaire. On obtient ainsi une largeur de bande passante considérable.

D'autres constructeurs sont demeurés fidèles au système à variation continue, dans lequel on agit simplement sur le couplage entre les enroulements. Dans la majorité des cas la commande de sélectivité est commune avec celle de la « tonalité ».

DISPOSITIFS D'ACCORD VISUEL

Beaucoup de récepteurs sont équipés avec « l'œil magique » — qui est, comme le savent nos lecteurs, un tube à rayons cathodiques en miniature. Mais ce dispositif ne peut être précis que dans le cas unique où la courbe de résonance est « pointue ». Les indications deviennent tout à fait imprécises quand il s'agit d'une courbe de transmission

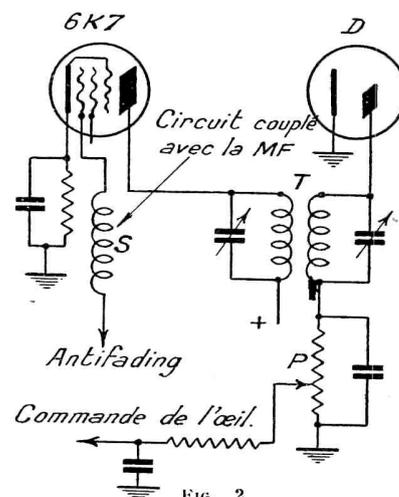


FIG. 2

rectangulaire, comme dans les récepteurs à haute fidélité musicale. Pourtant, dans ces derniers, le réglage précis du récepteur présente un intérêt encore beaucoup plus grand; tout désaccord se traduisant par la production de distortion.

Devant cette remarque importante, les ingénieurs américains n'hésitent pas à prévoir deux tubes supplémentaires destinés uniquement à l'alimentation de l'œil magique. Le circuit est indiqué fig. 2. A l'aide de l'enroulement S, une tension transmise par la moyenne fréquence est appliquée au tube 6K7. Dans le circuit-plaque de ce dernier

est un transformateur moyenne fréquence T, construit de telle sorte qu'il soit extrêmement sélectif. Le secondaire T agit sur un tube diode et les tensions redressées, recueillies aux bornes d'un potentiomètre P actionnent la grille de commande de l'œil magique.

Ainsi, la commande de l'œil magique devient extrêmement nette et à condition que le réglage du circuit T corresponde exactement au centre de la bande passante des enroulements MF, toute distorsion est évitée. On règle l'amplitude de l'action sur l'œil magique à l'aide du potentiomètre P.

AUTRE DISPOSITIF

D'ACCORD : LE « COLORAMA »

Le dispositif « Colorama » a été mis au point par les ingénieurs de la « General Electric ». Il a l'avantage de donner aux récepteurs une apparence extrêmement séduisante.

Lorsque le récepteur n'est réglé sur aucune émission, le cadran apparaît éclairé en rouge. A mesure qu'on s'approche du réglage d'une station, la lueur, tout en conservant le même éclat devient de plus en plus blanche. Après quoi, elle vire au vert et le maximum d'éclat vert correspond à une station très puissante comme une station locale. Bien entendu, une station faible ne provoquera qu'un changement de teinte de l'éclairage du cadran entre le rouge vif et le blanc, une station un peu plus puissante modifiera l'éclairage jusqu'au blanc, etc... On a donc ainsi un véritable dispositif d'accord visuel qui a l'avantage de ne pas être localisé en un seul point du cadran. On peut accorder exactement le récepteur sans quitter de l'œil l'aiguille qui se déplace devant le cadran.

Le dispositif « Colorama » est très séduisant et, *a priori* peut sembler quelque peu mystérieux. Pourtant rien n'est plus simple — mais, comme on dit : il fallait y penser...

Le système schématique est figuré en 3. Il comporte essentiellement un tube à pente variable 6K7; dont la grille est commandée par la tension de régulation de l'antifading. Le circuit de plaque débite dans une inductance à deux enroulements L1, L2, bobinés sur un même noyau de fer. Aux bornes de l'enroulement L2 sont disposées les

lampes vertes; les lampes rouges sont dans le même circuit, mais en série avec le secondaire d'un transformateur T, alimenté par le secteur électrique.

L'enroulement L1, et le noyau magnétique sont déterminés de telle sorte que l'intensité de courant anodique du tube 6K7 suffise pour provoquer la saturation du noyau. Cela veut dire que l'inductance constituée par L2 est négligeable quand le tube 6K7 débite son intensité maximum, c'est-à-dire quand l'antifading ne joue pas ou, si l'on veut, quand le récepteur n'est réglé sur aucune émission.

L'inductance de L2 étant négligea-

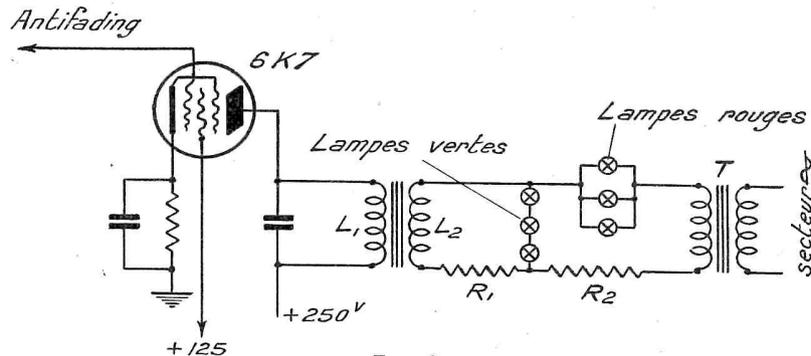


FIG. 3

ble par rapport à la résistance des lampes vertes, il est évident que ces lampes sont virtuellement mises en court-circuit et que l'intensité de courant totale est relativement grande. En conséquence, les lampes rouges brilleront au maximum. Si maintenant, le courant anodique du tube 6K7 diminue l'inductance de L2 augmente et, en conséquence, la tension aux bornes. Or, cette tension est appliquée aux lampes vertes. L'éclat de celles-ci va augmenter en même temps que diminuera le courant total c'est-à-dire l'éclat des lampes rouges.

Un effet auxiliaire tend vers le même but : à mesure que les lampes brillent avec plus d'éclat, leur résistance effective augmente dans de notables proportions.

Quand les deux groupes vert et rouge brillent avec le même éclat, la lumière paraît blanche, parce que, précisément, le vert et le rouge sont des teintes complémentaires.

Les résistances R1 et R2 servent à équilibrer exactement le fonctionnement de l'ensemble.

Il est toutefois certain que le sys-

tème « Colorama » ne permet pas une précision de réglage aussi grande que les indicateurs cathodiques, par exemple. C'est pourquoi ils sont généralement conjugués avec des dispositifs d'accord automatiques. Dans ces conditions, ils permettent de dégrossir le réglage; et le récepteur automatique se charge du reste.

ACCORD PAR « CIBLE »

Le système élaboré par Zénith ne diffère de nos systèmes à ombre que par l'apparence extérieure. C'est une minuscule cible éclairée par transparence. Au centre, il y a la « mouche » autour

de laquelle sont tracés des cercles concentriques. Un mobile porte ombre sur la cible; exactement comme la trace d'une balle. A mesure qu'on s'approche de l'accord exact, la trace s'approche de la mouche. Le meilleur accord correspond au maximum de « points »...

Nos lecteurs ont déjà compris qu'il s'agit d'un simple milliampèremètre dont l'aiguille porte ombre sur la cible.

LES CIRCUITS DE BASSE FREQUENCE

Un effort considérable est fait pour améliorer la qualité musicale. Les récepteurs des années passées ne permettaient guère la reproduction des fréquences supérieures à 4.500 périodes/s. Aujourd'hui, on considère que la fréquence 6.000 est un minimum — certains récepteurs permettent d'aller jusqu'à 7.500 ou 8.000 cycles par seconde dans la position correspondant au minimum de sélectivité.

D'ailleurs, un réglage de tonalité est prévu qui permet l'atténuation continue à partir de 4.000 périodes.

La même préoccupation apparaît

dans la construction du « pick up ». Le nouveau modèle étudié par « Victor » fournit une tension sensiblement constante entre 50 et 7.200 périodes. Le bruit d'aiguille a été réduit par l'emploi d'un filtre spécial et d'une manière encore plus intéressante, en réduisant dans la proportion de 2 à 1 environ le poids effectif du pick up sur le disque. On réduit, d'ailleurs, en même temps, l'usage de ce dernier.

CIRCUITS COMPENSES

L'emploi du nouveau tube 6L6 à rayons électroniques (1) est presque général. Rappelons que c'est un tube tétrode dans lequel les émissions secondaires sont empêchées par une construction particulière qui condense les électrons en un mince faisceau. Utilisé en push-pull, ce nouveau tube permet d'obtenir, sous 250 watts une puissance de plus de 30 watts modulés ! Dans les applications normales il permet déjà d'obtenir 6 watts 5 modulés.

Le tube 6L6, dans les récepteurs de luxe, est employé avec des circuits de contre-réaction, comme on en connaît en Europe. Une portion de la tension développée dans le circuit de plaque est appliquée, en opposition, entre cathode et grille. Cette antiréaction diminue l'amplification d'environ 50 %. Mais elle permet d'obtenir une compensation des basses et la suppression des harmoniques apportés par la distorsion. La courbe dynamique du tube a presque la même forme que celle d'un tube triode.

Des systèmes sont assez fréquemment utilisés pour obtenir une compensation des basses en fonction du volume sonore. Quant au renforcement des basses est prévu, un commutateur « musique-parole » permet de supprimer cette compensation pour améliorer l'intelligibilité.

LES HAUTS PARLEURS ET L'ACOUSTIQUE

Les hauts parleurs sont d'un diamètre en général très imposant. Dans les récepteurs de qualité courante on n'hésite pas à utiliser des modèles dont le cône est de 25 à 30 centimètres. Parfois un haut parleur de construction spéciale est employé pour la reproduction des fréquences aiguës. Mais cet usage est loin d'être aussi répandu que chez nous. On s'efforce plutôt d'étendre le registre transmis en perfectionnant le haut parleur lui-même.

L'emploi des « tuyaux d'harmonie » est prévu dans les récepteurs R.C.A. Victor. Le haut parleur est placé dans une cavité qui ne communique avec l'extérieur que par des tuyaux d'une certaine longueur. On évite ainsi la résonance de la boîte et tout se passe comme si le haut parleur était placé sur un « Baffle » de dimensions considérables. La reproduction des fréquences les plus basses devient possible. On peut, sans inconvénient, placer le meuble le long d'un mur et la voix perd ce « son de tonneau » si désagréable dû, le plus

Un coup d'œil sur la fig. 4 permet de comprendre comment cette antenne est réalisée. Les résonances des différents brins correspondent aux différentes bandes d'ondes courtes.

| | | |
|----|--------------------------|------|
| EF | correspondent à la bande | 50 m |
| AB | — | 25 m |
| CD | — | 16 m |
| GH | — | 9 m |
| KL | — | 5 m |

Le couplage de la descente d'antenne est réalisé comme il est indiqué sur le schéma.

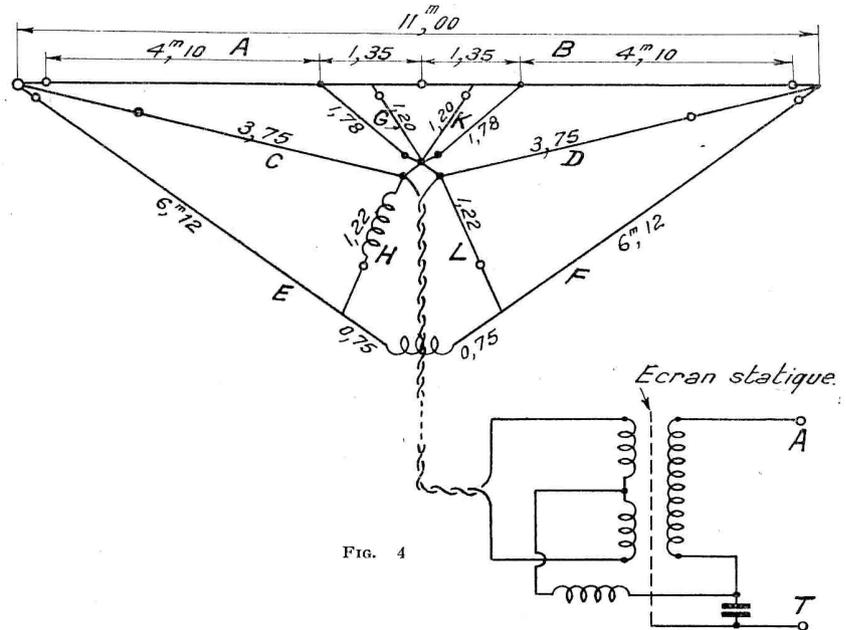


FIG. 4

souvent, à une résonance parasite du meuble.

Dans d'autres modèles (Zénith) un volet mobile permet de compenser dans une large mesure, les différences apportées par les variations dans l'acoustique de la salle d'audition.

LES ANTENNES « TOILE D'ARAIGNÉE »

Contrairement, aux constructeurs français, les constructeurs américains ne craignent pas d'annoncer que leurs récepteurs sont destinés à fonctionner avec une antenne extérieure. Les ingénieurs américains ont même étudié avec le plus grand soin la question de l'antenne extérieure destinée à donner les meilleurs résultats sur les différentes bases d'ondes courtes.

CONCLUSION

D'après cette rapide revue, on peut noter que les nouveaux récepteurs américains présentent des caractéristiques fort intéressantes. Sans doute ne trouve-t-on pas là-bas des nouveautés révolutionnaires et sensationnelles. Mais le perfectionnement est évident par rapport aux récepteurs de l'an passé. Les appareils sont plus constants, plus stables, plus solides, mieux présentés.

Les ingénieurs ont porté tous leurs efforts sur la qualité acoustique des appareils. Ils ont compris que c'est à condition de donner des reproductions impeccables que la radio pourra s'imposer partout d'une manière absolument irrésistible....

Louis C. YRIBARNE

COMMENT DÉTERMINER LA FREQUENCE DE CONVERSION DANS UN SUPERHETERODYNE

L'alignement des récepteurs désaccordés est pour le dépanneur un très grand problème. P.-L. Courier et R. Bramerie exposent ici comment l'on peut déterminer la fréquence sur laquelle résonne l'amplificateur moyenne fréquence. D'autre part G. Giniiaux dans ce même numéro établit comment l'on peut connaître la fréquence pour laquelle l'alignement du récepteur sera correct. Voici donc, sur sujet initial semblable, deux points de vue traitant deux aspects différents de la question. Nul doute que nos lecteurs s'y intéresseront.

Très souvent, le dépanneur reçoit des appareils dont les transformateurs moyenne fréquence ont été désaccordés soit par le propriétaire du poste, soit par des confrères incompetents.

De plus, les fabricants de récepteurs n'indiquent pas toujours sur quelle fréquence les transformateurs doivent être accordés. Dans ces conditions, bien des dépanneurs croient qu'il est absolument impossible de déterminer cette fréquence et ils se contentent le plus souvent de faire un réglage, grosso-modo, à l'oreille. Résultat : le poste siffle, la puissance et la musicalité sont réduites et, chose plus grave, le client n'est pas satisfait.

Il est pourtant possible, sans grande difficulté, de déterminer cette fréquence intermédiaire qui nous manque.

Nous savons qu'elle est égale à la différence entre la fréquence incidente et la fréquence locale. La fréquence incidente est facile à mesurer. Si nous pouvons déterminer la fréquence locale correspondant à une fréquence incidente connue, nous aurons trouvé la solution de notre problème.

Nous employons depuis longtemps, un procédé qui nous donne entière satisfaction pour mesurer la fréquence émise par l'oscillateur local.

Nous allons le décrire ci-dessous, certains d'intéresser nos lecteurs et de leur rendre service.

Nous utilisons, pour faire cette mesure, un ondemètre d'absorption que nous avons établi nous-même de la façon suivante :

Sur un tube de carton bakélinisé de 8 cm. de diamètre et de 9 cm. de longueur, nous avons bobiné à spires jointives, 40 tours de fil émaillé de 15/100. La bobine ainsi obtenue est accordée par un condensateur variable de

0,5/1.000 Square-law Tavernier ancien modèle.

Par ce que nous venons de dire, le lecteur pourra constater que la réalisation de ce dispositif n'entraîne pas une dépense exagérée.

Ayant réalisé notre ondemètre, nous devons l'étalonner; cela n'offre pas de grandes difficultés si l'on possède une

nous porterons horizontalement les degrés du cadran et verticalement les longueurs d'ondes.

Pour la facilité des recherches ultérieures, il est intéressant d'adopter une assez grande échelle (2 millimètres pour un degré du cadran et un millimètre pour un mètre de longueur d'onde).

Nous accorderons l'hétérodyne sur

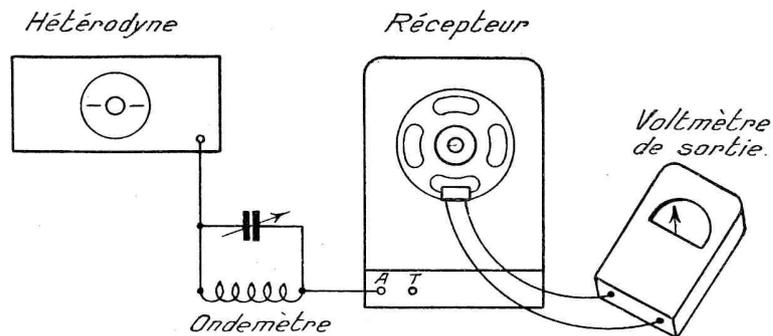


FIG. 1. — Etalonnage de l'ondemètre.

hétérodyne de mesure. Il suffit, dans ce cas, d'utiliser l'ondemètre comme circuit bouchon, ce qui revient à le brancher en série dans le fil allant de l'hétérodyne à la borne « antenne » d'un poste. Quand nous accorderons notre circuit bouchon sur la fréquence émise par l'hétérodyne, nous supprimerons — ou du moins nous atténuerons fortement — l'énergie appliquée à l'entrée du poste. Pour réaliser ce réglage avec précision, il est prudent de brancher un voltmètre alternatif aux bornes de la modulation du dynamique.

La figure 1 montre les détails de cette installation. A l'aide du récepteur et de l'hétérodyne, nous allons établir la courbe d'étalonnage de l'ondemètre. Nous utiliserons, pour cela, une feuille de papier millimétré sur lequel

200 mètres, puis nous rechercherons cette émission et nous accorderons le récepteur de façon à obtenir la déviation maximum du voltmètre de sortie. Bien entendu, le condensateur de l'ondemètre aura été préalablement ramené au minimum de capacité.

Le poste étant parfaitement accordé sur l'émission de l'hétérodyne, nous manœuvrerons lentement le condensateur de l'ondemètre. Quand l'ondemètre va se trouver exactement accordé sur la longueur d'onde émise par l'hétérodyne, il y aura une brusque absorption d'énergie qui se traduira par la chute vers zéro de l'aiguille du voltmètre de sortie. Par cette observation, le réglage de l'ondemètre sera obtenu avec précision; nous le noterons par un point sur la feuille de papier millimétré à l'in-

tersection des perpendiculaires élevées, l'une par le point correspondant à la division lue sur le cadran du condensa-

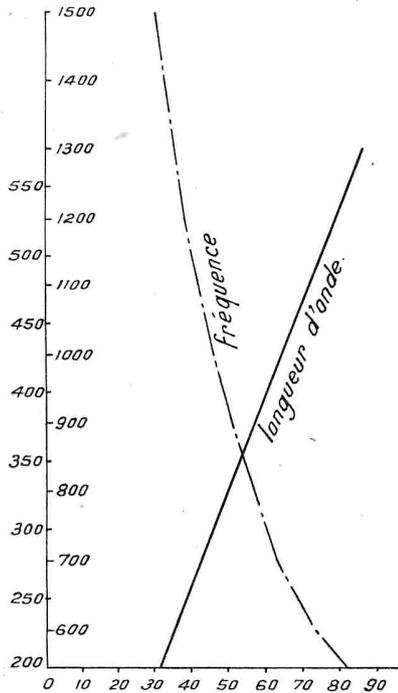


FIG. 2. — Courbes d'étalonnage de l'ondemètre.

teur, l'autre à la longueur d'onde émise par l'hétérodyne.

Le réglage sera le même pour tous les points de la courbe et sera fait de 50 mètres en 50 mètres jusqu'à 550 mètres.

Il est à remarquer que le condensateur variable de l'ondemètre étant du

type *square law*, la courbe obtenue sera une droite.

Quand l'étalonnage de l'ondemètre sera complètement terminé, il sera intéressant, puisque les mesures que nous aurons à effectuer porteront sur des fréquences, de convertir la courbe tracée précédemment en une courbe d'étalonnage en fréquences. Pour cela, nous calculerons la fréquence correspondant à chaque point de réglage et nous tracerons une courbe de la même façon que pour la précédente.

A titre d'exemple, nous donnons figure 2, les courbes d'étalonnage de l'ondemètre que nous avons réalisé.

Maintenant, direz-vous, comment allons-nous pouvoir, avec cet appareil, mesurer la fréquence des oscillations locales ?

L'opération est simple : il faut seulement un peu de patience et d'attention. Nous ferons émettre à l'hétérodyne une onde de 300 mètres et nous accorderons le récepteur sur cette émission. Les bobinages oscillateurs sont automatiquement le siège d'oscillations entretenues de fréquence FI-MF. Si nous couplons à ces bobines notre ondemètre, il nous sera possible de mesurer la fréquence des oscillations locales, car au moment de la résonance il y aura absorption d'énergie et décrochage des oscillations. Pour mettre ce décrochage en évidence, il faut intercaler un milliampèremètre sensible (0,5 mA) en série avec la résistance de fuite de la grille oscillatrice (voir figure 3). Au décrochage, l'aiguille du milliampèremètre fera une chute brusque vers le zéro, mais le point

de réglage correspondant est très précis et il importe de manœuvrer avec une extrême lenteur.

