

FRANCE-RADIO

ORGANE HEBDOMADAIRE DE RADIO-VULGARISATION

ADMINISTRATION ET PUBLICITE

A bord du « France-Radio »
au Terre-plein du Vert-Galant
Pont-Neuf, Ile de la Cité, 1^{er} arr. Paris

ABONNEMENTS :

France, un an 39 fr. — Etranger, un an 50 fr.
Chèque Postal 994-06

REDACTION et SERVICES TECHNIQUES

A bord du « France-Radio »
au Terre-plein du Vert-Galant
Pont-Neuf, Ile de la Cité, 1^{er} arr. Paris

DANS CE NUMERO :

La Question des Parasites. — Le Bilan de l'Effort officiel français, par André DERASSE ;
Compensation des Distorsions non linéaires, par Adolphe RAZDOWITZ ;
Etude des Bobinages H.F. et M.F. — Les Bobinages M.F., par Jean DUBOURG ;
Les Appareils de Mesure (suite), par MONITOR ;
L'Aide aux Artisans et aux Dépanneurs. — Schéma annoté du Récepteur Marconi 580, par Alexis FARGES ;
Impressions d'une Visite aux Usines Visseaux, par Léon de la SARTE ;
Propagande expérimentale. — Le Récepteur Kennedy, un Ensemble H.-P. Jensen et le F.R. 530 remodifié, par EVERSHPAR ;
Le Contrôle étranger fatigué, par Edouard BERNAERT.

A PROPOS DE L'ENSEMBLE " GRAND AMATEUR "

Réponse à quelques Objections

Les objections auxquelles M. Edmond Pifre répond dans la communication que nous insérons sous ce titre sont celles qui ont été formulées respectivement par M. Trichet et G. LAMAINÈRE dans les n°s 552 et 554 de « France-Radio ». En fin d'article, à l'intention des amateurs, les plus nombreux, qui se limiteront à la réalisation de sa première formule, classique sans pousser jusqu'au montage à chassis double, l'auteur donne quelques précisions sur un poste qui vient de connaître un succès, en partant du schéma de notre récepteur F. R. 142.

Nous espérons pouvoir commencer prochainement la publication de l'étude raisonnée des composants de l'Ensemble « Grand Amateur ».

Dans le n° 552, page 8854, M. TRICHET, conformément à l'esprit de contrôle mutuel qui est une des vertus opérantes de la coopération en honneur dans ce journal, signale une erreur de commentaire de notre figure 2a dans le n° 549. Il a parfaitement raison et il faut lui en donner acte. Et ceci prouve que jamais, de la part des auteurs qui écrivent d'abondance, et de la part du secrétariat technique de la rédaction, il n'est trop important de revoir, relire, et rectifier, avant d'imprimer.

D'autre part, M. TRICHET me fait remarquer que je n'avais pas besoin d'aller chercher en Amérique un schéma d'antifading amplifié, le procédé employé — ainsi, d'ailleurs, que le montage Clara — ayant paru dans France-Radio sous sa signature.

Que M. TRICHET veuille bien m'en excuser... Mais sa description est du 19 janvier 1935, dans le n° 494 de France-Radio, et ce que j'ai décrit se trouve déjà dans des revues américaines de 1934.

Ce genre d'antifading, par une 2B7 montée en M.F., n'est pas, du reste, un monopole des Midwest. On le trouve décrit, notamment, au n° de Radiocraft de novembre 1934, dans le schéma d'un récepteur Mathews-Radio.

Le montage de M. TRICHET en diffère en ce qu'il appartient à un dispositif détecteur des deux alternances (pour l'antifading amplifié) ce qui suppose des M.F. à prise médiane. D'autre part, l'auteur l'a conçu pour éviter d'avoir une constante de temps. C'est très intéressant, et j'aimerais en faire l'essai : si la suppression ainsi obtenue de la constante de temps n'influe pas éviter cette influence, — le système aurait une valeur distinctive marquée. Pourquoi alors ne le substituerait-on pas, dans la réalisation type F.R., à celui que j'ai décrit ? Je vise au mieux et tiens à redire que je n'ai pas désiré faire œuvre personnelle.

(1) La particularité revendiquée par M. TRICHET, qui ne nous avait pas frappée à l'époque comme elle frappe M. PIFRE, nous amène à demander à M. TRICHET une démonstration de son antifading sans constante de temps, ce qui serait une véritable révolution par rapport à une nécessité jusqu'ici reconnue par tous les techniciens, du moment qu'il s'agit de fréquence détectée et acoustique.

(N. d. l. R.)

J'en viens maintenant à ce que M. LAMAINÈRE dit dans le n° 554, page 8886 à propos de la musicalité américaine dont j'ai loué les réalisations, — et aussi les réalisateurs — pour l'ampleur de leur effort. M. LAMAINÈRE, qui, par ailleurs, abonde tout à fait dans mon sens, semble me reprocher l'opinion péjorative que je professe à l'égard de l'absence de sens musical chez l'acheteur de postes français en général.

Mais je ne conteste pas du tout qu'il y ait en France des amateurs de bonne musique. Ce que je déplore, c'est qu'ils soient si peu nombreux, que la satisfaction de leurs goûts soit le cadet des soucis de nos fabricants de postes, puisque, comme le constate M. LAMAINÈRE lui-même, ils se sont jetés tête baissée sur l'usage commode de la penthode, sans se donner la peine de l'équiper correctement par de bons dynamiques avec transfos de sortie adéquats. Et alors, les amateurs musiciens, dont M. LAMAINÈRE et moi-même faisons partie, combinent par eux-mêmes des montages à triodes finales... Parlons-en donc ensemble.

Une 24 après d'ode, suivant des étages sensibles, doit certainement pouvoir moduler à fond la 2A3 sans autre préamplification. Si j'ai proposé la 55 à cet usage, c'est pour le cas où l'on s'impose, dans les étages avant détection, de réduire le plus possible la transmission et le souffle, ce qui amoindrit l'amplification. Donc, question de mise au point suivant les préférences d'un chacun.

En ce qui concerne le push-pull à transfo, j'en ai réalisé « à couplage mixte ». Effet meilleur qu'avec un primaire parcouru par un flot de courant continu, naturellement, mais pas extraordinaire, avec les transfos que j'eus sous la main à l'époque.

M. LAMAINÈRE termine ses réflexions en énonçant qu'il a dû transformer deux châssis sur trois pour leur donner une B. F. finale penthode-triode. Mais c'est en plein ma doctrine, cela ! Alors, nous sommes admirablement d'accord. Aussi en suis-je à me demander si une erreur de mémoire ne m'aurait pas fait prêter, par ce très courtois objecteur, un goût pour la penthode que je trouve aussi défectueuse que lui la trouve déficiente.

NOUS SOMMES EN DÉMOCRATIE. AUCUNE DÉPENSE PUBLIQUE NE PEUT ÊTRE ENGAGÉE — THÉORIEMENT — QU'APRÈS UN VOTE DU PARLEMENT, ET LE PARLEMENT NE SAURAIT DISCUTER — THÉORIEMENT — AUCUNE PROPOSITION COMPORTANT RECETTES OU DÉPENSES PUBLIQUES QUE D'APRÈS LES RAPPORTS QUI LUI SONT PRÉSENTÉS AU NOM DES COMMISSIONS CHARGÉES D'EXAMINER LES DIVERS BUDGETS.

MAIS DE LA THÉORIE A LA PRATIQUE, IL Y A QUELQUEFOIS UN HIATUS CONSIDÉRABLE. C'EST AINSI, PAR EXEMPLE, QUE LE BUDGET DES P.T.T., POUR NE PARLER QUE DE CELUI-LÀ, A ÉTÉ SEULEMENT DISTRIBUÉ CES JOURS DERNIERS AUX DÉPUTÉS ET SÉNATEURS QUI L'ONT VOTÉ IL Y A DEUX MOIS.

CE N'EST PAS, AU SURPLUS, QU'IL N'Y EUT MATIÈRE A DISCUSSION DANS LE RAPPORT PRÉSENTÉ PAR M. BRETON. (Voir l'article d'André DERASSE, p. 8903.)

L'Escroquerie aux Antiparasites

Un lecteur nous écrit cette lettre :

Je serais heureux que vous mettiez en garde les lecteurs de France-Radio, contre la « petite escroquerie » dont sont victimes beaucoup d'usagers de la Radio. Naturellement c'est à Paris surtout, que l'on pratique ce véritable abus de confiance :

En plein air, sur le trottoir un démonstrateur fait fonctionner un récepteur de T.S.F. et provoque volontairement, des parasites à l'aide d'un petit moteur quelconque (ventilateur, aspirateur, etc.) placé à proximité (branché sur la même prise, souvent).

Alors, devant la foule « respectueuse d'admiration » il intercale entre la prise de courant du récepteur et la prise secteur un « bouchon antiparasite » et les parasites cessent de gêner le récepteur ; résultat, tout le monde se précipite pour acheter ce merveilleux engin qui ne vaut que de 12 à 15 francs.

Chez lui le brave acquéreur, s'aperçoit que le fameux bouchon laisse passer les parasites comme auparavant ! Evidemment dans la démonstration en plein air, le bouchon agissant non pas sur le récepteur, mais sur le moteur très proche et il était efficace. Chez l'usager il n'a plus aucun effet car les moteurs perturbateurs sont à distance.

J'estime qu'il y a abus de confiance et que l'affaire est très rémunératrice pour le vendeur : le bouchon comporte deux petits condensateurs, un peu de carton et 2 douilles soit 2 fr. 50 environ.

Je ne veux pas dire par cette lettre (que vous pouvez publier si vous le désirez) que les « bouchons antiparasites » sont absolument inefficaces, mais je prétends que cette façon de les vendre est absolument intolérable et relève du délit d'abus de confiance.

Reproduit à toutes fins utiles...

Mais l'actualité fait voir qu'elle se pose bien quand il s'agirait d'opposer quelque chose à la propagande hitlérienne.

Quelque chose qui se lit deux pages plus loin doit achever de consacrer notre accord. C'est qu'un superchâssis comme le *Midwest* 1936 puisse, avec son dynamique, ne coûter à l'acheteur américain que 900 francs. Le pouvoir d'achat moyen étant là-bas plus grand qu'ici. Il s'ensuit que ce qui est du grand luxe pour nous n'est qu'un article moyen pour un américain : d'où vulgarisation de la qualité, que j'envie, par comparaison avec la camelote française (2).

Et maintenant, un mot concernant l'amplification antifading 2 lampes du *Midwest* 18 lampes décrit page 8888. Je ne connaissais pas cette dernière réalisation, à tubes métalliques nouveaux, quand j'ai fait mes articles, c'est-à-dire je ne l'avais pas entendue. Alors, pour moi, elle n'existait qu'en excellente probabilité. Bravo pour *France-Radio* d'en avoir regalé ses lecteurs ou auditeurs dès que la chose s'est offerte, c'est de la bonne actualité.

Edmond PIFRE.

P. S. — Pour les amateurs désireux de se limiter à la réalisation de notre formule classique, sans aller jusqu'aux raffinements du montage en deux châssis récemment décrit, je crois bien faire en donnant quelques précisions sur un poste qui vient de se construire avec succès en partant du schéma n° 542.

Il s'agit d'un 135 kc/s. avec bobinages pour amateurs comprenant une gamme d'O.C.

Le transfo d'alimentation étant établi pour 330 volts, le total des selfs de filtrage a été pris à environ 1.500 ohms de résistance. Le dynamique est excité en parallèle avec une bobine de 7.500 ohms. C'est un « 24 cm. ». La lampe B.F. est une D404 *Philips* du type 250 volts à fort recul de grille : polarisation de (-40) volts pour 40 millis. — pente : 3,5. Elle est pratiquement modulée à fond par la 2B7, ce qui

(2) Il est à peine utile de dire que par ces mots : camelote française, M. PIFRE n'entend désigner ni l'ensemble ni la moyenne de notre production nationale, ce que de bons petits camarades ne manqueraient pas de faire entendre aux intéressés, avec la meilleure foi du monde, si nous ne coupions pas toutes avenues à cette propagande à rebours en mettant les points sur les i. (N.d.l.R.).

Le
Condensateur
électrochimique



100 %
français

Etablissements
RENARD & MOIROUX

11, Rue de Trianon, 11
LE PERREUX-SUR-MARNE

recommande pour ce montage toute autre lampe B.F. à grand recul de grille et permet de penser qu'une 45 peut être actionnée puissamment. Avec l'équipement qui précède, la tension anodique est de 245 volts. La résistance variable qui augmente à volonté la polarisation de la lampe H.F., prolongeant R1, se montre des plus précieuses.

Pour la bonne marche en O.C. on s'est trouvé bien de modifier comme suit les valeurs des résistances sur l'antifading :

R12 (différence) est limitée à 1 mégohm.
R6 est portée à 1 mégohm, avec C6 à 0,1 mfd.
R4 et R5 sont ramenées à 100.000 ohms respectivement.
C2 et C5 sont ramenés à 0,01 mfd au lieu de 0,1 mfd.

Avec le dynamique employé dans ce montage, une 2A6, équipée suivant les normes américaines énoncées dans mes articles précédents et remplaçant la 2B7, a été montée avec sa tension anodique prise entre S1 et S2, c'est-à-dire après 500 ohms de préfiltrage, ce qui, donnant un fort voltage au pied de la résistance de plaque, augmente le recul de grille de la lampe en question. Dans ces conditions, elle donne un résultat excellent, elle aussi, et supprime R18, R19 et C11. Naturellement, ne pas omettre de prévoir R8 et R10 pour les valeurs convenant à la 2A6, c'est-à-dire R8 = 3.400 ohms, et R10 = 250.000 ohms. On voit que la substitution d'une lampe à l'autre est simple, puisque deux résistances seulement sont à changer.

Des esprits pointilleux remarqueront peut-être qu'en indiquant le succès d'une 2A6 avant triode finale, je renie en quelque sorte ma doctrine : penthode ou lampe à écran avant triode finale, triode avant penthode finale.

— Eh! bien, pas tant que cela... Avec un bon réglage de l'antifading, on arrive à une tension alternative de grille, sur la 2A6, qui la module à fond ou la surmodule légèrement. A ce moment, et cette surmodulation étant limitée à volonté par le V.C. manuel, on a les harmoniques aigus pairs qui créent l'effet compensateur recherché. On se trouve donc dans des conditions excellentes de musicalité.

E. P.

La Semaine à bord
du
"FRANCE-RADIO"

Au Terre-Plein du Vert-Galant
(Pont-Neuf)
Paris (1^{er})

ORDRE PRÉVU POUR LES CONSULTATIONS QUI AURONT LIEU A BORD DU "FRANCE-RADIO" DU 21 AU 28 MARS 1936.

Samedi 21 mars, de 15 à 18 heures.
— Consultations pratiques sur les Dépannages, par M. Edmond CLAU; Cours de Mesures, au « C.Q.F.D. ».

Lundi 23 mars, de 15 à 18 heures.
— Consultations techniques générales, — Consultations techniques générales, par Jean DUBOURG;

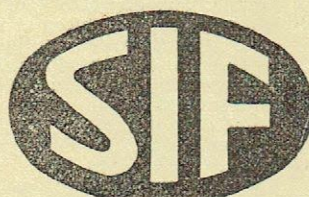
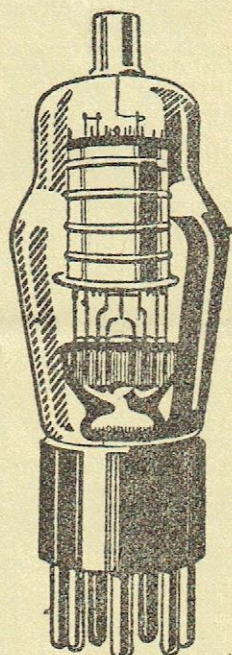
Jeudi 26 mars, de 15 à 18 heures.
— Permanence du Secrétariat technique de l'A.C.T.R.A. Renseignements sur les réalisations A.C.T.R.A. type F.R., par Jean DUBOURG.

La séance du soir aura lieu à bord du « C.Q.F.D. ». Voir ci-contre en 3^e colonne.

Samedi 28 mars, de 15 à 18 heures.
— Conseils pratiques sur les Dépannages, par Edmond CLAU;

Cours de Mesures, au « C.Q.F.D. ».

TOUS LES JOURS, SAUF LE DIMANCHE ET LE MERCREDI, DE 18 A 19 HEURES, CONSULTATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES.



NOTRE
SELECTION

80 25 25
42 43

6 A 7
6 B 7
6 F 7
6 C 5
6 D 6
75
78

PERMET L'ÉQUIPEMENT
LE PLUS RATIONNEL
DE TOUT POSTE MODERNE

SOCIÉTÉ INDÉPENDANTE de T.S.F.
168 ROUTE DE MONTROUGE MALAKOFF

La Semaine à bord
du
"C. Q. F. D."

Au Port de la Monnaie
Quai Conti
Paris (6^e)

ORDRE PRÉVU POUR LES AUDITIONS DE PROPAGANDE ET DÉMONSTRATIONS EXPÉRIMENTALES QUI AURONT LIEU A BORD DU « C.Q.F.D. » DU 21 AU 28 MARS 1936.

Samedi 21 mars, à 20 h. 30. — Cours de Mesures, 5^e leçon par M. Jacques ROUSSELLE;

Jeudi 26 mars, à 21 heures :
Démonstration expérimentale de deux Récepteurs *Stewart Warner*, dont un 7 lampes métalliques, par M. ZURINI;

Présentation d'un Lampemètre, type artisan, par Alexandre MLADENOVICI;

Essais comparés de trois H. P. de marques françaises, par Jean DUBOURG.

Samedi 28 mars, à 20 h. 30. — Cours de Mesures, 6^e leçon par M. Jacques ROUSSELLE.

LE DIRECTEUR DE « FRANCE-RADIO » A INTERROMPU SES RÉCEPTIONS QUOTIDIENNES DE 15 A 18 H., ET NE REÇOIT, JUSQU'À NOUVEL ORDRE, QUE LE MATIN SUR RENDEZ-VOUS.

INTRODUCTION A LA TECHNIQUE DE LA HAUTE FIDELITE

Compensation des Distorsions non linéaires

Après avoir donné, dans ses derniers articles, la définition des distorsions non linéaires et avoir indiqué les différents moyens de les mesurer, Adolphe Razdowitz passe aujourd'hui à l'exposé des méthodes qui permettent de compenser ces distorsions par l'emploi de circuits correctement établis.

Nos lecteurs trouveront dans cet article des renseignements originaux qui leur seront fort utiles pour l'établissement d'amplificateurs de grande puissance et, en particulier, d'amplificateurs classe B.

Dans une transmission radioélectrique, on a deux principales sortes de distorsions : les distorsions linéaires et les distorsions non linéaires.

Nous avons vu que les distorsions linéaires ont pour résultat d'altérer les niveaux relatifs des diverses fréquences. Cet affaiblissement donne : 1° les limites inférieures et supérieures de la gamme des fréquences reproduites ; 2° les diverses fréquences de résonance pouvant exister dans la gamme reproduite.

Pour corriger les distorsions linéaires, on utilise des circuits compensateurs ayant une caractéristique inverse du défaut à corriger (1). Pratiquement, on peut obtenir ainsi une compensation satisfaisante pour une gamme de 50 à 8.000 Hertz environ.

Les distorsions non linéaires ont pour cause : la courbure des caractéristiques des divers relais utilisés dans une transmission radiophonique, c'est-à-dire qu'elles se produisent quand le rapport entre les amplitudes d'entrée et de sortie n'est pas constant. Ce genre de distorsions est caractérisé par l'introduction de nouveaux harmoniques, comme nous l'avons vu dans un précédent article.

On exprime la distorsion en pourcentage. Si le pourcentage de distorsion est assez élevé, le timbre paraît plus claironnant. Si cette valeur augmente encore, on voit apparaître des « grognements ». Enfin, si le pourcentage atteint une grande valeur, la reproduction devient incompréhensible. Nous avons étudié en détail les sources de distorsions non linéaires. Rappelons les principales : 1° Hystérésis dans le fer des transformateurs ; 2° Courbure des lampes.

Moyens de correction

Le premier moyen résulte de la nature même de ces distorsions. Il consiste à travailler uniquement dans la région rectiligne des caractéristiques. En général, cette méthode, plus ou moins rigoureusement observée, est la seule actuellement en usage. On s'assure que cette condition est bien remplie, en vérifiant que le courant plaque des lampes est bien indépendant de la charge.

