

FÉVRIER 1931



IA

T.S.F.

MODERNE

REVUE MENSUELLE

LE NUMÉRO :

Revue 4 fr 25

ANNUAIRE
DE
**L'Industrie
Française
Radio-
Électrique**

Édition Officielle
du
Syndicat Professionnel
des
Industries Radio Électriques



L'Édition 1930 vient de Paraître

Tous renseignements sur toutes les questions syndicales, techniques, commerciales, industrielles, législatives, fiscales etc.

*Toutes les adresses des constructeurs, commissionnaires, revendeurs, etc.
Tous renseignements sur les Associations, Ecoles, Laboratoires, Postes d'Emissions
officiels et privés de la T. S. F.*

ÉDITIONS LAJEUNESSE

14, RUE BRUNEL
PARIS-17^e

TÉL. CARNOT 60-51
7 LIGNES

Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

Téléphone : SÉGUR 73.44



R. C. Seine 22.262

LA PRÉCISION ELECTRIQUE

10, Rue Crocé-Spinelli — PARIS-XIV^e

FOURNISSEURS DES GOUVERNEMENTS FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

ONDEMÈTRES POUR TOUTES LONGUEURS D'ONDES
ET POUR TOUTES APPLICATIONS :
AVEC MÉTHODE DE ZÉRO SYSTÈME ARMAGNAT,
A SELFS INDUCTANCES INTERCHANGEABLES,
COMBINA TEUR & SELFS INTÉRIEURES.
ONDEMÈTRES A FAIBLE GAMME DE LONGUEUR D'ONDE
CONDENSATEURS DE MESURE
CONDENSATEURS VARIABLES A AIR POUR RÉCEPTION
CONDENSATEURS VARIABLES A AIR POUR HAUTE TENSION
PIÈCES DÉTACHÉES

moderniser votre poste



QUEL QUE SOIT votre POSTE
notre
MAJOR-ULTRA
l'alimentera sur le secteur
SANS MODIFICATION

Le clou du Salon de T. S. F. 1930
Les Régulateurs Automatiques
« INCA-REGLEX » nivellent la
tension du secteur.

ELECTRO-CONSTRUCTIONS
Strasbourg-Meinau (Bas-Rhin)

LORSQUE VOUS ÉCRIVEZ
A NOS ANNONCIERS
RÉFÉREZ-VOUS TOUJOURS

DE

LA

T. S. F.

MODERNE

VOUS SEREZ MIEUX

SERVIS



Prière de citer «La T.S.F. MODERNE»
en écrivant aux annonceurs

Pour atteindre le Public Belge

L'intéresser par l'intermédiaire du négociant qui seul est en contact direct avec l'acheteur.

Documenter le négociant par la voie du journal spécial à son industrie et à son commerce.

La Revue spéciale du commerce et de l'industrie de la Radio en Belgique, c'est « LA RADIO-INDUSTRIE », envoyée gratuitement aux négociants en T. S. F. et aux membres de l'Union Professionnelle de la Radio-Electricité dont elle est l'organe officiel.

La publicité de « LA RADIO-INDUSTRIE » est la plus productive ; chaque exemplaire expédié touche un client possible.

Demandez conditions, sans aucun engagement de votre part, à l'Éditeur, 43, Rue de Roumanie, BRUXELLES.

LA T. S. F. MODERNE

a créé pour ses lecteurs un

SERVICE DE LIBRAIRIE

qui se charge de procurer tous les ouvrages techniques

CATALOGUE SUR DEMANDE

Cours d'Histoire Gaillard *Nouveauté*
Ambrosi : Histoire Romaine

LIBRAIRIE HATIER

Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

LA T. S. F. REVUE MENSUELLE ILLUSTRÉE MODERNE



ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ

9, Rue Castex -- PARIS-4^e

Compte de Chèques Postaux : PARIS 23-105 — R. C. Seine 247.928

Directeur-Fondateur : A. MORIZOT

Toutes les communications doivent être adressées à
Monsieur le Directeur de La T. S. F. Moderne

PRINCIPAUX COLLABORATEURS

M. LE PROFESSEUR BRANLY, MEMBRE DE L'INSTITUT

MM. AUBERT, Ing. E.S.E. — BARTHÉLÉMY, Ing. E.S.E. — BEAUVAIS, Anc. El. de l'École Normale Sup., Agrégé des Sc. Physiques. — BEDEAU, Dr es Sciences, Agrégé de Physique. — BRILLOUIN, Dr es Sciences. — L. CHRÉTIEN, Ing. E.S.E. — P. DAVID, Dr es Sciences, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Électricité. — B. DECAUX, Anc. El. de l'École Polytechnique, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Électricité. — DUBOSQ, Prof. de Sciences à l'École Sup. de Théologie, Bayeux. — GUTTON, Prof. à la Fac. de Sc. de Nancy. — LAÛT, Ing. E.S.E. — DE MARE, Ing. I.E.G. — FÉLIX MICHAUD, Dr es-Sciences, Agr. de l'Université. — MOYE, Prof. à l'Uni., Montpellier. — PELLETIER, Ing. Radio. — PERRET-MAISONNEUVE, Magistrat Honoraire. — J. REYT, Agr. des Sc. Physiques. — ROUGE, Ing. E.S.E. — L. G. VEYSSIÈRE.

ABONNEMENTS POUR 1931

	Un an :	Six mois :	Le numéro :
FRANCE et COLONIES.....	44 fr.	23 fr.	4 fr. 25
Étranger Pays ayant adhéré à l'accord de Stockholm.....	52 fr.	28 fr.	5 fr. 00
» Pays ayant décliné l'accord de Stockholm.....	58 fr.	31 fr.	5 fr. 50
Collections 1930, franco prix :	50 frs		
Pays ayant adhéré à l'accord	prix : 60 frs		
Autres pays	prix : 66 frs		

Les collections de 1920 et 1929 sont incomplètes.

Le mandat-poste est le meilleur mode de paiement. Les abonnements recouverts par la poste seront majorés des frais : 2 fr. 50.

« Tous abonnements non renouvelés le 15 du mois seront recouverts par la poste. Les abonnés sont instamment priés, afin d'éviter toute interruption du service de la Revue, d'adresser immédiatement leur renouvellement. »

Tout changement d'adresse doit être accompagné de 1 fr. pour frais

CONDITIONS GÉNÉRALES

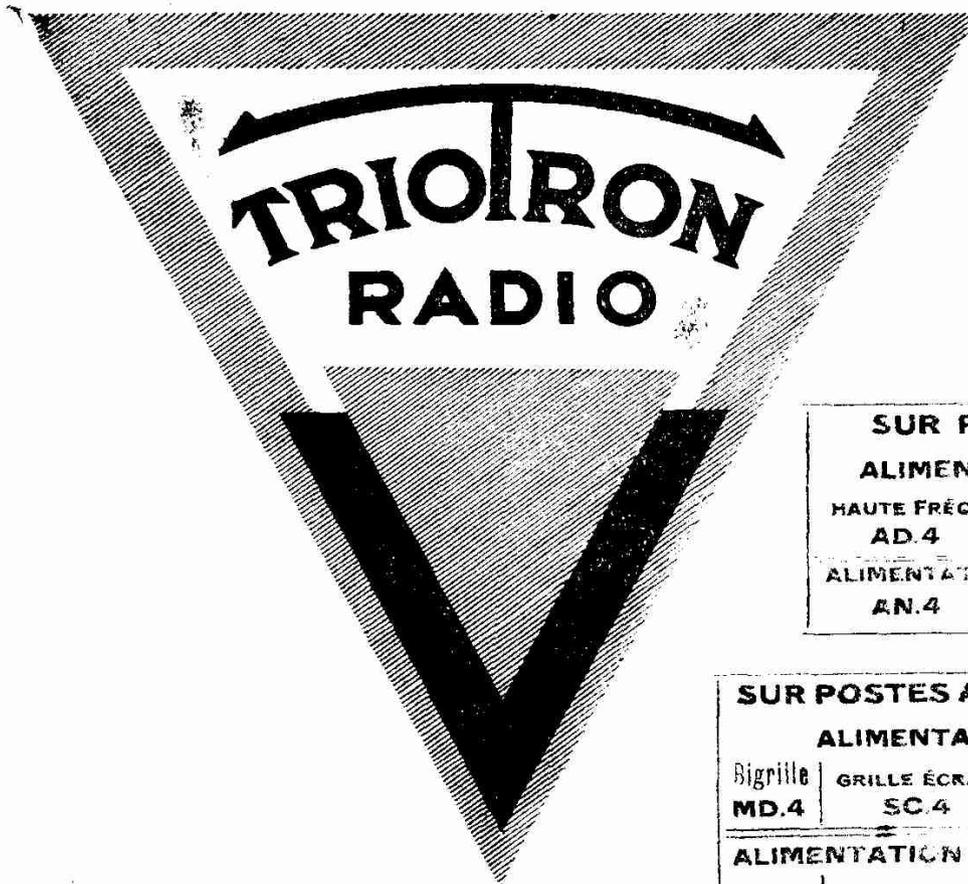
La reproduction des articles, dessins et photographies est rigoureusement interdite sans autorisation de l'Éditeur. — Tout manuscrit, même devant paraître sous un pseudonyme, doit être signé et porter l'adresse de l'auteur. — La Revue n'est responsable ni des opinions émises par ses collaborateurs, ni du contenu des annonces.

RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Doivent être rédigés sur feuilles séparées et accompagnées de : Pour nos abonnés sur envoi de leur bande d'abonnement 2 fr. par question simple ; 4 fr., par question comportant un schéma ; 10 fr. par question complexe comportant une page à une page et demie de réponse avec schéma (format commercial).

Pour les non-abonnés 3 fr. par question simple ; 6 fr. par question complexe comportant un schéma ; 15 fr. par question complexe comportant une page à une page et demie de réponse avec schéma (format commercial).

A ces prix il y aura lieu de joindre 0.50 pour le timbre.



DES LAMPES
POUR TOUS POSTES

Essais à faire :

SUR POSTES CLASSIQUES		
ALIMENTATION PAR BATTERIE		
HAUTE FRÉQ. AD.4	DÉTECTRICE SD.4	BASSE FRÉQ. RD.4 ET XD.
ALIMENTATION PAR SECTEUR ALTERNATI		
AN.4	SN.4	PB.4 PENTOD

SUR POSTES A LAMPES DE PUISSANCE			
ALIMENTATION PAR BATTERIE			
Bigrille MD.4	GRILLE ÉCRAN SC.4	DÉTECTRICE SD.4	FINALE PENTOD PB.4
ALIMENTATION PAR SECTEUR ALTERNATI			
MN.4	SON400WCH	SN.4	PD.4

Il existe une lampe TRIOTRON pour chaque usage

LES PRODIGIEUX MOTEURS
TRIOTRON
SONT UNIQUES

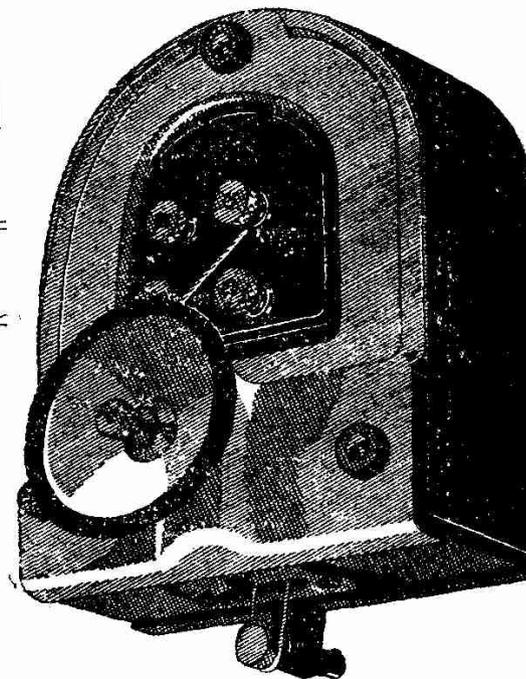
HAUT-PARLEURS TRIOTRON

Le Puissant Moteur

(P)

INEGALÉ

SE MÉFIER DES IMITATIONS



Agent Général : M. H. BOUGAULT, 37, rue Volta, PARIS - Arch. 64-

LYON FORCINAL, 170, ROUTE NATIONALE, A BROWN
MARSEILLE BERJOUAN, 2, RUE DES CONVALESCENTS

ROUEN LAPELTEY, 15 BIS, RUE DU VIEUX-PAL
STRASBOURG GASTAING & CIE, 6, RUE KUH

TOULOUSE OMNIUM ÉLECTRIQUE, 48, R. BAYARD

Prière de citer « LA T. . F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs



ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ

9, Rue Castex — PARIS-4.

NUMÉRO 127

FÉVRIER 1931

SOMMAIRE

LES POSTES ALIMENTÉS PAR LE COURANT
DU SECTEUR ALTERNATIF

L. G. VEYSSIERE

LE POSTE A CHANGEMENT DE FRÉQUENCE LE PLUS RATIONNEL

G. NOEL

LE CONTROLE PAR QUARTZ

J BOUCHARD

LONGUEURS D'ONDES ET FRÉQUENCES
DES STATIONS EUROPÉENNES DE RADIOTÉLÉPHONIE

Dr P. CORRET

INFORMATIONS ET NOUVELLES

HORAIRE DES ÉMISSIONS RADIOTÉLÉGRAPHIQUES
ET RADIOTÉLÉPHONIQUES DE LA TOUR EIFFEL

LISTE DES POSTES RADIOÉLECTRIQUES PRIVÉS D'ÉMISSION
AUTORISÉS

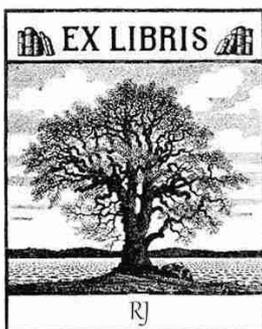
ONDES COURTES

CHEZ LES CONSTRUCTEURS

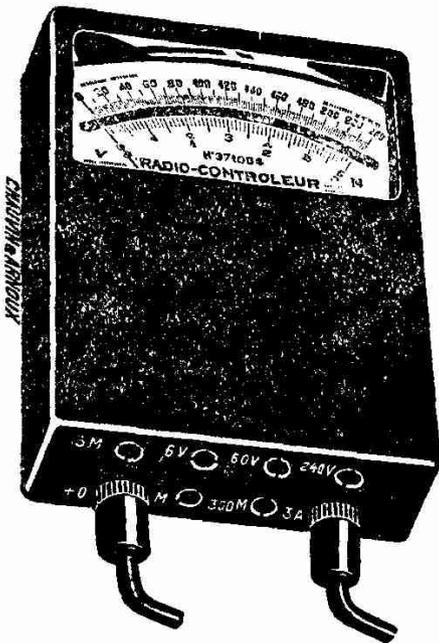
PROGRÈS RÉALISÉS DANS LA CONSTRUCTION
DES HAUTS PARLEURS

DANS LES SOCIÉTÉS

BIBLIOGRAPHIE



CHAUVIN ARNOUX



TOUS APPAREILS
DE MESURES ÉLECTRIQUES
ADMINISTRATION & USINES
188 & 189, RUE CHAMPIONNET
PARIS 18^e
ADR. TELÉG. : ELECMEUR-PARIS-23

AMPÈREMÈTRE - VOLTMÈTRE - WATTMÈTRE - PHASIMÈTRE - FRE-
 QUENCIMÈTRE - HÉRODAMPÈMÈTRE - SPÉCIVOLTMÈTRE - MILLI-
 PÈREMÈTRE - MILLIVOLTMÈTRE - CAPACIMÈTRE - MICROSCOPÈMÈTRE
 - HERTZMÈTRE - ELECTROMÈTRE - TACHYMÈTRE - OHMÈMÈTRE À PILE,
 OHMÈMÈTRE À MAGNÉTO - OHMÈMÈTRE INDÉPENDANT DE LA VITESSE
 - MÉGOMÈMÈTRE À MAGNÉTO 5000 Ω - MILLIONMÈTRE - AUDI-
 OHMÈMÈTRE - GALVANOMÈTRE UNIPOLAIRE - GALVANOMÈTRE À SUIV-
 RE - PONDÉRALIMÈTRE - GALVANOMÈTRE À BIPOLAIRE - GALVANOMÈTRE
 À ÉMULSION PHOTOGRAPHIQUE - PILE ETALON - PONT DE
 WHEATSTONE - PONT DE SAUTY - PONT DE THOMPSON - PONT DE
 DEPSON - PONT DE ROBINSON - PONT DE MILLER - PONT DE HONL
 RAUSCH - PONT À PIL - POTENTIOMÈTRE UNIVERSEL - POTENTIOMÈTRE
 PHYSICOCHIMIQUE (PH) - GAUCÈMÈTRE - PERMÉANÈTRE - THERMÈTRE
 À COUPLES - HYDRÈMÈTRE À RÉTICENCES - HYDRÈMÈTRE OPTIQUE - ME-
 SURS DE TEMPÉRATURE DE - 350° A + 1400° - THERMOSTAT - ARRÊ-
 TATEURS DIVERS - RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TEMPÉRATURE
 - APPAREILS SPÉCIAUX POUR T. S. F. - APPAREILS POUR MESURES EN
 HAUTE FRÉQUENCE - TRANSFORMATEURS DE MESURES - WELMAN

SELF DE CHOC

Son rendement ne dépend pas seulement de LA FORME DU BOBINAGE mais surtout du diélectrique ; or, c'est l'air qui est le DIÉLECTRIQUE IDÉAL. Notre self de choc contient 5 bobinages sans soudure ET... A CLOISONS D'AIR. De 10 à 2.700 m. PRIX : 25 Frs. Notice sur demande.

EMPLOYEZ LA SELF DE CHOC A CLOISONS D'AIR

dyna

CHABOT, installateur-constructeur, 43, rue Richer, Paris
 Toutes Maisons vendant du bon matériel

LE LABORATOIRE
 DE
LA T. S. F.
MODERNE
 A ÉTÉ CRÉÉ
 POUR RENDRE SERVICE
 AUX
AMATEURS

Alex. CHABOT
 43, Rue Richer — PARIS

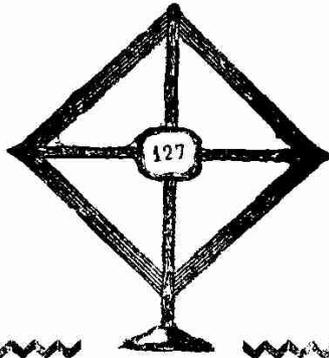
Prière de citer « La T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

LA

Février 1931

N° 127

T. S. F.



Moderne

12^e Année

LES POSTES ALIMENTÉS PAR LE COURANT DU SECTEUR ALTERNATIF

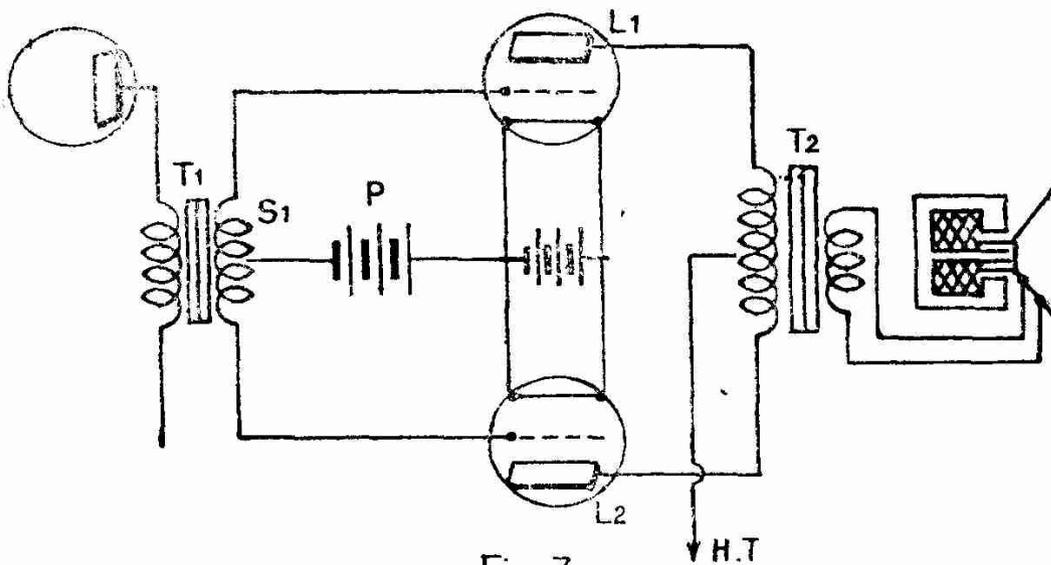
(Suite)

Le filtrage du courant anodique destiné à l'alimentation des tubes amplificateurs, à l'exception du tube final, a été décrit dans notre premier article (n° 125 de la *T. S. F. Moderne*). Aujourd'hui, nous examinerons certains moyens permettant de compléter le filtrage du courant destiné au tube final. Généralement, ce tube consomme un nombre respectable de milliampères. Dans les postes secteurs destinés à alimenter un puissant haut-parleur, il faut compter une consommation minimum de 25 à 30 milliampères sous une tension de 250 à 400 volts. La consommation de la dernière lampe est donc beaucoup plus importante que celle des lampes amont dont l'ampérage plaque se chiffre par 8 à 10 millis au plus pour deux lampes à haute fréquence et une lampe détectrice. Il est assez onéreux de filtrer un courant de 30 à 40 millis, si l'on s'impose de ne pas provoquer des chutes de tension trop considérables dans les selfs de filtrage. Il est nécessaire de donner à ces selfs des volumes considérables, d'où un prix de revient très élevé. Précisément ce n'est pas là le but que nous nous sommes imposés.

