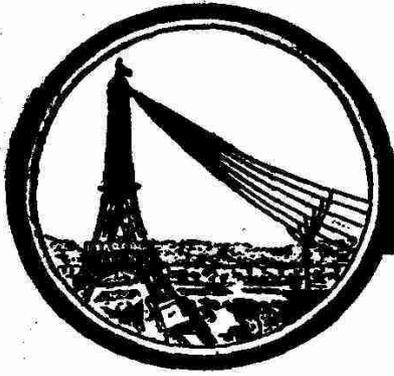


UN 1931



IA

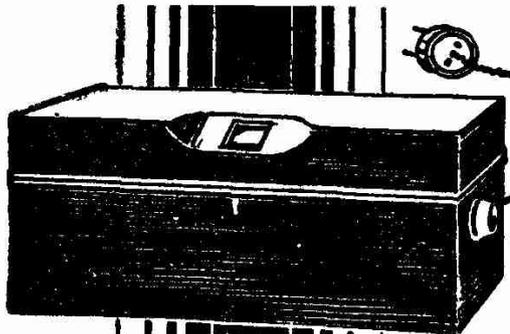
T.S.F.

MODERNE

REVUE MENSUELLE

LE NUMÉRO :

France 4 fr. 25



le C.F. 4 le poste de T.S.F. vraiment moderne

Admirablement musical, il fonctionne avec une extrême simplicité.

Une prise de courant.... et vous n'avez plus qu'à placer devant un index le nom de la station désirée.

Le C.F. 4, alimenté par le courant du secteur dont il corrige automatiquement les irrégularités, choisit lui-même les ondes que vous cherchez, écarte les autres et vous fait entendre des sons purs et réguliers.

Allez choisir votre C.F. 4, chez un des 600 Agents et Revendeurs de la S^{ie} des E^{ts} DUCRETET prêts à vous servir. Nous vous indiquerons ceux de votre région et vous enverrons la notice

C.F. 4, 4 lampes (valve et régulatrice en plus). Réception sur cadre, lecture directe. Prise pick-up

Nu, sans lampes :

2.350 fr.

Installation complète à partir de

3.875 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS

DUCRETET

LA VOIX DU MONDE
89, BOULEVARD HAUSSMANN, PARIS



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
au Directeur

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'Ecole 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-Electricité. — B. DECAUX, Anc. El. de l'Ecole Polytechnique, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Electricité. — DUBOSQ, Prof. de Sciences à l'Ecole Sup. de Théologie, Bayeux. — GUTTON, Prof. à la Fac. de Sc. de Nancy. — LAÛT, Ing. E.S.E. J. LE LORRAIN — — 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
Etranger 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 10 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'Editeur. — 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.

THE RECORD

— 55, Rue d'Amsterdam — PARIS-8^e —

Téléphone : TRINITÉ 98-35 — R. d. C. Seine 487.50



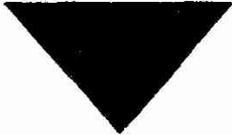
Nos MEUBLES de T. S. F. _____
et PHONOS avec PICK-UP

Les Meilleurs....

Les Meilleurs Marché

font SENSATION !!!

MEUBLE à partir de **4.950** francs



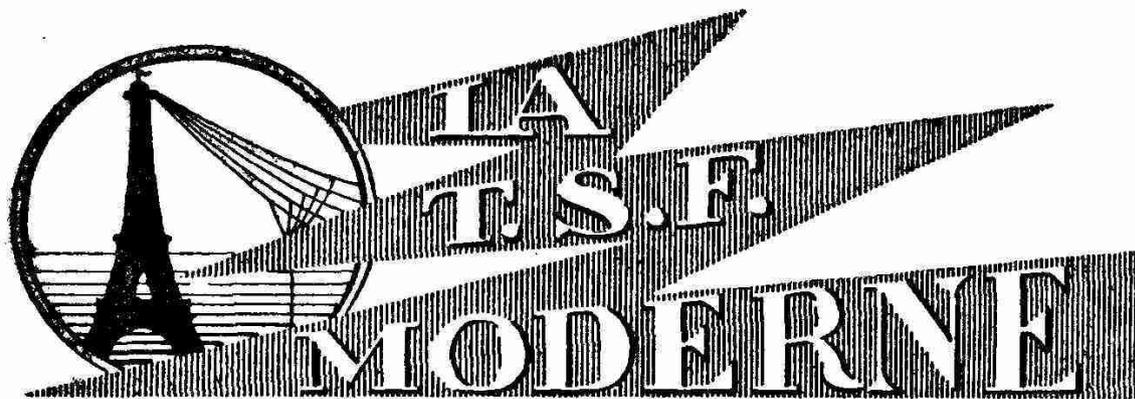
Vous trouverez également

_____ **LE DUALOPHON** _____

Phono électrique pour T. S. F.
et Amplificateur **695** francs

OUVERT LE DIMANCHE APRÈS-MIDI

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



ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ

9, Rue Castex — PARIS-4°

NUMÉRO 131

JUIN 1931

SOMMAIRE

LA LUTTE CONTRE LES PARASITES

PERRET-MAISONNEUVE

Lauréat de l'Institut — Magistrat Honoraire

UN MONTAGE PUSH-PULL A RÉSISTANCE

L. NOEL

LES POSTES ALIMENTÉS PAR LE COURANT
DU SECTEUR ALTERNATIF (Suite)

L. G. VEYSSIÈRE

LONGUEURS D'ONDES ET FRÉQUENCES
DES STATIONS EUROPÉENNES DE RADIOTÉLÉPHONIE

Dr P. CORRET

INFORMATIONS ET NOUVELLES

ONDES COURTES

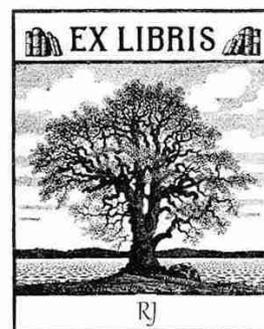
L'Antenne d'Emission, J. BOUCHARD

DANS LES SOCIÉTÉS

BIBLIOGRAPHIE

CHRONIQUE DES DISQUES

J. LE LORRAIN



Un nouvel Hebdomadaire de T.S.F.

LE MICRO

*Se recommande à vous
Il est nouveau par son esprit
Il est nouveau par son format
Celui d'un grand quotidien
Il est nouveau par son prix.*

0 fr. 75 le N°

Et pour ce prix il vous donne 12 pages de texte
dont 7 de programmes

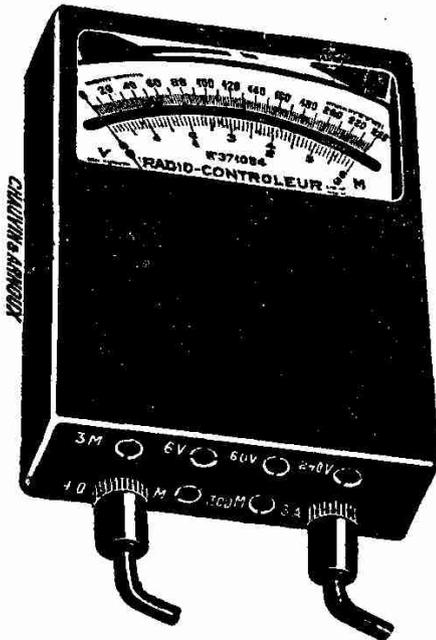
LE MICRO

44, Rue Notre-Dame-des-Victoires — PARIS

Compte Chèque Postal PARIS 1549-08

Pour les lecteurs et abonnés de la T. S. F. MODERNE
— l'abonnement spécial est de **35** francs par an seulement —

CHAUVIN ARNOUX



TOUS APPAREILS
DE MESURES ÉLECTRIQUES
ADMINISTRATION & USINES
168 à 195, RUE CHAMPIONNET
PARIS 10^e
APP. TELEG. : ELECMEUR-PARIS-39

AMPERMÈTRE - VOLTMÈTRE - WATTMÈTRE - PHASEMÈTRE - FRE-
QUENCEMÈTRE - MICROAMPÈREMÈTRE - MICROVOLTMÈTRE - MILLIAM-
PERÈMÈTRE - MILLIVOLTMÈTRE - CAPACIMÈTRE - MICROFARADIMÈTRE
- PERMÉANÈTRE - ELECTROMÈTRE - TACHYMÈTRE - OHMÈTRE À P.I.D.
- OHMÈTRE À BÉTHÉLOMÈTRE INDÉPENDANT DE LA VITESSE
- OHMÈTRE À MAGNÉTO MOOB Q I - MILLIOMÈTRE - AMPLI-
OMÈTRE - GALVANOMÈTRE UNIPOLAIRE - GALVANOMÈTRE À SUS-
PENSION ÉLASTIQUE - GALVANOMÈTRE À MIROIR - GALVANOMÈTRE
À ENREGISTREMENT PHOTOGRAPHIQUE - PILE ETALON - PONT DE
WHEATSTONE - PONT DE SAUTY - PONT DE THOMSON - PONT DE BR-
IDEGON - PONT DE ROBINSON - PONT DE MILLER - PONT DE KONL-
BAUSCH - PONT À FIL - POTENTIOMÈTRE UNIVERSEL - POTENTIOMÈTRE
PHYSICO-CHIMIQUE (P.H.) - GAUSSMÈTRE - PENNÈMÈTRE - PYROMÈTRE
À COUPLES - PYROMÈTRE À RÉTICULES - PYROMÈTRE OPTIQUE - IN-
DICES DE TEMPÉRATURE DE -250° A. + 400° - THERMISTAT - THER-
MISTRES DIVERS - RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TEMPÉRATURE
- APPAREILS SPÉCIAUX POUR T. S. F. - APPAREILS POUR MESURES EN
HAUTE FRÉQUENCE - TRANSFORMATEURS DE MESURES - DELAIS

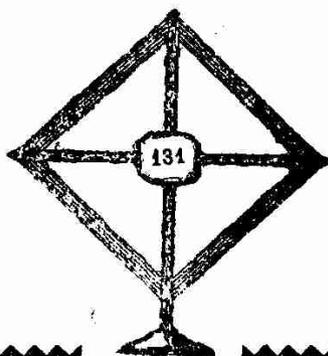
Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

LA

Juin 1931

N° 131

T. S. F.



Moderne

12^e Année

La Lutte contre les Parasites

Dans le numéro de décembre dernier de cette Revue, je faisais connaître une ordonnance de référé rendue par le Président du Tribunal civil de Rouen, posant en principe que « *le propriétaire d'un appareil de T. S. F. a le droit de pouvoir utiliser cet appareil à son gré, dans son rendement normal, sans qu'il soit par le fait d'un tiers apporté aucun trouble à l'exercice de son droit de propriété* », et j'ajoutais qu'un récent jugement du Tribunal d'Arras statuant dans le même sens, ayant été frappé d'appel, il convenait d'attendre patiemment l'arrêt qui allait intervenir.

Mes prévisions se sont réalisées, car à la date du 1^{er} décembre 1930, la Cour d'appel de Douai confirmait le jugement d'Arras.

L'arrêt dont s'agit est, à ma connaissance, le premier qui consacre le droit absolu du sans-filiste de n'être pas troublé dans ses réceptions radiotéléphoniques par des parasites provenant de tiers. C'est un succès considérable, c'est la première pierre du monument de jurisprudence qui sera édifié définitivement lorsque plusieurs autres Cours d'appel auront statué dans le même sens.

Il convient donc de saluer l'aurore d'une ère nouvelle et de féliciter celui qui, par sa ténacité, son dévouement désintéressé à la cause commune, a permis de faire avancer une question qui depuis longtemps stagnait par suite de la crainte des responsabilités et

des frais, pour le plus grand damne de l'intérêt général de tous les possesseurs d'appareils de T. S. F. Cet homme courageux est le Docteur E. Vidal, de Bapaume (Pas-de-Calais). C'est un modeste, il n'a fait aucun « cabotinage » autour de son affaire, il l'a poursuivie autant, peut-être même plus, pour les autres que pour lui-même, il m'excusera de livrer ses faits et gestes à la publicité, mais l'affaire en vaut la peine, elle servira d'exemple à ceux qui, dans la même situation que lui, temporisent et redoutent d'affronter le prétoire. On verra par ce qui va suivre que le Docteur Vidal n'a reculé devant aucune difficulté pour arriver au but qu'il poursuivait et que sa ténacité a su atteindre.

C'est fin décembre 1928 qu'il lui fut tout à coup impossible de se livrer à son délassement favori, la T. S. F. Nul n'ignore le labeur effroyable d'un médecin occupé et consciencieux ; le Docteur Vidal était de ceux-là et, le soir venu, il prenait quelque repos en écoutant les nouvelles et les concerts européens. Le superhétérodyne qu'il avait construit de ses propres mains était une petite merveille, il lui permettait de recevoir les émissions les plus éloignées et, en dilettante passionné, il éprouvait une véritable jouissance à recevoir des postes que personne ne pouvait capter, qu'aucun programme ne mentionnait seulement.

Son bonheur ne devait pas durer. Un café des environs créa un dancing et, pour faire tourner les disques de son phonographe, installa un moteur « crachant » abominablement. Dès lors, aucune réception n'était plus possible pour le Docteur Vidal ; chaque fois qu'il voulait se servir de son super, un bruit intolérable couvrait ses réceptions ; quelle que soit la longueur d'onde utilisée, ou l'orientation du cadre, aucune station n'était audible !

On comprendra facilement en quel état d'esprit pouvait alors se trouver le Docteur E. Vidal.

Il commença par user de la conciliation, mais ses nombreuses démarches d'abord orales, puis par lettres simples ou recommandées, demeurèrent infructueuses.

Le propriétaire du moteur prétendait, comme le charbonnier, être maître chez lui et n'avoir rien à voir aux perturbations dont se plaignait son voisin.