Pourtant, des considérations de rendement ont conduit récemment à travailler, non seulement dans la région coudée des caractéristiques de plaque, mais même dans la région positive de tension grille. C'est le cas des amplificateurs classe A et classe B. On est donc conduit à rechercher des moyens de compenser les distorsions non linéaires. Nous exposerons seulement ici un petit choix de méthodes pour y parvenir.

Dans la première méthode, on partage, en plusieurs parties, la gamme des fréquences à transmettre. On réalise cela, par exemple, avec des filtres de bande ne laissant passer qu'une octave chacun. Chaque filtre est relié à un amplificateur séparé en sortie duquel un nouveau filtre ne laissant également passer qu'une octave élimine tous les harmoniques, ceux-ci étant au moins à une octave du fondamental. Il ne reste plus alors qu'à faire la synthèse des courants fournis par chacun des filtres. L'ensemble ainsi constitué est certainement dénué d'harmoniques.

Cette méthode n'est guère industrielle à

cause de son extrême complication, mais elle présente un intérêt scientifique considérable.

La figure 1 montre la disposition schématique d'un tel appareil : Le microphone M attaque un premier amplificateur normal A donnant une distorsion moyenne. La sortie de cet ampli-

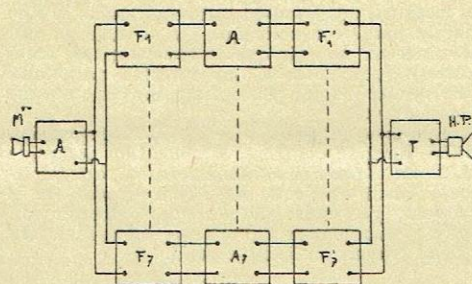


Fig. 1

ificateur attaque les filtres d'entrée F1, F2, F3... des amplificateurs partiels A1, A2, A3... A la suite desquels on voit les filtres de sortie F1, F2, F3... qui, par l'intermédiaire du transformateur de sortie T, attaquent le haut-parleur.

Par exemple, si l'on veut reproduire de 100 à 12.800 Hertz, on utilisera sept filtres suivis de sept amplificateurs partiels donnant respectivement : A1 de 100 à 200, A2 de 200 à 400, A3 de 400 à 800, A4 de 800 à 1.600, A5 de 1.600 à 3.200, A6 de 3.200 à 6.400, A7 de 6.400 à 12.800.

Le premier Récepteur

UNIC

démonstré à bord du « C. Q. F. D. »
le 22 août 1935
a fait preuve de qualités
peu communes à tous égards.

Prix : 1.825 fr.

ETS RIBET & DESJARDINS
15, rue Périer, 15
MONTROUGE (Seine)

(1) En réponse à plusieurs demandes, notons ici que la publication de l'intéressante étude de M. RAZDOWITZ portant introduction à la technique dite de la haute fidélité a été commencée dans nos colonnes n° 541, p. 8680. Elle s'est poursuivie comme suit : Complexité de la Question, n° 541, p. 8691 ; Etude clinique des Distorsions, n° 543, p. 8707 ; Conditions électriques de la Fidélité, n° 549, p. 8808 ; Correction du Contraste, n° 550, p. 8824 ; Les Distorsions non linéaires, n° 551, p. 8840 ; Suite de l'Etude des Distorsions, n° 552, p. 8857 ; La Mesure des Distorsions non linéaires, n° 553, p. 8867 ; La Mesure des Distorsions (suite), n° 554, p. 8883. L'étude théorique terminée, l'auteur se propose de réaliser un montage d'application qui sera mesuré en laboratoire, démontré expérimentalement à bord et ultérieurement incorporé, s'il y a lieu, à la collection des modèles A.C.T.R.A. type F.R.

LA QUESTION FUT POSÉE, AU TEMPS OU L'ON POUVAIT DOUTER ENCORE SI L'ÉTAT ACCAPARERAIT LA RADIODIFFUSION FRANÇAISE, DE SAVOIR A QUOI RÉPONDRAIT L'EXISTENCE D'ÉMETTEURS PRIVÉS. ON DEMANDE AUJOURD'HUI, AVEC BEAUCOUP PLUS DE RAISONS PUISQUE CE SONT LES FAITS QUI FONT QUE LA QUESTION SE POSE, SI NOUS AVONS VRAIMENT UNE RADIODIFFUSION D'ÉTAT. IL SEMBLERAIT QUE NON, A N'EN JUGER QUE PAR SA CARENCE, UN PEU INQUIÉTANTE, DEPUIS LE COUP DE FORCE HITLÉRIEN.

Une autre méthode consiste à moduler, avec la bande de fréquences que l'on veut transmettre, une porteuse ayant une fréquence telle que la bande de modulation résultante soit inférieure à une octave. On applique cette oscillation modulée à un amplificateur ordinaire convenant à la fréquence intermédiaire choisie ; on filtre ensuite cette fréquence pour éliminer les harmoniques introduits par cet amplificateur, ce qui ne présente aucune difficulté puisque la gamme à transmettre ne dépasse pas une octave ; puis, après démodulation, on a la basse fréquence pure amplifiée sans introduction d'harmoniques.

La troisième méthode est proprement une compensation des distorsions, alors que les deux précédentes consistaient, soit à les empêcher de se produire, soit à les empêcher de se transmettre.

Dans cette méthode, on trace aussi exactement que possible la caractéristique d'un étage, puis on constitue pour l'étage suivant une caractéristique contraire, en sorte que les distorsions des amplitudes des harmoniques soient compensées. La difficulté d'application de cette méthode réside surtout dans le tracé des caractéristiques. Il s'agit, en effet, essentiellement des caractéristiques dynamiques, tracées pour différentes fréquences. Or, on sait que, si l'impédance de charge est une résistance purement ohmique, le point de fonctionnement se déplace sur une droite moins inclinée que la droite statique ; si, au contraire, l'impédance est selfique ou capacitive, le point de fonctionnement se déplace sur une ellipse plus ou moins allongée. Le déplacement du point de fonctionnement varie avec l'adaptation, donc avec la fréquence, avec la courbure des caractéristiques, etc. En raison de cette complexité, on trouve là l'origine d'un grand nombre de distorsions. On doit donc tracer exactement la courbe dynamique pour pouvoir ensuite déterminer la courbe contraire.

La figure 2 montre un autre moyen de diminuer les distorsions. On a deux lampes amplificatrices dont l'entrée est connectée en parallèle et la sortie en push-pull. On obtient ainsi une compensation des harmoniques due à la symétrie du système de sortie.

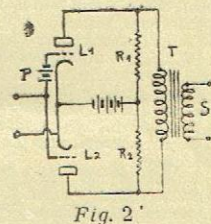


Fig. 2'

La figure est assez claire. On voit en E les bornes d'entrée. Dans les plaques qui attaquent le transfo de sortie Tr, on voit les résistances R1 et R2 destinées à limiter les variations d'impédance du transfo avec la fréquence. La pile P sert à déplacer le point de fonctionnement d'une des lampes par rapport à l'autre. Avec cette pile, on peut, soit déplacer légèrement le point de travail dans des caractéristiques à peu près semblables, soit travailler avec des caractéristiques franchement différentes mais telles que (fig. 3) leur différence soit une droite.

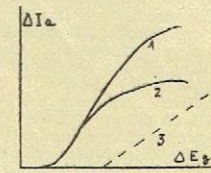


Fig. 3

Dans le transfo de sortie, on obtient uniquement la différence des deux variations de plaque. Par cette méthode, si les caractéristiques, sont bien déterminées on peut augmenter considérablement l'admittance grille de l'amplificateur. Adolphe RAZDOWITZ.

Le Contrôle étranger fatigue...

Le *Journal du Commerce* étale en première page de son numéro du 12 mars, en tête de sa rubrique de la Production nationale, ce titre évocateur qui paraît promettre beaucoup : *Une Industrie française sous le Contrôle étranger : L'appareillage radiophonique*. L'article, qui n'est pas signé, prend occasion du *Congrès radiophonique international* qui s'est tenu à Paris ces jours derniers et au cours duquel « les représentants des radios étrangères ont pu, avec raison (1), féliciter la France de sa radiodiffusion ». Mais, remarque l'auteur, la radio, ce n'est pas seulement l'ensemble des postes émetteurs. Il faut penser à l'autre face du tableau, c'est-à-dire au commerce et à l'industrie radioélectriques, et chercher si, de ce côté, les résultats sont aussi satisfaisants. « Le nombre des auditeurs augmente de jour en jour et on doit vendre, en France, plus de récepteurs que jamais. La question se pose de savoir qui les vend. Si ces achats profitent à une industrie vraiment française, tant mieux ! Sinon, il serait vraiment décourageant que les efforts des émetteurs français, alimentés en grande partie (pour le réseau d'Etat notamment) par les versements des auditeurs, servissent en définitive à drainer l'argent français au profit de firmes étrangères. Tâchons donc de voir quelle est, à l'heure actuelle, la situation de l'industrie de la radio en France et, pour mieux la comprendre, remontons de quelques années en arrière. »

Je me plais tout de suite à reconnaître combien il est rare qu'un journaliste aborde sous cet angle l'étude de la radio française. Il est tout à fait remarquable, notamment, qu'une telle idée ne vienne jamais aux directeurs des feuilles dites spécialisées en T.S.F., lesquels, pourtant, sont mieux en état que tous autres d'ouvrir et de mener à bien l'enquête que le *Journal du Commerce* a tout l'air de vouloir ouvrir. Cette carence des spécialistes a de quoi donner à penser, surtout aux Français éveillés qui, ayant ainsi suivi nos campagnes, savent ce qui en est et deviennent facilement pourquoi j'ai été seul à ouvrir l'enquête en question dès novembre 1923, et à la poursuivre sans trêve depuis ce temps, au jour le jour.

Laissons cela. Le *Journal du Commerce*, lui, n'est pas une feuille spécialisée. Et voici comment il se rue à l'assaut de la vérité :

Aux débuts de la T.S.F. l'industrie française ne bouda pas la nouvelle invention. Bien avant la guerre, on vit, chez nous, de vieilles maisons, connues pour leur expérience en matière d'électricité, s'intéresser à l'émission et à la réception des ondes, faire des essais de transmission de signaux, construire des appareils qui pouvaient être utilisés par les savants, pour leurs études, mais aussi par les amateurs. Du reste, à cette époque encore proche et déjà lointaine, il n'y avait guère de différence, vu la simplicité des moyens de réception, entre les appareils professionnels et les autres. Cependant, comprenant tout l'avenir de la radioélectricité, des capitalistes français se groupèrent, pour en exploiter les applications possibles.

Il y avait ainsi, dès avant la guerre, une industrie radioélectrique française qui, du reste, fut mise à contribution pendant la guerre pour assurer les fournitures nécessaires aux armées.

Les techniciens assurent aussi qu'à cette époque, la France avait, sur les pays étrangers, une avance marquée.

Surint après guerre, un événement considérable : la naissance de la radiodiffusion. C'est en 1921-1922 que les premières émissions radiophoniques, déjà telles que nous les connaissons aujourd'hui, furent diffusées.

Puisque, à la fin de la guerre, nous étions au premier rang en T.S.F., notre industrie aurait dû se développer d'une manière extraordinaire et devrait tenir aujourd'hui la première place dans le monde.

Eh bien, il s'agit de savoir si elle a même la première place en France !

Que s'est-il donc passé ?

Ceci : de puissantes firmes étrangères, disposant de gros capitaux, distribuant une publicité considérable, manoeuvrant habilement, se sont introduites en France et ont conquis les premières places.

Non contentes de se tailler chez nous une part avantageuse, elles tendent actuellement à absorber sociétés et maisons françaises et il est bien visible qu'elles travaillent à réaliser une concentration des industries radiophoniques qui mettrait tout le marché radiophonique français à la discrétion de quelques firmes étrangères s'entendant étroitement, jusqu'à ce que, au sein même du consortium, la plus puissante réussisse à vassaliser les autres.

Voilà la situation. De vieilles maisons françaises au passé glorieux, des Sociétés qu'on croyait mieux soutenues ont déjà été obligées d'accepter le contrôle étranger.

(1) C'est, du moins, l'opinion du *Journal du Commerce* ou de son collaborateur...

Doit-on laisser continuer ? Doit-on chercher à sauver l'industrie spécifiquement française de la radio ?

Nous croyons qu'il faut tout faire pour effectuer ce sauvetage. Nous croyons que, si on s'en désintéressait, nous irions à une catastrophe effrayante et nous demandons aux Pouvoirs publics d'étudier d'urgence une situation dont nous ferons sentir l'extrême gravité dans de prochaines études.

Aucun lecteur de *France-Radio* n'aura trouvé dans la citation que voilà rien qu'il ne sût de longue date. Mais était-ce là une raison de s'abstenir de citer un témoin honnête qui vient ainsi, sans en avoir été sollicité, appuyer de son témoignage mes divulgations incessantes ? Je souhaite de bien bon cœur d'avoir souvent l'occasion de citer l'enquête qui s'ouvre et j'y prendrai un grand plaisir. Si la « monstrueuse » collusion que M^e REIBEL dénonça avec autant d'autorité qu'il déploya ensuite à la défendre, apparaît aux lecteurs du *Journal du Commerce* aussi brutalement qu'elle s'est imposée à nous, on peut compter qu'il y aura, dans la masse de ses lecteurs, des hommes qui réagiront avec une énergie pareille à celle que j'y ai mise, et qui s'étonneront de voir que la révélation de faits aussi préjudiciables à nos intérêts nationaux n'ait suscité jusqu'à présent aucune concurrence à mon œuvre.

Je mets — faut-il le dire ? — à la disposition entière de mon confrère, la collection complète du vieux *Sans-Fil hebdomadaire* et de *Paris-Radio*, ainsi que celle de *France-Radio*, où il trouvera, j'en suis sûr, de quoi jalonner son étude et économiser l'effort que lui demandera le beau travail qu'il entreprend.

Edouard BERNAERT.

NOS ÉCHOS

On lit, dans le Rapport du Budget des P.T.T. pour l'exercice 1936, p. 616, la « remarque » suivante :

« Il résulte de renseignements que nous avons recueillis dans divers milieux qu'un différend divise l'Administration française et l'Union internationale de radiodiffusion en matière de défense des sans-filistes contre les troubles parasites. »

« La thèse française consiste dans l'appréciation du trouble et la mesure de sa gravité aux appareils récepteurs ; l'Union s'est rangée au point de vue des producteurs de troubles (fabricants de matériel électrique) qui tend à définir un standard de fabrication en usine des appareils électriques producteurs de troubles et à affranchir ensuite les fabricants des responsabilités qu'ils encouraient pour la mauvaise utilisation ou le mauvais fonctionnement et (sic) de leur matériel. »

« Mais, chose plus grave, l'Union n'aurait pas toujours observé la neutralité qui convient à un organisme international en recourant à la presse pour faire prévaloir ses conceptions. »

« En présence des réactions produites dans l'opinion par cette attitude (articles de presse radioélectrique, protestations des correspondants de Radio-Club, du Comité de défense contre les parasites, etc.), il y a lieu de se demander s'il ne convenait pas d'apporter une réduction de principe aux crédits obtenus à la participation de l'Administration à l'Union de radiodiffusion, dans le but d'amener le gouvernement à prendre des mesures qui mettent fin à de tels errements. »

« Votre Commission a, cependant, adopté le crédit proposé par le Gouvernement, à qui il appartient de déterminer s'il doit encore, et dans quelles conditions, continuer à s'associer à l'activité de l'institution internationale dont il s'agit. »

Nous avons noté dernièrement qu'entre l'Administration des P.T.T. français et l'Union Radiophonique Internationale il y avait eu du tirage, l'an dernier, à propos de la lutte contre les parasites. Le différend au sujet duquel le document officiel cité ci-dessus fait connaître que la rupture n'est encore que suspendue s'est élevé à propos de la mission du Comité des cinq Experts. L'Administration française paraît, en l'occurrence, avoir penché beaucoup plus vers la défense des fabricants de matériel électrique que vers celle des sans-filistes, dont on sait le cas qu'elle fait.

La question de savoir s'il y aura ou non rupture est matière à anticipation. Mais nous parierions volontiers pour le maintien des relations auxquelles M. PELLENC a de bonnes raisons de tenir.

* * *

Nous avons noté, en écho du n° 552, p. 8552, sur communication du Svenska Radiofabrikant-Forbundet, que PHILIPS avait essayé en Suède un sérieux échec judiciaire. L'association des fabricants suédois prend départ de cet avantage pour publier une revue périodique dont elle nous a envoyée, à titre d'échantillon, un exemplaire inaugural, ainsi qu'on dit rue de Grenelle. Cette revue est intitulée *Radio-Fronten* et se donne pour programme l'information défensive des constructeurs et des revendeurs : exactement le rôle

que *France-Radio* a assumé à ses risques et périls en France, et qu'il remplit depuis dix ans.

Nos meilleurs souhaits de réussite à notre confrère suédois, avec qui nous échangeons volontiers des informations et dont nous citerons les campagnes.

* * *

Dans notre dernier numéro, il a été fait allusion (p. 8895) aux difficultés que les services de M. PELLENC commencent à s'avouer, en ce qui concerne l'application du décret-loi Mandel pris le 21 septembre 1935 et portant organisation du mouchardage obligatoire des usagers de la Radio par leurs fournisseurs. Voici, sur cet objet, ce que nous lisons dans le numéro de mars de *Radio Trait d'Union*, la publication périodique servie par les établissements LEMOUZY à ses agents, distributeurs et revendeurs :

« CE QUE NOUS PENSONS DU DÉCRET. — Notre avis et celui des membres de notre Syndicat est catégorique. C'est un scandale de transformer le contribuable en fonctionnaire, et de l'obliger à se faire agent de répression envers ses propres clients. Notre Syndicat, et beaucoup d'autres, ont vivement protesté ; M. MANDEL doit incessamment recevoir une délégation du S.P.I.R. (dont nous faisons partie) et qui demandera la modification du décret. »

Ce simple extrait fait assez voir qu'on n'en est plus au S.P.I.R. première manière, qui obéissait au doigt et à l'œil aux ordres de son colonel, et n'eût jamais osé rompre le garde à vous pour faire entendre une protestation de cette sorte...

* * *

Un de nos plus anciens lecteurs nous envoie, d'Alger, le texte que voici d'un arrêt, en date du 28 décembre dernier, rendu par la Chambre criminelle de la Cour de Cassation. Il s'agit d'un jugement de simple police prononcé à Dieppe le 26 juin 1933 en application d'un arrêté municipal antérieur à la loi de finances du 31 mai de la même année :

La Cour :

Sur l'unique moyen pris de la violation par fautive application des articles 91, 94, 95, 96 et 97 de la loi du 5 avril 1884, 471, paragraphe 15, code pénal, ensemble violation de l'article 7 de la loi du 20 avril 1810, pour défaut de motifs et manque de base légale, en ce que le jugement attaqué a condamné LERICHE à une peine de simple police pour contravention à l'arrêté du maire de Dieppe, en date du 20 mai 1932, sous le prétexte qu'il appartient à l'autorité municipale de prévenir toute atteinte à la tranquillité publique et que, par suite, la mise en œuvre d'appareils électriques troublant la réception des ondes par les appareils de radiophonie que chacun peut obtenir, constituent une atteinte à la tranquillité publique, le maire de Dieppe avait pu légalement prescrire à tous possesseurs d'appareils électriques susceptibles de produire des parasites, l'adoption de dispositifs spéciaux antiparasites, alors que, d'une part, c'est, non pas la tranquillité publique, mais l'intérêt particulier d'une catégorie d'habitants que l'autorité municipale a voulu protéger en méconnaissance de ses pouvoirs qui l'habilitent seulement à réglementer dans l'intérêt exclusif de la collectivité, et, d'autre part, et en toute hypothèse, que le maire de Dieppe ne pouvait prescrire l'adoption de tels ou tels dispositifs appropriés à la disparition du trouble qu'il prétendait faire disparaître, et, spécialement obliger le demandeur à changer ses moteurs et systèmes de régularisation en supprimant l'ensemble de l'installation électrique pour la remplacer par d'autres moteurs et d'autres systèmes de régulation, seul grief retenu contre le demandeur par le jugement attaqué.

Vu les articles 97 de la loi du 5 avril 1884 et 471, paragraphe 5, code pénal.