Au contraire, notre intention est de réduire le prix de revient tout en conservant une qualité impeccable de la reproduction. Nous nous contenterons donc d'une régularisation de courant préalable assez grossière, telle que nous l'avons décrite dans notre premier article. Mais au lieu d'alimenter avec la tension ainsi obtenue un étage final ordinaire, nous alimenterons deux lampes finales montées en push-pull. Précisément ce montage, comme nous allons l'expliquer, donne une reproduction nettement supérieure tant par ses qualités amplificatrices remarquables que par la propriété qu'il a d'être insensible, dans une certaine mesure, aux variations anodiques du courant d'alimentation.

QUALITÉS AMPLIFICATRICES D'UN MONTAGE PUSH-PULL OU SYMÉTRIQUE

Ce montage bien connu peut être représenté par la fig. 7. Un



transformateur T1 attaque par son secondaire S deux lampes identiques L1 et L2. Une prise médiane sur ce secondaire S permet de polariser simultanément les deux lampes au moyen d'une pile unique P. Les plaques des tubes L1 et L2 alimentent un transformateur push-pull T2 dont le secondaire est relié par exemple à la bobine mobile d'un haut-parleur électro-dynamique. Comment se

fait-il que l'amplification d'un tel dispositif soit plus fidèle que celle d'un seul tube ? Une expérience simple permettra au lecteur de se rendre compte de cette supériorité. Prenons une lampe finale ordinaire B 77 ou B 405, et effectuons le montage de la fig. 8. Nous voulons montrer que l'amplification d'un tube quelconque

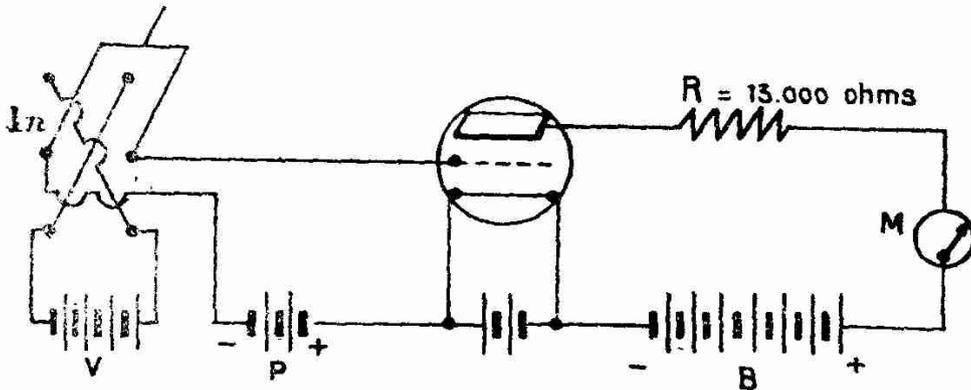


Fig. 8

n'est jamais, dynamiquement parlant, rigoureusement symétrique autour du point de fonctionnement. En d'autres termes, l'augmentation de courant provoquée par une tension positive appliquée sur la grille n'est pas absolument égale à la diminution de courant provoquée par une tension négative exactement de même valeur. Bien

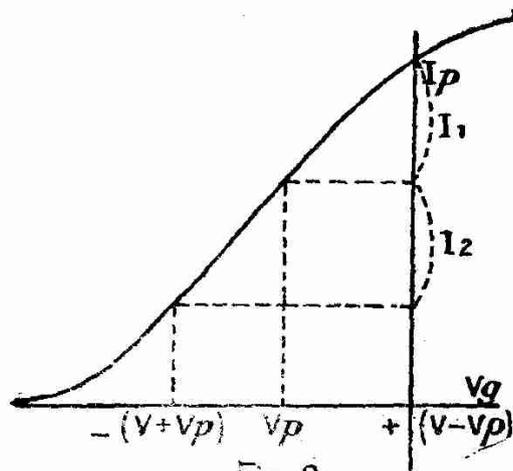


Fig. 9

entendu, statiquement, c'est-à-dire en l'absence d'impédance anodique, l'inégalité serait beaucoup moins accusée. Pour nous mettre dans les conditions normales d'un tube monté en amplificateur, nous devons insérer dans le circuit de la lampe d'essai

une résistance ohmique R . Le tube est en outre polarisé normalement par la pile P ; la tension anodique est fournie par la batterie B . Un interrupteur I permet de brancher la pile de voltage V dans le circuit de grille, soit dans le même sens que la pile P , soit en sens contraire. Si l'effet relais du tube était absolument parfait, dans le premier cas nous devrions avoir une diminution de courant plaque exactement égale à l'augmentation du même courant lorsque la pile de tension V a son pôle positif tourné vers la grille de contrôle. Or, on constate que ces deux variations ne sont pas absolument égales. Cette particularité est une cause certaine de déformation. La fig. 9 explique graphiquement cette anomalie, on a I_1 différent de I . Cela tient à ce que la tension anodique ne reste pas constante. Elle augmente lorsque la tension grille diminue, et diminue lorsque la tension de grille augmente. Le montage de la fig. 7 corrige presque totalement ce défaut. Lorsque la tension grille augmente dans l'un des tubes, elle diminue dans l'autre. Il en résulte une amplification égale, quel que soit le sens de la force électro-motrice induite dans le transformateur T_1 . En plus, le primaire du transformateur T_2 est parcouru dans chaque moitié de son enroulement par des courants égaux et de sens contraire. Le champ magnétique résultant, dû au courant permanent des lampes finales, est donc nul dans le noyau du transformateur. On évite ainsi toute saturation possible dans un montage ordinaire.

QUALITÉS RÉGULATRICES D'UN MONTAGE PUSH-PULL

Considérons nos deux tubes push-pull L_1 et L_2 , fig. 10. Supposons-les alimentés par une source pseudo-continue dont la partie variable est représentée par e . Cette force électromotrice est appliquée aux plaques des deux tubes à vide. La tension anodique étant variable, il en résulte une variation du courant plaque de chaque lampe. Mais alors que les courants à amplifier provoquent des variations inverses des courants anodiques, les variations de courant dues à la composante variable e sont de même sens. Or, en partant de la prise médiane, les enroulements du primaire P sont disposés en sens inverse. L'action combinée des courants plaque, résultant de la force électromotrice e , ont une action nulle sur l'indicateur I branché aux bornes du secondaire S . La fig. 11 est équivalente à celle de la fig. 10 et permet une compréhension plus facile du phénomène.

Les résistances R_1 et R_2 sont équivalentes à la résistance intérieure des tubes L_1 et L_2 . Il est bien évident que ces résistances doivent être égales. Les tubes L_1 et L_2 doivent donc obligatoirement être du même type. Pour compenser les différences inévitables des constantes de tubes utilisés, on peut utiliser avantageusement un rhéostat R_h sur chaque lampe. On ajuste chaque rhéostat jusqu'à ce que le son recueilli au téléphone, haut-parleur ou indicateur I soit nul. On a alors une compensation parfaite des irrégularités du courant anodique d'alimentation.

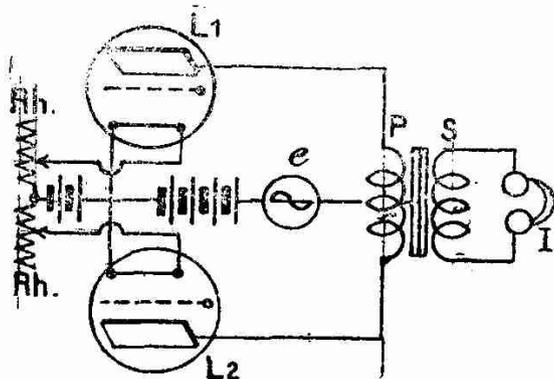


Fig. 10

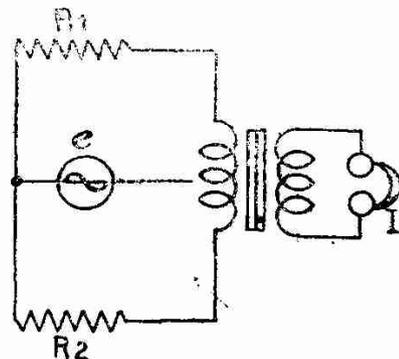


Fig. 11

Cependant, il est indispensable de ne pas pousser outre mesure l'amplification de l'étage final push-pull de l'appareil.

On se rend compte combien est avantageux l'emploi d'un tel montage qui, par ailleurs, augmente sensiblement la stabilité du récepteur, et voici comment : il est bien connu que les courants à basse fréquence sont maxima dans le dernier étage amplificateur. Ces courants B. F. très intenses peuvent agir sur les étages antérieurs et provoquer des accrochages ou tout au moins des déformations sensibles. Les couplages en retour s'effectuent surtout par le circuit d'alimentation à haute tension. Dans un montage symétrique, les variations de courant plaque sont de sens inverse dans chaque lampe finale. Par suite, le courant total d'alimentation reste constant. Le câble d'alimentation en haute tension se trouve à un nœud de courant, d'où des perturbations très réduites du courant final modulé sur les étages qui le précèdent.

En somme, ce montage présente le maximum de pureté, de stabilité et le minimum de sensibilité aux diverses perturbations.

PROTECTION CONTRE L'INDUCTION DES TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

Les transformateurs alimentant les valves de redressement et les filaments incandescents pour le chauffage des cathodes des tubes amplificateurs présentent toujours, malgré leur blindage, des fuites électro-magnétiques importantes. Un champ variable s'établit autour de ces organes provoquant des inductions perturbatrices dans les transformateurs de liaison à haute ou basse fréquence, dans les selfs, etc. Ces inductions sont d'autant plus gênantes que le récepteur est plus sensible ; leur effet augmente de la sortie à l'entrée de l'amplificateur. Une induction indésirable se produisant dans le circuit d'attaque de la première lampe est en effet amplifiée par toutes les lampes suivantes et son effet perturbateur est de ce fait plus considérable.

Comment peut-on réduire cette induction ? Les principales dispositions employées pour combattre ces parasites sont les suivantes :

Blindage des transformateurs perturbateurs ;

Blindage des transformateurs ou enroulement perturbés ;

Orientation des enroulements parallèlement au champ inducteur ;

Eloignement des organes perturbateurs de l'appareillage d'amplification.

On voit que les moyens ne manquent pas pour protéger l'appareil récepteur proprement dit de rayonnement à la fréquence du secteur des appareils d'alimentation.

Les industriels puissamment outillés sont amenés par certaines considérations commerciales à réaliser des appareils aussi peu encombrants que possible. Les prix de revient, d'emmagasinage, de manipulation, de transport sont réduits parallèlement. En plus, les goûts de la clientèle sont orientés vers les appareils discrets, peu encombrants. Les « radio-secteur » du commerce se présentent sous des réalisations très compactes. Aucun espace libre n'est admis à l'intérieur de l'ébénisterie. Aussi les constructeurs de ces récepteurs utilisent largement les propriétés des blindages. Les ébénisteries sont généralement en tôle emboutie. A l'intérieur, des cloisonnements séparent chaque groupe d'organes : amplification à haute fréquence, amplification à basse fréquence, alimentation.

Des blindages individuels complètent les séparations précédentes.

Avouons tout de suite que l'amateur ne peut même songer à une telle réalisation. Est-ce regrettable? L'amateur doit-il s'avouer vaincu? Doit-il considérer ces réalisations supérieures aux montages qu'il peut réaliser?

Autant de questions extrêmement intéressantes et auxquelles nous répondrons avec des arguments irréfutables dans le sens ardemment désiré par nos lecteurs, tous amateurs fervents, nous en sommes certains.

Tout d'abord, quelques critiques : un poste secteur industriel forme un tout, homogène certes, mais précisément réfractaire, par suite de cette homogénéité excessive, à toute modification ultérieure, même légère, des conditions précises d'emploi. On ne peut changer le type d'une seule lampe sans risquer de détruire l'équilibre de l'ensemble. Mettez donc une lampe finale autre que celle pour laquelle le récepteur est prévu. Immédiatement, les autres lampes sont sous- ou sur-alimentées ! D'où un fonctionnement déséquilibré. Dans un récepteur d'amateur, ces inconvénients se retrouvent, mais sont atténués par l'aération de l'appareil qui permet simultanément le changement de plusieurs organes en dépendance mutuelle. Tandis que dans un poste du commerce, il est matériellement impossible d'effectuer le moindre changement en raison de l'exiguïté de la place réservée à chaque organe.

En plus, nous comparerions volontiers ces appareils à une montre ou un réveille-matin. Beaucoup de personnes ont pour principe, lorsque leur réveille-matin, par exemple, est « détraqué », de le jeter à la ferraille et d'en acheter un autre, car ils savent par expérience que malgré les interventions onéreuses et renouvelées d'un horloger quel qu'il soit, le réveil a fini de marcher normalement. Mais n'insistez pas... car cela ne peut être exact pour les maisons sérieuses qui ne manquent pas sur notre marché. Donc, malgré les opinions contraires, peu ou pas du tout justifiées, nous affirmons, jusqu'à preuve du contraire, que le poste secteur de l'amateur reste supérieur au poste secteur industriel. Tout au plus peut-on lui reprocher un encombrement plus grand.

Ainsi, un amateur éclairé pourra suivre pas à pas, avec son appareil susceptible de modifications nombreuses et faciles, l'évolution inévitable de la technique de l'alimentation directe et totale

à partir du secteur alternatif. Il est bien évident que le poste secteur actuel, malgré les progrès notables sur les récepteurs des années précédentes, n'a point encore atteint le terme final de son évolution. Il reste encore sensible aux variations de tension des réseaux d'éclairage. Il est particulièrement affecté par les parasites industriels se propageant sur les fils de distribution aériens ou souterrains. Enfin, les tubes à cathodes à chauffage indirect sont excellents certes, mais ne peut-on leur reprocher aucun inconvénient ? Ils sont d'abord fort chers et assez fragiles. Ici encore, on peut espérer ou redouter des perfectionnements prochains. Il est donc prudent de se munir d'un récepteur facilement transformable.

(A suivre.)

L.-G. VEYSSIÈRE.

Nécessité fait loi

Après plusieurs années de constantes augmentations des frais de transport et d'édition, nous sommes, à notre grand regret, contraints de modifier le prix de la T.S.F. MODERNE à partir du présent numéro.

Nous comptons sur la fidélité éprouvée de nos lecteurs pour nous permettre de maintenir la T.S.F. MODERNE au premier rang des revues de T.S.F.

T.S.F.M.

LE POSTE A CHANGEMENT DE FRÉQUENCE LE PLUS RATIONNEL

On a coutume de dire que les postes à changement de fréquence sont les plus sélectifs. C'est exact, mais sous certaines réserves. La sélectivité de ces montages n'est pas uniforme. Cela provient de la méthode même du changement de fréquence. Rappelons brièvement le principe de ce mode de réception : on fait interférer l'oscillation incidente avec une oscillation locale (hétérodyne) dont on peut régler aisément la longueur d'onde. Ces deux oscillations agissent simultanément sur un système détecteur ou modulateur dont le circuit de sortie comporte un circuit résonant accordé sur une longueur d'onde arbitraire (moyenne fréquence), suivi d'un amplificateur à résonance accordé sur cette dernière fréquence. On accorde généralement la longueur d'onde de l'amplificateur de moyenne fréquence sur 4.000 mètres. Pour faire apparaître cette nouvelle oscillation, il suffit de régler l'oscillation locale sur une longueur d'onde telle que l'on ait la relation suivante :

$$F_i \pm F_l = F_m.$$

F_i = fréquence de l'oscillation incidente.

F_l = fréquence de l'oscillation locale.

F_m = fréquence de l'oscillation résultante, moyenne fréquence ou fréquence intermédiaire.

On voit donc que si l'on suppose F_m et F_i constants, on peut obtenir la conversion de la fréquence incidente F_i en une fréquence fixe F_m pour deux valeurs distinctes de F_l . On a, en effet, identiquement :

$$F_l - F_i = F_m$$

$$F_i - F_l' = F_m$$

Dans le premier cas, la fréquence de l'oscillation locale est égale à celle de l'oscillation incidente augmentée de la fréquence de l'oscillation de moyenne fréquence. Dans le deuxième cas, la fréquence de F_l est égale à F_i diminuée de la fréquence F_m . D'ailleurs, cela se déduit immédiatement des deux formules précédentes

qui donnent respectivement

$$F_l = F_i + F_m$$

$$F_l' = F_i - F_m$$

De même à une oscillation locale constante F_l correspondent deux oscillations incidentes F_i et F_i' , dont la composition avec l'oscillation locale F_l donne identiquement une même oscillation de fréquence intermédiaire F_m . On a encore ici :

$$F_i - F_l = F_m$$

et

$$F_l - F_i' = F_m$$

d'où :

$$F_i = F_l + F_m$$

et

$$F_i' = F_l - F_m$$

Cette considération est très importante. Elle va nous servir pour la compréhension de ce qui va suivre.

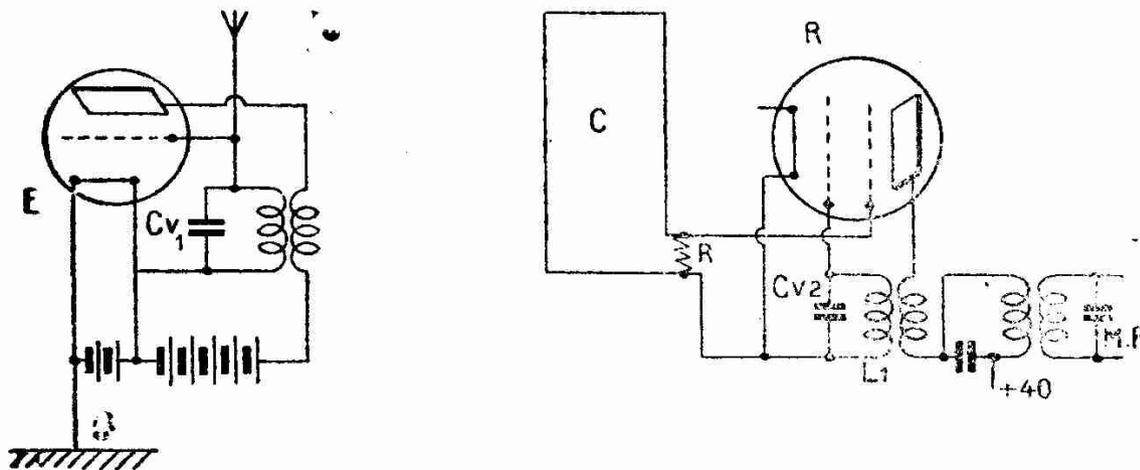


Fig. 1

Considérons maintenant une installation, fig. 1, comportant un poste émetteur E dont la longueur d'onde peut être commandée par le condensateur variable CV_1 . Prenons un récepteur à changement de fréquence R avec lequel nous nous proposons de recevoir les signaux émis par le poste émetteur E. Nous modifierons préalablement d'ailleurs le collecteur d'onde C, de façon à le rendre apériodique. Pour cela, nous supprimerons le condensateur habituel d'accord et nous connecterons en parallèle aux bornes de C une résistance ohmique R de 80.000 ohms par exemple. Voyons maintenant

ce qui va se passer lors de la rotation continue du condensateur CV1 commandant la fréquence de l'émetteur E, la fréquence F1 de l'oscillateur local CV2 — L1 restant constante.

Lorsqu'on aura :

$$F_i - F_1 = F_m$$

nous recevrons l'oscillation émise par E et de fréquence F_i . Continuons à tourner le condensateur CV1, nous aurons une deuxième valeur de la fréquence de l'émetteur F_i' pour laquelle l'émission sera reçue par l'appareil récepteur R. Supposons maintenant que nous ayons deux émissions, l'une de fréquence F_i , l'autre de fréquence F_i' , telles que nous ayons toujours :

$$F_i - F_1 = F_m$$

et

$$F_1 - F_i' = F_m$$

ces deux oscillations seront reçues de façon identique par le récepteur et se brouilleront mutuellement. En d'autres termes, la sélectivité du récepteur pour séparer les deux oscillations incidentes F_i et F_i' sera *rigoureusement nulle*, quelle que soit la sélectivité de l'amplificateur de moyenne fréquence.