Le couplage de l'ondemètre avec les bobines oscillatrices peut se faire de différentes manières, mais doit être tou-

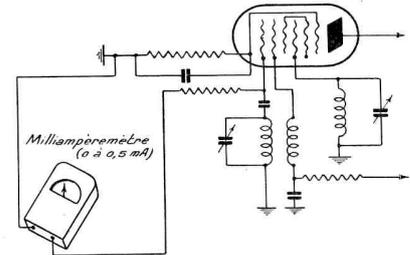


FIG. 3. — Un milliampèremètre branché en série dans la résistance de fuite de la grille oscillatrice permet de contrôler le décrochage des oscillations.

jours lâche, car la précision de la mesure en dépend.

Si les bobines oscillatrices sont nues (cela se rencontre assez souvent) il suffit d'approcher d'elles la bobine de l'ondemètre pour obtenir un couplage suffisant. Si les bobinages sont blindés, le couplage pourra être obtenu en réunissant par une très petite capacité, les lames fixes du CV d'hétérodyne avec la bobine de l'ondemètre.

Il existe d'autres méthodes utilisables pour la détermination de la fréquence de conversion. Nous en parlerons dans un prochain article que nous consacrerons à la description d'un appareil permettant d'effectuer cette mesure avec le maximum de commodité et de précision.

P.L. C. et R.B.

CHRONIQUE DU DÉPANNAGE

(Cent problèmes de dépannage)

(Extrait de notre Courrier Technique)

UNE PANNE BIEN CURIEUSE

Nous extrayons le passage suivant d'une lettre de M. M. G., avenue de Versailles, à Paris.

« Depuis plusieurs jours, je perds « mon latin sur un récepteur du modèle MU425, que vous avez décrit « dans *La T.S.F. pour Tous*. Le récepteur a été monté exactement suivant vos indications et votre schéma. Le matériel utilisé est d'excellente qualité et comporte, notamment, des transformateurs à circuits magnétiques et des bobinages PO à noyaux magnétiques.

« Voici la panne : le récepteur ne veut fonctionner que dans la position verticale (voir croquis). Dès qu'on veut mettre le châssis dans la position normale, le fonctionnement cesse. Il faut remarquer que ce fonctionnement ne cesse pas brusquement. Si l'on fait tourner lentement le châssis l'intensité diminue progressivement, pour devenir nulle pour une certaine inclinaison.

« J'ai cru que cela pouvait venir des électro-chimiques de filtrage qui sont à liquide. Je les ai remplacés par d'autres condensateurs, sans aucun résultat.

« J'ai pensé aussi que cela pouvait provenir d'une lampe dont un élément mal soudé aurait pu se déplacer dans l'ampoule. J'ai changé successivement tous les tubes sans aucun résultat.

« J'ai examiné une à une toutes les connexions sans que j'en puisse voir une seule se déplacer d'une fraction de millimètre....

« J'ai passé des heures et des heures devant ce châssis sans trouver la cause du mal. Je commence à croire qu'il est hanté ou qu'on lui a jeté un sort....

« Que dois-je faire ? »

Le cas signalé était si étrange que j'ai prié notre correspondant d'apporter

son châssis à notre laboratoire en vue de l'examiner...

J'avoue, d'ailleurs, que j'étais quelque peu sceptique et que je m'attendais à voir le châssis fonctionner normalement en ma présence ou ne pas fonctionner du tout....

Je dois dire tout de suite que la description de la maladie était parfaite...

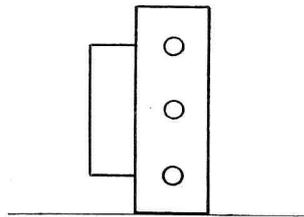


FIG. 1

C'était une véritable « observation clinique » et j'ai dû m'incliner devant les faits.

Contrairement à une opinion admise, ce châssis jugeait que la position verticale était la seule confortable. Il fonctionnait d'autant mieux qu'on le rapprochait de cette position.

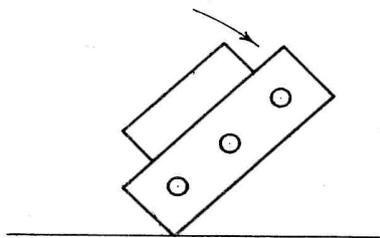


FIG. 2

Afin de guider mes lecteurs je vais décrire maintenant la suite des opérations faites en vue du dépannage...

J'ai cherché tout d'abord à localiser le phénomène.

Première observation : la partie basse fréquence était hors de cause, ce dont il était facile de s'apercevoir en touchant

la prise « pick-up ». Le mal était donc localisé soit, dans la partie « modulateur-oscillateur », soit dans la partie M.F.

Le fait qu'il était absolument progressif et parfaitement réversible permettait d'éliminer l'hypothèse d'un mauvais contact ou d'un court-circuit. En effet, dans un cas comme dans l'autre, on aurait observé une disparition brutale de l'émission, accompagnée de bruit violent.

Pourtant, on avait, par moment l'impression qu'il s'agissait d'un mauvais contact. En tapant légèrement autour d'un des transformateurs de Moyenne fréquence on avait un peu la sensation d'un bruit microphonique...

S'il s'était agi d'un changement de longueur d'onde de l'oscillation locale on aurait pu retrouver l'émission disparue en modifiant le réglage du condensateur variable. Or, il n'en était rien. Le mal semblait donc bien localisé dans l'amplificateur de moyenne fréquence...

Dans la position verticale, réglons très soigneusement l'appareil sur une station (qui était en l'occurrence Paris-P.T.T.) — puis remettons-le dans la position horizontale.

P.T.T. disparaît. Mais essayons de régler les ajustables du transformateur MF qui nous a, tout à l'heure, semblé suspect...

Triomphe ! Nous retrouvons la station des P.T.T. Et nous notons de suite qu'il nous faut retoucher fortement à un seul ajustable.

Si, maintenant, nous remettons l'appareil verticalement P.T.T. disparaît ; exactement comme il apparaissait tout à l'heure !

Nous avons donc bien localisé l'étrange phénomène. Et nous pouvons conclure déjà que le propriétaire du châssis avait fait l'alignement en mettant l'appareil dans la position verticale... Ce qu'il nous confirme sur l'heure...

Nous savons maintenant que le changement de position a pour effet de dérégler fortement un des circuits de moyenne fréquence...

Il ne s'agit plus que d'ouvrir le transformateur pour tenter de trouver exactement la cause mystérieuse !

Avant cela, nous essayons de nous livrer au jeu passionnant des hypothèses. S'agit-il de l'ajustable dont une lame est mal fixée ? Y a-t-il un corps étranger qui se promène dans le blindage ? Cette dernière hypothèse est peu vraisemblable puisque le mal n'intéresse qu'un seul transformateur et qu'un corps étranger irait aussi bien sur un enroulement que sur l'autre...

Et quand nous aurons enlevé le blindage, il faudra bien avouer que nos deux hypothèses doivent, l'une et l'autre, être abandonnées...

Les deux ajustables semblent absolument honnêtes. Les lames sont visiblement bien fixées et le changement de position du châssis ne peut absolument pas en faire changer la valeur...

Il faut donc nécessairement incriminer les enroulements. Or ceux-ci sont invisibles et sont enfermés dans un tube de carton bakélinisé et les deux extrémités sont bouchées par de la paraffine. Il faut nous résoudre à l'autopsie... en souhaitant que le mal n'échappe pas à notre enquête...

Avec précaution, nous ouvrons le tube de carton sur une de ses génératrices... et dès que les noyaux magnétiques sont visibles, nous comprenons immédiatement le mystère. Il s'agit de trans-

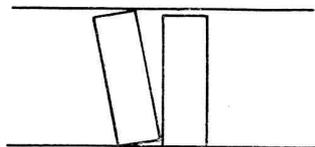


FIG. 3

formateurs à noyau magnétique fermé... Ces circuits sont constitués par deux parties symétriques qui doivent être collées après une mise en place de l'enroulement. Or, les deux parties d'un des noyaux n'avaient pas été collées.

L'inclinaison du châssis avait pour effet d'écartier d'une fraction de millimètre les deux parties et cet entrefer était suffisant pour dérégler fortement le circuit correspondant.

Et tout s'explique...

Le bruit microphonique, la variation progressive, la sensation de mauvais contact, etc..., etc...

Nous souhaitons que cet exemple montre à nos lecteurs que les méthodes que nous avons indiquées dans *l'Art du dépannage* et dans *l'Art des Mesures en T.S.F.* peuvent s'appliquer dans tous les cas, même les plus étranges.

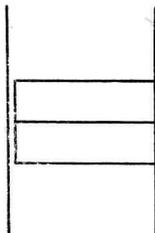


FIG. 4

En procédant avec ordre et logique on doit arriver à localiser la panne d'abord (ce qui est *l'Art du Dépannage*) et à l'identifier ensuite (ce qui est souvent *l'Art des Mesures*). Le dépanneur est un peu comme le détective sur la piste du crime. Il doit se servir de tous les indices pour étayer ses hypothèses. Il doit se méfier des idées préconçues...

Les pannes aussi nettement caractérisées que l'exemple ci-dessus sont rarement difficiles à dépister. Il n'y a pas de mystère... il n'y a que des circuits vaseux ou des mauvais contacts. Et, pour paraphraser un vers célèbre, nous concluons :

« De la logique, avant toute chose... »

M. Lucien V., à Courbevoie, nous écrivait :

« J'ai réalisé, d'après une description parue dans la *T. S. F. pour Tous* un superhétérodyne 4 lampes et valve. Après avoir vérifié le câblage, j'ai mis le récepteur sous tension. J'ai obtenu une réception normale des locaux, quoique peu puissante. J'ai mis cela sur le compte de l'alignement défectueux, et j'ai donc voulu effectuer la mise au point avec mon ondemètre-hétérodyne et un voltmètre de 0 à 6 volts selon la méthode exposée dans la « *Technique de l'alignement* ». Or je n'arrive à aucun résultat. Le poste reste très peu sensible, et la déviation de l'aiguille du voltmètre, lorsque je veux régler sur une onde donnée émise par mon hétérodyne, est très peu marquée... »

« L'accord des ajustables du premier transformateur moyenne fréquence est très flou, surtout au secondaire. J'effectue pourtant ce réglage sur 666 mètres de longueur, ce qui correspond bien aux 450 kilocycles indiqués. Tout se passe comme si ce circuit moyenne fréquence était terriblement amorti. Dois-je incriminer le transformateur MF ? Les lampes ont été changées sans résultat. »

La localisation de la panne était précise : le manque de sensibilité générale du poste était dû à une déficience de l'étage amplificateur MF. La lampe ayant été changée, le transformateur semblait bien à incriminer, le phénomène d'accord très flou indiquait un amortissement dû sans doute à une perte importante. Les ajustables de ce transformateur MF pouvaient fort bien être coupables. Sur nos conseils donc, notre correspondant procéda au remplacement du bobinage incriminé.

Résultat : «... j'ai bien effectué le remplacement conseillé. Or le résultat est pratiquement le même. Aucun accord précis du premier transformateur moyenne fréquence. Sensibilité nulle ».

La panne devenait plus intéressante. L'amortissement du circuit étant extérieur au bobinage, nous avons conseillé à notre correspondant l'examen de toutes les connexions établissant la liaison avec, d'une part, le circuit plaque de la changeuse de fréquence, d'autre part, avec le tube moyenne fréquence.

La cause de cette anomalie était pourtant très simple et due à une négligence du réalisateur.

En effet, notre correspondant s'aperçut en vérifiant à nouveau son câblage qu'il avait omis de placer entre le retour du bobinage grille et la masse le condensateur de 100/100 assurant le découplage de l'antifading. Ce condensateur servant en même temps à fermer le circuit oscillant du secondaire moyenne fréquence, l'ajustable d'accord étant branché entre masse et grille, ce circuit ne pouvait se fermer qu'à travers la résistance de 500.000 ohms reliée à la liaison antifading, et dont l'autre extrémité était elle à la masse par un autre condensateur de découplage. Le circuit oscillant, ayant en série une résistance d'une telle valeur, était considérablement amorti.

Lucien CHRÉTIEN.

COMMENT RÉALIGNER UN RÉCEPTEUR DONT LES CARACTÉRISTIQUES SONT INCONNUES

Nos articles sur la technique de l'alignement des récepteurs à commande unique ont documenté le lecteur sur les principes et la pratique du réglage du récepteur.

Mais il est un cas très fréquent où l'opérateur est grandement handicapé. Le dépanneur à qui l'on confie un récepteur de marque quelconque à mettre au point ignore bien souvent quelles en sont les caractéristiques. Pour le dépannage, aucune vraie difficulté ne l'arrête. Mais pour l'alignement, il n'en est pas de même. Quelle est la valeur de la moyenne fréquence prévue pour le montage? Cette valeur, clé de toute la mise au point, est bien rarement indiquée sur le châssis.

Pour quelques marques très connues, depuis longtemps fidèles à la même valeur de fréquence MF, le dépanneur n'aura pas d'hésitation. Mais, cette saison, avec la vogue croissante du 400 kilocycles, a vu bien des variations dans cette détermination.

Il importe cependant de ne pas traiter le récepteur par l'à peu près, synonyme de médiocrité; non seulement il est indispensable de savoir rapidement si l'appareil est de la famille 135 kilocycles ou de la famille des 400, mais il est très important de ne pas effectuer, par exemple, le réglage des MF sur 465 kilocycles, quand tous les circuits sont prévus pour une MF de 425 kilocycles.

DE L'IMPORTANCE D'UNE ERREUR DANS LA DETERMINATION DE LA MF

Il faut avouer que peu de dépanneurs ont conscience de cette importance. Si l'on a affaire à un récepteur 400 kilocycles par exemple, on prend une « moyenne » dans les valeurs couramment employées, et l'on effectue les réglages avec $MF = 450$ kilocycles. Ou encore, on recherche sur quelle fréquence résonnent les circuits MF sans tenir compte de l'importance possible du dérèglement.

Ces procédés, très courants, sont pourtant à rejeter. Et ce, pour deux raisons importantes.

1° Parce que l'alignement correct des circuits accord et oscillateur, effectué par trimmers et paddings, ne peut être réalisé que pour *une seule* valeur de moyenne fréquence.

Dans les chapitres sur la théorie de la commande unique, nous avons suffisamment montré l'importance d'une oscilla-

trice à self exactement déterminée pour donner, avec la valeur MF choisie, les points de concordance de caractéristiques à la place optimum.

Se dire qu'il est facile de compenser l'erreur MF par le réglage du padding ou du trimmer est une grave hérésie. Toute la sensibilité du récepteur est réduite à néant sur une partie de la gamme à couvrir si l'on n'obtient pas une coïncidence parfaite des courbes d'accord des différents circuits. Or ceci, nous le répétons, n'est possible qu'avec une seule valeur de moyenne fréquence.

2° Une autre raison nous oblige à chercher la valeur exacte pour laquelle les circuits moyenne fréquence du récepteur ont été établis.

En effet, nos lecteurs n'ignorent pas que le degré de couplage des circuits d'un transformateur est fonction de la fréquence d'accord de ces circuits. Un couplage donné, donnant une courbe de sélectivité donnée, un rendement donné, ne sera donc obtenu que pour la valeur de moyenne fréquence prévue.

Cela est si vrai que l'on pourra remarquer, sur un récepteur, où l'on n'a pas pris la peine de rechercher la valeur exacte MF, des anomalies comme celles-ci :

Sélectivité insuffisante.

Courbe de résonance de l'étage MF à *deux bosses*, d'où réception de tous les émetteurs importants sur une large bande avec deux points de réglage.

Pareils défauts discréditent complètement un récepteur auprès du client le plus profane. Quant à la solution proposée par beaucoup et qui consiste à rechercher à l'ondemètre quelle est la résonance apparente des circuits, en espérant que leur dérèglement n'a pas été trop important, nous la condamnons aussi.

Parce que :

1° Trop d'auditeurs, complètement profanes en T.S.F., sont des touche-à-tout. Soyez sûrs que neuf fois sur dix, lorsqu'un client vous amène son récepteur à réparer, il a déjà tenté lui-même de le « faire marcher », et le plus courant de ses méfaits, est de visser ou dévisser à l'aveuglette toutes les vis de réglage qu'il peut apercevoir.

Cent kilocycles d'erreur sont une bagatelle; qui coûte cher

au résultat définitif; mais le tournevis de Monsieur Profane, votre client, est, par définition, inconscient.

2° L'usage de plus en plus répandu des circuits à noyaux magnétiques, surtout en moyenne fréquence, rend l'accord très précis. Une faible variation de l'ajustable vous éloigne à vingt, trente kilocycles et plus de la vérité. Vous voyez ce que devient la précision de la méthode énoncée plus haut. Il serait tout aussi logique, et tout aussi précis, de tirer au sort la valeur de moyenne fréquence à adopter (1).

C'est pourquoi nous allons signaler à l'intention de nos lecteurs la marche à suivre réellement. La conscience professionnelle de l'opérateur aura satisfaction, et l'à peu près, que nous poursuivons chaque fois que nous le voyons s'installer en un domaine, sera enfin abandonné.

Mais avant d'apprendre à déterminer la valeur exacte de la moyenne fréquence d'un récepteur, quelques conseils sur la manière de reconnaître rapidement à quelle famille de bobinages on a affaire : 400 ou 135 kilocycles seront utiles. Ce sera donc la première étape de notre développement.

400 OU 135 KILOCYCLES ?

Ces deux familles de récepteurs sont seules à retenir; depuis plus de sept ans, les 55 kilocycles ont disparu, et les quelques ancêtres qui ont pu continuer tant bien que mal leur service n'entrent pas en ligne de compte : la commande unique, à cette époque, n'était pas encore née.

Nous allons d'abord relever quelles sont les marques extérieures du récepteur qui peuvent nous le faire classer dans l'une ou l'autre des deux catégories.

1° Par le nombre de circuits de HF accordés.

Un récepteur 135 kilocycles comportera toujours un circuit présélecteur, ou un étage haute fréquence, donc au minimum trois cellules au condensateur variable. Un récepteur 400 kilocycles peut aussi comporter ce circuit supplémentaire. Mais s'il y a donc incertitude pour ce cas, nous pourrions par contre être à peu près sûrs de nous dans le cas d'un récepteur à deux cellules au condensateur variable : la MF doit être de l'ordre de 400 à 500 kilocycles.

Cette remarque, applicable à tous les cas, trouvera une restriction encore peu répandue : la maison Gamma vient de lancer un nouveau bloc de bobinages, où, grâce à un circuit compensateur appelé *réjecteur*, l'image de fréquence peut être annulée sans le secours d'un circuit accordé supplémentaire. Par suite, des récepteurs à deux cellules au condensateur variable, équipés avec bobinages de cette marque, peuvent fort bien être prévus pour une MF d'environ 135 kilocycles. Mais si nous ajoutons que justement cette marque monte ses transformateurs sans laisser la possibilité d'un réglage ultérieur, nous pourrions conclure que de tels récepteurs ne nous intéressent pas, puisque immuablement alignés.

(1) Rechercher, par un procédé quelconque, sur quelle fréquence est accordée l'oscillation locale, est aussi erroné, cette fréquence étant tributaire de celle sur laquelle résonne l'amplificateur MF, qui, nous l'avons dit, est susceptible de graves dérèglages.

2° Par l'aspect des enroulements du transformateur MF.

Cela suffit à une différenciation facile.

Transformateurs accordés sur 135 kilocycles : la self d'un circuit d'un tel transformateur est élevée; aussi les enroulements sont-ils très importants, et effectués en fil très fin. Pratiquement nous rencontrerons, en général, des bobinages réalisés sous la forme de selfs mignonnettes de 700 à 800 spires, en fil de 20/10 deux couches soie.

L'emploi de noyaux de fer est très rare, et ne se fait jamais que sous forme de noyaux droits, bâtonnets placés dans l'axe du bobinage; la self est alors plus réduite et a moins de spires, mais le fil employé reste le fil fin de 15 à 20/10 deux couches soie.

Transformateurs accordés sur 400 à 500 kilocycles.

La self est beaucoup moins importante, la fréquence d'accord étant plus élevée. Deux cas possibles :

a) Transformateurs à air : les enroulements sont effectués en fil divisé, de gros diamètre par suite du nombre de brins (20 brins de 5/100 par exemple). Le nombre de spires est

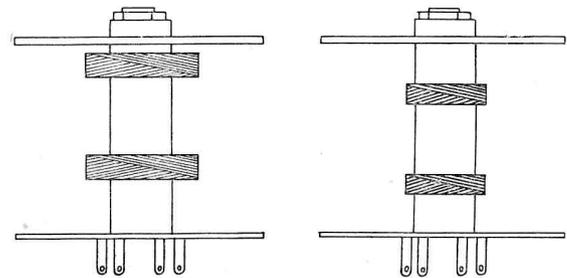


FIG. 1. — Croquis montrant la différence d'aspect entre un transformateur MF 135 kilocycles et un transformateur MF 400 kilocycles.

A gauche : enroulements importants, fil fin : 135 kilocycles.
A droite : enroulements réduits, gros fil divisé : 400 kilocycles.

de beaucoup moins élevé que dans un transformateur 135 kilocycles : 200 à 250 spires seulement.

La différence des deux familles de bobinages est telle qu'elle apparaît au premier regard, sans hésitation.

b) Transformateurs à noyaux magnétiques. L'utilisation de noyaux apparents, en poulie, en croix, en H, ou en pots fermés suffit à caractériser les bobinages 400-500 kilocycles. Là aussi le fil divisé est toujours employé.

3° Par la méthode de l'ondemètre.

Il suffit de coupler légèrement à l'étage moyenne fréquence le brin rayonnant de l'ondemètre, par exemple, en l'approchant de la grille du tube MF ou de celle du tube changeur de fréquence.

Mais cette méthode mérite quelques critiques qui la condamnent d'ailleurs pour la recherche de la valeur exacte de la MF.