Attendu que les infractions aux règlements administratifs ne sont sanctionnées par les peines portées en l'article 471, paragraphe 15 qu'autant que ces règlements ont été légalement pris ;

Attendu que la production de courants parasites troublant les émissions radiophoniques n'est de nature qu'à causer une simple gêne aux détenteurs d'appareils et, par suite, ne trouble pas la tranquillité publique ;

Attendu que LERICHE, directeur d'un cinématographe à Dieppe, a été condamné par le jugement attaqué à une amende de un franc pour avoir, le 5 décembre 1932, enfreint un arrêté municipal du 20 mai 1932, ... ;

Attendu que cet arrêté est étranger au maintien du bon ordre, de la sécurité et de la salubrité publiques ; que, dès lors, il ne saurait comporter de sanction pénale ; d'où il suit qu'en faisant application à LERICHE des pénalités prévues par l'article 471, paragraphe 15, code pénal pour une infraction à l'arrêté sus-énoncé, le jugement attaqué a violé cet article de loi ;

Attendu, en ce qui touche le renvoi, que les faits imputés au prévenu, à la date du procès-verbal ne constituaient ni un délit ni une contravention ;

Par ces motifs :

Casse et annule le jugement rendu le 26 juin 1933 par le tribunal de simple police de Dieppe, dit n'y avoir lieu à renvoi.

Après l'arrêté illégal dont nous avons parlé dans le n° 552, le règlement d'administration publique du 1^{er} décembre 1933 et les arrêtés ministériels des 30 et 31 mars 1934. Mais, en ce qui concerne spécialement la suppression des troubles radiophoniques, il reste à démontrer que les arrêtés, basés sur des considérations techniques sans consistance, sont inattaquables.

L'EFFORT DES CONSTRUCTEURS FRANÇAIS

Une visite aux Etablissements Visseaux, à Lyon

Les Etablissements Visseaux avaient invité toute la « Presse radioélectrique » à prendre part à une visite des Usines de la Marque, à Lyon, le vendredi 13 mars. On sait que ladite Presse a été, il y a dix ans, organisée en syndicat sous l'obédience des Agents du Trust mondial de la Radio et que, durant toute cette période, on nous a systématiquement tenus à l'écart de toute manifestation intéressant la profession. Mais il aurait paru étrange et même un peu paradoxal que le seul journal qui, toujours, a défendu contre l'intrigue des gens du Trust l'industrie et le commerce vraiment français de la Radio manquât à la visite projetée alors que tous les périodiques sur lesquels le Trust peut compter y eussent été représentés. C'est pourquoi notre directeur a accepté l'invitation personnelle qui lui était faite et a lui-même rédigé le compte rendu que voici de la visite du 13 mars.

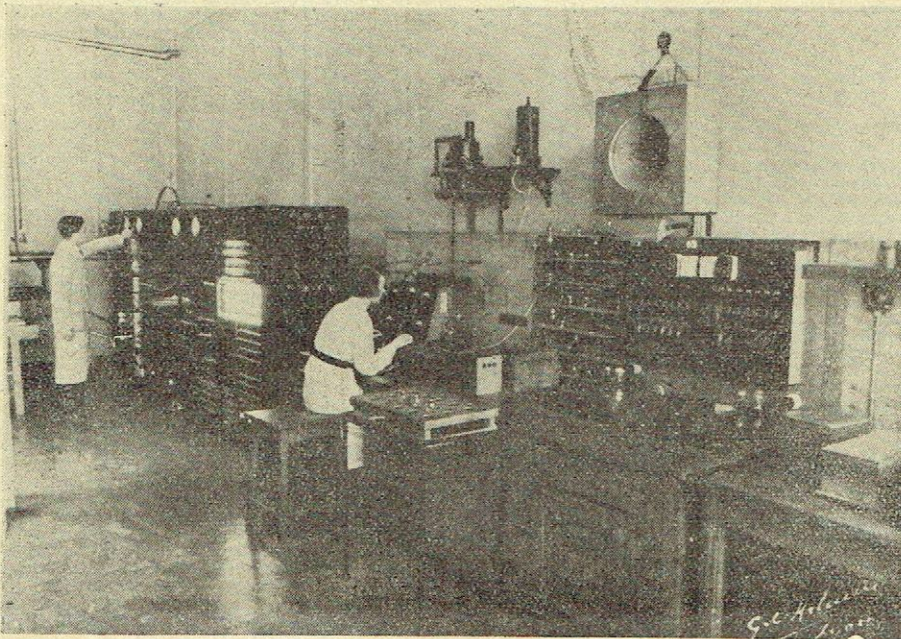
La visite collective du 13 mars aux Usines Visseaux avait été bien préparée. A chacun des quelque cinquante visiteurs, répartis en trois groupes dont chacun était dirigé par un commentateur idoine, avaient été remises des notes documentaires précises sur l'organisation générale des Usines Visseaux et sur la fabrication des lampes, tant d'éclairage que de radio. Voici reproduction de la première de ces notes :

1. — FABRICATION DES LAMPES D'ÉCLAIRAGE. — Des locaux de stock matières premières avec le lavage des ampoules, un atelier de préparation des filaments (spiralage, recuit des spirales, contrôle) et des entrées de courant ; en annexe, un local séparé pour la dissolution des mandrins de spiralages, un atelier principal comprenant : la préparation des pièces détachées en verre, les chaînes de montage, scellement, pompage, culottage et finissage, la photométrie par prélèvements, une salle de contrôle optique, mécanique et par survoltage, une salle

4. — FABRICATION DES BECS ET MANCHONS.
5. — SERVICES D'EXPÉDITIONS.
6. — BUREAUX CENTRAUX. — DIRECTION. — COMPAGNIE.

La seconde note documentaire, traitant de la fabrication des lampes Visseaux-Radio, jalonnait la seconde partie de la visite et concernait le détail des opérations auxquelles les visiteurs étaient admis à assister :

PRÉPARATION DES PIÈCES DÉTACHÉES. — Brasure et découpage des entrées de courant et supports de montage, découpage, emboutissage, agrafage des plaques et écrans, fabrication des getters, pastillage, préparation des pelles ou capsules, fabrication des grilles et leur préparation, recuit des grilles, plaques etc., préparation des filaments pour lampes à chauffage direct ou indirect, préparation des cathodes, préparation des micas de centrage, machines à verre : préparation des pieds, des ampoules, des perles de verre, contrôles divers.



Cette photographie représente un des pupitres de contrôle qui abondent dans les ateliers du département T.S.F. aux Usines Visseaux. Elle rend matériellement sensible l'aisance, hygiénique à tous égards, dans laquelle le travail industriel se fait.

d'emballage, un atelier de mécanique-outillage, un stock de lampes fabriquées.

2. — FABRICATION DES LAMPES DE T.S.F. — Un stock matières premières, un atelier de mécanique-outillage et pièces détachées, emboutissage ou découpées, un atelier de préparation des filaments, cathodes et micas de centrage, un atelier de grilles avec contrôle des grilles et pièces détachées une salle de recuit des pièces détachées, un ensemble de machines à pièces détachées en verre (préparation des pieds, des ampoules, perles de verre, etc.), un atelier de montage, scellement et pompage (1^{er} étage), un atelier de culottage, traitement, essais (rez-de-chaussée), divers locaux séparés pour essais spéciaux (essais dynamiques, essais de durée, études sur maquettes), une centrale de distribution des fluides (eau, gaz, hydrogène sous pression, air comprimé, courants alternatif et continu), un stock lampes fabriquées avec contrôle au départ.

3. — LABORATOIRE DE CONTRÔLE. — Laboratoire indépendant qui procède à des prélèvements systématiques de lampes d'éclairage et de T.S.F., qu'il soumet à des essais de fonctionnement et de durée systématiques et dont il rend compte directement à M. VISSEAU, au fur et à mesure de ses essais et avec récapitulation annuelle.

MONTAGE. — Se fait à la chaîne. Un nombre d'ouvrières, variable de 4 à 8, procède à la mise en place et à la fixation par soudure électrique des différents éléments constitutifs du montage : grilles, plaques, écrans, capsules ou pelles, cathodes, filaments, micas de centrage et d'épaulement.

SCHELLEMENT. — Fermeture de l'ampoule sur le pied.

POMPAGE. — Par pompes automatiques à 24 positions. Pendant le vidage progressif, chauffage du montage par introduction, par courant à haute fréquence envoyé dans des spirales qui entourent les lampes. Vers les dernières positions, volatilisaison du getter par H.F.

CULOTTAGE. — Culots de base et cornes supérieures. Pour les lampes MG, mise en place de l'enveloppe métallique, sertissage, marquage.

TRAITEMENTS ÉLECTRIQUES. — Mise des lampes sous tensions spécialement étudiées pour développer leurs propriétés. Rampage éventuel aux tensions normales d'utilisation.

ESSAIS. — Essais statiques (mesures de pente, courant plaque, courants grilles, vide, saturation...) et dynamiques (essai d'amplification sur châssis, essai microphonique).

N. B.

Un résumé du

Cours de Mesures

est publié par tranches hebdomadaires dans nos colonnes, à l'effet de donner satisfaction à nos Abonnés et Lecteurs de Province et de l'Étranger.

STOCKAGE. — Lampes stockées sans emballage pour permettre une vérification nouvelle avant expédition.

Ce programme, dont l'intérêt n'a pas besoin d'être montré, a été suivi à la lettre et, deux heures et demie durant, les groupes d'invités, méthodiquement pilotés, ont circulé dans les ateliers et services sans que leur attention ne se relâchât un instant ni que l'effort d'application ne leur parût exagérément prolongé.

Il ne saurait être question d'entreprendre la description des ateliers ni des machines : on ne résume pas tant de choses en si peu de mots. Nous insisterons seulement sur les faits caractéristiques qu'il convient de noter en manière de memento, comme résultant de cette démonstration très opportune :

L'impression qui domine est double. On a, d'abord, plaisir à constater que, sans tomber dans les excès du taylorisme américain, le travail est organisé, chez Visseaux, de façon à rendre au maximum, tant il y a d'ordre et tant la préoccupation de l'hygiène est partout sensible. Les ateliers sont abondamment aérés. Il n'y a ni encombrement de machines ni entassement de personnel. Tout est spacieux, clair et propre. ensuite, on est frappé par la multiplicité des contrôles, vérifications et mesures qui, à tous les moments, jalonnent la fabrication. Tant d'essais expérimentaux, portant sur le détail de la préparation des pièces et sur l'exécution méthodique de leur montage, ne sauraient être faits en vain. Ce qui, à la sortie des chaînes, est livré pour la finition aux machines automatiques doit nécessairement, dans l'ensemble, assurer la satisfaction de l'utilisateur éventuel. Et la production qui tient à un tel degré compte des conditions qui s'imposent pour que le travail reste humain, et des légitimes exigences du consommateur, ne peut que faire honneur, en fin de compte, à notre industrie. Il est à souhaiter que l'effort dont on voit ici l'aboutissement magnifique soit imité dans tous les plans comme un exemple encourageant.

Nous avons noté en son temps l'acquisition par Visseaux des machines automatiques que lui a fournies l'Amérique. Il est agréable de voir que ces machines ont servi de modèles à beaucoup d'autres et que l'outillage, à présent, est exclusivement français. Même, français n'est pas assez dire : ce qui n'est pas construit par les moyens de la maison est exécuté à façon par un mécanicien de Lyon, et les modèles ont été perfectionnés à la demande, en sorte que, présentement, il n'en reste qu'un souvenir.

« Ce qui m'a plu par dessus tout au cours de toute la visite, disait le directeur de France-Radio en prenant congé de ses hôtes, c'est de voir s'affirmer partout, des bureaux aux laboratoires et de ceux-ci aux ateliers, l'esprit de coordination dans l'effort, qui se fait si rare. Il faut, pour que cet esprit règne aussi évidemment, du haut en bas et latéralement, à ce point, que l'entreprise tout entière réponde à des conditions qui ne se rencontrent plus guère aussi pleinement réalisées. A travers l'œuvre, je vois l'homme. »

Et que peut-on dire de plus ?

Léon de la SARTE.

Nos as en sont tellement conscients qu'ils penseraient, dit-on, à prohiber purement et simplement l'écoute.

LA QUESTION DES PARASITES

Le Bilan de l'Effort officiel français

Dans son précédent article, se basant sur des renseignements de première main relatifs à l'organisation de la lutte contre les troubles radiophoniques au Danemark, André Derasse a montré l'efficacité de dispositions légales appuyées, d'une part, sur une technique sérieuse, et, d'autre part, sur le consentement mutuel des parties en cause.

S'autorisant de textes officiels français, il procède aujourd'hui à la contre-épreuve et fait voir pourquoi et comment, en dépit des communiqués optimistes dont nous sature M. Mandel, les arrêtés ministériels pris en mars 1934, en application de la loi de finances 1933, sont pratiquement inopérants. C'est qu'on ne saurait édifier rien de réellement efficace sur l'erreur ni sur le mensonge.

J'ai tracé la semaine dernière, en abrégé, l'historique de l'effort danois, tant officiel que privé dans le sens de la suppression des troubles radiophoniques. Je me proposais d'essayer une esquisse de l'effort français, mais j'ai trouvé heureusement l'ouvrage tout fait dans le rapport rédigé par M. BRÉTON au nom de la commission des finances chargée d'examiner le projet de loi portant fixation du budget-annexe des P.T.T. pour l'exercice 1936. On trouve dans ce document (n° 5612, Chambre des Députés, 15^e législature, annexe au procès-verbal du 28 juin 1935, p. 253) la liste des lois, décrets et arrêtés, pris successivement en vue de protéger les émissions. Après quoi, page 255, on lit l'historique abrégé que voici, textuellement reproduit :

Depuis le début du mois d'avril 1935, la recherche des sources de perturbations radioélectriques est effectuée par des agents de l'Administration ayant reçu une instruction spéciale et affectés à raison d'une unité, au moins, par département, à chaque direction départementale. L'expérience a montré (?) qu'en dehors des services publics, la grande majorité des réclamations étaient motivées, non par des appareils ou installations industriels, mais par des appareils à usage domestique, artisanal ou publicitaire. Il n'a pas été jugé utile, dans ces conditions, de prévoir systématiquement l'affectation d'agents à des centres industriels. D'ailleurs, il appartient aux directeurs départementaux et régionaux intéressés de répartir les agents placés sous leurs ordres suivant les exigences des conditions locales.

Pour la recherche des parasites, chaque agent dispose d'un appareil de bonne sensibilité et de poids réduit. Le nombre des cas où il y a lieu de procéder à une mesure de l'intensité des parasites — formalité préalable à la poursuite devant les tribunaux — est très faible ; aussi, il n'a pas été jugé utile, pour l'instant, de doter chaque direction départementale d'un appareil spécial. Il a été prévu seulement que chaque direction régionale serait dotée d'un ou deux appareils de l'espèce, une réserve étant constituée à la direction du Service de la Radiodiffusion pour parer aux demandes de remplacement. Les agents qui désirent procéder à une mesure demandent l'appareil spécial, soit à la direction régionale dont ils dépendent, soit à la direction du Service de la radiodiffusion.

Lorsque les réclamants connaissent la nature et l'emplacement des appareils perturbateurs, ils en portent l'indication sur le questionnaire 9RD qui leur est adressé. L'agent n'a plus alors qu'à procéder à la vérification de ces renseignements. Lorsqu'aucune indication ne peut être fournie par les réclamants, l'agent procède à la recherche en se basant sur les seules indications de son appareil ou effectue une visite systématique des installations avoisinantes dont la liste lui a été fournie par ailleurs, notamment par les Compagnies de distribution d'électricité. Il est à noter à ce sujet que, dans la région parisienne, le Service de la Radiodiffusion a obtenu des Compagnies de distribution des indications complètes sur les sources possibles de perturbations existantes.

Actuellement, les agents chargés de la recherche des sources de parasites utilisent les moyens de transports publics (chemins de fer, tramways, autobus). Dans certains cas, après entente avec le service technique régional, une voiture automobile peut être mise à leur disposition pour une durée limitée. Un projet est à l'étude dans le but de doter, à titre d'essai, de voitures automobiles établies spécialement, certains départements où la recherche des parasites est particulièrement active...

(Suivent des renseignements divers sur le contrôle technique et administratif des agents et sur la centralisation des résultats obtenus.)

RÉSULTATS OBTENUS. — Antérieurement à l'utilisation des agents spécialisés dans la recherche des parasites, les résultats suivants avaient été obtenus :

Entre le 1^{er} octobre 1934, date de mise en application du décret du 1^{er} décembre 1933 et des arrêtés pris pour son exécution, et le 1^{er} avril 1935, 18.969 réclamations avaient été reçues, dont 2.221 motivées par le fonctionnement des services publics ; sur ce nombre, 5.003 avaient obtenu satisfaction, ce qui représente une proportion de 26,8 %. Déduction faite des réclamations dues aux services publics, et pour lesquelles aucune mesure ne peut être prise, soit en raison d'impossibilités techniques, soit en raison des dépenses consi-

dérables qu'il conviendrait d'engager, la proportion des réclamations satisfaites s'élevait à 30 %.

Depuis l'entrée en fonctions des agents spécialisés, il a été reçu entre le 1^{er} avril et le 1^{er} août 1935, 12.828 réclamations, dont 1.482 motivées par le fonctionnement des services publics, notamment les lignes de transports d'énergie électrique et les réseaux de tramways électriques. Il nous a été signalé que 7.925 réclamations ont obtenu satisfaction, soit une proportion globale de 61,8 %. En faisant abstraction des cas où l'action de l'Administration ne peut utilement s'exercer (Services publics), cette proportion s'élève à 69,8 % pour les quatre premiers mois de mise en vigueur de l'organisation actuelle. Il convient, d'ailleurs, de remarquer que ce nombre est en progression constante, ainsi qu'en témoigne le tableau ci-dessous :

Mois	Pourcentage des Réclamations ayant obtenu satisfaction	
	Global	Déduction faite des Services publics
	%	%
Avril 1935...	52,1	58,2
Mai — ...	57,3	64,1
Juin — ...	68,6	77,7
Juillet — ...	74,3	85,0

Dans la même période, 19 plaintes ont été transmises aux tribunaux pour application des sanctions édictées par l'article 114 de la loi du 31 mai 1933 ; quatre jugements ont été rendus, condamnant les perturbateurs à des amendes avec ou sans sursis.

MESURES ENVISAGÉES. — Ces mesures sont de trois ordres :

I. — Renforcement des mesures prises pour la recherche des sources de perturbations existantes. Ce renforcement sera assuré par :

1° L'augmentation du nombre des agents spécialisés dans les départements où, par suite du grand nombre des réclamations, les enquêtes n'ont pu jusqu'ici être effectuées immédiatement ;

2° La recherche systématique des sources possibles

Les plans de réalisation des montages

Super Tous-Courants F. R. 477

Super - Spécial F. R. 479

Super - Alternatif F. R. 483

Super - Batteries F. R. 506

Super Tous-Courants F. R. 524

Super Sélectivité var. F. R. 530

Populaire F. R. 547

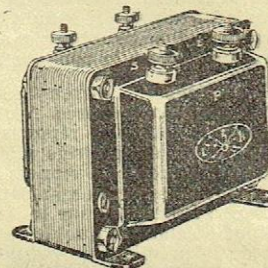
sont en vente à bord du « France-Radio » et du « C. Q. F. D. » au prix de 6 fr. l'un, port et recommandation en sus. (Compte chèque postal Paris 994-06.)

ÉTABLISSEMENTS

BARDON

41, Boulevard Jean-Jaurès, 41
CLICHY (Seine)

Tél. : MARCADET 83-10



Transformateurs Basse Fréquence et d'Alimentation. Sels pour Filtrés. Quel que soit le problème à résoudre, nos divers types de Transformateurs vous assureront toujours le meilleur rendement. La bonne Technique.

de perturbations, alors même qu'aucune réclamation n'a été enregistrée à leur sujet.

II. — RENFORCEMENT DU CONTRÔLE EXERCÉ SUR LES APPAREILS ÉLECTRIQUES MIS EN VENTE OU INSTALLÉS (application stricte des dispositions des art. 3 et 4 de l'arrêté du 31 mars 1934) ;

III. — CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ DES DISPOSITIFS ANTIPARASITES PROPOSÉS. Certains dispositifs antiparasites existant actuellement dans le commerce ne donnent que des résultats insuffisants. Un contrôle sera exercé sur tous les organes de l'espèce, et ceux reconnus satisfaisants seront revêtus d'une marque de qualité délivrée sous le double contrôle de l'Administration (question efficacité) et de l'Union des Syndicats de l'Électricité (question sécurité). L'emploi exclusif des dispositifs ainsi agréés sera seul recommandé aux intéressés.