Nous avons pris un collecteur d'onde apériodique pour simplifier les explications ci-dessus.

Utilisons maintenant un collecteur d'onde périodique (cadre accordé par un condensateur variable). Supposons que ce collecteur d'onde soit accordé sur l'oscillation incidente F_i , l'oscillation locale étant également réglée pour la réception de cette oscillation incidente. Quel va être l'influence d'une émission « brouilleuse » accordée sur F_i' ? La sélectivité de l'amplificateur de moyenne fréquence sera toujours *rigoureusement nulle* pour cette oscillation, puisque sa fréquence F_i' sera exactement égale à la fréquence de l'oscillateur local F_1 . Quant à l'intensité des oscillations induites par l'antenne dans le circuit collecteur d'onde et appliquées à l'entrée de l'amplificateur à grille, sera moindre, à intensité égale de l'émission des postes émetteurs, pour F_i' que pour F_i , en raison de la sélectivité du circuit accordant constitué par le collecteur d'onde. Mais la sélectivité totale de l'appareil récepteur pour séparer les signaux à recevoir d'un des signaux brouilleurs F_i' sera *rigoureusement réduite à la sélectivité du circuit collecteur d'onde*.

Un « super » présente ainsi une *plage de réception* pour la longueur d'onde sur laquelle tous les circuits sont accordés ; puis une *plage de sélectivité réduite* correspondant à la deuxième fréquence dont les battements avec l'oscillateur local donnent une oscillation résultante de longueur d'onde égale à celle de l'amplificateur intermédiaire. Pour qu'un appareil de ce genre nous donne toute satisfaction au point de vue sélectivité, il est nécessaire de ne pas avoir d'inductions trop fortes dans le cadre à la fréquence F_i' . Or, le brouillage peut être dû aussi bien à une émission qu'à une hétérodyne placée dans le voisinage, telle par exemple que celle d'un récepteur à changement de fréquence. Bien que le désaccord de cette oscillation « brouilleuse » F_i' corresponde à un désaccord très important du cadre collecteur d'onde, il se peut néanmoins que la réception soit perturbée. Comment augmenter la sélectivité d'un super en vue d'éliminer la deuxième onde incidente de battement F_i' ? Il suffit pour cela d'augmenter la sélectivité du sélecteur direct de l'onde à recevoir. On peut y arriver par de nombreux montages. Tout d'abord, on pourrait employer une sorte de Tesla de cadre, fig. 2, accordé ou non par un condensateur placé en série dans l'enroulement du cadre. Ce montage a l'inconvénient d'affai-

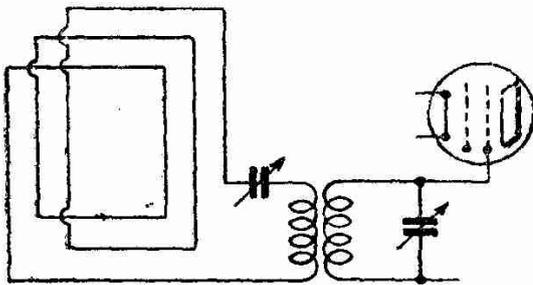


Fig 2

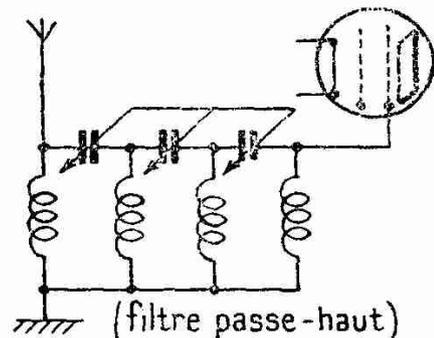
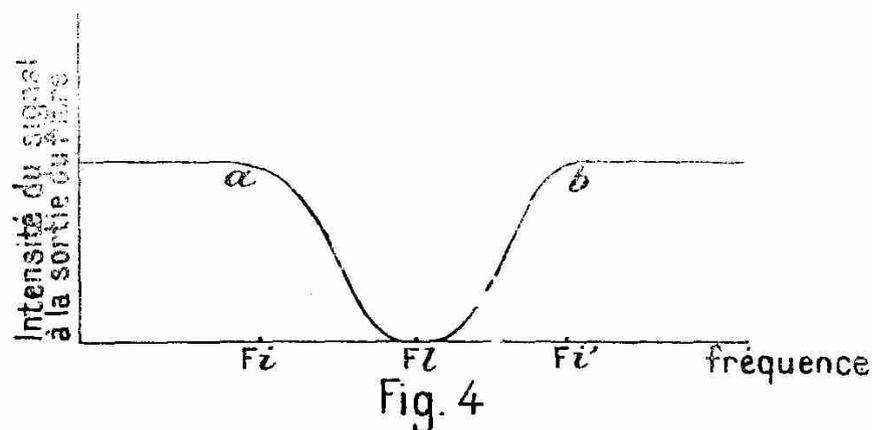


Fig. 3

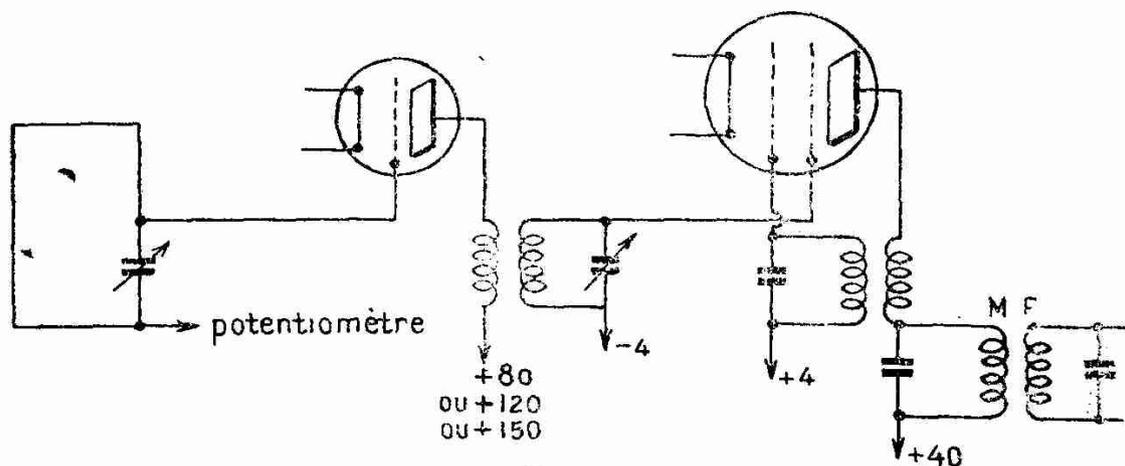
blir sérieusement l'oscillation incidente à recevoir. On a déjà proposé l'emploi d'un système de filtre passe-haut ou passe-bas dont la réalisation schématique est représentée sur la fig. 3. La courbe de sélectivité de ce genre de filtre est très intéressante ; elle compléterait parfaitement celle d'un récepteur à changement de fréquence si sa réalisation pratique n'était point trop délicate. On peut représenter cette sélectivité par les courbes *a* et *b* de la fig. 4.

La courbe *a* correspond au filtre passe-haut et la courbe *b* au filtre passe-bas.

Un inconvénient très important de ce montage est, comme pour le précédent, d'affaiblir l'intensité des oscillations incidentes. Or, la diminution de sensibilité du récepteur est beaucoup plus rapide que la diminution de l'intensité des signaux. Il faut donc, en même



temps que l'on augmente la sélectivité directe sur l'onde incidente, compenser l'affaiblissement qui en résulte. On peut arriver aisément à ce but par l'emploi de tubes amplificateurs intercalés entre les différents circuits sélecteurs. Et nous aboutissons ainsi, après un détour explicatif intéressant, croyons-nous, pour le lecteur de la *T. S. F. Moderne*, à l'amplificateur H. F. avant le dispositif changeur de fréquence.



Nous utiliserons comme montage une simple lampe H. F. à transformateur accordé. La fig. 5 nous donne le schéma de principe.

Nous commencerons par décrire le montage d'un bloc destiné à être adapté avant un récepteur à changement de fréquence sans étage H. F. La fig. 6 nous indique tous les organes nécessaires à cette réalisation.

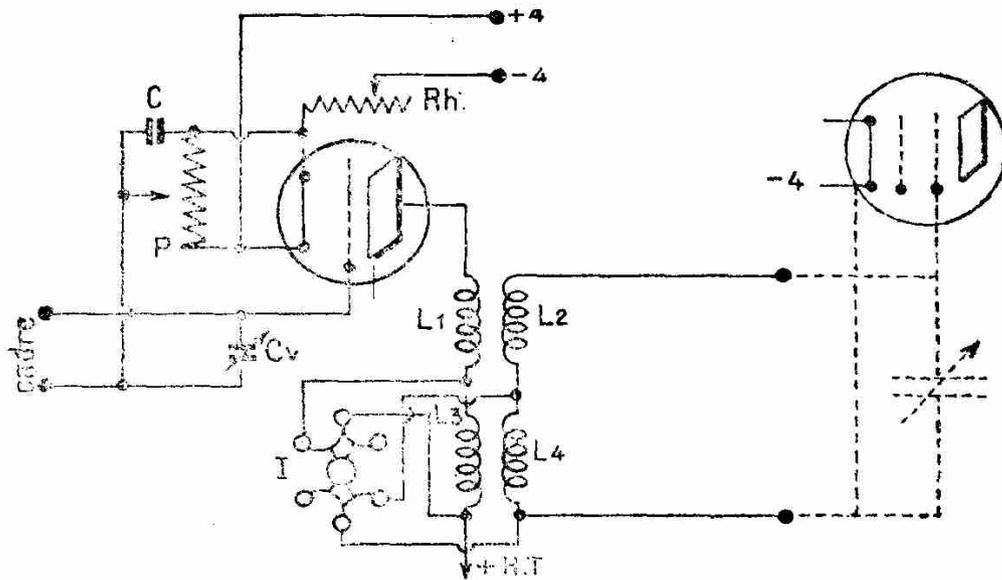


Fig. 6

**MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE POUR LA RÉALISATION
D'UN ÉTAGE A HAUTE FRÉQUENCE S'ADAPTANT A
UN RÉCEPTEUR A CHANGEMENT DE FRÉQUENCE A
BI-GRILLE MODULATRICE**

- Un potentiomètre P de 500 ohms ;
- Un condensateur C de $10/1.000^{\text{es}}$ de micro-farad ;
- Un rhéostat Rh de 25 ohms ;
- Un condensateur variable Cv de $1/1.000^{\text{e}}$ de micro-farad ;
- Un commutateur I ;
- Un support de lampe cylindrique ;
- Une bobine L1 fond de panier de 35 spires ;
- Une bobine L2 fond de panier de 45 spires ;
- Une bobine L3 nid d'abeille de 125 spires ;
- Une bobine L4 nid d'abeille de 200 spires ;
- Quatre bornes ;
- Une ébénisterie 20×20 centimètres ;
- Une plaque d'ébonite adaptée à l'ébénisterie ;
- Une lampe H. F.

On peut utiliser comme lampe H. F. différents modèles : soit une lampe ordinaire, soit une lampe à capacité relativement réduite entre la grille et la plaque, soit une lampe à écran. Dans tous les cas, on emploiera les mêmes bobinages. Au primaire du transformateur accordé, nous recommandons à dessin l'emploi d'un enroulement pouvant paraître mal adapté aux constantes des différentes lampes. L'appareil changeur de fréquence qui fait suite à cet étage H. F. est suffisamment sensible. Nous pouvons donc soigner la sélectivité aux dépens de la sensibilité. C'est précisément ce qui se produit avec un primaire à faible enroulement. Dans le cas d'emploi d'une lampe à écran, il faut prévoir une cloison intérieure métallique séparant le condensateur du cadre des organes d'accord de plaque de la haute fréquence. Nous renvoyons, pour cette réalisation, à la brochure *Le T. S. F.* N. 1930 de l'excellent technicien de cette revue, M. L.-G. Veysseyre.

Dans un prochain article, nous étudierons un récepteur complet à changement de fréquence avec lampe à haute fréquence.

G. NOEL.

☞ On dit que... ☜

Tous les navires marchands italiens de plus de 1.600 tonnes doivent posséder une installation réceptrice de T.S.F.

☞ Le poste de Lille se livre dernièrement à une curieuse expérience : il diffusa une pièce dont deux des principaux acteurs n'étaient pas présents dans le studio. Ils étaient restés chez eux et, devant leur microphone respectif, ils disaient leur rôle en ayant, bien entendu, sur les oreilles, un casque leur permettant de suivre la pièce. Cette diffusion, aussi amusante qu'originale, a parfaitement réussi. Après les auditeurs qui ne sont plus obligés d'aller au théâtre pour entendre une pièce, les acteurs ne pourront-ils bientôt jouer en restant chez eux ?

☞ L'Association des électriciens allemands vient de décider la création d'une commission qui, par la collaboration entre la radiodiffusion et les électriciens, tâchera d'éliminer, autant que faire se peut, les perturbations radiophoniques. L'objet de cette commission est principalement technique et non pas juridique.

LE CONTROLE PAR QUARTZ

ET L'ÉMISSION EN TÉLÉPHONIE

Dans la description d'un émetteur par quartz, nous avons indiqué un procédé simple et excellent pour le fonctionnement du poste en téléphonie. De lettres reçues, il semble résulter que quelques précisions sur ce point intéresseraient ceux qui désirent utiliser le contrôle par quartz.

Il est bien certain que le contrôle de la λ est indispensable pour réaliser une émission convenable en téléphonie. On peut dire que dans un avenir très proche, toute bonne émission en téléphonie sera contrôlée par quartz. Chacun remarque combien les téléphonies d'amateurs sont « encombrantes ». Il ne s'agit pas là des quelques kilohertz imposés par la modulation des fréquences musicales, mais de *perturbations* considérables dans le fonctionnement de l'oscillatrice, provoquées par les variations de tensions grille ou plaque, variations employées comme *moyens* de modulation. Or, rien de tel avec un oscillateur dont la fréquence est maintenue constante.

Si, de plus, la fidélité de reproduction n'a évidemment rien à voir avec le contrôle, il n'en est pas moins vrai que les causes de distorsion introduites par les perturbations signalées étant supprimées, la reproduction sera meilleure qu'avec un poste auto-oscillant. Pour une réalisation donnée d'un dispositif donné de modulation, la qualité de l'émission sera supérieure si la fréquence *porteuse* est maintenue constante.

Enfin, le contrôle par quartz apporte la *constance* dans la profondeur et la qualité de la modulation. C'est là un point si difficile à acquérir pour une station d'amateur ! Il est d'ailleurs facile de comprendre pourquoi. Quelque procédé de modulation qu'on emploie, on agit toujours par variation de tension (ou d'intensité, ce qui revient au même) de grille ou de plaque. Il s'ensuit que si on a adapté au mieux la modulation pour des conditions bien déterminées de λ , couplage antenne, rapport L/C du circuit oscillant..., en un mot pour un certain courant grille et un certain courant plaque, *ce réglage ne sera plus optimum pour des conditions même légèrement différentes*. Or, avec un émetteur ordinaire, on

n'arrive jamais à rétablir exactement un réglage donné. Or, de très légères variations de λ entraînent souvent une modification notable du courant grille. Avec un poste contrôle par quartz, si on a pris soin de noter les divers réglages accessoires, la remise en route est immédiate et on est sûr de se trouver dans les conditions déterminées lors d'un essai antérieur. Plus d'incertitude dans la modulation, lorsque celle-ci aura été adaptée au réglage de l'émetteur pour une λ donnée.

Nous ne voulons pas passer en revue les divers procédés de modulation afin de ne pas allonger outre mesure cette étude essentiellement pratique du contrôle par quartz. Nous conseillons, comme nous l'avons indiqué, le procédé *Gouraud* de modulation par variation du potentiel de grille. C'est le procédé le plus simple et le plus facile à mettre au point, quelle que soit la puissance employée. Il ne donne d'ailleurs de bons résultats que dans le cas de l'excitation séparée, ce qui est le cas ici. Il faut remarquer qu'un émetteur contrôlé par quartz exige une énergie modulée supérieure à un émetteur auto-oscillant pour une même puissance.

Il n'y a rien à changer à la description générale de l'émetteur (1) ; il suffit de remplacer le § 6, *Emission en téléphonie*, par les données qui suivent.

§ 6 Emission en téléphonie (p. 600)

Le système de modulation employé consiste à faire varier le potentiel grille de la lampe de l'étage de puissance. Il suffit d'intercaler dans ce circuit le secondaire d'un transformateur B. F., le primaire étant parcouru par le courant microphonique.

Jusqu'à une dizaine de watts, on pourra employer le transformateur de modulation (fig. 9, p. 600). La batterie B peut d'ailleurs être remplacée par une simple résistance, comme pour les autres étages de l'émetteur.

Pour des puissances supérieures, il est nécessaire de prévoir un amplificateur microphonique. Avec les lampes dont on dispose à l'heure actuelle, un seul étage est bien suffisant pour les puissances d'amateurs (jusqu'à 150 watts).

Dans tous les cas, *la fig. 10* (p. 27, janvier 1931) *reste entièrement exacte*. Nous allons préciser ce qu'il y a lieu de brancher sur

(1) *T. S. F. Moderne*, novembre, décembre 1930 ; janvier 1931.

le primaire du transformateur T. Bien entendu, la somme de la résistance R et de la résistance du secondaire du transformateur T doit être convenable pour le bon fonctionnement de l'étage de puissance (4.000 à 10.000 watts).

a) *Le microphone.*

Il est évident qu'il est préférable de disposer d'un bon micro ; mais on peut obtenir des résultats très satisfaisants avec une pastille microphonique ordinaire.

Il n'est pas souhaitable, comme beaucoup d'amateurs le croient, de posséder un micro très sensible. Généralement les murs sont plus ou moins nus et provoquent une résonance désagréable. Mieux vaut, dans le cas de l'amateur, un micro qui reste indifférent à ce qui lui vient de loin et ne soit sensible qu'à la voix du « speaker » parlant *doucement* et assez près de lui. Il ne faut pas cependant qu'on ait besoin de crier, car les éclats de voix sont surtout enregistrés, sans parler du peu d'élégance de la distraction... Certaines pastilles rendent trop le « bruit de souffle » rythmé qui accompagne parfois la voix : l'effet est désastreux et tâchons de ne pas imiter dans ce sens une de nos puissantes stations méridionales de radiodiffusion !

La tension microphonique n'est pas très critique. En général, il n'y a pas intérêt à dépasser 4 volts et on risque des crachements provenant de la grenaille.

b) *L'amplificateur microphonique.*

Il n'est besoin d'insister sur l'importance de cet appareil pour la qualité de la modulation : la plupart du temps, la déformation vient de lui.

Avec les marges actuelles, un seul étage monté suivant le procédé cathodique suffit (le « *pentode* » qui permet pour ce type de lampe obtenu, le répercuter l'effet sur deux grilles, ce qui donne une et d'éviter ainsi la gêne de la grille de commande ne rend pas indispensable, il a été donné la possibilité de les utiliser actuelles).

Il est le transformateur de modulation. (Il varie à rapport variable par exemple.)

M1 permet de mettre en circuit le micro ou un buzzer servant d'appel musical.

M2 met en circuit, soit la modulation par la parole, soit le pick-up.

F est une résistance variable de grande valeur (100.000 w.) : « volume contrôlé ».

T, le transformateur B. F. servant à la liaison du dispositif de modulation avec le circuit grille de l'étage de puissance.

Dans le cas de l'emploi d'une lampe tri-grille de puissance, il suffit de relier la grille accélératrice au + HT, directement ou mieux par l'intermédiaire d'une résistance dont on déterminera la valeur optimale.

Le condensateur C (1/1.000 H. F.) shuntant le filament est destiné à éviter à celui-ci les retours de U. F. provenant de l'émetteur (même les batteries d'alimentation).

On alimentera la plaque en *commune* (avec la batterie de l'étage oscillateur de l'émetteur, au cas où les autres étages seraient alimentés en alternatif redressé).

On sait que pour obtenir une amplification exempte de distorsion, il faut faire travailler les lampes dans la partie rectiligne de leur caractéristique. Éviter, en outre, qu'à aucun instant la grille ne puisse devenir positive.

Si on sort de la partie rectiligne AB et que la grille soit soumise à des potentiels tels que l'intensité plaque ait des valeurs situées en dehors de la partie AB, l'amplification ne sera plus linéaire : la lampe n'amplifie plus un même nombre de fois les sons d'amplitudes différentes ; il y a distorsion et perte du *timbre des sons*, les harmoniques caractérisant ce timbre n'étant pas amplifiés. En outre, les bruits extérieurs, la respiration du « speaker », le grattement de l'aiguille s'entendent fortement.