Lassé, le Docteur Vidal recourut au ministère d'huissier et, le 16 janvier 1929, il faisait sommation à l'auteur du trouble d'avoir à se servir désormais d'un moteur électriquement silencieux. Ce fut

peine perdue : les parasites continuèrent leur sarabande infernale. Le 1^{er} février 1929, le Docteur Vidal appelait en référé le gêneur, devant le Président du Tribunal d'Arras : une expertise fut ordonnée avec désignation d'experts locaux. Ces derniers conclurent formellement à la responsabilité du propriétaire du dancing et l'on eût pu espérer que ce dernier s'inclinerait enfin sans affronter la barre. Il n'en fut rien ; son avocat contesta même l'expertise, la déclara incomplète et fit si bien que, le 5 juin 1929, le Tribunal ordonnait une nouvelle expertise qu'il confia à M. Paillot, professeur de sciences à Lille, à M. Pierre David, ingénieur au Laboratoire national de Radio-Électricité, et à moi-même. Nous nous rendîmes à Bapaume, emportant un magnifique appareil portatif Ducretet devant servir de témoin et, après un contrôle minutieux, nous ne pûmes que conclure, comme l'avaient fait les premiers experts, que le moteur du dancing était bien le seul auteur des troubles à la réception dont se plaignait le Docteur Vidal.

En dépit de ces conclusions formelles, l'affaire revint devant le Tribunal qui, le 29 janvier 1930, ordonnait la cessation des troubles dans la huitaine, accordait 500 francs de dommages-intérêts au demandeur et prononçait une astreinte de 50 francs par jour de retard à l'exécution, pendant un mois, tout en condamnant le défendeur en tous les dépens.

Le Docteur Vidal, qui souffrait de ses parasites (si j'ose dire) depuis plus d'un an, pouvait alors légitimement espérer la fin prochaine de ses ennuis, mais il n'en fut rien : les parasites sont tenaces ; appel fut interjeté dans les délais, bien entendu, mais tout de même deux mois après le jugement, soit le 4 avril 1930.

Le rôle de la Cour de Douai étant chargé, ce ne fut que le 21 novembre 1930 que l'affaire put venir utilement devant elle. Le conflit dépassait-il les intérêts particuliers des plaideurs ? Il est permis de le penser, car alors que l'avocat du défendeur avait été en première instance un membre du barreau d'Arras, en appel ce fut M^e Magnan, du barreau de Paris, membre du Conseil de l'Ordre, qui soutint les intérêts du propriétaire du moteur à parasites et, par là même, ceux de son constructeur.

Le Docteur Vidal, de son côté, fut représenté, comme à Arras, par M^e Jacquin, du barreau de Lille, mais il eut à l'audience l'agréable surprise de trouver aux côtés de son conseil, M^e Le Crosnier, du barreau de Rouen, dont il est une des lumières, spécialiste des

affaires de T. S. F. que le Radio-Club de Normandie avait dépêché pour apporter à l'affaire le concours précieux de son talent. On me permettra bien, quoique j'en sois le vice-président d'honneur, de féliciter en passant le Radio-Club de Normandie pour son beau geste de solidarité.

L'engagement fut chaud, mais il se termina, comme il fallait s'y attendre, à la confusion du perturbateur. A la date du 1^{er} décembre 1930, la Cour de Douai rendait son arrêt qui pose le principe de la libre réception, en l'appuyant de « considérants » irréfutables en droit, en même temps que d'une élégante technicité. Les passages suivants en feront d'ailleurs apprécier la valeur et je pourrais ajouter la saveur :

Attendu que les experts Paillot, David et Perret-Maisonneuve, dont la compétence ne saurait être contestée, déclarent qu'il existe pour la dame Leriche un moyen de remédier aux inconvénients qu'ils ont constatés, que ce moyen consiste à changer le moteur qui anime son phonographe et qui rayonne des ondes perturbatrices, contre un moteur électriquement silencieux tel qu'il en a été créé dans ces derniers temps, notamment du type à induction.

Attendu, cependant, que la dame L... s'abstient d'user de ce moyen, que sans doute à l'origine, lors de la première plainte du docteur Vidal, elle a fait appel à un ingénieur spécialiste, mais que les troubles et perturbations ayant continué, les réclamations ultérieures du docteur Vidal sont demeurées sans résultat, qu'il faut, en effet, relever que les premiers experts commis en référé ont constaté, le 8 février 1928, que le moteur litigieux n'était muni d'aucun dispositif spécial devant le rendre sans effet sur les auditions radiophoniques et que la même constatation a été faite le 26 octobre 1929 par les experts désignés par le tribunal ; que la dame L... n'a donc même pas tenté de recourir à des appareils très simples dont l'efficacité est peut-être moins certaine, mais qui sont, cependant, employés utilement dans des circonstances identiques, ainsi qu'il résulte de renseignements de source autorisée contenus dans les documents de la cause.

Attendu, d'ailleurs, que c'est à tort que la dame L... a voulu s'en prendre à l'appareil du docteur Vidal, que les experts ont en effet constaté que cet appareil était normal, de bonne construction soignée et scientifique, *qu'il était assurément plus impressionné par les ondes parasites qu'un appareil moins bien construit, mais qu'on ne saurait imputer à la faute du docteur Vidal de n'avoir pas diminué la sensibilité de son poste, ce qui aurait eu pour conséquence de réduire dans la même proportion la légitime jouissance qu'il en tire.*

Attendu, sans doute, que la dame L... peut prétendre, elle aussi, à la légitime jouissance du phonographe dont elle est propriétaire et à son usage, conformément à sa destination, mais que le droit de se servir de son moteur ne lui est nullement contesté, *que les parasites n'étant pas utiles au fonctionnement de ce moteur, elle n'a pas d'intérêt légitime à les conserver et*

qu'il lui est seulement reproché de ne pas les faire disparaître ; qu'elle ne peut, d'ailleurs, expliquer sa persistance à les conserver par l'impossibilité d'obtenir leur disparition ; que, dans ces conditions, contraindre la dame L... à recourir au moyen reconnu efficace pour supprimer les entraves qu'elle apporte au fonctionnement normal d'un poste de T. S. F. voisin ne constitue pas une atteinte à son droit de propriété ; qu'enfin, si chacun peut user librement de la chose dont il est propriétaire, c'est cependant à la condition de ne créer inutilement aucun trouble pour le voisin.

Attendu qu'il résulte de tout ce qui précède que les premiers juges ont, à bon droit, apprécié que la dame L... avait commis une faute et qu'elle devait, par application de l'article 1382 C. C., réparer les conséquences préjudiciables de cette faute, qu'en surplus, elle est responsable d'une chose qu'elle avait sous sa garde (art. 1384 C. C.), que le préjudice souffert par le docteur Vidal résulte d'ailleurs bien de la privation qu'il a subie non seulement de l'agrément, mais aussi des avantages multiples qu'il entendait tirer de son appareil de T. S. F.

Par ces motifs, la Cour confirmait le jugement entrepris et impartissait un délai de huitaine dans lequel le moteur incriminé devait être rendu *électriquement silencieux*.

Cette fois, son propriétaire dut s'incliner et le Docteur Vidal, enfin débarrassé de ses parasites, put reprendre le cours si longtemps interrompu de ses auditions : sa campagne avait duré exactement deux années. Qu'il me soit permis de proclamer que *le Docteur Vidal a bien mérité de la Radiodiffusion*.

Ainsi donc, la jurisprudence s'affirme nettement en faveur des sans-filistes, contre les parasites. Est-ce à dire que la partie est gagnée ? Assurément non, mais elle est bien engagée et si l'exemple du Docteur Vidal et celui du Radio-Club de Normandie sont suivis, on peut prévoir que dans un avenir qui peut être prochain, le cauchemar des parasites aura disparu. J'ai dit ce qu'avait fait ce Club pour le Docteur Vidal, mais là ne s'est pas bornée son activité. En effet, par sa propagande, il a obtenu que des maires signent des arrêtés interdisant dans leurs communes de gêner les auditions radiophoniques par des émissions de parasites. C'est ainsi que les maires de Canteleu-Bapaume et de Bihorel (Seine-Inférieure) ont pris cette intéressante initiative. Ce n'est pas tout, le Radio-Club de Normandie a des voitures équipées pour détecter l'origine des brouillages ; ces voitures partent en campagne inopinément, explorent successivement chacun des quartiers de la ville de Rouen, repèrent les parasites et les membres de la Commission des parasites qui les montent ont vite fait, par leurs démarches,

d'amener les perturbateurs à remédier à la situation. C'est là un bel exemple à suivre.

Il n'est pas le seul: le Radio-Club du Touquet qui luttait depuis plusieurs mois pour obtenir de l'Administration des P. T. T. la suppression des troubles causés par la télégraphie avec le multiplex Hugues, vient de voir ses démarches couronnées de succès; le Radio-Club Cévenal, de son côté, a obtenu gain de cause dans le même cas pour les parasites émis par le bureau d'Alès.

D'autres initiatives suivront et elles verront le plus souvent le succès leur répondre. J'ai rédigé moi-même un modèle de lettre à adresser aux perturbateurs par les **sans-filistes victimes de troubles**, lettre qui a déjà rendu service en plusieurs circonstances; on en trouvera le texte à la suite de cet article, mais si la démarche amiable qu'elle comporte n'est pas suivie du résultat escompté, il ne faut pas hésiter à suivre le crâne exemple du Docteur Vidal et à passer à l'action (*facta et non verba*). Sans doute, on le fera avec discernement, pour ne pas donner un coup d'épée dans l'eau, mais ce qu'il faut bien que l'on sache, c'est que la Radiodiffusion est passée dans les mœurs, qu'elle a ses droits, que ces derniers n'ont pas été seulement reconnus en France, mais que partout dans le monde la liberté de l'audition est protégée; en Allemagne, en Autriche, en Belgique, en Italie, des décisions de justice de plus en plus caractéristiques ont sanctionné cette liberté.

Bientôt, la loi elle-même la consacrera, car elle découle des grands principes du droit. En France, un projet de loi tendant à protéger la Radiodiffusion contre les parasites industriels a été déposé en février dernier par MM. Aubaud et Jemmy Schmidt, députés. En fin de 1930, à la Chambre danoise, un autre projet réglementant les mesures à prendre pour éviter les parasites était pris en considération, et peu à peu s'établira le statut de la Radiodiffusion. Il faudra du temps pour que la loi puisse prévoir tous les cas de troubles apportés à la réception, car ils sont nombreux, mais on y arrivera; en attendant, c'est la justice qui remplira son rôle tutélaire, c'est elle qui rappellera aux perturbateurs que la liberté de l'un est limitée par celle de l'autre et que nul ne peut prétendre causer impunément un trouble de jouissance, qu'il s'appelle tramway, ascenseur, publicité au néon, ligne à haute tension, chargeur d'accumulateurs, appareil sanitaire, thérapeutique ou ménager, moteur industriel, etc., etc. Il y a, pour chaque catégorie

d'appareil, des moyens à prendre pour éviter qu'ils ne causent des brouillages, les Tribunaux le leur rappelleront.

Ce qui est incontestable, au surplus, c'est que le jour où l'Etat imposera la Radiodiffusion, il devra veiller à ce que ses propres services ne viennent pas la troubler ; la télégraphie, avec ou sans fil, ne pourra plus se permettre, ce qu'elle fait trop souvent, de gêner les auditions. « Donner et retenir ne vaut », ce vieux brocard juridique est toujours en vigueur. L'Etat ne pourra pas nous concéder un droit moyennant finances et nous empêcher d'en jouir. Il devra, en outre, assurer la police de l'éther, sinon on ne paiera pas.

On peut également envisager la suppression des parasites grâce à une technique nouvelle à l'entrée même des appareils de réception, cela n'est peut-être pas impossible, et il y a là une mine à exploiter pour les constructeurs.

Je serais incomplet si, en terminant, je ne signalais pas que parmi les ennemis de libre réception se trouvent aussi des sans-filistes qui, par inexpérience ou même par malveillance, empoisonnent leur voisinage de leurs sifflements assourdissants, ceux-là ne méritent aucune indulgence, si vous parvenez à les détecter, amis lecteurs, il ne faut pas les « rater ».

PERRET-MAISONNEUVE,
Lauréat de l'Institut.
Magistrat honoraire,

Dans notre prochain numéro, notre collaborateur, Monsieur Perret-Maisonneuve, donnera la marche à suivre pour engager la lutte contre un perturbateur.

OSCILLATEURS TP 60 32

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 — Litré 69.96

UN MONTAGE PUSH-PULL A RÉSTANCES

On connaît les qualités du montage push-pull. Cette Revue a bien souvent traité cette question. Tout récemment encore, ce dispositif amplificateur a été utilisé dans un récepteur alimenté entièrement par le courant du secteur alternatif. Résumons ces précieuses qualités encore une fois pour nos lecteurs non encore convaincus. On ne saurait en effet trop insister sur les réalisations de haute qualité, d'autant mieux d'ailleurs qu'il s'agit d'ajouter à ces avantages déjà remarquables d'autres qualités non moins intéressantes.

Tout d'abord, le montage push-pull compense très efficacement la déformation inévitable des tubes amplificateurs si judicieusement qu'ils soient choisis. En effet, lorsque les tensions de grille ou de plaque augmentent dans l'un des tubes conjugués, elles diminuent dans le deuxième tube. Il en résulte une compensation à peu près totale, pratiquement de la déformation de la courbe *dynamique* de la lampe amplificatrice. C'est un premier point, d'ailleurs le plus important, une bonne reproduction étant la qualité primordiale de toute audition de T. S. F.

Comme avantages accessoires, citons :

1° Une possibilité d'utilisation plus poussée de la puissance des lampes finales. La distorsion étant moindre, l'amplification peut être accrue, quoique cela ne soit pas recommandable en pratique ;

2° Une diminution notable des réactions entre étages amplificateurs à basse fréquence, notamment de l'étage final sur les étages situés en amont. Cette particularité s'explique aisément par les variations inverses des courants de plaque des tubes conjugués dont l'intensité totale doit rester constante. Les sources de haute tension ne sont donc traversées par aucun courant variable notable. Le filtrage du courant des sources d'alimentation est facilité, l'amplificateur fonctionnant à courant anodique constant. La stabilité du récepteur est accrue également. Nous pourrions encore signaler l'absence de polarisation permanente du circuit magnétique du transformateur à circuit d'entrée double. Mais, comme cet avantage ne sera pas utilisé dans le montage que nous allons proposer, nous n'insistons pas sur ce point.

Voici donc pour le principe du montage push-pull.

Notre intention étant de réaliser un tel montage avec des étages à liaison par résistances et capacités, nous allons maintenant examiner les qualités de ce dernier mode de liaison entre étages amplificateurs.

Remarquons tout d'abord que l'impédance d'une résistance pratiquement non selfique est sensiblement la même, quelle que soit la fréquence de la tension qui lui est appliquée. Nous employons le mot d'impédance dans le sens de résistance d'un conducteur quelconque vis-à-vis d'un courant alternatif. Le terme résistance s'applique surtout lorsque le courant considéré est rigoureusement continu. Dans ce cas, l'impédance du conducteur est égale à sa résistance. Nos lecteurs saisiront certainement la différence qu'il y a entre ces deux termes dont la compréhension parfaite est de rigueur pour la clarté des explications qui vont suivre.

Pour avoir une distorsion très faible dans un amplificateur, il est nécessaire, de toute évidence, que les courants alternatifs de fréquence variable correspondant à la fréquence des ondes sonores à reproduire, soient amplifiés uniformément. Or, dans tous les organes présentant de la self-inductance et une certaine capacité répartie, les courants de fréquence différente ne peuvent être amplifiés de façon uniforme.

Prenons l'exemple d'un transformateur fig. 1. Un tel organe comporte, comme bien connu, un primaire P et un secondaire S enroulés sur un noyau magnétique M.

Appliquons au primaire du transformateur une tension alternative v , au secondaire nous devrions avoir une tension kv si k est le rapport du transformateur. En pratique, la tension recueillie aux bornes du secondaire est inférieure à kv . Pour certaines fréquences, elle est au contraire supérieure à $k \times v$. Cela s'explique assez facilement.

Le transformateur présente toujours des fuites magnétiques non négligeables. C'est-à-dire les lignes de force produites par le primaire ne traversent pas toutes l'enroulement secondaire. La conséquence la plus importante de cette particularité est que le primaire possède alors une self-inductance importante aux fréquences acoustiques élevées. Schématiquement on pourrait représenter le transformateur fig. 2 par une self S en série avec un transformateur idéal T sans fuites magnétiques. Il est compréhensible

sible que l'efficacité d'un tel dispositif diminue avec la fréquence des courants à amplifier. En effet, l'impédance de S augmentant avec ω , la pulsation des courants, une chute de tension importante se produit aux bornes de cette self, diminuant d'autant la tension appliquée au transformateur supposé idéal. On pourrait raisonner de façon analogue pour l'enroulement secondaire. On trouverait de

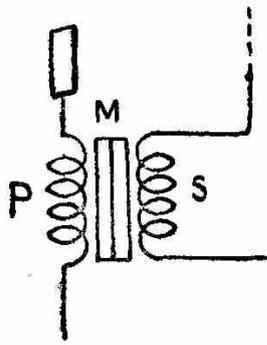


Fig. 1

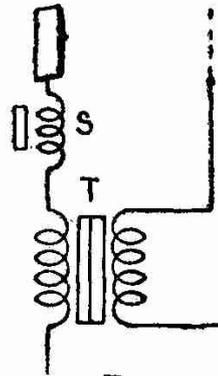


Fig 2

même que ce circuit possède une self qui atténue les notes élevées. D'autres causes concourent encore à la déformation des courants amplifiés par transformateur. Citons le déphasage des courants de fréquences différentes, dû également à la présence de la self-inductance et de la capacité répartie dans chaque enroulement du transformateur. Les phénomènes de résonance augmentent au contraire la valeur relative de certaines notes.

On conçoit aisément, d'un autre côté, que l'amplification doit rester la même, quelle que soit l'amplitude des oscillations électriques appliquées. S'il en était autrement, on aurait une déformation supplémentaire notable. Or, précisément, les transformateurs utilisent des noyaux magnétiques dont la perméabilité varie considérablement avec l'amplitude du champ magnétique résultant. Pour des champs très faible, la perméabilité est nulle, pour des champ moyens, elle est maximum, mais redevient faible pour des amplitudes élevées. La régularité de l'amplification n'est donc pas assurée.

Il est évident que tous ces inconvénients disparaissent dans les amplificateurs à basse fréquence à résistances. En effet, la chute de tension produite aux bornes d'une résistance non selfique, par un courant variable est indépendante de la fréquence de courant et rigoureusement proportionnelle à son intensité. On a donc ainsi un élément parfait de liaison pour l'amplification à basse fréquence.

CONDITION NÉCESSAIRE POUR L'AMPLIFICATION PUSH-PULL A RÉSISTANCE

Pour alimenter les grilles de commande d'un étage push-pull, à partir d'un courant variable représentant la modulation, on doit disposer de deux tensions d'amplitude égale et de phase opposée. C'est-à-dire que lorsque l'une de ces deux tensions diminue, l'autre augmente. Deux tensions semblables peuvent être représentées sur la fig. 3 par les courbes *a* et *b*. Ces deux tensions sont obtenues aisé-

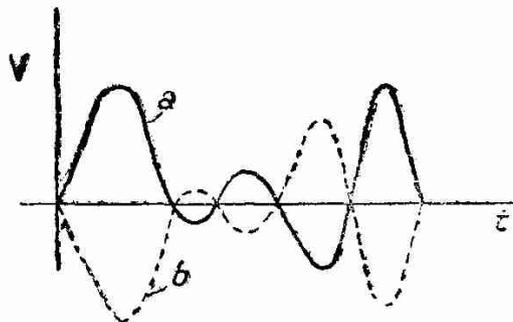


Fig. 3

ment dans un amplificateur à transformateur, par une prise médiane au secondaire. Entre le point milieu de cet enroulement et chaque extrémité, on a deux tensions égales et décalées de 180 degrés. Dans un amplificateur à résistances, ce n'est pas aussi simple. On ne peut obtenir, aux bornes d'une résistance, deux tensions décalées de 180 degrés, puisque la caractéristique essentielle de cet organe est de ne pas produire de déphasage.

Deux solutions s'offrent à nous pour l'obtention des deux tensions requises : ou bien nous pouvons utiliser le changement de phase produit par un étage à lampe triode (on sait, en effet, que la tension plaque instantanée d'un triode est décalée de 180 degrés sur la tension grille de ce même tube) ; ou bien nous pouvons encore utiliser les deux anodes (grille intérieure et plaque) d'un tube bi-grille pour attaquer les grilles d'entrée d'un étage push-pull. Les variations de tension de la grille extérieure de commande d'un tube bi-grille dont la première grille est portée à une tension positive provoque des variations inverses de courant anodique dans le circuit plaque et dans le circuit de la grille intérieure. Des résistances de valeur convenable permettent de faire apparaître sur ces électrodes des tensions convenables pour l'alimentation d'un étage basse fréquence symétrique.

Dans le premier cas, le montage serait en principe conforme à celui de la fig. 4. Le tube détecteur L_1 comprend dans son circuit plaque une résistance R_1 . Un condensateur C_1 permet la transmission des composantes variables aux circuits de grille aval. Le premier étage push-pull est constitué par les lampes L_2 et L_3 . Nous devons donc avoir entre les bornes A et B et les filaments deux

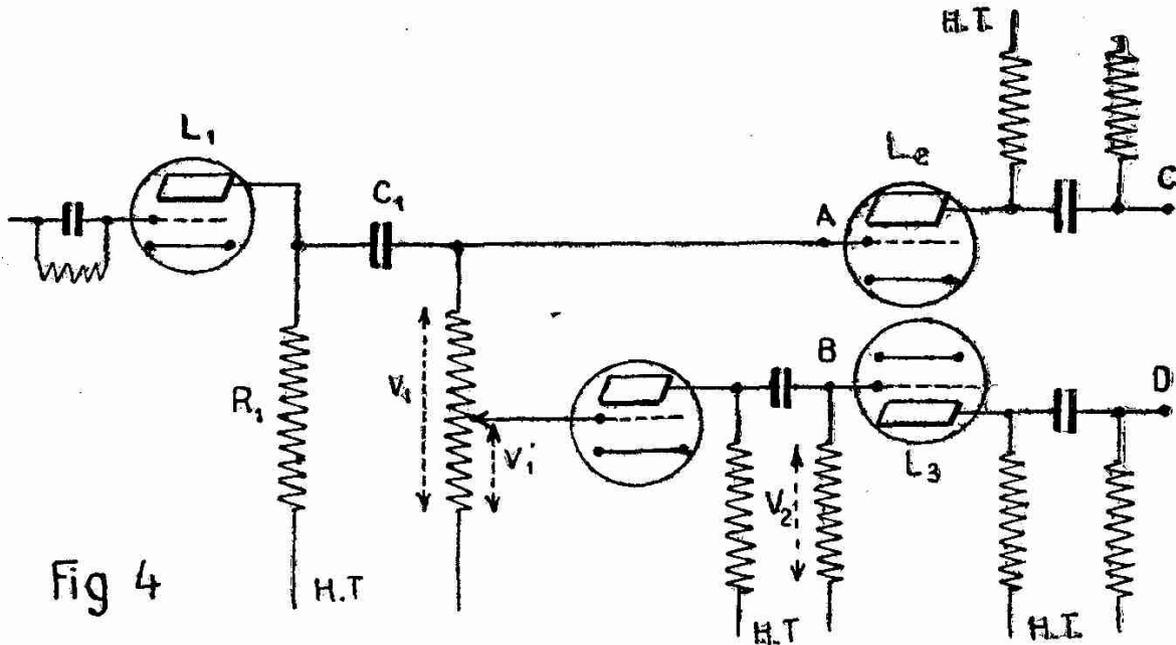


Fig 4

tensions V_1 et V_2 d'amplitude égale et de phase opposée. Nous utilisons donc un tube auxiliaire L_4 pour obtenir une rotation de phase de 180 degrés de la tension V_1 . Mais comme l'amplitude de la tension V_2 en B doit être d'amplitude égale à celle de A, le tube auxiliaire L_4 ne doit pas amplifier la tension V_1 . Il doit seulement produire le déphasage voulu. Comme on ne peut contrôler aisément l'amplification de ce tube, on ne lui applique qu'une partie V'_1 de la tension V_1 de telle sorte que l'on ait :

$$V'_1 \times k = [V_2] = [V_1]$$

ce qui veut dire que V_2 est aussi égal à V_1 en valeur absolue. k est le coefficient d'amplification de la lampe auxiliaire.

La deuxième solution ne nécessitant pas de lampe auxiliaire est représentée schématiquement sur la fig. 5. Le tube bi-grille utilisé remplace les tubes L_1 et L_4 de la fig. 5. Les tensions V_1 et V_2 sont obtenues respectivement entre le filament et les bornes A et B. Comme

les résistances intérieures entre filament et plaque, d'une part, et grille intérieure et filament, d'autre part, ne sont pas égales, les résistances extérieures R_1 et R_2 sont également différentes. La

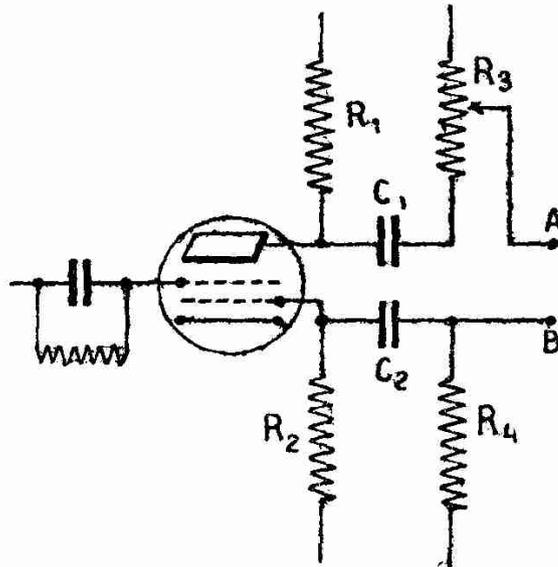


Fig. 5

tension obtenue en A serait supérieure à celle qui apparaît en B. On ne doit donc utiliser qu'une partie de la tension V_1 . On prélève la tension exacte nécessaire au moyen d'une prise potentiométrique sur la résistance de grille R_3 comme précédemment. Entre A et B on peut brancher un étage push-pull comme sur la fig. 4. Le montage en cascade de plusieurs étages n'offre ensuite aucune difficulté.

MONTAGE DE RÉALISATION

Nous ne donnerons qu'un seul ensemble de réalisation, celui correspondant au principe de la fig. 4. En ce qui concerne la fig. 5, nous indiquerons les valeurs appropriées des organes, la suite du montage complet étant par ailleurs identique au précédent.