Parallèlement à cette action relative à l'application stricte des dispositions réglementaires actuelles, des études techniques seront poursuivies, en vue de la mise au point de dispositifs antiparasites destinés aux appareils pour lesquels il n'existe encore aucun organe de protection efficace et économique.

Ce qui résulte pratiquement de ce résumé officiel, c'est :

1° Que l'Administration française des P.T.T. ne garantit en aucun cas l'efficacité certaine de l'application des dispositifs antiparasites que la loi oblige pourtant les usagers de brancher sur leurs appareils ;

2° Que les réclamations portant sur la production de parasites par des machines appartenant aux Services publics restent, entre toutes, inefficaces, soit en raison d'impossibilités techniques qu'il resterait à démontrer, soit en raison de dépenses considérables que l'adoption d'une théorie moins fantaisiste de la nature des parasites permettrait de réduire, comme au Danemark, à presque rien ;

3° Qu'un préjugé fait loi au bénéfice des appareils et installations industriels et que ce préjudice est tel qu'il n'a même pas été jugé utile d'affecter des agents dépisteurs aux centres dans lesquels ces appareils sont plus nombreux ;

4° Que les statistiques officielles sont truquées par le fait de la déduction qu'on y fait des réclamations motivées par des troubles produits par les services publics.

Dans ces conditions, on comprendra malaisément les mesures de renforcement envisagées, y compris celles qui visent l'établissement d'un contrôle d'efficacité des dispositifs proposés. Il est à prévoir, en effet, que ce contrôle s'exercera en fonction de la théorie fantaisiste sur la nature des parasites admise en France, ce qui lui ôtera toute autorité ultérieure.

Ce qu'il faut, c'est d'abord abandonner la fantaisie, refaire les « essais cruciaux » qui détermineront l'adoption de la saine doctrine, et appliquer ensuite celle-ci. Si l'Etat ne s'en charge pas, il faudra bien que les intéressés finissent par s'en charger eux-mêmes.

André DERASSE.

RESUME DU COURS DE MESURES

Les Appareils de Mesure (suite)

La première partie du résumé que nous publions aujourd'hui contient la suite de la description, commencée la semaine dernière, des divers types d'appareils utilisés pour la mesure des courants électriques. Comme nous l'avons déjà dit, tous ces appareils ne conviennent pas à n'importe quelle mesure et il en est même qui sont totalement à proscrire pour les usages auxquels nous les destinons. Nous n'en avons pas moins cru utile de les mentionner ici, ne serait-ce que pour mettre nos lecteurs en garde contre les inconvénients qu'il y aurait à les utiliser.

En seconde partie, nous donnons un rapide aperçu de l'utilisation d'un appareil à cadre sous forme d'ampermètre et de voltmètre et de la réalisation d'appareils à plusieurs sensibilités. L'étude de ces appareils sera développée plus en détail la semaine prochaine, leur réalisation par l'amateur et leur emploi pour les mesures de tensions, d'intensités et de résistances devant encore faire l'objet d'une leçon.

Appareils électrodynamiques

Dans ces appareils, on utilise l'action du courant sur lui-même en lui faisant parcourir successivement deux bobines, l'une fixe, l'autre mobile autour d'un axe. Le couple électromagnétique est alors proportionnel au carré de l'intensité, ce qui permet de faire des mesures aussi bien en alternatif qu'en continu.

Il s'agit là d'appareils très délicats, mais infiniment précieux parce que non sujets à se dérégler, ne comportant pas d'aimant. C'est pourquoi on les utilise comme étalons dans les laboratoires. On leur donne alors la forme de « balances », c'est-à-dire que, au lieu de mesurer l'intensité du courant circulant dans les bobines par la déviation d'une aiguille solidaire de l'une d'elles, on équilibre l'action électrodynamique au moyen de poids comme s'il s'agissait d'une balance ordinaire.

Il est inutile de dire que les appareils de ce genre ne trouvent pas leur emploi dans les laboratoires d'amateurs ou d'artisans.

Appareils à induction

Il ne s'agit là encore que d'appareils dont l'amateur n'aura pas à se servir, mais que nous devons cependant mentionner ici à titre documentaire.

Dans ces appareils, ce sont les courants de FOUCAULT, induits par des variations de champ dans un disque mobile, que l'on oppose au courant inducteur à mesurer. Ce sont des appareils très bon marché, peu sensibles et de faible précision. Leur principe n'est guère appliqué qu'aux compteurs électriques.

Appareils thermiques

Nous abordons ici l'étude d'une catégorie d'instruments extrêmement intéressants pour les mesures que l'on est appelé à faire en Radio parce qu'utilisables en haute fréquence, alors que les autres appareils que nous avons étudiés jusqu'ici exigent que les courants à mesurer soient préalablement redressés. Les appareils thermiques peuvent donc être intercalés dans des circuits parcourus par des courants alternatifs de basse ou de haute fréquence, sans que le fonctionnement de ces circuits ne soit modifié autrement que par l'adjonction d'une résistance donnée. En outre, les lectures qu'ils fournissent sont, dans certaines limites, indépendantes de la fréquence, et c'est là, également, un avantage appréciable.

Comme leur nom l'indique, les appareils thermiques sont basés sur la mesure de l'échauffement provoqué par le passage du courant à mesurer dans un fil résistant et, comme cet échauffement est proportionnel au carré de l'intensité du courant, il s'en suit qu'ils sont applicables aux mesures faites en alternatif. La seule limite qui restreigne leur emploi pour la mesure des courants de fréquences élevées est celle qui est imposée par les variations de résistance qui se produisent à ces fréquences, particulièrement par effet de peau.

Les appareils thermiques se divisent en trois catégories suivant la façon dont est mesuré l'échauffement :

a) APPAREILS THERMIQUES proprement dits, dans lesquels on utilise l'allongement provoqué par l'échauffement du fil pour faire dévier une aiguille. Pour cela, le fil résistant est fixé à ses deux extrémités au moyen de supports solitaires du châssis de l'appareil et, en son point milieu, est attaché un fil souple enroulé autour d'une poulie et tendu par un ressort. La poulie est solidaire d'une aiguille pouvant se déplacer devant une échelle graduée. En l'absence de courant, l'aiguille est réglée sur le zéro de la graduation ; lorsqu'un courant circule dans le

fil, celui-ci s'échauffe et son allongement provoque une rotation de la poulie, donc une déviation de l'aiguille (fig. 1).

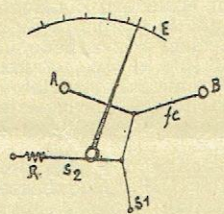


Fig. 1

Ces appareils présentent divers inconvénients : ils ne sont utilisables que pour la mesure de courants intenses ; leur étalonnage est peu stable par suite des transformations moléculaires subies par le fil sous l'action des courants ; les indications qu'ils donnent ne sont pas les mêmes lorsque le courant augmente ou diminue ; leur étalonnage doit être l'objet de vérifications fréquentes... Par contre, ils ne sont pas influencés par les champs extérieurs ; ils sont de réalisation très simple et leur prix de revient est très bas.

b) THERMOCOUPLES dans lesquels on utilise le courant continu provoqué par l'échauffement d'une soudure thermoélectrique sous l'action du courant alternatif à mesurer. Les thermocouples sont formés, comme l'indique la figure 2, de deux conducteurs de natures différentes, fer et constantan par exemple, soudés à leur point de croisement C et placés dans une ampoule vide d'air. Lorsqu'un courant circule entre A et B, la soudure s'échauffe et si l'on place un appareil sensible à courant continu entre les bornes D et E, on observe une déviation de l'aiguille, déviation qui est proportionnelle au carré du courant à mesurer. Ces appareils sont sensibles, leur inertie est assez faible ; mais ils ont l'inconvénient d'être fragiles.

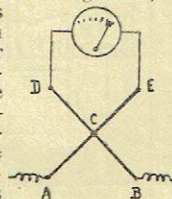


Fig. 2

c) BOLOMÈTRES, dans lesquels l'échauffement du fil traversé par le courant à mesurer s'apprécie par l'augmentation correspondante de la résistance du fil. La figure 3 ci-contre, que nous donnons simplement à titre documentaire car ces appareils ne sont pas destinés aux mesures courantes, montre le principe des bolomètres. Ils affectent la forme d'un pont de WHEATSTONE (nous verrons plus loin comment un tel pont est constitué) dans l'une des branches

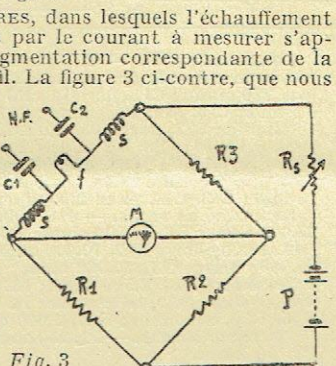


Fig. 3

duquel est placé un fil résistant où l'on fait circuler le courant alternatif à mesurer. L'équilibre du pont est réalisé en l'absence de courant et l'augmentation de résistance provoquée par l'échauffement du fil est mesurée de la manière habituelle.

Appareils électrostatiques

Ces appareils se présentent sous la forme d'un condensateur dont l'une des armatures est mobile autour d'un axe (fig. 4). Lorsqu'une différence de potentiel est appliquée entre les armatures, la lame mobile est attirée par les lames fixes et comme cette attraction est proportionnelle au carré de la différence de potentiel qui lui donne naissance, il s'en suit que l'appareil est utilisable aussi bien en alternatif qu'en continu. Par les dimensions qu'on est obligé de leur donner, ces appareils ne conviennent qu'à des mesures de tensions élevées ; ils ont en outre l'inconvénient d'être assez fragiles. Par contre, ils ont l'avantage de ne pas consommer de courant. Leur capacité propre, variable avec la position de l'armature mobile, peut, dans certains cas, ne pas être négligeable. Ces appareils sont très peu employés dans la pratique courante.

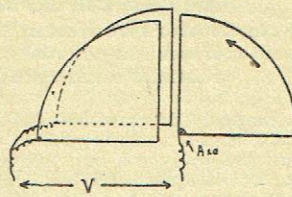


Fig. 4

Mesure des intensités : ampèremètres

Mesure des intensités : ampèremètres

Tous les appareils que nous venons de décrire (sauf les électrostatiques qui sont soumis à l'action de différences de potentiel) sont influencés par l'intensité des courants qui les traversent. Ce sont donc ces appareils destinés à mesurer des ampères (l'ampère est en effet l'unité pratique d'intensité) ; d'où le nom d'ampèremètre qui leur a été donné. Lorsque leur aiguille dévie sous l'action de courants plus faibles qu'un ampère, ils prennent le nom de milliampèremètres ou de microampèremètres selon qu'ils permettent de mesurer des milliampères ou des microampères. Enfin, lorsqu'il s'agit d'appareils extrêmement sensibles déviant sous l'action de courants qui ne représentent souvent qu'une faible fraction de milliampère, on les désigne sous le nom de galvanomètres. (Cette appellation signifie, à elle-seule, que des précautions particulières doivent être prises lors de l'utilisation de l'appareil si l'on veut éviter de le détériorer.)

Considérons le cas particulier des appareils à cadre mobile qui, comme nous l'avons dit, sont presque seuls utilisés dans les mesures qui nous intéressent. Suivant l'intensité des courants à mesurer, on peut bobiner le cadre en fil très gros, donc avec des spires peu nombreuses, pour la mesure des courants intenses, ou, au contraire, employer un grand nombre de spires de fil fin pour la mesure des faibles courants. En effet, pour un cadre de surface donnée et pour une valeur également donnée du champ de l'aimant, la déviation de l'aiguille est, dans la position d'équilibre, déterminée par le produit NI des ampères-tours dans le cadre et il suffit, lorsqu'on veut augmenter ou diminuer I, de déterminer N en conséquence, de façon à maintenir le produit NI constant.

Mais, pour différentes raisons dont la principale est la difficulté d'établir des ressorts suffisamment souples pour assurer une grande sensibilité à l'appareil, mais néanmoins de section suffisante pour supporter sans échauffement les courants intenses que l'on veut mesurer, on est conduit, dans la pratique, à ne se servir que d'appareils bobinés avec du fil fin, ne supportant par conséquent que des courants relativement faibles. Ces appareils sensibles peuvent cependant servir à la mesure de courants intenses en ayant soin de fractionner le courant à mesurer et de ne faire passer dans le cadre que l'intensité pour laquelle il a été prévu. C'est ce que l'on fait en plaçant aux bornes de l'appareil un shunt (fig. 5) dont la résistance est déterminée en fonction de la résistance du cadre et de l'intensité du courant à mesurer.

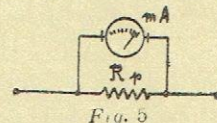


Fig. 5

**Le premier RECUEIL
D'ABAQUES de « France-
Radio » est en vente à bord,
au prix de 30 francs.**

Voir la suite page 8911.

L'AIDE AUX ARTISANS ET AUX DEPANNEURS

Schéma annoté du Récepteur Marconi 580

Le schéma que notre collaborateur Alexis Farges commente ci-dessous est celui d'un poste Marconi de fabrication anglaise qu'un de nos lecteurs nous a fait parvenir à titre de la Collaboration intégrale.

Nos lecteurs trouveront dans ce schéma un certain nombre de particularités qui caractérisent la construction britannique et la distinguent nettement des autres constructions américaines et européennes.

Le poste Marconi 580 A.C. dont nous reproduisons ci-dessous le schéma de principe est un superhétérodyne à huit lampes et une valve de caractéristiques anglaises, de fabrication Marconi-Osram (Gévalve). Ces lampes, dans l'ordre des fonctions qu'elles remplissent, sont les suivantes : une amplificatrice H.F. VMS4B penthode à pente variable à faible recul de grille ; une changeuse de fréquence MX40 heptode à pente variable ; une 1^{re} amplificatrice M.F. VMS4 penthode à pente variable à fort recul de grille ; une 2^e amplificatrice M.F. MS4B penthode à forte pente fixe ; deux double-diodes triodes MHD4 servant l'une à la détection, l'autre à la régulation antifading et au réglage visuel ; deux triodes PX4 amplificatrices B.F. push-pull classe A et une valve bipolaire MU14 à chauffage indirect.

dans la position P.O., au moyen d'un interrupteur commandé par le bouton « sélectivité-musicalité ».

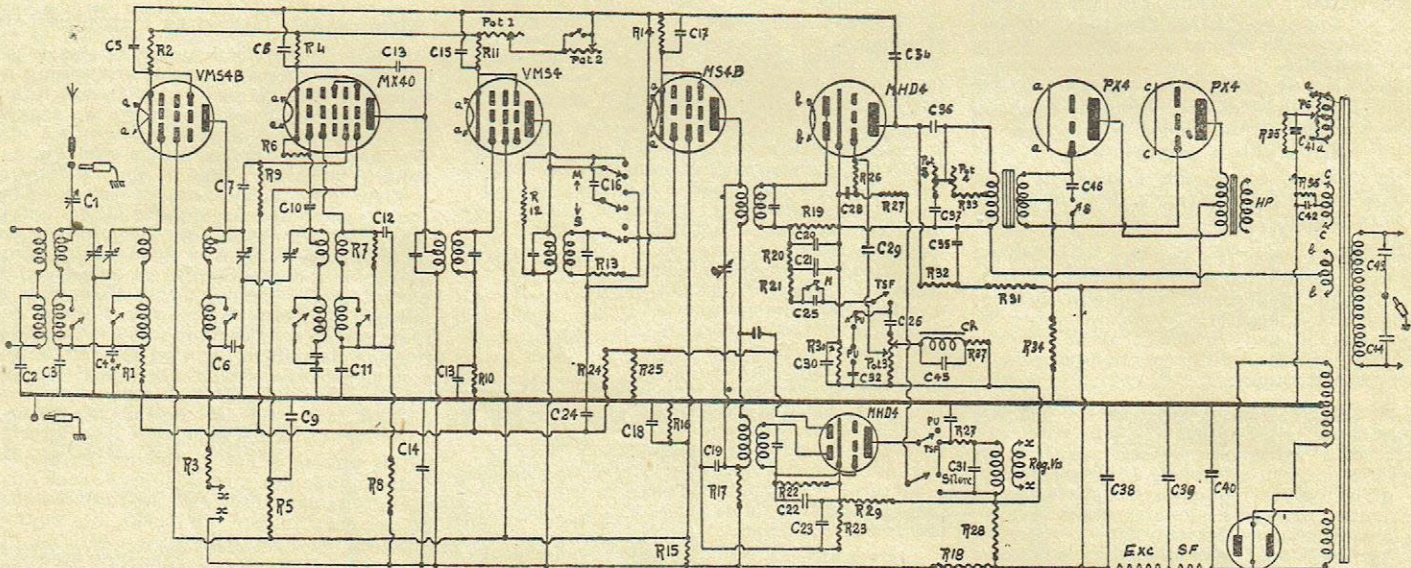
La liaison de la lampe H.F. à la lampe changeuse de fréquence se fait par autotransformateur, comme dans les modèles A.C.T.R.A. Les circuits de la MX40 sont également classiques si ce n'est, d'une part, que la plaque modulatrice est connectée directement à la cathode par une capacité de 0,1 millième et que, d'autre part, le primaire de l'enroulement oscillateur est shunté par une résistance et une capacité dont le but est, sans doute, de régulariser la tension de l'oscillation locale.

La commande de sensibilité des trois premières lampes, c'est-à-dire H.F., modulatrice et 1^{re} M.F., peut être effectuée manuellement à l'aide du potentiomètre P1 branché dans le

« musicale », son primaire se trouve shunté par une résistance de 10.000 ohms et la liaison à la grille de la MS4B se fait, non plus par le secondaire, mais par capacité et résistance.

Dans la plaque de la MS4B sont placés, en série, deux transformateurs M.F. attaquant chacun une MHD4. La première de ces lampes sert uniquement à la détection et son montage serait assez normal si sa cathode ne se trouvait à une tension élevée par rapport à la masse (100 volts environ). Cette tension sert à l'alimentation de plaque de la seconde MHD4. La liaison du circuit de détection à la grille de l'élément triode servant de 1^{re} amplificatrice B.F. se fait par deux capacités en série dont l'une, de faible valeur, est court-circuitée dans la position musicale pour assurer une meilleure transmission des courants de fréquences basses. Ces mêmes courants sont, par contre, atténués dans la position sélective pour éviter que l'audition ne prenne alors un timbre trop grave. Une correction des basses est en outre réalisée, à faible puissance, au moyen d'un filtre résonnant branché sur une partie du potentiomètre. Dans la position de « réglage silencieux », la grille de la première MHD4 est surpotentiée par la tension, variable avec l'amplitude de l'onde reçue, recueillie aux bornes de la résistance de plaque de la MHD4 antifading.

Dans cette seconde MHD4, une des diodes élémentaires est utilisée pour le contrôle antifading dont l'action est retardée par la chute de tension de 7 à 8 volts dans la résistance de cathode, chute qui est maintenue pratiquement



Pour le chauffage de ces lampes, le transformateur d'alimentation est muni de quatre enroulements 4 volts : un pour la valve ; un pour la MHD4 détectrice 1^{re} B.F. dont la cathode est à un potentiel élevé par rapport à la masse ; un pour l'une des PX4 du push-pull et un pour l'ensemble des autres lampes, y compris la deuxième MHD4. En parallèle sur ce dernier enroulement est placé un potentiomètre de 50 ohms servant d'antironneur.

Le courant redressé par la MU14 est d'abord filtré dans une cellule constituée par une self de faible résistance associée à deux condensateurs de 8 mfd ; puis il est employé à exciter le dynamique dont l'enroulement est utilisé comme seconde self de filtre en association avec un condensateur de 1 mfd. L'alimentation des deux PX4 est prise directement à la sortie de ce double filtre et le courant est filtré à nouveau, avant d'être appliqué aux autres lampes de l'appareil, au moyen de cellules à résistance servant en même temps au découplage des circuits et particulièrement de ceux de la détectrice et de la changeuse de fréquence.