Si le potentiel grille devient simplement positif : il y a détection et encore distorsion, la pente de la caractéristique étant plus faible. De plus, il y a courant grille et le secondaire du transformateur T1 débite, ce qui change ses caractéristiques.

De ces considérations, il résulte immédiatement qu'on doit, au moyen de la pile P, porter le potentiel moyen de grille à une valeur telle que le point M corresponde à un courant plaque environ moitié du courant permanent.

Il n'est d'ailleurs pas suffisant, pour éviter toute distorsion, que la lampe soit convenablement polarisée : il faut que la grille ne soit à aucun instant soumise par le transformateur T1 à des potentiels situés à l'extérieur de la région *o b*. Il suffit pour cela que la ten-

tion maxima fournie par le secondaire de T1 ou par le pick-up ne dépasse pas la valeur de la pile P.

On s'assurera que ces conditions sont bien réalisées en plaçant un milliampèremètre dans le circuit plaque, en A (fig. 11) : l'aiguille doit rester immobile. Si elle reçoit des impulsions brusques, c'est que la grille est soumise à des tensions trop élevées. On étudiera aussi la mise au point de l'amplificateur en plaçant provisoirement un haut-parleur aux bornes du secondaire de T.

La mise au point de l'amplificateur résulte des considérations que nous venons d'envisager. Elle comporte :

- 1° Le choix de la lampe ;
- 2° La recherche d'une valeur convenable de la tension plaque ;
- 3° La détermination de la tension exacte de polarisation ;
- 4° Le réglage du rapport de transformation de T1 et de la valeur du « volume contrôlé ».

Il est évident que ces diverses opérations sont dépendantes l'une de l'autre et que leur ensemble forme un tout : la mise au point d'un simple étage B. F. est délicate.

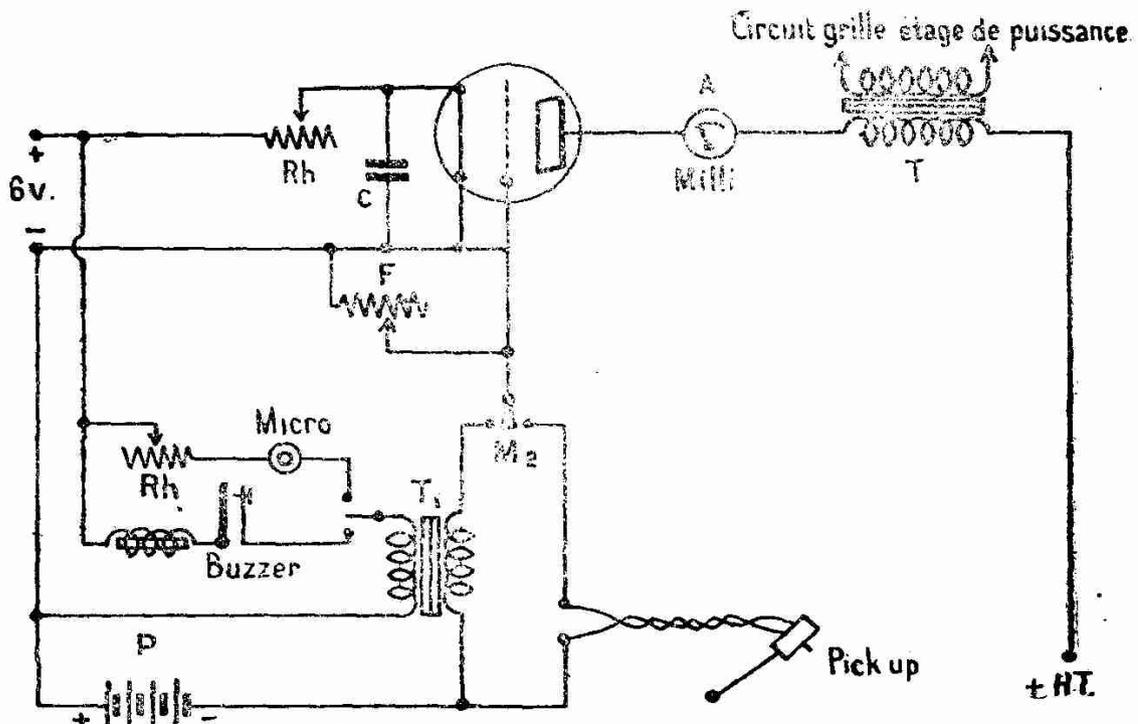


Fig. 11

Le but qu'on se propose est d'avoir aux bornes du secondaire

Pour une lampe donnée, si le milliampèremètre reçoit des impulsions brusques, c'est que la grille est soumise à des tensions trop élevées. On essaie déjà de polariser plus énergiquement. S'il y a toujours distorsion, il faut augmenter la tension plaque (et la polarisation en même temps) pour allonger la partie rectiligne de la caractéristique. On peut, d'autre part, agir sur le rapport de transformation de T1 et sur le « volume contrôlé » F, pour diminuer la tension appliquée à la grille.

Si on n'arrive pas à un bon résultat — ou si l'intensité sonore est insuffisante lorsqu'on ne constate plus de distorsion — il faut remplacer la lampe par une plus puissante et recommencer la mise au point suivant la même méthode.

En général, c'est surtout le pick-up qui amènera des difficultés.

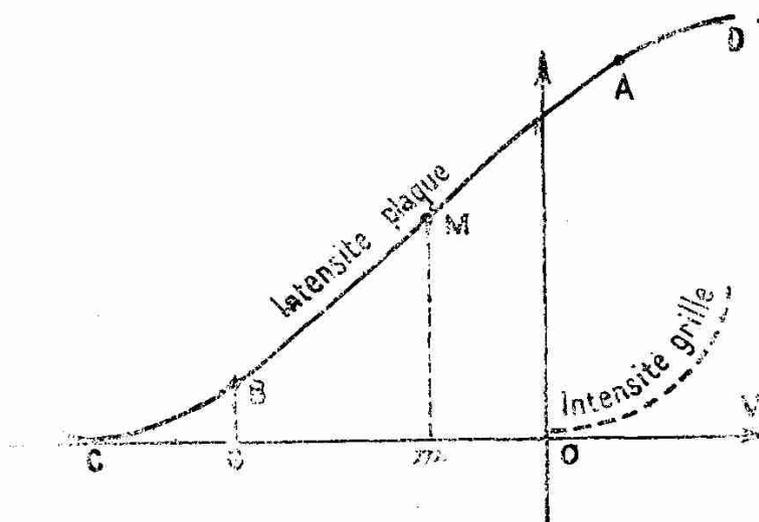


Fig.12

La tension qu'il fournit est pour certaines marques considérable. Il peut y avoir intérêt à faire agir le pick-up, non directement, mais par l'intermédiaire d'un transformateur spécial. L'emploi d'un « volume contrôlé » est indispensable pour l'émission par pick-up.

Pour guider dans les premiers tâtonnements, nous donnons dans le tableau suivant diverses combinaisons correspondant aux puissances d'émission généralement utilisées.

de T des variations de potentiel telles que la modulation de l'émission soit assez profonde, mais non « surmodulée ». Pour un émetteur d'une puissance de 25 à 50 watts, le transformateur T doit

fournir du petit haut-parleur, pour 80 à 100 watts, du haut-parleur d'appartement.

Avant de brancher l'amplificateur sur l'émetteur, il faut déjà s'assurer qu'on se trouve dans ces conditions et que l'amplificateur n'introduit pas de distorsion par écoute au haut-parleur et examen du milliampèremètre plaque.

TABLEAU II

Puissance (dernier étage émetteur)	Lampe (ampli-microphone)	Tension Plaque	Tension Polarisation	Tension G.P.le maxima à appliquer	Ordre de grandeur de la puissance modulée correspondante
15 à 30 w.	Microtriode Fotos	120 v.	— 4 v.	2 v.	0 w., 1
—	A415	120 v.	— 4 v.	3 v.	0 w., 2
20 à 50 w.	A415	160 v.	— 6 v.	4 v.	0 w., 25
—	E406	160 v.	— 8 v.	6 v.	0 w., 3
—	B405	160 v.	— 14 v.	10 v.	0 w., 5
50 à 100 w.	B405	200 v.	— 18 v.	15 v.	0 w., 8
—	B403	240 v.	— 24 v.	25 v.	1 w.
—	PT425	160 v.	— 8 v.	8 v.	1 w.

Lorsqu'on a mis au point l'amplificateur, le problème de l'émission en phonie n'est pas entièrement résolu. Il faut s'assurer que la modulation de l'onde porteuse est convenable. On « s'écouterà » avantageusement à proximité de l'émetteur sur une détectrice fonctionnant par *caractéristique de plaque* (l'énergie trop considérable paralyserait une détection par condensateur shunté) suivie d'un étage B. I'.

Il sera souvent utile d'agir sur le transformateur T. En général, il faut adopter un rapport 1 (transformateur d'excellente qualité). Dans certains cas, un rapport 1/3, ou au contraire 3/1, donnera un meilleur résultat. Cela dépend des caractéristiques de la lampe de l'étage de puissance de l'émetteur, de la tension plaque... etc., etc...

D'une manière générale, il faut arriver à une mise au point donnant une émission légèrement « surmodulée » et réduire la profondeur de la modulation à l'aide d'un « volume contrôlé » *F* de l'amplificateur. On aura ainsi une certaine marge pour l'émission sur des bandes de λ différentes.

c) *Réalisation.*

On montera les éléments de l'amplificateur microphonique sous l'étage de puissance de l'émetteur, entre les étages doubleurs ; on évitera cependant aux selfs le voisinage des transformateurs. (Voir plans de la page 29, *T. S. F. M.*, janvier 1931).

J. BOUCHARD.

📣 On dit que... 📣

📣 Les télégrammes-mandats par T. S. F. sont admis à titre d'essai entre la France, l'Algérie, la Tunisie, d'une part, l'Indochine et Madagascar, d'autre part. Les télégrammes-mandats différés sont également admis.

📣 La société de radiophonie de l'Etat allemand organise quatre cours de trois jours, durant lesquels des conférences sont données sur la lutte contre les perturbations. Les chefs des « volontaires » radiophoniques disséminés dans toute l'Allemagne reçoivent ainsi une bonne formation et pourront, plus tard, appliquer dans la pratique les connaissances acquises.

📣 Certains libraires ont prétendu naguère qu'on lisait moins depuis que la T. S. F. était rentrée dans les mœurs. Opinion mal fondée, semble-t-il, puisque la Direction des bibliothèques allemandes annonce que les livres les plus demandés sont ceux dont on parle devant le micro.

📣 Le choix d'émissions que les radiophiles du nord-ouest de la France peuvent écouter n'est pas varié, à moins de disposer d'un récepteur assez puissant. Nous apprenons que l'on construit actuellement au Havre un nouvel émetteur d'une forte puissance qui rendra de grands services aux amateurs de la région Nord-Ouest.

Longueurs d'Onde et Fréquences (*)

des Stations Européennes de Radiotéléphonie
d'après les Documents du Centre de Contrôle
de l'Union Internationale de Radiodiffusion

(MESURES DE NOVEMBRE 1930)

I. — LONGUEURS D'ONDE ET FRÉQUENCES NOMINALES

(Plan de Prague, Stations en activité)

Les stations pour lesquelles sont mentionnées, à la fois, longueur d'onde et fréquence, sont celles auxquelles a été attribuée une fréquence officielle. Les nombres des deux premières colonnes indiquent leur longueur d'onde et leur fréquence nominales. Le tableau II fait connaître avec précision de combien celles qui sont reçues régulièrement à Bruxelles se sont écartées, au maximum, de leur fréquence nominale au cours du mois.

Les stations pour lesquelles il n'est pas mentionné de longueur d'onde sont celles qui n'ont pas reçu de fréquence officielle, mais dont la fréquence arbitraire a été cependant mesurée. Les deux nombres de la deuxième colonne indiquent entre quelles limites cette fréquence a oscillé au cours du mois (évaluation faite d'après les graphiques du Centre de Contrôle).

Celles pour lesquelles il n'est pas mentionné de fréquence ne figurent pas aux documents de Bruxelles. La longueur d'onde indiquée est celle couramment admise, mais non contrôlée.

Longueurs d'onde en mètres (1)	Fréquences en kilohertz (2)	Puissances en kw. (3)	STATIONS	PAYS
	154-156	7	Kovno (Kaunas)	Lithuanie
1875	160	6,5	Huizen	Hollande
1796,4	167	50	Lahti	Finlande
1724,1	174	16	Paris (Radio-)	France
1634,9	183,5	30	Zeesen (Kœnigswuster.)	Allemagne
1554,4	193	25	Daventry-National	Grande-Bretagne
	194-196	6	Ankara	Turquie
1481,5	202,5	40	Moscou (Komintern)	U. R. S. S.
1445,8	207,5	12	Paris (Tour Eiffel)	France
1411,8	212,5	12	Varsovie	Pologne
1348,3	222,5	30	Motala	Suède
1304,3	230	100	Moscou (W.Z.S.P.S.)	U. R. S. S.
1250		0,5	Tunis	Tunisie
	242-244	0,6	Boden	Suède

(*) Reproduction interdite.

(1) On sait que la longueur d'onde conventionnelle s'obtient en divisant 300.000 par le nombre de kilocycles par seconde de la fréquence.

(2) Un kilohertz est la fréquence d'un kilocycle par seconde.

(3) Ces puissances nominales qui ne figurent pas aux documents du Centre de Contrôle, sont indiquées ici sous toutes réserves. Toutes corrections et additions justifiées seront les bienvenues.

1200	250	5	Stamboul	Turquie
1153,8	260	7,5	Kalundborg	Danemark
1071,4	280	10	Oslo	Norvège
	282-283	10	Tiflis	U. R. S. S.
1000	300	20	Leningrad	U. R. S. S.
760		0,35	Genève	Suisse
680		0,6	Lausanne	Suisse
	509-514	0,7	Hamar	Norvège
569,3	527	3	Ljubljana	Royaume S. C. S.
569,3	527	0,35	Fribourg-en-Brisgau	Allemagne
559,7	536	0,35	Hanovre	Allemagne
564,4	531,5	2	Smolensk	U. R. S. S.
559,7	536	0,25	Augsbourg	Allemagne
550,5	545	20	Budapest	Hongrie
541,5	554	10	Sundsvall	Suède
532,9	563	1,5	Munich	Allemagne
524,5	572	12	Riga	Lettonie
516,4	581	15	Vienne	Autriche
508,5	590	1	Bruxelles(Radio-Belgique)	Belgique
500,8	599	7	Milan	Italie
486,2	617	5	Prague	Tchécoslovaquie
479,2	626	25	Daventry-Régional	Grande-Bretagne
472,4	635	15	Langenberg	Allemagne
	643-646	0,2	Bolzano	Italie
465,8	644	3	Lyon-la-Doua	France
	648-650	0,5	Tartu	Esthonie
	652-669	4	Odessa	U. R. S. S.
459,4	653	0,65	Zurich	Suisse
447,1	671	0,8	Paris P. T. T.	France
441,2	680	60	Rome	Italie
435,4	689	60	Stockholm	Suède
429,8	698	2,5	Belgrade	Royaume S. C. S.
427,4	702,5	4	Kharkov	U. R. S. S.
424,3	707	3	Madrid (Union-Radio)	Espagne
419	716	1,5	Berlin	Allemagne
	720-722	2,5	Rabat (Radio-Maroc)	Maroc
	724-728	0,5	Madrid (Radio-Espan)	Espagne
413,8	725	1	Dublin	Irlande
408,7	734	10	Kattowice	Pologne
	742-1014	12	Tallinn (incorrectement)	Esthonie
403,8	743	1,5	Berne	Suisse
398,9	752	1	Glasgow	Grande-Bretagne
394,2	761	12	Bucarest	Roumanie
389,6	770	1,5	Francfort	Allemagne
385,1	779	8	Toulouse (Radio-)	France
	788-960	1	Gênes	Italie
380,7	788	0,5	Lwow	Pologne
376,4	797	1	Manchester	Grande-Bretagne
372,2	806	1,5	Hambourg	Allemagne
	809-812	0,5	Paris (Radio-L.L.)	France
368,1	815	1,5	Séville	Espagne
	815-818	0,7	Fredriksstad	Norvège

364,1	824	1	Bergen	Norvège
	825-826	16	Alger (Radio-)	Algérie
360,1	833	60	Stuttgart	Allemagne
356,3	842	39	Londres-Régional	Grande-Bretagne
352,5	851	10	Graz	Autriche
348,8	860	8	Barcelone (R-Barcelona)	Espagne
345,2	869	12	Strasbourg	France
341,7	878	2,4	Brno (Brünn)	Tchécoslovaquie
338,2	887	8	Bruxelles II	Belgique
	889-890		4 ^e harmonique de Motala	Suède
334,8	896	1,2	Poznan (Posen)	Pologne
331,4	905	1,5	Naples	Italie
	913-919	0,5	Paris (P. Parisien)	France
328,2	914	1,5	Grenoble (Alpes-)	France
325	921	1,5	Breslau	Allemagne
321,9	932	10	Göteborg	Suède
	941-942	0,25	Dresde	Allemagne
	942-943	0,25	Bâle	Suisse
	946-951	0,35	Brême	Allemagne
315,8	950	0,5	Marseille	France
	953-975	1	Paris (Radio-Vitus)	France
312,8	959	1	Cracovie	Pologne
309,9	978	1	Cardiff	Grande-Bretagne
307,1	977	0,7	Zagreb	Royaume S. C. S.
304,3	976	1	Bordeaux-Lafayette	France
	986-1015	0,5	Falun	Suède
301,5	995	1	Aberdeen	Grande-Bretagne
298,8	1004	3,3	Hilversum	Hollande
296,4	1013	10	Tallinn	Estonie
	1012-1014	7	Turin (incorrectement)	Italie
293,6	1022	0,5	Limoges (Radio-)	France
293,6	1022	2	Kosice	Tchécoslovaquie
	1032-1034	0,8	Tampere	Finlande
288,5	1040	0,5	Onde commune angl. (A)	Grande-Bretagne
	1048-1053	1,5	Lyon (Radio-)	France
286	1049	0,2	Montpellier	France
283,6	1058	0	Onde commune allem. (B)	Allemagne
	1057-1058	0,5	Innsbrück	Autriche
281,9	1067	0,75	Copenhague	Danemark
278,8	1076	12,5	Bratislava	Tchécoslovaquie
276,5	1085	1,5	Königsberg	Allemagne
273,2	1094	7	Turin (c)	Italie
272	1103	1,5	Rennes (Radio-)	France
	1111-1112	1,5	Kaiserslautern	Allemagne
265,5	1130	0,7	Lille (Radio-P.T.T.-Nord)	France
263,4	1139	10	Moravska-Ostrava	Tchécoslovaquie
261,3	1148	25	Londres-National	Grande-Bretagne
259,3	1157	5	Gleiwitz	Allemagne
	1162-1163		2 ^e harmonique de Vienne	Autriche
257,3	1166	10	Hörby	Suède
255,3	1175	1,2	Toulouse-Pyrénées	France
253,4	1184	4	Leipzig	Allemagne

251	1186 - 1194	0,25	Trollhattan	Suède
		1	Barcelone (R.-Asociacion)	Espagne
	1204 - 1208	1,5	Nice-Juan-les-Pins	France
	1208 - 1211	0,3	Varberg	Suède
	1211 - 1214	0,2	Kalmar	Suède
	1222 - 1225	0,5	Schaerbeek	Belgique
242,3	1238	1	Belfast	Irlande
	1244 - 1251	1,5	Béziers (Radio-)	France
238,9	1256	2	Nuremberg	Allemagne
	1263 - 1279	0,3	Binche (Radio-)	Belgique
	1264 - 1268	0,2	Orebroe	Suède
	1265 - 1277	1	Nîmes (Radio-)	France
	1269 - 1271		2° harm. de Langenberg	Allemagne
233,8	1283	2	Lodz	Pologne
	1284 - 1291	0,25	Norrköeping	Suède
	1291 - 1293	0,35	Kiel	Allemagne
230,6	1301	0,6	Malmœ et Hælsingborg	Suède
	1309 - 1312	0,1	Uddevalla	Suède
	1310 - 1314	0,15	Hudiksvall	Suède
227,4	1319	2	Cologne	Allemagne
224,4	1337	1,5	Cork	Irlande
	1343 - 1349	0,3	Fécamp (Rad.-Normandie)	France
221,4	1355	0,9	Helsingfors	Finlande
	1372 - 1374	0,5	Flensburg	Allemagne
	1377 - 1378		2° harm. de Stockholm	Suède
	1382 - 1396		Bruxelles (R.-Conférence)	Belgique
	1391 - 1392	0,3	Charleroi (R-Châtelineau)	Belgique
	1391 - 1394	0,2	Halmstad	Suède
	1448 - 1454	0,2	Boras	Suède
	1464 - 1472	0,25	Gæwle	Suède
	1480 - 1481	0,25	Kristinehamn	Suède
	1488 - 1494	0,25	Jœnkœping	Suède
	1499 - 1500	0,13	Leeds	Grande-Bretagne

NOTES. — (A) Swansea, Stoke-on-Trent, Sheffield, Plymouth, Liverpool, Hull, Edimbourg, Dundee, Bournemouth, Bradford, Newcastle. (B) Berlin-Est, Magdebourg, Stettin. (C) Transmet à nouveau incorrectement, maintenant sur 1012-1014 kh.