Voici les quelques recommandations essentielles :

a) Court-circuiter l'oscillation locale;

b) Débrancher le circuit d'accord de la grille de commande du tube changeur de fréquence. On évite ainsi de retenir les points de résonance de ces circuits;

c) Ne pas se baser sur le son entendu avec hétérodyne modulée. En effet, les harmoniques de la MF donneront aussi la réception du signal émis, ce qui peut entraîner une erreur totale. Mettre donc l'ondemètre en émission entretenue pure; placer un voltmètre de 0 à 6 volts en parallèle sur la résistance de polarisation d'un tube commandé par antifading (tube MF) ou un voltmètre alternatif branché en out-put meter en dérivation sur le haut-parleur par l'intermédiaire d'un condensateur de 0,1 MFd.

d) Effectuer l'exploration par la manœuvre du réglage accord de l'hétérodyne, en variant lentement de 10 kilocycles en 10 kilocycles.

Explorer pour la gamme 135 kilocycles, de 2.000 à 2.600 mètres de longueur d'onde. Puis, sur 400 kilocycles, de 600 à 750 mètres, plus lentement encore. Plusieurs points de résonance seront notées, mais la fréquence exacte de l'accord sera signalée par une déviation beaucoup plus importante.

Si les déviations obtenues étaient difficilement différenciables, coupler de façon plus lâche l'hétérodyne en éloignant le brin rayonnant.

Cette méthode est celle employée en général pour déterminer la valeur de moyenne fréquence exacte à adopter pour l'alignement. Nous avons exposé au début de cet article comment cette façon d'opérer était erronée, par suite des dérèglages obligatoires, volontaires ou accidentels, de l'étage moyenne fréquence.

Nous allons donc maintenant exposer la méthode rationnelle, permettant d'obtenir avec précision la valeur qui donnera, avec les circuits employés, l'alignement correct.

METHODE DE RECHERCHE DE LA VALEUR MOYENNE FREQUENCE

Nous allons l'établir par étapes.

Le récepteur est sur votre table, en état de fonctionnement, mais dérégulé. Les divers circuits étant bien repérés, procéder comme suit.

1° Débrancher le condensateur variable du récepteur accordant l'oscillatrice, et le remplacer par un condensateur séparé ayant la même valeur. Monter sur ce condensateur séparé un cadran divisé en graduations équidistantes, 0 à 100 ou 0 à 180.

2° Desserrer complètement les trimmers des circuits d'accord; si le condensateur séparé comportait un trimmer, l'ôter, ou tout au moins l'ouvrir au maximum.

3° Supprimer le padding PO de l'oscillatrice; cette suppression sera effectuée par un simple court-circuit, le padding étant branché en série, soit avec le condensateur variable, soit avec la self.

4° Emettre à l'hétérodyne modulée une onde telle que pour sa réception, le condensateur variable des circuits d'accord ait un réglage situé à mi-course du cadran, la gamme en service étant la gamme petites ondes. Cette longueur d'onde sera donc comprise entre 325 et 350 mètres.

Pour obtenir cette réception, le condensateur variable séparé accordant l'oscillatrice prendra une position donnée. Si le récepteur est de la famille des 135 kilocycles, deux positions seront possibles. La position la plus basse en longueur d'onde sera celle à retenir.

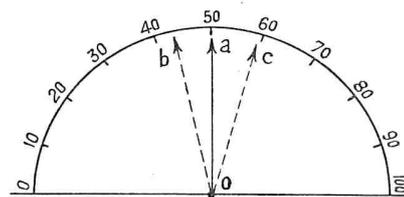
Nous avons vu, dans notre étude de la commande unique, qu'un alignement correct peut seul être obtenu quand, au point milieu de la course du condensateur, il y avait entre la fréquence incidente et la fréquence locale, une valeur égale exactement à MF.

Plusieurs cas sont donc possibles.

a) *La position du réglage du CV oscillateur coïncide avec celle du réglage du CV d'accord.* Les deux aiguilles sont donc à mi-course du cadran.

Conclusion : l'amplificateur moyenne fréquence résonne exactement sur la fréquence nécessaire à un alignement parfait.

Il suffira donc de coupler l'hétérodyne à l'étage MF, et



*Oa : MF exacte
Ob : MF trop élevée
Oc : MF trop basse*

Fig. 2. — Position du réglage du condensateur variable séparé accordé sur 400 à 500 kilocycles.

de rechercher par exploration, comme nous l'avons vu au chapitre précédent quelle est cette fréquence.

b) *Le réglage du CV oscillateur est placé avant le réglage du CV d'accord.* Par exemple, si le cadran est gradué de 0 à 100, l'oscillateur s'accorde sur 45. Il est donc accordé sur une fréquence plus haute que celle désirable.

Conclusion : l'étage moyenne fréquence est accordé sur une fréquence trop élevée.

c) *Le réglage du CV oscillateur est placé après le réglage du CV d'accord.* Exemple, graduation 58. Le circuit oscillateur est donc réglé sur une fréquence plus basse que celle désirable.

Conclusion : l'étage moyenne fréquence est accordé sur une fréquence trop basse..

Dans les cas b et c, il faudra donc modifier l'accord général de l'étage MF; si la fréquence est trop élevée (cas b), il faudra *resserrer* tous les ajustables par un demi-tour de vis, par exemple; si la fréquence est trop basse, il faudra, au contraire, *desserrer* tous les ajustables d'une quantité égale.

Cette retouche de l'accord MF faite, il suffira de recommencer l'opération pour arriver à obtenir un réglage identique des deux condensateurs variables. La valeur de moyenne fréquence trouvée alors est celle convenant exactement au récepteur.

Précautions à prendre

1° Il est très utile, avant de faire toute opération, de régler *grosso modo* les ajustables des transformateurs MF, sur une émission locale par exemple, ceci afin d'obtenir une seule fréquence de résonance de l'étage MF. Cette valeur de moyenne fréquence sera fautive presque certainement, mais elle nous permettra, par la méthode que nous venons d'énoncer, de trouver la valeur correcte.

2° Au cours de l'opération, pour passer à une nouvelle fréquence d'accord de l'étage MF, desserrer ou serrer les

ajustables d'un même nombre de tours. Ceci permettra de conserver une seule pointe de résonance, cette pointe n'ayant d'ailleurs besoin d'être très précise, mais surtout unique.

QUAND LA VALEUR MF EST DETERMINEE

Cette moyenne fréquence étant connue, il n'y a plus qu'à accorder le récepteur. Nous tenons à faire remarquer que l'étage moyenne fréquence *n'est pas encore réglé*; notre méthode de recherche l'a accordé en gros sur cette fréquence, mais il est indispensable maintenant de procéder au réglage exact.

L'hétérodyne est donc alors accordée sur la valeur trouvée, et l'on procède au réglage de tous les circuits selon le procédé indiqué dans notre méthode d'alignement.

Et quand les circuits haute fréquence auront été alignés correctement, que trimmers et paddings auront joué leur vrai rôle, le récepteur sera alors *vraiment réglé*.

Georges GINIAUX.

SUR LE RÉCEPTEUR G VI TOUTES ONDES

Nous avons présenté à nos lecteurs dans le numéro spécial de mai 1936 (n° 137) un récepteur particulièrement poussé qui a rencontré auprès d'eux le plus vif succès.

La production commerciale de la saison qui commence se révèle comme exactement dans la ligne de cet appareil et nous sommes heureux de voir le G VI prendre avec autorité la place que nous lui avons assignée : récepteur-type pour 1937, dans la catégorie des récepteurs dits de luxe.

Rappelons les principaux traits de ce montage de grande classe : cinq lampes du type métal-glass, ou métal, assumant les fonctions suivantes : amplificatrice haute fréquence (penthode 6K7), changement de fréquence (pentagrilles 6A8), amplificatrice moyenne fréquence (penthode 6K7), détectrice, commande d'antifading et première amplification basse fréquence (double diode triode 6Q7) et étage final de puissance (penthode 6F6). Tous ces tubes, dans la nouvelle série

américaine dite « série métallique » possèdent sur les types verre auxquels ils correspondent quelques améliorations de caractéristiques qui les rendent d'un fonctionnement plus souple et améliorent aussi leur rendement.

La grande diminution des pertes haute fréquence, nous a permis notamment d'équiper ce montage d'un étage amplificateur haute fréquence fonctionnant aussi pour la gamme ondes courtes.

Nous avons obtenu ainsi un appareil de très grande classe, dont la sensibilité est remarquable. Le fonctionnement de l'antifading (agissant sur l'étage haute fréquence et l'étage moyenne fréquence) est par suite très satisfaisant, et les auditions sont d'une stabilité rare chez les récepteurs courants.

Puisque nous évoquons rapidement les qualités, et les caractères de notre montage, nous ne pouvons passer sous silence le rendement exceptionnel de ses bobinages. L'emploi, dans tous les circuits, de noyaux magnétiques fermés, stabilisés

par un procédé spécial de polymérisation, nous a permis un gain d'amplification, une importante réduction des pertes. et il faut dire que c'est cette qualité exceptionnelle des circuits qui a classé notre montage au-dessus de la production normale.

Quelques grandes marques de récepteurs, réputées pour leur souci du fini et la qualité plus que la quantité de leur production, ont présenté, au dernier Salon tous leurs montages équipés comme notre récepteur.

Nous sommes heureux de voir ainsi consacrer industriellement les points sur lesquels nous avons tant insisté dans la *présentation* du G VI.

Rappelons aussi que ce poste est doté d'un dispositif de sélectivité variable, le seul qui nous ait paru jusqu'ici à la fois efficace, pratique, et n'entraînant aucun désaccord des circuits. La haute fidélité du G VI trouve là un atout de premier ordre.

Mais nous ne voulons pas refaire ici

une présentation complète et nous prenons simplement nos lecteurs désirant de connaître à fond ce montage de reprendre la description que nous en avons faite dans le n° 137 de la *T.S.F. pour Tous*.

Si aujourd'hui nous reprenons la plume sur ce sujet, c'est pour signaler à tous ceux qui n'auraient pas encore entrepris cette réalisation, que nous avons maintenant à notre disposition de nouveaux éléments qui nous ont permis une simplification de câblage très heureuse.

Le schéma de principe de la partie haute fréquence du récepteur vous est donné figure 1 dans sa nouvelle version.

La comparaison avec le schéma initial vous montrera la modification effectuée.

Dans la description de mai, nous avons employé, pour la réception sur ondes courtes, des bobinages d'accord attaquant l'un la grille de l'amplificatrice HF, l'autre la grille de la changeuse de fréquence. L'alignement se faisait d'une part, dans le bas de la gamme par un trimmer de faible capacité, d'autre part, par variation de self due à la rotation d'un disque de cuivre placé à l'intérieur du bobinage.

D'autre part, l'emploi d'un circuit unique, nous avait fait adopter, pour la liaison des deux étages, un système choc-capacité qui nous a donné de bons résultats.

En ondes courtes, l'antenne attaquait le primaire PO-GO, jouant l'office de self de choc, une capacité de 50 centimètres effectuant la liaison au bobinage grille.

Dans la plaque de la lampe HF, le primaire PO-GO jouait aussi ce rôle, la liaison au bobinage de grille suivant, étant aussi faite par capacité de 50 centimètres.

Cette méthode, très satisfaisante, nous obligeait néanmoins à deux commutations supplémentaires en ondes courtes.

Nous avons aujourd'hui à notre disposition pour la gamme ondes courtes, des transformateurs haute fréquence. Pour chaque étage, ces transformateurs seront donc simplement placés en série avec les bobinages petites ondes, grandes ondes.

L'antenne attaque donc le primaire

du premier transformateur. dont le secondaire, accordé sera le bobinage grille. De même, le primaire du deuxième transformateur se trouvera en série, dans le circuit plaque de la lampe haute fréquence, le secondaire formant le cir-

très stable et d'intensité constante. Ensuite, le trimmer sera réglé sur une longueur d'onde de 25 mètres.

L'oscillateur ondes courtes a été lui aussi réalisé sous cette forme et ne se trouve donc plus placé comme aupara-

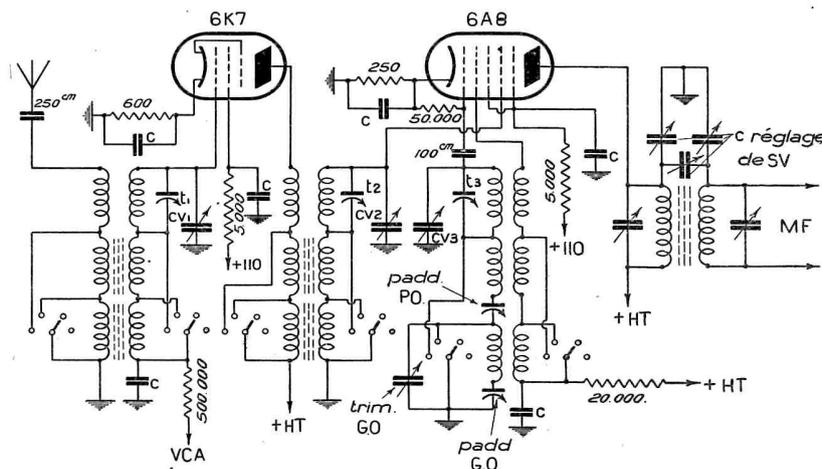


Fig. 1. — Schéma de la partie HF du G VI T. O.

cuit grille de la changeuse de fréquence.

D'où commutation simplifiée, pertes encore réduites, et aussi plus grande souplesse de fonctionnement.

L'alignement est réalisé aussi de manière plus rationnelle. Ces deux bobinages comportent à l'intérieur un petit

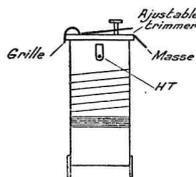


Fig. 2 — Transformateur HF pour gamme ondes courtes

noyau magnétique pouvant se déplacer longitudinalement. Ce déplacement, commandé par une vis à contrecrou de blocage, règle donc la valeur de la self.

Ce réglage se fera pour chaque circuit sur une longueur d'onde d'environ 45 mètres, soit à l'hétérodyne, soit même sur une émission télégraphique, si elle est

avant sur le même support que l'oscillateur PO-GO.

Ces quelques modifications entraînant une modification du câblage (dans le sens de la simplification) nous avons cru bon de faire éditer un nouveau plan de câblage que nous publions aujourd'hui dans la *T.S.F. pour Tous*.

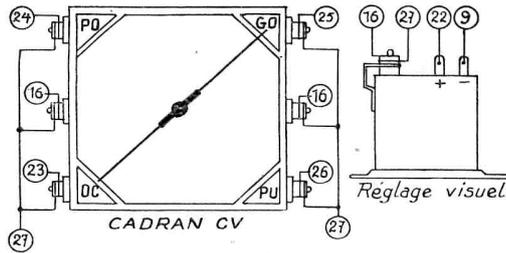
Quant aux nombreux lecteurs qui ont déjà réalisé le super G VI T. O. qu'ils se disent bien que tout ceci n'est destiné, en premier but, qu'à faciliter la tâche de ceux qui n'ont pas encore leur G VI.

Aucune modification n'est utile dans leur montage, puisque déjà réalisé et définitivement au point.

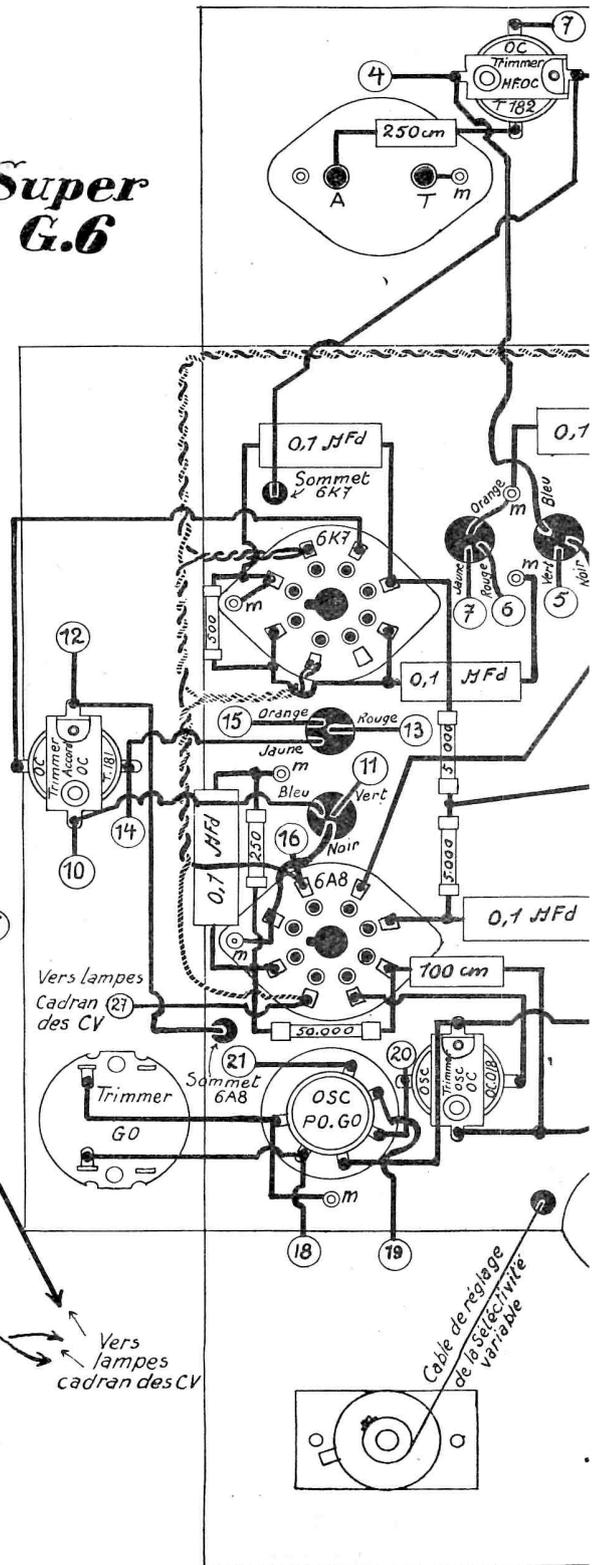
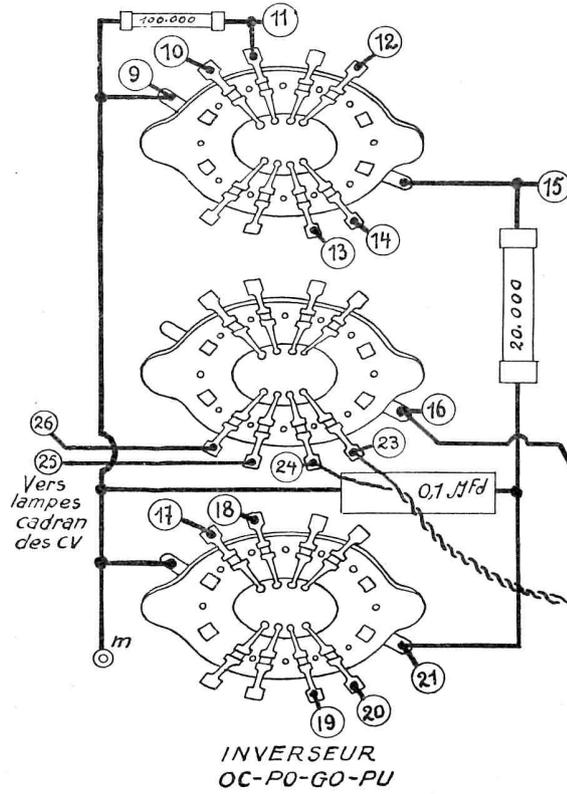
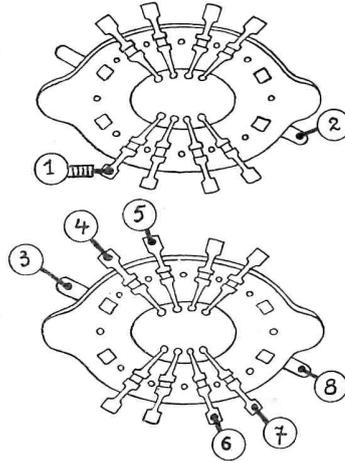
Ce petit rappel nous aura peut-être permis de faire connaître à de nouveaux adeptes ce montage hors classe, le plus poussé que la *T.S.F. pour Tous* a offert cette année.

La satisfaction qu'ont rencontré nos nombreux correspondants nous est la meilleure garantie de celle des futurs auditeurs du G VI toutes ondes.

Georges GINIAUX.



Super G.6



PLAN DE CABLAGE

AU GRAND PALAIS

LE XIII^e SALON DE LA T. S. F.

REPORTAGE DE P.-L. COURIER

LES RÉCEPTEURS

(Suite)

XII. LES RECEPTEURS TOUS-COURANTS

Quelques constructeurs continuent à travailler le récepteur tous-courants qui est loin d'avoir dit son dernier mot. C'est ainsi que *Grammont* présente parallèlement à son châssis de luxe alternatif (609), un châssis tous-courants à 9 lampes et 4 gammes de longueur d'onde sélectivité variable. Les lampes sont du type à culot octal et bulbe de verre. Il y a deux valves 25Z6 en parallèle, un régulateur de courant *Urdox* et, en basse fréquence, 2 lampes 43 (ou 25A6) en parallèle, la faible valeur de tension anodique ne permettant pas le montage en push-pull.

Mais, incontestablement, une des nouveautés les plus intéressantes dans le domaine des récepteurs tous-courants est le « triller » (en anglais trembleur, vibreur) utilisé par *Philips*, *Radiola* et *Ténor* sur leurs récepteurs universels.

Un accessoire analogue au triller est utilisé depuis plus de 2 ans dans les récepteurs auto pour alimenter ces récepteurs à partir d'une batterie 6 volts (2).

Le récepteur est un récepteur normal pour courant alternatif avec commutateur de tension.

Lorsqu'on désire le faire fonctionner sur courant continu, on monte dans son ébénisterie au-dessus du transformateur, le triller qui est raccordé au transformateur par une fiche et enfermé dans un boîtier parallélépipédique.

Ce triller comporte le vibreur proprement dit, suspendu par des ressorts entouré de caoutchouc et d'air, éliminant tous bruits mécaniques. Il comporte aussi les bobines de réactances, de filtrage,

des condensateurs, ainsi que quelques résistances et un relais assez compliqué. Ce relais joue le rôle suivant : il se peut, dans certaines conditions, que, lors de la mise en circuit du vibreur, le magnétisme rémanent du noyau du transformateur produise un extra-courant si fort, que les fusibles (1 amp.) puissent fondre.

titué par deux métaux ayant des coefficients de dilatation différents.