Le branchement de l'antenne peut être fait de différentes façons et un jeu de fiches permet d'isoler la masse du châssis et de se servir du secteur comme antenne. L'attaque de la grille de la lampe H.F. se fait par deux circuits accordés montés en filtre de bande, avec couplage à la base par capacité. La valeur de cette capacité peut être changée, non seulement au moment du passage de P.O. en G.O., ce qui est effectué automatiquement par le commutateur de changement de longueur d'onde, mais aussi,

CONDENSATEURS. — C1, ajustable, 150 mmfd ; C2, fixe, 5.000 mmfd ; C3, fixe, 5.000 mmfd ; C4, fixe, 15.000 mmfd ; C5, fixe, 0,1 mfd ; C6, fixe, 0,025 mfd ; C7, fixe, 100 mmfd ; C8, C9, fixes, 0,1 mfd ; C10, fixe, 250 mmfd ; C11, fixe, 0,1 mfd ; C12, fixe, 50 mmfd ; C13, fixe, 100 mmfd ; C14, fixe, 1 mfd ; C15, fixe, 0,1 mfd ; C16, fixe, 100 mmfd ; C17, fixe, 0,1 mfd ; C18, fixe, 0,5 mfd ; C19, fixe, 0,1 mfd ; C20, C21, fixes, 100 mmfd ; C22, fixe, 0,05 mfd ; C23, fixe, 0,5 mfd ; C24, fixe, 0,1 mfd ; C25, fixe, 2.500 mmfd ; C26, C27, fixes, 0,1 mfd ; C28, 0,2 mfd ; C29, fixe, 0,1 mfd ; C30, électrolytique, 25 mfd ; C31, électrolytique, 10 mfd ; C32, fixe, 0,1 mfd ; C33, fixe, 0,5 mfd ; C34, fixe, 350 mmfd ; C35, électrolytique, 4 mfd ; C36, fixe, 0,1 mfd ; C37, fixe, 0,05 mfd ; C38, électrolytique, 4 mfd ; C39, C40, électrolytiques, 8 mfd ; C41, C42, électrolytiques, 10 mfd ; C43, C44, fixes, 2.000 mmfd ; C45, fixe, 0,3 mfd ; C46, fixe, 250 cm.

RÉSISTANCES FIXES. — R1, 100.000 ohms ; R2, 1.000 ohms ; R3, 10.000 ohms ; R4, 1.000 ohms ; R5, 25.000 ohms ; R6, 50.000 ohms ; R7, 5.000 ohms ; R8, 50.000 ohms ; R9, 0,5 mégohm ; R10, 100.000 ohms ; R11, 1.000 ohms ; R12, 10.000 ohms ; R13, 1 mégohm ; R14, 500 ohms ; R15, 25.000 ohms ; R16, 35.000 ohms ; R17, 10.000 ohms ; R18, 7.500 ohms ; R19, 0,25 mégohm ; R20, R21, 75.000 ohms ; R22, 2 mégohms ; R23, 2.500 ohms ; R24, R25, 0,5 mégohm ; R26, 0,5 mégohm ; R27, 10.000 ohms ; R28, R29, 25.000 ohms ; R30, 1.000 ohms ; R31, 25.000 ohms ; R32, 35.000 ohms ; R33, 5.000 ohms ; R34, 100.000 ohms ; R35, R36, 800 ohms ; R37, 5.000 ohms.

POTENTIOMÈTRES. — P1, 250 ohms ; P2, 800 ohms ; P3, 250.000 ohms ; P4, 25.000 ohms ; P5, 35.000 ohms ; P6, 50 ohms.

retour commun des cathodes. Un second potentiomètre P2, qui se trouve court-circuité lors de l'écoute normale, est branché en série avec P1 pour permettre de réduire la puissance d'audition au moment des réglages.

Pour la liaison des deux lampes amplificatrices M.F., il a été prévu un dispositif permettant d'éliminer partiellement le transformateur M.F. et ainsi d'élargir la bande passante. Dans la position « sélective », ce transformateur est connecté normalement ; mais, dans la position

constante grâce à un montage potentiométrique. La seconde anode détecte le courant M.F. fourni par un transformateur spécial et c'est l'amplitude de ce courant détecté qui détermine, après amplification par l'élément triode, la tension de polarisation de la première MHD4 dans la position de « silence ».

L'attaque des deux lampes du push-pull se fait par transformateur en parallèle sur le primaire duquel est placé le dispositif de contrôle de timbre constitué par un potentiomètre double branché d'une façon tout à fait particulière. Un condensateur fixe de 250 cn. est branché en parallèle sur le secondaire dans la position « sélective » pour accentuer l'effet de rétrécissement de la bande passante effectué par les circuits H.F. et M.F.

Amateurs de Radiovision ayant suivi les effets P.T. Tiques sont recherchés. Écrire à la Direction.

Alexis FARGES.

Pour que la lutte contre les Parasites puisse devenir une réalité, il faut qu'elle s'appuie sur une vérité démontrée...

ETUDE DES BOBINAGES H.F. ET M.F.

Les Bobinages M. F.

Poursuivant son étude des bobinages à plusieurs couches, Jean Dubourg en arrive aujourd'hui à l'examen des selfs qui sont utilisées pour la constitution des transformateurs M.F. et qui, toutes, sont réalisées sous forme de petits « nids d'abeilles ». L'article de notre collaborateur est divisé en deux parties, l'une relative aux bobines destinées aux circuits accordés sur 120 kilocycles, l'autre aux bobines employées dans les transformateurs à fréquences de l'ordre de 480 kc/s. Comme pour les circuits de P.O. et de G.O., le diamètre du fil utilisé dans les bobinages M.F. doit être déterminé avec soin, car, de la résistance des circuits, dépendront toutes les qualités de la réception.

Après l'étude des circuits de G. O., nous sommes tout naturellement conduits à envisager la fabrication des bobinages destinés à la réalisation des circuits de M. F., puisque, là encore, nous devons utiliser des bobinages à plusieurs couches, nids d'abeilles ou autres.

Pour ces circuits, on prévoyait autrefois des fréquences d'accord de l'ordre de 50 à 60 kilocycles/seconde; mais l'habitude est venue peu à peu d'augmenter cette fréquence, en la portant d'abord à 120 ou 135 kc/s, puis à 450 ou 480 kc/s, dans le double but d'obtenir une séparation plus grande des deux battements d'hétérodyne, donc de réduire les risques d'interférences, et de bénéficier d'une amplification plus importante pour une même largeur de la bande passante, donc d'augmenter la sensibilité des étages, tout en gardant la même sélectivité ou, ce qui revient au même, d'améliorer la musicalité du récepteur sans diminuer sa sensibilité.

Le rôle joué par la fréquence d'accord des circuits de M.F. sur les qualités de sensibilité, de sélectivité et de musicalité des superhétérodynes est extrêmement importante et je ne saurais trop conseiller à tous ceux de nos lecteurs qui cherchent à comprendre ce qu'ils font de bien saisir ce rôle, en se rapportant par exemple aux séries d'articles que P. CAUMARTIN et moi-même avons consacrés à l'étude de la M.F. (n° 483 à 516) et à celle des circuits accordés et couplés (n° 525 à 540), où tous les problèmes relatifs à cette question ont été traités en détail. Aujourd'hui, nous nous cantonnerons dans l'étude du problème que pose la fabrication des bobinages eux-mêmes, en nous plaçant successivement dans le cas de deux fréquences les plus couramment employées à l'heure actuelle : 120 et 480 kc/s.

Examinons d'abord le cas des circuits de M.F. accordés sur 120 kc/s, qui est la fréquence standard des transformateurs à air A.C.T.R.A. Pour l'accord de ces circuits, on se sert habituellement de petits condensateurs ajustables dont la capacité maximum est de l'ordre de 300 mmfd et que l'on ajuste un peu au-dessous de ce maximum, c'est-à-dire aux environs de 250 mmfd (0,25 millième). En appliquant la formule de THOMSON ou, plus simplement, en nous servant de l'abaque n° 7 du *Premier Recueil d'Abaques de France-Radio*, nous trouvons qu'il nous faut utiliser un self d'environ 7.000 microhenrys pour obtenir la résonance sur 120 kc/s avec cette valeur de capacité.

Evidemment, il ne faut pas songer à réaliser une telle self sous forme de bobinage à une seule couche, car nous serions alors conduits soit à donner à notre bobine des dimensions beaucoup trop grandes, soit à utiliser du fil trop fin. Il ne faut pas oublier en effet que nos bobines doivent avoir des dimensions aussi petites que possible pour pouvoir être logées dans des blindages qui ne soient pas trop encombrants et que leur résistance H.F. ne doit pas dépasser un maximum qui est fonction des qualités de sélectivité que l'on veut obtenir. Tout ce que nous avons dit la semaine dernière au sujet des bobinages G.O. s'applique donc aux bobinages M.F., avec plus de raisons encore, puisque leur self est plus grande que celle des bobinages G.O.

Décidons donc de réaliser notre bobinage à plusieurs couches et prenons, pour le calculer, les dimensions des bobinages A.C.T.R.A. qui ont été décrits n° 482. Le diamètre du tube sur lequel ces bobinages sont enroulés est de 18 mm.; la longueur l du bobinage est de 9 mm.; son épaisseur e , de 6 mm. environ, ce qui donne pour le diamètre D de la spire moyenne : $18 + 6 = 24$ mm. De ces dimensions, nous déduisons : $l/D = 8/24 = 0,33$ et $e/D = 6/24 = 0,25$.

Partant de ces données, utilisons l'abaque n° 11. Après avoir effectué les aignements qu'il convient de faire, nous trouvons que le nombre de spires que doit comporter la bobine pour posséder un coefficient de self de 7.000 microhenrys est de 575 environ. C'est précisément ce nombre de spires que comportent les deux enroulements des transformateurs M.F. A.C.T.R.A. Cette parfaite concordance des résultats obtenus au moyen des abaques et de ceux auxquels on est conduit dans la pratique prouve une fois de plus l'intérêt qu'il y a à se servir de ces graphiques et formules qui ont été établis à la suite de nombreuses constatations expérimentales et qui, présentés sous la forme commode d'abaques, simplifient considérablement les travaux de recherche dans tous les domaines relatifs à l'établissement des récepteurs.

Il nous faut maintenant déterminer le diamètre de fil qui, à la fréquence de 120 kc/s, à laquelle travaillera la bobine, permettra d'obtenir la moindre résistance H.F. Les abaques n° 21 et 22 de notre recueil, abaques que nous avons employés pour la détermination des fils de diamètre optimum à utiliser dans les bobinages P.O., ne peuvent malheureusement pas nous servir car ils n'ont été établis que pour le calcul des enroulements à une seule couche. Aussi, en attendant que notre X. DE SERVICE ait dressé les abaques nécessaires au calcul des bobines à plusieurs couches, ai-je dû, pour ce qui va suivre, me résoudre à appliquer simplement les théories de BUTTERWORTH.

L'application de ces théories nous dit que notre bobine doit être réalisée en fil de 15/100 environ et que sa résistance H.F. est alors, à 120 kc/s., de l'ordre de 74 ohms. Ces résultats concordent encore de façon très satisfaisante avec ceux de l'expérience. En effet, si nous nous reportons, n° 495, aux essais effectués par P. CAUMARTIN au cours de son Etude de la M.F., nous constatons que la résistance mesurée des bobinages M.F. A.C.T.R.A., qui utilisent précisément du fil de 15/100 mm., est de 70,5 ohms à 114 kc/s. La résistance calculée et la résistance mesurée sont donc bien du même ordre de grandeur.

Voyons maintenant quelles seront les qualités d'un tel bobinage du double point de vue de la sélectivité et de la fidélité de reproduction du circuit résonnant qu'il servira à établir. Le coefficient de surtension de ce circuit nous est donné par la relation :

$$A = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

que nous avons déjà eu l'occasion d'appliquer maintes fois. Dans le cas actuel, $L = 7.000$ microhenrys (7.000 10^{-6} henry), $C = 250$ microfarads (250 10^{-12} farad) et $R = 74$ ohms. On en déduit :

$$A = \frac{1}{74} \sqrt{\frac{7.000 \times 10^{-6}}{250 \times 10^{-12}}}$$

Sans être très poussée, l'amplification d'un tel circuit est donc relativement importante; mais, s'il était employé seul, sa fidélité de reproduction serait plutôt mauvaise. En effet, si nous nous reportons au réseau de courbes que j'ai tracées n° 526 et si nous y portons la droite correspondant à la fréquence de 120 kc/s. à laquelle notre circuit est accordé, nous constatons que cette droite coupe l'horizontale correspondant à l'amplification de 71,5 en un point dont l'abscisse est 1.000 p.p.s. environ; ce qui veut dire que l'amplification des courants dont la fréquence ne diffère que de 1.000 p.p.s., ou 1 kc/s., de la fréquence sur laquelle le circuit est accordé,

Adhérez à l'A.C.T.R.A.

Le nouveau Super Spécial F. R. 530

démontré à bord du « C. Q. F. D. », au cours de la séance du 1^{er} février, est, grâce à l'amélioration apportée en B.F., un des récepteurs les plus fidèles qui existent en Radio.

Montage à double présélection, à sélectivité variable, amplificateur B.F., à triode Push-pull, assurant, avec un H.P. de haute fidélité, une reproduction d'un registre musical très sensiblement supérieure à la moyenne de ce qu'on connaît à ce jour en Radio, tout en permettant une sélectivité très poussée pour recevoir les émissions très proches l'une de l'autre en fréquence.

Cet ensemble permet également une reproduction phonographique de première qualité.

N. B. — Les dernières modifications du SS. 530 sont facilement adaptables à tout récepteur du premier modèle.

ACTRA

Services Commerciaux :

21, Rue Guénégaud, 21
PARIS VI^e

Téléphone : Chèques postaux :
Odéon 64-25 Paris 1819-41
R. C. Seine n° 620.342

Les membres actifs de l'A.C.T.R.A. dont la carte porte un numéro inférieur à 550 sont priés d'envoyer au siège leur cotisation annuelle de cinq francs, sans oublier de rappeler le numéro qui leur a été attribué.

Pour ses clients, l'A.C.T.R.A. a organisé un

Service de Dépannage
de postes de toutes marques.

En vente à l'A.C.T.R.A. : le « Radio-Guide Mazda ».

est déjà « racine de deux » fois plus faible qu'à la fréquence d'accord.

Lorsque deux circuits de caractéristiques identiques seront associés par paire sous forme de transformateur à primaire et secondaire accordé, la largeur de la bande passante pourra être considérablement augmentée en donnant au coefficient de couplage une valeur plus grande que celle qui correspond au couplage critique. C'est ce que montre le réseau de courbes qui illustre l'article de P. CAUMARTIN inséré n° 501 et consacré à l'effet du couplage sur la largeur de la bande passante des transformateurs M.F. A.C.T.R.A.

Mais l'utilisation des circuits résonnants sous forme de « filtres de bande » sort des limites du problème que nous étudions actuellement et nous devons nous en tenir aujourd'hui à ce que nous avons trouvé plus haut, c'est-à-dire à cette conclusion que la bande des fréquences transmises par notre circuit avec une atténuation inférieure à 3 décibels n'est que de 1 kc/s. de part et d'autre de l'accord, soit 2 kc/s. au total. Si nous voulons élargir cette bande, nous n'avons qu'un moyen : amortir le circuit, c'est-à-dire augmenter sa résistance H.F. ou diminuer le rapport L/C ; mais, ce faisant, nous réduisons automatiquement l'amplification. Ainsi, si nous voulons transmettre avec une atténuation inférieure à 3 db tous les courants dont la fréquence s'étend jusqu'à 5.000 p.p.s. de la fréquence d'accord, ce qui est encore loin d'être de la haute fidélité, nous devons donner à notre circuit une résistance de plus de 400 ohms ; mais, on amplification tombe alors à 12 !

C'est là une des raisons pour lesquelles on doit envisager, comme un des principaux moyens d'améliorer la musicalité des récepteurs sans réduire exagérément leur sensibilité, l'augmentation de la fréquence des circuits de M.F. C'est, en effet, à cette conclusion que conduit normalement l'examen des courbes du réseau reproduit page 8440, n° 526 : pour une même largeur de la bande passante 2×5.000 p.p.s. par exemple, plus la fréquence d'un circuit est élevée et plus l'amplification est grande. Ainsi, si l'amplification est de 10 à 100 kc/s., elle sera de 100 à 1.000 kc/s. Autrement dit, de deux circuits possédant le même coefficient de surtension, 100 par exemple, c'est celui qui est accordé sur la fréquence la plus élevée qui donne la bande passante la plus large. Si cette

LA PRODUCTION DE QUALITÉ DE
L'INGÉNIEUR INDÉPENDANT
AMÉRICAIN

LINCOLN WALSH

DÉMONTRÉE A BORD DU C.Q.F.D.,
LE 27 FÉVRIER 1936,

EST
IMPORTÉE ET INSTALLÉE
PAR

J.-H. ROUSSELLE
(E. S. E.)

6, R. DE MILAN, PARIS (9^e) TRI. 20-39

bande est de 2×500 p.p.s. à 100 kc/s., elle est de 2×5.000 p.p.s. à 1.000 kc/s.

Tant que la principale qualité demandée à un Super a été la sélectivité, il a été normal d'employer en M.F. des circuits de fréquences basses : 50 à 60 kc/s., ou même 120 kc/s., comme on l'a fait au moment de l'apparition des lampes à écran ; mais dès lors que l'on demande à ce même super d'être à la fois musical et sensible, il est non moins normal d'augmenter la fréquence d'accord de ses circuits M.F. C'est pourquoi l'usage de M.F. de l'ordre de 480 kc/s. tend à se répandre de plus en plus, en attendant que des fréquences de 1.600 ou 2.000 kc/s. deviennent elles-mêmes courantes. Cette augmentation de la fréquence des circuits de M.F. sou-

lève, il est vrai, le problème extrêmement important de la stabilité de la fréquence d'accord, mais ce problème est d'ordre purement pratique et nous n'avons pas à l'envisager aujourd'hui. Nous nous contenterons donc de définir les caractéristiques que doit posséder un circuit de fréquence élevée, 480 kc/s. par exemple et de voir comment il se comporte vis-à-vis du courant modulé qu'il est chargé d'amplifier.

La capacité d'accord d'un tel circuit est généralement de l'ordre de 150 mmfd. Il s'en suit que sa self doit être de 733 microhenrys environ, comme on peut le déterminer par application de la formule de THOMSON ou par un simple alignement sur l'abaque n° 7. En supposant que nous voulions donner à la bobine les mêmes dimensions que celles que nous avons adoptées pour la bobine de 7.000 microhenrys que nous venons d'étudier, nous trouvons, en nous servant de l'abaque n° 11, que le bobinage doit comporter 180 spires environ. L'application des théories de BUTTERWORTH nous montre alors que le bobinage doit être fait en fil de 15/100, peut-être même de 14/100, pour obtenir, à 480 kc/s., la résistance H.F. minimum, résistance qui est alors de l'ordre de 24 ohms. Remarquons, en passant, qu'il n'y a pas lieu de s'étonner d'être conduit à employer le même diamètre de fil pour construire deux bobines aussi différentes, car, d'une part, le diamètre est trop faible, même à la fréquence la plus élevée, pour que l'effet de peau se fasse réellement sentir et, d'autre part, l'effet de proximité devient d'autant plus important que la fréquence est plus haute, ce qui oblige à écarter d'autant plus les spires du bobinage.

Voyons maintenant comment se comportera un circuit réalisé avec une telle bobine et un condensateur de 150 cm. Son coefficient de surtension sera de l'ordre de 90, de sorte que nous pourrions attendre un peu plus de 2.500 p.p.s. de part et d'autre de la fréquence d'accord, sans que l'atténuation de 3 décibels ne soit dépassée. Pour porter à 5.000 p.p.s. la bande des fréquences B.F. correctement reproduites, il nous faudrait donner au circuit une résistance de 46 ohms environ, et la marge dont nous disposons ainsi nous permettra, non seulement, de compenser les amortissements supplémentaires dus aux lampes, aux blindages, etc., mais aussi, sans doute, de réduire encore les dimensions de notre bobine.

Jean DUBOURG.

Notre Cours de Radio

par correspondance

est fait pour satisfaire aux besoins et aux goûts du sans-filiste débutant sans préparation aucune. Pour être en état de le suivre, et avec fruit, il suffit de connaître les quatre opérations et la règle de trois.