Une des principales difficultés des montages basse fréquence à résistances réside dans le maintien de la stabilité de l'appareil. En effet, un étage à résistance amplifie, en principe, d'une façon à peu près constante, sur une grande échelle de fréquences. Par exemple, un étage de la fig. 4 amplifierait convenablement des oscillations électriques jusque vers 600 ou 700 mètres de longueur d'onde, ce qui correspond à une fréquence de 5 à 600.000 oscillations par seconde. L'amplification normale d'un étage à résistances pour les fréquences extrêmes est limitée, vers les fréquences crois-

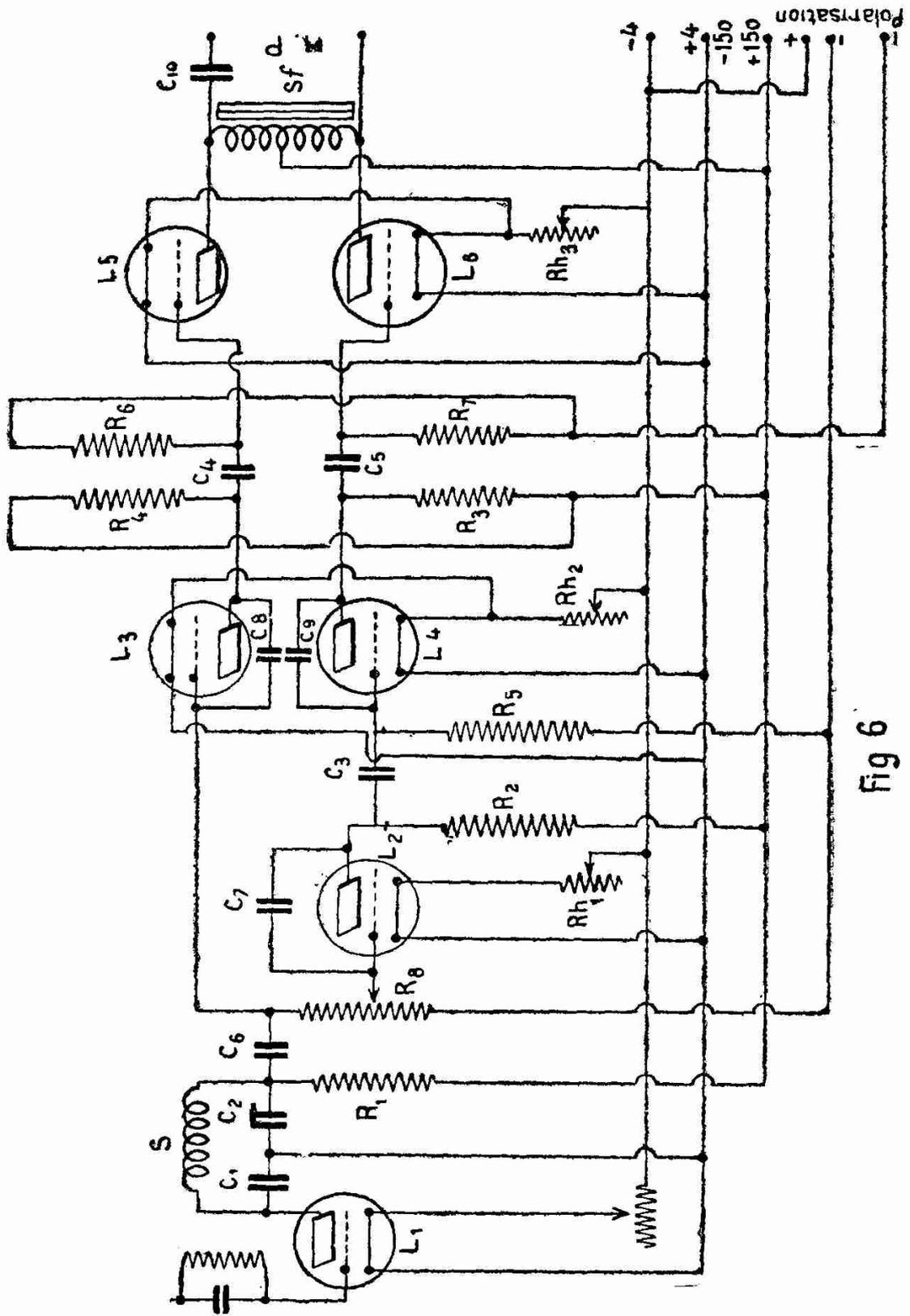


Fig 6

santes, par la capacité entre grille et plaque qui détermine une contre-réaction, limitant progressivement et annulant finalement l'amplification du tube vers la fréquence de 1.000.000 de périodes par seconde environ ; pour les fréquences décroissantes, l'amplification est limitée par la valeur de la résistance qu'offre la capacité de liaison plaque-grille (entre deux étages) au passage des courants variables. De toute façon, cette gamme est beaucoup trop étendue. Les oscillations H. F. incidentes sont amplifiées par l'amplificateur à résistances et provoquent ainsi des accrochages violents et difficilement maîtrisables. Il importe donc tout d'abord de limiter l'amplification de l'appareil vis-à-vis des fréquences ultra-audibles ou même à haute fréquence. Malgré un filtrage indispensable des courants H. F. et B. F. immédiatement après la détection, il reste nécessaire de parfaire la stabilité par des précautions supplémentaires.

Nous avons déjà dit que la capacité grille-plaque d'une lampe limite la bande extrême des fréquences amplifiées. Dans les montages H. F., on cherche à diminuer cette capacité par l'emploi de lampes spéciales et de précautions minutieuses dans le câblage. Ici, au contraire, on aurait intérêt à augmenter cette capacité en vue de limiter l'amplification de la bande des fréquences audibles extrêmes, par exemple 20 ou 25.000 périodes par seconde. C'est cette méthode que nous utiliserons concurremment avec un filtrage préalable des oscillations H. F. et B. F. immédiatement après la détection.

Le schéma général est représenté fig. 6. La lampe détectrice L_1 fait suite à un amplificateur H. F. quelconque à résonance ou à changement de fréquence. Les composants H. F. du courant plaque de cette lampe sont séparés dans une certaine mesure des composants B. F. par un système de self et de capacités qui les dérive vers le filament. La self de choc bloque ces courants qui s'écoulent par le condensateur C_1 ; le condensateur C_2 complète ce filtrage. Les étages suivants sont à résistances de grille et de plaque avec condensateur de liaison. Les résistances de plaque R_2 , R_3 et R_4 sont de 80.000 ohms environ, R_1 est de 30.000 ohms. On peut prendre des résistances ordinaires, mais il est préférable d'utiliser des résistances en fil résistant bobiné, spécialement construites pour cet usage. On évite ainsi tout bruit parasite dû à des variations brusques de résistance.

(A suivre).

L. NOËL.

LES POSTES ALIMENTÉS PAR LE COURANT DU SECTEUR ALTERNATIF

(Suite)

PREMIÈRE RÉALISATION

Tout d'abord, rectifions une erreur, facilement réparable d'ailleurs, qui s'est glissée dans le relevé du schéma de principe du récepteur constituant notre première réalisation (*T. S. F. M.*, n° 129, fig. 15, page 168) : les deux lampes finales B 403 sont chauffées par un secondaire supplémentaire du transformateur de chauffage des filaments. Ce secondaire est sans prise médiane. Le chauffage de ces lampes pourrait être obtenu par un deuxième transformateur tel que *Tch* indépendant. Nous avons fait bobiner les deux secondaires sur le même circuit magnétique, ce qui est cause de l'erreur incriminée.

Sans cette indépendance des circuits de chauffage, les lampes B. F. ne seraient pas polarisées. Il est vrai qu'une solution pourrait être obtenue différemment et plus simplement en reliant à la terre la prise médiane de l'unique secondaire du transformateur alimentant les résistances de chauffage indirect des cathodes, à travers un condensateur de 4 micro-farads. Mais comme nous n'avons pas fait cet essai, nous ne pouvons le recommander.

Après cette parenthèse nécessaire, revenons à notre récepteur.

DEUXIÈME RÉALISATION

Notre premier récepteur, d'une grande pureté de reproduction, ne convient cependant que pour une salle d'audition de dimensions modestes. Nous ajouterons aujourd'hui une deuxième basse fréquence de réalisation simple, mais néanmoins sans distorsion appréciable, en vue de ne point réduire la qualité musicale de l'en-

semble. Bien entendu, cet ensemble conviendra parfaitement pour des auditions dans des pièces de dimensions suivantes : 5 mètres \times 5 mètres \times 3 mètres.

Sans surcharger le récepteur, l'audition sera confortable et l'impression musicale parfaite.

L'ÉTAGE SUPPLÉMENTAIRE

Nous délaierons la liaison par résistances comme étant trop peu sensible. La liaison par transformateur conviendrait si l'amplification n'était par trop réduite vers les fréquences extrêmes de la gamme des ondes acoustiques.

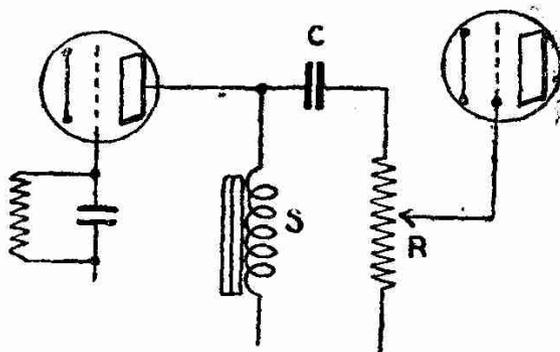


Fig 26

Le montage de la fig. 26 nous paraît concilier au mieux la nécessité d'une amplification efficace suffisante alliée à une grande fidélité de transmission des oscillations électriques à basse fréquence. La liaison de la lampe détectrice à la première lampe B. F. s'effectuera donc au moyen d'une self de choc S, d'un condensateur C et d'une résistance potentiométrique R. Seule, la self favoriserait trop les notes correspondant à sa fréquence propre de résonance. La résistance R a donc été choisie de façon à réduire toute pointe de résonance dont la présence donnerait une intensité trop grande à certaines fréquences, ce qui se traduirait dans les haut-parleurs peu puissants par des ferraillements de l'équipage mobile.

Le choix de R est donc très important pour la qualité de la reproduction. On pourrait être tenté, d'après ce qui vient d'être dit, de donner à R une valeur faible pour provoquer un amortissement considérable des effets de résonance à supprimer. Cependant, on est obligé de conserver une valeur suffisante de cette résistance pour avoir une amplification notablement supérieure à celle d'un étage purement à résistances.

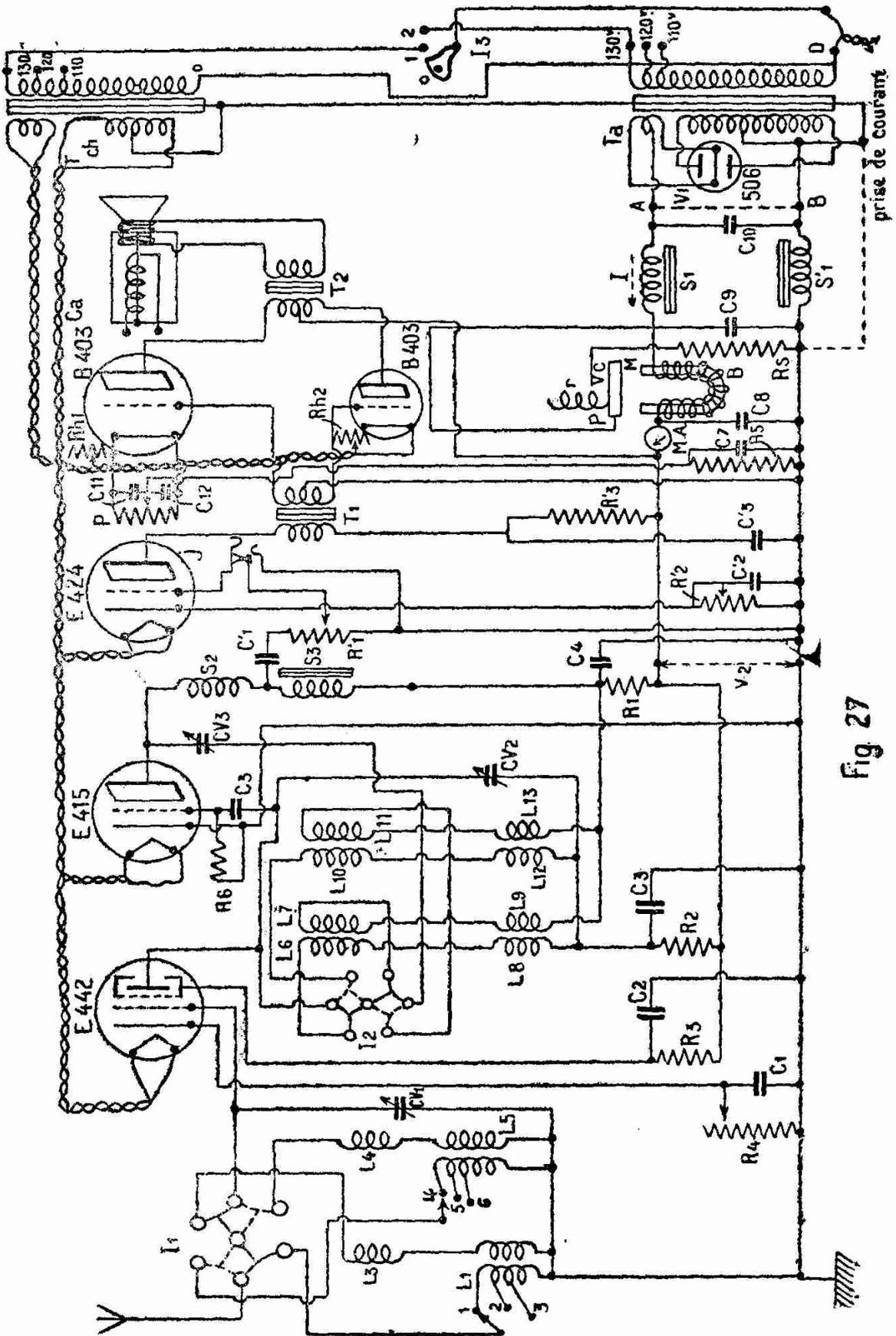


Fig 27

Après plusieurs essais, nous avons choisi pour R une valeur de 200.000 ohms.

La valeur de R conditionne celle de C pour avoir une bonne transmission des oscillations de très basse fréquence (50 à 100 périodes par seconde). Une valeur de C de 100/1.000 de microfarad convient parfaitement.

La self S est une self B. F. de très bonne fabrication et de 50 henrys environ.

Comme toujours, dans ce récepteur nous aurons deux dispositifs de contrôle de l'amplification :

1° Le réglage de l'amplification H. F. en vue de faire fonctionner la lampe détectrice à son rendement optimum ; ce réglage s'effectue d'ailleurs par le contrôle de la réaction ;

2° Le réglage de l'amplification B. F. agissant directement sur le volume des sons reproduits ; ce réglage s'effectue par la prise potentiométrique de la résistance R. Cette résistance est obligatoirement du type « bobiné », c'est-à-dire à fil résistant.

On peut ainsi avoir une audition très graduée en volume et dont la fidélité est toujours remarquablement constante. Il n'est quelquefois rien de plus gênant que d'être obligé de faire tonitruer son haut-parleur pour conserver une audition impeccable. Cette souplesse est due uniquement au contrôle B. F. de la puissance.

DONNÉES SUPPLÉMENTAIRE POUR LA DEUXIÈME RÉALISATION

En se reportant à la fig. 27, les organes à ajouter sont les suivants :

Une self S_3 de 50 henrys ;

Un condensateur C'_1 de 1/10 de M. F. ;

Deux condensateurs de 2 M. F. C'_2 et C'_3 ;

Une résistance R'_1 de 200.000 ohms bobinée ;

Une résistance R'_2 de 1.500 ohms ou variable de 2.000 ohms ;

Une résistance fixe de 18.000 ohms R'_3 .

Le récepteur ainsi réalisé permet des puissances de reproduction assez fortes et allie une grande souplesse à une grande pureté de reproduction. Un jack j permet de faire fonctionner la partie B. F. en amplificateur pour courants produits par un lecteur électromagnétique. La polarisation de la lampe E 424 n'a pas besoin

d'être modifiée. Le lecteur électromagnétique doit comporter un « *volum-control* » séparé, la résistance R'_1 ne pouvant être utilisée pour cet usage. D'ailleurs, les pick-up étant de construction très variable, il est préférable d'utiliser un ensemble homogène de lecteur électromagnétique. Nous recommandons également l'emploi de bras équilibré en vue de diminuer l'usure de l'enregistrement par suite d'une pression exagérée du lecteur sur le disque. Une amplification B. F. un peu plus forte compense très vite la perte de puissance occasionnée.

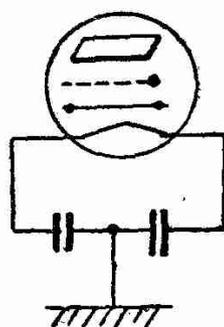


Fig. 28

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

Le plus difficile pour un poste de ce genre est d'obtenir une bonne stabilité lors de son fonctionnement en récepteur radiophonique. Cette stabilité dépend pour une grande part des précautions prises lors du câblage et du minutieux blindage des éléments. La qualité de la prise de terre a également une grande importance. Voici quelques recommandations importantes pour le cas où des accrochages se manifesteraient néanmoins :

1° Insérer une résistance de 20.000 ohms *bobinée* entre chaque extrémité du secondaire du transformateur push-pull et la grille correspondante des lampes finales B 403 ;

2° Monter en série, entre les bornes, des résistances pour le chauffage indirect des cathodes, deux condensateurs de 20/1.000 de capacité dont la connexion du milieu serait réunie à la terre, fig. 28.

Dans notre prochaine réalisation, nous augmenterons encore la puissance de reproduction en utilisant des lampes finales plus puissantes et à pente plus forte. Les constantes des résistances réductrices de tension seront évidemment modifiées puisque la tension anodique principale sera plus élevée. D'ailleurs, nous utiliserons également un tube redresseur plus puissant.

(A suivre.)

L.-G. VEYSSIÈRE.

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 MARS 1931)

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
	155-156	· 7	Kovno (Kaunas)	Lithuanie
1875	160	6,5	Huizen (dit «Hilversum»)	Hollande
1796,4	167	54	Lahti	Finlande
1724,1	174	17	Paris (Radio-)	France
1634,9	183,5	35	Zeesen (Koenigswuster.)	Allemagne
1554,4	193	35	Daventry-National	Grande-Bretagne
	194-196	6	Ankara	Turquie
1481,5	202,5	40	Moscou (R. V. 1)	U. R. S. S.
1445,8	207,5	15	Paris (Tour Eiffel)	France
1411,8	212,5	158	Varsovie	Pologne
	217-218	10	Bakou	U. R. S. S.
1348,3	222,5	40	Motala	Suède
1304,3	230	100	Moscou (R. V. 49)	U. R. S. S.
	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
1200	250	16	Reykjavik	Islande
1153,8	260	10	Kalundborg	Danemark
	272-273	40	Moscou (Popoff)	U. R. S. S.
1071,4	280	75	Oslo	Norvège
	284-285	10	Tiflis	U. R. S. S.
1000	300	20	Leningrad	U. R. S. S.
760		1,25	Genève	Suisse
680		0,4	Lausanne	Suisse
	508-510	0,7	Hamar	Norvège
569,3	527	3	Ljubljana	Royaume S. C. S.
569,3	527	0,35	Fribourg-en-Brisgau	Allemagne
564,4	531,5	2	Smolensk	U. R. S. S.
559,7	536	0,35	Hanovre	Allemagne
559,7	536	0,3	Augsbourg	Allemagne
559,7	536	1,7	Kaiserslautern	Allemagne
550,5	545	23	Budapest	Hongrie
541,5	554	15	Sundsvall	Suède
532,9	563	1,7	Munich	Allemagne
524,5	572	12	Riga	Lettonie
516,4	581	20	Vienne	Autriche
508,5	590	20	Bruxelles (Em. française)	Belgique
500,8	599	7	Milan	Italie
493,4	608	1,2	Nidaros (Trondhjem)	Norvège
486,2	617	5	Prague	Tchécoslovaquie
482,7	621,5	1,2	Gomel	U. R. S. S.
479,2	626	38	Daventry-Régional	Grande-Bretagne
472,4	635	17	Langenberg	Allemagne
465,8	644	2,3	Lyon-la-Doua	France
	643-645	0,15	Tartu	Esthonie
459,4	653	0,75	Zurich	Suisse
	650-659	0,2	Bolzano	Italie
447,1	671	0,8	Paris P. T. T.	France
441,2	680	75	Rome	Italie
435,4	689	75	Stockholm	Suède
429,8	698	2,5	Belgrade	Royaume S. C. S.
427,4	702,5	16	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
413,8	725	1	Dublin	Irlande
408,7	734	16	Kattowice	Pologne
403,8	743	0,5	Berne	Suisse
398,9	752	1	Glasgow	Grande-Bretagne
394,2	761	16	Bucarest	Roumanie
389,6	770	1,5	Francfort	Allemagne
385,1	779	15	Toulouse (Radio-)	France
382,9	783,5	1,2	Dnepropetrovsk	U. R. S. S.
380,7	788	16	Lwow	Pologne
378,5	792,5	1	Moscou (R. V. 37)	U. R. S. S.
376,4	797	1	Manchester	Grande-Bretagne
372,2	806	1,5	Hambourg	Allemagne

	810-814	0,5	Paris (Radio-L.L.)	France
	813-817	0,5	Vilno	Pologne
	814-816	0,7	Fredriksstad	Norvège
368,1	815	1	Séville	Espagne
364,1	824	1	Bergen	Norvège
	825-826	16	Alger (Radio-)	Algérie
360,1	833	75	Mühlacker	Allemagne
356,3	842	45	Londres-Régional	Grande-Bretagne
352,5	851	10	Graz	Autriche
348,8	860	7,5	Barcelone (R-Barcelona)	Espagne
345,2	869	17	Strasbourg	France
341,7	878	36	Brno (Brünn)	Tchécoslovaquie
338,2	887	20	Bruxelles (Em. flamande)	Belgique
334,8	896	1,2	Poznan (Posen)	Pologne
331,4	905	1,5	Naples	Italie
	913-917	0,5	Paris (P. Parisien)	France
328,2	914	1,5	Grenoble (Alpes-)	France
325	923	1,7	Breslau	Allemagne
321,9	932	15	Göteborg	Suède
	941-942	0,25	Dresde	Allemagne
315,8	950	0,5	Marseille	France
	952-958	1	Paris (Radio-Vitus)	France
312,8	959	1	Cracovie	Pologne
312,8	959	1,2	Gênes	Italie
309,9	968	1	Cardiff	Grande-Bretagne
	976-987	0,65	Falun	Suède
307,1	977	0,7	Zagreb	Royaume S. C. S.
304,3	986	1	Bordeaux-Lafayette	France
301,5	995	1	Aberdeen	Grande-Bretagne
298,8	1004	3,3	Hilversum (dit «Huizen»)	Hollande
296,1	1013	11	Tallinn	Esthonie
	1013-1014	7	Turin (incorrectement)	Italie
293,6	1022	2	Kosice	Tchécoslovaquie
291	1031	0,8	Tampère	Finlande
288,5	1040	0,5	Stations anglaises (A)	Grande-Bretagne
	1042-1047	1,5	Lyon (Radio-)	France
286	1049	0,2	Montpellier	France
	1056-1058	0,5	Innsbrück	Autriche
283,6	1058	0,5	Onde commune allem. (B)	Allemagne
281,2	1067	0,75	Copenhague	Danemark
278,8	1076	14	Bratislava	Tchécoslovaquie
276,5	1085	75	Heilsberg	Allemagne
273,2	1094	7	Turin (c)	Italie
272	1103	1,5	Rennes (Radio-)	France
	1109-1113	0,35	Brême	Allemagne
265,5	1130	0,7	Lille (Radio-P.T.T.-Nord)	France
263,4	1139	11	Moravska-Ostrava	Tchécoslovaquie
261,3	1148	67	Londres-National	Grande-Bretagne
259,3	1157	4	Leipzig	Allemagne
	1161-1163		2 ^e harmonique de Vienne	Autriche
257,3	1166	15	Hørby	Suède
255,3	1175	1,2	Toulouse-Pyrénées	France

253,4	1184	5	Gleiwitz	Allemagne
251,5	1193	1	Barcelone (R.-Asociacion)	Espagne
	1193-1195	0,25	Trollhattan	Suède
	1203-1207	1,5	Nice-Juan-les-Pins	France
	1210-1212	0,3	Varberg	Suède
	1210-1215	0,2	Kalmar	Suède
	1223-1226	0,5	Schaerbeek	Belgique
	1229-1231	0,5	Bâle	Suisse
242,3	1238	1	Belfast	Irlande
	1241-1368	1,5	Béziers (Radio-	France
240,6	1247	0,5	Stavanger	Norvège
238,9	1256	2	Nuremberg	Allemagne
237,2	1265	2	Bordeaux S.-O.	France
	1265-1268	0,2	Orebro	Suède
235,5	1274	0,5	Kristiansand	Norvège
	1280-1306	0,3	Binche	Belgique
233,8	1283	2	Lodz	Pologne
	1283-1292	0,25	Norrköping	Suède
	1292-1293	0,35	Kiel	Allemagne
230,6	1301	0,6	Onde commune suédoise	Suède
	1305-1306		2 ^e harmonique de Zurich	Suisse
	1308-1313	0,1	Uddevalla	Suède
227,4	1319	2	Onde com. de Cologne	Allemagne
	1325-1333	0,15	Hudiksvall	Suède
224,4	1337	1,5	Cork	Irlande
	1344-1346	0,7	Fécamp (Rad.-Normandie)	France
221,4	1355	15	Helsingfors	Finlande
	1369-1373	0,6	Salzbourg	Autriche
	1371-1373	0,5	Flensbourg	Allemagne
	1380-1386		Kœnigsberg	Allemagne
	1381-1464	0,25	Cernskœlasvick	Suède
	1385-1390	0,25	Karlstad	Suède
	1391-1392	0,2	Halmstad	Suède
	1391-1393		Bruxelles (R.-Conférence)	Belgique
	1391-1393	0,3	Charleroi (R-Châtelineau)	Belgique
	1449-1453	0,2	Boras	Suède
	1470-1474	0,25	Gæwle	Suède
	1478-1483	0,25	Kristinehamn	Suède
	1484-1488		2 ^e harmonique de Berne	Suisse
	1490-1497	0,25	Jœnkœping	Suède
	1498-1501	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 incorrectement sur la fréquence de Tallinn (1.013 kh.).

Les brouillages signalés le mois dernier subsistent pour la plupart. Bordeaux 986 a pourtant obtenu satisfaction : après six lettres et un télégramme, Falun a libéré sa fréquence et s'est porté sur celle de Zagreb 977. D'autre part, Gênes qui gênait Cardiff 968, a stabilisé sa fréquence, le 12 mars, sur 959, avec Cracovie ; Séville, qui gênait Manchester 797, a rejoint le 22 mars, sa fréquence officielle 815, où se trouvent déjà Vilno et Frederikstad.

II. — ÉCARTS MAXIMUMS de part ou d'autre de la fréquence nominale mesurés en Mars 1931

Toutes ces mesures ont été effectuées en partant du diapason standard à 1.000 périodes. L'erreur de mesure varie, suivant l'intensité des signaux reçus, de 0,025 à 0,1 kh. pour les fréquences inférieures à 550 kh. ; de 0,1 à 0,2 kh. pour les fréquences entre 550 et 900 kh. ; et de 0,2 à 0,3 kh. pour les fréquences entre 900 et 1.500 kh.

Le nom de chaque station est, dans ce tableau, suivi de l'indication de sa fréquence nominale en kilohertz.

Écart 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	Lahti 167, Paris 174, Zeezen 183,5, Moscou 202,5, Paris 207,5, Motala 222,5, Kalundborg 260, Vienne 581, Bruxelles 590, Trondjhem (Nidaros) 608, Daventry 626, Langenberg 635, Berlin 716, Strasbourg 869, Bordeaux 986, Stations anglaises (onde commune).
0,3	Leningrad 300, Munich 563, Milan 599, Paris 671, Rome 680, Glasgow 752, Manchester 797, Londres 842, Graz 851, Barcelone 860, Cardiff 968, Heilsberg 1.085.
0,4	Daventry 193, Reykjavik 250, Fribourg 527, Riga 572, Lyon 644, Cracovie 959, Aberdeen 995, Londres 1.148.
0,5	Moscou 230, Budapest 545, Prague 617, Stockholm 689, Tallinn 1.013, Onde commune suédoise 1.301.
0,6	Huizen 160, Augsburg et Kaiserslautern 536, Dublin 725, Kattowice 734, Leipzig 1.157, Hørby 1.166.
0,7	Varsovie 212,5, Berne 743, Naples 905, Lodz 1.283.
0,8	Bucarest 761, Toulouse 779, Lwow 788, Mühlacker 833, Bruxelles 887, Marseille 950, Hilversum 1.004.
0,9	Sundsvall 554, Madrid 707, Grenoble 914, Copenhague 1.067, Cologne et onde commune 1.319.
1,0	Bergen 824, Breslau 923, Goeteborg 932, Moravska-Ostrava 1.139.
De 1 à 2 kilohertz	1,1 : Hambourg 806, Belfast 1.238, Nuremberg 1.256. — 1,2 : Francfort 770, Rennes 1.103, Gleiwitz 1.184. — 1,3 : Cork 1.337. — 1,5 : Tampère 1.031, Toulouse 1.175. — 1,8 : Stamboul 250, Bratislava 1.076. — 2,0 : Brno 878, Poznan 896, Kosice 1.022, Montpellier 1.049.
Plus de 2 kh.	2,6 : Belgrade 698. — 3,0 : Lille 1.130. — 3,2 : Oslo 280. — 3,4 : Kristiansand 1.274. — 3,8 : Zurich 653. — 3,9 : Gênes 959, Helsingfors 1.355. — 4,2 : Stavanger 1.247. — 4,3 : Zagreb 977. — 5,6 : Ljubljana 527. — 6,0 : Bordeaux 1.265. 6,2 : Hanovre 536. — 12,7 : Séville 815. — 16,4 : Barcelone 1.193. — 81 : 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 fréquencemètre, 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 kilo-hertz	Ecart maxim. observé en kh.	Moy. des écarts maxim. en kh.	STATIONS	Fréq. nomin. en kilo-hertz	Ecart maxim. observé en kh.
	GRANDES ONDES			0,48	Budapest	545	0,6
0,24	Lahti	167	0,4	0,50	Berne	743	0,8
0,25	Paris	174	0,4	0,50	Londres	1148	0,8
0,26	Zeesen	183,5	0,4	0,52	Stockholm	689	0,7
0,30	Paris	207,5	0,6	0,56	Londres	842	0,7
0,31	Daventry	193	0,4	0,59	Augsbourg	536	0,7
0,45	Motala	222,5	1,2	0,61	Glasgow	752	0,8
0,50	Kalundborg	260	1,3	0,62	Prague	617	1,0
0,74	Varsovie	212,5	1,5	0,64	Cracovie	959	1,4
0,78	Huizen	160	1,8	0,65	Hambourg	806	1,1
	PETITES ONDES			0,66	Breslau	923	1,0
0,23	Daventry	626	0,3	0,67	Manchester	797	0,9
0,26	Berlin	716	0,7	0,73	Kattowice	734	1,1
0,27	Langenberg	635	0,4	0,76	Dublin	725	1,3
0,30	Bruxelles	590	0,4	0,77	Bucarest	761	1,0
0,30	Lyon	644	0,4	0,78	Goeteborg	932	1,3
0,34	Vienne	581	0,5	0,79	Leipzig	1184	1,1
0,34	Milan	599	0,7	0,87	Francfort	770	1,2
0,35	Riga	572	0,6	0,90	Naples	905	1,5
0,38	Cardiff	968	0,8	0,90	Toulouse	779	1,6
0,39	Aberdeen	995	0,6	0,92	Grenoble	914	1,9
0,39	Stat. anglaises	1040	0,6	0,94	Nuremberg	1256	1,1
0,40	Munich	563	0,7	0,94	Belfast	1238	1,3
0,41	Fribourg	527	0,7	0,94	Lwow	788	1,6
0,42	Bruxelles	887	0,8	0,96	Zurich	653	3,8
0,45	Rome	680	1,6	0,97	Cologne	1319	1,9
0,46	Graz	851	1,6	0,97	Poznan	896	2,0
0,47	Paris	671	0,8	0,99	Madrid	707	1,7

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

D^r Pierre CORRET.

INFORMATIONS

et

NOUVELLES

A Propos d'une Invention Française

Il existe à Rome une revue officielle du cinéma international éducateur, dans laquelle le docteur Fabio Pennachi, a publié un article sur le cinéma dont il attribue l'invention à Edison.

Les Allemands de leur côté prétendent que le cinéma fut créé par les frères Skadanowsky, dont l'un vit encore, cependant les dates sont là pour fixer ce point documentaire.

Le brevet Lumière date du 13 février 1895. La première projection a eu lieu le 22 mars 1895 dans les caves du Grand Café. Toutes les revues scientifiques et les journaux de l'époque en ont parlé.

Le brevet des frères Skadanowsky date du 30 octobre 1895. Leur appareil fut appelé Bioscope, et le 1^{er} novembre 1896 ils auraient donné au Wintergarten une projection *chronophotographique*, sans synthèse et sans reproduction exacte de mouvement. Ce fut du reste la seule représentation.

Cela n'est pas encore du cinéma.

Nous sommes d'accord avec notre excellent confrère. « L'Animateur des temps nouveaux, » pour trouver plus que regrettable la propagation de telles erreurs.

Il ressort nettement des dates ci-dessus que les frères Lumière furent bien les premiers à réaliser le cinématographe tel que nous le connaissons. Aux Etats-Unis même les premiers appareils de cinéma étaient tous français.

Il serait à souhaiter qu'une propagande intense soit faite par toutes les revues, de bonne foi, qui s'intéressent à cette question, afin d'établir dans l'esprit du public une opinion reposant sur des faits appuyés par des dates.

Au Hedjaz

Le roi Abdul Aziz Ibn Saud a donné ordre de construire quinze émetteurs qui seront prêts dans 18 mois. Ils seront érigés dans les principales villes du Hedjaz. De plus, on lui fournira quatre émet-

teurs transportables. Deux postes seront aménagés spécialement pour la radiotéléphonie et installés dans les résidences du roi : La Mecque et Ryadh. Cependant, ils conviendront également à la diffusion de signaux radiotélégraphiques et auront une puissance de 6 kilowatts. Les autres postes travailleront avec 500 watts. Bien que ces derniers puissent également servir à la radiophonie, ils seront provisoirement affectés exclusivement à l'échange de télégrammes.

Quand les émetteurs seront achevés, un ingénieur britannique restera en Arabie pour le contrôle technique. Pour le reste, le personnel sera exclusivement arabe. Le roi du Hedjaz a déjà envoyé quatre de ses sujets en Angleterre, pour y étudier la technique radioélectrique.

Radio Maroc

La puissance de Radio Maroc, sera vraisemblablement portée de 1, 2 kw à 8 kw. Deux nouveaux pylônes de 45, seront montés, pour améliorer le rayonnement. Plus tard la station serait déplacée et installée à Meknès, et la puissance serait de 15 à 20 kw.

Bulgarie

La Bulgarie a ouvert sa première station de radiodiffusion qui travaille avec 1 kw sur 319 m. L'émetteur, installé dans les bâtiments de la banque de Sofia, est exploité par une société privée. La station s'annonce « Rodno Radio ».

En Allemagne cinq nouvelles émissions à grande puissance

Le Deutschlandsenden (poste national allemand) travaille maintenant avec une puissance de 75 kw. Cette augmentation de puissance a eu lieu au cours du mois d'Avril.

Des travaux sont actuellement en cours pour porter la puissance de Langenberg à 75 kw. La durée de ces travaux sera de plusieurs mois ; d'après les probabilités l'émission à 75 kw entrera en service régulier au cours de l'automne.

Une émission à grande puissance est prévue également pour la station de Breslau, qui sera alors déplacée, et installée à 15 km. au sud de Breslau au village de Rotsürben. Le nouvel émetteur est en construction depuis quelques mois.

A Leipzig on recherche actuellement, aux environs de la ville, le meilleur emplacement pour un nouvel émetteur auquel serait affecté l'onde actuelle de Francfort 770 kilocycles (389^m,6).

Par suite à Francfort le nouvel émetteur prévu, de 25 kw prendrait l'onde actuelle de Leipzig 1157 kilocycles (259^m,3). Cette nouvelle installation serait terminée dans un an environ.

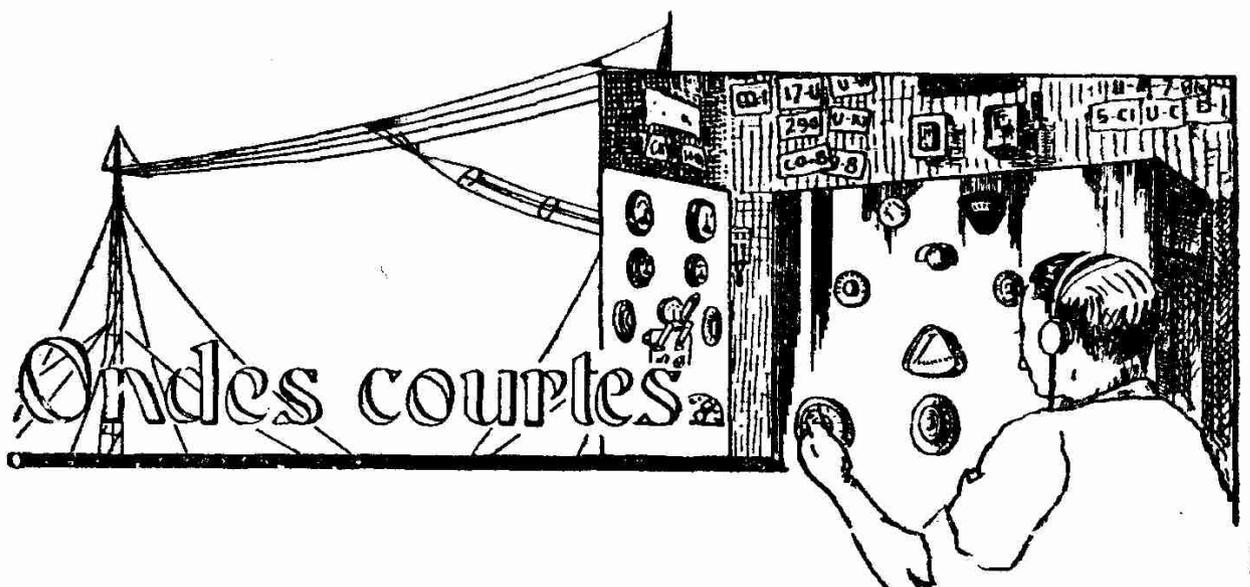
En Bavière également on s'occupe activement des premiers travaux pour l'érection d'un nouvel émetteur puissant. Celui-ci serait placé à 20 km. de Munich. On espère que cette nouvelle station entrerait en service pour Noël 1931.

Construction d'une puissante Station près de Saint-Nazaire

L'Administration des P. T. T. fait construire une puissante station de T. S. F. près de Saint-Nazaire, entre Montoir et Séverac, pour communiquer avec les bateaux naviguant dans l'Atlantique. Des mesures seront prises pour éviter les interférences avec les émissions de Basse-Lande. On pense que la nouvelle station pourra commencer à fonctionner au courant de l'automne 1931.



La Radiotélégraphie Militaire demande essayeurs qualifiés munis de très sérieuses références. Salaires de 1.100 à 1.800 frs selon capacités. Ecrire : 51 bis, Boulevard de Latour-Maubourg qui convoquera. Inutile postuler sans connaissances professionnelles sérieuses.



L'ANTENNE D'ÉMISSION

Lorsqu'on considère l'ensemble des stations d'amateurs, on voit qu'elles se divisent en deux classes : celles qui permettent à leurs opérateurs de réaliser normalement des liaisons à grande distance ; les autres, dont le fonctionnement semble pourtant équivalent à celui des précédentes et qui cependant ne sont pas entendues au delà de quelque 1.500 kilomètres. Nous voudrions examiner ici les causes déterminantes de cette différence d'aptitudes ; c'est là un problème auquel il est intéressant de réfléchir ; de plus, les quelques remarques suivantes pourront être utiles à ceux qui, ayant une station de la deuxième classe, ont le désir naturel de la faire passer dans la première.

Le Problème de la liaison radioélectrique

Il est évident que tout réside dans le *transport d'énergie* qu'est une liaison radioélectrique. Ce transport d'énergie est réalisé entre l'antenne d'émission et l'antenne de réception par les ondes électromagnétiques. C'est donc ces trois éléments et leurs rapports entre eux, combien complexes ! que l'on a à examiner.

L'expérience démontre d'une manière constante que l'antenne de réception n'a pas d'influence particulière et que son rôle se borne

à celui de « collecteur d'onde », nom qui lui convient à merveille. C'est donc dans le fonctionnement de l'antenne d'émission, c'est-à-dire dans la production des ondes électromagnétiques, et dans la propagation de celles-ci que réside tout le problème.

Nous ne pouvons évidemment rien à la propagation et, comme nous l'avons vu dans un article antérieur (1), nous sommes astreints à utiliser des heures déterminées qui dépendent de la liaison à réaliser, de la longueur d'onde et de la saison. Ceci est nécessaire, mais non point suffisant. Il résulte que tout dépend du fonctionnement de l'antenne d'émission.

L'Antenne d'émission

L'antenne, dans un poste d'émission, est l'organe qui rayonne les oscillations électromagnétiques, engendrées par le courant alternatif de haute fréquence dont l'antenne est le siège. L'expérience montre — et c'est assez naturel — que de l'antenne dépend le fonctionnement d'une station. Le rendement d'un oscillateur bien construit est toujours acceptable, nous avons vu à propos des conditions actuelles de trafic sur Ondes Courtes (2) qu'on lui demandait surtout de fournir une onde stable et un « spectre de fréquence » aussi restreint que possible. De plus, des appareils de mesure courants permettent de se rendre compte assez exactement du bon fonctionnement d'un oscillateur. Au contraire, pour l'antenne, on ne peut connaître la valeur du rayonnement obtenu. Il conviendrait même de dire du *rayonnement utile*, car l'expérience montre que les portées obtenues, pas plus que les intensités de réception, ne sont toujours en rapport avec les puissances absorbées par une antenne. A ce propos, il faudrait signaler l'influence de la situation géographique — ou, si on osait dire, « radioélectrique » — de la station. Cette situation — qui n'a rien à voir avec la hauteur ou le dégagement apparent de l'antenne — est d'une importance énorme. Si elle a surtout des rapports avec la propagation, elle semble en avoir aussi avec l'antenne. Il est probable que tel type d'antenne s'accorde mieux avec telle situation géographique, topographique... etc... Ceci justifierait peut-être les divergences de vues des amateurs quant aux types d'antennes d'émission.

(1) *T. S. F. Moderne*, janvier 1931.

(2) *T. S. F. Moderne*, septembre 1930.

A notre sens, cet état d'esprit s'explique d'ailleurs par la difficulté que présente le réglage d'une antenne. Lorsqu'on a réussi avec beaucoup de peine — ou par un hasard heureux — à mettre au point ce réglage, on proclame le type d'antenne considéré comme supérieur à tout autre... Il est certain — et les amateurs débutants ne l'admettent jamais — que, dans un poste émetteur, le plus difficile à mettre au point est le réglage de l'antenne. (Or, c'est précisément du fonctionnement de l'antenne que dépend le rendement de la station.) On soigne toujours l'isolement ; on cherche avec soin à l'établir en un endroit aussi dégagé et élevé que possible — c'est fort bien. Mais on néglige le principal : le réglage technique, se contentant en général de chercher le maximum d'intensité à un ampèremètre thermique dont les indications n'ont de valeur qu'en raison de la place qu'il occupe dans le système rayonnant.

Avant d'examiner les principaux types d'antennes, les avantages et les inconvénients de chacun d'eux ainsi que leurs réglages, rappelons brièvement quelques considérations générales sur les antennes.