Une autre particularité du relais est constituée par le fait qu'après une interruption de courant, même de très courte durée, la résistance est mise hors-circuit et que 30 secondes sont à nouveau nécessaires pour sa mise en circuit. On a

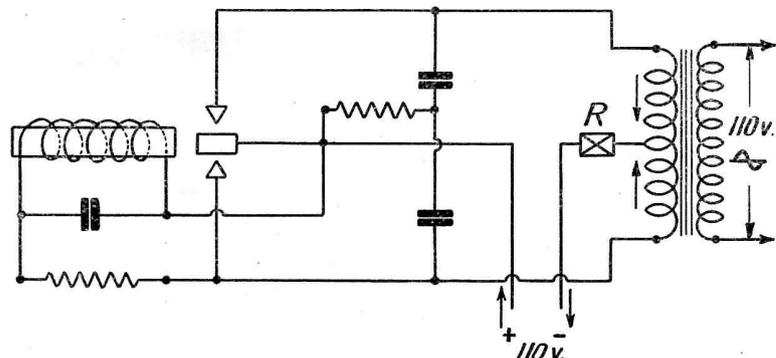


Fig. 21. — Schéma de principe de l'alimentation par vibreur

Afin d'éviter ceci, une résistance montée en série n'est court-circuitée qu'après un certain temps (environ 30 secondes) par

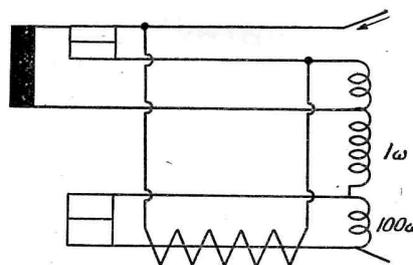


Fig. 22. — Détail du dispositif de sécurité et de mise en marche à bi-lame d'un triller

trouvé, par exemple, que, dans le cas du raccordement de l'appareil à une prise de courant faisant mauvais contact, les fusibles fondraient à chaque répétition si ce relais n'existait pas. Pour la mise en circuit, la méthode normale est donc de faire fonctionner l'appareil d'abord sur une tension légèrement réduite, puis après 30 secondes, sur la tension de régime normal. La mise en service normale est contrôlée par la mise en marche du relais que l'on peut entendre légèrement et par l'illumination de l'échelle.

Grâce au dispositif très efficace prévu pour le filtrage des parasites du vibreur, il n'y a pas à craindre de perturbations radiophoniques. Si l'on désire que la prise de terre contribue à l'élimination des parasites, la connexion doit être courte et n'accuser aucune impédance. Ainsi, la connexion de terre, par un

le relais. Il s'agit d'un relais à retardement actionné par un bilame, c'est-à-dire un ensemble de 2 lames jumelées cons-

(2) Se reporter à ce sujet à l'étude parue sous ma signature dans le n° 116 de la T. S. F. pour Tous.

tube métallique, ne suffit pas, car les enroulements dûs à la flexibilité provoquent une self-induction.

Le courant alternatif fourni par l'alimentation à vibreur n'est pas sinusoïdal et la différence entre la tension efficace et la tension de crête est légère. La tension de chauffage étant déterminée par la

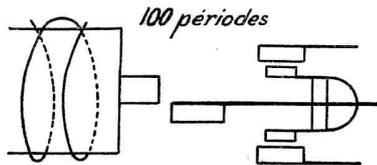


Fig. 23. — Détail du vibreur

valeur efficace et la tension anodique par la valeur de crête, les tensions alternatives sur les enroulements secondaires du transformateur, la tension anodique, dans le cas de l'alimentation par un réseau à courant continu, sera un peu inférieure à celle sur un courant alternatif. La puissance de l'étage final sera donc un peu plus faible.

On voit qu'avec le triller, le problème des parasites apportés par le secteur, aussi bien que celui de la forte tension plaque sur les lampes finales — facteur de puissance et de musicalité — est complètement résolu pour les appareils alimentés sur courant continu. Une statistique a montré qu'en France, 10 % environ d'usagers étaient alimentés par un pareil courant ; mais, si l'on songe que les réseaux à C.C. existent surtout dans le centre des villes, c'est-à-dire dans les quartiers commerçants et aisés, il est incontestable que l'application du triller créera un courant... continu (sans jeu de mots) de vente de récepteurs universels aussi puissants et musicaux que ceux utilisés antérieurement sur courant alternatif seulement.

XIII. LES RECEPTEURS-BATTERIES ET LES RECEPTEURS-COLONIAUX.

Une légende s'est créée en France contre ces récepteurs qui furent ceux des débuts de la T. S. F. Le public, dans les lieux non électrifiés actuellement et qui ne le seront jamais, celui qui habite les « écarts », pour parler comme les mar-

chands de courant, croit volontiers que récepteur-batteries = récepteur peu musical = récepteur souvent en panne = récepteur d'entretien onéreux.

Rien n'est plus faux — cela a été montré et démontré plusieurs fois dans cette Revue — mais, en présence de cet état d'esprit, beaucoup de constructeurs se désintéressent du récepteur-batteries.

Raison de plus pour citer ceux qui, à ce Salon, ont pensé à la clientèle des déshérités :

Gecovalve présente un récepteur à 3 lampes à amplification directe et un super à 4 lampes (BB4) avec BF économique (push-pull classe B sans courant grille) qui peut moduler 1,5 watt. Ce récepteur est de schéma analogue à celui décrit dans la *T. S. F. pour Tous* (3).

Ducretet présente également un 4 lampes changeur de fréquence et *Zénith*, une

Pour la recherche de la batterie de 6 volts (seul générateur d'alimentation) on a prévu l'utilisation d'un moulin à dynamo ou wincharger (4).

En ce qui concerne les récepteurs coloniaux, il semble que de plus en plus, les constructeurs abandonnent le récepteur-batteries, type toutes ondes évidemment, pour le récepteur secteur alternatif ou tous-courants très perfectionné avec 1, 2 ou 3 gammes O.C. et une gamme P.O.

Est-ce la preuve que les colonies sont complètement électrifiées ? Je ne le crois pas, car de nombreuses lettres de coloniaux que je reçois débutent par cette phrase : « Je suis en plein bled (ou en pleine brousse) ... ».

XIV. LES CLOUS DU SALON

Dans le n° 135 de la *T. S. F. pour Tous*, j'ai décrit en détail un récepteur à

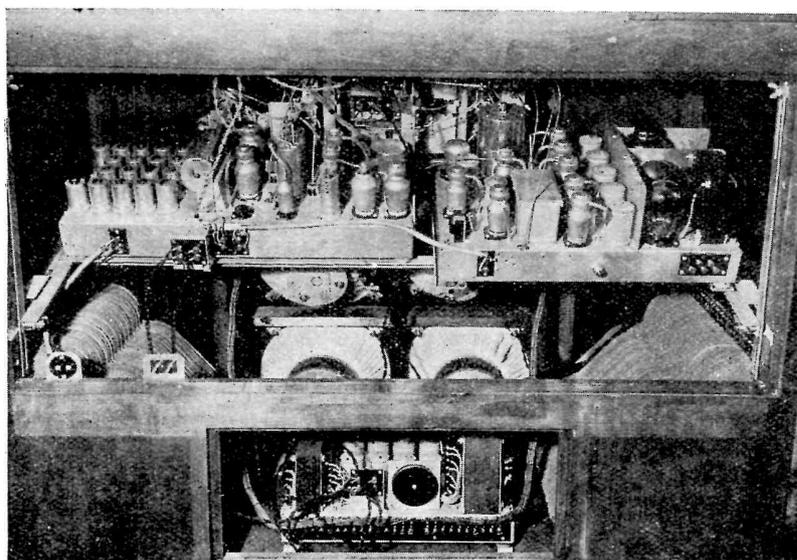


Fig. 24. — Vue arrière d'un radiophonographe Philirex

En haut, à gauche : bobines à multi inductance et châssis HF et MF. En haut, à droite : les 3 amplificateurs BF groupés sur le même châssis. Au centre : les 4 hauts-parleurs. En bas, le châssis d'alimentation, à gauche et à droite en bas, la discothèque.

gamme de 4 récepteurs (dont 2 toutes-ondes) alimentés comme les récepteurs d'autos par batterie de 6 volts et éliminateur B, le modèle le plus perfectionné comportant 6 lampes (le 6V62).

(3) N° Ferro-batteries dans le n° 112 de février 1935.

23 lampes vraiment sensationnel. Je pensais que, de longtemps, pareil récepteur — où le nombre de lampes était d'ailleurs un peu gonflé par le constructeur — ne serait imité ou dépassé.

(4) Décrit dans le n° 135 de la *T. S. F. pour Tous*. (Coup d'œil sur le marché américain.)

Quelques mois à peine se sont écoulés et, en ce Salon de Paris — qui ne fût jamais, cependant, un Salon d'avant-garde — voici que je découvre deux ensembles radiophoniques qui laissent bien loin celui dont je parlais en mars de cette année.

Comme quoi les progrès et l'audace des constructeurs vont à pas de géant pour le grand bonheur des sans-filistes curieux, mais sans laisser, hélas ! le moindre répit au pauvre journaliste de la radio.

En état de marche, et non pas à l'état de maquette, j'ai pu voir et entendre — et quand je dis entendre, j'emploie un euphémisme bien timide — le nouveau D22, de R.C.A. qui capte les ondes de 5 à 554 mètres et de 732 à 2.142 mètres. (Excusez ces précisions et ne me demandez pas les raisons de ces limites bizarres).

Cet ensemble est, évidemment, un radiophone où tous est magique, l'œil comme le cerveau, et la voix. Il reproduit les disques et les enregistre également.

Plus curieux encore, à mon avis, est le Philirex 993, de Philips, pour lequel les lecteurs de la T. S. F. pour Tous auront la primeur d'une description succincte. Ce récepteur comporte 5 gammes : 13-38 mètres ; 35-90 mètres ; 85-230 mètres ; 210-570 mètres ; 800-2.000 mètres.

Le premier chassis (HF) est équipé comme suit :

AF3, lampe HF, filtre de bande HF ;

AK2, octode (avec circuits oscillateurs), filtre de bande MF ;

AF3, amplificatrice MF, filtre de bande MF ;

AB2, duo-diode ;

AF7, lampe moyenne fréquence supplémentaire, détecteur mécanique avec AF7 (amplificatrice de l'antifading), filtre de bande MF, de sélectivité très élevé ;

AF7, détectrice pour la syntonisation optique, avec trèfle cathodique AM 1 ;

AC2, amplificatrice BF, filtre de séparation.

A cet endroit du montage, le signal BF est divisé en trois groupes — ou, si l'on veut, 3 canaux (triple-channel) : oscillations dont la fréquence est inférieure à 160 cycles (notes graves), oscillations dont la fréquence est supérieure à 160 et inférieure 3.200 cycles (registre moyen) et oscillations dont la fréquence est supérieure à 3.200 cycles (notes aiguës). Ces 3 groupes possèdent chacun leur amplificateur BF répondant aux

parleur 9602. Cela fait, si je sais compter, 24 lampes ayant une fonction bien définie et 4 haut-parleurs.

Ce merveilleux appareil, sur lequel je reviendrai dans un article plus détaillé, possède 2 boutons monoblocs, un réglage de tonalité, un dispositif dit « à schéma de contrastes ou expander », un filtre pour sifflements d'interférence, un dispositif antifading qui, pour une variation de signal dans le rapport de 1 à 10.000,

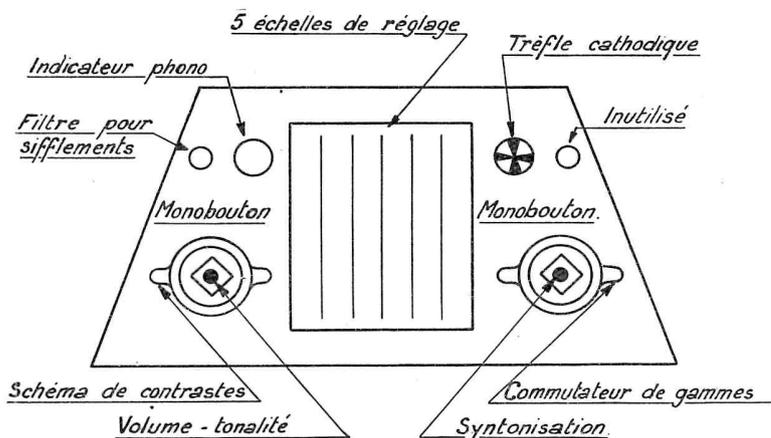


Fig. 25. — Panneau de réglage avant du Philirex

exigences spéciales pour chaque gamme.

C'est ainsi que l'amplificateur n° 1 pour les notes graves, par exemple, possède un étage de sortie spécial en push-pull, du type cathodique. A cet amplificateur sont raccordés deux haut-parleurs pour notes graves (2384) dont la résonance propre est très basse (30 cycles). Ainsi toutes sortes de notes graves peuvent être reproduites dans leur intensité naturelle. Cet amplificateur comporte 3 triodes AC2 et 2 triodes de sortie E408N.

L'amplificateur BF n° 2 (médium) comporte 5 lampes (dont 2 pour obtention de contrastes) avec une lampe de sortie penthode F443N attaquant un haut-parleur 4284.

L'amplificateur n° 3 (notes aiguës) comporte 2 lampes, dont une penthode de sortie E443N attaquant un haut-

donne pour l'énergie de sortie, une variation de 1 décibel seulement, un tourne-disques à changement automatique.

J'ai pu, grâce à la permission de l'aimable M. Paintendre, manipuler à loisir le Philirex sur radio (ballet de Sylvia) et sur phono (l'inévitable Guitare d'amour) ; j'ai pu « tâter » des reprises et des acrobaties de cet ensemble radiophonique. En poussant je n'avais qu'une peur, c'est que l'appareil qui remplace 200 musiciens, ne saute par dessus ses frères cadets. Et j'ai quitté le stand où trônait le « 24 lampes » absolument désenchanté pour rédiger ce compte rendu.

Je sens bien que je ne pourrai plus, désormais, prendre un plaisir quelconque à l'écoute de mon récepteur dernier né que je croyais, cependant, très perfectionné...

Pierre-Louis COURIER.

ACCESSOIRES ET PIÈCES DÉTACHÉES

I. — CONCURRENCE.....

Dans la première partie de ce compte rendu, j'ai déploré la concurrence de deux Salons pour les récepteurs : le Salon de Printemps du Hall Citroën et le Salon d'Automne du Grand-Palais.

Loin de moi l'idée d'affirmer que le Salon de la pièce détachée est inutile. Pour les professionnels, il est absolument indispensable qu'un délai de plusieurs mois s'écoule entre la présentation des pièces nouvelles et la présentation des récepteurs nouveaux, ceux-ci étant conditionnés par celles-là. Mais il faut bien dire qu'au Salon de la pièce détachée, le simple auditeur, le petit amateur n'est pas chez lui — je trouverai même naturel qu'il n'y allât pas.

Or, depuis plusieurs années, il avait pris l'habitude d'aller voir en détail, au Grand-Palais, les stands de pièces détachées. A la mi-septembre, pour lui qui n'avait ni à calculer des prix de revient et des mises en fabrication, il était bien temps de se documenter sur ce qui lui permettait pendant la saison d'hiver de réaliser un récepteur « up to date ».

Que je regrette donc, pour mes lecteurs, les nombreuses défaillances, cette année, de spécialistes de l'accessoire ou de la pièce détachée, puisque je me consacre avec plus de détails aux courageux qui contre vents, marées et discordes tiennent à montrer qu'ils existent et sont même pleins d'activité.

II. — COLLECTEURS D'ONDES

A propos des récepteurs, j'ai noté une tendance très nette à fabriquer presque exclusivement, des récepteurs toutes ondes. On sait, d'autre part, que non moins nette est la tendance, dans les villes et dans les agglomérations, l'emploi de collecteurs d'ondes antiparasites (en général antennes verticales et câbles de descente blindés à un ou deux

conducteurs, avec ou sans éléments de liaison).

Ces dispositifs, suivant la longueur de la descente et la sensibilité du récepteur, ne donnent pas toujours d'excellents résultats en ondes courtes.

Des études sur la propagation de ces ondes ont montré, en particulier, que

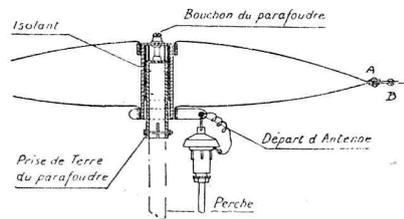


FIG. 1. — Vue en coupe d'une antenne étoile (Charbonnet).

celles-ci se propagent par réflexions successives sur les surfaces conductrices. On a donc été amené à augmenter l'efficacité des antennes verticales antiparasites en corbeille, en sphère creuse ou

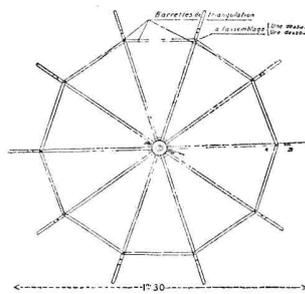


FIG. 2. — Vue en plan d'une antenne étoile (Charbonnet).

en forme de bicône par le montage, dans la partie centrale, d'un disque métallique horizontal.

Bien entendu, pour éviter tout couplage avec les lignes perturbatrices dans ces conditions, l'antenne doit être installée aussi haut que possible.

Charbonnet a réalisé, dans le même but, une antenne spéciale dite étoile qui a la forme d'une armature de parapluie à 10 baleines. Comme le parapluie, cette antenne peut se plier et, par suite, être expédiée dans un emballage de très faible volume.

J'ai, dans un article spécial de la T.S.F. pour Tous (1), indiqué le gain énorme d'énergie que l'on pouvait obtenir avec une antenne « toutes ondes » ou une antenne spéciale pour ondes courtes. Ces types d'antennes ont fait leur apparition en France, cette année seulement.

Le type couramment employé est l'antenne à 2 brins horizontaux séparés, de 6 mètres environ, dite « antenne doublet », reliée au récepteur, dans le cas où les parasites ne sont pas à craindre, par un câble de descente torsadé et, dans le cas de parasites, par un câble de descente blindé spécial (le Matériel Téléphonique).

Au départ, ce câble est relié à une tête étanche. A l'arrivée, il est couplé au récepteur par un filtrostat spécial.

Ce câble spécial de descente comporte 2 brins étamés et isolés par du caoutchouc. Il est renfermé dans une gaine de caoutchouc, un double blindage (tresse ajourée et ruban) et une tresse extérieure de coton.

Pival a réalisé une antenne antiparasite du type « doublet » (à 2 brins de 7 m. 50) horizontaux, mais avec transformateur de départ côté antenne et transformateur d'arrivée côté récepteur, la longueur de descente n'excédant pas 30 mètres. Le transformateur d'arrivée est à commutation et permet de passer de la position « Réception des ondes courtes » à la position « Réception des petites et grandes ondes » Si on veut éviter la manœuvre de ce commutateur, on le laissera en permanence sur la position « O.C. ». Ce constructeur recommande fort judicieusement l'emploi de

mâts en bambou et, comme haubans ou supports, de corde goudronnée.

Certains constructeurs estiment, par contre, que l'auditeur hésitera parfois, à cause des frais et des difficultés possibles, dans l'installation d'une antenne extérieure. Ils prétendent (je n'ai pas fait d'essais assez précis à ce sujet pour pouvoir prendre parti) que l'antenne antiparasite peut être remplacée par un collecteur d'ondes intérieur à cadre compensé. Le principe d'une telle méthode de captation est le suivant :

On utilise la dissymétrie de deux collecteurs d'ondes pour opposer les forces électromotrices développées dans ces collecteurs d'ondes par les parasites. Lorsque cette opposition est réalisée en valeur absolue et en phase, on obtient par différence, pour l'émission à rece-

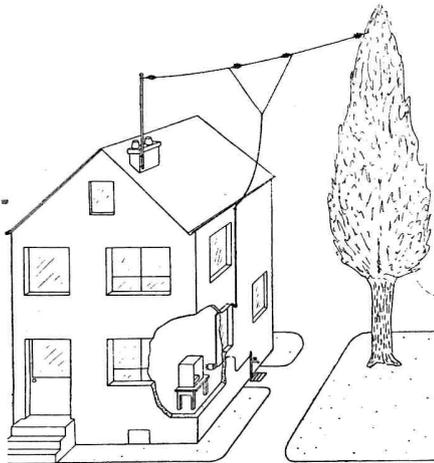


FIG. 3. — Installation d'une antenne doublet toutes ondes avec descente antiparasite et filtrostat d'arrivée (Le Matériel Téléphonique).

voir, une force électromotrice exempte de brouillages.

Le récepteur compensé utilise comme collecteur d'ondes principal un cadre accordé au moyen d'un condensateur variable. On utilise comme second collecteur d'ondes, une antenne quelconque dite « antenne de compensation », qui est couplée au cadre par un circuit permettant l'opposition des forces électromotrices des deux collecteurs d'ondes. Comme cette antenne n'a pour fonction que de recueillir les parasites, contrairement à ce qui a généralement lieu, elle peut être constituée par quelques mè-

tres de fil métallique quelconque, voire par une canalisation d'eau, de gaz ou de chauffage central.

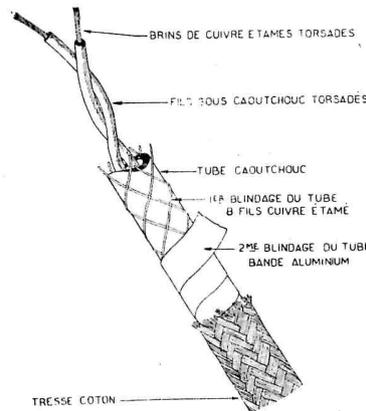


FIG. 4. — Câble de descente blindé spécial pour antennes toutes ondes (Le Matériel Téléphonique).

Le principe de cette compensation repose sur le fait expérimental qu'au voisinage de la source de parasites, le champ électrique du brouillage est beaucoup plus intense que le champ magnétique. Ce principe ne peut être appliqué qu'à une émission de parasites locale et rapprochée, dont l'action sur le cadre est relativement faible.

Restait, d'autre part, pour plusieurs constructeurs, à trouver une présenta-

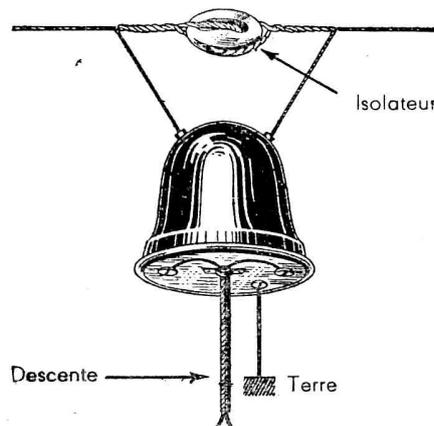


FIG. 5. — Transformateur d'antenne doublet toutes ondes (Pival).

tion originale d'un tel collecteur d'ondes — on se souvient de la haine que certaines ménagères professaient jadis

contre le cadre inesthétique et remarquable collecteur de... poussière.

La filtersphère des *Etablissements R. C.T.* rappelle la classique mappemonde. Elle peut donc, d'autre part, guider quelque peu l'auditeur dans l'écoute des stations mondiales.

Celui réalisé par *Weber*, spécialiste des antiparasites, se présente sous la forme d'un cylindre octogonal avec ou sans socle, en matière plastique polie, d'une teinte marron foncé (genre écaïlle). Cet appareil peut s'assortir à n'importe quel poste de T.S.F. sans nuire à l'esthétique de l'ensemble.

Ces collecteurs d'ondes doivent, d'autre part, être utilisés en combinaison avec un filtre-sécteur.

III. — BOBINAGES, CONDENSATEURS ET COMMUTATEURS.

A ce Salon figurait un nouveau type de circuit d'entrée dit « réjecteur » qui

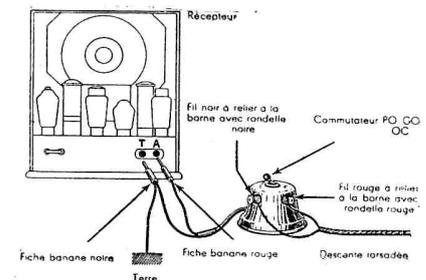


FIG. 6. — Installation d'un transformateur de récepteur à commutation avec collecteur « toutes ondes » (Pival).

avait déjà fait une timide apparition en mai-juin.

Ce réjecteur est constitué par un ensemble de circuits qui, pour une certaine fréquence, permet de neutraliser avant son action sur la grille de la lampe d'entrée, le voltage fourni par l'antenne. Son emploi est parfaitement indiqué pour atténuer brutalement le phénomène de fréquence-image dans les montages superhétérodynes.

Dans ces montages, la sélectivité relative aux fréquences immédiatement voisines de celle du poste à recevoir, est fournie par les transformateurs moyenne fréquence qui peuvent être à cou-

plage fixe, ou bien à sélectivité variable. Les circuits accordés d'entrée qui déterminent la fréquence à recevoir ont pour but de protéger le récepteur, d'une part



FIG. 7. — Collecteur d'ondes antiparasite dit « Filtrosphère » (R. C. T.).

contre les fréquences voisines, mais plus éloignées, qui après mélange dans la première lampe, ne pourraient plus être séparées les unes des autres (cross-talk), d'autre part contre les fréquences plus lointaines séparées de la fréquence à recevoir par un intervalle égal au double de la moyenne fréquence (fréquence-image : intervalle de 270 kcy dans le cas de MF accordées sur 135 kcy).

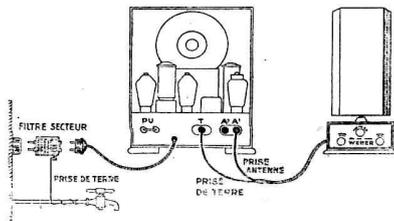


FIG. 8. — Installation de collecteur d'ondes intérieur antiparasite en combinaison avec filtre-secteur (Weber).

La protection contre les fréquences voisines exige un circuit d'entrée sélectif, ce qui oblige à employer des circuits de haute qualité, mais, contraire-

ment, à ce que l'on pourrait croire, la qualité des circuits n'intervient pour ainsi dire pas dans la suppression de la fréquence-image. Il a donc fallu ajouter « autre chose ». Cette « autre chose » était depuis longtemps le présélecteur dont les deux circuits accordés, assurent contre la fréquence-image, une protection efficace.

Le présélecteur, cependant, n'est pas un instrument parfait (2), car les circuits supplémentaires qu'il intercale dépensent une certaine énergie, or, la sensibilité des postes étant limitée principa-

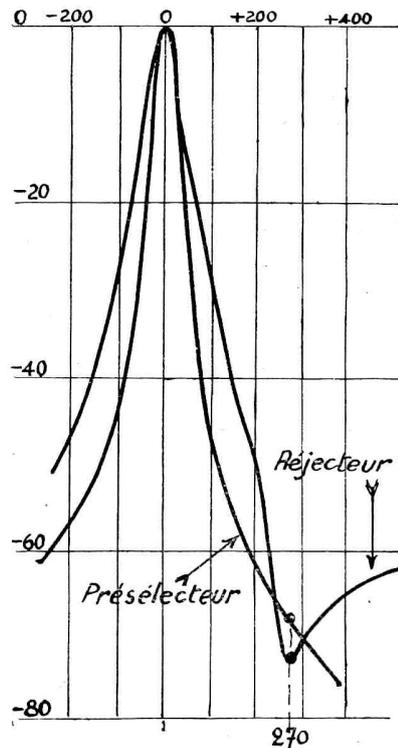


FIG. 9. — Courbes de gain (antenne à grille) comparées pour un présélecteur et un réjecteur.

lement par le bruit de fond produit par l'effet dit « effet S » de la première lampe, il est essentiel que le signal qui arrive dans cette première lampe soit aussi fort que possible pour porter à sa valeur maximum le rapport signal : bruit de fond. Au présélecteur, on peut, en outre, reprocher de nécessiter un condensateur variable supplémentaire.

Le réjecteur a pour lui une idéale simplicité et un fonctionnement entièrement automatique. Les premiers mo-

dèles étudiés par Gamma obligeaient à un branchement sur la cathode.

Le modèle actuel de cette marque élimine, d'une part, toute influence per-

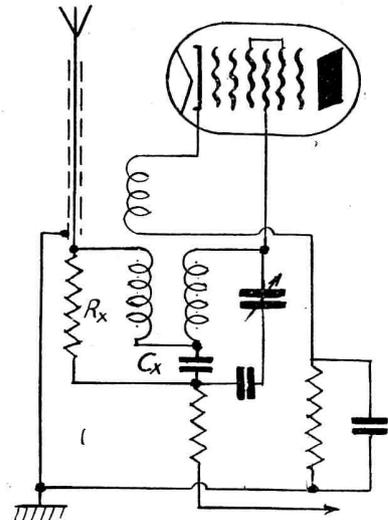


FIG. 10. — Schéma de réjecteur avec couplage sur cathode (Gamma).

turbatrice de la moyenne fréquence en H.F. par annulation automatique du couplage pour cette fréquence ; et, par un autre dispositif, empêche toute réception de la fréquence-image.

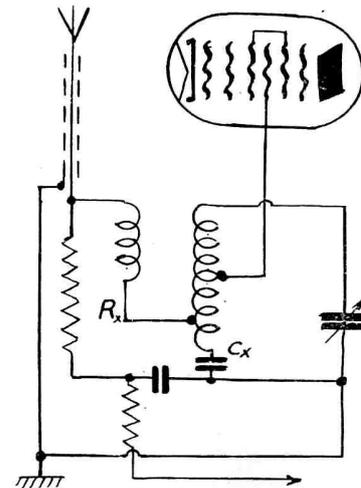


FIG. 11. — Réjecteur avec prise sur la bobine d'accord (Gamma).

On conçoit qu'une prise sur la bobine d'accord puisse former avec la capacité du C.V. une résonance série pour la fréquence-image, court-circui-

tant ainsi la grille pour cette fréquence dont l'effet se trouve supprimé. Evidemment, un tel circuit est plus difficile à réaliser qu'à concevoir, et, seul peut le mettre sur le marché, un bobineur ayant à la fois expérience et outillage.

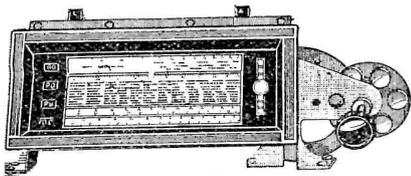


FIG. 12. — Cadrans rectangulaires de condensateur à disposition horizontale ou verticale (Tavernier).

Ferrolite ne figurait pas à ce Salon comme exposant proprement dit, mais ses bobinages à noyau magnétique et son très ingénieux dispositif à sélectivité variable figuraient sur de nombreux récepteurs de grande marque.

Si les constructeurs de récepteurs emploient ce dispositif ainsi qu'une commande de sélectivité variable par variation de couplage des bobines de transformateurs MF à l'aide d'un câble Bowden, pour l'amateur, *Gamma* a réalisé un nouveau dispositif assez simple et de mise en place facile. Ce dispositif comporte essentiellement un axe freiné par ressort commandant un archet dont le cordonnet peut faire 2 tours autour de lui; l'archet est relié à son tour à la tige de commande de sélectivité.

Ragonot-Neosid, grand spécialiste également des bobines à noyau magnétique, a fait un gros effort sous le rapport de la standardisation de ses fabrications, et cela lui permet de les présenter en quelque sorte sous la forme d'un schéma unique passe-partout.

J'ai dit dans d'autres articles, l'avantage présenté pour l'amateur qui possède plus de bonne volonté que d'expérience et d'appareils de mesure, par le groupement des bobinages dans un bloc unique avec trimmers, paddings et commutateur.

A ce Salon, il me fût donné d'examiner deux remarquables réalisations de blocs toutes ondes à 4 gammes, avec accord, HF et oscillatrice, toutes deux d'importation américaine, blocs déjà très renommés en Amérique, le bloc Tobe présenté par *Metox*, et le bloc Siccles présenté par *Sonial*.

Ces blocs permettent le montage à suspension élastique au centre du châssis déjà appelé « magic-brain ». Dans la plupart des condensateurs variables, on a réalisé les particularités suivantes: grand isolement, rigidité des lames, suppression des fentes sur ces lames, suppression des trimmers, suspension élastique.

En ce qui concerne les cadrans, une place a été réservée pour la fixation de l'œil magique ou du trèfle cathodique. Le grand cadran rectangulaire semble faire prime pour les châssis de luxe et le montage du condensateur, à côté du

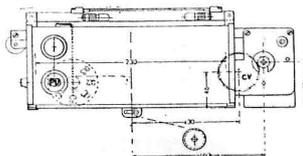


FIG. 13. — Cadrans à indicateur de gamme pour trèfle cathodique (Arena).

cadran, permet de réduire l'encombrement en hauteur et, d'autre part, de fixer le condensateur près du bord de pliage du châssis et non au centre,

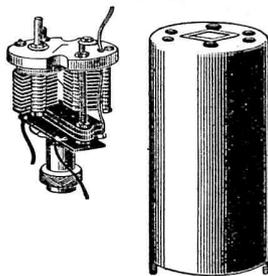


FIG. 14. — Condensateur à air sur stéatite pour transformateur de MF (National).

c'est-à-dire à un endroit où les vibrations sont moins importantes (3).

Tavernier et *Arena* présentent d'un tel modèle de cadrans, deux réalisations très perfectionnées: chez ce dernier constructeur, le cadran porte, en particulier, un dispositif de signalisation constitué par un ajourage laissant apparaître successivement les indications « P.U., GO, PO, OC 1, OC 2, OC 3 » imprimées sur un disque de celluloid éclairé par l'arrière; l'axe de

ce disque est commandé par une poulie en connexion avec le commutateur d'ondes.

Pour les réglages de précision des moyennes fréquences et l'alignement exact des récepteurs, on tend de plus en plus à employer des condensateurs variables de petites dimensions ou des condensateurs ajustables à diélectrique air au lieu et place d'un condensateur à diélectrique mica.

Avec un condensateur à air, si le freinage de l'équipage mobile est parfaitement réalisé, une variation de capacité n'est pas à craindre.

Je dois noter, en particulier, comme condensateurs ajustables à air, le condensateur *National* à lames planes qui se monte en MF sur un bloc en stéatite et au-dessus du transformateur de couplage et le condensateur ajustable *Philips* à lames cylindriques dans lequel l'équipage mobile se déplace sur un écrou à pas rapide et est freiné par ressorts. Sa capacité est de 32 microfarads. Ce remarquable accessoire est utilisé sur les récepteurs de la série symphonique et peut être également livré aux autres constructeurs. Le condensateur *Align-Air (Metox)* est de conception à peu près analogue.

En ce qui concerne les commutateurs, il faut noter la présence au stand *Metox* des commutateurs à galette fa-

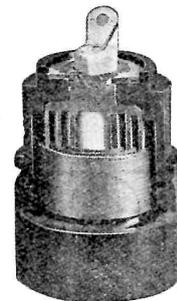


FIG. 15. — Trimmer à lames cylindriques (Philips).

briqués par *Oak*, de Chicago, qui, aux essais, donnent les résultats suivants:

Capacité: 4 microfarads;

Résistance de contact:

au départ: 2.138 milliohms.

après 20.000 rotations: 2.294 milliohms.

Bakélite isolante : essai à 1.000 kilocycles après 100 heures à 90 % d'humidité et 50° centigrades de température :

- facteur de puissance : 0,0356.
- facteur de pertes : 0,168.
- pouvoir inducteur spécifique: 4,71

Ces commutateurs sont fabriqués en une grande variété de modèles permettant 18 systèmes différents de commutations.

IV. — LAMPES.

Non en présentation nouvelle, mais en brillante « reprise » aussi bien sur les châssis de constructeurs que sur les châssis d'artisans, étaient les lampes de la série rouge transcontinentale à faible encombrement et faible consommation (*Dario, Philips, Tungram, Valvo*).

L'an dernier, à pareille époque, je fus, d'autre part, traité de fou lorsque je parlais avec un tantinet d'enthousiasme des nouvelles lampes américaines à culot octal et plus ou moins métalliques.

Si cette formule est maintenant acceptée en Amérique et présentée ici par les importateurs (*Metox* pour Sylvania, *Dreyfus* pour Ken-Rad, *Asuna Franklin* pour R.C.A.) avec, d'ailleurs, quelques types nouveaux, la 6L6 (beau-power) dont L. Chrétien vous a ici-même entretenu; la 6B3 (duo-

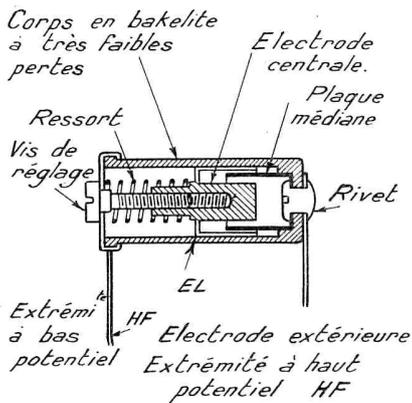


FIG. 16. — Vue en coupe d'un trimmer à air (Align-Air-Metox).

diode pentode de caractéristiques analogues à la 6B7 verre); elle connaît en France même, chez les constructeurs de lampes, une grande faveur.

Mazda-Métal présente, comme il se doit, une série complète *tout métal*.

Visseaux a, de son côté, réalisé la série à culot octal dans le type *Métal-glass*.

Radiofotos présente deux séries à culot octal, une série avec bulbe de verre et une série métallique dite « coronet » et inspirée sans doute de la firme américaine *Arcturus*.

Neutron, de son côté, a mis au point une série à culot octal, de caractéristiques semblables à celles de ses concurrents, mais appelée série « Stemless » (sans tige) parce qu'elle ne possède pas de pied de verre.

La suppression totale de ce pied a pour but de rendre négligeables les capacités parasites entre électrodes, capacités si gênantes dans les lampes verre

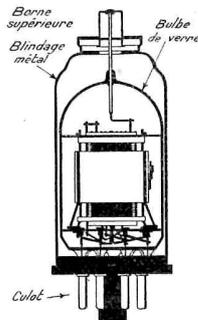


FIG. 17. — Coupe d'une lampe à culot octal, type « Stemless » (Néotron).

lors de leur utilisation pour les fréquences élevées.

Le dispositif de fixation de l'ensemble des électrodes a été conçu et réalisé en vue de réduire au minimum l'encombrement du tube en améliorant les conditions de robustesse et de rigidité des pièces internes.

Les tubes métalliques Stemless sont tout particulièrement indiqués pour la réception des ondes courtes et très courtes.

Chez *Sylvania-Metox*, un nouvel œil magique (6G5), avec recul de grille de 22 volts (au lieu de 8 volts pour le 6E5).

Chez ce même constructeur, une nouvelle série de lampes pour postes-batteries chauffées sous 2 volts :

- 1A6 et 1C6, pentagrilles changeuses de fréquence;
- 1B4, lampe à écran HF à pente fixe;

- 1A4, lampe à écran HF à pente variable;
- 1B5, double diode triode;
- 1F6, double diode penthode;
- 1F4, penthode BF de puissance.

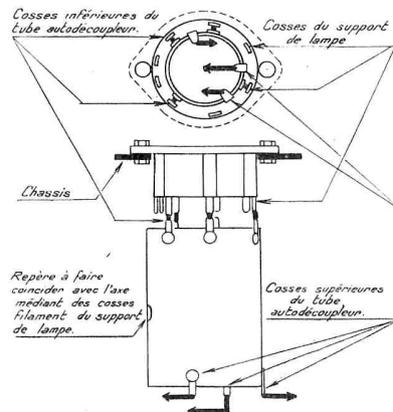


FIG. 18. — Autodécoupleur vu de bout et de côté.

Cette série se caractérise par un « standard » des tensions de plaque et d'écran.

Chez *Géovalve*, une nouvelle octode à broche Y41, une binode MHD4I, toutes les deux chauffées sous 4 volts, 2 triodes antimicrophoniques pour télévision MH40 et ML40 et deux triodes de faibles dimensions pour postes midjet H11 et L11 chauffées sous 1 volt.

V. — ACCESSOIRES DE MONTAGE ET D'ALIMENTATION

Quiconque a câblé plusieurs récepteurs modernes avec lampes et bobinages poussés et qui s'est heurté à des difficultés de mise au point, saluera avec joie la mise sur le marché d'un bloc dit « autodécoupleur » qui est constitué par le groupement dans un tube isolant des résistances et condensateurs nécessaires au découplage et à la liaison des lampes de T.S.F.

Ces blocs autodécoupleurs préparés à l'intention des amateurs-constructeurs résolvent élégamment le problème des connexions courtes. Il existe pour chaque type de lampe, un autodécoupleur spécial.

Dans mon compte rendu relatif aux récepteurs, j'ai parlé du triller, de *Philips*, qui permet d'alimenter sur C. C. 110 volts ou 220 volts, un récepteur prévu pour courant alternatif.

Une indiscretion m'a permis de sa-

7° Silence complet au point de vue mécanique et électrique.

Il existe des appareils « invertis » pour alimentation sur courant continu 6 volts ou 12 volts, c'est-à-dire permettant l'alimentation totale d'un ré-

stand *Mandel's-Garrard*. Outre ses avantages mécaniques, cet ensemble possédait un pick-up de haute qualité remarquablement mis en valeur par l'amplification de puissance, la vogue est aux amplificateurs en classe AB à polarisation fixe ou automatique dans lesquels les nouvelles lampes EL2, EL3, EL5, 6F6, 6L6 permettent d'obtenir un très grand rendement et une excellente musicalité.

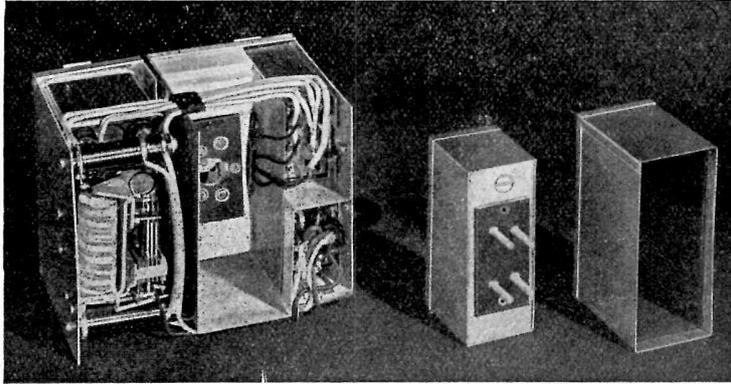


FIG. 19. — Boîte d'alimentation de récepteur alternatif sur courant continu 110 ou 220 volts (Philips).

voir que ces dispositifs très ingénieux seront dans quelques mois livrés par cette firme aux autres constructeurs et, sans doute, aux amateurs.

D'ores et déjà, *Audiola* livre de tels appareils de construction américaine A.T.R. et appelés « invertis ».

Le principe de l'inverter est très simple : le courant continu est transformé par un vibreur en courant pulsatoire à 50 périodes, lequel est transformé, dans un circuit résonant constitué par de la self et de la capacité, en courant alternatif ; la self employée constitue le primaire d'un transformateur dont le secondaire débite du 110 volts, 50 périodes, avec une puissance pouvant atteindre 200 watts.

A l'exception de la lame vibrante, toute la transformation est statique au point de vue mécanique et l'on conçoit facilement que de ce fait, il découle d'importants avantages :

- 1° Prix de revient réduit ;
- 2° Encombrement réduit ;
- 3° Fonctionnement sans aucune surveillance ;
- 4° Aucun entretien ;
- 5° Rendement élevé ;
- 6° La consommation de courant est proportionnelle à la puissance débitée.

cepteur normal par batterie de voiture ou batterie rechargée à la ferme par moulin à vent ; il existe également des « invertis » ayant la même application que le triller (alimentation sur 110 volts ou 220 volts continus).