C'est un Cours pratique de Radio dont il n'existe d'équivalent nulle part.

Le programme détaillé a été donné dans le n° 282 de France-Radio, en date du 27 décembre 1930. Le mécanisme du Cours et le détail ont été donnés dans le n° 284.

DURÉE DU COURS. — Le Cours s'étend sur vingt-six semaines successives. La première série de vingt-six leçons a commencé en date du 1^{er} février 1931 ; d'autres séries se sont suivies de mois en mois (août excepté). Inscrivez-vous à la cinquante-septième série qui a commencé le 1^{er} mars 1936.

COMMENT S'INSCRIRE ? — Demander à l'Administration de France-Radio (adresse en manchette), le programme détaillé, le règlement et la feuille d'inscription. La retourner dûment remplie et accompagnée d'un mandat ou d'un chèque, soit du montant total dans le cas de forfait, soit du montant de la première mensualité à courir, plus, dans l'un et dans l'autre cas, DIX FRANCS pour droit d'inscription.

Chaque leçon est autographiée et forme un fascicule de 16 pages au moins, l'ensemble répondant à la progression annoncée dans le numéro de France-Radio du 27 décembre 1930.

CHÈQUE POSTAL : Paris 1590-61.



Demandez
à
vosre
Fournisseur

les Nouveaux Récepteurs

GRAMMONT
la note juste

Catalogue franco sur demande à la
SOCIÉTÉ D'APPLICATIONS TÉLÉPHONIQUES
41, rue Cantagrel — PARIS (13^e)
Gobelins 82-15

Fonctionnement du Cours

L'enseignement de la Radio est organisé selon la méthode ordinaire des cours par correspondance, et l'inscription comporte un engagement bilatéral qui peut se définir comme suit :

A chaque fascicule, expédié par la poste hebdomadairement, sont jointes : 1° une feuille de questions numérotées correspondant au sujet traité dans le fascicule ; 2° une feuille de réponses aux questions et problèmes de la semaine précédente.

L'élève répond au questionnaire au cours de la semaine qui suit la réception de celui-ci. Il garde devers lui le texte des questions et reproduit en tête de chaque réponse le numéro de la question ou du problème correspondant. La feuille qu'il reçoit avec le fascicule suivant lui sert de correction et lui permet de redresser, s'il y a lieu, toute erreur d'interprétation.

Chaque élève a le droit de poser par écrit, à la suite des réponses aux questions relatives à chaque leçon, quatre demandes d'explications supplémentaires.

CONDITIONS DE PAIEMENT.
L'abonnement au Cours est payable, au choix : soit par mensualités, soit globalement d'avance à forfait. Les mensualités sont de quarante francs, payables d'avance, du 1^{er} au 5 de chaque mois. Le paiement global à forfait comporte une remise de quarante francs sur le total des six mensualités.

N. B. — Ne pas envoyer de chèques à l'adresse nominale de M. BERNAERT, mais à l'adresse de M^{me} BERNAERT, titulaire du compte Paris 1590-61.

PROPAGANDE EXPERIMENTALE

Le Récepteur « Kennedy », un Ensemble 2 H. P. « Jensen » et le F. R. 530 remodifié

A la réserve près de la démonstration du nouveau Bioradioscope de Bissky, qui n'a pas été faite, l'inventeur ayant fait défaut, la séance du 12 mars a tenu les promesses de son programme. Les Etablissements « Radio-Trust », que nous avions priés de venir présider à la présentation d'un récepteur « Kennedy » demandée par un de leurs clients, se sont rendus à notre désir.

Un premier ensemble Jensen, à deux haut-parleurs, a été expérimenté sur le F.R. 530 remodifié, dont la musicalité est essayée comparativement en radio et en reproduction phonographique, et aussi avec un reproducteur unique et avec l'ensemble à deux voix. Il est à regretter qu'aucun représentant des Etablissements Debor n'ait pris part à ces expériences. Ce sera pour une autre fois.

La séance est ouverte à 21 heures précises à bord du C.Q.F.D. Devant partir ce soir pour Lyon, afin d'effectuer demain une visite aux usines Visseaux, le directeur de France-Radio nous annonce qu'il ne pourra passer la soirée avec nous. Mais, pendant les quelques minutes qui lui restent, il nous parle de la visite qu'il va faire et du programme de la séance.

Nous devions avoir ce soir la présentation d'un nouveau Radiobioscope, par M. BISSKY. Or, jusqu'à l'heure actuelle, nous n'avons reçu aucune nouvelle de M. BISSKY et il ne se trouve pas dans la salle. Que faut-il penser de ce silence ? M. BISSKY a-t-il seulement oublié ou, tout compte fait, préfère-t-il renoncer purement et simplement à cette démonstration ? Que l'une ou l'autre des deux hypothèses soit vraie, ajoute M. BERNAERT, cela nous est absolument indifférent, mais il est certain que nous nous emploierons de notre mieux afin que nos lecteurs sachent exactement à quoi s'en tenir.

Il est prévu, d'autre part, la démonstration d'un récepteur d'origine américaine et de marque Kennedy. Ce poste appartient à l'un de nos lecteurs, lequel nous a demandé de l'essayer à bord, sans préciser d'ailleurs autrement le parti qu'il compte tirer d'une telle démonstration.

Après avoir rappelé qu'il est toujours préférable que ce soit le constructeur lui-même ou son représentant qui présente à bord sa fabrication, afin d'éviter toute interprétation fâcheuse du résultat d'une démonstration, le directeur de France-Radio demande si, dans la salle, se trouve un représentant de Kennedy pouvant prendre à sa charge la présentation de l'appareil. La réponse est affirmative. D'ailleurs, le représentant avoue ne pas connaître encore nos démonstrations et demande quel en est ordinairement le but.

— Le but d'une démonstration, lui répond M. BERNAERT, mais c'est de... démontrer. Quant aux constatations en vue desquelles la démonstration est entreprise, on ne peut les connaître qu'après ; si on les connaissait « avant », il serait absolument inutile de procéder aux essais en question.

La deuxième partie du programme comportera les essais musicaux du F.R. 530, lequel vient de subir quelques nouvelles améliorations, et que l'on entendra sur le haut-parleur Jensen adopté par nos auditeurs pour ce montage, mais aussi sur un ensemble de deux haut-parleurs de cette marque.

Etant maintenant obligé de partir, M. BERNAERT confie la direction de la séance à Jean DUPOURG. La parole est donnée au représentant de Kennedy.

La principale caractéristique du poste, nous dit ce dernier, est la présence d'une lampe haute fréquence 78 fonctionnant aussi en ondes courtes. Les autres tubes sont une 77 modulatrice, une 76 oscillatrice, une 78 moyenne fréquence, une 6B7 détectrice et une 42 finale. La valve étant une 80. Le haut-parleur est un Rola de 21 cm., inclus normalement dans l'ébénisterie ; cependant le client l'a retiré pour le fixer sur un petit baffle indépendant. Seules, les bobines moyenne fréquence sont au fer ; l'accord M.F. étant de 456 kc/s. (bobinages Alladdin). Les résistances sont des Centralab. Les bobinages d'accord, pour la gamme O.C. sont en fil d'argent.

Le démonstrateur nous fait entendre, en grandes ondes, Kootwijk et Brasov, Moscou I, Radio-Paris, Koenigswusterhausen (*), Droitwich, Varsovie (*), Luxembourg, et Kalundborg (*). En P.O., on capte : Ljubljana, Vilno et Bolzano, Budapest, Athlone et Palerme, Stuttgart, Grenoble et Riga, Vienne, Radio-Maroc et Sundwall, Florence, Bruxelles I, Lisbonne, Prague, Lyon, Cologne, North regional, Paris-P.T.T., Rome, Séville et Madrid, Munich, Marseille, Katowice, Scottish regional, Toulouse, Leipzig, Barcelone et Lwow, West regional, Milan, Berlin, Strasbourg, Agen et Poznan, Londres regional, Graz, Hambourg, Radio-Toulouse, Brno, Bruxelles II, Poste Parisien, Gènes et Torun, Hilversum, Midland regional, Heilsberg, Rennes, Scottish national, Bordeaux, Naples et Madona, Fécamp et Moravska, Ostrava, Horby, Turin, Londres national, Copenhague, Nice, Francfort, Lille, Trieste, Nuremberg, Juan-Jes-Pins, relais autrichiens, relais allemands, Lodz et Montpellier, Ile-de-France, Radio-Lyon et Tour Eiffel.

Le démonstrateur passe sur la gamme 16 à 55 m. Il sort avec bonne puissance plusieurs stations ; d'autre part, il nous donne plusieurs amateurs et un poste américain, vers 16 m. En tout, une douzaine d'émissions.

La sensibilité du poste peut être réduite, dit-il. A cet effet, un potentiomètre permet de faire varier à volonté la polarisation de la lampe moyenne fréquence.

La sensibilité du montage est trouvée « très bonne ». Les auditeurs insistent surtout sur cette appréciation en ce qui concerne la gamme d'ondes courtes.

La sélectivité est : « insuffisante en G.O. (le démonstrateur est d'accord et nous rappelle que cette gamme n'est pas généralement étudiée de très près en Amérique), bonne en P.O. et très bonne en O.C. ».

Les essais de reproduction ont lieu maintenant, afin que l'assistance puisse porter son jugement sans être influencée par la musicalité d'un autre ordre du F.R. 530 que l'on entendra ensuite.

Le premier avis entendu est « musicalité très moyenne ». Puis les avis se précisent. Le parasite industriel qui nous afflige ce soir est très gênant, mais le poste sature vite, et parfois, on perçoit une « déformation H.F. ». Cependant les attaques sont bonnes. Pour les faibles dimensions du haut-parleur, le poste peut être jugé « bon » disent plusieurs auditeurs. Un assistant demande le prix et lorsque ce dernier (2.200 fr.) est annoncé, la salle proteste.

Le démonstrateur admet d'ailleurs que l'amplification H.F. est trop grande et disproportionnée avec l'importance de la partie B.F. et du haut-parleur.

La parole est donnée à M. SAVARY. Le châssis F.R. 530 présenté peut être branché alternativement et rapidement, au moyen d'un commutateur, soit sur un haut-parleur Jensen unique, soit sur un ensemble de la même marque comprenant un haut-parleur identique au précédent et un tweeter, l'ensemble étant convenablement adapté. Quelques

BOOMER + TWEETER =
Melody-Durable
HAUT PARLEUR HAUTE FIDÉLITÉ
210 RUE LECOURBE VAUGIRARD 75-72

essais ont lieu en Radio et un auditeur fait remarquer que, sur l'ensemble des deux haut-parleurs, il y a une perte de puissance. La réponse est qu'une absorption de puissance a toujours lieu lorsqu'un système reproducteur on ajoute des filtres.

Puis des essais ont lieu sur pick-up Paillard. Sur pick-up, le tweeter ne paraît pas fonctionner, ce qui est assez normal puisque cet appareil ne débute que vers 5.000 p.p.s. Le dynamique normal, seul, est donné pour une gamme s'étendant jusqu'à 8.000 cycles par seconde. Il suffit donc amplement, seul, mais sur l'ensemble, il semble que le filtrage réduit sa gamme.

Sur Radio, les auditeurs trouvent la musicalité « la même » sur les deux systèmes et plusieurs assistants, dont le démonstrateur, préfèrent la reproduction avec un dynamique seul. Sur phono, la musicalité est la même, donc meilleure, car il n'y a pas les interférences à 9.000 p.p.s. de la Radio qui passent avec le tweeter.

Un essai est aussi fait en remplaçant les lampes de sortie par des 2A3. En effet, nous explique le démonstrateur, plusieurs usagers ont trouvé que le transformateur d'alimentation de ce montage chauffait un peu. Cette élévation de température était d'ailleurs normale et ne présentait aucun danger, cependant, pour répondre aux demandes, le transfo a été modifié. On a profité de cela pour le recalculer très largement et permettre ainsi l'usage des 2A3. On conserve d'ailleurs que, à la puissance près, la musicalité de l'appareil n'est guère changée par ce remplacement, et les 45 sont remises en place.

D'autres changements, nous dit M. SAVARY, ont été apportés au châssis. L'antifading n'agit plus sur la modulatrice et pas davantage sur la moyenne fréquence. On atténue ainsi presque complètement les méfaits du système V.C.A., sans réduire d'ailleurs son efficacité. Le démonstrateur nous montre, en prenant plusieurs stations à fading prononcé et fréquent, que l'on n'a plus l'effet d'« arraché », le fameux fading « déformant » que l'on constatait avant la modification.

Afin de gagner encore en aiguës, la résistance de filtrage M.F. après détection a été remplacée par une bobine de choc à fer approximativement accordée sur la M.F. et convenablement amortie.

Le potentiomètre de contrôle de volume est double, une section ayant son retour sur une capacité. L'effet recherché a été une augmentation des basses aux très faibles puissances, l'expérience et l'avis des usagers ayant montré que ce sont surtout les basses qu'il faut relever au moment où le poste est très faible dans un intérieur.

La 42 d'attaque a été conservée après quelques essais relatifs au « cliquetis ». Un remplacement de cette lampe par une 76 n'a montré aucun effet sauf une augmentation de la puissance totale, qui était loin d'être recherchée. D'ailleurs, dit M. SAVARY, il est probable que la puissance sera sous peu intentionnellement limitée par une résistance de départ adjoindue au potentiomètre de volume.

La liaison par impédance B.F. a été conservée, mais le condensateur de liaison (500/1.000) n'attaque plus un autotransfo. En effet, lors de la dernière démonstration, les basses ont été trouvées abondantes. L'autotransfo a été remplacé par un transfo spécial, établi en collaboration avec la maison Bardou. Le primaire est « forcé », l'entrefer très faible, etc... Des bobinages cloisonnés ont été essayés. Le modèle actuel comporte deux secondaires indépendants sur un primaire unique. Il n'y a aucun shunt B.F. sauf sur l'étage final, mais sa valeur est assez faible pour n'affecter en rien la transmission des aiguës au haut-parleur.

Le contrôle de timbre est maintenant non progressif, mais comporte cinq positions : une position normale, deux positions « claires » par diminution de la valeur de la capacité de couplage, et deux positions graves par atténuation des aiguës.

Les essais continuent. Un auditeur particulièrement qualifié affirme entendre des graves et des aiguës selon la position, mais non ensemble, c'est-à-dire qu'en position moyenne, où l'on a les aiguës, les basses, cette fois, manquent un peu.

— Mais je peux vous les donner sans toucher aux aiguës, dit M. SAVARY. Et, rapidement, il monte le transfo B.F. en autotransfo.

— En effet, vous avez maintenant plus de basses, dit alors l'auditeur.

L'essai a lieu en phono et en Radio. On peut envisager, dit M. SAVARY, le changement de montage du transfo par le commutateur de contrôle de timbre.

EYERSHARP.

UNE PROPAGANDE OPPORTUNE

Radio de Qualité Française

« Des fabricants vraiment français, il y en a de nombreux et excellents. Presque tous ont commencé modestement et sans tapage, ils ont grandi grâce à la qualité de leur matériel, aux soins qu'ils apportent à satisfaire l'auditeur français. Aujourd'hui, ils produisent autant que les filiales étrangères en France. Demain, ils prendront la tête de la production : ils le méritent.

« Vous qui allez acheter un poste, choisissez le meilleur que vous pourrez trouver. Comparez ceux dont nous vous donnons ici les noms, avec les postes en grandes séries des firmes internationales : vous verrez que les nôtres remporteront la palme, à la fois comme sélectivité, comme pureté et comme régularité des réceptions. Ils vous donnent de la radio raffinée : la Qualité Française ».

Ainsi s'exprime un tract de propagande édité et distribué par l'UNION INTER-SYNDICALE

U. N. I. S. - France

Les noms que cite ce document sont, par définition, ceux de bons appareils dont les qualités ont été mises en évidence au cours d'une de nos séances du Jeudi.

Nous développerons cette idée dans un très prochain numéro en faisant appel à nos délégués régionaux.

LAMPES EUROPÉENNES ou AMÉRICAINES ?



Malgré les progrès réalisés par les nouvelles lampes « TUNGSRAM », à caractéristiques européennes, il y a encore de beaux jours pour les lampes dites « américaines ».

Certes, leurs caractéristiques sont moins poussées que celles des lampes européennes. Les pentes des « américaines » n'atteignent pas ces valeurs impressionnantes, les coefficients d'amplification restent dans d'honnêtes limites. Mais, en revanche, quelle stabilité !

Avec les lampes américaines, la mise au point des montages est singulièrement facilitée, la stabilisation des circuits est aisée, les résultats sont constants. Et tous ces précieux avantages ne coûtent qu'une légère perte d'amplification — largement compensée, du reste, par l'adjonction d'une lampe supplémentaire.

Donc, aucune hésitation quand on n'en est pas à quelques francs près : la lampe « américaine » est moins poussée, plus stable, plus maniable et plus accommodante.

Mais attention ! Il ne suffit pas qu'une lampe soit dite « américaine » pour présenter toutes les garanties. Car, sous prétexte que les lampes américaines permettent plus de tolérance que les autres, tout le monde s'est mis à en fabriquer. Et des centaines de marques douteuses encombrant ainsi le marché.

Ne vous laissez donc pas bluffer : Une bonne lampe américaine doit être construite avec les mêmes soins et la même précision que la lampe européenne la plus poussée. Et ceci exige des usines modernes, une expérience éprouvée, une renommée à maintenir.

Voilà pourquoi vous choisirez les lampes TUNGSRAM. Les célèbres usines TUNGSRAM construisent leurs « américaines » sur les mêmes principes et avec les mêmes machines que leurs « européennes » les plus délicates.

Les lampes américaines « TUNGSRAM » ne battent peut-être pas les records de la baisse — mais elles tiennent ce qu'elles promettent.

LAMPES EUROPÉENNES
LAMPES AMÉRICAINES
TUNGSRAM
SERVICES COMMERCIAUX - 65 RUE DE BONDY - PARIS-X

Les correspondants sont priés très instamment d'observer les règles suivantes :

1. Consacrer à chaque question une feuille portant le nom de l'intéressé et l'indication de la localité où il réside ;
2. N'écrire que d'un côté des feuilles, aussi lisiblement que possible ;
3. Donner un numéro distinctif à chaque question ;
4. Garder un double des questions qui ne sont plus renvoyées ;
5. Joindre une enveloppe adressée et timbrée, même dans le cas où l'on estimerait que la réponse est susceptible d'être insérée dans le Journal.

D. 18.613. — M. PAUL, à M...

1. Du point de vue musical, quelle différence peut-il y avoir entre une 2A3 et deux 45 en parallèle ? Les tensions de plaque et de polarisation, le débit, l'impédance de charge sont les mêmes dans les deux cas. D'après mes essais, il semblerait que la 2A3 donne plus de relief, plus d'ampleur, tandis que les 45 auraient tendance à se saturer plus vite. Qu'en pensez-vous ?

2. Pour une attaque donnée V, quel est le montage qui délivre la plus grande puissance sans distorsion : a) Deux 45 en parallèle ? b) Deux 45 en push-pull classe A ?

3. L'attaque nécessaire pour moduler à fond un push-pull doit être plus importante que pour moduler les deux mêmes lampes en parallèle, dans quelles proportions ?

4. Un casque inséré entre les deux plaques d'un push-pull en fonctionnement et bien équilibré doit rester silencieux. Peut-on remplacer ce casque par un milli alternatif ? ou par un voltmètre alternatif ? Quelle sensibilité ?

5. Quel est le montage de la B.F. du F.R. 530 modifié ? Est-ce par un transformateur découplé par self et capacité ?

6. Dans ce cas, il me semble important que le transfo soit parfait :

a) Un Super-Bardon suffit-il ?
b) Un transfo n'étant jamais parfait, les résultats ne seraient-ils pas meilleurs en remplaçant ce dernier par une lampe de déphasage, dont le potentiel de grille serait réglable et l'équilibre du push contrôlé souvent et minutieusement ? Pourquoi êtes-vous ennemis de ce montage ?

7. a) Croyez-vous que deux 56 en cascade après diode peuvent moduler à fond deux 45 en push à résistances ?

b) Après de multiples essais, je n'ai pu obtenir de bons résultats qu'avec une 56 suivie d'une 2A5 montée en penthode avec impédance B.F. dans la plaque, est-ce normal ?

8. Pourriez-vous indiquer un correcteur de timbre pour renforcer soit les aigus, soit les basses, soit les deux en même temps ?