Principe de fonctionnement des antennes

a) PROPAGATION D'UNE PERTURBATION ÉLECTRIQUE

LE LONG D'UN FIL INDÉFINI

Soit un fil isolé et indéfini, dont la self, la capacité et la résistance de l'unité de longueur sont S_1 , C_1 , R_1 . En un point O, on produit une perturbation électrique qui se propage le long du fil. La fonction : $Z = f(x, t)$ qui représente la variation du potentiel en un point situé à la distance X du point O est définie par l'équation :

$$(1) \quad \frac{d^2 z}{dx^2} - C_1 R_1 \frac{dz}{dt} - C_1 L_1 \frac{d^2 z}{dt^2} = 0$$

C'est l'équation dite des télégraphistes.

Lorsque la résistance est négligeable vis-à-vis de la self, ce qui est le cas pour des *variations très rapides* de l'intensité du courant, on peut écrire l'équation :

$$(2) \quad \frac{d^2 z}{dt^2} = \frac{1}{C_1 L_1} \frac{d^2 z}{dx^2}$$

L'intégrale générale de (2) montre que *la perturbation se propage le long du fil dans les deux sens avec une vitesse constante V.*

$$V = \frac{1}{\sqrt{C_1 L_1}}$$

On trouve d'ailleurs expérimentalement :

$$V = 3 \times 10^{10} \text{ Cts}$$

vitesse des ondes électromagnétiques. En réalité :

$$V = \frac{C}{n} = \frac{3 \times 10^{10}}{n}$$

n étant un coefficient légèrement supérieur à 1 et qui dépend du milieu.

b) ONDES STATIONNAIRES. NŒUDS ET VENTRES D'INTENSITÉ

ET DE TENSION

Si nous considérons maintenant un fil de longueur finie (antenne), la perturbation électrique se propageant le long du fil est réfléchi à la coupure. A chaque instant, l'intensité et la tension sont égales, en chaque point du fil, à la sommation des variables correspondant aux ébranlements incidents et aux ébranlements réfléchis aux extrémités. Si l'excitation a lieu sur certaines fréquences convenables, dépendant des dimensions linéaires du fil, l'antenne est le siège d'*ondes stationnaires* caractérisées par l'existence de *maxima* (ventres) et de *minima* (nœuds) d'intensité et de tension *en des points invariables*. D'après le principe de la conservation de l'énergie, un nœud de tension coïncide toujours avec un ventre d'intensité et réciproquement. A une coupure ne peut évidemment exister qu'un nœud d'intensité (ventre de tension).

Une antenne isolée à ses deux extrémités est dite de Hertz et comporte un nœud d'intensité à chacune de ses extrémités.

A la base d'une antenne reliée à la terre (antenne Marconi), on a un nœud de tension (ventre d'intensité).

On met en évidence les ventres de tension en promenant un tube au néon le long de l'antenne en fonctionnement ; le tube s'allumera énergiquement en ces points. Au contraire, un ampèremètre

thermique ou une ampoule à incandescence intercalé dans le fil décèlera les ventres d'intensité par une déviation ou un éclaircissement maximum.

On représente graphiquement la répartition des courants et des tensions le long d'une antenne en les portant en ordonnées ; les abscisses correspondent aux longueurs du fil.

Pour un fil A B, isolé à ses deux extrémités, le mode le plus simple de vibration (théoriquement sinusoïdale) est donné par la fig. 1 : vibration en 1/2 onde.

Dans le cas d'une antenne dont la base est reliée à la terre, la fig. 2 représente le mode de vibration le plus simple : vibration en 1/4 d'onde.

c) MODES DE VIBRATION D'UNE ANTENNE. - HARMONIQUES

On dit qu'une antenne vibrant dans les conditions des fig. 1 ou

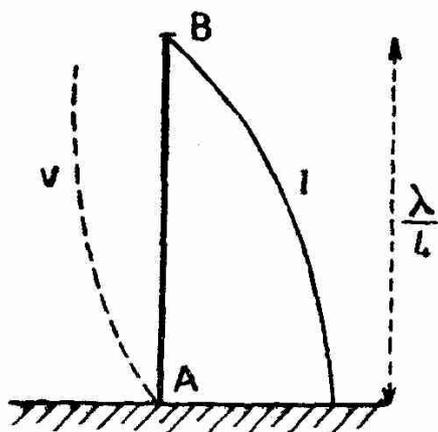


Fig. 2

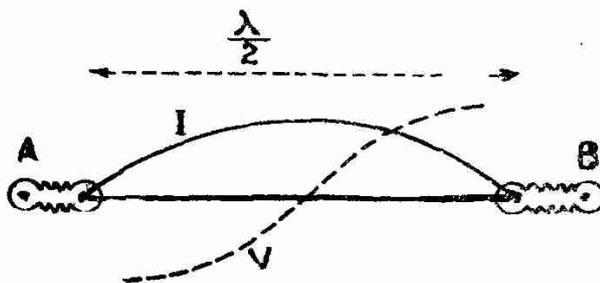


Fig. 1

fig. 2 travaille sur sa « fondamentale ». Tout en respectant les conditions de fonctionnement (c'est-à-dire en ayant un nœud de courant aux extrémités), il nous est facile d'imaginer des modes de vibrations autres que les précédents et comportant un plus grand nombre de nœuds et ventres. Dans ces cas complexes, on dit que le fil vibre en *harmonique*.

A titre d'exemples, nous avons représenté graphiquement (fig. 3) la vibration en $\frac{2\lambda}{2}$ d'une antenne Hertz (harmonique 2), et

(fig. 4) sa vibration en $\frac{3\lambda}{2}$ (Harmonique 3).

La (fig. 5) représente la vibration en $\frac{3\lambda}{4}$ d'une antenne Marconi (Harmonique 3).

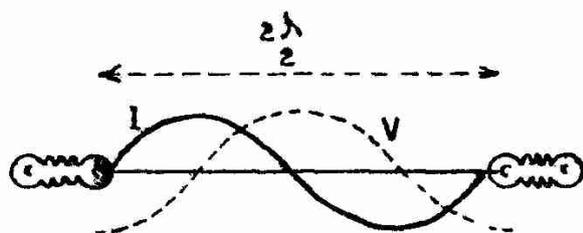


Fig. 3

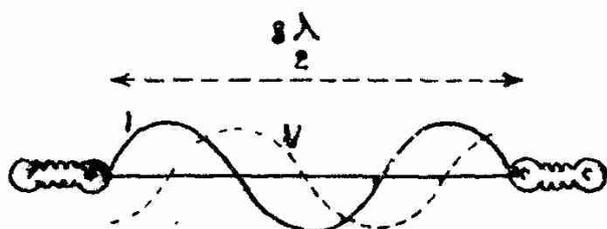
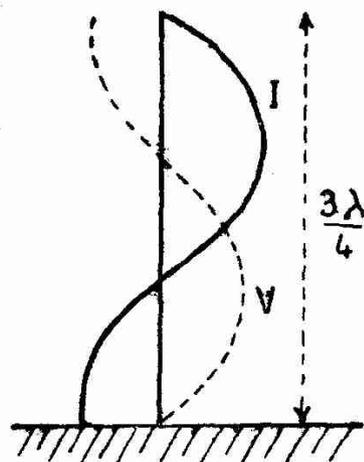


Fig. 4



• Fig. 5

D'une manière générale, il est facile de voir qu'une antenne isolée à ses deux extrémités peut vibrer sur tous ses harmoniques pairs ou impairs à la manière d'un tuyau ouvert. Une antenne Marconi ne peut vibrer que sur des harmoniques impairs, comme un tuyau fermé.

Enfin, il faut remarquer que divers modes de vibrations peuvent se produire simultanément sur la même antenne, comme il arrive pour les vibrations acoustiques des tuyaux sonores, les vibrations mécaniques des cordes... etc...

d) CONSTANTES D'UNE ANTENNE

On peut définir autrement les constantes d'une antenne. La période fondamentale T_0 d'une antenne reliée directement à la terre est :

$$(3) \quad T_0 = 2 \sqrt{L_e C_e}$$

où C_e et L_e sont la capacité et la self effective de l'antenne.

Si l'antenne ne vibre pas sur la fondamentale (harmonique, ou même simplement introduction d'une self en série), les valeurs de L_e et C_e sont données par :

$$C_e = C \frac{\sin a}{a} \quad \text{et} \quad L_e = L \frac{1 - \cos a}{a}$$

avec :

$$a = \frac{\pi}{2} \frac{\lambda_0}{\lambda}$$

λ_0 correspond à T_0 défini par (3). L et C sont la self et la capacité *statiques* du fil en UES.

Ces constantes n'ont pas grand intérêt pratique pour nous.

e) UTILISATION DE L'ÉNERGIE PAR UNE ANTENNE

La puissance totale prise par une antenne a pour expression, en fonction de la résistance *totale* R :

$$W = RI_0^2$$

Cette puissance se décompose en :

- 1° Puissance transformée en chaleur par effet Joule ;
- 2° Puissance perdue dans la prise de terre et par induction dans les conducteurs voisins ;
- 3° Puissance perdue par les fuites des isolateurs (isolement défectueux et effet Corona) ;
- 4° Puissance rayonnée, la seule partie utile de la puissance totale.

La *résistance effective* R_e correspond à la puissance perdue par effet Joule :

$$W_J = R_e I_0^2$$

La *résistance de rayonnement* r correspond à la puissance rayonnée :

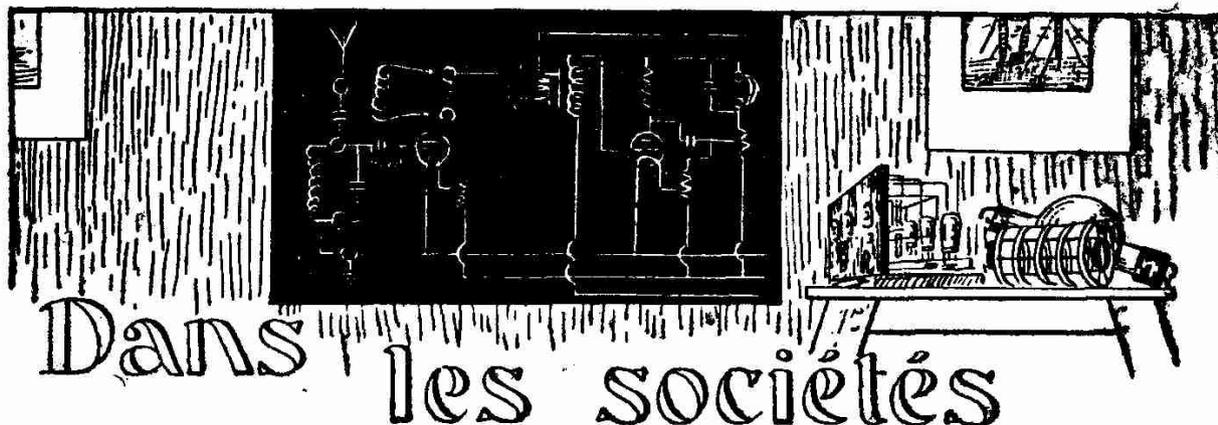
$$W_r = r I_0^2$$

La résistance de rayonnement est difficile à évaluer et les formules empiriques qu'on en donne ne sont pas satisfaisantes dans le cas des Ondes Courtes.

J. BOUCHARD,

F8ZB.





DANS les sociétés

Amicale des Auditeurs de T.S.F. de Choisy-le-Roi

Les amateurs de T. S. F. de Choisy-le-Roi ont constitué un Radio-Club dit :

« Amicale des Auditeurs de T. S. F. de Choisy-le-Roi. »

Cette Association a été déclarée à la Préfecture de police de la Seine le 20 mars 1931, déclaration qui figure au Journal Officiel n° 79 du 3 avril 1931.

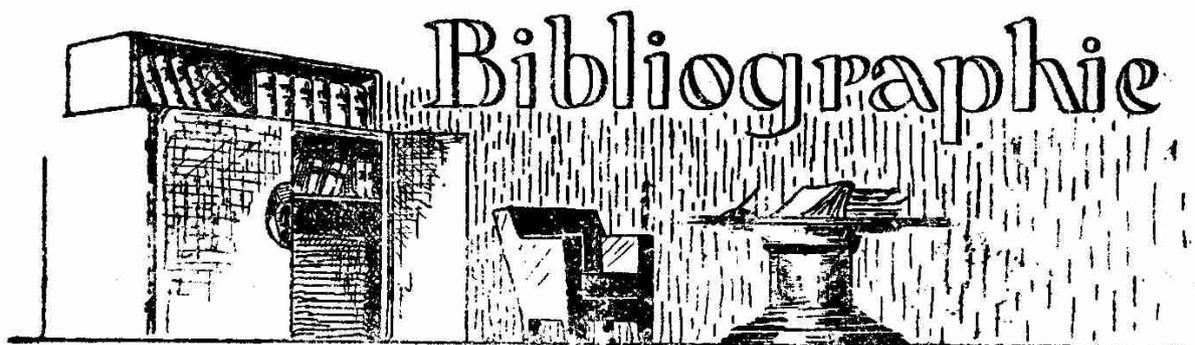
Le Bureau est constitué comme suit :

	MM.
Présidents d'Honneur.....	Le Colonel Brocard
—	Gourdaud, Maire de Choisy-le-Roi, Négociant.
Président.....	Motard L.
Vice-Président.....	Mathelin L.
Secrétaire Général.....	Fougeroux R.
Secrétaire-Adjoint.....	Guerif L.
Trésorier.....	Serpe E.

Le siège est situé : 5 rue Pasteur à Choisy-le-Roi.

Pour tous renseignements et adhésions, s'adresser à M. Fougeroux, Secrétaire Général, 4, rue Chevreul, à Choisy-le-Roi.





Guide d'entretien des accumulateurs de T. S. F. et d'automobiles,
par Henry Lanoy, ingénieur-électricien. — 4^e édition revue et corrigée. —
Prix 3 fr. 50. — En vente à « La T. S. F. Moderne », 9, rue Castex.

Précédé d'un exposé sur leur constitution et leur fonctionnement, avec cinq tableaux indiquant les diverses pannes ou dérangements provenant des batteries d'accumulateurs, dans un poste de T. S. F. et un équipement électrique d'auto.

Technique de la réception radio-électrique, par Manfred von Ardenne.
— 382 pages avec 306 figures. 1930. Editeurs : Rothgriesser et Diesing
A. G. Berlin n° 24. — Relié : Marks 9,50 et à « La T. S. F. Moderne »,
9, rue Castex, Paris.

Il manquait un travail d'ensemble qui tienne compte des questions les plus récentes de la technique de la réception radio-électrique. Le livre de M. Von Ardenne remplit cette lacune. Toute la technique, depuis les ondes les plus longues jusqu'aux ondes de l'ordre du centimètre, se trouve dans ce volume.

A côté des bases théoriques, qui sont exposées de façon à en dégager facilement l'essentiel, l'auteur traite de l'exécution technique des installations de réception les plus en vogue et des moyens accessoires de ces installations. Il faut citer en particulier les chapitres remarquables sur le champ alternatif électromagnétique au lieu de réception, les récepteurs avec tubes de redressement, les amplificateurs de puissance et les haut-parleurs. Chacun de ces chapitres représente en soi un travail scientifique. Le volume parle également de la technique de la réception dans les domaines voisins de la radio : téléphotographie, télévision, reproduction électrique des disques de phonographes et de la technique du film parlant. Dans chacune de ces branches, l'auteur caractérise fort bien l'état actuel de la technique et discute les problèmes essentiels.

Quiconque aura travaillé ce livre, augmentera de façon certaine l'état de ses connaissances. Un tel volume devrait se trouver dans toutes les bibliothèques techniques. Les formules et tableaux donnés à la fin de l'ouvrage font, en outre, de ce volume un véritable manuel de réception radio-électrique.

CHRONIQUE

DES DISQUES

Gramophone nous donne pour le printemps une musique délicate et charmante. La Muse s'est montrée d'une grâce égale dans les quatre parties du *Tombeau de Couperin* de Ravel; orchestre du Conservatoire — excellent — sous la Direction de P. Coppola.

Au violon, dans *Rondino*, un des maître de l'archet Kreisler a réalisé un délicieux arrangement sur un thème de Beethoven; dans l'*Arlésienne* très belle sonorité sentiment touchant, sans être prétentieux.

Dans le *Zéphyr* de Hubay et dans *Humoresque* Erica Morini est accompagné au piano par Kreisler; sonorité très agréable dans les deux morceaux.

Tito Schipa. ténor nous charme dans deux morceaux *Vieni Sul Mar* de Vergine, et *Santa Lucia*, chanson napolitaine.

Les disques d'un enregistrement impeccable sont un des privilèges de Columbia, éclectique à souhait, écoutons le *Ballet de Silvia*, œuvre délicieuse du maître Delibes fort bien interprétée par le British Symphony. l'enregistrement bien réussi est très homogène dans les quatre parties.

Le *Calife de Bagdad*, ouverture, c'est Boieldieu avec sa musique mélancolique et douce fort bien interprétée par l'orchestre symphonique de Vienne. Il en est de même d'une *Nuit à Venise* de Strauss.

La Fille du Régiment de Donizetti, bien jouée et bien enregistrée, quoique simplette en notre siècle de dissonances, est de sentiment plus complexe.

Dans la *Tragédie de Salomé* de Florent Schmitt, l'enregistrement ne peut être que parfait sous la direction du maître lui-même.

Dans *Faust* acte 1, 1^{er} tableau, G. Thill continue à nous enchanter très bien servi par son partenaire Fried Bordon.

Sterno nous donne cette fois une interprétation remarquable de Tannhauser, Ouverture en quatre parties. Le grand orchestre du Stadtischen Opéra de Berlin, sous la direction de Waghalter. Les sonorités sont joliment rendues et cette œuvre de grande classe mérite de figurer dans la collection des admirateurs de Wagner.

Signalons également dans la partie musicale pure *Les Joyeuses Commères* de Windsor de Nicolaï d'un bel enregistrement avec la même orchestration. En musique sacrée les *Chœurs de St Hobbig's Cathédral* interprètent dans un style parfait *Stabat Mater* et un *Kyrie éleison*.

Pour les amateurs de guitare *Aloma* et *Julien* sont deux morceaux excellemment rythmés.

Signalons encore *La Chanson du Pâtre*, chantée par Aimé Simon-Girard. Sa voix est agréable aussi à entendre dans *Seul*, fox trott du film *Le Chanteur de Séville*.

Nous le retrouvons avec plaisir dans les refrains populaires *J'ai ma combine* et *C'est pour mon papa*, du film le Roi des Resquilleurs.

Ferry Bloch et son orchestre Tzigane nous font entendre un Pot pourri hongrois imprévu comme il sied.

Walter Kommel et son Orchestre de Salon interprètent délicieusement *Menuet* de Mozart et *Solbeig's Sang* (Peer Gynt (de Grieg).

Si vous consultez le catalogue de STERNO dans les séries 1.100, 1.200, 1.300, vous y trouverez toute une gamme de musique dansante, valse et fox-trott, tous ces disques sont susceptibles de vous tenter.

Chez **The Record** citons deux fox trott *Nem Vettem en* et *Tango de Mascan*.

Edison Bell veut que pour le joli mois de mai ses auditeurs soient égayés par les Chanteurs et Chanteuses en vogue.

C'est d'abord Boucot dans *Sur les Ch'vaux d'bois* et *Une toute petite*, G. Bailly est à l'Orchestre.

Dans un autre genre, le baryton G. Cousin interprète très agréablement la *Chanson du Pastour* de F. Botrel qu'on entend toujours avec plaisir et *Les Trois Hussards* de Nadaud qui mérite le même éloge. Citons encore Fourrier, dans deux chansons comiques : *L'arrêt de la rue Larrey* et *Maint'nant c'est moi qui l'ai*. Toujours avec Bailly à l'orchestre.

Chez **Broadcast** citons :

Sélections d'airs populaires 1^{re} et 2^{me} parties. Solo de piano est très bon, l'enregistrement est réussi.

Dans le *Fou Chantant* en deux parties, le trio vocal anglais est vraiment bien chanté.

Citons encore un solo de piano joué par Harry Sidgood, *Souvenirs* de Maurice Chevalier et *Sur les flots*, valse (Orchestre de salon).

Discolor dans ses disques souples aux teintes variées nous offre un choix heureux.

Nous entendons avec plaisir *La Vie Parisienne* d'Offenbach dont la musique tout à fait primesautière a un caractère très marqué d'originalité bouffonne.

Sylba Briane, la chanteuse réaliste, avec accompagnement d'orchestre nous émeut dans *Confidences* et *Les Nuits*.

Dans un solo d'accordéon, René Pesenti se joue de toutes les difficultés qui se trouvent dans *Cascadeuse* ainsi que dans *Scaling the Sax*.

A ceux qui aiment les chansons des cabarets montmartois nous signalons *Appartement à louer* et *Le Discours du Maire*.

J. LE LORRAIN.

A. J. PESENTI

a enregistré lui-même sur
disques

COLUMBIA

les tangos exécutés au cours du

**CHAMPIONNAT
INTERNATIONAL
DE DANSE DU
COLISEUM DE PARIS**

D. F. 464 | MARGARITAS - LECHUZA

D. F. 465 | COMO SE PIANTA LA VIDA
PERDONA TANTO CARINO

DAMIA

dans les succès de son film

SOLA

TU NE SAIS PAS AIMER | D. F. 297
LA FILLE AUX MATELOTS

REDIS-MOI. | D. F. 447

JOSÉPHINE BAKER

PARDON SI JE T'IMPORTUNE | D. F. 406
AUX ILES HAWAII.

Columbia
A 421

The Record

Ses DISQUES...
Ses MACHINES
PARLANTES...

55, Rue d'Amsterdam

— PARIS - 8^e —

Téléphone: TRINITÉ 98-35

SPÉCIALITÉ :

Disques Originaux
— Américains —

Ouvert le Dimanche après-midi



**La Discothèque
(CELEX)**

Classeur

à Disques de Phonos

Breveté S. G. D. G.

Permettant de trouver INSTANTANEMENT le disque désiré

Modèle portatif maroquinerie noire et havane POUR 30 DISQUES . . 180 francs

et Coffret chêne verni pour

50, 75 et 100 Disques

Diffuseur 4 pôles spécial

USINE AUX LILAS

Vente en Gros seulement

3 & 5, Rue des Forges, PARIS-2^e

TÉLÉPHONE : LOUVRE 08-82

EN VENTE
DANS LES MEILLEURES MAISONS
ET A LA FOIRE DE PARIS

FONDÉ EN 1924. LE

“ JOURNAL DES 8 ”

Parait chaque Samedi

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

Ex-Organisme Officiel du

ABONNEMENT (un an) :

RÉSEAU DES ÉMETTEURS FRANÇAIS

FRANCE. 40 fr.

(SECTION FRANÇAISE DE L'I. A. R. U.)

ÉTRANGER. 80 fr.

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

ORDRE POSTAUX : ROUEN 7952

Collection de “ LA T. S. F. MODERNE ”

Le T. S. F. M. 1930

PAR L.-G. VEYSSIÈRE

— 10 francs —

AMILCAR - CITROEN

HUDSON-ESSEX

Etabl. A. OBLIN 2, AVENUE ALPHAND
— PARIS (XVI^e) —

ECHANGES — CRÉDIT — RÉPARATIONS

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



LES CAFÉS GILBERT LES MEILLEURS CAFÉS DE PARIS

SONT EN VENTE PARTOUT EN B^{tes} & Paq^{ts} de 125 et 250 gr.

L. CHANDÈZE

15, Place de la Bourse — PARIS-2^e

se charge de tous Achats concernant la T. S. F.

Les PHONOGRAPHERS

et choisira
selon vos désirs

Echantillon Gratuit
en retournant
cette annonce.
Paquet: 15 fr. 1/2, 27.50

LA LAME

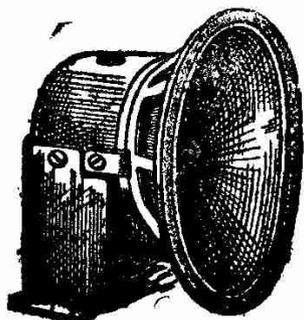
180, rue de Rivoli,

PARIS

Usine à Thiers

FRANÇAISE

RADIUM



POUR LES AMATEURS

SUCCÈS GARANTI

Montage facile d'un dynamique pur et puissant avec
nos PIÈCES DÉTACHÉES CONTROLÉES.

Le jeu complet, avec bobine d'excitation 4 v. 400 f.

» » » » » » 110 v. 450 f.

ETABLISSEMENTS E. R. I. E. M.

18, Rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie — PARIS-4^e

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.

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

DEMANDEZ LE
STROBODYNE
10 fr.
UNE 2^{me} ÉDITION
de la Brochure
Un Amplificateur de
Fréquence intermédiaire
est en vente
à nos Bureaux au prix
de
4 fr. 50

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

SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES

Écoles primaires supérieures

COURS M. BILLARD-TOUREN A. BILLARD

Dans les ouvrages du cours BILLARD, des caractères typographiques très visibles font ressortir les points importants. D'autre part, chaque chapitre est suivi d'un résumé permettant une révision rapide, et d'un questionnaire. Celui-ci peut être employé par le professeur pour interroger les élèves, mais il sera également utilisé avec fruit par l'élève lui-même qui, en cherchant à répondre mentalement aux diverses questions, s'assurera s'il sait parfaitement sa leçon. Enfin, à la fin de chaque chapitre, on trouvera plusieurs sujets de devoirs.

PHYSIQUE ET CHIMIE, par A. BILLARD, Professeur Poitiers, ancien Professeur à l'Ecole Arago ; Ch. TOUREN, Professeur agrégé au Lycée Rollin, et M. BILLARD, Professeur agrégé au Lycée Saint-Louis et à l'École normale supérieure d'enseignement primaire de Fontenay-aux-Roses.

Tant pour le texte que pour l'illustration le Cours BILLARD et TOUREN a été entièrement remanié, refondu et mis en harmonie avec les prescriptions du nouveau programme, qui prévoit une nouvelle distribution des matières par année. Les candidats au Brevet élémentaire y trouveront tout ce qui est nécessaire à la préparation de leur examen.

- 1re ANNÉE. — Un vol. in-8 de 258 pages, avec 208 figures..... 12. »»
2e ANNÉE. — Un vol. de 346 pages, avec 208 figures..... 12. »»
3e ANNÉE. — Un vol. de 268 pages, avec 194 figures..... 12. »»

Ce Cours est également vendu sous les formes suivantes

- COURS DE PHYSIQUE (1re, 2e et 3e années réunies). 20. »»
COURS DE CHIMIE (1re, 2e et 3e années réunies) 18. »»

SCIENCES NATURELLES, par A. BILLARD, Ch. TOUREN et M. BILLARD.

Tout comme le Cours de Physique et Chimie, le Cours de Sciences naturelles a été l'objet de la mise au point et se trouve exactement conforme aux nouvelles directives du programme et à la nouvelle répartition des matières. Cette nouvelle édition s'adresse bien entendu à tous les candidats au Brevet élémentaire.

- 1re ANNÉE. — Un volume in-8 de 160 pages, avec 255 figures..... 10. »»
2e ANNÉE. — Un volume in-8 de 296 pages, avec 253 figures..... 12. »»
3e ANNÉE. — Un volume in-8 de 208 pages, avec 253 figures..... 12. »»
LES TROIS ANNÉES RÉUNIES..... 24. »»

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



RADIOFOTOS

PAR SES LAMPES A CHAUFFAGE DIRECT OU INDIRECT

EXIGEZ

SUR UN "POSTE SECTEUR"

UN JEU DE LAMPES "RADIOFOTOS SECTEUR"
SEUL CAPABLE D'UNIR: PUISSANCE, PURETÉ ET RÉGULARITÉ

Série 4 Volts									
RADIOFOTOS	SM4	S.4150	S.440	S.415	D.9	D.100	F.10	F.5	F.100
USAGES	Bigrille oscillatrice	H.F. MF à écran	H.F. MF	Délect 1 ^{er} B.F.	B.F.	Trigrille B.F.	B.F. g ^{tr} puiss.	B.F. g ^{tr} puiss.	Trigrille g ^{tr} puiss.

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