* * *

Au cours d'octobre et de novembre s'est produit un chassé-croisé assez compliqué entre plusieurs stations, du fait, en particulier, de la prise de possession par Oslo de sa longueur d'onde de 1071 mètres. Hilversum, qui l'occupait provisoirement, s'est réfugié sur ses 299 mètres. Falun, qui s'y trouvait, est passé sur 296 mètres, longueur d'onde appartenant à Tallinn, lui-même en maraude sur les 404 mètres de Berne. Mais Berne se plaignant, Tallinn est rentré chez lui, d'où il a chassé le malheureux Falun. Ce dernier est alors

parti partager les 304 mètres de Bordeaux. Pendant ce temps, Turin, qui avait réintégré ses 273 mètres, est reparti marauder, cette fois sur les 296 mètres de Tallinn, à qui Falun avait cédé la place ; et Gênes a abandonné les 381 mètres de Lwow pour les 313 mètres de Cracovie.

II. — ÉCARTS MAXIMUMS de part ou d'autre de la fréquence nominale mesurés en Novembre 1930

Toutes ces mesures ont été effectuées en partant du diapason standard à 1.000 périodes. L'erreur de mesure varie entre 0,1 et 0,3 kilohertz, suivant l'intensité des signaux reçus, pour les fréquences de 550 à 1.500 kilohertz. Elle est quelque peu supérieure pour les fréquences inférieures à 300 kilohertz. — Le nom de chaque station est, dans ce tableau, suivi de l'indication de sa fréquence nominale en kilohertz.

Écarts maxim. en kilo- hertz.	Stations, classées par ordre d'écart maximums croissants et, dans chaque groupe, par ordre de fréquences croissantes (longueurs d'onde décroissantes)
0,2	Huizen 160, Lahti 167, Paris 174, Zeesen 183,5, Paris 207,5, Kalundborg 260, Leningrad 300, Lyon 644, Rome 680, Stockholm 689, Berlin 716, Bruxelles 887, Cardiff 968, Onde commune anglaise 1.040, Londres 1.148.
0,3	Daventry 193, Moscou 230, Vienne 581, Daventry 626, Langenberg 635, Paris 671.
0,35	Varsovie 212,5.
0,4	Zurich 653, Berne 743, Bucarest 761.
0,5	Fribourg 527, Bruxelles 590, Milan 599, Graz 851, Aberdeen 995.
0,6	Augsbourg 536, Budapest 545, Munich 563, Riga 572, Glasgow 752, Hambourg 806, Barcelone 860, Breslau 923, Cologne 1.319.
0,7	Moscou 202,5, Motala 222,5, Kattowice 734, Lwow 788, Londres 842, Gleiwitz 1.157, Belfast 1.238, Malmœ et Hælsingborg 1.301.
0,8	Prague 617, Manchester 797, Copenhague 1.067, Nuremberg 1.256.
0,9	Dublin 725, Francfort 770, Brno 878, Grenoble 914, Rennes 1.103, Hœrby 1.166.
1,0	Sundvall 554, Naples 905, Goeteborg 932, Cork 1.337.
De 1 à 2 kilo- hertz	1,1 : Séville 815, Marseille 950, Bordeaux 986, Tallin 1.013, Lille 1.130, Lodz 1.283. — 1,2 : Stuttgart 833, Moravska-Ostrava 1.139, Leipzig 1.184. — 1,3 : Königsberg 1.085. — 1,4 : Gênes 959, Cracovie 959. — 1,5 : Bratislava 1.076. — 1,6 : Toulouse 779. — 1,7 : Madrid 707, Poznan 896. — 1,9 : Košice 1.022.

Plus de 2 kh. — 2,1 : Belgrade 698, Helsingfors 1.355. — 2,2 : Zagreb 977. — 2,4 : Montpellier 1049. — 2,6 : Bergen 824. — 2,7 : Tampere 1031. — 2,9 : Oslo 280. — 3,5 : Toulouse 1175. — 4,6 : Hilversum 1.004. — 5,1 : Stamboul 250, Limoges 1.022. — 5,9 : Ljubljana 527. — 6,4 : Hanovre 527. — 6,6 : Strasbourg 869. — 81,0 : Turin 1.094.

III. — LES MEILLEURES STATIONS EUROPÉENNES par ordre de précision et de stabilité de leur fréquence au cours des dix derniers mois

Les stations indiquées dans ce tableau sont celles dont la moyenne des écarts mensuels maximums de part ou d'autre de leur fréquence nominale, au cours des dix derniers mois, est inférieure à un kilohertz. Elles y sont classées d'après cette moyenne, qui figure à la première colonne. La quatrième indique l'écart maximum qui a été observé pendant la même période.

Pour étalonner un récepteur, un ondemètre ou un fréquencesmètre, choisir parmi les meilleures de ces stations et considérer l'étalonnage fait comme provisoire jusqu'à vérification de l'écart maximum des stations choisies au cours du mois où cet étalonnage a été effectué (Tableau II).

Moy. des écarts maxim. en kh.	STATIONS	Fréq. nomin. en kilohertz	Ecart maxim. observé en kh.	Moy. des écarts maxim. en kh.	STATIONS	Fréq. nomin. en kilohertz	Ecart maxim. observé en kh.
0,26	Daventry	193	0,3	0,55	Francfort	770	0,9
0,27	Daventry	626	0,4	0,61	Göteborg	932	1,3
0,29	Langenberg	635	0,4	0,66	Augsbourg	536	1,3
0,29	Bruxelles	590	0,5	0,66	Paris	671	2,0
0,31	Lahti	167	0,5	0,68	Manchester	797	0,9
0,34	Lyon	644	0,6	0,69	Motala	222,5	1,2
0,35	Bruxelles	887	0,8	0,71	Rome	680	1,6
0,36	Cardiff	968	0,6	0,71	Zurich	653	1,8
0,37	Hambourg	806	0,6	0,73	Brno	878	0,9
0,37	Paris	174	0,9	0,76	Kattowice	734	1,1
0,38	Breslau	923	0,6	0,77	Cracovie	959	1,4
0,39	Paris	207,5	0,6	0,77	Munich	563	2,4
0,40	Aberdeen	995	0,8	0,78	Varsovie	212,5	1,5
0,40	Zeesen	183,5	1,1	0,79	Nuremberg	1256	1,1
0,41	Berlin	716	0,8	0,79	Grenoble	914	1,2
0,42	Vienne	581	0,9	0,80	Huizen	160	1,8
0,45	Londres	1148	0,8	0,83	Barcelone	860	1,8
0,47	Riga	572	0,9	0,84	Hørby	1166	1,3
0,48	Graz	851	0,8	0,86	Königsberg	1085	1,3
0,50	Berne	743	0,8	0,87	Belfast	1238	1,1
0,50	Budapest	545	0,9	0,88	Dublin	725	1,2
0,51	Glasgow	752	0,7	0,91	Bucarest	761	2,0
0,51	Londres	842	0,7	0,93	Kalundborg	260	2,6
0,51	Fribourg	527	0,9	0,93	Stuttgart	833	1,2
0,53	Milan	599	1,3	0,97	Lille	1130	1,9
0,54	Prague	617	0,8				

D'après documents obligeamment communiqués
par le Centre de Contrôle de l'U. I. R. à Bruxelles.

D^r Pierre CORRET.

INFORMATIONS

et

NOUVELLES

La Radio et la Pêche

Des expériences ont été faites en Norvège pour se rendre compte dans quelle mesure les avions pouvaient être utiles pour la recherche des bancs de poissons. On constata qu'il était très facile de découvrir du bord de l'avion, les poissons dans l'eau, et de communiquer aux pêcheurs la direction de ces bancs. Cependant il s'écoulait toujours quelque temps avant que l'on eût mis les pêcheurs au courant de toutes les observations réalisées par l'avion. Désormais, il y aura toujours à bord un télégraphiste qui transmettra séance tenante les observations ; à Alesund les nouvelles seront captées et retransmises aux postes de T. S. F. qui en assureront la diffusion. Ainsi les bâtiments de pêche pourvus d'un appareil récepteur normal pourront capter des nouvelles très intéressantes particulièrement pour la pêche aux harengs.

Fading et Aurore boréale

Le fading particulier dû à une aurore boréale observée le 17 octobre en Hollande, et particulièrement sensible à Londres, donna lieu à une étude intéressante de ce phénomène.

Les causes de ces déformations furent étudiées très soigneusement et attribuées vraisemblablement à l'interférence qui se produit en pareil cas entre l'onde directe émise par l'émetteur et l'onde réfléchie sur la couche de la haute atmosphère, qui ne parvient à la réception qu'avec un certain temps de retard sur la première. Alors que celle-ci n'est sujette à aucune déformation, l'onde réfléchie par ailleurs attaque la haute atmosphère avec des incidences variables suivant l'altitude des couches ionisées.

Ces rayons, qui, nous l'avons dit, arrivent avec un certain retard, sont faciles à identifier en télévision où ils produisent une seconde image située à la réception un peu plus haut que la première (système Baird Télévision). On a pu mesurer l'écart des déplacements dû aux rayons réfléchis. Pour une figure humaine, avec le système précité, la bouche d'une image réfléchie apparaît à la hauteur du nez de l'image directe.

Le 17 octobre, le déplacement des deux images était cependant si grand que la seconde figure se dessinait très nettement au-dessus de la première. Cet écart a permis de mesurer le retard des rayons réfléchis sur les rayons directs. Celui-ci a été évalué à $1/750^{\text{e}}$ de seconde, ce qui permet de déduire que le rayon réfléchi a parcouru 400 km. de plus que le rayon direct et indique ainsi une hauteur d'environ 300 km. pour la couche d'Heaviside.

Par ailleurs, les variations du déplacement de l'image, au cours de l'expérience, étaient telles que l'on put évaluer pour la couche d'Heaviside des écarts d'altitude de plus de 100 km. en quelques secondes.

Cette expérience extrêmement curieuse, qui définit une application nouvelle de la Télévision, intéresse d'une façon toute particulière, non seulement les astronomes, mais encore tous les physiciens que passionne actuellement le problème de la transmission des ondes courtes.

Une nouvelle Station polonaise

La station de radio-diffusion qui sera installée sous peu par la Compagnie polonaise de Radio-Diffusion sera la plus puissante du type en Europe. Elle fonctionnera sur 1.441 m. de longueur d'onde ; son emplacement est prévu à Rasire, à 20 km. environ de Varsovie ; la puissance antenne de ce poste atteindra le chiffre de 158 kilowatts.

L'antenne sera du type en demi-onde. Elle aboutira à une chambre souterraine de feeder placée sous sa nappe ; cette chambre sera reliée au local d'émission par des lignes de feeder amenant l'énergie à l'antenne. Celle-ci sera portée par deux pylônes de chacun 165 m. de haut et espacés de 250 m. Les différentes parties de l'émetteur seront entourées de panneaux d'aluminium et de verre qui les placeront à l'abri des réactions possibles des unes sur les autres. Le dernier étage d'amplification comportera 8 lampes de chacune 100 kw., fournissant à l'antenne une puissance de 158 kw. ; la profondeur de modulation étant prévue de 80 pour cent. Six seulement de ces lampes seront normalement en service. La puissance d'alimentation de la totalité des appareils atteindra 700 kw. La caractéristique de modulation sera linéaire pour toute fréquence comprise entre 30 et 10.000 per:sec.

La stabilité de la longueur d'onde d'émission sera fournie par un circuit pilote rigoureusement étalonné ; l'énergie fournie par le réseau triphasé de distribution locale et redressée par un appareil à vapeur de mercure d'une capacité d'utilisation de 550 kw., débitera du courant continu sous des tensions variables entre 8.000 et 16.000 volts. Le redressement sera doublé en sorte que l'on en

tirera plus de 1.000 kw. Une ligne de transmission du type le plus récent a été prévue pour relier les studios de Varsovie avec l'émetteur. Des appareils très perfectionnés sont étudiés pour permettre le fonctionnement simultané de la station à grande puissance de Varsovie et des autres stations de Radiodiffusion de Lwow et de Wilno.

Ondes hertziennes et Métallurgie

L'Académie des Sciences, dans l'une de ses dernières séances, a entendu une communication de M. L. Guillet, Directeur de l'Ecole Centrale au sujet de l'influence des ondes hertziennes sur la nitruration de l'acier. Cette découverte faite par M. Mahoux, collaborateur de M. Guillet aux Arts et Métiers, peut avoir une importance considérable en métallurgie.

L'influence des ondes hertziennes, semblables à celles produites par les stations de Radiodiffusion, fut constatée par M. Mahoux, alors qu'il se livrait à des expériences de nitruration, autrement dit, de traitement des aciers par l'ammoniaque à 500° ; ce traitement qui produit une dureté exceptionnelle de l'acier a fait donner à ce dernier le nom « d'acier inusable ».

M. Mahoux remarqua que lorsque les oscillations électriques traversaient le four, la nitruration était beaucoup plus facile.

Les expériences suivantes démontrèrent que cette influence était considérable ; la couche superficielle de nitruration passant sous l'influence des ondes de 1 à 35 centièmes de millimètre.

La résistance de la traction et la dureté augmentent dans des proportions analogues et M. Guillet espère que l'on pourra obtenir une nitruration à froid, puisque l'influence hertzienne a déjà permis d'abaisser la température de nitruration.

Des essais ont été faits qui démontrent que sous l'influence des ondes les dépôts électrolytiques sont plus adhérents et plus durs, ces essais ont été faits avec des accus chromés ou nickelés par électrolyse à la température de 500°. Il se manifeste une véritable absorption des revêtements qui autrement se séparent de l'acier.

M. Guillet est convaincu qu'il doit y avoir un effet de résonance entre les ondes et les corps en présence, et que la longueur d'onde a une importance. Des essais ont lieu à la Tour Eiffel sous la direction du Général Ferrié.

Radio et Trappeurs

La revue anglaise « *World Radio* » publie un article intéressant sur la réception radiophonique chez les trappeurs du Canada. L'au-

teur a visité la partie septentrionale du Canada ; il y emporta un phono portatif, croyant que les chasseurs seraient très heureux d'entendre de la musique du monde civilisé. Quel ne fut pas son étonnement de constater que presque tous les groupes de chasseurs de fourrures possédaient un poste récepteur avec lequel ils captaient régulièrement les émissions.

Le poste de radio n'assure pas seulement la distraction des trappeurs, il sert principalement pour les informations de toute nature. Différents émetteurs industriels américains diffusent, à des heures déterminées, des communications qui leur sont destinées. Les commandes des grandes maisons de fourrures sont émises directement de cette façon. Les émetteurs ordinaires diffusent, eux aussi, souvent des programmes spéciaux pour les trappeurs. Ces émissions organisées par les Maisons de fourrures servent en même temps de publicité auprès des autres auditeurs canadiens.

Les trappeurs sont très exigeants en matière de postes récepteurs. Ceux-ci doivent, en premier lieu, être des appareils robustes, alimentés par batteries, vu que le Nord du Canada n'est pas pourvu d'énergie électrique. Enfin, ces postes doivent recevoir les ondes courtes et permettre également l'audition d'émetteurs éloignés travaillant sur ondes longues.

Liaisons par T. S. F. entre la France et ses Colonies.

Poursuivant l'exécution de son programme d'améliorations des transmissions radioélectriques, le ministère des Postes, Télégraphes et Téléphones a mis récemment en service à Pontoise deux nouveaux postes à ondes courtes destinés à renforcer les liaisons par T.S.F. existant entre la France et ses Colonies.

L'appoint de ces nouveaux postes, équipé avec un matériel moderne pourvus des derniers perfectionnements de la technique, permet de réduire considérablement les délais de transmission des télégrammes pour lesquels l'envoi T.S.F. est demandé par l'expéditeur.

La liaison avec les postes indochinois de Saïgon et d'Hanoï est permanente.

Les télégrammes pour l'Indochine et ses au-delà : Chine, Macau, Hong-Kong, Nouvelle-Calédonie, Tahiti, préfixés « voie T.S.F. » sont donc acheminés au fur et à mesure de leur dépôt. Les expéditeurs ont maintenant le plus grand intérêt à déposer leurs messages dès rédaction, soit dans les guichets des bureaux de poste, soit par téléphone.

La voie T.S.F. est dans les relations franco-coloniales, la plus directe et la plus économique.

HORAIRE DES ÉMISSIONS RADIOGRAPHIQUES ET RADIOTÉLÉPHONIQUES

de la Station de la TOUR EIFFEL, à dater du 1^{er} Janvier 1931, à 00 h. 00 - Indicatif FLE

Heures TMG	NATURE DES ÉMISSIONS	Fré- quence en kiloc.	Longueur d'onde	Système d'émission	Antenne utilisée	Observations
1	2	3	4	5	6	7
01 30 à fin	Trafic Beyrouth	4081,63	73 ^m 50	Lampes	P. A.	
02 20 02 30	Météo France	207,50	1445,80	—	G. A.	
02 30 03 30	Trafic avec navire école « Jacques Cartier » (FNSQ)	4081,63	73,50	—	P. A.	
04 15 04 20	Appels postes marine	113,21	2650	—	G. A.	
05 00 06 00	Trafic avec navire école « Jacques Cartier » (FNSQ)	4081,63	73,50	—	P. A.	
05 30 05 50	Météo Leverrier	263,20	1445,80	—	G. A.	
05 50 06 00	Météo prévisions pour la journée	207,50	1445,80	—	G. A.	
06 20 06 45	Météo Europe Amérique	41,67	7200	—	G. A.	
07 00 07 05	Appels postes marine	113,21	2650	—	G. A.	
07 56 08 06	<i>Signaux horaires</i>	9230,76	32,50	—	G. A.	sauf dimanches
08 00 08 30	<i>Téléphonie.</i> — Relai de l'École Supérieure des P. T. T.	207,50	1445,80	—	M. A.	FLJ-Issy-les-M.
08 20 08 35	Météo France	41,67 9230,76	7200 32,50	—	G. A.	
08 35 08 50	Météo Atlantique	41,67	7200	—	G. A.	
08 50 09 00	Météo prévisions pour la journée	207,50	1445,69	—	M. A.	
09 00 09 05	Appels Prague (PRG)	41,67	7200	—	G. A.	
09 26 09 36	<i>Signaux horaires</i>	113,21	2650	Ondes modul.	G. A.	
09 45 10 00	Météo Europe — Séismo d'Arlington Séismo de Strasbourg	41,67	7200	Lampes	G. A.	
		207,50	1445,80		M. A.	
10 05 10 35	<i>Emissions scientifiques</i>	9230,76	32,50	—	G. A.	
		207,50	1445,80	—	G. A.	

1	2	3	4	5	6	7
10 15 11 05	Météo collectif	4687,50	64	Lampes	G. A.	Indicatif FLN
11 10 11 30	Transmissions de cartes météorologiques Situation et prévisions en clair Téléphonie. — Cours d'ouverture du coton et du café	207,50	1445,80	—	G. A.	sauf sam., dim. et jours fériés sauf dimanches sauf lundis
11 00 11 45	Cours du poisson aux Halles Centrales Annonce de l'heure	207,50	1445,80	—	G. A.	
11 50 12 00	Météo prévisions valables jusqu'à 24 heures	207,50	1445,80	—	G. A.	
12 00 12 04	1 ^{re} et 15 de chaque mois, ondes étalonnées	41,67	7200	—	G. A.	
12 00 12 25	Téléphonie. — Prévisions météorologiques. Bulletin géophysique et astrophysique	207,50	1445,80	—	M. A.	
12 25 13 00	Téléphonie. — Relai Ecole Supérieure des P. T. T.	207,50	1445,80	—	M. A.	
13 00 16 00	Téléphonie. — Emission du Centre d'Infor- mations radiophoniques	207,50	1445,80	—	M. A.	sauf dim., relai Ec. Sup. P.T.T.
12 50 13 00	Météo prévisions techniques	4687,50	64	—	M. A.	Indicatif FLN
13 25 14 20	Météo collectif de 13 h. 00	9230,76	32,50	—	M. A.	FLJ-Issy-les-M.
14 20 14 35	Météo France	41,67	7200	—	M. A.	sauf sam. et dim.
15 15 15 30	Météo Europe	9230,76	32,50	—	P. A.	
15 50 16 00	Météo probabilités pour la journée du len- demain	4081,63	73,50	—		
		4687,50	64	—		Indicatif FLN
16 05 16 20	Téléphonie. — Cours de bourse, changes, rentes, valeurs Cours de clôture des cafés, blés, sucres Cours de métaux	207,50	1445,80	—	M. A.	sauf dimanches sauf dimanches samedis seulem.
17 00 17 05	Appels marine	113,21	2650	—	G. A.	
17 45 à fin	Trafic avec Beyrouth (FBH)	4081,63	73,50	—	P. A.	
17 45 19 10	Téléphonie. — <i>Journal parlé</i>	207,50	1445,80	—	G. A.	
18 15 18 30	Répétition météo 15 h. 15	9230,76	32,50	—		FLJ-Issy-les-M.