(Je demande un système qui augmente réellement l'amplification, et non un de ceux qui travaillent par atténuation des hautes ou des basses.)

9. Peut-on réaliser un système de M.F. à sélectivité variable efficace en montant une résistance variable de 1 mégohm en parallèle sur le secondaire d'un transfo M.F. ordinaire ?

a) Résultats du point de vue élargissement de la bande ?

b) Dé réglage important ?

c) Meilleur fonctionnement avec M.F. 110 kc. ou 456 kc.

d) Action suffisante avec un seul transfo contrôlé ?

10. Un ensemble 456 kc. avec présélecteur est-il aussi sélectif que le même ensemble en 110 kc. ?

11. L'élément penthode de la 6F7 est-il à pente variable ?

Pourriez-vous m'en donner les caractéristiques statiques et d'utilisation d'après la R.C.A. ?

R. — 1. Contrairement à ce que vous croyez, les conditions d'utilisation d'une 2A3 et de deux 45 en parallèle ne sont pas rigoureusement les mêmes. Si nous nous en tenons aux caractéristiques R.C.A., on a en effet :

	pour la 2A3	pour deux 45 en parallèle
Tension plaque	250	250 volts
Polar. de grille.	-45	-50 volts
Courant de plaque.	60	68 mA
Coefficient d'amp.	4,2	3,5
Résistance interne.	800	800 ohms
Pente.	5,25	4,35 mA/V
Charge optimum.	2.500	1.950 ohms
Puissance modulée.	3,5	3,2 watts.

La puissance modulée par deux 45 est donc légèrement plus faible que celle que l'on peut obtenir d'une seule 2A3. En outre, les impédances de plaque doivent être différentes et si, dans vos essais, vous avez maintenu l'impédance constante, il a pu en résulter une mauvaise utilisation des 45 qui suffit à expliquer la saturation plus rapide que vous avez observée.

2. Ce que vous voulez connaître, c'est la « sensibilité » de l'étage de sortie, c'est-à-dire le nombre de

milliwatts délivrés par les plaques pour un voltage donné appliqué aux grilles. Cette sensibilité, qui s'exprime en « milliwatts par (volt)² », n'est autre que le coefficient de « qualité » $Q = KS$ que l'on voit figurer dans certains tableaux de lampes. En effet, le coefficient d'amplification K désignant le rapport des volts-plaque aux volts-grille Vp/Vg et la pente S le rapport des milliampères-plaque aux volts-grille mAp/Vg , on a bien :

$$Q = KS = \frac{Vp}{Vg} \times \frac{mAp}{Vg} = \frac{mWp}{(Vg)^2}$$

Pour connaître Q, il suffit donc de calculer K et S. Evidemment, que les lampes soient montées en push-pull ou en parallèle, le coefficient d'amplification en volt de l'étage reste le même et est égal au K normal de chacune des lampes considérée seule. Par contre, la pente S est quatre fois plus faible dans le cas du push-pull que dans le montage en parallèle. Par conséquent, en supposant que tout soit adapté au mieux dans les deux cas, la sensibilité d'un montage en parallèle est quatre fois plus grande que celle d'un push-pull. Ce résultat peut s'expliquer simplement en remarquant que, si le voltage d'attaque V reste constant, chaque lampe du push-pull ne reçoit que V/2. La puissance qu'elle fournira sera donc proportionnelle à V²/4, c'est-à-dire quatre fois plus faible que si la totalité de la tension V était appliquée à sa grille.

3. D'après ce qui précède, la tension nécessaire à l'attaque d'un push-pull doit théoriquement être deux fois plus grande que pour un montage en parallèle, pour fournir la même puissance modulée. Mais, en pratique, cette tension peut être plus que doublée, car, si les lampes sont bien équilibrées, les distorsions peuvent être fortement réduites par un ajustage soigné de la tension de grille et il s'en suit que la puissance fournie par un push-pull est, à déformation égale, plus grande que lorsque les lampes sont montées en parallèle.

4. Non, un casque, branché de cette façon, doit suivre la modulation au même titre que le haut-parleur. Certes, il n'est traversé par aucun courant permanent de plaque, mais les composantes alternatives lui sont appliquées en totalité. Ce n'est que dans le cas où l'instrument serait branché dans le retour commun au (+H.T.) des circuits de plaque des deux lampes que ces composantes alternatives seraient sans effet sur lui, en admettant, bien entendu, que les lampes soient parfaitement équilibrées et qu'il ne se y produise aucune saturation. Pour le contrôle que vous cherchez sans doute à réaliser, il doit vous suffire de brancher un milliampèremètre à courant continu entre la prise médiane du transformateur du dynamique et le (+H.T.). Si le push-pull est bien équilibré et si l'étage n'est pas saturé, ce milli ne doit indiquer aucune variation de courant, même au moment des fortes.

5. La 42 driver comporte dans son circuit de plaque une impédance B.F., à faible capacité répartie, attaquée par un condensateur (dont la valeur peut être modifiée pour faire varier le timbre) un transformateur commandant les deux lampes du push-pull.

6. a) Le transformateur que nous employons actuellement est à noyau de tôles au nickel.

b) Nous ne sommes pas « ennemis » des montages à lampe de déphasage, mais seulement des montages « cathodyne », ce qui est tout à fait différent. Nous croyons cependant que l'équilibrage de la lampe de déphasage est à la fois trop délicat à faire et insuffisamment stable pour pouvoir être appliqué à un montage comme le F.R. 530.

7. a) Certainement pas.

b) Les résultats de vos essais sont tout à fait normaux.

8. Le seul système pratique est celui qui a été décrit par Jean DUBOURG dans une série d'articles insérés nos 356 à 360. Le contrôle simultané des aigus et des basses peut être obtenu en appliquant ce dispositif à deux étages consécutifs ; mais il ne peut être réalisé que par atténuation et non par suramplification comme vous le demandez.

9. Cette méthode n'est pas à conseiller, car pour conserver à la courbe d'amplification une forme convenable, il faut que le couplage des circuits des transformateurs soit modifié en même temps que leur amortissement. Reportez-vous à ce sujet aux études de P. CAUMARTIN sur la M.F. et de Jean DUBOURG sur les circuits accordés.

a) L'élargissement cherché correspondra à une perte d'amplification importante.
 b) Non.
 c) Fréquence élevée.
 d) Non : il faut contrôler les deux transformateurs.
 10. Tout dépend des caractéristiques des circuits employés. Tout ce que l'on peut dire, c'est que, à sélectivité égale, la M.F. à 456 kc/s. amplifiera davantage. Reportez-vous encore à ce sujet aux études précitées.

11. Oui, à pente variable.
 Voici, d'après la documentation R.C.A., quelles sont les caractéristiques de cette lampe :

COMME AMPLIFICATRICE		
Elément triode	Elément penthode	
Tension plaque :	100	250 volts max.
Tension écran :	100	100 volts max.
Polar. grille (min.) :	-3	-3 volts
Courant plaque :	3,5	6,3 6,5 mA
Courant écran :	1,6	1,5 mA
Facteur d'ampl. :	8	300 900
Résistance int. :	17.800	290.000 850.000 ohms
Pente (Vg = -3) :	0,45	1,05 1,1 mA/V
Pente (Vg = -35) :	—	0,009 0,01 mA/V

COMME CHANGEUSE DE FRÉQUENCE		
	Elément triode	Elém. penthode
Tension plaque (max.) :	100	250 volts
Tension écran :	—	100 volts
Polarisation grille :	(*)	-10 volts
Tension alternative :	—	7 volts
Courant de grille :	0,15	0 mA
Courant de plaque :	2,4	2,8 mA
Courant d'écran :	—	0,6 mA
Résistance interne :	—	2 mégohms
Pente de conversion :	—	0,3 mA/V

(*) La polarisation de grille de l'élément triode est obtenue automatiquement par la chute de tension dans une résistance de 100.000 ohms réunissant cette grille à la cathode.

La polarisation de grille de l'élément penthode est obtenue d'autre part par une résistance de 1.700 ohms branchée entre cathode et masse. Quant à la tension de plaque de l'élément triode, on peut l'obtenir, en partant de 250 volts, au moyen d'une résistance de 60.000 ohms chutrice de tension.

D. 18.615. — M. P. C... à A...
 Pour régulariser les tensions de secteur, il est généralement utilisé des survolteurs-dévolteurs par auto-transformateurs.

Dans le cas d'un secteur 130 volts ne descendant guère jamais au-dessous de 110 volts, ne serait-il pas plus économique de brancher l'appareil sur 110 volts en insérant en série une résistance à plots pour ramener le secteur à 110 volts ?

Un autotransfo ne doit pas avoir un rendement de plus de 70 %, alors que, dans la solution énoncée, la perte ne serait que de 20 pour 130 au maximum, soit, dans les conditions les plus défavorables, un rendement de 85 %.

R. — Bien qu'il doive être possible de trouver des autotransformateurs possédant un rendement plus élevé que celui que vous indiquez, votre solution convient très bien. Le tout sera de calculer la résistance à plots de façon suffisamment large pour éviter un échauffement exagéré.

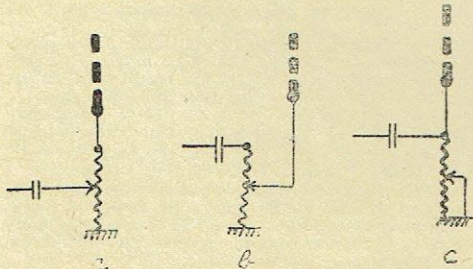
D. 18.616. — M. LEBECQ, à L...
 1. Connaissez-vous une adresse de maison fabriquant les tôles découpées pour transfos ?

2. Les abaques pour le calcul des transformateurs sont intéressants. Puis-je espérer que le second recueil paraîtra bientôt ? J'ai déjà le premier qui m'aide beaucoup.

3. Votre liste des exposants du Salon de la pièce détachée est très intéressante, mais il manque les spécifications de leurs productions. Je cherche des contacteurs. Pourriez-vous sélectionner les firmes qui font cet article ?

4. Quelles sont les formalités, vis-à-vis de l'inquisition MANDEL, qu'à remplir l'artisan constructeur qui vend uniquement à l'électricien ?

5. Sur les derniers appareils que j'ai construits, j'ai monté le volume contrôle sur la grille B.F. de sortie.



J'ai combiné les trois dispositions ci-dessus et je suppose que la troisième est la meilleure. Est-ce vrai ?

6. J'ai eu dernièrement un cas dont je n'ai pu me rendre maître. Pressé et découragé, j'ai fait un maquillage. Il s'agit d'un 4 lampes genre F.R. 483. Le contrôle d'antifading n'agit que sur la grille de la M.F. à travers 1 mégohm. Poste faible. Pour obtenir un rendement acceptable, j'ai été obligé de mettre le retour de la grille M.F. à la masse, soit d'annuler l'antifading. La résistance de 500.000 ohms de détection de diode était bonne. Le bloc C et R de l'antifading était normal. Je les ai d'ailleurs changés sans arriver ni à trouver, ni à comprendre. Qu'en pensez-vous ?

7. Elles-vous au courant de ce qui se passe à notre nouveau poste émetteur local ? Annoncé depuis des années, il ne fonctionne encore que le soir et pendant la journée nous sommes assommés par le vieux coucou en ruines qui a des fantaisies qui vont en empirant.

R. — 1. Non, mais peut-être pourriez-vous vous adresser à un fabricant de transformateurs et lui demander de vous céder un lot de tôles découpées par lui.

2. Un tel recueil est, comme vous le pensez bien, le résultat d'un long travail et il nous reste encore à dresser plusieurs abaques avant de publier ce second volume.

3. En dehors des fabrications qui nous étaient déjà bien connues, comme celles de Dyna, Wireless... nous avons retenu celles de firmes comme B.K. et Rodé-Stucky d'Annemasse, sous réserve, évidemment, du résultat satisfaisant des essais vérificateurs qui doivent être faits par TORQUEMADA.

4. Ne traitant pas directement avec l'utilisateur, l'artisan placé dans ce cas ne doit être tenu à aucune déclaration.

5. Les trois montages dont vous nous soumettez les schémas peuvent être considérés aussi bien comme dispositifs de contrôle de timbre que comme régulateurs de volume, car, suivant la valeur donnée à la capacité de liaison et par suite de la capacité d'entrée de la lampe commandée, le déplacement du curseur du potentiomètre peut entraîner, en même temps qu'une variation de puissance, une absorption plus ou moins prononcée des graves ou des aigus. Il s'ensuit que, pour fixer son choix sur la solution la meilleure, il faut tenir compte de ce que l'on veut obtenir.

Dans le premier montage, la rotation du curseur vers la masse a pour effet de diminuer la portion de résistance branchée en série avec le condensateur de liaison et, par suite, de provoquer une atténuation des courants de fréquences basses d'autant plus grande que la puissance est plus réduite. En outre, cette diminution de résistance se traduit par une diminution de la charge appliquée à la lampe précédant le potentiomètre. Pour ces deux raisons, il semble bien que ce montage soit entièrement à proscrire.

Dans le deuxième montage, qui est employé de façon presque générale, la valeur de la résistance placée en série avec le condensateur de liaison reste constante et, de ce côté, il n'y a aucune déformation à craindre ; mais la capacité grille-filament de la lampe de sortie peut alors jouer un rôle nuisible dans le sens d'une atténuation des aigus lorsque la dérivation qu'elle offre aux courants de fréquences élevées devient de grandeur comparable à celle de la résistance placée à ses bornes.

Le troisième montage combine les inconvénients des deux montages précédents et, dans ces conditions, il nous semble peu probable qu'il leur soit supérieur.

6. La seule explication possible est que la polarisation de départ de la lampe contrôlée par le V.C.A. n'avait pas une valeur normale. Pour vous répondre de façon certaine, il nous faudrait connaître le schéma exact de votre poste.

7. Ce fait nous a en effet été signalé par plusieurs lecteurs qui, comme vous, s'en plaignent à juste raison.

D. 18.619. — M. BOUCHEZ, à B...
 Je vous adresse le schéma du poste d'un ami, qui est le F.R. 230, vieux de plusieurs années déjà, mais qui donne encore de bons résultats.

1. Il désirerait lui adjoindre si possible une lampe antifading. Quel montage adopter ? Prière de me donner un schéma utilisant une lampe de la série 4 volts.

2. Pour 160 volts, par quelle lampe remplacer avantageusement la B443, toujours dans la série 4 volts ?

R. — 1. Il n'y a malheureusement aucune solution au problème qui vous a été posé. Pour réaliser un contrôle antifading, il vous faudrait, d'une part, détecter par une diode ou un westector et, d'autre part, employer en H.F. et en M.F. des lampes à pente variable qui n'existent que dans les séries « 2 volts ». Les lampes A435 et A410N que vous employez actuellement n'offrent dans ce sens aucune possibilité. Pour « moderniser » le poste de votre ami, il vous faudrait modifier entièrement son montage en adoptant, par exemple, le schéma de notre Super-Batteries F.R. 506, schéma que vous trouverez sous sa forme définitive dans le n° 515 de France-Radio.

2. Dans les séries « 4 volts », il n'a été apporté aucune amélioration par rapport aux trigrilles du type B443.

D. 18.623. — M. DE VILLENEUVE, à L...
 Comme suite à la correspondance que nous avons échangée dernièrement, dans laquelle je vous disais mon intention de monter un poste comprenant : 2A7, 58, 2B7, 2A5 avec bobinages A.C.T.R.A. que j'ai fabriqués moi-même, je viens aujourd'hui vous demander remède à quelques anomalies que j'ai rencontrées :

1. Mon oscillatrice P.O. étant montée avec le même fil que vous indiquez, j'ai dû en abaisser le nombre

Le nouvel ensemble

“JENSEN”

à haute fidélité
 composé de trois haut-parleurs
 sera démontré
 expérimentalement
 à bord du C. Q. F. D.
 le jeudi 19 mars
 sur un

SUPER F. R.
 530 S. V.

Transfos MEHUE

89, Rue du Château, 89
 PARIS (XIV^e)

Le Constructeur de Postes
 ne demande pas aux lampes
 des PERFORMANCES sans lendemain
 des RENDEMENTS acrobatiques

Il exige de ces pièces

LA SÉCURITÉ

par la RÉGULARITÉ

par la STABILITÉ

des caractéristiques standard

VISSEAUX

garantit ces qualités

La 6D6
 VISSEAUX

la LAMPE-TYPE

des postes modernes

LYON : 87-89, Quai Pierre-Scize
 PARIS : 103, Rue Lafayette

Ceux de nos amis abonnés et lecteurs de Paris et de la province qui sont spécialisés dans la pratique du

Dépannage des Récepteurs

ou qui se chargent de

Réparations et transformations

ont été priés d'envoyer au Directeur de FRANCE-RADIO leur accord en ce qui concerne la contribution ultérieure à la propagande du journal.

Ils ont reçu nos explications détaillées quant à l'aide que nous offrons aux

Délégués de France-Radio

Nous leur demandons, en échange, de nous aider :

1° à préparer nos campagnes et nos croisières de propagande expérimentale ;

2° à constituer des équipes de dépisteurs de parasites dont la mission sera de rechercher les sources de perturbation radio-phonique et, ultérieurement, d'appliquer les remèdes convenables ;

3° à progager de proche en proche, dans leur entourage, les conseils et recommandations de « France-Radio » relativement aux escroqueries pratiquées par des démarcheurs, notamment chez les fonctionnaires.

Nous les prions aussi de nous tenir autant que possible au courant des campagnes que mènent les « grandes marques » dans leurs régions.

de spires de 103 à 95, alors que, étant bobiné sur un tube de 32 mm. ou bien de 33 mm., j'aurais dû en augmenter le nombre. Condensateur variable d'accord 0,5/1.000 Wireless. Padding ajusté par moi et formé d'un condensateur fixe de 1.100 cm. et d'un ajustable de 0,15 à 0,27 milliè. Le cadran employé est un Wireless. Or, je constate un décalage de 2 à 5 mètres en bas des P.O., c'est-à-dire vers 200-250 mètres. Partout ailleurs, les stations tombent sur les points correspondants du cadran.

De plus, sifflements genre cris d'oiseaux sur une longueur de 15 mètres à 35 mètres avant le Poste Parisien.

A part le décalage qui est normal puisque le cadran n'est pas fait pour les bobinages de ma fabrication, j'aimerais voir disparaître les sifflements.

2. En G.O., oh ! alors, là, cela ne marche plus ! J'ai dû ôter 30 spires à l'accord de l'oscillatrice et mettre un padding de 6.000 cm., avec un ajustable de 0,15 à 0,27 milliè. ce qui me donne beaucoup de sensibilité.

MAIS : si je prends 1.500 mètres comme point fixe sur mon cadran, j'obtiens un décalage de plus en plus à gauche ou à droite suivant que je m'éloigne de 1.500 mètres à gauche ou à droite.

De plus, de 1.000 à 1.400 mètres, bonne réception, mais de 1.400 à 1.950 mètres, impossibilité de recevoir nettement une audition. J'observe deux basses pour les lambdas comprises entre 1.500 et 2.000 mètres, basses d'autant plus contrôlables à l'oscillateur que l'on s'éloigne de 1.500 mètres.

De plus, quantité industrielle, d'interférence, de sifflements, genre cris de petits oiseaux sur la gamme comprise entre 1.400 et 2.000 mètres.

En G.O., j'entends tous les postes compris entre Oslo et Huizen ; mais ce n'est pas suffisant, puisqu'à partir de 1.400 mètres, on entend tout ce que l'on ne veut pas en plus du poste. Que faire ? Voilà cinq jours que je suis sur mes G.O. et j'en suis au même résultat.