VI. — TOURNE-DISQUES TRANSFOS ET HAUT-PARLEURS

L'intérêt qu'avait suscité pour moi le radiophono *Philirex* m'avait amené à dé-

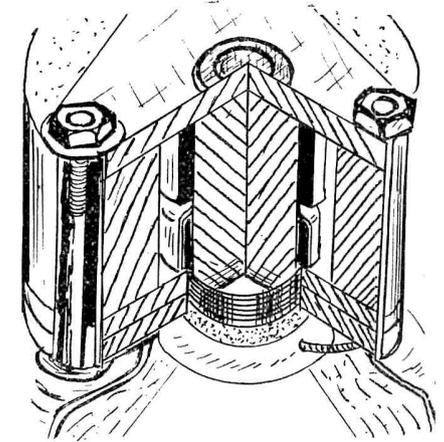


FIG. 21. — Coupe d'un haut-parleur à aimant permanent (Philips).

Ces amplificateurs nécessitent des transformateurs de liaison spéciaux. Au Salon de Paris, des transformateurs de ce genre étaient présentés par *Thordarson-National*, la célèbre marque américaine U. T. C. représentée en France

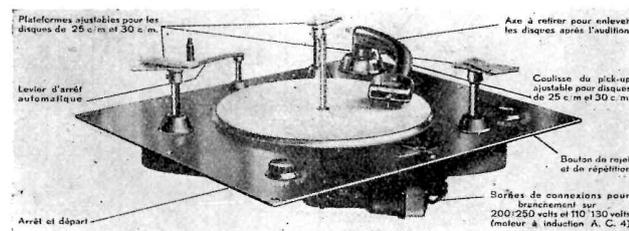


FIG. 20. — Tourne-disques à changement automatique (Mandel's-Garrard).

tailler cet ensemble et, en particulier, son tourne-disques à changement automatique qui, vraiment, manipule les disques avec une extrême douceur.

Ce changeur de disques figurait au

par *Film et Radio*, *Vedovelli* et *Ferrix*. Chez ce dernier constructeur, un ensemble de transformateurs et de bobines à fer pour un amplificateur de 18 watts, avec 2 lampes 6F6.

Chez *Philips*, une gamme très étendue d'amplificateurs de puissance, depuis 5 watts modulés jusqu'au 350 watts modulés. Chez ce même constructeur, une gamme de haut-parleurs à aimant

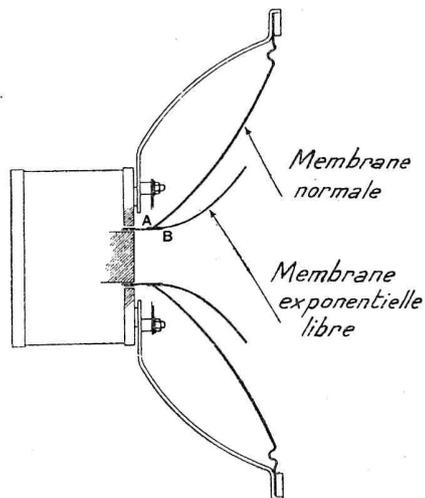


FIG. 22. — Coupe d'un haut-parleur à 2 membranes.

permanent (ce type tend à se répandre à cause de l'absence de ronflement et de l'économie de courant) caractérisée par la longueur de l'entrefer et l'étanchéité absolue contre les corps étrangers. Ces haut-parleurs existent depuis 6 watts modulés (cône de 15 cm.) jusqu'à 20 watts modulés (cône de 28 cm.).

Chez *Debor*, un modèle *Jensen* super-auditorium à membrane exponentielle pouvant admettre 25 watts modulés non

en pointe, mais en régime permanent. Le problème de la haute-fidélité semble

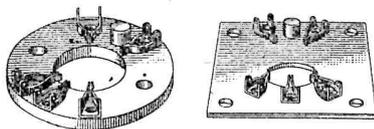


FIG. 23. — Supports pour lampes glands O. T. C. (National) : à gauche, support pour triode 4671 en stéatite; à droite, support pour pentode 4672 en cuivre.

avoir été traité et résolu par *Princeps* et *Pascal* non par l'emploi de plusieurs haut-parleurs, mais d'un seul haut-parleur à plusieurs membranes, dont une libre (on dit encore haut-parleur à membranes coopérantes).

VII. — MATERIEL POUR ONDES TRES COURTES

Outre les curieuses lampes glands *Philips* 4671 et 4672, j'ai pu remar-

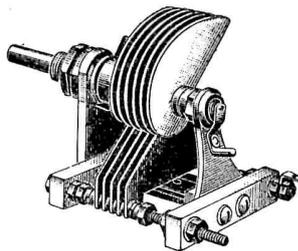


FIG. 24. — Condensateur variable pour O. T. C. (National).

quer au Salon du matériel véritablement réalisé pour ondes très courtes, en particulier chez *Dyna* et *National Collins*.

Pour les lampes « glands » des supports spéciaux : pour la pentode, la

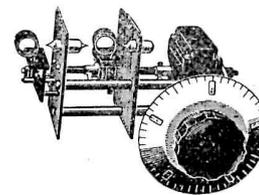


FIG. 25. — Ensemble émetteur récepteur (National).

partie principale de ce support est en cuivre (c'est celui que j'ai utilisé pour l'adaptateur décrit dans le N° 141 de *La T. S. F. pour Tous*). Il permet, en effet, de blinder partiellement la lampe.

Pour la triode, ce support est en stéatite.

Des condensateurs variables existent également; ils sont à très faibles pertes, à isolement stéatite et se font avec 15 microfarads de capacité maximum.

Enfin, j'ai aperçu avec plaisir au stand *National*, un appareil s'apparentant à l'appareil OTC précité par l'emploi des lampes et la disposition particulière des organes qui équivaut presque à la suppression du châssis.

Cet appareil émetteur-récepteur pour la gamme 1 à 10 mètres comporte 2 lampes glands, une triode 6C5 et une pentode 6F6.

Pierre-Louis COURIER.

LE COMPARATEUR DE MUSICALITÉ

Il est d'une importance capitale que vous puissiez en face de votre client, faire la preuve de la musicalité d'un nouveau récepteur qui ne saurait s'exprimer par des mots. Ceux-ci ont été si fréquemment employés qu'ils sont aujourd'hui impuissants à emporter la conviction que, seule, une preuve tangible vous permettra d'enlever rapidement.

L'efficacité de votre démonstration sera donc considérablement renforcée chaque fois qu'il vous sera possible de confronter au même moment, dans les mêmes conditions d'écoute, le récepteur à démontrer avec l'ancien poste de votre client. Vous avez certainement déploré de n'avoir pas à votre disposition, un appareil simple vous permettant de procéder à une telle comparaison.

Sans doute, est-il possible de débrancher et de rebrancher les fiches d'antenne et de terre et de faire fonctionner alternativement les deux appareils ; mais — et c'est là le hic — il s'écoule toujours un intervalle de temps plus ou moins long entre l'audition de chacun des deux postes, ce qui pénalise la valeur de la comparaison et la rend moins concluante.

On peut encore réunir les prises de terre et d'antenne des deux appareils au moyen des fils de cuivre, processus qui offre un double inconvénient : le client n'aime jamais beaucoup vous voir toucher à son installation et c'est sans aucune bienveillance qu'il contemple le grattoir à dénuder les fils, la pince qui va les tordre, le chatterton pour les épissures et, parfois même, il en prendra prétexte pour renoncer à la démonstration s'il n'est pas très décidé et s'il n'a cédé qu'à votre instance. Si, par contre, vous vous contentez d'enrouler les fils, vous risquez de provoquer des contacts défectueux, générateurs de craquements et la démonstration manquera totalement son but, l'auditeur étant alors naturellement porté à attribuer aux insuffisances techniques du récepteur que vous lui offrez, les perturbations dues au mauvais contact des fils de raccord.

Le comparateur de musicalité vient heureusement combler cette lacune en permettant d'effectuer simplement, rapidement, et sans avoir à toucher à l'ins-

tallation du client, une démonstration comparative de musicalité.

L'utilisation du comparateur est des plus simples : l'appareil aussi. Il est constitué par deux fils isolés, terminés par une douille à l'une de leurs extrémités.

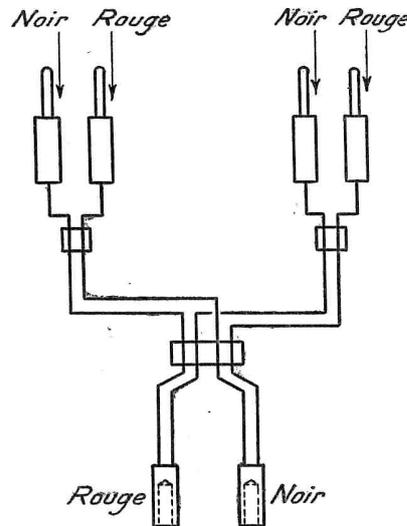


FIG. 1

De l'autre côté, ces deux fils sont eux-mêmes divisés en deux bifurcations terminées par des fiches « bananes » d'un modèle courant (voir figure 1).

Pour procéder à la démonstration, il suffira de débrancher les fiches d'antenne et de terre du vieux poste et d'introduire ces deux fiches dans les deux douilles correspondantes du comparateur. Puis l'on introduira les deux fiches « antenne » et les deux fiches « terre » du comparateur dans les douilles correspondantes des deux appareils. Aucune possibilité d'erreur, les fils étant de couleurs différentes pour l'antenne et pour la terre. (Voir figure 2).

Dès que le branchement est réalisé, les deux appareils sont placés dans des conditions de réception identique, puisqu'ils ont la même antenne et la même terre. De plus, la qualité de la connexion, réalisée par le comparateur, élimine la possibilité de tout mauvais contact.

On procédera alors à la démonstration en prenant soin de syntoniser les deux

appareils sur une station puissante, proche et bien modulée, dont l'écoute permet seule une appréciation exacte de la musicalité de l'appareil. On fera ensuite entendre successivement les deux postes en renforçant le volume sonore du premier pendant que le second sera au minimum et vice-versa.

Manipulez les boutons de volume contrôle très progressivement pour éviter de faire « hurler » les appareils. Assurez-vous également que le contrôle de tonalité est réglé de la même manière sur les deux postes.

On peut encore effectuer la démonstration simultanée, et non plus successive, des deux appareils. Pour cela, la syntonisation ayant été effectuée comme ci-dessus, commencer par faire entendre l'appareil à comparer, puis renforcer progressivement l'audition du nouveau récepteur, jusqu'à ce que celle-ci se superpose fortement à celle du premier appa-

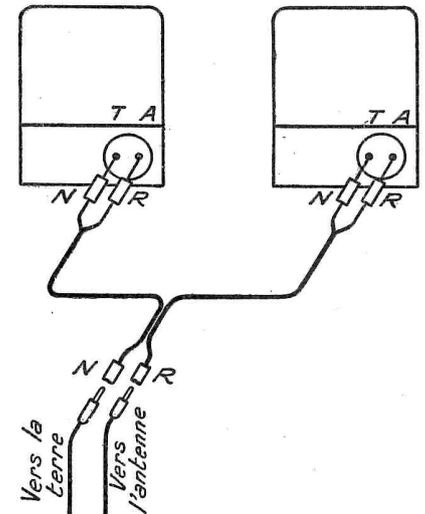


FIG. 2

reil. On perçoit alors très nettement l'amélioration de qualité sonore due à l'adjonction du nouveau récepteur et, en particulier, une très sensible extension de la gamme des notes aiguës et des notes basses.

Pierre-Louis COURIER.

ÉTUDE ET CHOIX D'UN PICK-UP

— Suite —

LE BRUIT DE FOND ET SES CAUSES

Il ne suffit pas de choisir convenablement le modèle de pick-up et le modèle d'aiguille, de caler convenablement le pick-up sur le système, il faut encore relier convenablement ce pick-up à l'amplificateur, au moyen d'un dispositif bien étudié, comme nous l'avons indiqué, et s'efforcer d'éviter les déformations et le bruit d'aiguille. Le problème de l'élimination des bruits de fond est, d'ailleurs, essentiel dans le cas du phonographe électrique comme pour tout appareil de musique mécanique.

En réalité, le bruit de surface provient tout autant de causes mécaniques que de causes électriques ou électro-acoustiques, et pour l'atténuer on aura recours à la fois à des pro-

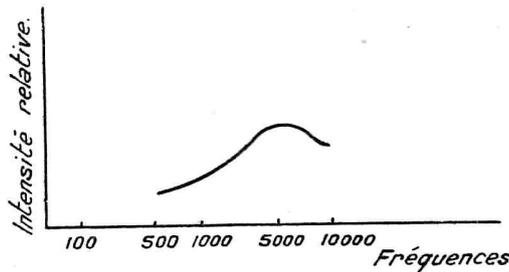


FIG. 11. — Comment le bruit de surface est réparti sur la gamme musicale.

cedés mécaniques et électriques. Indiquons, d'abord, la cause de ce bruit, avant de montrer les moyens qui permettent d'en atténuer les effets nuisibles.

Le bruit de fond, qu'on entend surtout dans les moments de silence de la machine parlante consiste en un *grésillement*, un *bruissement* ou un *ronflement* irrégulier plus ou moins violent.

Malgré les apparences, les bruits de fond sont évidemment continuels dans tous les appareils de musique mécanique ; nous les entendons seulement plus nettement dans les intervalles de non modulation, parce qu'ils sont plus ou moins couverts au moment de l'audition par les sons musicaux utiles.

Ce qu'il faut surtout considérer évidemment, c'est non pas l'intensité absolue de ces bruits, mais la proportion existant entre l'intensité des sons utiles, et celles des bruits parasites. ce qu'on appelle, en terme général, le rapport antiparasites. Les inconvénients de ces bruits de fond ne consistent pas d'ailleurs seulement à rendre l'audition plus ou moins agréable, ils s'opposent à une reproduction musicale vraiment satisfaisante.

Ces sons parasites sont, en effet, composés de notes aiguës d'une fréquence supérieure à 3.000 périodes seconde au minimum. Si l'on craint de trop amplifier ces bruits, on hésite donc à reproduire correctement les notes aiguës et la reproduction d'un enregistrement sans notes aiguës devient

terne et plate, sans harmonique, le naturel d'une audition disparaît, les timbres distinctifs de voix humaines sont supprimés, la musique est dépouillée de sa chaude tonalité.

Le *contraste* nécessaire pour le relief sonore ne peut donc pas être obtenu, si l'on craint de donner à ce bruit de fond une importance excessive, puisqu'en amplifiant d'une manière normale les sons utiles, on risque, en même temps, d'amplifier les bruits parasites.

Dans un appareil de reproduction des disques, il existe sans doute des causes de bruits de fond qui ne sont pas dues essentiellement au pick-up, et au grattement de l'aiguille sur surface des sillons phonographiques. Il faut faire entrer ainsi en ligne de compte les bruits de fond de l'amplificateur. les bruits dus aux lampes elles mêmes, aux résistances de liaison, aux sources d'alimentation, etc... Contentons-nous d'étudier plus spécialement le bruit de surface lui-même.

Bien entendu, ce bruit de surface est d'autant plus gênant, toutes conditions restant les mêmes, que l'enregistrement est plus faible et, lorsqu'on étudie, comme nous l'avons noté plus haut, *leur forme acoustique* on se rend compte qu'ils sont formés plus particulièrement de sons aigus, aux fréquences comprises entre 3.000 et 10.000 périodes-seconde environ.

Bien que le bruit essentiel soit nommé *bruit d'aiguille*, il est bien évident qu'il n'est nullement dû, dans le cas général, à l'aiguille normale elle-même. C'est seulement lorsqu'on utilise à tort une aiguille déjà usée que les oscillations parasites à l'intérieur du sillon peuvent déterminer des bruits parasites anormaux.

Les aiguilles non métalliques permettent de réduire, comme nous l'avons noté, les bruits de surface. Ce phénomène n'est pas dû au mauvais fonctionnement de l'aiguille normale en acier cylindro-conique, mais simplement au fait, que bien souvent l'aiguille non métallique étouffe plus ou moins les sons aigus, et, par la suite, les bruits de surface localisés sur cette gamme.

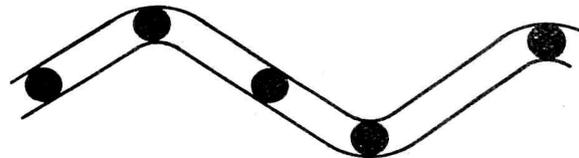


FIG. 12. — Par suite des variations de largeur du sillon la pointe de l'aiguille reproductrice n'est pas guidée dans les courbes et vient frotter contre un bord ou l'autre du sillon.

En réalité, les bruits de surface proviennent d'un manque d'homogénéité de la surface des disques dû à la composition de la matière utilisée, ou à des défauts de pressage, ou encore à un défaut d'enregistrement des sillons de la cire initiale.

Les amplitudes les plus élevées des sillons sont de l'ordre

de 5/100 de millimètre, et, dans les systèmes d'enregistrement les plus modernes, l'intervalle de volume sonore atteint de 25 à 50 décibels, ou même davantage. En théorie, une rugosité d'un sillon, une irrégularité 1.000.000 de fois plus petite que l'amplitude précédente peut ainsi produire encore un son audible !

En réalité, le problème ne se présente pas pratiquement dans les mêmes conditions, ce qui le rendrait insoluble. On ne peut songer à supprimer complètement le bruit de fond et il suffit de le rendre négligeable par rapport au sons utiles.

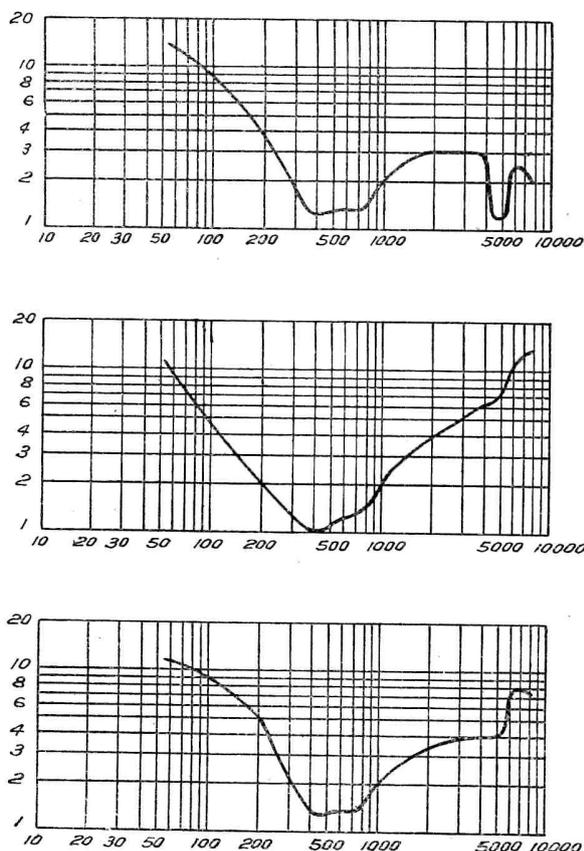


FIG. 13. — Comment varie le bruit d'aiguille suivant l'état du disque et le moment de l'audition.

D'ailleurs, il n'y a pas que les bruits d'aiguille à considérer. et il est bien inutile de rendre ces derniers imperceptibles. lorsque d'autres parasites déterminés par d'autres organes du poste sont impossible à éviter !

Les bruits d'aiguille proprement dits peuvent d'abord provenir des particularités de l'enregistrement lui-même. Le burin employé a une section triangulaire, et il se déplace toujours parallèlement à lui-même, la largeur du sillon phonographique ne demeure pas constante. Dans la partie rectiligne des phonogrammes, le sillon est plus étroit, et a une largeur normale. Il s'élargit au contraire dans les courbes.

Il résulte de ce fait que le contact entre la pointe de l'aiguille reproductrice et le sillon ne demeure pas constant. Dans la partie rectiligne du sillon, la pointe est guidée normalement par les deux côtés et, dans les courbes, elle ne s'appuie plus que par un seul côté, d'où une première cause de vibrations parasites.

La forme de l'outil qui ne vient pas toujours en contact dans les courbes avec un même côté du talus détermine également une déformation de ce sillon, et des bruits parasites additionnels.

Une cause encore plus accentuée de bruits provient, non de la largeur ou de la forme du sillon, mais des irrégularités de la surface, et plus particulièrement de sa partie inférieure. On utilise nécessairement sans doute des matières abrasives, afin de déterminer une usure régulière de la pointe de l'aiguille et de mouler cette pointe, en quelque sorte, sur la forme du sillon. Malgré les progrès obtenus en ce sens, il est impossible de supprimer complètement le grain de la matière. On s'efforce de le réduire au minimum, en adoptant, tout au moins pour la surface, une matière aussi fine que possible. C'est, d'ailleurs, pour cette raison, qu'on réalise des disques non homogènes avec un corps en matière relativement grossière, recouvert sur ses deux faces, tel un sandwich, par des disques de carton servant de supports eux-mêmes à une couche de gomme-laque extrêmement fine.

Le bruit est, d'ailleurs, d'autant plus accentué, évidemment, que la pression de l'aiguille contre le fond du sillon est plus grande ; dans les conditions normales, cette pression peut atteindre plusieurs tonnes, 3.500 kilogrammes, par exemple par centimètre carré pour une aiguille neuve.

Le bruit de fond est, d'ailleurs, souvent plus sensible pour les premiers sillons, et pour une raison très naturelle.

A ce moment, la pointe de l'aiguille est neuve, et, par conséquent très aiguë, et la pression est plus forte. Il y a, d'ailleurs, des disques produisant peu de bruits de grattement, mais dont l'usure est rapide.

Comment remédier aux bruits d'aiguille, sans pour cela, au contraire, diminuer la qualité musicale de l'audition ? Il serait, en effet, très aisé de les atténuer en réduisant l'amplification des notes aigües, mais, ce n'est pas là le résultat cherché dans les bons appareils modernes !

On peut, d'ailleurs, songer à améliorer la fabrication des disques, puis, à utiliser des compositions spéciales pour la fabrication des disques-épreuves, et surtout de nouveaux procédés de fabrication des matrices de pressage réduisant les irrégularités du fond des sillons dans le moule.