1	2	3	4	5	6	7
18 55 à fin	Trafic avec Beyrouth (FBH)	4081,63	73,50	—	P. A.	
19 10 19 20	<i>Téléphonie.</i> — Prévisions météorologiques régionales pour la nuit et la journée du lendemain	207,50	1445,80	—	G. A.	St-P.-des-Corps
19 20 19 50	Météo France Amérique	50	6000	—	G. A.	
19 20 21 00	<i>Téléphonie.</i> — Radio-Concert	207,50	1445,80	—	G. A.	
19 56 20 06	<i>Signaux horaires</i>	9230,76	32,50	—		FLJ - Issy-les-M.
20 10 20 30	Communiqué géophysique et astrophysique	9230,76	32,50	—		»
20 35 20 55	Météo Atlantique.	9230,76	32,50	—		»
20 55 21 15	Météo Europe Syrie, Sud-Amérique	4081,63	73,50	—	P. A.	
22 26 22 50	<i>Signaux horaires</i>	143,21	2650	0ndes mod.	G. A.	
23 20 à fin	Trafic avec Beyrouth (FBH)	4081,63	73,50	Lampes	P. A.	

A. — Les intervalles disponibles sont :

1°. — sur 7200 m., à la disposition du B. C. R. de l'Administration des Postes et des Télégraphes pour transmissions privées avec divers postes européens.

2°. — sur 1445 m. 80 éventuellement et suivant possibilités à la disposition du service de la Radio-diffusion de l'Administration des Postes, Télégraphes et Téléphones pour toutes retransmissions radiophoniques.

B. — Ondes étalonnées le 1^{er} et le 15 de chaque mois.

12 h. 00 à 12 h. 01 TMG — Série de lettres B sur 7200 m.

12 h. à 12 h. 04 TMG — trait continu sur 7200 m.

Le résultat des mesures d'ondes étalonnées est transmis le même jour par LYON-la DOUA (Indicatif FYN — Longueur d'onde : 15.150 m. à 13 h. 00 ou à 13 h. 30 GMT.

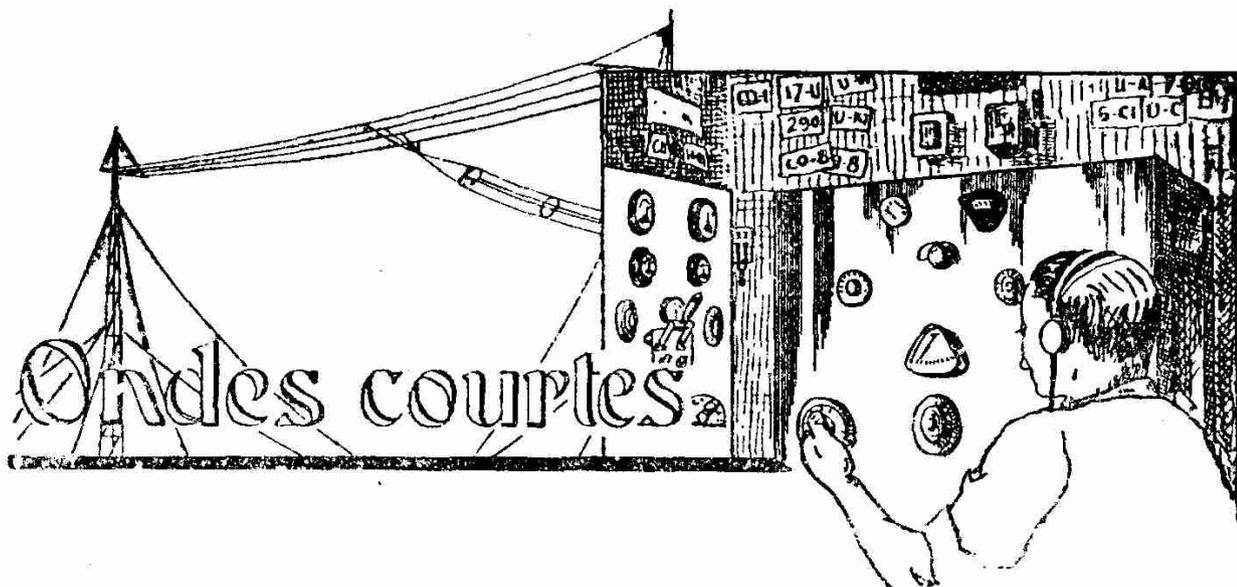
LISTE DES POSTES RADIOÉLECTRIQUES PRIVÉS D'ÉMISSION AUTORISÉS

- 8AA A. Riss, 3, rue des Signaux, Boulogne-sur-Mer.
 8AB Deloy, 55, boulevard du Mont-Boron, Nice.
 8AC A. Lagier, 4, rue du Bel-Air, Marseille.
 8AD Ducamp, 12, avenue Frédérick-Mistral, Montpellier.
 8AE Morizot, Dir. revue « T. S. F. Moderne », 9, rue Castex
 Paris (4^e)
 8AF Bravais, Directeur Etablissements Desmarais, 9, quai des
 Colonies, Rouen.
 8AG Laumont, 17, rue de Hourtins, Bordeaux.
 8AH M. le Président des Sans-Filistes de Malakoff, 43, rue
 Victor-Hugo, Malakoff.
 8AJ Compagnie Française de Radiophonie, 79, boulevard
 Haussmann, Paris.
 8AK Mulet, 12, rue d'Ivry, Lyon.
 8AL A. Gody, quai des Marais, Amboise (I.-et-L.).
 8AM Vallas, 96, rue Th.-Dubosc, Rouen.
 8AN Brunette, Sous-Préfet, Vervins (Aisne).
 8AO Lardry, 60, boulevard Négrier, Le Mans.
 8AP Peugeot, Sous-Roches, Audincourt (Doubs).
 8AQ Biétron, 26, boulevard de Longchamp, Marseille.
 8AR D^r Tranier, 91, boulevard Notre-Dame, Marseille.
 8AS Coisy, 76 bis, avenue du Chemin-de-Fer, Rueil.
 8AT Pozier Bernard, Le Berceau, Joué-les-Tours.
 8AU De Puydt Amédée, 10, rue des Sables, Viroflay.
 8AV Béguin, Ile de Beauté, Nogent-sur-Marne.
 8AX Martin, 17, rue Maréchal-Soult, Alger.
 8AY Thuillier, 14, rue d'Ornans, Alger.
 8AZ Vuibert, 21, rue Liberté, Savigny-sur-Orge (S.-et-O.).
 8AW Girault, 68, avenue de la Muette, Paris.
 8BA Fraisse, 4, rue Jasmin, Paris (16^e).
 8BB Brault, 10, place de l'Hôtel-de-Ville, Pont-Lévêque.
 8BC Druelle, La Roche-Duprat, Nozay (I.-et-L.).
 8BD Dubois, 211, boulevard Saint-Germain, Paris.
 8BE Saby, 56, rue d'Antibes, Cannes.
 8BF Louis, avenue Alexandre-Nicolas, Dijon.
 8BG Cassé, 25, rue Dupuch, Alger.
 8BH Société Tourcoing-Radio, 10, rue de Gand, Tourcoing.
 8BI Cassaigne, domaine de Rasse, par Donzac (T.-et-G.).
 8BJ Godfrin, 77, rue de Rome, Paris.

- 8BK Voisembert, Villetard-les-Nanteau (S.-et-M.).
 8BL Station télégraphique de l'Ecole Polytechnique, Paris.
 8BM Jacques Pierre, Secrétaire général, Ligue des Radiophiles, 67, rue Meslay, Paris.
 8BN Berché, 7, place Péreire, Paris.
 8BO Etablissements Belin, 272, avenue de Paris, Rueil (S.-et-O.).
 8BP Veuclin, « Journal des 8 », rue du Cauche, Rugles (Eure).
 8BQ Pallez, Préboisé Sainte-Marguerite, Marseille.
 8BR Jardin, 2, traverse des Sœurs-Grises de Saint-Barnabé, Marseille.
 8BS
 8BT Chevailler, 41, rue du Rocher, Bordeaux.
 8BU Larcher Robert, B.P., 11, Boulogne-Billancourt (Seine).
 8BV Société Hydroélectrique de Lyon, 3, quai des Célestins, Lyon.
 8BX Germont, 46, boulevard de Châteaudun, Orléans.
 8BY Borne, 79, rue de Paris, Saint-Denis (Seine).
 8BZ Les Laboratoires Standard, 46, avenue de Breteuil, Paris.
 8BW Compagnie Air-Union, ligne d'Orient, 2, rue Marbeuf, Paris.
 8CA Audureau, 29, rue de Bretagne, Laval.
 8CB Compagnie du Gaz de Lyon, 3, quai des Célestins, Lyon.
 8CC Suquet, 18, rue Kléber, Paris.
 8CD Dussert, 10, rue Peyras, Toulouse.
 8CE Air-Union, 2, rue Marbeuf, Paris.
 8CF Boyer, 13, rue Boulegon, Aix-en-Provence.
 8CG Dufour, 9, rue François-Bonvin, Paris.
 8CH Stoeklin, 20, rue Gresset, Amiens.
 8CI Hubert et Thiriot, 6, boulevard des Deux-Villes, Charleville.
 8CJ Radio-Club de Lille, 45, rue Ed.-Delasalle, Lille.
 8CK D^r Roussin, 25, rue Roserie, Montélimar.
 8CL Commines de Marsilly, Villa Saint-Georges, route de Carantan, Saint-Lô.
 8CM Pozat, 84, rue de Mardoré, Cours (Rhône).
 8CN Breton, 22, allée de la Fontaine, Le Raincy.
 8CO Inchauspé, 106, avenue de la République, Paris.
 8CP
 8CQ Gouy, Sotteville-lès-Rouen.
 8CR Pinon, rue de la Paix, La Redoute, Alger.
 8CS Sergent, 4, avenue des Tourelles, Chatou.
 8CT Auschitzki, villa Cyclamen, Arcachon.
 8CU Coulet, 50, rue Pierre-Dupont, Lyon.
 8CV Lespagnol, 69, avenue du Chemin-de-Fer, Le Raincy.

- 8CX Boursin, 46, rue Saint-André-des-Arts, Paris.
 8CY Maulard, 66, rue Championnet, Paris.
 8CZ Crépin-Raverot, Les Pinsons, allée des Grandes Fermes,
 Vaucresson (S.-et-O.).
 8CW Serrière, 50, avenue du Chesnay, Chelles (S.-et-M.).
 8DA Michaut, 79, rue de Péronne, Cambrai.
 8DB Colin, 12, rue Dumont-d'Urville, Alger.
 8DC Galy, 143, avenue de Saxe, Lyon.
 8DD Rodoni, 75, rue République, Puteaux.
 8DE G. Le Blanc, 87, rue Reynard, Marseille.
 8DF Desthuilliers, 14, boul. de la Gare, Chelles (S.-et-M.).
 8DG Cordonnier, 40 bis, rue Auguste-Buisson, La Garenne-
 Colombes.
 8DH Ténrière, 166, rue de Vervins, Hirson.
 8DI Martin, 63, boulevard Jean-Jaurès, Nîmes.
 8DJ Etablissements Radio L.-L., 137, rue de Javel, Paris.
 8DK Directeur Ecole Centrale Arts et Manufactures, 1, rue
 Montgolfier, Paris.
 8DL Leblond, 66, quai Bérigny, Fécamp.
 8DM Rigaux, 2 bis, rue de Mirbel, Paris.
 8DN Cheney et Martin, 44, rue de Sèze, Lyon.
 8DO Bourgeois, 5, rue des Futaies, Epernay.
 8DP Jeanne Maurice, Jardin ouvrier, 1, boulevard Leroy,
 Caen.
 8DQ Schlumberger, 2, rue des Francs, Guebwiller (H.-R.).
 8DR Société Entreprise Electro-Technique, 35, rue Général-
 Foy, Paris.
 8DS Jean Lory, 38, rue Michel-Ange, Paris.
 8DT Tomassin, 99, boulevard Blanqui, Paris.
 8DU Galopin, Buissy-Faralle (P.-de-C.).
 8DV Labbé, 81, rue de la Barrière, Elbeuf.
 8DX Mery, domaine de Valbourgès, par La Motte (Var).
 8DY Restout, 8, rue de la Haie, Boisguillaume.
 8DZ Société Languedocienne de T. S. F., 16, rue République,
 Montpellier.
 8EA Willemin, 9, avenue Hoche, Paris.
 8EB Bedu, 43, rue Jean-Jaurès, Saint-Quentin.
 8EC Coupleux frères, 24, rue Esquemoise, Lille.
 8ED Grimod, 20, rue du Bel-Air, Laval.
 8EE Bonnet, 3, rue des Chanoines, Péronne.
 8EF A. Auger, 128, avenue de Neuilly, Neuilly-sur-Seine.
 8EG Texsier, 60, rue de Turbigo, Paris.
 8EH Bichelberger, 8, rue Drouet-d'Erlon, Alger.
 8EI Planès-Py, 1, rue du Cheval-Vert, Montpellier.
 8EJ Frère, 36, rue de Châteaudun, Cambrai.

(A Suivre)



**4^e COMMISSION (Liaison avec les Amateurs)
DU COMITÉ FRANÇAIS DE L'UNION
RADIOTÉLÉGRAPHIQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE**

Essais sur Ondes courtes

Note relative aux 79^e et 80^e Séries d'essais sur Ondes courtes

1° Les séries N^{os} 78, 79 et 80 ont le même horaire. La série 78 a eu lieu aux environs du solstice d'été, la série 79 aux environs de l'équinoxe d'automne et la série 80 aux environs du solstice d'hiver. Ces trois séries fournissent donc des renseignements sur *l'influence saisonnière*.

2° *Le nombre de collaborateurs* augmente à chaque série. Un relevé détaillé par pays et par catégories (postes officiels, amateurs) sera fourni dans une note ultérieure. Voici dès maintenant les nombres globaux :

77^e Série : 228 collaborateurs.

78^e Série : 248 collaborateurs.

79^e série : 276 collaborateurs.

(Tous les résultats de la 79^e ne sont pas encore reçus).

3° *Caractères généraux des résultats*. Tous les résultats reçus continuent à mettre en évidence les caractères bien connus de la propagation : zones de silence (surtout la nuit) même pour les

émissions puissantes (5 kw.) ; sur les zones les plus courtes : portée réduite, surtout le jour pour les ondes les plus longues ; zones d'audition intérieure s'insérant dans les zones de silence. L'étendue, la forme, la durée de ces zones d'audition intérieure sont très variables d'une saison à l'autre, d'un jour à l'autre et parfois même d'une minute à l'autre. La série des essais en cours qui a permis d'en révéler l'existence, permet aussi d'en poursuivre l'étude.

4° *Caractère de la propagation vue d'un poste d'écoute isolé.* S'il était possible d'écouter pendant 24 heures consécutives une même émission, les phénomènes ci-dessus se marqueraient de la manière suivante :

La zone de silence se marquerait par une apparition ou un renforcement des ondes au cours de la matinée, par un affaiblissement ou une disparition à la fin de la journée ou au début de la nuit. Pour des ondes trop courtes ou pour une trop faible distance de l'émetteur, on ne percevrait jamais rien même au milieu de la journée. La limite de portée se marquerait par un affaiblissement ou une diminution de l'émission au cours de la matinée, par une apparition ou un renforcement à la fin de la journée ou au début de la nuit.

Les zones d'audition intérieure par des prolongations ou par des réapparitions de l'émission au cours de la période de non audition correspondant à la zone de silence. Le caractère irrégulier souvent fugace et fantasque des zones d'audition intérieure se marquerait par des variations rapides, même par des apparitions et des disparitions subites de l'onde. Dans ces cas les cartes de propagation montrent que la zone d'audition intérieure se décompose en anneaux et croissants multiples. Une audition régulière et stable correspond à de larges zones homogènes d'audition intérieure. Cette écoute permanente pendant 24 heures n'est pas réalisable. Mais le programme des essais en cours s'en rapproche le plus possible pendant la journée principale.

5° *Les résultats négatifs.* Certains résultats négatifs des séries précédentes ont été dus à des défaillances des émetteurs. Au cours de la 79^e série, une panne a mis hors service un des émetteurs de Trappes et il a fallu en toute hâte préparer l'autre émetteur pour qu'il assure successivement les émissions sur les deux longueurs d'onde. Il en est résulté des variations dans les longueurs d'onde qui ont pu entraîner quelques zéros douteux. L'examen des cartes

montre toutefois que ce cas est assez rare (l'ensemble des zéros, sauf quelques exceptions, se répartit géographiquement conformément aux phénomènes connus de propagation).

Il est un certain nombre de récepteurs qui n'ont jamais entendu certaines émissions ; ceci peut à la rigueur être dû à la propagation pour FYQ, 16 m. 35 ; FYS, 26 m. 15 et FOW, 26 m. 15, dans un rayon de cinq à six cents kilomètres (à noter cependant d'importantes zones d'audition intérieure pour FYQ) ; mais il paraît plus étonnant que FYR, 26 m. 15 (au-delà de 100 km. de Lyon), FLE, 36 m. 70, FLJ, 32 m. 5 et surtout FYR, 38 mètres ne soient jamais entendues. Certains appareils récepteurs accrochent mal en dessous de certaines longueurs d'onde ; ceci peut quelquefois expliquer ce silence total. Le fait mérite d'être examiné de près et s'il y a doute sur la sensibilité du récepteur pour certaines gammes il y a lieu de le noter sur les feuilles d'écoute. C'est entre 12 heures et 16 heures qu'on a le plus de chances d'entendre FYR, FLE et FLJ. Pour faciliter la recherche des deux derniers postes on pourra chercher à les entendre au cours de leurs émissions météorologiques quotidiennes aux heures suivantes (TMG.) :

0820 à 0835 FLE 32 m. 5, quotidien.

0945 à 1000 FLE 32 m. 5, quotidien.

1325 à 1415 FLJ 32 m. 5, sauf les samedis et dimanches.

1515 à 1530 FLE 32 m. 5 et 36 m. 70, quotidien.

2035 à 2050 FLJ 32 m. 5, quotidien.

2055 à 2115 FLE 36 m. 70, quotidien.

La Reconstruction de Radio-Agen

Au cours de sa session extraordinaire du 29 décembre 1930, le conseil général du Lot-et-Garonne a décidé la reconstruction du poste de T.S.F. de Radio-Agen, dont l'exploitation sera concédée pour 25 ans à la société de la Radiophonie du Midi, qui exploite Radio-Toulouse depuis plus de cinq ans. Cette société fera les frais de l'installation et des transformations nécessaires pour adapter le poste au progrès de la science,

On prévoit pour la remise en état du poste détruit il y a quelques mois par les inondations, une dépense de 800.000 francs de laquelle il y aura lieu de défalquer l'indemnité de 282.000 francs alloués par l'État sur le crédit des sinistrés.

Essais de PCJ

Les expériences faites par l'émetteur PCJ travaillant sur ondes courtes suscitent partout un vif intérêt. La revue anglaise *The Wireless World* publie, à ce sujet, un entrefilet suivant lequel la nouvelle antenne de cet émetteur donnerait de meilleurs résultats. Dans les Indes Anglaises la réception est excellente.

L'Emetteur de Rio-de-Janeiro

Depuis quelque temps, Rio de Janeiro possède un émetteur sur onde courte. Ce poste expérimental émet sur 31 m. 75 tous les jours de 22 à 24 heures T. M. G. On peut, parfois, bien recevoir les émissions en Europe. La direction du poste radiophonique de Birmingham a conçu le projet de retransmettre, à l'avenir, ces émissions.

Stations asiatiques

Un de nos lecteurs nous signale que les amateurs peuvent faire l'écoute des postes suivants :

Chabarowsk (Russie d'Asie) (RAQ 17) sur 72 m. tous les jours de 10 h. à 13 h. T. M. G. donne fréquemment des retransmissions d'Opéra et de Music-Hall. Très puissant et modulation excellente.

Manille (Iles Philippines) sur 49 m. 50, 31 m. 80 et 24 m. 60. Tous les jours, sauf le lundi, de 10 heures à 15 heures T. M. G.