R. — 1. En ce qui concerne le nombre de spires à donner à un bobinage pour obtenir une certaine valeur de self, il y a lieu de remarquer que ce nombre dépend essentiellement de la distance entre spires. Or, l'épaisseur de l'isolant du fil que vous avez utilisé n'est pas nécessairement la même que pour le fil qui a servi à nos essais ; il est probable également que, bobinant à la main, vous avez serré vos spires de façon différente qu'à la machine. Il n'y a donc pas trop lieu de s'étonner du fait qu'il faille enlever ou ajouter quelques spires à un bobinage par rapport au nombre indiqué, à condition, évidemment, que la différence entre les deux bobines ne soit pas trop grande. Huit spires en moins, cela nous semble cependant beaucoup dans votre cas ; mais ce qui nous surprend encore davantage, c'est la faible valeur donnée à votre padding P.O. Par contre, le décalage de 5 mètres en bas de gamme nous semble insignifiant et vous devez pouvoir le rattraper par un ajustage convenable des trimmers. Quant aux interférences que vous observez à 35 mètres au-dessous du Poste Parisien, c'est-à-dire aux environs de 275 mètres, soit 1.100 kc/s. environ, elles doivent être dues au deuxième bittement d'hétérodyne de la station locale Radio-Lyon qui travaille à 215,4 mètres (1.393 kc/s.). S'il en était ainsi, ce serait un indice que la fréquence de vos circuits de M.F. est trop grande. Réglez cette fréquence à 120 kc/s., qui est la fréquence normale des bobinages A.C.T.R.A., en suivant la méthode indiquée par Alexis FARGES dans les numéros 502 et 503 de France-Radio et en utilisant, non pas votre hétérodyne qui peut être plus ou moins bien étalonnée, mais précisément l'émission de cette station locale que vous devez obtenir en seconde position légèrement au-dessous de celle de Londres (261 mètres).

2. La forte valeur que vous êtes obligé de donner au padding G.O. est certainement due à la valeur trop faible du padding P.O. Ces deux paddings se trouvent en effet montés en série et la capacité résultante dépend des capacités de l'un comme de l'autre. Le fait d'avoir été obligé de débobiner 30 spires de l'oscillatrice pour obtenir le réglage exact à 1.500 mètres prouve que la capacité résultante n'est pas encore suffisante et, comme ni la valeur de self, ni la valeur de capacité ne sont ce qu'elles devraient être, il n'est nullement étonnant que vous ne puissiez pas obtenir l'accord normal des circuits. Les deux bosses que vous observez sont un signe évident de ce désaccord, de même que le peu de sensibilité et les interférences dont vous vous plaignez.

Mettez soigneusement au point vos circuits de M.F. et de P.O. en suivant la méthode que nous vous indiquons plus haut et vous n'éprouverez plus la moindre difficulté à obtenir un alignement correct en G.O.

D. 18.625. — M. BUISSON, à T...
En vous remerciant des renseignements que vous avez eu, dernièrement, la complaisance de me fournir, j'ai l'honneur de vous poser aujourd'hui une question concernant la B.F. de mon F.R. 530. Je viens de commander un pick-up H.B. à impédance variable trois positions.

1. Quelle est votre opinion sur la fidélité de ce lecteur ? Je l'ai qualifié de très bonne d'après l'audition que j'en ai eue.

2. Laquelle des trois positions ci-dessous faut-il adopter afin de s'approcher au mieux de l'adaptation de ce pick-up aux caractéristiques de la 76 d'entrée de l'ampli :

	Résistance courant continu	Impédance à 800 périodes
Position 1.	850 ohms	1.880 ohms
— 2.	1.500 —	4.440 —
— 3.	3.000 —	13.900 —

3. Quelle est la tension de départ de ce pick-up pour chacune des trois positions ci-dessus ?

4. Ne désirant pas dépasser en sortie de l'ampli une puissance modulée de 3 watts, n'y aurait-il pas intérêt à brancher le pick-up directement sur la grille de la 42 triode, supprimant ainsi l'étage 76 ? Quelle serait alors l'impédance à adopter ?

a) Une telle préamplification serait-elle suffisante pour moduler à fond les deux 45 (liaison par transfo Bardou 3.216) ?

b) En admettant que la condition a) soit remplie, la reproduction serait-elle de meilleure qualité en attaquant la 42 directement (suppression de la 76) ?

5. Je suppose que vous n'êtes pas partisan des filtres d'aiguille qui doivent amputer la modulation d'une partie de sa bande de fréquences. Néanmoins, il me semble possible d'établir un compromis entre une bonne fidélité et un bruit de surface quelque peu atténué. Quelles seraient, dans ces conditions, les caractéristiques des éléments entrant dans la constitution d'un tel filtre d'aiguille. Veuillez bien m'en donner le schéma avec valeurs.

6. Suivant vos conseils, je vais remplacer la résistance de 20.000 ohms de plaque de la 42 (le transfo B.F. étant monté en dérivation) par une impédance à fer. Veuillez bien me donner les caractéristiques (ainsi que la résistance ohmique) de la self à employer en cette place.

R. — 1. Ce pick-up a été démontré à bord du « C.Q.F.D. », au cours de la séance du 17 janvier 1935, conjointement avec un haut-parleur et un amplificateur de la marque et l'ensemble a en effet été jugé « très bon » par la majeure partie de l'assistance. Vous trouverez le compte rendu de cette séance dans notre numéro 495, p. 7947.

2. Probablement la première, qui correspond au voltage le plus faible. Il est à remarquer d'ailleurs que les indications données par les fabricants sur les valeurs de résistance et d'impédance des pick-up à impédance variable n'ont pratiquement aucun rapport avec les caractéristiques de la lampe d'entrée de l'amplificateur, car cette lampe, si elle est convenablement polarisée, ne doit charger en rien le pick-up. Par contre, elles permettent de déterminer la valeur à donner aux organes de liaison du pick-up et, en particulier, au potentiomètre de contrôle de volume dont la résistance doit être d'autant plus grande que l'impédance du pick-up est elle-même plus élevée.

3. Nous ne connaissons pas les valeurs exactes de ces tensions, mais nous pensons qu'elles doivent être de l'ordre de 0,5, 1 et 1,5 volt.

4. a) La préamplification ne sera certainement pas suffisante pour moduler à fond, dans ces conditions, les deux 45 du push-pull. Il ne faut pas oublier que la 42 montée en triode a un coefficient d'amplification relativement faible : 6 environ, et qu'il faut près de 70 volts efficaces pour moduler l'étage de sortie du F.R. 530.

b) Il y a toujours intérêt à réduire autant que possible les causes de distorsion, donc à employer le nombre minimum d'étages ; mais, comme nous vous le disons plus haut, l'attaque directe de la 42 nous semble impossible à réaliser.

5. Un moyen simple et souvent suffisant est de faire la liaison du pick-up à l'amplificateur par un transformateur de rapport 1/1 comme on en employait autrefois pour le branchement des haut-parleurs. La résonance qui se produit généralement aux environs de 4.000 ou 5.000 p.p.s. entre la self de fuite et la capacité propre de l'enroulement secondaire de ces transformateurs constitue en effet un filtre suffisant dans la plupart des cas. On peut d'ailleurs déplacer à volonté cette fréquence de résonance et l'amortir plus ou moins en plaçant en parallèle sur le secondaire du transformateur un ensemble capacité-résistance réglables que l'on ajuste au mieux en tenant compte de l'atténuation que l'on veut obtenir.

6. Prenez une self de 20 à 30 henrys, de résistance de l'ordre de 300 à 500 ohms, pouvant supporter un courant de 10 à 12 mA sans saturation. La capacité propre de l'enroulement devra être aussi faible que possible.

D. 18.627. — M. GUÉRIN, à P...
Encore une fois — ce n'est probablement pas la dernière — je viens vous prier de bien vouloir me renseigner sur les points ci-après :

1. Quelle est la valeur de la résistance R.9 du schéma de M. E. PIERRE en première page du n° 542 ?

2. Quelle est la valeur du courant plaque d'une 42 montée en triode :

a) Pour 250 volts-plaque ?
b) Pour 200 volts-plaque ?

3. Après une 6B7, que pensez-vous de l'interposition d'une 37 avec liaison par transfo avec une 42 montée en triode ? Ceci pour retrouver la puissance d'une 42 penthode.

4. Possédant un dynamique H.B. de 2.500 ohms excité en série par un courant de 60 millis, j'ai, évidemment, une chute de tension qui réduit notablement la valeur de ma tension plaque (vers 200 volts environ). Que pensez-vous de la solution consistant à brancher, en parallèle sur le haut-parleur, soit une self, soit une résistance dans laquelle circulerait un courant de 10 ou 15 millis ? J'ai un préfiltre avant l'excitation.

R. — 1. Cette résistance servant uniquement au découplage du circuit de plaque de la 6B7, n'a pas de valeur critique. Etant donné la capacité du condensateur placé à sa sortie, elle peut être de l'ordre de 20.000 ohms.

2. Pour une tension de plaque de 250 volts et une polarisation de grille de —20 volts, le courant anodique d'une 42 montée en triode est, théoriquement,

de 31 mA. Il est de l'ordre de 21 mA, avec une tension de plaque de 250 volts et une polarisation de -15 volts.

3. La puissance maximum modulée par une 42 montée en triode est, d'après les notices R.C.A., de 0,65 watt pour une distorsion de 5 %, tandis qu'elle atteint 3 watts, avec une distorsion de 7 %, lorsque la lampe est montée en penthode. Même en employant une lampe amplificateur intermédiaire, vous ne dépasserez jamais, sans saturer la lampe, la puissance de 0,65 watt indiquée ci-dessus pour le montage triode et il vous est par conséquent impossible de compter retrouver par ce moyen la puissance que vous procurait le montage penthode.

4. Outre la perte de qualité qui résultera nécessairement de la sous-alimentation de votre dynamique, vous aurez à craindre une augmentation des ronflements. Le fait de shunter, soit par une self, soit par une résistance, la self d'une cellule de filtre, a en effet pour conséquence de diminuer l'efficacité de cette cellule et seule la qualité de votre préfiltrage peut autoriser un montage de ce genre. Le mieux serait, à notre avis, d'utiliser un dynamique de résistance moindre.

D. 18.617. — M. HUMMEL, à E...

Au sujet du Super-Spécial F.R. 479 (type 2), je vous serais reconnaissant de bien vouloir répondre aux questions suivantes :

1. Voulez-vous utiliser du matériel existant et en particulier des lampes européennes Tungstam que je possède, puis-je monter le Super-Spécial F.R. 479, mais avec les nouveaux transfos M.F. à sélectivité variable du F.R. 530 ?

2. Ne voulant pas brancher les lampes de cadran sur le commutateur, mais directement à un secondaire de chauffage, pourquoi préconisez-vous de relier à la masse les paillettes non utilisées du commutateur ?

3. Ne voulant pas équiper ce châssis des bobinages O.C. — me réservant par la suite de faire un montage spécial O.C. — dois-je également, d'après le paragraphe 2, relier à la masse les paillettes de commutation des bobinages O.C. ?

4. Voulez-vous utiliser en 1^{re} basse-fréquence, une MH4 Géco, quelle valeur de résistances à adopter pour R17 et R18 ?

R. — 1. Oui ; il n'y a à cela aucun inconvénient ; mais le mieux serait sans doute de monter un 530 à lampes européennes.

2. Pour servir d'écran en groupes de paillettes et réduire ainsi les risques d'accrochage.

3. Cette mise à la masse ne peut pas avoir d'inconvénients, mais il est fort probable qu'elle ne sera d'aucune utilité.

4. Mettez en R17 une résistance de 1.000 ohms environ et, en R18, une résistance de 50.000 ohms.

D. 18.633. — M. DROUARD, à V...

J'ai expérimenté, depuis quelque temps, la méthode de M. BLANCHART pour l'élimination des parasites. Les résultats sont vraiment merveilleux et de loin supérieurs à ceux auxquels on arrive en utilisant les blocs antiparasites courants. En particulier un gonfleur 220 volts continu, qui produisait un bruit de tonnerre à 100 mètres à la ronde, permet maintenant d'écouter même des postes faibles à quelques mètres.

J'aurais maintenant un petit conseil à vous demander.

Une usine possède deux tubes à vapeur de mercure pour transformer du triphasé alternatif 50 périodes en 220 volt continu. Naturellement, la fréquence 300 p.p.s. se fait sentir assez fortement.

Je voudrais essayer la méthode BLANCHART suivant le schéma que vous avez indiqué. J'ai calculé le filtre, mais je voudrais avoir votre avis sur l'efficacité du dispositif.

R. — Le déparasitage que vous avez en vue est un des plus complexes qu'on puisse rencontrer dans la pratique, car le problème que vous avez à résoudre consiste non pas à éliminer des oscillations de haute fréquence ou empêcher des « surgescences » de se produire, mais de faire disparaître les ondulations de B.F. du courant redressé, et cela dans des circuits traversés par des courants relativement intenses. Il ne peut être question, évidemment, de se servir de cellules de filtrage comme à la sortie de la redresseuse d'un récepteur de T.S.F., en raison des dimensions prohibitives de la self de filtre et la seule solution est, comme le propose M. BLANCHART, de shunter le circuit d'utilisation par des circuits résonnants « série » offrant une dérivation aux composantes B.F. à éliminer. Mais, pour être efficaces, ces circuits résonnants devraient être extrêmement peu amortis, c'est-à-dire que leur self devrait être importante et leur résistance faible, ce qui doit être fort difficile à obtenir dans la pratique.

Souscription pour la Propagande

COZE, à Enghien, 11 fr. ; SCHWALER, à Paris, 5 fr. ; GÉNU, le Mans, 4 fr. ; CUVÉLIER, à Avesnes-les-Aubert, 10 fr. ; CHAMBEYRON, le Parc-St-Maur, 11 fr. ; BONCHON, à Amélie-les-Bains, 10 fr. ; D^r LUC, à St Vallier-sur-Rhône, 10 fr. ; DESLANDES, à Malancène, 11 fr. ; ROBEIN, à Bizerte, 1 fr. ; SALOMON, à Nice, 6 fr. ; SÉJOURNÉ, à St Ouen, 11 fr. ; LALANCE, à St Ouen, 4 fr. ; MAILHANT, à Conflans-S^{te} Honorine, 5 fr. ; VALADON, à Chalons-sur-Saône, 6 fr. 50 ; FABRE, à Pouzac, 16 fr. 50 (cours de mesures).

Les Appareils de Mesure (suite)

(Suite de la page 8903.)

Ainsi, supposons que nous soyons en possession d'un milliampèremètre dont la déviation totale est obtenue pour un courant de 1 milliampère et que nous voulions mesurer avec cet appareil un courant de 1 ampère. Nous diviserons le courant à mesurer en deux parties : l'une, de 1 milliampère, que nous ferons passer dans le cadre du milliampèremètre ; l'autre de 999 milliampères que nous ferons circuler dans le shunt. On voit tout de suite que la résistance du shunt devra, dans le cas de l'exemple, être 999 fois plus faible que celle du cadre. D'une façon plus générale, si R désigne la résistance du cadre et N le nombre par lequel on veut multiplier les lectures (1.000 dans l'exemple ci-dessus), la résistance S du shunt à employer sera donnée par la relation :

$$S = \frac{R}{N - 1}$$

Ainsi, si la résistance du cadre est de 20 ohms et que la déviation totale est obtenue pour un courant de 1 milliampère, les lectures seront portées à 5 mA en employant un shunt dont la résistance sera de $20/(5 - 1) = 20/4 = 5$ ohms ; pour 10 mA, on devra prendre $S = 20/(10 - 1) = 20/9 = 2,22$ ohms ; pour 50 mA : $S = 20/(50 - 1) = 20/49 = 0,408$ ohms ; pour 100 mA : $S = 20/99 = 0,202$ ohm, etc... Et si l'on dispose ces divers shunts sur un commutateur, on réalise un milliampèremètre à plusieurs sensibilités.

Mesure des tensions : voltmètres

Un milliampèremètre peut, comme nous allons le voir, être utilisé pour la mesure des tensions. En effet, si nous reprenons l'appareil dont nous venons de nous servir, nous savons que, lorsque son aiguille dévie à fond, le courant dans le cadre est de 1 milliampère. Nous savons d'autre part que sa résistance est de 20 ohms. Pour obtenir la déviation totale, il nous faudra donc appliquer aux bornes du cadre une différence de potentiel qui nous est donnée par la loi d'OHM :

$$E = RI = 20 \text{ ohms} \times 0,001 \text{ ampère} = 0,02 \text{ volt.}$$

En d'autres termes, notre milliampèremètre est un voltmètre permettant de mesurer les tensions jusqu'à deux centièmes de volt. Sa sensibilité serait donc trop grande pour les usages courants et nous devons trouver, comme nous l'avons fait pour la mesure des intensités, un dispositif permettant d'étendre l'échelle des lectures aux tensions couramment employées dans les récepteurs.

Pour cela, nous placerons en série avec le cadre (et non plus en parallèle comme pour les mesures d'intensité) une résistance destinée à absorber la fraction de volt ou les volts en excès (fig. 6). La présence de cette résistance ne modifie en rien le fonctionnement du cadre : lorsque la déviation totale est atteinte, le courant dans le cadre est toujours de 1 milliampère et la chute de tension à ses bornes de 0,02 volt ; mais le courant de 1 mA, en traversant la résistance, y provoque une chute de tension qui, elle aussi, nous est donnée par la loi d'OHM et c'est cette chute de tension qu'il s'agira d'ajuster pour permettre de lire la tension voulue.

Ainsi, si nous voulons lire 1 volt avec notre appareil dont la lecture normale n'est que de 0,02 volt, nous devons absorber dans la résistance une tension de 0,98 volt. Cette résistance devra donc avoir pour valeur : $0,98 \text{ volt} / 0,001 \text{ ampère} = 980$ ohms. D'une façon générale, si nous désignons par R1 cette résistance, nous devons avoir :

$$R1 = R(N - 1)$$

(ici $R = 20$ et $N = 50$ d'où : $R1 = 20 \times 49 = 980$)

La résistance totale du voltmètre sera alors de $980 + 20 = 1.000$ ohms et nous dirons que notre appareil a une résistance de 1.000 ohms par volt.

(A suivre.)

MONITOR.

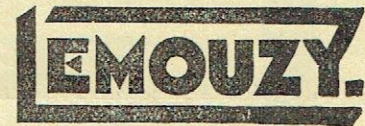
Le Gérant : Edouard BERNAERT.

GRANDE IMPRIMERIE DE TROYES
130, Rue Thiers, TROYES

Revendeurs !

La saison des ventes commencera cette année le 20 mai (Salon du S.P.I.R. du 20 mai au 2 juin).

Assurez-vous dès maintenant la représentation exclusive de la marque



Quelques avantages :

Nombre de pannes insignifiant.

Construction robuste, organes accessibles.

Exclusivités et contrats respectés.

Réponse aux lettres par retour.

Conditions intéressantes.

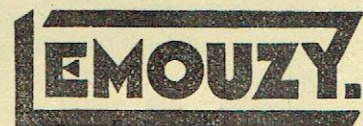
Prix bien placés.

Marque se vendant bien au prix imposé.

Facilité d'escompte des traites de crédit.

Seize voyageurs régionaux.

Possibilité de production : 253 postes par jour.



La marque française de qualité

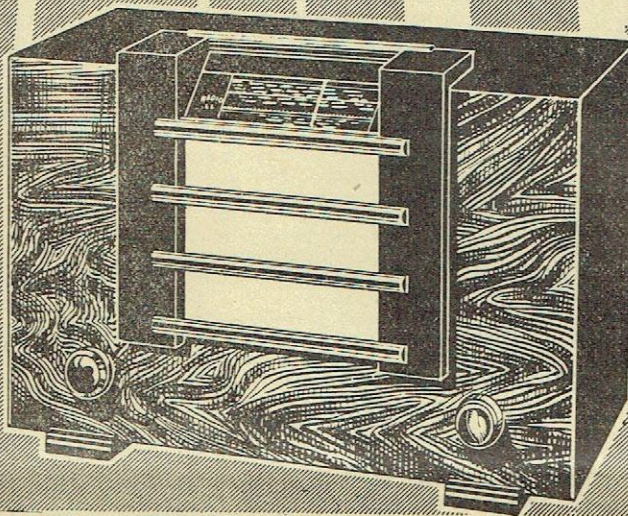
63, rue de Charenton

PARIS (12^e)

3.000 USINES
200.000 OUVRIERS
10.000 INGENIEURS
METTENT EN ŒUVRE L'INVENTION DU

SUPERHETERODYNE
BREVETS LUCIEN LEVY

L'INVENTION FRANÇAISE QUI ANIME LA RADIO MONDIALE



SUPERVOX
536A
1250 Frs.

50.000.000 DE RECEPTEURS
SUPERHETERODYNES EN SERVICE

RADIO-L.L.

UN SUPERHÉTÉRODYNE S'ACHÈTE CHEZ SON INVENTEUR

5, Rue du Cirque, 5. — PARIS (Champs-Élysées)

Ils recevront, à très bref délai, nos instructions pour nous aider à préparer la croisière que nous projetons.