Il ne faut pas trop songer, par contre, à réduire le bruit d'aiguille en modifiant la forme des aiguilles elles-mêmes, ce qui peut paraître paradoxal, mais, devient pourtant évident pour des raisons que nous venons d'indiquer. On pourrait plutôt penser l'atténuer en transformant la construction des pick-ups, et en réduisant la pression de l'aiguille. Enfin, dans certains cas on est bien forcé d'envisager l'adoption de *filtres* destinés à s'opposer plus spécialement à la transmission des sons constituant ces bruits gênants.

P. HEMARDINQUER.

(A suivre.)

UN AMPLIFICATEUR CLASSE A B DE 18 WATTS MODULÉS

A POLARISATION FIXE

I. — RETOUR SUR LE PASSE

Nous avons déjà décrit dans les colonnes de cette revue un amplificateur classe B de 25 watts modulés (*T. S. F. pour Tous*, N° 129) et un amplificateur classe AB (1) de 12 watts modulés (*T. S. F. pour Tous*, N° 132) et, d'autre part, nous avons publié une étude abondante sur les différentes classes d'amplificateurs dans le N° 120 de la *T. S. F. pour Tous*.

Nous pensons que nos lecteurs sont suffisamment documentés sur ce point, et nous ne jugeons pas utile de faire ressortir à nouveau la différence qui existe entre un amplificateur classe AB et ceux montés en classe A ou B.

Nous rappellerons simplement qu'en classe AB, la valeur de la polarisation négative de grille est choisie de telle sorte que le courant de plaque soit presque annulé.

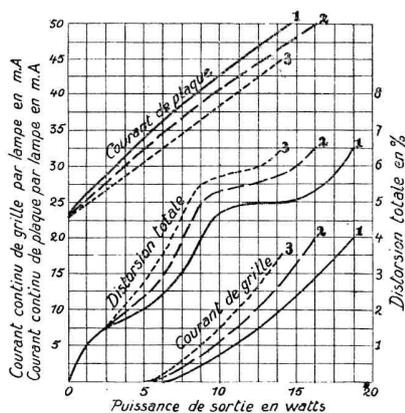


Fig. 1. — Courbes du courant plaque de la, distorsion totale et du courant grille en fonction de la puissance totale modulée pour un push-pull de 2 6F6 montées en triodes classe, AB ; Courbes 1 : avec circuit d'alimentation plaque de résistance interne 0. Courbes 2 : résistance interne 500 ohms. Courbes 3 : résistance interne 1000 ohms.

Le rendement de l'amplificateur, dans ce cas, serait déplorable.

Pour obvier à cet inconvénient, on utilise des valves redresseuses de faible résistance interne. Les valves à vapeur de mercure conviennent admirablement, car leur résistance interne est très faible et la chute de tension qu'elles provoquent est de l'ordre de 15 volts quelle que soit l'intensité débitée.

La question la plus délicate dans les amplificateurs classe AB est celle de la polarisation.

II. — POLARISATION FIXE OU POLARISATION AUTOMATIQUE ?

Vous allez peut-être pousser de hauts cris, chers lecteurs, car vous pouvez avoir lu dans certains articles sur ce sujet qu'il est parfaitement possible d'utiliser en classe AB la polarisation auto-

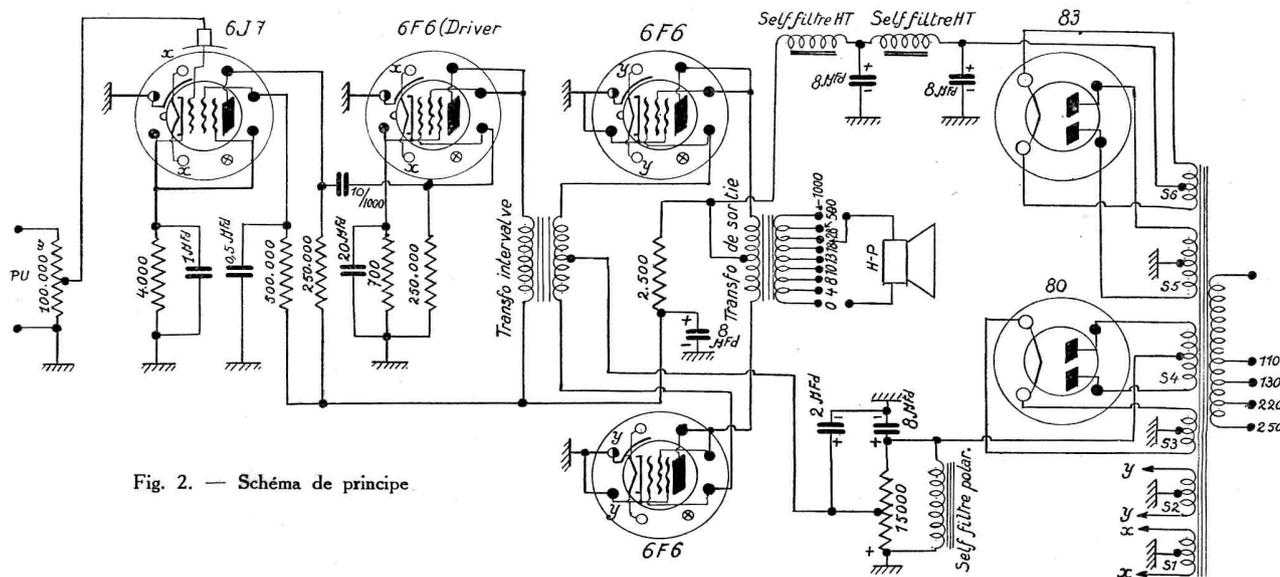


Fig. 2. — Schéma de principe

Selon l'amplitude des oscillations appliquées à la grille, le courant plaque peut atteindre une valeur très élevée. Il

(1) Nous l'avons également appelé classe A'.

faut donc que l'alimentation soit convenablement étudiée, car si elle présentait une résistance interne élevée, la tension baisserait énormément toutes les fois que le courant atteindrait de fortes valeurs.

matique. Alors, quoi de plus simple, direz-vous. Une résistance appropriée en série avec les cathodes et le tour est joué.

Evidemment, le problème peut se résoudre ainsi, mais le rendement de l'am-

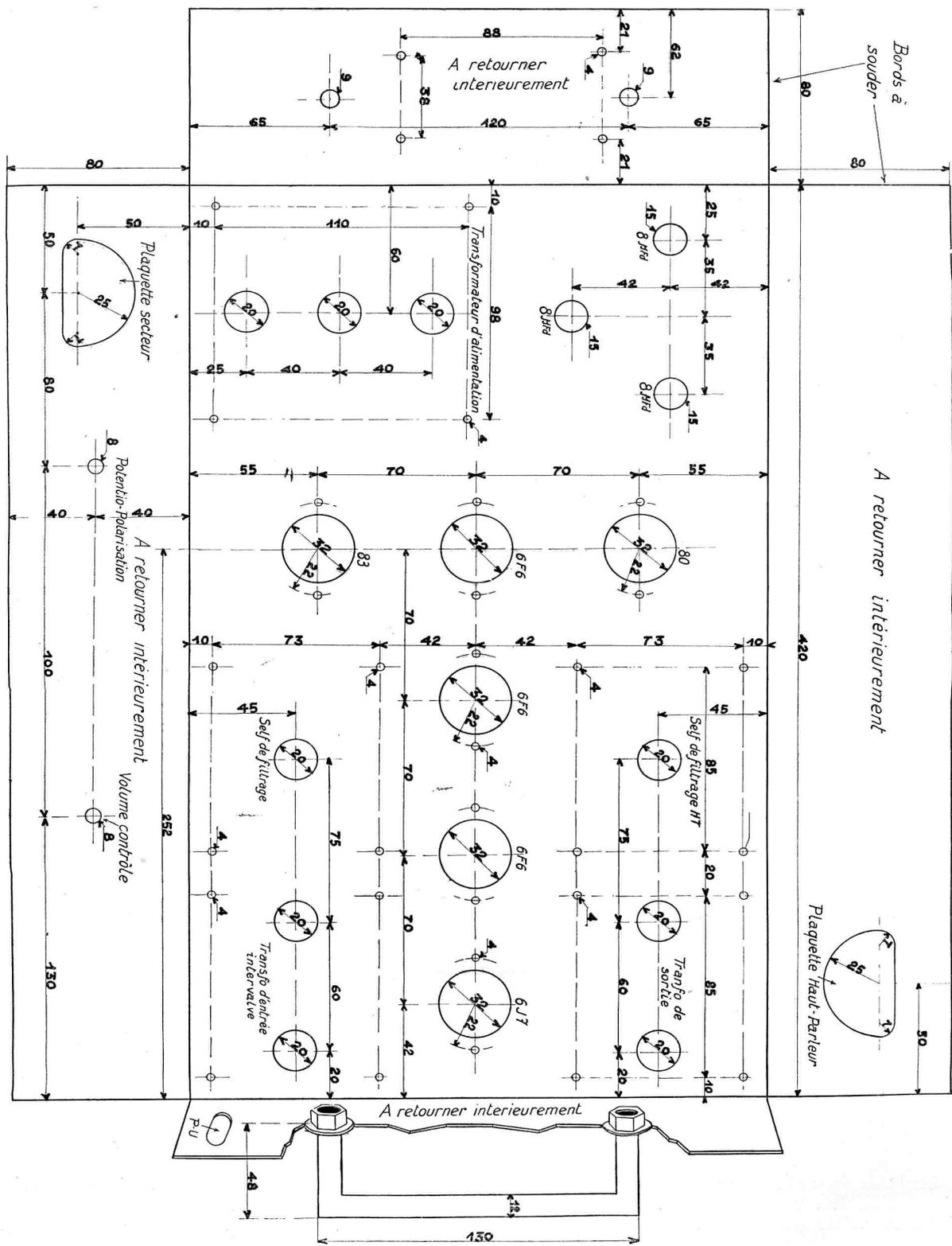


Fig. 3. — Plan de perçage du châssis

plificateur, dans ces conditions, ne sera pas des plus intéressants.

En effet, nous savons que pour des

leur, on se trouve en classe A avec un courant moyen sensiblement constant. Lorsque la tension d'attaque nous fait

grande puissance modulée avec la polarisation fixe qu'avec la polarisation automatique.

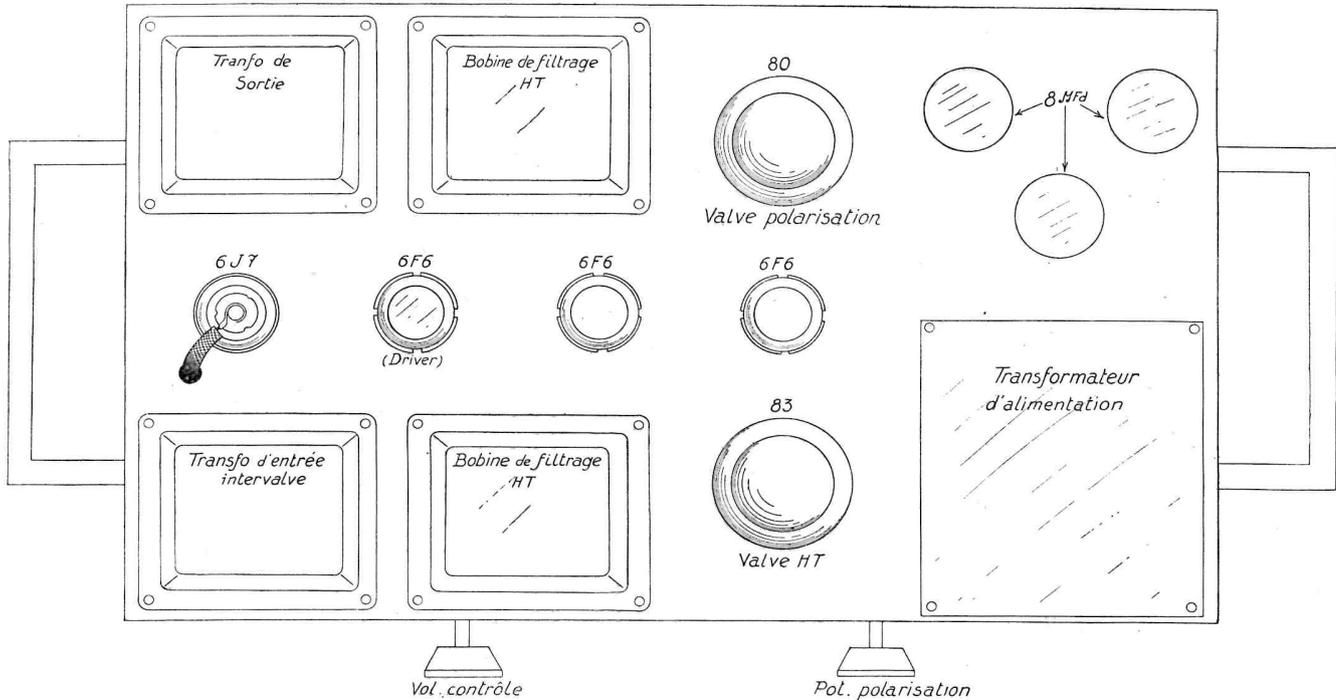


Fig. 4. — Vue de dessus du châssis

signaux de grande intensité, le courant plaque peut atteindre des valeurs importantes. La polarisation augmentera également et pourra provoquer pour certaines valeurs élevées des distorsions appréciables. Il est donc de toute nécessité, dans le cas de la polarisation automatique, de réduire l'amplitude des signaux à l'entrée.

L'inconvénient que nous venons de signaler peut être évité en appliquant aux grilles des lampes montées en classe AB, une polarisation fixe qui peut être fournie soit par pile, soit par chute de tension dans la bobine de filtrage placée dans le haut-parleur, soit par redresseur séparé.

En réalité, on peut considérer l'amplification classe AB à polarisation automatique et l'amplification AB à polarisation fixe comme deux systèmes d'amplification distincts.

Si les grilles des lampes de sortie sont attaquées par des tensions de faible va-

dépasser le coude de la caractéristique, nous sommes franchement en classe AB et la valeur moyenne du courant plaque est sensiblement proportionnelle à la tension d'attaque.

Si, dans ces cas, nous avons une polarisation automatique, la tension de la cathode par rapport à la grille augmente aussi proportionnellement et le point de fonctionnement recule vers le coude de la caractéristique.

Les spécialistes de l'amplification expriment couramment ce fait en disant que la polarisation est « baladeuse ». A un certain moment, pour une grande valeur de la tension d'attaque, l'amplificateur fonctionne en classe B. Si l'on augmentait alors la tension d'attaque, on fonctionnerait en classe C avec son cortège connu de distorsions.

En classe AB à polarisation fixe n'existe pas pareille limitation ; par suite, avec les mêmes lampes, il sera possible d'obtenir à distorsion égale, une plus

Nous sommes donc bien, d'autre part, dans des systèmes d'amplification différents avec des résistances de charge et des courants de repos différents.

Cela est mis en évidence dans le tableau de caractéristiques comparatif publié ici qui a été établi par le constructeur de lampes et qui correspond exactement aux lampes utilisées dans notre amplificateur.

Dans les deux cas, la lampe d'attaque est une 6 F6 connectée en triode avec 250 volts plaque, 20 volts de tension négative de grille et une charge de plaque optimum de 10.000 ohms.

La figure 1 nous donne, d'autre part, dans ces conditions pour 3 valeurs différentes de la résistance interne du circuit d'alimentation plaque (résistance interne 0,500 ohms et 1.000 ohms), les courbes du courant plaque, de la distorsion totale et du courant grille en fonction de la puissance totale modulée.

Lampes 6F6 montées en push-pull classe AB
(connexion triode, grille 2 et plaque réunies)

| | Polarisation fixe | Polarisation automatique |
|--|-------------------|--------------------------|
| Tension plaque. | 350 volts | 350 volts |
| Tension grille. | 38 volts | — |
| Résistance de polarisation. | — | 730 ohms |
| Courant plaque par lampe (en l'absence de signal) | 22,5 mA | 25 mA |
| Résistance de charge (plaque à plaque). | 6.000 ohms | 10.000 ohms |
| Distorsion totale par harmoniques | 7 % | 7 % |
| Puissance modulée (pour 2 lampes) | 18 watts | 18 watts |
| Rapport de transformation du transfo d'attaque. | 1,67 | 1,29 |

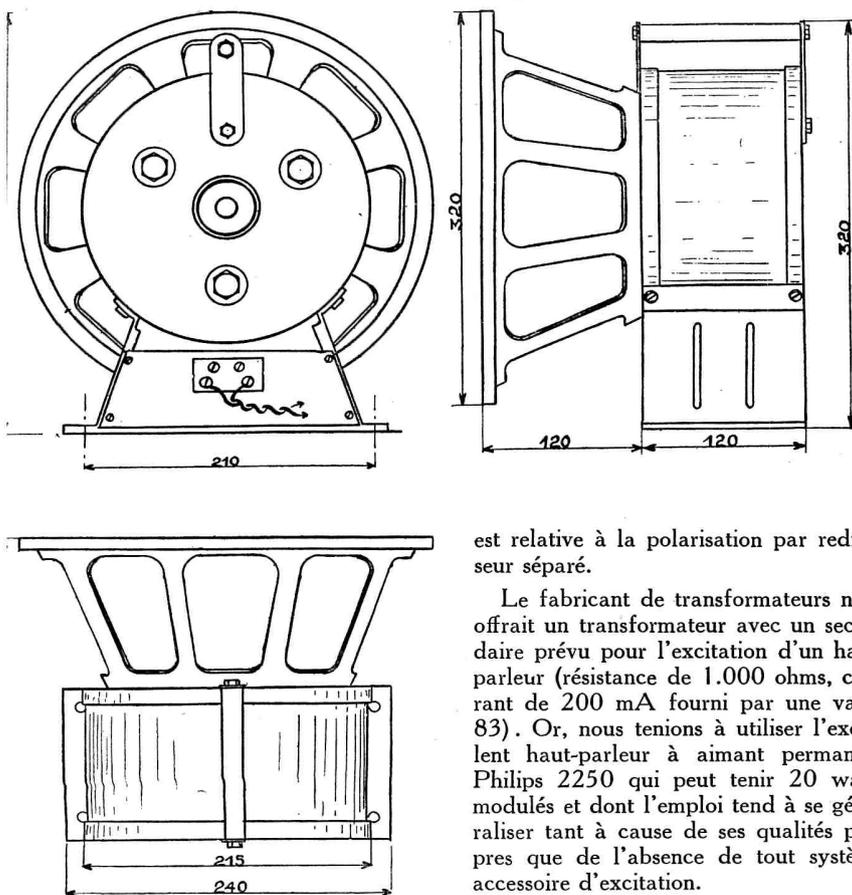


Fig 6. — Côtes d'encombrement du haut-parleur

III. — LE SCHEMA

La partie vraiment originale et nouvelle du schéma de notre amplificateur

est relative à la polarisation par redresseur séparé.

Le fabricant de transformateurs nous offrait un transformateur avec un secondaire prévu pour l'excitation d'un haut-parleur (résistance de 1.000 ohms, courant de 200 mA fourni par une valve 83). Or, nous tenions à utiliser l'excellent haut-parleur à aimant permanent Philips 2250 qui peut tenir 20 watts modulés et dont l'emploi tend à se généraliser tant à cause de ses qualités propres que de l'absence de tout système accessoire d'excitation.

Dans ces conditions, le secondaire S 4 a dû être modifié de manière à ne créer qu'une tension alternative de 50 volts environ qui est redressée par une valve 80 filtrée par 2 condensateurs électrolytiques et une self de filtrage (R = 830 ohms, 100 milliampères, coefficient

de self-induction 120 H). Cette self est montée en supplément sous le châssis

La valve 80, créatrice de la tension de polarisation, dissipe donc l'énergie redressée dans ce dispositif.

Le reste du schéma de l'amplificateur n'a rien de particulier.

Nous utilisons comme lampe d'entrée, une 6J7, penthode à pente fixe. Les deux douilles d'entrée sont reliées aux bornes extrêmes d'un potentiomètre dont le curseur est connecté à la grille de commande de la 6J7. La liaison à la deuxième lampe « Driver » se fait par résistance capacité de la façon habituelle. Cette deuxième lampe est une 6F6 montée en triode — écran et plaque réunis. — La résistance de polarisation de cette lampe est shuntée par un condensateur de forte valeur : 20 MF. La plaque attaque directement le transformateur de liaison. Chaque extrémité du secondaire est reliée à la grille de commande d'une des deux lampes de sortie (6F6 montées en triode). La prise médiane du secondaire est reliée au curseur d'un potentiomètre de 15.000 ohms permettant de régler à sa juste valeur, la tension négative de grille.

Ce potentiomètre est monté en parallèle sur la bobine de filtrage de la tension de polarisation qui produit une chute totale de 45 volts environ. Les cathodes des deux lampes 6F6 sont réunies à la masse. Les plaques attaquent le transformateur de sortie. Le secondaire de ce transformateur possède plusieurs prises permettant de l'adapter aux diverses impédances de bobines mobiles. 4, 8, 10, 15, 18, 28, 500, 1.000 ohms. Pour le haut-parleur 2.250, c'est la prise à 28 ohms qui est utilisée.

Le transformateur d'alimentation comporte 6 secondaires : l'un (S 1) sert au chauffage de la 6J7 et de la 6F6 Driver, le suivant sert au chauffage des deux 6F6 de sortie, un secondaire (S 4) fournit la tension plaque de la valve de polarisation (une 80) et une autre son chauffage, les deux derniers fournissent l'un, la haute-tension aux plaques de la valve H.T. (83 à vapeur de mercure), l'autre, le chauffage de cette même valve. Le filtrage de la haute-tension redressée est assuré par deux selfs et deux condensateurs électrochimiques de 8 MF, 500 volts.

Remarquons que la prise médiane de l'enroulement de chauffage de la valve

de polarisation est reliée à la masse, ce qui a pour but de placer le châssis à un positif par rapport à la prise médiane de l'enroulement de plaque.

La cathode des 6F6 de sortie étant reliée à la masse, on comprend que la grille de commande de ces mêmes lampes se trouvera d'autant plus négative par rapport à la cathode que le curseur du potentiomètre de polarisation se rapprochera davantage du côté de la résistance opposé à la masse.

IV. — LE MONTAGE

Le châssis utilisé est en tôle de 15/10^e vernie gris canon. Ses dimensions sont les suivantes :

Longueur : 420.

Largeur : 250.

Hauteur : 80.

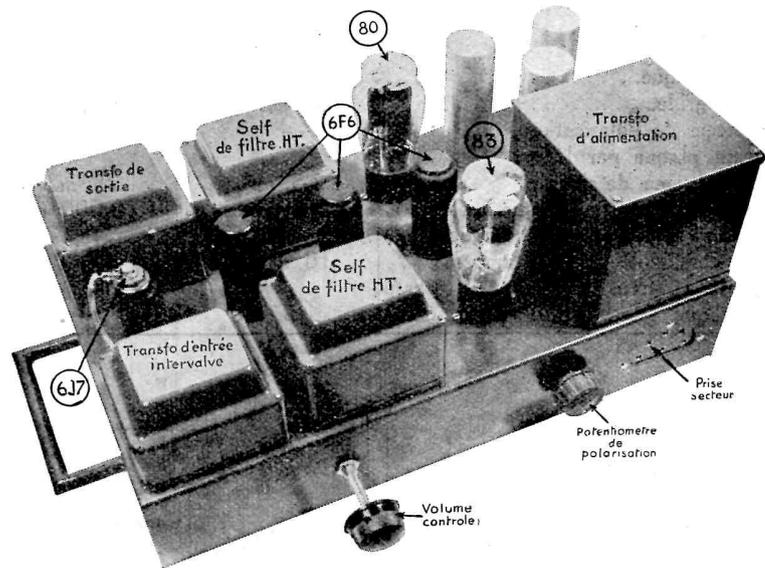
Deux fortes poignées fixées sur chaque petit côté permettant le déplacement facile de l'amplificateur.

La figure 3 représente le plan de perçage du châssis et la figure 4, la vue par dessus du matériel en place.

Le câblage n'offre aucune difficulté. Tous les fils sortant des divers transformateurs sont repérés et ces couleurs sont indiquées sur le plan de câblage (figure 5).

Il est indispensable de blinder les fils de grille et ceux aboutissant aux douilles pick-up.

Pour la mise au point et les mesures, on se rapportera avec avantage à notre précédente réalisation d'amplificateur



Photographie du châssis de l'ampli

La figure 6 montre l'aspect extérieur et donne les côtes d'encombrement du haut-parleur utilisé.

classe B décrite dans le n° 129 de la *T.S.F. pour Tous*.

P.-L. COURIER et R. BRAMERIE.

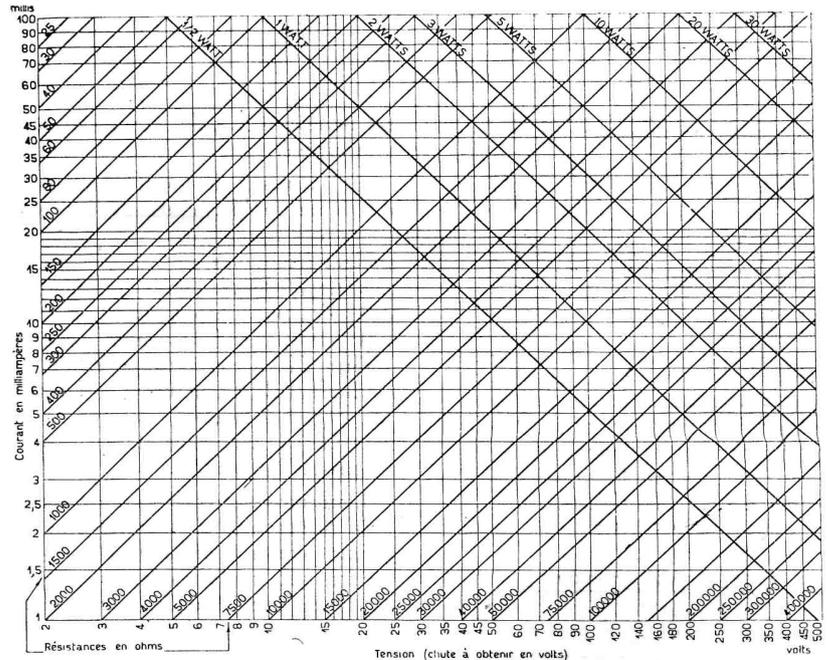
NE CALCULEZ PLUS VOS RÉSISTANCES

Pour obtenir une chute de tension de tant de volts, en sachant qu'il doit passer dans le circuit une intensité de tant de milliampères, une simple application de la loi d'ohm : $R = \frac{U}{I}$ donne immédiatement la valeur de la résistance à employer.

Mais il importe de savoir si cette résistance pourra absorber la puissance ainsi dissipée : s'il y a une puissance de 1 w. 5, à perdre et que la résistance est du type 0,5 watt, elle se carbonisera. Des résistances mal calculées sont toujours source de mauvais fonctionnement, puis, obligatoirement de pannes.

L'abaque ci-contre vous permettra un choix exact. Soit une chute de tension de 100 volts à obtenir. Le courant débité est de 4 milliampères. Prenons les deux perpendiculaires correspondant à ces valeurs. A l'endroit où elles se coupent, passe une diagonale portant la valeur de la résistance à employer : 25.000 ohms. Quant à la puissance, elle est indiquée par les diagonales de sens inverse. La puissance sera inférieure à 0,5 watt. Une résistance de ce type conviendra donc très bien. Autre exemple : chute de tension de 160 volts. Courant débité : 15 milliampères. La valeur de la résistance sera voisine de 10.000 ohms approximativement. Pratiquement 10.000 ohms conviendraient.

Quant à la puissance dissipée, elle sera comprise entre 2 et 3 watts. Une résistance de 3 watts conviendra donc.



Liste des Pièces Détachées

nécessaires à la construction d'un **AMPLIFICATEUR CLASSE AB**
18 watts, décrit dans ce numéro

| | | | |
|--|--------|---|--------|
| 1 Transformateur d'alimentation | 133. » | 2 Supports 4 broches américains | 3.50 |
| 1 — d'entrée | 69.50 | 1 Chapeau de grille | 0.20 |
| 1 — de sortie | 84. » | 1 m. 50 soupliso blindé | 4.50 |
| 1 Self de filtrage | 36.40 | 1 Potentiomètre interrupteur 100.000 Ohms | 19.85 |
| 2 — H T. | 139. » | 1 Potentiomètre sans interrupteur 15.000 | |
| 4 Condensateurs électrolytiques 8 MFD .. | 60. » | Ohms bobiné, axe isolé | 23. » |
| 1 — fixe 1 MFD | 10,60 | 3 Douzaines vis à métaux avec écrous ... | 4.50 |
| 1 — - 0,5 MFD | 5,50 | 1 Rouleau de fil américain | 4. » |
| 1 — - 10/1000 | 2. » | 1 Châssis spécial | 140. » |
| 1 — - 20 MFD | 9.45 | 1 Lampe 6 J 7 | 40.60 |
| 1 — - 2 MFD | 13.10 | 3 Lampe 6 F 6 à 40,60 | 121.80 |
| 6 Résistances 2 watts (4000, 700, 2500, et | | 1 Lampe 80 | 24. » |
| 3 de 250000 Ohms) | 18.60 | 1 Lampe 83 | 30. » |
| 4 Supports « octal » | 10. » | | |

PRIX DE GROS, NETS

En vente : **Ets RADIO-AMATEURS** : 46, Rue Saint-André-des-Arts
PARIS - 6'

LE RADIO - MONTEUR

VIENT DE PUBLIER DEUX NUMÉROS SPÉCIAUX
FORMANT UN VÉRITABLE VADE MECUM POUR LE RADIO-CONSTRUCTEUR

N° 65. — OCTOBRE 1936

Le Dépannage
La Mise au Point
L'Alignement
L'Installation

des récepteurs modernes et un montage alliant la
perfection à l'économie.

Le Super R M 37 T.O.

avec la collaboration de **Lucien CHRÉTIEN** et **Georges GINIAUX**

N° 66. — NOVEMBRE 1936

La Modernisation des appareils anciens

Comment donner à votre appareil Sensibilité
Sélectivité - Pureté ?

Comment le doter des Ondes Courtes ?

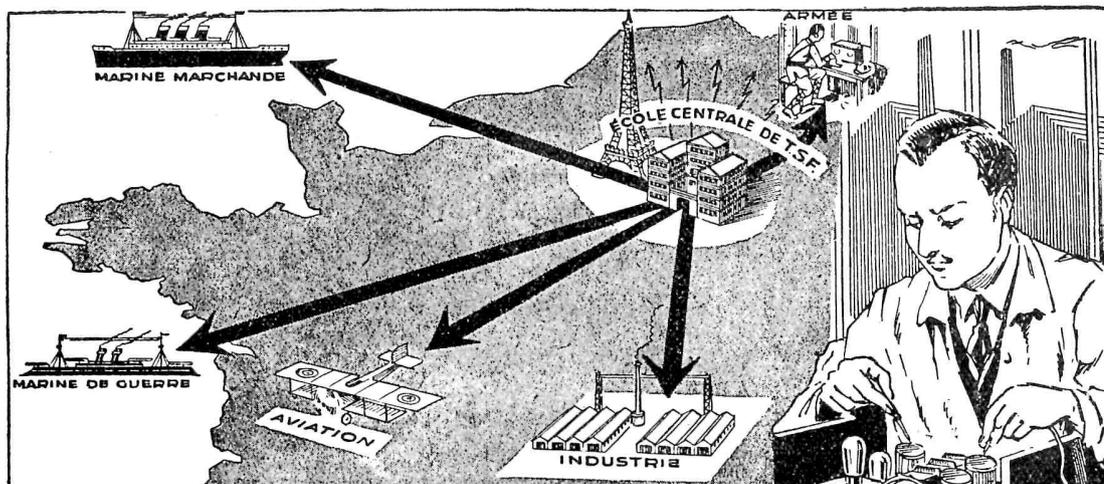
De l'antifading - du contrôle visuel - du contrôle de
puissance - de la tonalité variable, etc...

Envoi franco de ces deux numéros spéciaux contre la somme de trois francs envoyée au RADIO-MONTEUR
2, Rue de l'Echaudé - Paris (6')

UNE PRIME GRATUITE DE 30 FRANCS

DANS CE NUMÉRO, RENSEIGNEMENTS POUR L'OBTENTION DE LA
PRIME SENSATIONNELLE : UN VOLUME D'UNE VALEUR DE 30 FRANCS
"L'ABC DE LA T.S.F." ENVOYÉ GRATUITEMENT A TOUT ABONNÉ

La "T.S.F. pour Tous" est reçue par plus de 5.000 professionnels de la Radio



ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.

12, Rue de la Lune, 12
PARIS (2^e)

TOUTES PRÉPARATIONS
PROFESSIONNELLES et MILITAIRES T.S.F.

COURS DU JOUR, COURS DU SOIR, par Correspondance

COURS SPÉCIAUX DE TÉLÉVISION

Demandez les notices gratuites

VISSEAUX

la lampe de France



En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références

TOUT LE MATERIEL RADIO AMERICAIN DE GRANDE CLASSE



LAMPE CHAMPION LICENCE R.C.A.

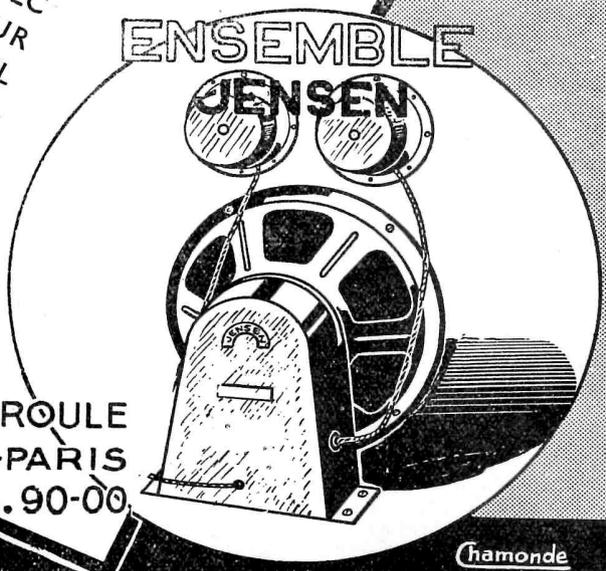
LAMPES CHAMPION (LIC. R.C.A.)
 EN VERRE ET EN MÉTAL
 PICK-UPS ET AMPLIFICATEURS
 WEBSTER
 CONDENSATEURS CORNELL DUBILIER
 POTENTIOMÈTRES - LES FAMEUX
 DYNAMIQUES JENSEN.

NOUVEAUTÉ, L'ENSEMBLE JENSEN
 HAUTE FIDÉLITÉ
 COMPOSÉ D'UN BOOMER POUR LES
 NOTES GRAVES ET DEUX TWEETERS
 POUR LES NOTES AIGUES

MATÉRIEL COMPLET DEBOR
 POUR L'ÉQUIPEMENT SONORE
 DES SALLES DE CINÉMA, AVEC
 LE NOUVEL AMPLIFICATEUR
 WEBSTER D.C. 76 DUO-CHANNEL

TOUS POSTES AMÉRICAINS
 DE GRANDES MARQUES
 CONSTRUCTEURS, RÉCLAMEZ LA
 DOCUMENTATION AMÉRICAINE
 COMPLÈTE AUX ÉTABLISSEMENTS

ENSEMBLE JENSEN



DEBOR 39, av^e du ROULE
 NEUILLY-PARIS
 Tél. MAI. 90-00

Hamonde

Nouvelle adresse : 13, RUE G. EIFFEL, LEVALLOIS-PARIS - TÉL. PER. 33-30
 La "T.S.F. pour Tous" est reçue par plus de 5.000 professionnels de la Radio

EXTRAIT DU CATALOGUE des Editions Etienne CHIRON

40, RUE DE SEINE - PARIS (VI^e) - TÉLÉPHONE : DANTON 47-56



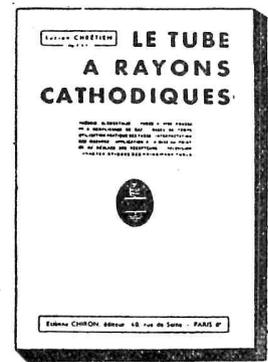
Combien de lecteurs, de sans-filistes, ont cherché en vain l'ouvrage sur le dépannage qui leur permettrait d'avoir enfin pour guide la méthode claire et précise qui leur fait défaut. Voici le manuel que tout dépanneur sérieux doit lire et qu'il consultera dans tous les cas embarrassants.
PRIX : 16 fr. ; Fc° : 17 fr.



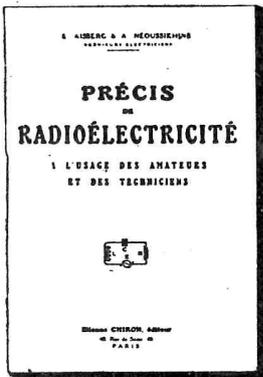
Cet ouvrage est le complément du précédent, car la base du fonctionnement d'un poste est l'équilibre entre toutes ses pièces. L'Art des Mesures fournit au constructeur, à l'auditeur, au praticien, au dépanneur, des éléments utiles pour vérifier, régler, connaître un récepteur.
PRIX : 16 fr. ; Fc° : 17 fr.



TOUTE LA T. S. F. SANS LA MOINDRE FORMULE UNE EXPLICATION CLAIRE, MAGISTRALE DE TOUS LES PHÉNOMÈNES RADIO-ELECTRIQUES. UN CHEF-D'ŒUVRE DE VULGARISATION
PRIX : 15 fr. ; Fc° : 16 fr.



Hier le tube à rayons cathodiques était d'une effrayante 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.
PRIX : 8 fr. ; Fc° : 8 fr. 50



Manuel complet d'initiation méthodique et rationnelle aux phénomènes radio-électriques à l'usage des débutants et amateurs en T.S.F.
PRIX : 25 fr. ; Fc° : 27 fr.

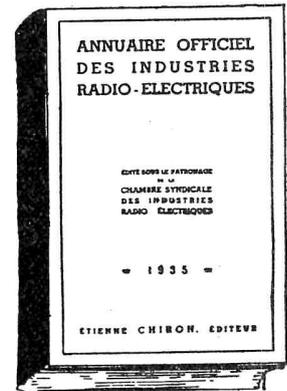
LES MEILLEURS OUVRAGES DE T. S. F. SONT EN VENTE PARTOUT ET AUX ÉDITIONS ÉTIENNE CHIRON



Cet ouvrage présente sous une forme pratique une classification claire des montages modernes les plus intéressants accompagnés de commentaires détaillés. Désirez-vous monter un monolampe, un adaptateur ondes courtes, une boîte d'alimentation, etc..., cet ouvrage vous donnera toute satisfaction
PRIX : 12 fr. ; Fc° : 12 fr. 50



Que manque-t-il le plus aux amateurs et petits constructeurs au moment d'entreprendre le montage d'un récepteur? Une abondante documentation technique leur permettant de faire le projet rationnel de ce récepteur. Cet ouvrage comble une lacune.
PRIX : 10 fr. ; Fc° : 11 fr. 50



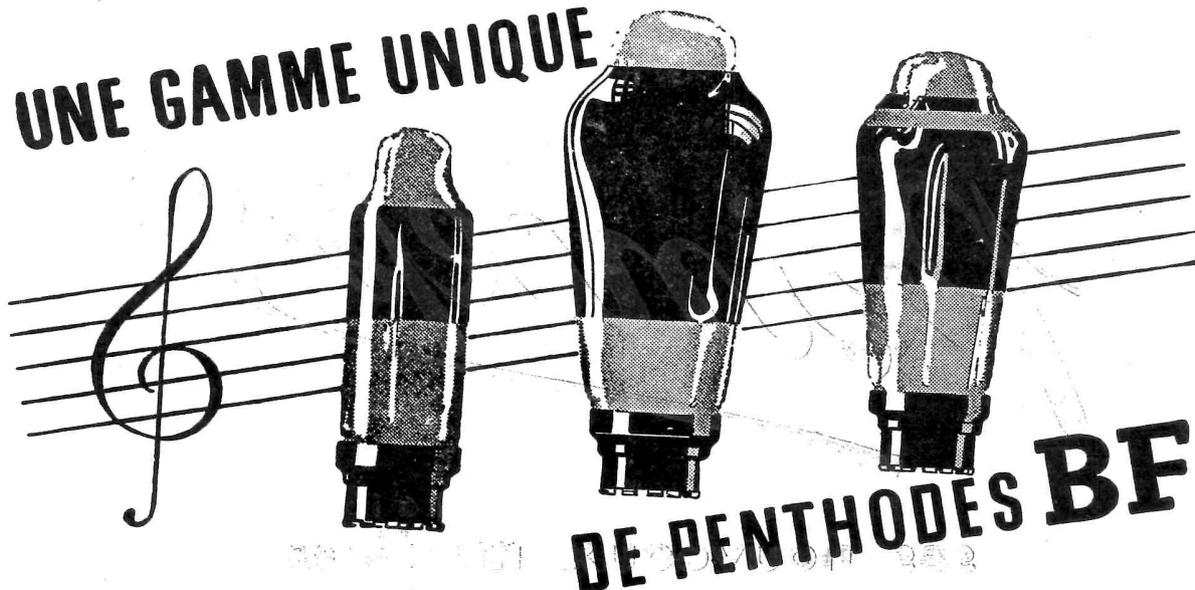
Toutes les adresses par ordre alphabétique, par spécialité, par département. Toute la documentation commerciale, technique, juridique.
PRIX : 20 fr. ; Fc° : 22^{fr.}

**BON DE COMMANDE
 A REMPLIR ET A
 RETOURNER A
 L'ÉDITEUR
 ETIENNE CHIRON
 40, RUE DE SEINE
 PARIS (VI^e)**

Monsieur - Veuillez m'adresser les ouvrages
 de contre la
 somme de francs que je vous adresse par chèque ou par
 mandat, ou notre compte chèque postal.
 Nom
 Adresse

PARIS 63-35
 BELGIQUE 1644-60
 SUISSE 133-57

UNE GAMME UNIQUE



DANS LA NOUVELLE SÉRIE ROUGE TRANSCONTINENTALE

Aucune autre série de lampes ne présente une telle variété en basse fréquence.

★ EL2 - Penthode 8 watts, 3 watts utiles
★ EL3 - Penthode 9 watts à pente 9,5. MA/V, 3 watts utiles - Grande sensibilité
★ EL5 - Penthode 18 watts, 9 watts utiles, idéale pour les récepteurs que l'on veut doter d'une réserve de puissance assurant une musicalité sans égale.

★ ADI - Triode de 15 watts dissipés (chauffage 4 volts) créée spécialement pour les partisans de l'utilisation de la triode comme lampe finale.



Les nouvelles lampes de la Technique Transcontinentale présentent les avantages suivants :

Economie de courant (nouvelle cathode)
★ Très faible encombrement. ★ Réduction des ponts mica au strict minimum
★ Anodes pleines et couche de carbone à l'intérieur du verre supprimant tous les effets parasites et l'effet "S"
★ Culot à contacts latéraux.

Les nouvelles lampes de Technique Transcontinentale ont leur place marquée — une place de choix — dans tous les postes vraiment modernes.

E.W

La "T. S. F. pour Tous" est reçue par plus de 5.000 professionnels de la Radio

plus que jamais
tellement supérieur
et si différent...

Princeps

livre sans délai
ses nouveaux modèles
haute fidélité

// Série Spéciale //
Sans **S**pider

S. 220 - S. 250

à double membrane
de conception exclusive
diamètre : 22 - 25 cms.
puissance modulée : 7-10 watts

Éts. A. LEPEUVE et Cie, 27, RUE DIDEROT
ISSY-LES-MOULINEAUX — MIChelet 09-30

distributeurs officiels régionaux :
LILLE - VICHY - BORDEAUX - TOULOUSE
MARSEILLE - GRENOBLE - LYON - CAEN

**l'expression intégrale
de la vérité**