Saigon sur 49 mètres avec une puissance antenne de 12 kw. et une bonne modulation. Tous les jours de 11 heures 3 à 16 heures. T. M. G. donne les cours des bourse, les informations, du concert ; donne aussi de la musique et des informations en langue annamite.

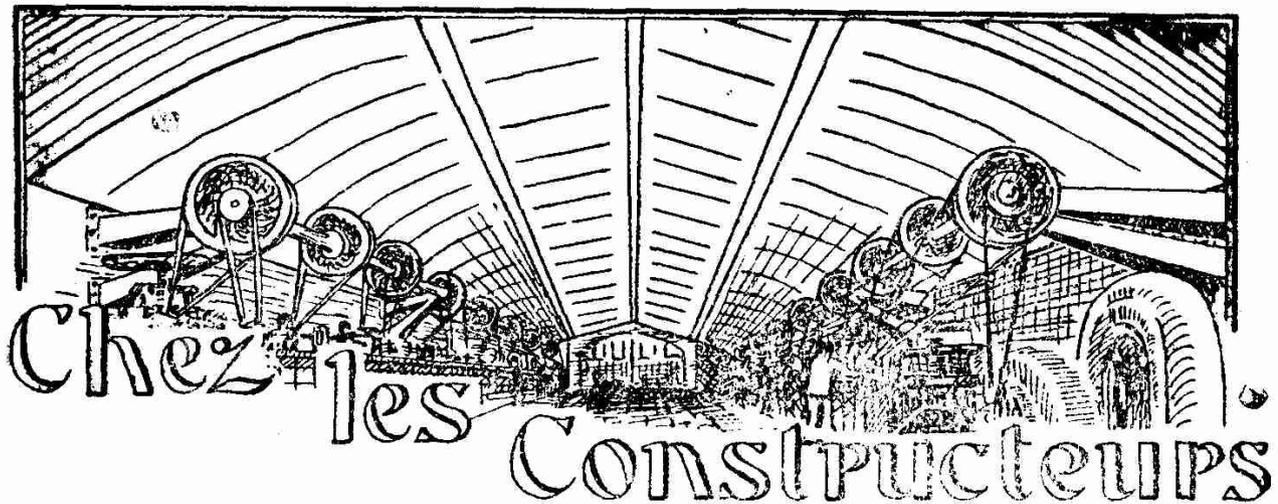
OSCILLATEURS TP 60 3 2

de 8 à 3.000 mètres

MF spéciales pour lampes à grille-écran

Réparations et Remontages garantis 6 mois

RADIO LABO, 180, Boulevard Saint-Germain, Paris — Littré 69.96



LES PROGRÈS RÉALISÉS

DANS LA CONSTRUCTION DES HAUT-PARLEURS

Progrès de l'émission. — Lorsque l'émetteur à lampes eut rendu possible l'obtention d'une audition très puissante des signaux reçus par T. S. F., on profita aussitôt de cette circonstance pour éviter l'emploi du casque utilisé couramment jusqu'alors.

Les premiers haut-parleurs. — Les premiers haut-parleurs consistaient en un simple écouteur ordinaire sur lequel un pavillon avait été adapté. Ce principe de construction a été conservé jusqu'à nos jours.

Bien souvent les haut-parleurs étaient construits de manière à présenter une fréquence de résonance propre d'environ 1.000 périodes par seconde, hauteur de son correspondant à la moyenne des postes de télégraphie-sans-fil en usage à ce moment. Pour cette application très limitée, ces haut-parleurs donnaient toute satisfaction.

Lorsque la télégraphie sans fil vit de plus en plus s'affirmer la concurrence de la téléphonie sans fil, les haut-parleurs furent appelés à servir également dans cette nouvelle application et de nombreux défauts ne tardèrent pas à se manifester. Malgré des efforts persévérants, les constructeurs de ces appareils ne purent réussir à améliorer sensiblement les propriétés des haut-parleurs.

1926. — *L'émission en avance sur la réception.* — Nous pouvons dire qu'à cette époque, la situation se présentait de telle façon que le degré de perfectionnement atteint par les postes émetteurs, dépassait de beaucoup ce qu'on était parvenu à réaliser dans la technique de la réception.

1928. — *La réception rattrape son retard.* — Au cours de l'année écoulée, les progrès enregistrés dans le domaine des appareils récepteurs ont amené ceux-ci à un degré de perfectionnement au moins égal à celui des postes émetteurs et même souvent supérieur à celui-ci, de sorte qu'on peut dire qu'à l'heure actuelle de

nombreux postes d'émission ne sont pas équipés de manière à permettre de tirer le maximum de rendement des appareils récepteurs.

Notions d'acoustique. — Transmission électro-magnétique des sons. — Les conditions auxquelles doit satisfaire un bon haut-parleur sont déterminées d'abord par les lois de l'acoustique. Il est donc intéressant de nous arrêter quelques instants à considérer ces lois.

Le son est l'impression subjective sur l'oreille, par des vibrations dont les fréquences se trouvent comprises entre certaines limites et qui en constituent la cause initiale. Dans la généralité des cas, le milieu dans lequel se propagent les vibrations sonores est l'air. Il est possible au moyen de certains appareils appelés microphones des courants électriques variables qui sont l'image plus ou moins fidèle des vibrations sonores atteignant le microphone. Inversement, disposant des courants électriques ainsi produits, le téléphone permet de les transformer à nouveau en vibrations sonores.

Limites d'audibilité des sons par l'oreille humaine. — C'est ce dispositif qui permet la transmission électrique des sons. Pour qu'un son soit audible, sa fréquence doit être comprise entre 16 et 32.768 (1) périodes par seconde. Ces limites sont les limites théoriques extrêmes au-delà desquelles l'oreille est incapable de percevoir un son. Toutefois ces limites *pratiques* subissent des variations d'un individu à l'autre et dépendent ainsi de certaines conditions extérieures.

Le haut-parleur idéal théorique. — De ce que nous venons de dire, il résulte immédiatement qu'un haut-parleur idéal doit être capable de produire des vibrations sonores de toutes les fréquences comprises entre les limites indiquées. Mais en outre sa sensibilité devra être uniforme dans toute cette étendue sous peine d'introduire une distorsion plus ou moins grande des sons. En d'autres termes, l'amplitude d'une oscillation sonore produite doit être proportionnelle à l'amplitude du courant électrique variable parcourant le haut-parleur. Or, l'intensité des divers sons constitutifs de la musique d'un orchestre complet varie dans des proportions énormes et les rapports de ces intensités diverses doivent se retrouver sans modification dans le son rendu par le haut-parleur. Cette remarque peut déjà montrer que la construction du haut-parleur approchant de la perfection est un problème très difficile à résoudre.

Timbres et harmoniques. — Ce problème se complique encore par l'existence d'harmonique accompagnant chaque ton fondamental produit par la voix humaine ou par les instruments de musique. Personne n'ignore que l'impression produite par une même note

(1) Ces vibrations par seconde sont celles de la note de moindre hauteur pouvant être rendue par un instrument de musique ; elles correspondent au *do* du bourdon (sous-basse) de 32 pieds d'un orgue.

rendue par des instruments différents, caractérise chacun de ceux-ci. Ce phénomène est dû essentiellement à la présence d'harmoniques dont nous venons de parler et qui personnifie le timbre.

Cordes vibrantes. — Lorsque nous pinçons en son milieu une corde tendue, elle se met à vibrer. Les extrémités de la corde étant fixes, ne participent pas aux mouvements. Elles forment des nœuds de vibration. Le milieu, au contraire, entre dans un mouvement vibratoire dont l'amplitude est maximum est dont la fréquence dépend de la corde. Au milieu de la corde se trouve un centre de vibration. Tous les points de la corde, hormis les extrémités fixes, participent à ce mouvement vibratoire, mais l'amplitude de ces divers mouvements va en diminuant du milieu vers les extrémités où elle s'annule.

La vibration que nous avons étudiée constitue la vibration fondamentale de la corde. En réalité, cette vibration s'accompagne d'une vibration présentant un nœud au milieu de la corde, et qui est son premier harmonique d'une seconde vibration supplémentaire présentant deux nœuds intermédiaires et ainsi de suite. Ce sont le nombre et les amplitudes relatives de ces diverses vibrations qui caractérisent le timbre du produit. Pour que ce timbre soit conservé dans le son rendu par le haut-parleur, il faut que celui-ci reproduise effectivement tous les harmoniques composant le son original émis et avec leurs amplitudes relatives exactes. Or, la fréquence d'un harmonique d'ordre n est aussi n fois plus grande que celle de la note fondamentale. Les divers harmoniques ne pourront donc être reproduits dans des conditions convenables que lorsque la sensibilité du haut-parleur est uniforme dans un grand domaine de fréquence, et nous retrouvons la première condition à laquelle doit satisfaire un haut-parleur. Le piano étant particulièrement riche en harmonique, il est difficile d'obtenir une reproduction parfaite de la musique de cet instrument. Tout le monde a entendu le son rendu par beaucoup de haut-parleurs et reproduisant du piano. Ce son est loin de rendre celui du piano. Ce qui précède nous permet d'affirmer que ce défaut est dû à l'absence ou à la reproduction inégale d'harmoniques. Pour arriver à construire un haut-parleur satisfaisant, il importe donc de rechercher la cause de distorsion des sons, et l'étude des haut-parleurs se réduit en dernière analyse à celle de ces causes de distorsion. Toutes ces causes peuvent se classer en trois catégories :

1° Distorsion due à l'acoustique des salles d'émission ou de réception ;

2° Distorsion due à la construction défectueuse des haut-parleurs ;

3° Distorsion due à l'émetteur ou au poste récepteur.

On n'est pas sans avoir observé la différence de timbre d'une même voix ou d'un même instrument de musique dans des locaux de dimensions différentes ou tapissés différemment. Ces diffé-

rences sont cependant atténuées par le *pouvoir d'adaptation de l'oreille* et ne deviennent frappantes que dans de grands espaces vides, tels que les tunnels ou certaines grandes salles. Il est de fait que pour obtenir une bonne reproduction avec un haut-parleur, celui-ci doit être adapté à la salle où il est entendu. Un espace d'un amortissement trop faible favorise la résonance et les échos. Un amortissement considérable, au contraire, est toujours favorable à l'obtention d'une bonne reproduction. Il peut être intéressant de rappeler ici quelques chiffres à ce sujet.

Quelques exemples. — On sait qu'une fenêtre ouverte dans une chambre complètement fermée — en dehors de cette fenêtre — produit un amortissement très considérable. Prenant l'amortissement produit par une fenêtre de 1 m² de surface comme unité, l'expérience a donné les chiffres suivants dans des cas divers :

Fenêtre ouverte de 1 m ²	1.000
Paroi en bois (pin)	0.061
Mur plâtré	0.034
Paroi en verre	0.027
Maçonnerie en briques	0.025
Auditoire	0.96
Une personne isolée	0.50
Une chaise de bois	0.082
Un fauteuil	0.28
Un coussin	0.20

Modes de correction de l'acoustique. — Ces expériences ont conduit à tendre les studios d'émission de draperies épaisses. Cependant, on a remarqué que, de cette façon, le but est souvent dépassé, le son obtenu devenant mat. On introduit alors comme correctifs des échos artificiels. Les distorsions, produites par le haut-parleur lui-même, sont de nature plus grave que celles que nous avons envisagées dans notre précédent article sur la totalité des haut-parleurs connus avant l'apparition du cône diffuseur sans pavillon 90 % au moins appartiennent au même type : celui constitué par un pavillon adapté à un écouteur dont nous allons considérer les propriétés.

Haut-parleurs électro-statiques, leurs inconvénients. — Le système magnétique de ces appareils se compose essentiellement d'un aimant équipé de pièces polaires en fer doux portant les enroulements d'excitation. Devant les pièces polaires se trouve une membrane de fer de faible épaisseur et encastrée sur son bord. Un courant électrique variable parcourt les enroulements d'excitation, le champ magnétique subit des variations qui modifient la forme d'équilibre de la membrane et celle-ci entre en mouvement. Dans le cas idéal, l'amplitude du mouvement effectué par la membrane serait parfaitement proportionnelle à l'amplitude du courant parcourant les enroulements. Cette condition est sensiblement satisfaite dans le cas de mouvement de très faible amplitude, mais dès

qu'on demande une intensité sonore un peu plus grande, c'est-à-dire dès que la membrane doit effectuer des mouvements d'une amplitude plus grande, une distorsion sérieuse s'introduit parce que la force exercée sur la membrane est inversement proportionnelle au carré de la distance de celle-ci aux pièces polaires. Cette circonstance modifie profondément les conditions qui devraient exister dans le cas idéal. Elle provoque la naissance d'harmoniques qui n'existaient pas dans le son original émis devant le microphone. On a essayé de remédier à l'inconvénient signalé par l'emploi d'aimants permanents plus puissants. On se disait que, dans ce cas, les variations du champ magnétique produites par le courant électrique seraient relativement moins importantes. Mais le remède est pire que le mal. En effet, la section de passage offerte au flux magnétique à travers la membrane serait magnétiquement saturée d'où l'introduction de nouveaux harmoniques. On est donc forcé en fin de compte de se contenter d'un compromis, d'autant plus que l'hystérésis complique encore le phénomène et qu'il se fait sentir surtout sur les fréquences élevées. Enfin, une membrane encastrée sur son pourtour présente un grand nombre de résonances propres. Ces résonances mécaniques, aussi bien que la résonance électrique, favorisent dans une forte proportion la reproduction de certaines notes. Néanmoins, dans ce cas, une circonstance favorable est constituée par la présence du pavillon. Ce dernier produit en effet un amortissement considérable qui réduit de beaucoup la résonance. Cependant, dans beaucoup de cas, il y a concordance entre le pavillon et la membrane qui, tous deux, se renforcent alors mutuellement. Dans ce cas, la sensibilité du haut-parleur devient tout à fait exceptionnelle pour certaines notes privilégiées.

Etude du pavillon. — Après le système magnétique, le pavillon mérite d'être étudié de près. On sait que, d'une façon générale, tous les phénomènes oscillatoires, qu'ils soient de nature électrique, sonore, électro-magnétique, etc., peuvent être étudiés par les mêmes équations ; en particulier, les équations régissent les phénomènes qui se manifestent dans les circuits oscillatoires couplés, permettent d'étudier ce qui se passe dans les haut-parleurs. Le circuit électrique de celui-ci est assimilable à un circuit oscillatoire fermé, tandis que le pavillon peut être assimilé au circuit oscillatoire ouvert qui rayonne l'énergie qu'il reçoit du circuit fermé auquel il est couplé. Les conclusions auxquelles on arrive dans l'étude du circuit oscillatoire couplé s'appliquent au cas présent, à la seule condition d'y introduire les paramètres imposés par le problème particulier. Notamment les résonances seront d'autant plus ou moins accusées que l'amortissement du circuit ouvert est plus grand. Afin donc d'étouffer les résonances aiguës du haut-parleur, il faudra que ce pavillon présente un amortissement considérable. Or, il est possible de déterminer par le calcul la courbe de réso-

nance du pavillon dont on connaît les dimensions. De cette façon, on a trouvé qu'un pavillon présentant une sensibilité uniforme pour toutes les fréquences, devait avoir une longueur de plusieurs mètres et que la section d'entrée devait être très faible, tandis que la section finale devrait, au contraire, avoir un très grand diamètre ; le profil longitudinal devrait être exponentiel, ceci en particulier pour éviter la résonance du pavillon, à la fréquence 500 par exemple, par suite de la réflexion des vibrations dans la section de sortie. Celle-ci devrait avoir un diamètre de 70 centimètres.

En résumé, le pavillon idéal est pratiquement irréalisable. Ceci n'exclut pas la possibilité de réaliser un compromis satisfaisant. Mais il est évident qu'une amélioration considérable ne peut s'obtenir que par l'abandon de ce principe de construction.

Le haut-parleur Philips modèle « Standard ». — Le haut-parleur « Philips » est un appareil dont la construction est basée sur un principe nouveau, qui a permis d'éviter toutes les propriétés désavantageuses du pavillon. *Le système* magnétique du haut-parleur est *équilibre*, réalisant par là un progrès principal considérable sur le système magnétique comportant une membrane.

Un fort aimant permanent en fer à cheval et muni de quatre pièces polaires, placées de telle façon que chacune d'elles se trouve en face et à côté d'une pièce polaire de nom contraire. Une armature en fer doux est suspendue entre ces quatre pièces polaires. Elle est supportée à ses extrémités par des ressorts à lames qui la saisissent en leur milieu, et qui sont encastrées à leurs extrémités. La bobine d'excitation se trouve entre les pièces polaires, tandis que l'armature passe par son axe. Cette armature est libre de se mouvoir à l'intérieur de la bobine. Un courant parcourant les enroulements d'excitation produit l'aimantation de l'armature en fer doux et la polarité de celle-ci est toujours telle qu'elle tend à se mouvoir parallèlement à elle-même sans aucune déformation. L'inconvénient du mouvement de la membrane, signalé plus haut, n'existe plus ici, puisqu'à mesure que la membrane se rapproche d'un système de pièces polaires, elle s'écarte de la même quantité de l'autre système de pièces polaires disposées inversement. Le flux magnétique permanent traversant l'armature ne subit donc aucune modification du chef de ce mouvement. La réaction des ressorts qui portent l'armature équilibre à chaque moment l'attraction magnétique exercée sur l'armature. L'armature porte, par l'intermédiaire de deux petites colonnettes, une traverse sur laquelle est montée axialement une tige rigide actionnant le cône. L'équipage mobile comprenant l'armature, le mécanisme de transmission, le mouvement et le cône, ne représentent ensemble qu'un poids de 10 grammes. L'effet d'inertie introduit par ce poids n'influence pas beaucoup le mouvement d'ensemble. Il est intéressant également de signaler que, contrairement à une membrane, l'armature du haut-parleur « Philips » ne sera jamais soumise à la saturation

magnétique, la section de passage offerte au flux magnétique étant considérable. L'entrefer est tel qu'il permet des mouvements de grande amplitude sans qu'il soit à craindre que l'armature vienne à buter contre les pièces polaires. Enfin, nous faisons remarquer que le haut-parleur « Philips » n'a pas de polarité. Par l'abandon du pavillon, la distorsion provoquée par celui-ci a été complètement évitée. La transformation d'énergie magnétique en énergie sonore sous forme de vibrations de l'air peut s'obtenir par l'intermédiaire d'une membrane ; mais alors, pour éviter ses résonances, l'emploi du pavillon s'impose, à moins qu'on ne consente à adopter une membrane de grand diamètre. La membrane idéale aurait une surface indéfinie, serait sans poids et parfaitement rigide. On obtient une membrane s'approchant de ces conditions en lui donnant la forme d'un cône suspendu librement.

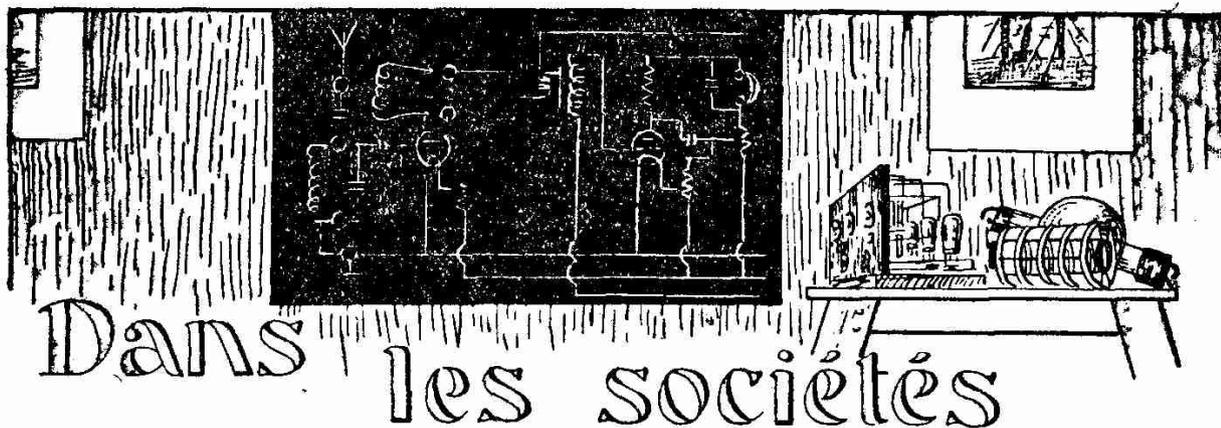
Avantages du cône diffusant. — La forme conique présente par elle-même une très grande rigidité sous un poids extrêmement réduit, tandis qu'une grande surface peut être obtenue sous un faible encombrement.

Combinaison du cône et du pavillon. — Dans la construction du haut-parleur « Philips », on a eu soin d'adapter l'un à l'autre le pavillon et le cône afin d'obtenir un ensemble présentant les propriétés les plus avantageuses. Le cône est constitué par du papier préparé et hydrofugé résistant à toutes les influences atmosphériques et est maintenu par une bande d'étoffe très souple. Ce mode de montage assure à la membrane la plus grande liberté de mouvements.

Importance acoustique des cuvettes et contre-cuvettes. — Pour finir, nous tenons à signaler l'importance du rôle joué par le plateau du haut-parleur au point de vue acoustique. Ce plateau, dont le bord s'écarte beaucoup du bord du cône, empêche en effet, dans le cas de vibrations de faible fréquence, que la suppression d'un côté de la membrane ne puisse annuler la dépression qui existe simultanément de l'autre côté de celle-ci, ce qui rendrait inexistante la reproduction des sons de faible fréquence.

Ce dispositif contribue beaucoup à la sensibilité du haut-parleur « Philips » aux notes basses.





DANS les sociétés

GROUPE CIRONDIN D'ACTION ET DE DÉFENSE RADIOPHONIQUES — BORDEAUX

Le Groupe vient de reprendre son activité. Des séances publiques auront lieu mensuellement dans le local habituel mis à sa disposition par l'École d'Industrie et de Commerce, 66, rue de l'Abbé-de-l'Épée, à Bordeaux.

La première réunion a eu lieu le jeudi 11 décembre, à 20 h. 30.

Ordre du jour :

1° *Élimination des parasites industriels*, par M. Pierre Manhès, Ingénieur radio-électricien.

2° *La T. S. F. et l'Automobile*, avec présentation de poste, par M. Albert G. Tissandier, 2° du classement général du Rallye Radio-Automobile, organisé par l'« *Essort Automobile* ».

3° Présentation d'un haut-parleur électro-dynamique, construit par un Membre du Groupe.

Au programme de l'année figurent de très instructives conférences, assurées par des techniciens de valeur. En outre, des amateurs expérimentés présenteront leurs réalisations souvent originales, parfois inédites. Cette collaboration qui témoigne de l'activité des Membres du Groupe, lui assurera, comme par le passé, un auditoire de choix.

RADIO-CLUB FRANÇAIS DE YUNNANFOU

Les amateurs et techniciens français de la T. S. F. au Yunnan, réunis sur la proposition de M. Mutter, ingénieur-conseil à la Radio-télégraphie Chinoise à Yunnanfou, et sous la présidence de M. le lieutenant-colonel Chevet, attaché militaire à la Délégation du Ministère des Affaires étrangères au Yunnan,

Après avoir entendu l'exposé de la situation de la Radiophonie française et étrangère en Extrême-Orient,

Considérant que des stations de radio-diffusion sont installées

depuis plusieurs années, tant sur ondes moyennes que sur ondes courtes dans les Colonies et Dominions étrangers (Calcutta, Indes Anglaises ; Java, Indes Néerlandaises ; Manille, Philippines ; Hongkong ; Kabarovsk, Russie d'Asie) ;

Considérant que des super-stations de broad-casting fonctionnent également depuis plusieurs années en Europe à l'intention des nationaux éloignés de la Mère Patrie (Huizen, Hollande ; Rome, Italie ; Chelmsford, Grande-Bretagne), et qu'en particulier Huizen se fait entendre à peu près sans interruption en Extrême-Orient ;

Considérant les efforts faits par la France dans ce domaine en Afrique du Nord ;

Considérant les récents efforts faits par l'industrie française de la T. S. F., en particulier par la Compagnie Générale de T. S. F. ; Considérant qu'en Extrême-Asie, la Chine, au cours de ces dernières années, s'est créée une place importante dans l'encombrement de l'éther par la multitude de ses stations de T. S. F. sur ondes courtes, et qu'en conséquence, en dehors de ses ouvriers scientifiques, le public s'intéresse déjà à la Radiophonie ;

Attendu que certains postes de Radio-diffusion, dont Kabarovsk (Russie d'Asie), se livrent en Extrême-Orient à une *propagande formidable* en langues russe et anglaise ;

Attendu qu'il n'est plus nécessaire de démontrer l'importance incalculable de l'influence de la T. S. F. sur des populations qui sont à la recherche constante d'une adaptation au progrès scientifique et à un idéal intellectuel ;

Attendu que notre colonie d'Indochine se prêterait admirablement au rôle d'expansion nationale qui est dévolu à la T. S. F., en raison de sa situation géographique et de sa proximité de la Chine ;

Attendu que la France et le Gouvernement d'Indochine ont établi sur ondes courtes une liaison radiophonique directe entre la métropole et cette colonie ;

Attendu que les essais de la station intercontinentale de Saïgon, suivis avec joie par les Français de l'étranger, ont été couronnés de succès et que cette liaison a été inaugurée entre Paris et Saïgon ;

Attendu que cette station, qui assure les communications sous le contrôle de la colonie, a vraisemblablement quelques heures vacantes en dehors de son service commercial quotidien ;

Attendu, d'autre part, qu'une station autorisée de radio-diffusion sur ondes courtes est en cours d'installation à Saïgon et qu'une grande compagnie de T. S. F. (Compagnie Franco-Indochinoise de Radiophonie) s'est formée ayant pour but l'exploitation de postes destinés à des émissions radiophoniques de concerts et d'informations ;

Attendu que, jusqu'à ce jour, aucune voix française puissante n'a pu se faire entendre en Extrême-Orient,

Emet les vœux suivants :

1° Que la grande station intercontinentale contrôlée de Saïgon consacre au moins une heure par jour, dans la soirée, à des émissions d'informations officielles d'ordre général, en français et en anglais, à des informations d'ordre politique et social en français, et surtout à des informations de propagande commerciale, industrielle et intellectuelle en français, en anglais et en chinois. (Au point de vue touristique, par exemple, cette station est merveilleusement située pour faire de la propagande sur le tourisme en Indochine) ;

2° Que la station autorisée de radiodiffusion de Saïgon tienne compte, en établissant ses programmes, qu'elle s'adresse à un public varié ayant des goûts différents (Français d'Indochine ; Français de Chine ; Annamites ; Chinois amateurs et Chinois ingénieurs et techniciens) ;

3° Que le Gouvernement français décide rapidement la construction d'une super-station de radiodiffusion sur ondes courtes capable de rayonner dans le monde entier la pensée française ;

Décide :

1° De porter ces vœux à la connaissance du Gouvernement français et du Gouvernement d'Indochine par l'intermédiaire de son représentant au Yunnan ;

2° D'en adresser copies à tous les groupements intéressés en Chine (Cercles, etc...), en priant ceux-ci d'émettre des vœux identiques au nom de leurs adhérents ;

3° D'user de leur influence ou de leur autorité personnelle auprès des personnages qualifiés pour atteindre le but général qu'ils poursuivent.

Yunnanfou, le 10 mai 1930.

Le Comité d'Action du Radio-Club :

Le Lieutenant-Colonel attaché militaire,

CHEVET.

Ont signé :

Lieutenant-Colonel Chevet, attaché militaire au Yunnan ;

MM. Clemensat, Directeur de l'agence au Yunnan de la Compagnie des chemins de fer de l'Indochine et du Yunnan ;

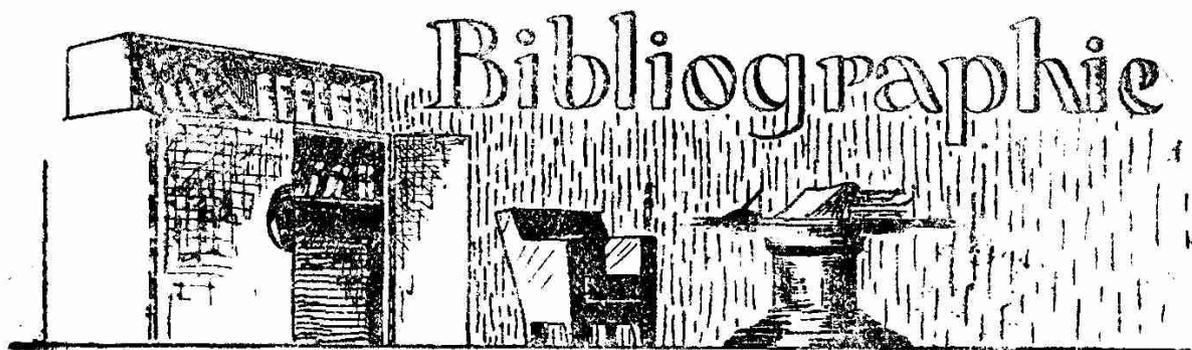
Mutter, Ingénieur-conseil au Gouvernement du Yunnan ;

Destailats, Missionnaire apostolique au Yunnan ;

Padovani, Inspecteur de la Gabelle ;

Fradin, chef du poste de T.S.F. consulaire de Yunnanfou ;

Giraud, chef de dépôt de la Compagnie du chemin de fer.



Les Postes de T. S. F. alimentés par le Secteur, par E. Aisberg,
*1 volume de 107 pages avec 45 figures. E. Chiron, éditeur, 40,
Rue de Seine, Paris, et à la T. S. F. MOULIERNE, 9 rue Castex
Paris-4^e. — 7 fr. 50.*

La suppression des piles et des accumulateurs d'alimentation était depuis de nombreuses années et presque depuis les débuts de la radiodiffusion en France, le désir le plus cher des usagers de la T. S. F., c'est à-dire de tous ceux qui installent un récepteur radio-phonique surtout dans le but éventuel d'entendre les radio-concerts, et dont les connaissances techniques très limitées rendent difficile l'entretien pourtant relativement peu complexe des accumulateurs modernes.

Grâce aux travaux persévérants des techniciens, ce désir peut être satisfait aujourd'hui soit par un dispositif d'alimentation relié au réseau de distribution et fournissant du courant redressé et filtré pour le chauffage des filaments et l'alimentation plaque, soit par la construction d'un poste-secteur d'un montage un peu spécial équipé avec des lampes de type particulier dont les cathodes sont chauffées à l'aide du courant alternatif brut abaissé à la tension convenable, et dont les plaques sont alimentées avec du courant redressé.

M. Aisberg s'est donné pour but de décrire dans un petit ouvrage précis et bien documenté, les principes de la technique de ces appareils et la réalisation de quelques modèles caractéristiques. Ce livre présente d'ailleurs un intérêt d'actualité certain puisque le développement de l'emploi de ces postes-secteur en France devient chaque jour plus considérable, ainsi qu'on a pu le constater au Salon de T.S.F. de 1930.

Après avoir rappelé les principes des lampes spéciales employées, la manière dont on détermine la polarisation convenable de leurs grilles, l'auteur donne des détails indispensables sur la technique de la construction de ces appareils, en particulier sur la disposition de leur blindage.

Il montre ensuite comment il est possible d'adapter d'anciens montages à l'alimentation par le secteur au moyen de modifications relativement simples, et termine en donnant des détails très complets pour la construction d'un poste-secteur à trois lampes comportant un étage haute fréquence à grille-écran à chauffage indirect étudié avec soin.

Écrit très simplement, cet ouvrage vient à son heure et s'adresse tout spécialement aux amateurs constructeurs désirant entreprendre sans tâtonnements la périalisation de poste-secteur, ainsi qu'aux auditeurs de T.S.F. voulant s'initier à l'évolution du problème de l'alimentation des radio-récepteurs.

La construction de récepteurs à changement de fréquence, par Dr. Walter Daudt. — 48 pages avec 40 figures. — 2^e édition 1930. — Editeurs : Rothgasser et Diesing A. G., Berlin, N. 24. — Broché : mark 1.50.

La seconde édition de cette brochure est adaptée aux progrès de la technique de la réception et constitue une refonte complète de la première édition.

La première partie d'ordre général parle tout d'abord du principe de la réception par interférence. Ensuite sont passés en revue les montages les plus importants, servant au changement de fréquence, ainsi que les montages des amplificateurs à fréquence intermédiaire et des amplificateurs basse fréquence. Les avantages des lampes à écran pour les montages à changement de fréquence sont soigneusement mis en relief. L'auteur traite également de l'application de ces montages aux réceptions locales et à la reproduction des disques de phonographes.

La seconde partie ou partie spéciale de la brochure est plus particulièrement consacrée à la construction d'un récepteur à changement de fréquence, c'est-à-dire au choix des pièces détachées, lampes, câblage, etc... Les sources de tension et l'antenne à utiliser sont également étudiées.

La troisième partie donne un exemple d'exécution pour la construction d'un récepteur moderne à changement de fréquence, à lampes écran.

AVIS

Il existe actuellement à l'Etablissement Central du Matériel de la Radiotélégraphie Militaire et à la Station de la TOUR EIFFEL, des emplois vacants d'Electriciens-monteurs, de Monteurs radiotélégraphistes, d'Ouvriers radiotélégraphistes et d'Opérateurs radiotélégraphistes (Vacances à combler d'urgence).

Pour tous renseignements, écrire à M. le Chef de Bataillon, Chef de l'Etablissement Central du Matériel de la Radiotélégraphie Militaire (service du Personnel civil), 51 bis, boulevard Latour Maubourg, PARIS (7^{me}).

L. CHANDÈZE

se charge
de TOUS ACHATS
concernant la T. S. F.
les PHONOGRAPHES
ET CHOISIRA
SELON
VOS DÉSIRES

15, Place de la Bourse
PARIS-2^e



collection
de la t. s. f. moderne
le

t. s. f. m. 1930

par
l.-g. veyssièrre
10 fr.



Echantillon Gratuit
en retournant
cette annonce.
Paquet: 15 fr. 1/2, 7.50



180, rue de Rivoli,
PARIS
Usine à Thiers, P.D.

RADIUM



LES CAFES GILBERT
LES MEILLEURS CAFÉS DE PARIS
SONT EN VENTE PARTOUT EN B^{tes} & Paq^{ts} de 125 et 250 gr.

Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

Les Classiques pour Tous

La Collection des **CLASSIQUES POUR TOUS** s'adresse à la fois aux candidats aux Brevets Élémentaire et Supérieur, aux élèves des Lycées et Collèges, aux Établissements d'Enseignement secondaire, aux étudiants des Facultés et à tous les amateurs de littérature.

Ses volumes se distinguent des collections similaires en ce qu'ils présentent des **garanties critiques** tout à fait nouvelles. Les textes ont été revus et sobrement *annotés*, pour donner aux lecteurs la solution concise de toutes les difficultés grammaticales et historiques. Enfin chaque ouvrage est précédé d'une *notice biographique* et d'une *notice critique*.

LITTÉRATURE ITALIENNE

Textes Italiens

Anthologie de la poésie italienne.
Ariosto : Orlando furioso.
Goldini : La Locandiera.
Légendes et nouvelles Italiennes.
(XIII^e-XIV^e siècles).

Leopardi : Canti scelti.
Manzoni : I Promessi sposi.
Petrarca : Le Rime — I Trionfi.
Silvio Pellico : Le mie prigioni.

Traductions Françaises

Alfieri : Mérope - De la Tyrannie.
Arioste : Roland furieux.
Boccace : Le Décaméron.
Dante : La Divine Comédie.
Le Tasse : La Jérusalem délivrée.

Machiavel : Le Prince.
Michel-Ange : Poésies.
Pétrarque : Les Rimes - Les Triomphes (1 vol.).
Silvio Pellico : Mes prisons.

LITTÉRATURE ESPAGNOLE

Textes Espagnols

Antologia de poesias liricas españolas de la edad media.
Anthologie des poètes romantiques espagnols.
Cervantes : Don Quijote (L. I.) LEI Cautivo.

G. de Castro : Las mocedades del Cid.
La Vida de Lazarillo de Tormes.
Moratin : El Si de las Niñas.
Lope de Vega : Amar sin saber a quién.

Traductions Espagnoles

Alarcon : La Vérité suspecte.
Calderon : La Dame fantôme.
Cervantes : Don Quichotte (2 vol.) ;
Le Captif

Lazarillo de Tormes.
Lope de Vega : Aimer sans savoir qui ; La Découverte du Nouveau Monde.
Moratin : Le Oui des jeunes filles.

LITTÉRATURE RUSSE

Gogol. L'inspecteur général (*le Revisor*), traduction par Prosper Mérimée.
Gogol. Le Manteau (Traduction).

LES CLASSIQUES POUR TOUS sont en vente chez tous les libraires

— L'Éditeur ne les expédie que par 5 volumes au minimum —

(5 exemplaires du même titre ou 5 titres différents)

après réception d'un mandat de 8 fr. 55 joint à la lettre de Commande

Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

Voici enfin

UN OUVRAGE POPULAIRE

simple, captivant, sans formules, qui permet aux moins initiés de pénétrer les secrets de la T. S. F. et de construire seuls tous les appareils de 1 à 10 lampes.

320 Pages - 200 Schémas

LA T. S. F. A LA PORTÉE DE TOUS

par H. DENIS

Théorie attrayante ; description d'organes ; utilisation rationnelle des sources d'électricité ; pratiques des montages avec gravures, croquis, plans de tous les récepteurs modernes. Émetteurs simples. Nombreux conseils. Perfectionnement des appareils en service.

Prix : 12 Francs ; Franco : 13 Fr. 10

Gares, Messageries, Dépôts de Journaux, Librairies
et chez l'Auteur : 7, rue Saint-Maur, Verdun (Meuse)
Compte Chèques Postaux Nancy 214.17

FONDÉ EN 1924, LE

“ JOURNAL DES 8 ”

Paraît chaque Samedi sur 8, 12 ou 16 pages

SEUL JOURNAL FRANÇAIS
EXCLUSIVEMENT RÉSERVÉ A L'ÉMISSION D'AMATEURS
ÉDITÉ PAR SES LECTEURS
RÉPARTIS DANS LE MONDE ENTIER

Organe Officiel du

RÉSEAU DES ÉMETTEURS FRANÇAIS
(SECTION FRANÇAISE DE L'I. A. R. U.)

ABONNEMENT (un an) :

FRANCE. 50 fr.
ÉTRANGER. 100 fr.

G. VEUCLIN (8BP), Administrateur, RUGLES (Eure)

ORDRES POSTAUX : ROUEN 7952

Prière de citer la « T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

La **P**ublicité

et les Journaux spéciaux

du V^e Congrès annuel de la Publicité qui a eu lieu au mois de Juin 1929 à Newcastle-upon-Tyne, M. Percival dit notamment :

« Une annonce dans un Journal Industriel confère à l'annonceur trois avantages :

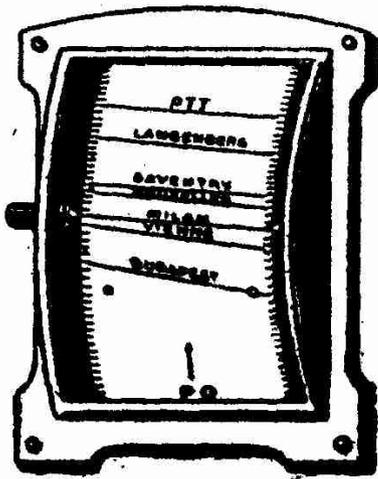
1° Elle fait naître des demandes et même des commandes.

2° Elle pose l'annonceur dans son champ d'activité et aide matériellement ses démarcheurs à obtenir des commandes.

3° Elle contribue à l'effcience du journal où elle paraît en développant le marché dans lequel il est répandu. Les abonnés et les lecteurs d'un journal spécial complètent la Clientèle la plus importante à laquelle un industriel pourrait désirer s'adresser. Ils constituent une liste triée de clients possibles assemblée et tenue à jour par une dépense, soutenue pendant des années, d'énergie, d'intelligence et d'argent de la part de l'éditeur. Les abonnés d'un tel journal ont, en bien des cas, une puissance d'achat tout à fait hors de proportion lorsqu'on la compare au prix modéré des annonces. Dernièrement un éditeur m'a dit qu'il pourrait nommer une demi-douzaine d'abonnés de son journal qui, l'an dernier, ont été responsables pour l'achat de machines valant pas moins de 10 millions de livres.

Tous les négociants lecteurs d'un journal professionnel achètent en quantité et l'ouverture d'un seul nouveau compte, c'est-à-dire l'obtention d'un seul nouveau client, peut suffire pour payer la publicité de toute une année. »

**LA T. S. F. MODERNE est la meilleure Revue
des Industries Radioélectriques**



Lire.... c'est entendre

Avec le nouveau récepteur de T. S. F. à lecture directe, construit par la Société des Etablissements DUCRETET, il suffit, pour entendre le poste désiré, de faire apparaître son nom en face d'un index en tournant un seul bouton. Rien n'est plus simple.

Comme tous les appareils de la Société des Etablissements DUCRETET, ce récepteur peut fonctionner sur le courant du secteur, avec le dispositif spécial supprimant piles et accus. Demandez la notice T M qui vous donnera tous les renseignements désirables.

**T. S. F.
PHONOS**

SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS

DUCRETET

"LA VOIX DU MONDE"

89, BOULEVARD HAUSSMANN - PARIS

Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs