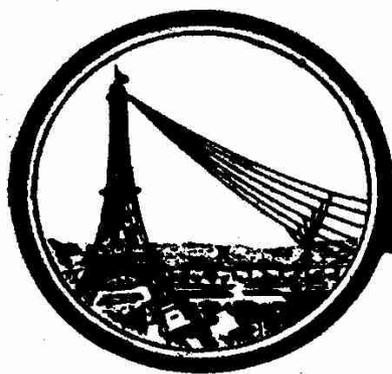


MAI 1930



LA

T.S.F.

MODERNE

REVUE MENSUELLE
10^e ANNÉE

LE NUMÉRO :

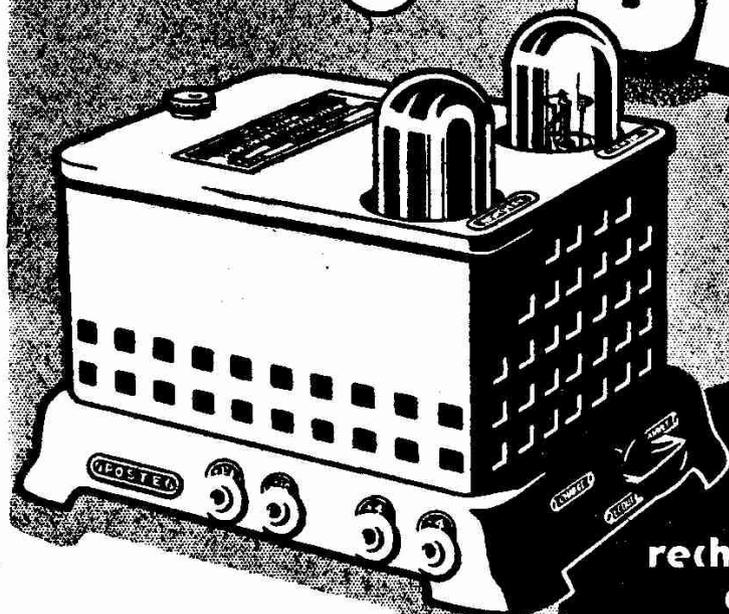
France... 3 fr. 75
Etranger... 4 fr. 50

UNE INNOVATION DANS L'ALIMENTATION DES BATTERIES DE T.S.F.

LE REDRESSEUR DE COURANT

Tungar BIVOLT

(Brevet THOMSON)



permet la
recharge simultanée
des batteries
de 4 et 120 VOLTS
simplicité de fonctionnement
économie de temps, économie d'argent

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE
DE CONSTRUCTIONS
ÉLECTRIQUES & MÉCANIQUES
(ALSTHOM)

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 450.000.000 FR.

SERVICE DES REDRESSEURS DE COURANT TUNGAR 364 RUE LECOUBE PARIS (XV^e)

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

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

Directeur-Fondateur : A. MORIZOT

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-Électricité. — B. DECAUX, Anc. El. de l'Ecole Polytechnique, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Électricité. — DUBOSQ, Prof. de Sciences à l'Ecole Sup. de Théologie, Bayeux. — GUTTON, Prof. à la Fac. de Sc. de Nancy. — JOLIVET. — LAÛT, Ing. E.S.E. — LIÉNARD, Ing. — 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 1930

	Un an :	Six mois :	Le numéro
FRANCE et COLONIES.....	38 fr.	20 fr.	3 fr. 75
Etranger Pays ayant adhéré à l'accord de Stockholm.....	46 fr.	25 fr.	4 fr. 50
» Pays ayant décliné l'accord de Stockholm.....	52 fr.	28 fr.	5 fr. 00
Collections de 1926 à 1930, franco prix :	45 frs		
Pays adhérents à l'accord	prix : 54 frs		
Autres pays	prix : 60 frs		

Collections antérieures très rares

Les collections de 1920 et 1921 sont complètement épuisées.

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

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

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

CONDITIONS GÉNÉRALES

La reproduction des articles, dessins et photographies est rigoureusement interdite sans autorisation de l'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).

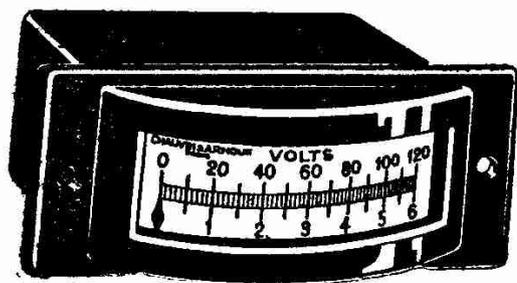
Pour les non-abonnés 3 fr. par question simple ; 6 fr. par question complexe comportant un schéma ; 15 fr. par question complexe comportant une page à une page et demie de réponse avec schéma (format commercial).

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

Liste des Constructeurs
 ÉQUIPANT
 LEURS POSTES AVEC
L'AUTOREX
 ENVOYÉE SUR DEMANDE



CHAUVIN ARNOUX



Voltmètre encastré
de profil

TOUS APPAREILS
 DE MESURES ÉLECTRIQUES
 ADMINISTRATION & USINES
 186 & 188, RUE CHAMPIONNET
 PARIS 18^e

ADR. Télé. : ELECMEUR-PARIS-28

AMPERMÈTRES - VOLTMÈTRES - WATTMÈTRES - PHASEMÈTRES - PHS.
 OHMÈMÈTRES - MICROOHMÈMÈTRES - MICROVOLTMÈTRES - MILLIAM-
 PÈREMÈTRES - MILLIVOLTMÈTRES - CAPACIMÈTRES - MICROFARADIMÈTRES
 - HERTZMÈTRES - ELECTROMÈTRES - TACHYMÈTRES - OHMÈMÈTRES A RHE-
 OMMÈTRES A MAGNÈTO - OHMÈMÈTRES INDEPENDANT DE LA VITESSE
 - MICROHMÈTRES A MAGNÈTO 0,001 - MILLIOHMÈTRES - AUDI-
 OMMÈTRES - GALVANOMÈTRES UNIPOLAIRES - GALVANOMÈTRES A SUS-
 PENSION ÉLASTIQUE - GALVANOMÈTRES A MIRROR - GALVANOMÈTRES
 A ENREGISTREMENT PHOTOGRAPHIQUE - PILE ÉTALON - PONT DE
 WHEATSTONE - PONT DE SAUTY - PONT DE THOMSON - PONT DE RO-
 BINSON - PONT DE ROBINSON - PONT DE MILLER - PONT DE KERN-
 SAUSCH - PONT DE WILSON - POTENTIOMÈTRES UNIVERSELS - POTENTIOMÈTRES
 PHYSICO-CHEMISTIQUES - GAUSSMÈTRES - PERMEAMÈTRES - PYROMÈTRES
 A COUPLES - PYROMÈTRES A RÉISTANCES - PYROMÈTRES OPTIQUES - ME-
 SURES DE TEMPÉRATURE DE - 350° A + 600° - THERMOSTAT - SERR-
 DISTRICTION DIVERS - RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TEMPÉRATURE
 - APPAREILS SPÉCIAUX POUR T. S. F. - APPAREILS POUR MESURES EN
 HAUTE FRÉQUENCE - TRANSFORMATEURS DE MESURES - RELAYS

L. CHANDÈZE

se charge de tous Achats

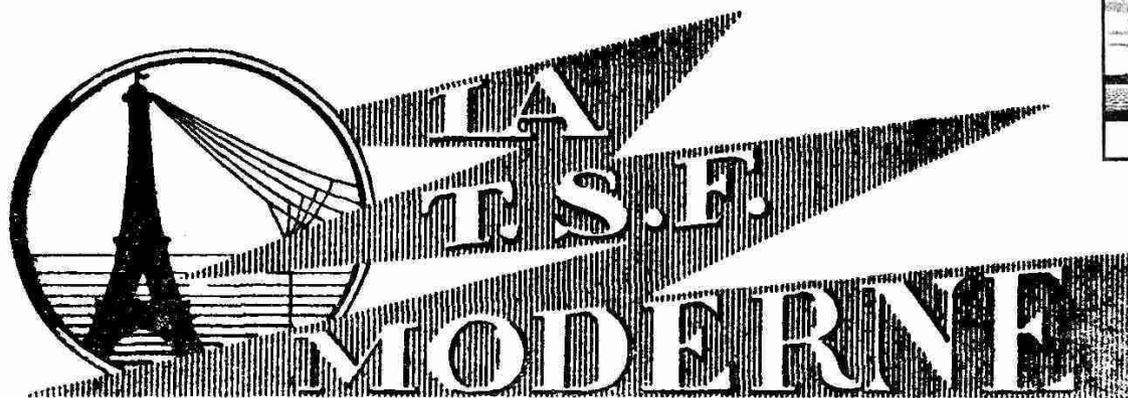
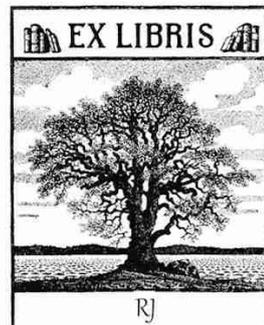
CONCERNANT LA T. S. F.

LES PHONOGRAPHES

et choisira selon vos désirs

15, Place de la Bourse - PARIS-2^e

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



ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ

9, Rue Castex — PARIS-4^e

NUMÉRO 118

MAI 1930

SOMMAIRE

LES CONCEPTIONS NOUVELLES
SUR LA NATURE DES PHÉNOMÈNES LUMINEUX ET ÉLECTRIQUES

L. G. VEYSSIERE

STROBODYNE AVEC LAMPE A ÉCRAN

L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

LA RADIODIFFUSION EN ALLEMAGNE

LONGUEURS D'ONDE ET FRÉQUENCES
DES STATIONS EUROPÉENNES DE RADIOTÉLÉPHONIE

D^r Pierre CORRET

HORAIRE DES ÉMISSIONS DE LA TOUR EIFFEL

LA TECHNIQUE DE LA TÉLÉVISION

Conférence de M. VIN, Ingénieur aux Bureaux d'Etudes « Philips »

INFORMATIONS ET NOUVELLES

QUELQUES IDÉES PRATIQUES

ONDES COURTES

BIBLIOGRAPHIE

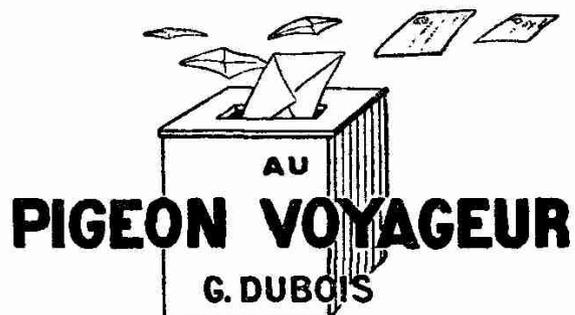
ON OFFRE... — ON DEMANDE...



Numérisé en Mai 2025 par F1CJL , 300dpi



LE LABORATOIRE
DE
LA T. S. F.
MODERNE
SE CHARGERA
D'ÉTALONNER
VOS
ONDEMÈTRES



UNIQUE DESTINATION
DE VOS
COMMANDES
pour tout ce qui concerne la
T.S.F

211. Boulevard S^t Germain.
Gros: 7. Rue Paul-Louis Courier.
Salle d'audition: 1. Passage de la Visitation.
Tél: LITRÉ 02-71 PARIS (VII^e)

Le Catalogue « AUDIOS » 1930 est une documentation formidable sur le matériel Radio — 86 pages, 560 clichés, 20 tableaux de caractéristiques de lampes et valves.

— Envoi contre 1 fr. en timbres —

**TOUT APPAREIL
DE
TSF
FONCTIONNE
MIEUX**

**AVEC
LES
PHILIPS
"MINIWATT"**

ESSAYEZ-LES!

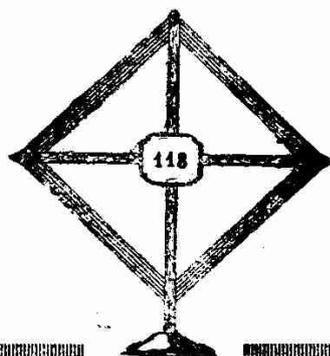
Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

LA

Mai 1930

N° 118

T. S. F.



Moderne

11^e Année

LES CONCEPTIONS NOUVELLES

sur la nature des Phénomènes lumineux

et électriques

La science moderne évolue à pas de géant, bousculant les théories les mieux établies. Hier, c'étaient les notions du temps et de l'espace, sur lesquelles on croyait avoir des indications précises et immuables, qui étaient profondément modifiées par la théorie de la relativité. Aujourd'hui, c'est le tour de l'optique et de l'électricité d'être sérieusement bouleversées.

Les mémorables travaux de Fresnel semblaient avoir définitivement établi que les phénomènes lumineux sont essentiellement de nature ondulatoire et se propagent dans un milieu particulier auquel on a donné le nom d'éther.

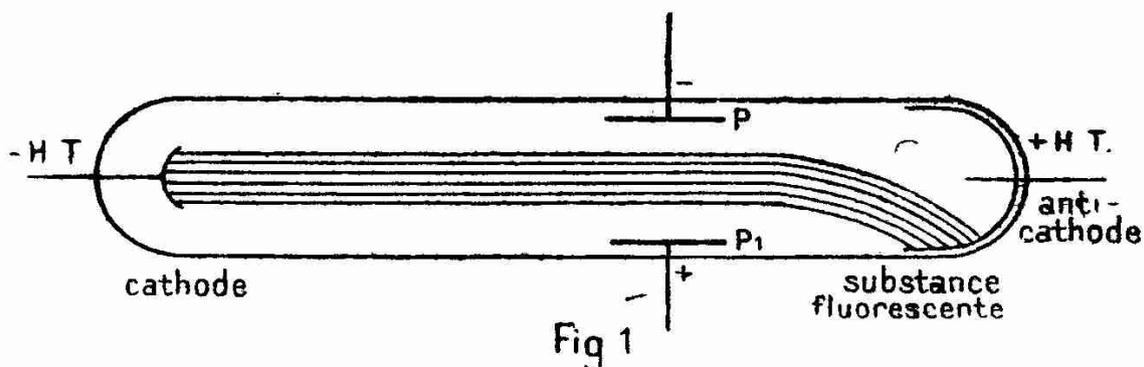
Dans cette théorie, les phénomènes d'interférence, de diffraction et de polarisation s'expliquent très simplement alors qu'aucune autre théorie n'avait pu en donner une interprétation correcte.

La théorie corpusculaire de la lumière avait été complètement abandonnée pendant près d'un siècle. Et voici qu'elle vient s'intégrer dans la nouvelle théorie ondulatoire de la lumière. La lumière, d'après les plus récents travaux, est composée à la fois d'ondes électro-magnétiques et de corpuscules appelés photons. Ainsi, lors-

que vous faites partir une allumette, vous provoquez l'émission d'ondes électro-magnétiques de forme analogue à celle que provoque la chute d'une pierre dans l'eau, en même temps que votre visage est littéralement bombardé par des milliers de corpuscules (photons) se mouvant à la vitesse fantastique de 300.000 kilomètres à la seconde !

Un autre savant, Maxwell, a donné un cadre mathématique très complet à la théorie électro-magnétique de la lumière. Cette théorie établit d'ailleurs une similitude complète entre les oscillations lumineuses et électriques. C'est du reste en partant de ces données que Hertz a eu l'idée de ses premières expériences sur les oscillations électriques.

Dans le domaine de l'électricité, il y a seulement quelques années encore, on considérait l'électron ou charge élémentaire d'électricité comme une très petite sphère indivisible, chargée négativement et entrant dans la composition de tous les corps. On considérait cette particule comme une masse, extrêmement faible d'ailleurs, à laquelle on pouvait appliquer les lois de la mécanique ordinaire. Par exemple, si on soumet un faisceau de rayons cathodiques, qui ne sont autres que des électrons se mouvant à grande vitesse, on arrive ainsi à déterminer la masse ou la vitesse de l'électron, selon que l'une ou l'autre de ces quantités est connue. Cette expérience mérite du reste d'être décrite en détail, afin de rendre plus compréhensible à nos lecteurs la suite de cet article. On dispose d'un tube à rayons cathodiques, fig. 1. Une tension



très élevée est appliquée entre la cathode et l'anticathode. Des électrons sont libérés de la cathode et se déplacent à grande vitesse vers l'électrode opposée. Normalement, la trajectoire de ces électrons est rectiligne. Mais si nous disposons, perpendiculairement

au faisceau d'électrons, un champ magnétique ou électrique, comme le montre la figure 1, la trajectoire du faisceau s'incurve, et cela d'autant plus que le champ auxiliaire entre les plateaux P et P1 est plus fort. On ne peut, bien entendu, voir directement les électrons. Mais en plaçant sur les parois intérieures du tube des substances phosphorescentes, celles-ci s'illuminent sous le choc des électrons du pinceau cathodique, décelant ainsi la trajectoire suivie. De très nombreuses expériences, dérivées de celle qui vient d'être exposée, peuvent être réalisées. On est arrivé à faire décrire aux électrons des courbes très curieuses : des spirales, des hélices et même un cercle fermé. On a même pu prendre des photographies de ces diverses trajectoires qui sont très suggestives et illustrent ainsi parfaitement les théories émises.

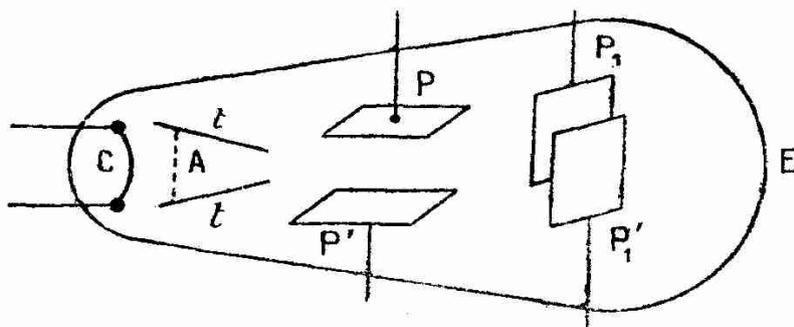


Fig. 2

La possibilité de déviation des électrons sous l'influence d'un champ magnétique ou électro-statique a reçu des applications industrielles ou scientifiques très importantes. Citons, parmi ces dernières, l'oscillographe à rayons cathodiques de la Société du Matériel Téléphonique. Cet appareil, fig. 2, se compose d'une cathode chauffée émettrice d'électrons, d'un tube conique dont le rôle est de concentrer le faisceau d'électrons, d'une anode positive en forme de grille A et de deux paires de plateaux perpendiculaires P—P1 et P'1, destinés à être soumis, l'une à une tension alternative donnée, et l'autre à une tension alternative à étudier. L'action combinée des charges électriques instantanées de ces deux paires de plateaux modifie la trajectoire du faisceau d'électrons qui se projette sur l'extrémité E du tube rendue fluorescente. On peut ainsi suivre visuellement les diverses phases de

la trajectoire des électrons. Cela permet une étude très simple des courants alternatifs.

L'oscillographe Dufour est un appareil de laboratoire très compliqué dont le précédent est une réalisation simplifiée. Il permet d'inscrire photographiquement des courants alternatifs de très haute fréquence (jusqu'à 100 millions par seconde et même plus). C'est vraiment prodigieux. Cet appareil repose sur le principe suivant : on applique à une paire de plateaux, P-P1 par exemple, d'un oscillographe, fig. 2, une tension alternative de pulsation égale à environ un centième de l'oscillation à enregistrer. On fait dérouler à grande vitesse, en face de l'écran et perpendiculairement aux plateaux P, P1, une bande de papier sensible à la lumière. Si les plateaux P1-P'1 ne sont soumis à aucune tension, la courbe *a* tracée sur le papier sensible sera absolument régulière et aura la forme représentée sur la fig. 3. Mais si les plateaux P1-P'1 sont soumis à une tension de fréquence notablement plus élevée que celle de la tension auxiliaire appliquée aux plateaux P-P1, nous

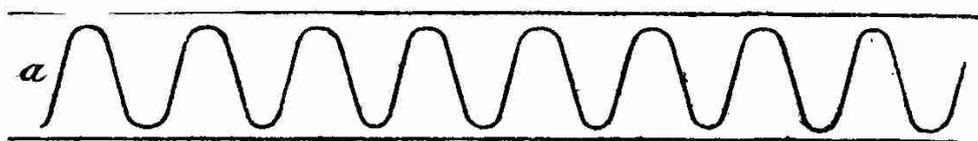


Fig. 3

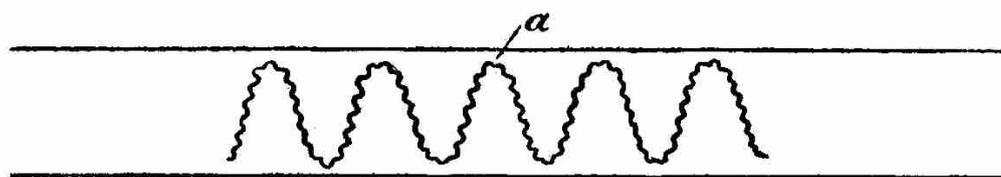


Fig. 4

aurons une deuxième courbe superposée à la courbe *a*, fig. 4, de sorte que cette dernière sera ondulée perpendiculairement à elle-même. Ainsi la courbe résultante d'une tension électrique à très haute fréquence ne s'inscrit pas comme celle de la tension auxiliaire perpendiculairement à la direction de déroulement du papier d'enregistrement, mais parallèlement à cette direction et sur l'axe de la courbe *a*. Pour une vitesse donnée de déroulement de la bande de papier sensible, on a une longueur d'inscription de la deuxième

fréquence bien plus considérable et égale au développement de la courbe *a*. On multiplie ainsi artificiellement la vitesse de déroulement qui mécaniquement ne peut dépasser une certaine limite.

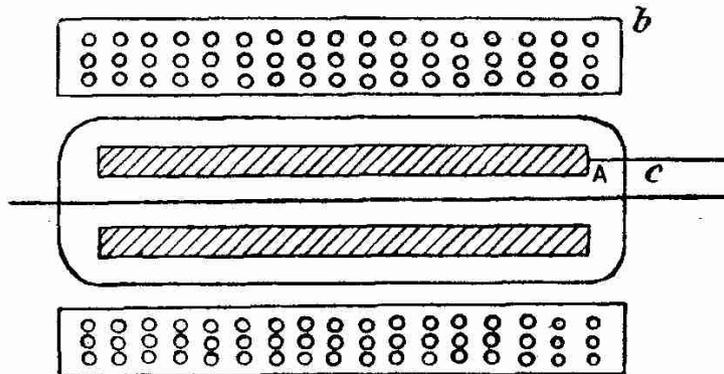


Fig. 5

On doit convenir que le système est extrêmement ingénieux et peut rendre de très grands services pour l'étude des courants de très haute fréquence employés en T. S. F. par exemple (étude des courants produits localement, étude des parasites, etc.).

Au point de vue des applications industrielles, on peut encore citer le magnétron ou tube à décharge électronique à commande magnétique du courant cathode-anode. Un tube de ce genre com-

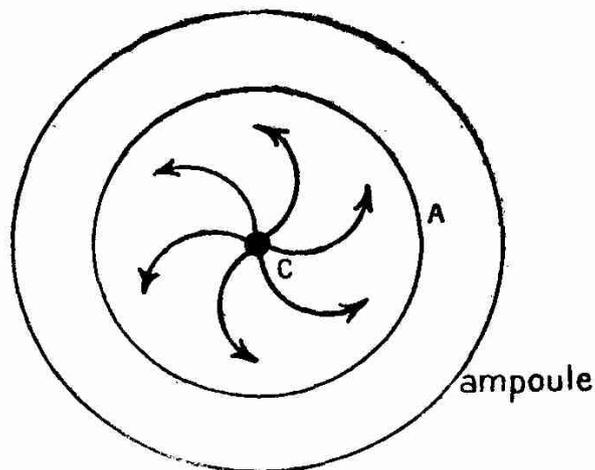


Fig. 6

prend, fig. 5, une ampoule vide d'air renfermant une cathode chauffée *c*, le plus souvent rectiligne, et une anode cylindrique *A*. Entre ces deux électrodes est appliquée une tension électrique dans

le sens habituel. Extérieurement, on dispose autour de l'ampoule une bobine *b*, dont le champ est parallèle à l'axe de la cathode. Le fonctionnement du tube est le suivant, fig. 6. Les électrons libérés de la cathode, en l'absence de champ magnétique, se précipitent sur l'anode perpendiculairement à l'axe de la cathode. Mais dès qu'un champ magnétique est établi, ils sont déviés de leur trajectoire rectiligne et parcourent des spirales, fig. 6. Le trajet des électrons est donc augmenté. La charge d'espace également. Il s'ensuit que le courant filament plaque diminue en fonction du champ magnétique de la bobine *b*. Pour un champ suffisamment intense, les électrons n'atteignent même plus l'anode et parcourent indéfiniment des spires fermées.

INSUFFISANCE DE LA THÉORIE ÉLECTRO-MAGNÉTIQUE DE LA LUMIÈRE

Cette théorie explique parfaitement des phénomènes de polarisation, d'interférence, etc. Cependant, elle s'est révélée totalement incapable de donner une interprétation rationnelle du rayonnement des corps noirs. Il fallait donc trouver d'autres explications.

L'HYPOTHÈSE DES QUANTAS

Qu'est-ce d'abord que la théorie de la quanta ? Le physicien allemand M. Planck a émis, il y a une trentaine d'années, une hypothèse selon laquelle les variations d'énergie, dans la nature, s'effectuent, non pas d'une manière continue, mais par sauts brusques. C'est admettre en principe pour l'énergie l'existence de quantités finies d'énergie ou de grains d'énergie que l'on ne peut plus diviser, tout comme on admet l'existence de particules matérielles de dimensions finies et indivisibles. C'est précisément cette quantité élémentaire d'énergie que l'on appelle quantum, d'où le nom de *théorie de quanta* appliqué à cette nouvelle science.

D'après cette théorie, les corps solides seraient composés d'un très grand nombre d'oscillateurs ayant une fréquence bien déterminée. Ces oscillateurs auraient, aux dimensions près, une certaine analogie avec les oscillateurs utilisés en T. S. F., dont le prototype est constitué par une self-inductance et un condensateur en parallèles. On sait qu'un tel circuit émet et absorbe seulement des ondes dont la fréquence correspond à sa fréquence propre. Les oscillateurs élémentaires, d'après la théorie des quanta, émettent ou

absorbent de même plus facilement les rayonnements correspondant à leur fréquence naturelle.

Il est d'ailleurs capital de remarquer que le grain d'énergie (quantum) n'est pas une quantité fixe comme les atomes de matière, mais proportionnel à la fréquence du rayonnement de cette énergie.

Partant de la théorie des quanta, un physicien danois, Bohr, a établi une théorie très originale et très fertile de l'atome de matière. On assimile l'atome à un système solaire. Nous sommes ainsi interposés entre deux systèmes à peu près identiques, l'un effrayant par son énormité, et l'autre effarant par sa petitesse ! Et l'on ne peut s'empêcher de penser aux profondes dissertations de Pascal et de se rappeler sa sublime définition de l'infini : « Une sphère dont le centre est partout, la circonférence nulle part ».

Ainsi donc, l'atome composant tous les corps serait constitué par un noyau central électriquement positif analogue à notre soleil (puisque l'on admet qu'il y en a des multitudes), autour duquel graviteraient à des vitesses folles un certain nombre d'électrons ou charges élémentaires d'électricité négative. Cette théorie est extrêmement séduisante. Cependant, encore une fois, les savants ont dû introduire un élément de discontinuité. Dans le système solaire, on imagine fort bien une planète décrivant une ellipse quelconque. Au contraire, dans le système solaire atomique, l'électron ne peut pas décrire des ellipses quelconques, mais est, au contraire, rigoureusement assujéti à se déplacer sur des orbites nettement déterminées. De même, la théorie montre que l'électron gravitant autour du noyau positif sur une orbite fixe n'émet aucun rayonnement. Il y a seulement absorption ou rayonnement d'énergie lorsque l'électron passe d'une orbite d'énergie moindre à une orbite d'énergie plus grande, ou inversement. Ces points de la théorie de l'atome de Bohr sont parmi les plus étranges, car ils paraissent bouleverser certaines notions élémentaires.

Il est, d'autre part, tout à fait remarquable que les investigations de la science, dans l'infiniment petit, révèle, de n'importe quel côté qu'on l'aborde, un élément de discontinuité. Cet élément de discontinuité, prévu déjà par les savants de l'antiquité, correspond certainement à une réalité profonde.

Quoi qu'il en soit, la théorie des quanta a permis de combler en optique les lacunes nombreuses de la théorie électro-magnétique de la lumière.

DE NOUVELLES DIFFICULTÉS — L'EFFET PHOTO-ÉLECTRIQUE

Les phénomènes photo-électriques sont bien connus actuellement. On sait que Hertz a, le premier, constaté l'émission d'électrons par une surface métallique soumise à un faisceau de rayons ultra-violet de préférence. De nombreux appareils industriels, basés sur ce phénomène, sont couramment utilisés. Notamment, on a réalisé des cellules photo-électriques destinées à transformer les variations de lumière en variations de courant, d'où leur nom de relais photo-électriques. Des appareils de ce genre sont utilisés pour l'inscription et la lecture des enregistrements photographiques des sons dans les films parlants ou sonores, ou comme photomètre, ou comme appareils avertisseurs, ou pour la commande automatique d'extincteurs d'incendie, etc., etc...

Simple en apparence, ce phénomène s'est révélé réfractaire à toute interprétation quantitative notamment. Si on connaît, d'une part, l'énergie lumineuse tombant sur une surface photo-électrique, et si l'on connaît, d'autre part, l'énergie nécessaire pour libérer un électron de la surface en question, on doit pouvoir déduire le nombre d'électrons libérés en une seconde, par exemple. Or, le calcul montre que l'énergie lumineuse uniformément répartie à la surface photo-électrique est tout à fait insuffisante pour libérer un seul électron. Pourtant, il est indéniable que des électrons sont arrachés, par le rayonnement, de la surface du métal photo-électrique. On doit donc incriminer le calcul. Et c'est pour expliquer les phénomènes de la photo-électricité que le savant anglais Lewis a été amené à reprendre la théorie corpusculaire de la lumière. Ce savant a donné au corpuscule lumineux élémentaire le nom de *photon*. Dès lors, l'explication de l'émission photo-électrique devient très simple. L'énergie lumineuse tombant sur la surface émettrice d'électrons, n'est plus uniformément répartie. Elle est localisée dans chaque corpuscule lumineux ou photon. Et il suffit que l'énergie du photon soit légèrement supérieure à l'énergie nécessaire pour la libération d'un électron du métal irradié, pour que ce dernier soit projeté hors de la surface métallique.

Cette hypothèse du photon lumineux permet d'expliquer rationnellement certaines particularités de l'effet photo-électrique. En effet, si on admet que l'énergie transportée par un photon dépend

de la fréquence et est de la forme $h \times f$, h étant une constante universelle, et si on admet que l'expulsion d'un électron d'un métal donné nécessite une énergie w , on n'aura d'effet photo-électrique que si l'on a :

$$h \times f > w$$

Donc, l'effet photo-électrique, pour chaque métal, n'aura lieu qu'à partir d'un rayonnement de fréquence bien déterminée au-dessous de laquelle toute émission d'électrons sera nulle, quelle que soit l'intensité lumineuse. On peut établir une certaine analogie entre ce phénomène et le phénomène banal de la chute de la pluie dans un bassin, qu'il a été donné à chacun d'observer bien souvent : si les gouttes d'eau sont volumineuses et possèdent par suite une énergie cinétique grande, leur chute dans le bassin provoque la projection de *gouttes secondaires* nombreuses. Au contraire, si les gouttes d'eau sont peu volumineuses, elles ont une énergie cinétique plus faible par suite du freinage plus considérable de l'air ambiant et la projection de *gouttes secondaires* diminue progressivement jusqu'à disparaître totalement.

Mais alors, faut-il abandonner la théorie électro-magnétique ondulatoire de la lumière, puisqu'elle est insuffisante pour expliquer l'effet photo-électrique ? Ou bien faut-il renoncer à la théorie corpusculaire de la lumière, laquelle seule a permis d'interpréter ce phénomène, mais s'est révélée par contre totalement incapable de fournir la moindre explication des phénomènes de la polarisation et des interférences ? Ou bien faut-il renoncer à synthétiser ces deux aspects opposés et ces propriétés contradictoires des phénomènes lumineux ?

Patience.

UNE HYPOTHÈSE AUDACIEUSE

Telle était donc la confusion des diverses hypothèses émises pour l'interprétation des phénomènes lumineux et de leurs corollaires, lorsqu'un jeune savant français, M. L. de Broglie, émit l'hypothèse suivante qui devait se révéler, par la suite, comme extrêmement importante, d'une fertilité prodigieuse et qui peut se résumer ainsi : les radiations sont formées à la fois d'ondes et de corpuscules intimement liés. Il n'y a plus de théorie électro-magnétique de la lumière, ou de théorie corpusculaire de la lumière, mais seulement la théorie électro-magnétique corpusculaire de la lu-

mière. Il n'y a plus d'ondulations sans corpuscules, ni de corpuscules sans ondulations, mais une ondulation-corpuscule indissolublement liés.

A vrai dire, M. de Broglie a été amené à modifier considérablement le sens du mot corpuscule. D'après cette nouvelle théorie, les corpuscules sont doués d'une périodicité puisque liés à une onde. On est ainsi conduit rapidement à ne plus considérer le corpuscule comme une entité statique, mais uniquement comme un point de l'espace centre d'un phénomène périodique. En somme, cela reviendrait à supposer que la matière n'est en définitive que les lieux des centres de rayonnement.

Cette hypothèse audacieuse, formulée en 1924, a provoqué un vif intérêt dans le monde scientifique. Mais il manquait une consécration expérimentale pour la classer parmi les hypothèses les plus belles de la physique et très certainement une des plus fécondes. En 1925, deux physiciens américains, MM. Davison et Germer, établissaient par une expérience mémorable les propriétés ondulatoires indiscutables d'un flux d'électrons (corpuscules d'électricité négative). C'était la consécration irréfutable de l'hypothèse géniale de la dualité du rayonnement, ondulatoire et corpusculaire.

EXPÉRIENCES DE DAVISON ET GERMER

Ces expériences se rapportent à la réflexion d'un faisceau d'électrons sur une surface solide, notamment sur un cristal de nickel. L'appareillage comprend, fig. 7, un dispositif destiné à émettre un faisceau étroit d'électrons appelé communément canon à électrons, un cristal de nickel sur lequel se réfléchit le faisceau d'électrons, et un cylindre de Faraday pour l'exploration des divers azimuts. Davison et Germer ont ainsi vérifié expérimentalement que la réflexion du faisceau d'électrons suit une loi analogue à celle de la réflexion de la lumière. Notamment, la direction privilégiée de réflexion des électrons fait un angle α' avec la normale N à la surface du cristal égal à l'angle α du faisceau incident et de la normale N. Pourquoi prend-on comme réflecteur un cristal ? C'est bien simple : pour qu'il y ait réflexion du rayonnement, et non diffusion, il est nécessaire que la structure de la surface réfléchissante soit en rapport avec la longueur d'onde du rayonnement considéré. Précisément les cristaux offrent un arrangement parfait.

tement symétrique de leurs molécules selon des plans déterminés. Ils conviennent donc parfaitement pour la réflexion d'ondes très courtes.

Cette réflexion des électrons sur un cristal est analogue à celle que l'on observe, dans les mêmes conditions, avec les rayons X. De même que ceux-ci ne sont correctement réfléchis que si leur longueur d'onde a une valeur en rapport avec les dimensions des plans du cristal, un faisceau d'électrons doué d'une certaine vitesse sera réfléchi plus correctement par certains cristaux. Ou bien, si l'on fait varier la vitesse du faisceau électronique, la réflexion sera plus efficace pour certaines vitesses. L'analogie avec les rayons X est donc totale. On peut même, en partant de ces expériences, calculer la fréquence du rayonnement d'un faisceau d'électrons. Précisément on trouve expérimentalement la même longueur d'onde

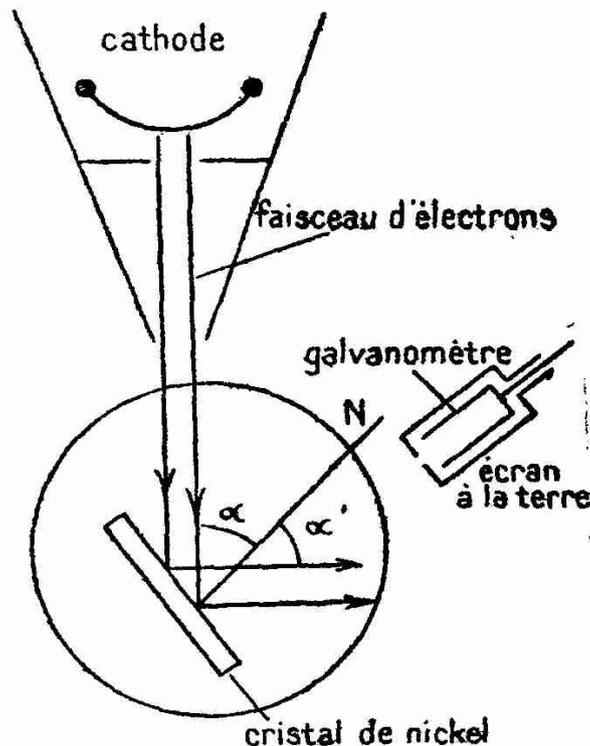


Fig. 7

que celle déduite de la théorie de M. de Broglie, en partant de la différence de potentiel qui a déterminé la vitesse du faisceau d'électrons.

Enfin, d'autres expérimentateurs ont réussi à produire, avec un flux électronique, les expériences classiques de la lumière: réflexion, diffraction, etc.

Que conclure de ces hypothèses qui bouleversent de fond en comble les notions classiques et déjà vieillottes de la lumière, de l'électricité et de la matière ? On considérait jusqu'ici l'électron comme entité statique, et voilà qu'il est assujéti à ne pouvoir se déplacer sans les ailes d'une onde ! Les sans-filistes voyaient, dans leurs merveilleuses loupottes, les électrons se précipiter en rangs serrés vers la plaque. Et voici que la science nouvelle nous dit que ce n'était là qu'un mirage ! L'existence se complique. Aux notions simples succèdent des théories extrêmement complexes que n'ont pu cristalliser encore en des formules saisissantes les pionniers de la vulgarisation.

Il n'y a plus ni ondes, ni corpuscules, mais seulement l'onde-corpuscule. Et le mot statique devrait être rayé du dictionnaire, puisque la science ne connaît plus que le dynamisme.

L.-G. VEYSSIÈRE.

♣ On dit que... ♣

♣ De tous temps, l'Autriche fut une nation de joueurs d'échecs. Aussi un immense enthousiasme fut éveillé dans ce pays parmi les amateurs du noble jeu, par l'initiative que prirent les postes d'émission de Vienne et de Linz d'instituer un tournoi d'échecs par T. S. F. Six parties furent engagées simultanément, les joueurs se trouvant respectivement dans les studios de Vienne et de Linz. Les amateurs, qui avaient installé chez eux des échiquiers, furent à même de suivre la marche du jeu grâce aux annonces faites devant le microphone.

OSCILLATEURS TP 60 3 2

de 8 à 3.000 mètres

MF spéciales pour lampes à grille-écran

Réparations et Remontages garantis 6 mois

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

STROBODYNE AVEC LAMPE A ÉCRAN

Réglage unique? Que non pas. Le récepteur que nous allons décrire ne comporte pas moins de douze boutons de commandes. C'est évidemment un récepteur qui demande une écoute « compréhensive ». L'auditeur sans expérience n'en pourrait tirer qu'un silence majestueux, ou, tout au plus, quelques hurlements. Il ne faut pas essayer de tourner, au hasard de l'inspiration, les boutons de commandes. Il faut procéder avec ordre et méthode, et savoir, avant tout, ce qu'on désire écouter.

Mais, quand on a su le dompter, le contraindre à l'obéissance et se rendre maître de ses fonctions complexes, notre récepteur devient le plus serviable des serviteurs. On peut en obtenir une sélectivité illimitée, allant même jusqu'à la déformation. On peut en obtenir, au contraire, une pureté de reproduction extrême, en diminuant volontairement la résistance interne des lampes et en amortissant par ce fait les différents circuits oscillants.

La réserve de puissance et de sensibilité est énorme. On peut aller jusqu'à la limite d'amplification permise actuellement, pour laquelle « les bruits de lampes » dus aux fluctuations électroniques commencent à être perceptibles. Il est donc, avec les lampes à trois, quatre ou cinq électrodes, rigoureusement impossible de réaliser un récepteur qui soit plus sensible. On ne gagnerait rien à multiplier le nombre de lampes. Nous sommes arrivés au fond de l'impasse. Une amplification à haute fréquence plus grande ne pourra être réalisée que le jour où un autre principe d'amplification sera trouvé.

Hâtons-nous d'ajouter, d'ailleurs, que le profit ne sera pas très grand. Partout où il y a des secteurs électriques, l'amplification à haute fréquence a toujours une autre limite : celle pour laquelle les parasites industriels ont une intensité comparable à celle du signal qu'il s'agit de recevoir.

Le récepteur que nous allons décrire apportera peut-être un soulagement à ces éternels inquiets que sont beaucoup d'amateurs. Dès qu'ils aperçoivent, dans une revue, un montage à plus grand nombre de lampes que le leur, une frénésie irrésistible les saisit. Ils mettent en pièces leur appareil pour en construire un nouveau.

S'ils entreprennent la construction de ce récepteur, ils pourront se tranquilliser : aucun appareil utilisant les lampes à plusieurs électrodes ne pourra, dans les mêmes conditions, déceler une station que le leur ignorera.

Mais, nous insistons sur ce point, la construction d'un tel récepteur ne saurait être entreprise comme coup d'essai. Il faut, pour s'y risquer, une assez longue expérience du montage. La constitution presque entièrement métallique de l'appareil est une difficulté de plus. Les connexions doivent être parfaitement isolées et ne point risquer de venir toucher le blindage. Les capacités entre certaines connexions doivent être soigneusement évitées.

PRINCIPE DE L'APPAREIL

Le problème posé était le suivant :

Recevoir, en plein cœur de Paris, le plus grand nombre possible de stations étrangères, avec le minimum d'interférence. En particulier, il fallait pouvoir séparer d'une façon absolue les stations de la Tour Eiffel, Berlin, Daventry et Radio-Paris.

La pureté de reproduction sur les stations locales ou relativement puissantes doit être extrême. Il ne doit y avoir ni réduction des fréquences graves, ni réduction des fréquences élevées.

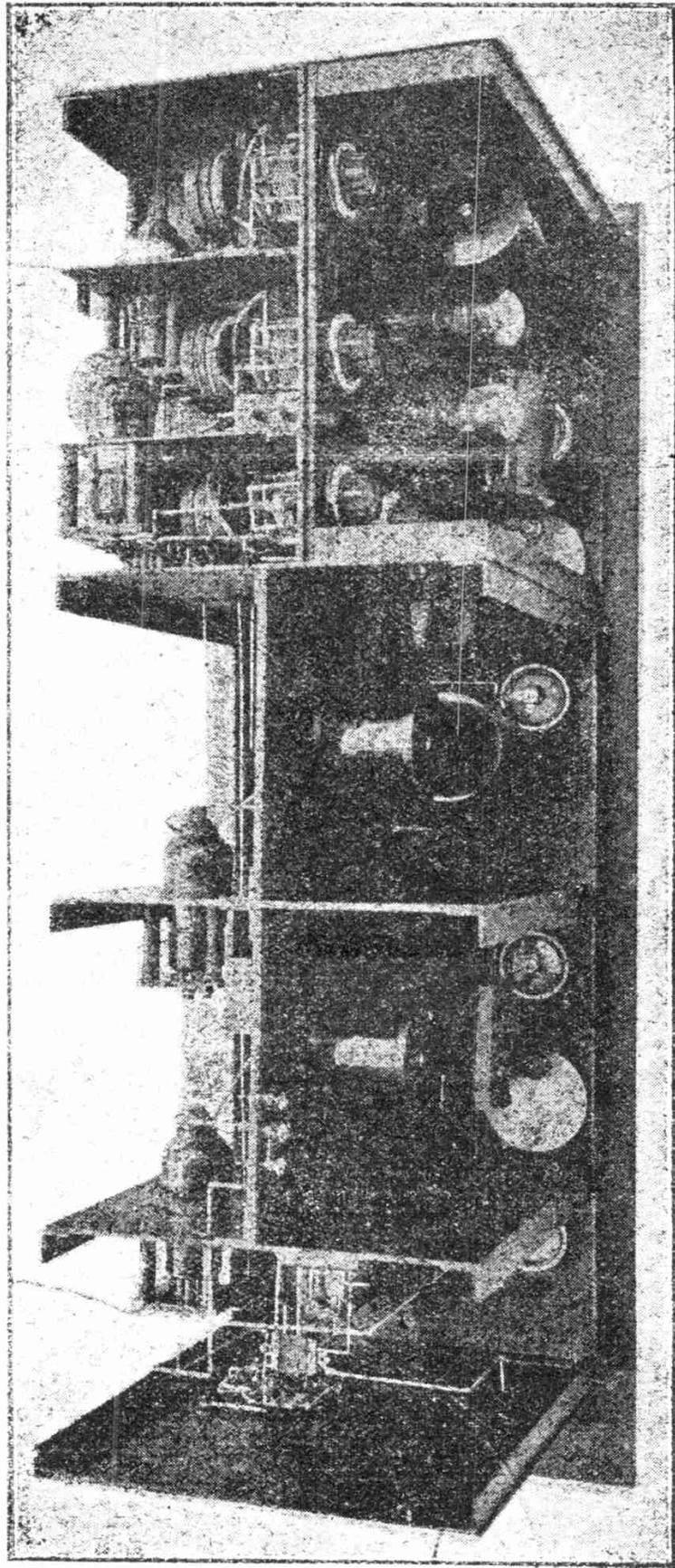
La puissance fournie par la lampe détectrice doit être assez grande pour qu'il soit possible d'attaquer directement une lampe de puissance et éviter ainsi les déformations.

L'appareil sera limité à la lampe détectrice, l'amplification de puissance devant être assurée par un amplificateur conçu également pour la reproduction électrique des disques de phonographe. Cet appareil sera décrit ultérieurement.

Il est certain — le fait est courant en T. S. F. — que les diverses qualités exigées sont contradictoires. Il sera donc nécessaire d'imaginer des expédients pour réduire ou tourner les difficultés.

La très grande sensibilité demandée peut être réalisée assez facilement, par l'emploi des lampes à écran de grille. Mais nous avons vu précédemment que l'inconvénient principal de telles lampes était un excès de sélectivité dû à la grande résistance interne des lampes.

Dans l'article précédent, nous avons reconnu que pour tirer parti de l'énorme coefficient d'amplification des lampes à écran, il



fallait des circuits résonants fort bien établis et ne présentant qu'un amortissement négligeable. Nous avons reconnu aussi que, inéluctablement, de tels circuits amputaient notablement les bandes de modulation.

Il est donc absolument nécessaire de pouvoir contrôler l'amortissement de chacun des circuits oscillants. On amortira beaucoup les circuits pour la réception des émissions locales, on les amortira moins pour la réception des stations lointaines.

La méthode de contrôle des oscillations à l'aide du chauffage des filaments ne doit pas, dans notre cas particulier, être employée exclusivement. On sait, en effet, que réduire la température du filament, c'est augmenter très sensiblement la résistance interne de la lampe et, par conséquent, diminuer encore l'amortissement. Il ne faut donc pas songer à diminuer l'intensité de réception des stations locales en réduisant le chauffage. En opérant ainsi, on risquerait d'amener une distorsion importante.

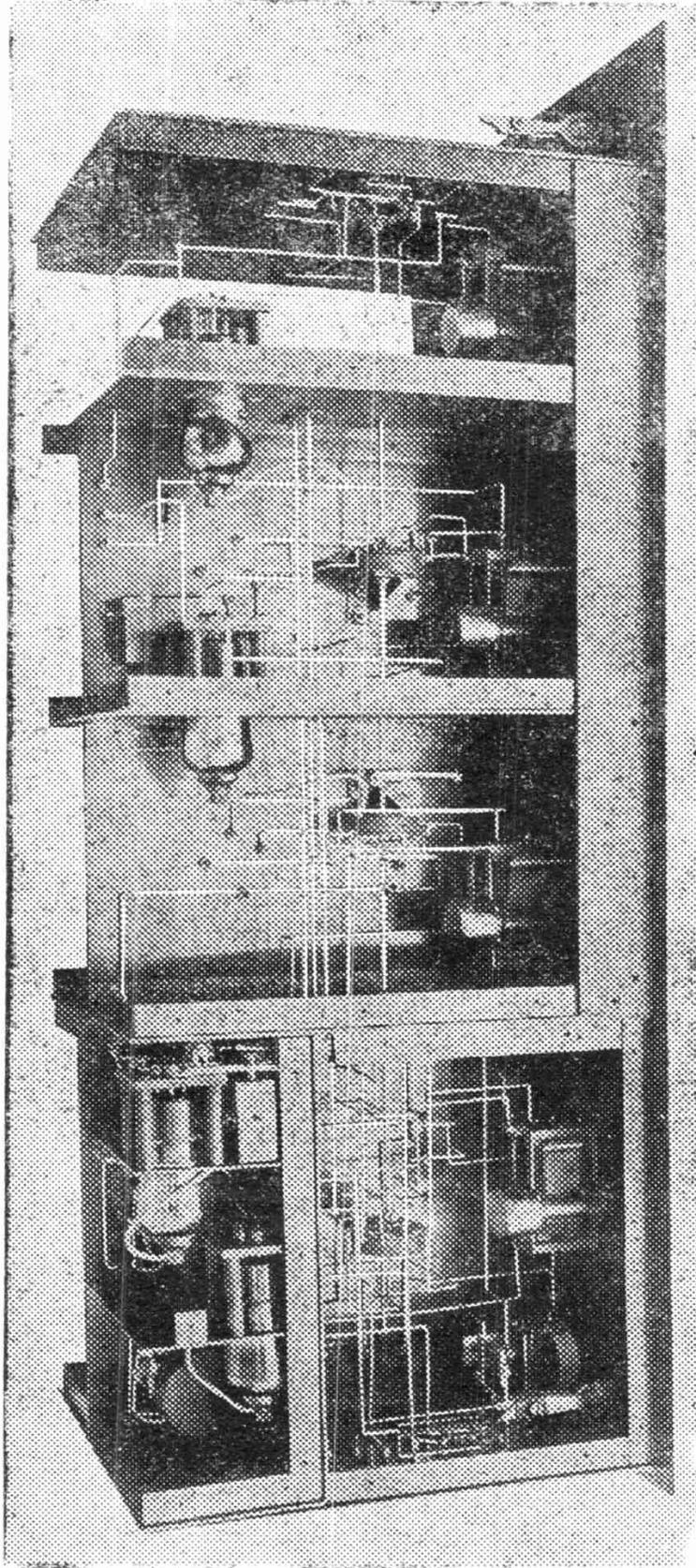
Dans un article précédemment publié⁽¹⁾ nous avons reconnu que le fonctionnement d'une lampe à écran était en grande partie déterminé par la tension de l'écran.

Ainsi, une même lampe pourra mesurer une résistance intérieure de 1.000.000 d'ohms, avec une tension écran de 20 volts, et ne plus mesurer qu'une résistance de 30.000 ohms, ou moins encore, pour une tension écran de 120 volts. On comprend donc qu'un circuit oscillant placé dans le circuit anodique de la lampe soit plus ou moins amorti, suivant la tension de l'écran.

AVANTAGES DU PROCÉDÉ

On fixe, en général, la tension-écran pour qu'elle soit sensiblement égale à la moitié de la tension anodique. La lecture de certains articles publiés par nos confrères, ou même celle des notices de constructeurs de lampes, pourrait laisser croire que cette relation est indispensable. Nous avons reconnu précédemment, qu'en effet, si l'on cherche la simplicité, on peut grossièrement choisir une tension écran égale à la moitié de la tension anodique. C'est une bonne moyenne, mais ce réglage ne correspond pas nécessai-

(1) La pratique des lampes à écran de grille. *La T. S. F. Moderne*, n^{os} 115, 116, 117.



rement au meilleur fonctionnement de l'amplificateur.

Même si l'on a soin de blinder intégralement les circuits, on constate la présence d'oscillations spontanées, quand on pousse l'amplification. On peut neutraliser chacun des circuits. Nous avons reconnu précédemment que ce procédé est précieux, parce qu'il permet de stabiliser l'amplificateur, le chauffage étant poussé au maximum. On évite ainsi une distorsion trop importante. Mais le réglage de la neutralisation est assez critique et doit être fait avec beaucoup de soin.

On peut sensiblement obtenir les mêmes avantages en réglant la tension des grilles à écran.

Le chauffage étant poussé au maximum, on augmentera la tension écran jusqu'au décrochage.

En agissant sur le chauffage, d'une part, et sur la tension écran, d'autre part, on pourra réduire la sélectivité ou augmenter la sensibilité.

La manœuvre d'un tel appareil exigera un certain doigté. Il faudra savoir exactement dans quel sens il faut agir pour obtenir le résultat cherché.

Suivant que la station qu'on désire entendre sera puissante ou faible, on poussera la sensibilité dans un sens ou dans l'autre. Bien mieux, il y aura toujours pour une même réception plusieurs combinaisons possibles. On pourra, par exemple, pousser le chauffage et augmenter la tension écran. La réception sera très pure. Si elle est trop faible, on diminuera la tension des écrans et la tension de chauffage, pour se tenir à la limite d'oscillation. Si la station qu'on veut entendre est brouillée par une station locale, on diminuera encore la tension de chauffage et en même temps la tension de l'écran.

Pour faire varier la tension des écrans depuis un minimum aussi petit qu'on veut, jusqu'à une tension voisine de la tension de plaque, il suffit d'alimenter les circuits à travers une résistance variable. Il faudra avoir soin de shunter cette dernière par une forte capacité pour éviter les couplages parasites. Il y aura intérêt à employer une résistance à variation continue. Il faut, en effet, une très grande précision dans le réglage.

CONSTITUTION DE L'APPAREIL

L'appareil comportera deux lampes amplificatrices à haute fré-

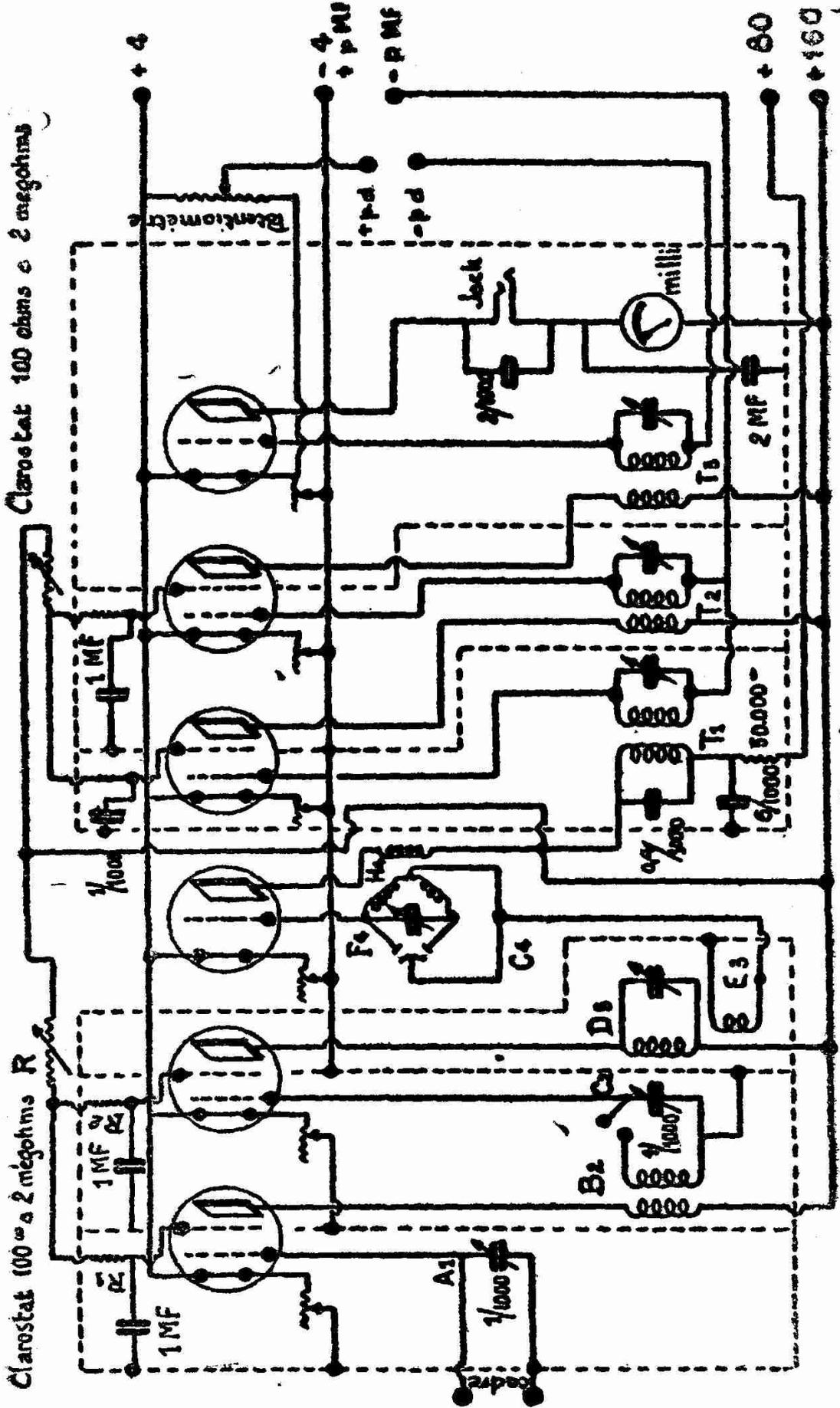


FIG 1

quence (à écran de grille), une lampe Strobodyne, deux lampes amplificatrices de moyenne fréquence (à écran de grille) et une lampe détectrice.

Cette dernière sera montée suivant le schéma de détection par « courbure plaque ».

L'énorme sensibilité de l'appareil ne peut, logiquement, s'accommoder que de ce mode de détection. Il n'est pas rare, même quand on écoute des stations lointaines, de trouver une tension à haute fréquence dépassant 7 à 8 volts. La détection par condensateur shunté ne pourrait, dans ces conditions, que donner une mauvaise rectification avec beaucoup de distorsion. Au contraire, la détection par la plaque fournira, derrière la lampe détectrice, une large puissance suffisante pour attaquer directement la lampe de sortie sans passer par un étage d'amplification intermédiaire.

Nous donnons le schéma de principe de l'appareil fig. 1.

Le montage est prévu de telle sorte qu'il soit possible d'utiliser ou non deux étages H. F. On fait le changement à l'aide d'une simple barrette placée à l'intérieur de l'appareil.

Nous avons figuré les blindages en pointillé. L'appareil est presque entièrement métallique. Il est constitué par des plaques d'aluminium de 3 millimètres d'épaisseur, vernies au four. La masse métallique est au 4 volts.

La partie H. F. comporte trois compartiments :

Premier compartiment. — Condensateur d'accord du cadre (le rotor est à la masse de blindage), commutateur du cadre (n° 1), circuit d'entrée de la première grille, rhéostat de chauffage de la première lampe H. F.

Deuxième compartiment. — Condensateur d'accord de la première H. F. (le rotor est à la masse du blindage), premier transformateur de couplage, commutateur bipolaire (n° 2). Les points de commutateur sont B et C. Rhéostat de la deuxième H. F.

Les grilles-écran des deux premières lampes sont mises au potentiel haute fréquence de la masse à l'aide des deux condensateurs de 1 microfarad et des résistances de séparation R1 et R2 qui mesurent 1.000 ohms approximativement.

La résistance R, qui permet de déterminer la tension écran, est placée à l'extérieur des blindages, elle doit pouvoir varier entre

1.000 ohms et plusieurs mégohms.

Une résistance à graphite comprimé peut fort bien convenir (Clarostat, par exemple).

Le troisième compartiment renferme le condensateur d'accord de la deuxième lampe à haute fréquence, qui, étant porté à la tension de + 160 volts, doit être soigneusement isolé de la masse. Il faut remarquer que la capacité du rotor par rapport à la masse n'a aucune importance, les deux points étant au même potentiel à haute fréquence. Il suffit par conséquent de réaliser un isolement purement ohmique.

Ce blindage renferme les transformateurs de couplage avec la lampe Strobodine et le commutateur bipolaire n° 3. Les points de commutation sont D3 et E3.

(A suivre).

L. CHRÉTIEN,
Ingénieur E. S. E.

On dit que...

Ces jours-ci, le général Ferrié a présenté à l'Académie Française des Sciences, un rapport concernant les expériences sur la réception des ondes courtes lors de l'éclipse totale de soleil en Indochine en Mai 1929. On a constaté que l'intensité des postes à ondes courtes était beaucoup plus faible pendant l'éclipse de soleil. En outre, on a entendu des radio-échos reçus environ 30 secondes après le signal original.

La direction d'un hôtel danois qui diffuse régulièrement la musique de son orchestre, a eu une idée très originale pour mettre à la mode son restaurant.

En effet, un programme-devinettes a été établi. Les titres ne sont pas annoncés au microphone et on demande aux auditeurs de chercher à deviner les titres des morceaux joués. Un dîner gratuit sera offert à tous ceux qui parviendront à répondre exactement.

AMPLIFICATEURS EXOPHONE

Salon - Concert - Grande Puissance
Meubles Pick-Up avec ou sans T. S. F.

Etablissements Radio-Électriques M. & Philippe VRAC
37, Avenue de la République, VINCENNES — Tél. 311

LA RADIODIFFUSION EN ALLEMAGNE

Communication importante concernant la Radiodiffusion

Un important entretien a eu lieu entre les dirigeants des divers organismes de la Radiodiffusion. Cet entretien a eu lieu sur l'invitation du Commissaire d'Empire à la Radiodiffusion, le docteur Hans Bredow, ex-Secrétaire d'Etat, et auquel participaient les représentants de l'Administration des P. T. T., de la Société d'Empire de Radiodiffusion (R. R. E.), de l'Institut d'Etudes des Ondes, des Radio-Clubs, de la presse, et où la discussion portait sur toutes les questions en suspens.

Les déclarations officielles sur le nouveau réseau de grands émetteurs se retrouvent dans les communications ci-après.

La Construction des Emetteurs à grande puissance commence

Déclaration de l'Administration d'Empire et des Commissaires à la Radiodiffusion. — Dans neuf mois fonctionnera le premier émetteur. — Des émetteurs à onde commune.

Le Commissaire de la Radiodiffusion au Ministère des P. T. T. avait invité, le mercredi 27 novembre, toutes les personnalités officielles intéressées à la radiodiffusion, les Radio-Clubs et la presse (comme représentant l'opinion publique) à un entretien particulièrement intéressant concernant le développement futur et l'extension à donner à la radiodiffusion allemande.

Les projets relatifs aux conditions actuelles de réception, à la construction de stations à grande puissance et aux possibilités de radiodiffusion avec des postes à ondes communes furent discutés.

Il fut également question des transmissions d'images, dont la vogue semble être maintenant terminée.

En préluant, l'ancien Secrétaire d'Etat, le docteur Bredow, montra la situation extrêmement défavorable dans laquelle est placée l'Allemagne par la répartition des longueurs d'onde et par

la construction de stations à grande puissance à l'étranger, il indiqua que, pour pallier à cette situation, on ne pouvait avoir recours à des mesures superficielles, mais qu'il fallait y remédier d'une façon active et profonde.

Le Commissaire de la Radiodiffusion reconnut que les mesures à prendre sont d'une telle importance pour tout l'avenir de la radiodiffusion qu'elles ne doivent pas être prises simplement dans le sein d'une Commission se plaçant simplement au point de vue fiscal, mais il fallut prendre contact avec tous les autres milieux compétents et avec la presse. Le docteur Bredow reconnut ensuite la nécessité de traiter publiquement de toutes les questions concernant la radiodiffusion. A cette occasion fut présenté à la presse le Directeur Ministériel, le docteur Kruckow, qui, depuis plusieurs mois, est Directeur de la section télégraphique au Ministère des P. T. T. et qui est chargé de l'exécution technique du nouveau réseau des grands émetteurs.

Le Ministère des P. T. T. a tout récemment déclaré à la Reichs-Rundfunkgesellschaft qu'il fournirait sans faute les moyens financiers nécessaires à la construction des émetteurs à grande puissance, de sorte qu'il est possible d'envisager l'avenir avec assurance.

Naturellement, il se passera encore des mois avant qu'un désembouteillage, une amélioration sensible se produise dans les conditions de réception.

Venant après les exposés du docteur Bredow et une causerie de l'Ingénieur Schaeffer sur les conditions de réception, le Conseiller des Postes Telvendahl, représentant du Ministre, donna des indications plus précises sur les plans de transformation du réseau des émetteurs radiophoniques.

Les émetteurs existants (neuf émetteurs principaux, dix-sept satellites) devront être répartis de telle façon qu'une amélioration certaine doit se produire. Les nouvelles stations à grande puissance auront toutes une puissance de 60 kilowatts antenne, mais l'aménagement technique sera conçu de façon à permettre, sans difficulté notable, de porter cette puissance-antenne à 100 kilowatts.

Cette puissance de 100 kilowatts ne sera pas utilisée immédiatement pour ne pas anticiper sur le développement futur.

Si les renseignements sont précis en ce qui concerne la puis-

sance des nouveaux émetteurs, les précisions manquent quant à leur nombre et leur emplacement : on se basera, pour tout cela, sur les résultats d'essais qui seront obtenus avec le premier grand émetteur.

Ce premier émetteur à grande puissance doit être érigé dans le sud-ouest, aux environs de Stuttgart.

La construction d'une station puissante dans cette région est particulièrement urgente, car, sur les longueurs d'onde voisines de l'émetteur actuel de Stuttgart, nous trouvons de nombreuses stations étrangères à grande puissance, qui influencent fortement les conditions de réception, par exemple de la région badoise, que doit desservir l'émetteur de Stuttgart. Les marchés pour la construction sont sur le point d'être terminés, et le montage nécessitera un délai d'environ neuf mois. On s'était demandé s'il suffisait, pour l'Allemagne du sud-ouest, d'un seul émetteur entre Francfort et Stuttgart, peut-être dans la région de Heidelberg. Mais il a été démontré qu'avec ce poste, on ne pourrait assurer une bonne réception aux environs des centres de Francfort et de Stuttgart. C'est pour cela qu'il faudra prévoir une autre station à grande puissance dans la région de Francfort.

Si, après la mise en service du premier émetteur, les prévisions concernant la portée et l'audibilité de ses émissions se confirment, tous les autres émetteurs régionaux seront remplacés par des stations à grande puissance, dont l'emplacement est encore à déterminer par rapport aux centres de population intense.

Le plan de l'Administration a donc pour but la construction de huit ou neuf stations à grande puissance de 60 kilowatts antenne, pouvant aller jusqu'à 100 kilowatts ultérieurement. Les expériences qui seront faites avec le premier de ces émetteurs démontreront le nombre de stations qu'on pourra ériger.

L'Allemagne dispose, outre la longueur d'onde attribuée à l'émetteur national (Deutschlandssender), de douze autres longueurs d'onde, dont neuf seront occupées par ces stations à grande puissance. Mais pour les émetteurs locaux à placer dans certains grands centres, on ne pourra disposer que des trois longueurs d'onde restantes. Il serait plus avantageux d'avoir plus de longueurs d'onde à sa disposition. Ces émetteurs (d'intérêt local), érigés là où il s'en trouve déjà, devront alors fonctionner sur une

onde commune. Ils seront donc compris, d'après le nombre de longueurs d'onde disponibles, en trois ou plusieurs groupes émettant chacun sur une même longueur d'onde les mêmes programmes.

En ce qui concerne cette question de longueurs d'onde communes, le Conseiller principal des postes Munch appela spécialement l'attention sur le fait que les stations à longueurs d'onde communes ne doivent servir que pour alimenter principalement les régions peuplées, en première ligne les grands centres.

Ces postes n'auront guère qu'un intérêt purement local. La possibilité, existant encore jusqu'à présent, de créer des stations annexes avec leurs programmes propres, est donc réduite à néant à l'heure actuelle. Mais on ne pourra prendre de décisions définitives pour la construction de ce réseau d'émetteurs à ondes communes qu'après résultat des essais avec les stations à grande puissance.

On espère tourner certaines difficultés, notamment éviter le brouillage, et l'on compte assurer une bonne réception dans un rayon de 5 à 10 kilomètres autour d'un émetteur. Les espoirs fondés sur ces émetteurs à ondes communes, liés à la réalisation des projets de stations à grande puissance, sont dès lors réalisables.

Après une longue période obscure, durant laquelle les propos les plus insensés furent tenus sur les projets allemands de stations à grande puissance, on est enfin arrivé à rendre publiques les grandes lignes de la politique allemande de construction d'émetteurs. Mais il se passera bien des mois avant que les auditeurs puissent en constater le succès.

La Transmission des Images.... se meurt

Dans une entrevue à Berlin, où étaient représentés tous les milieux intéressés à la radiodiffusion, on aborda officiellement la question suivante : la radiodiffusion devra-t-elle maintenir, dans l'avenir, la transmission des images ?

L'Ingénieur Schaeffer, de la Reichs-Rundfunkgesellschaft, donna un compte rendu sur l'état actuel de la phototélégraphie, et démontra à l'aide de chiffres que l'intérêt porté à ces transmissions était faible. Lors d'une enquête faite par l'émetteur berlinois (Funkstunde), on ne reçut que onze réponses, et un concours de

photographies réunissait en tout et pour tout une participation de seize auditeurs. Néanmoins, il fut envisagé une fois de plus les « pour » et les « contre », sans oublier que certaines améliorations dans l'appareillage pourraient entraîner de nouvelles possibilités d'avenir. En Angleterre, paraît-il, la diffusion des images a été arrêtée depuis le 1^{er} novembre, et en Autriche les expériences ne furent pas meilleures. L'impression est donc certaine, d'après les avis de certains services officiels, et aussi d'après le résultat de discussions en Allemagne, qu'il faudrait arrêter les transmissions régulières d'images.

La radiodiffusion est là pour servir la communauté, et il est certain que tous les auditeurs, et particulièrement ceux pratiquant l'écoute de postes étrangers, seront satisfaits de pouvoir consacrer vingt minutes de plus à leurs réceptions, sans être inutilement dérangés par le sifflement désagréable dû aux transmissions d'images.

(Extrait de *Funk-Express*).



On dit que....



 On communique de Salzbourg que Otto Nussbaumer, un des pionniers de la T. S. F., est décédé dans cette ville à l'âge de 64 ans.

 Le chef de l'orchestre philharmonique de Philadelphia, Léopold Stokowski, a décidé d'abandonner son bâton pendant un trimestre pour suivre un cours de technique radiophonique. Après ce cours, il espère pouvoir être en mesure de donner des conseils pour la diffusion des concerts donnés par les grands orchestres.

 On peut voir actuellement au Science Museum de Londres (Southkensington) le cerf-volant authentique dont fit usage Benjamin Franklin, en 1752, pour prouver que l'éclair est une décharge électrique. Si génial qu'eût été Franklin, il n'a certainement jamais imaginé les merveilles que, moins de deux siècles plus tard, l'antenne permettait de réaliser.

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 FÉVRIER 1930)

I. — LONGUEURS D'ONDE ET FRÉQUENCES NOMINALES

(Plan de Prague, Stations en activité)

En italiques, fréquences approximatives autour desquelles ont oscillé, en Février, les stations auxquelles il n'a pas été attribué de fréquence officielle. Entre crochets, stations non mentionnées par les documents du Centre de Contrôle.

Longueurs d'onde en mètres (1)	Fréquences en kilohertz (2)	Puissances en kw. (3)	STATIONS	PAYS
	<i>154</i>	7	<i>Kovno (Kaunas)</i>	Lithuanie
1875	160	6,5	Huizen	Hollande
1796,4	167	50	Lahti	Finlande
1724,1	174	16	Paris (Radio-)	France
1634,9	183,5	37	Zeesen (Koenigswust.)	Allemagne
1554,4	193	25	Daventry-National	Grande-Bretagne
1481,5	202,5	40	Moscou-Komintern	U. R. S. S.
1445,8	207,5	12	Paris (Tour Eiffel)	France
1411,8	212,5	12	Varsovie	Pologne
	<i>217</i>	10	<i>Bakou</i>	U. R. S. S.
1348,3	222,5	30	Motala	Suède
1304,3	230	12	Kharkov	U. R. S. S.
1200	250	1	Boden	Suède
1153,8	260	7,5	Kalundborg	Danemark
	<i>272</i>		<i>Moscou-Popoff</i>	U. R. S. S.
1071,4	280	2,5	<i>Scheveningue</i> (av. 17.40)	Hollande
1071,4	280	6,5	Hilversum (ap. 17.40) (A)	Hollande
1010,1	297	0,25	Bâle	Suisse
1000	300	20	Leningrad	U. R. S. S.
<i>938</i>		75	[<i>Moscou C. C. S. P.</i>]	U. R. S. S.
<i>760</i>		0,35	[<i>Genève</i>]	Suisse
<i>680</i>		0,6	[<i>Lausanne</i>]	Suisse
	<i>514</i>	0,7	<i>Hamar (incorrectement)</i>	Norvège

(*) 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.

569,3	527	3	Ljubljana	Royaume S.C.S.
569,3	527	0,35	Fribourg-en-Brisgau	Allemagne
569,3	527	0,7	Hamar	Norvège
559,7	536	0,35	Hanovre	Allemagne
559,7	536	0,25	Augsbourg	Allemagne
550,5	545	20	Budapest	Hongrie
541,5	554	10	Sundsvall	Suède
532,9	563	1,5	Munich	Allemagne
524,5	572	12	Riga	Lettonie
516,4	581	15	Vienne	Autriche
508,5	590	1	Bruxelles (R-Belgique)	Belgique
500,8	599	7	Milan	Italie
493,4	608	75	Oslo	Norvège
486,2	617	5	Prague	Tchécoslovaquie
479,2	626	25	Daventry-Régional	Grande-Bretagne
472,4	635	18,5	Langenberg	Allemagne
465,8	644	3	Lyon-la-Doua	France
	651	8	<i>Saint-Sébastien</i> (B)	Espagne
459,4	653	0,65	Zurich	Suisse
453,2	662	0,35	Aix-la-Chapelle (c)	Allemagne
450,1	666,5		Station russe (D)	U. R. S. S.
447,1	671	0,8	Paris P.T.T.	France
	671	0,3	<i>Aalesund</i>	Norvège
	674	0,15	<i>Rjukan</i>	Norvège
	678	8	<i>Saint-Sébastien</i> (E)	Espagne
441,2	680	60	Rome	Italie
435,4	689	60	Stockholm	Suède
429,8	698	2,5	Belgrade	Royaume S. C. S.
427,4	702,5	4	Kharkov	U. R. S. S.
424,3	707	3	Madrid (Union-Radio)	Espagne
419	716	2,5	Berlin	Allemagne
	721	2,5	<i>Rabat (Radio-Maroc)</i>	Maroc
413,8	725	1	Dublin	Irlande
408,7	734	10	Kattowice	Pologne
	737	0,5	<i>Madrid (R-Espana)</i> (F)	Espagne
403,8	743	1,5	Berne	Suisse
401,3	747,5		Koursk	U. R. S. S.
	750	0,5	<i>Madrid (R-Espana)</i> (G)	Espagne
398,9	752	1	Glasgow	Grande-Bretagne
394,2	761	12	Bucarest	Roumanie
389,6	770	4	Francfort	Allemagne
	776	0,7	<i>Fredriksstad</i> (H)	Norvège
385,1	779	1	Gênes	Italie
385,1	779	0,5	Vilna	Pologne
382,9	783,5	1,2	Dnepropetrovsk	U. R. S. S.
380,7	788	8	Toulouse (Radio-)	France
376,4	797	1	Manchester	Grande-Bretagne
372,2	806	2,5	Hambourg	Allemagne
	809,5	0,7	<i>Fredriksstad</i> (I)	Norvège
	812	0,5	<i>Paris (Radio-L.L.)</i>	France
368,1	815	1,5	Séville	Espagne
364,1	824	1	Bergen	Norvège

	825	16	<i>Alger (Radio-) (j)</i>	Algérie
360,1	833	2	Stuttgart	Allemagne
356,3	842	30	Londres-Régional	Grande-Bretagne
352,5	851	7	Graz	Autriche
348,8	860	8	Barcelone (R-Barcelona)	Espagne
341,7	878	2,4	Brno (Brünn)	Tchécoslovaquie
338,2	887	8	Bruxelles II	Belgique
	890		<i>4^e harmonique Motala</i>	Suède
334,8	896	1,2	Poznan (Posen)	Pologne
331,4	905	1,5	Naples	Italie
	907	0,5	<i>Paris (P.Parisien) (K)</i>	France
328,2	914	1,5	Grenoble	France
	914	0,5	<i>Paris (P.Parisien) (L)</i>	France
325	923	2	Breslau	Allemagne
	929	0,5	<i>Paris (P.Parisien) (M)</i>	France
321,9	932	10	Göteborg	Suède
321,9	932	0,5	Falun	Suède
318,8	941	0,25	Dresde (N)	Allemagne
	950	0,35	Brême	Allemagne
315,8	950	0,5	Marseille P.T.T.	France
312,8	959	1	Cracovie	Pologne
	960	0,5	<i>Agen (Radio-) (détruit)</i>	France
309,9	968	1	Cardiff	Grande-Bretagne
	972	0,5	<i>Paris (Radio-Vitus)</i>	France
307,1	977	0,7	Zagreb	Royaume S. C. S.
304,3	986	1	Bordeaux-Lafayette	France
301,5	995	1	Aberdeen	Grande-Bretagne
	1003,5	0,5	<i>Falun (incorrectement)</i>	Suède
298,8	1004	6,5	Hilversum (av. 17 h. 40)	Hollande
296,1	1013	12	Tallinn	Esthonie
293,6	1022	0,5	Limoges P.T.T.	France
293,6	1022	2	Kosice	Tchécoslovaquie
	1031	7	<i>Turin (incorrectement)</i>	Italie
288,5	1040		Onde commune angl.(o)	Grande-Bretagne
	1046	0,5	<i>Tartu</i>	Esthonie
286	1049	0,2	Montpellier	France
	1055	1,5	<i>Lyon (Radio-) (P)</i>	France
283,6	1058		Onde com. allem. (Q)	Allemagne
	1059	0,5	<i>Innsbrück</i>	Autriche
281,2	1067	0,75	Copenhague	Danemark
278,8	1076	12,5	Bratislava	Tchécoslovaquie
276,5	1085	2,5	Königsberg	Allemagne
273,2	1094	7	Turin (R)	Italie
	1097	0,3	<i>Varberg</i>	Suède
272	1103	1,5	Rennes P.T.T.	France
269,8	1112	1,5	Kaiserslautern (s)	Allemagne
268		0,35	[<i>Strasbourg</i>]	France
267,6	1121	10	Barcelone (R-Catalana)	Espagne
265,5	1130	0,7	Lille P.T.T.	France
263,4	1139	10	Moravska-Ostrava	Tchécoslovaquie
261,3	1148	25	Londres-National	Grande-Bretagne
259,3	1157	4	Leipzig	Allemagne

257,3	1166	10	Hørby	Suède
255,3	1175	1,2	Toulouse P.T.T.	France
253,4	1184	5	Gleiwitz	Allemagne
	1204	1,5	Nice-Juan-les-Pins (τ)	France
245,9	1220	0,35	Kiel (c)	Allemagne
245,9	1220	0,25	Cassel (c)	Allemagne
245,9	1220	0,5	Linz (c)	Autriche
245,9	1220	0,5	Schaerbeek (c)	Belgique
245,9	1220	0,4	Sæffle (c)	Suède
	1228	2	Lodz	Pologne
242,3	1238	1	Belfast	Grande-Bretagne
240		1	[Nîmes]	France
238,9	1256	2	Nuremberg	Allemagne
237,2	1265	3	Bordeaux S.-O.	France
233,8	1283	0,5	Munster (v)	Allemagne
230,6	1301		Stations relais suéd.	Suède
227,4	1319	2	Cologne	Allemagne
224,4	1337	1,5	Cork	Irlande
	1347		Verviers(R-Ottomont)(v)	Belgique
221,4	1355	0,9	Helsingfors	Finlande
219,9	1364	1,5	Béziers (Radio-) (w)	France
218,5	1373	0,5	Flensburg (c)	Allemagne
	1385		Charleroi (R-L.L.Chât.)	Belgique
	1385	0,2	Halmstad	Suède
	1403	0,3	Fécamp (R-Norm.) (x)	France
	1481	0,25	Kristinehamn	Suède
200	1500	0,13	Leeds	Grande-Bretagne

NOTES. — (A) Provisoirement. (B) Depuis le 4 février. (c) Onde commune. (D) Onde réservée à Moscou. (E) Jusqu'au 4 février. (F) Depuis le 15 février. (G) Jusqu'au 15 février. (H) Jusqu'au 28 février. (I) Le 28 février. (J) Avec incursion sur 817,5 kh., le 26 février. (K) Jusqu'au 21 janvier et du 14 au 26 janvier. (L) Le 28 février. (M) Du 25 janvier au 7 février. (N) Provisoirement, sur onde réservée à la Bulgarie. (O) Swansea, Stoke-on-Trent, Sheffield, Plymouth, Liverpool, Hull, Edimbourg, Dundee, Bournemouth, Bradford, Newcastle. (P) Extrêmement irrégulier au cours de février : a varié de 1042 à 1081 kh. et a oscillé, depuis le 19, autour de 1055 kh. (Q) Berlin-Est, Magdebourg, Stettin, provisoirement, sur onde réservée au Portugal. (R) Inoccupée par lui. Il transmet incorrectement sur l'onde réservée à Viborg, 1031 kh. (S) Provisoirement, sur onde réservée à la Grèce. (T) Sur onde réservée à Prague. (U) Sur onde réservée à la Pologne. (V) A varié entre 1339 et 1355,5 kh. (W) Sur sa fréquence officielle depuis le 26 février ; oscillait précédemment autour de 1415 kh. (X) Sur 1417 kh., le 22 février.

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

*Il n'y a pas eu de mesures des grandes ondes (jusqu'à 300 kh.)
du 11 au 17 février inclus*

Écarts maxim. en kilo- herz.	Stations, classées par ordre d'écart maximums croissants et, dans chaque groupe, par ordre de fréquences croissantes (longueurs d'onde décroissantes)
0,3	Daventry-National, Bruxelles (Radio-Belgique), Stockholm, Glasgow, Francfort, Hambourg, Londres-Régional, Bruxelles II, Breslau, Leeds.
0,4	Zeesen, Paris (Tour Eiffel), Oslo, Prague, Daventry-Régional, Langenberg, Paris P. T. T., Berlin, Berne, Manchester, Cardiff, Kaiserslautern, Londres-National, Gleiwitz.
0,5	Huizen, Lahti, Varsovie, Motala, Kharkov (230 kh.), Kattowice, Stuttgart, Cracovie, Aberdeen, Onde commune allemande, Kœnigsberg, Hørby.
0,6	Budapest, Riga, Lyon-la-Doua, Zurich, Bergen, Gøteborg, Tallinn, Onde commune anglaise, Leipzig, Nuremberg.
0,7	Belfast.
0,8	Hilversum (280 kh.), Leningrad, Fribourg - en - Brisgau, Graz, Brno, Dresde, Lille.
0,9	Paris (Radio-), Kalundborg, Vienne, Barcelone.
1,0	Rome, Dublin, Cologne.
Plus d'un kilo- herz	1,1 : Sundsvall, Grenoble. — 1,2 : Poznan, Naples. — 1,3 : Moscou-Komintern, Augsbourg, Munich, Milan. — 1,4 : Toulouse (Radio-), Séville, Hilversum (1004 kh.). — 1,5 : Copenhague, Moravska - Ostrava, Munster, Flensbourg. — 1,6 : Kosice, Stations relais suédoises, Cork, Dnepropetrovsk (évalué d'après le graphique). — 1,7 : Madrid. — 1,8 : Kharkov (702,5 kh.), Rennes. — 1,9 : Gênes. — 2,0 : Bucarest, Bratislava.

De 2 2,2 : Belgrade. — 2,4 : Moscou-Popoff. — 2,8 : Bordeaux
à 9 P. T. T. — 3,0 : Zagreb. — 3,4 : Bordeaux S.-O. — 3,8 :
kilo- Helsingfors. — 3,9 : Brême, Toulouse P. T. T. — 4,6 :
herz Montpellier (ou 1,6 d'après le graphique ?). — 5,5 : Ljubljana. — 5,6 : Vilna. — 6,0 : Marseille. — 6,3 : Boden. — 6,6 :
Hanovre. — 6,7 : Barcelone (Radio-Catalana). — 6,9 :
Limoges.

Plus
de 9 kh. 14,7 : Hamar. — 68,2 : Turin.

III. — ACTION DU CENTRE DE CONTROLE

contre les brouillages en Février 1930

La station de Cardiff (968 kh.) s'était plainte, le 10 janvier, de brouillage causé par Radio-Vitus et par Radio-Agen. Cette dernière station s'est déplacée le 14 janvier. Au sujet de Radio-Vitus, émettant sur onde incorrecte, le Centre de Contrôle est intervenu auprès des P. T. T. français, demandant son déplacement. Trois télégrammes et cinq lettres échangés. Sans résultat. — [Du 20 au 31 janvier, Radio-Agen est revenu, à peu près, sur son ancien réglage. En février, il s'est tenu presque exactement sur l'onde de Cracovie.]

La plainte de Glasgow (752 kh.) du 14 janvier, au sujet d'une station espagnole émettant sur onde incorrecte, avait provoqué une intervention du Centre auprès de la Junta Tecnica, la priant de libérer l'onde de Glasgow, sans résultat jusqu'à fin janvier. Huit télégrammes et quinze lettres échangés. Résultat : déplacement de Radio-Espana le 15 février. — [Radio Espana est allé se placer au voisinage de Kattowice.]

Radio-Lyon brouillait l'onde commune anglaise (1.040 kh.). Un télégramme et quatre lettres avaient été échangés, en janvier, avec cette station, dépourvue d'ondemètre, pour faciliter son réglage. Résultat, après quatre télégrammes et six lettres : déplacement de Radio-Lyon, le 9 février. — [Il est allé se placer successivement près de l'onde commune allemande, de Copenhague, de Bratislava et de Kœnigsberg ; puis il est revenu, à partir du 20 février, au voisinage de l'onde commune allemande.]

L'onde commune anglaise (1.040 kh.) était également brouillée par Montpellier, qui n'émettait pas exactement sur sa fréquence nominale. Intervention auprès des P. T. T. français, leur demandant de régler exactement la fréquence de Montpellier. Un télégramme et dix lettres. Résultat : réglage de Montpellier à partir du 28 février. — [Montpellier, qui, au début de janvier, voisinait avec Limoges et Kosice, s'était rapproché de sa fréquence officielle

à partir du 18 janvier, mais il se tenait encore trop près de l'onde commune anglaise. Le 28 février, il s'est mis sur sa fréquence officielle.]

La station de Gênes (779 kh.) s'était plainte, le 27 janvier, de brouillage causé par Fredriksstad émettant sur onde incorrecte. Quatre télégrammes et deux lettres avaient été échangés avec Oslo au cours du mois de janvier pour obtenir le déplacement de Fredriksstad. Après dix télégrammes et quinze lettres, résultat : déplacement de Fredriksstad, le 28 février. — [Fredriksstad est allé se placer à côté de Hambourg.]

La station de Rome (680 kh.) s'était plainte, le 29 janvier, de brouillage causé par Saint-Sébastien, qui, dépourvu d'ondemètre, n'émettait pas exactement sur sa fréquence nominale. Le Centre était intervenu auprès de la Junta Tecnica, la priant de régler Saint-Sébastien le plus exactement possible. Deux télégrammes et huit lettres échangés. Résultat : déplacement de Saint-Sébastien, le 4 février. — [Saint-Sébastien est allé se placer au voisinage de Zurich.]

Le 15 février, plainte de Naples (905 kh.) : le « Poste Parisien » émet sur onde incorrecte. Intervention auprès du « Poste Parisien », le priant de se déplacer. Deux télégrammes et trois lettres échangés. Résultat : déplacement du « Poste Parisien », le 28 février. — [Le « Poste Parisien » avait déjà quitté, le 21 janvier, le voisinage de Naples, pour aller se placer près de Goeteborg, puis il était revenu près de Naples le 14 février. Le 28 février, il est passé sur l'onde de Grenoble.]

Le 17 février, plainte de Lille (1.130 kh.) : Radio-Catalana n'émet pas exactement sur sa fréquence nominale. Intervention auprès de la Junta Tecnica, la priant de régler Radio-Catalana. Trois lettres échangées. Sans résultat, fin février.

Le 20 février, plainte de Londres-National (1.148 kh.) : une station inconnue émet sur onde incorrecte. Pas d'intervention. Un télégramme et deux lettres échangés [avec Londres]. Sans résultat, fin février.

Le 27 février, Tartu brouille l'onde commune anglaise (1.040 kh.) en émettant sur onde incorrecte. Intervention auprès de la Direction Générale des Télégraphes d'Esthonie, la priant de déplacer Tartu. Deux lettres échangées. Sans résultat, fin février.

Le 28 février, plainte de Vienne (581 kh.) : Arkhangelsk n'émet

pas exactement sur sa fréquence nominale. Intervention auprès du Commissariat du Peuple pour les P. T. T. à Moscou, le priant de régler Arkhangelsk. Trois lettres échangées. Sans résultat, fin février.

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

D^r Pierre CORRET.

Par les nombreux détails extraits des documents de Bruxelles, nous avons voulu montrer l'importance et l'intérêt du travail qu'effectue journellement, dans l'intérêt commun, le Centre de Contrôle de l'Union Internationale de Radio-diffusion. Cela était, nous semble-t-il, nécessaire, car de nombreux auditeurs, qui se plaignent amèrement des brouillages, ignorent l'utile action du Centre de Contrôle, et même son existence. Mais, beaucoup de ces détails ne présentant plus qu'un intérêt rétrospectif au moment où ils peuvent paraître dans la *T. S. F. Moderne*, nous ne donnerons plus, dans la suite, que ceux directement relatifs aux valeurs mesurées des longueurs d'onde et des fréquences d'émission. Dans un article spécial, nous montrerons quel intérêt conservent ces valeurs, malgré les inévitables délais d'impression, notamment pour l'étalonnage des récepteurs et des ondemètres, en raison de la précision des mesures faites à Bruxelles et de la constance du réglage des meilleures stations européennes.

Qui a inventé l'Alimentation par le Secteur ? ou « Paris-Paris via U. S. A. »

Notre éminent confrère René Sudre écrivait récemment que nous avons la déplorable habitude d'envoyer les inventions de nos savants « blanchir à Londres » avant de leur réserver un bon accueil en France.

La curieuse histoire des premiers essais d'alimentation des postes de T. S. F. par le secteur vient à l'appui de cette thèse. Elle nous est racontée par le D^r Pierre Corret, l'éminent pionnier de la Radio, dans un article portant pour titre particulièrement suggestif : « Les premiers pas de l'alternatif en T. S. F. ; ils furent faits en France, par des amateurs, il y aura bientôt dix ans ».

Cet article, publié dans le numéro spécial, consacré à l'alimentation par le secteur, de notre excellent confrère « La T. S. F. pour Tous » qui vient de paraître, fait une mise au point dont la nécessité s'imposait à tous les amateurs qui, dans leur candeur naïve, croient que l'alimentation par le secteur est *made U. S. A.*

Ce numéro de 80 pages illustrées de 98 schémas, photographies et plans de réalisation qui constitue une véritable encyclopédie pratique d'alimentation par le secteur, est en vente dans tous les kiosques au prix de 5 francs.

HORAIRE DES ÉMISSIONS

**Radiotélégraphiques & Radiotéléphoniques de la Station de la Tour Eiffel
à la date du 13 AVRIL 1930**

Heures TMG	NATURE DES ÉMISSIONS	Fréquence en kilocycles	Longueur d'ondes	Système d'émission	Antenne utilisée	Observations
1	2	3	4	5	6	7
01 30 à fin	Trafic avec Beyrouth (FBH)	4081.63	73.50	Lampes	P.A.	
02 20 02 30	Météo France	207.50	1445.80	—	G.A.	
02 30 03 30	Trafic avec bateau école « Jacques Cartier » (FNSQ)	4081.63	73.50	—	P.A.	
03 30 03 50	Météo Leverrier	4081.63	73.50	—	P.A.	
03 50 04 00	Météo prévisions pour la journée	207.50	1445.80	—	G.A.	
04 15 04 20	Appel poste marine	113.21	2650	—	G.A.	
04 30 05 00	Trafic avec aviso « Ville d'Ys » (FBVY)	4081.63	73.50	—	P.A.	
05 00 06 00	Trafic avec le bateau école « Jacques Cartier » (FNSQ)	4081.63	73.50	—	P.A.	
06 20 06 46	Météo Europe, Amérique	41.67	7200	—	G.A.	
06 50 07 00	Météo prévisions pour la journée	207.50	1445.80	—	M.A.	
07 00 07 05	Appel poste marine	113.21	2650	—	G.A.	
07 00 07 35	Téléphonie. — Relai de l'École Supérieure des P.T.T.	207.50	1445.80	—	M.A.	
07 56 08 06	Signaux Horaires	9230.76	32.50	—	P.A.	
08 20 08 35	Météo France	41.67	7200	—	G.A.	
		9230.76	32.50	—	G.A.	
08 35 08 50	Météo Atlantique	41.67	7200	—	—	
09 00 09 05	Appel de Prague (PRG)	41.67	7200	—	G.A.	
09 26 09 36	Signaux Horaires	113.21	2650	O. mod.	G.A.	
09 45 10 00	Météo Europe — Sismo d'AR- LINGTON — Sismo de STRASBOURG	41.67	7200	Lampes	G.A.	
		207.50	1445.80	—	M.A.	
		9230.76	32.50	—	—	
10 30 10 50	Téléphonie. — Cours d'ou- verture, du coton et du café Cours du poisson aux Halles Centrales Cours du sucre Annonce de l'heure.	207.50	1445.80	—	G.A.	sauf di- manches sauf le lundi sauf le lundi
11 00 11 30	Transmissions de Cartes Météorologiques (situation et prévisions en clair)	207.50	1445.80	—	G.A.	sauf samedi dimanches et jours fériés
11 50 12 00	Météo prévisions valables jusqu'à 24 heures.	207.50	1445.80	Lampes	M.A.	sauf dimanches
12 00 12 25	Téléphonie — Prévisions météorologiques	207.50	1445.80	—	M.A.	
12 00 12 04	1 ^{er} et 15 de chaque mois ondes étalonnées	41.67	7200	—	G.A.	
12 25 15 00	Téléphonie — Relai du Centre d'informations radio- phoniques.	207.50	1445.80	—	M.A.	Sauf dim. Relai Ec. Sup. des P.T.T. FLD-ISSYI.M.
12 50 13 00	Météo prévisions techniques	263.20	1140	—	—	
14 20 14 35	Météo France	41.67	7200	—	G.A.	

1	2	3	4	5	6	7
15 05	15 20	Téléphonie — Cours de bourse, changes, rentes, valeurs, cours de clôture des cafés et coton				
		Cours des métaux	203.50	1445.80	Lampes	M.A. sauf dim. FLJ-ISSYI.M.
15 15	15 30	Météo Europe	9230.76	32.50	—	
15 50	16 00	Météo, probabilités pour la journée du lendemain	263 2	1140	—	
17 00	17 05	Appels Marine	113.21	2650	—	G.A.
17 45	à fin	Trafic avec Beyrouth (FBH)	9230.76	32.50	—	G.A. FLJ-ISSYI.M.
17 45	19 10	Téléphonie — Journal parlé	207.50	1445.80	—	G.A.
18 55	à fin	Trafic avec Beyrouth (FBH)	4081.63	73.50	—	P.A.
19 10	19 20	Téléphonie — Prévisions météorologiques régionales pour la nuit et la journée du lendemain	207.50	1445.80	—	G.A.
19 20	19 50	Météo France-Amérique	50	6000	—	G.A. St Pierre des Corps FLJ-ISSYI.M.
19 20	21 00	Téléphonie — Radio-concert	207.50	1445.80	—	G.A.
19 56	20 06	Signaux Horaires	9230.76	32.50	—	
20 55	21 15	Météo Europe, Syrie, Sud-Amérique	4081.63	73 50	—	P.A.
22 26	22 36	Signaux Horaires	113.50	2650	O. mod.	G.A.
22 50	23 20	Météo Maury	4081.63	73.50	Lampes	P.A.
			9230 76	32.50	—	
23 20	à fin	Trafic Beyrouth (FBH)	4081.63	73.50	—	P.A.

A) — Les intervalles disponibles sont :

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

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

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

12 h. 00 à 12 h. 01 T M G — Série de lettres B sur 7200 m.

12 h. 01 à 12 h. 04 T M G — Trait continu sur 7200 m.

C) — En principe :

1° — Les Mercredi et Jeudi de 17 h. 35 à 17 h. 45 G.M.T.

Conférence par l'Union des Grandes Associations françaises pour l'essor national

2° Chaque Mardi de 15 h. 20 à 15 h. 45 G M T.

Conférence par la Société pour l'avancement des Sciences.

LISTE DES FORMATIONS

DONNANT DROIT A LA CARTE DU COMBATTANT

La F. N. C. R. a édité le texte des formations dans lesquelles un séjour de trois mois donne droit à la carte du combattant.

Cette liste doit se trouver dans toutes les mairies, dans toutes les brigades de gendarmerie, aux sièges de toutes les associations de combattants.

Elle est envoyée contre un franc adressé à la F. N. C. R., 1, rue La Vieuville, Paris-18°.

La Technique de la Télévision

Conférence de Monsieur Vin
Ingénieur aux Bureaux d'Etudes « Philips »

Le conférencier rappelle tout d'abord ce qu'il faut entendre par Télévision : la vision à distance, par émission électrique, entre l'objet à transmettre et l'observateur.

Après avoir donné l'historique de la question et souligné le fait que la Télévision est moins une science qu'une mise en pratique de connaissances utilisées en mécanique, en optique, en chimie, en radiophonie, en électricité, etc... M. Vin nous expose clairement le procédé de télévision des silhouettes (dispositives).

La diapositive est éclairée par une source lumineuse très intense. Une lentille projette l'image sur un disque de Nipkow, monté sur l'arbre d'un moteur électrique. Le disque porte, sur son pourtour, une série d'ouvertures percées en spirale, de telle sorte que le pas de la spirale soit égal à la hauteur d'image ; et que la distance entre deux ouvertures consécutives soit égale à la largeur de l'image. Une nouvelle lentille sert à projeter la lumière passant au travers de l'une de ces petites ouvertures sur une cellule photoélectrique. La fonction de celle-ci consiste à transformer la lumière en courant électrique.

Les courants minimes, passant dans la cellule photoélectrique, sont de l'ordre de $1/100$ à $1/1000$ de microampère, ces courants traversent une résistance élevée qui cause des variations de tension. Ces variations de tension sont amplifiées un grand nombre de fois par un amplificateur B.F. à résistance.

Dans le cas d'émission, les variations recueillies aux bornes de sortie de cet amplificateur servent à moduler, de la manière ordinaire, une onde porteuse. Elles peuvent également, par l'intermédiaire d'un transformateur convenable, être transmises par une ligne télégraphique ordinaire vers le poste récepteur.

A la réception, on peut employer un poste récepteur courant ayant, de préférence, une seule basse-fréquence à transformateur, ou deux au maximum (à résistance). De plus, ce poste ne pourra être trop sélectif, pour ne pas amputer les bandes de fréquence qui seront plus larges en Télévision qu'en Radiophonie. Le haut-parleur sera remplacé par une lampe spéciale à néon connectée en série avec une tension continue, de manière à pouvoir régler la

tension d'amorçage. En effet, la lampe doit brûler sans que l'intervention d'aucun signal soit nécessaire pour l'amorcer.

Les signaux incidents font simplement varier l'intensité d'éclairement. Devant la lampe néon se trouve un disque de Nipkow en tous points semblable à celui utilisé à l'émission. L'observateur voit la lampe à travers ce disque lequel se trouve placé sur l'arbre d'un moteur électrique et tourne en synchronisme et en phase avec le disque de Nipkow du poste émetteur. Après avoir donné une description plus précise du disque de Nipkow lui-même, M. Vin poursuit : En faisant tourner rapidement le disque, et en observant une surface lumineuse à travers les ouvertures, on apercevra, de celles-ci, une bande de hauteur égale au pas de la spirale.

Voyons maintenant ce qui se passe à un moment déterminé : Supposons que l'ouverture extérieure du disque émetteur passe devant l'image à transmettre. Si la diapositive présente, en cet endroit, un point clair, une forte intensité lumineuse traverse le disque et atteint la cellule photoélectrique. Le courant qui circule dans celle-ci est donc assez élevé. Au même moment, la lumière de la lampe néon-réceptrice est également plus forte et l'ouverture correspondante du disque de Nipkow, utilisé à la réception, passe devant le point correspondant de l'image. On verra donc un point clair au même endroit que sur la diapositive. Il en est de même pour tous les autres points de la figure. Si le disque tourne suffisamment vite, nous ne voyons pas les différents points de la figure l'un après l'autre, mais nous avons l'impression de les voir ensemble. La télévision est donc ainsi réalisée.

Le conférencier explique ce qui différencie le procédé employé en télévision de celui de la vision humaine : l'œil transmet *simultanément* tous les points de l'image reçue sur la rétine ; le procédé de télévision transmet *successivement* les différentes parties, comme un puzzle qu'il s'agit de reconstituer.

Après avoir montré que la finesse de l'image reçue était en fonction directe du nombre d'ouvertures du disque, M. Vin donne d'utiles précisions aux amateurs désireux de capter des images.

La question de la transmission des films retient, à son tour, toute l'attention des auditeurs. Deux méthodes sont indiquées. La première s'inspire de la transmission d'une diapositive. A chaque tour du disque correspond une image d'un film. Pour le second procédé, on remplace le disque décrit par un autre présentant 50 trous placés tous sur une même circonférence. Le film est donc toujours projeté sur le disque et on utilise toute la lumière possible. Si le film restait immobile, on n'arriverait à explorer qu'une seule bande

de celui-ci. On lui communique donc un mouvement de translation uniforme, dans un sens passant par la fenêtre de vision et le centre du disque : on s'arrange, d'autre part, pour que le passage d'une image du film coïncide avec un tour complet du disque. De cette façon, au bout d'un tour-disque, l'image complète du film a été explorée et transmise au poste récepteur où l'emploi du disque de Nipkow permet de la reconstituer à l'aide des points isolés successivement transmis. Ici donc, l'exploration est réalisée à l'aide du mouvement combiné du film et du disque.

Et nous voici arrivés à la transmission de l'image des personnes vivantes, qui comporte, elle aussi, deux procédés :

Le premier, avec la même installation que celle ayant servi pour la diapositive. Il suffit, pour cela, de projeter l'image de la figure du personnage en question sur le disque du poste émetteur, ce visage étant fortement éclairé par quelques lampes puissantes installées à proximité immédiate.

Le second procédé substitue à la cellule photoélectrique une lampe de forte intensité qui projette sa lumière à travers le disque de Nipkow sur la personne dont on veut transmettre l'image. A chaque instant, donc, un seul point de la figure est éclairé et ce point se déplace.

Si le disque restait immobile, on n'apercevrait que ce point éclairé. Devant le sujet on dispose alors quelques cellules photoélectriques de grandes dimensions, ou bien plusieurs cellules de forme ordinaire, placées derrière les lentilles ou au foyer d'un miroir concave, et connectées en parallèle. De cette façon, toute la lumière du point visé est concentrée sur la cellule photoélectrique et le courant que celle-ci débitera variera selon l'intensité de l'éclairage réfléchi par le point donné.

Le conférencier concrétise sa pensée par un exemple, puis, avant de passer aux démonstrations il donne quelques indications précieuses concernant les cellules photoélectriques et la lampe au néon. Le conférencier insiste ensuite sur le fait que lui-même et le Bureau d'Etudes Philips se tiennent tout à la disposition des intéressés pour les renseignements complémentaires à ce sujet ; il donne quelques renseignements sur les procédés de synchronisation à utiliser et passe enfin aux démonstrations. Ces dernières consistent en l'émission et en la réception d'un film cinématographique. Et nul doute que ces démonstrations, tout à fait réussies, et l'exposé qui précédait, n'aient permis à chacun de voir et de comprendre à quel stade on est arrivé en télévision, et de s'imaginer les merveilles futures que cette nouvelle science nous prépare.

INFORMATIONS

et

NOUVELLES

“ La T. S. F. ne diffusera pas seulement la Musique, mais l'améliorera ”.

Pietro Mascagni, le compositeur de *Cavalleria Rusticana*, est un grand partisan de la T. S. F. Quoique dans son pays la diffusion se trouvât encore, jusqu'à ces derniers temps, assez peu développée, il a cependant toujours lutté pour la diffusion radiophonique, alors même que la plus grande partie des Italiens n'y accordaient que très peu d'intérêt. Maintenant que l'Italie a pris rang, par la mise en service à Rome du nouveau poste émetteur de 50 kw, parmi les pays européens les plus avancés dans le domaine de la T. S. F., Pietro Mascagni se sent obligé de prêter son entière collaboration à cette station. En premier lieu, il cherche naturellement à cultiver le plus possible par la radiodiffusion le goût musical de ses compatriotes ; en même temps, il veut montrer à l'Europe ce dont l'Italie est capable dans le domaine musical, tandis qu'il espère améliorer la radiodiffusion en général.

Au cours d'un interview accordé à la presse, le compositeur a exprimé son enthousiasme pour la radiodiffusion.

Il a dit, entre autres : « A mon point de vue, la radiodiffusion ne fera pas que répandre la musique, mais l'améliorera. La radiodiffusion offre à la musique de toutes nouvelles possibilités de développement. »

Voici l'exemple qu'il en donne : il y a quelque temps, il travaillait au nouveau poste de Rome même à régler l'amplification. Le haut-parleur de contrôle permettait d'entendre le résultat radiophonique du morceau exécuté dans l'auditorium. « Il me semblait, dit l'artiste, que j'avais composé un nouvel intermezzo, complètement différent de l'ancien, si connu. »

Pietro Mascagni pense que la radiodiffusion peut avoir une grande influence spécialement sur l'art populaire. Les dons latents dans le peuple peuvent être réveillés par la radio. Par là, il n'envisage pas seulement l'art musical, mais tout aussi bien tous les

domaines de l'art. Mascagni a l'intention d'organiser une grande exposition d'art populaire en Italie, et il est convaincu que le monde entier sera étonné de ce dont son pays est capable. La radiodiffusion y prendra une place très importante.

L'enthousiasme d'un Mascagni est certes une bien belle chose. Puisse-t-il faire école ! Car, sans cesse, les gens encroutés de préjugés et les « snobs » s'en vont répétant que « la radiophonie est l'antipode de l'art », et mille autres choses du même genre, qu'ils colportent avec d'autant plus de conviction qu'ils sont moins capables de les étayer rationnellement. Mais lorsque des artistes connus : un Mascagni, un Tristan Bernard, travaillent et luttent pour la radiodiffusion, il est présomptueux de continuer à soutenir de telles opinions.

La Ligne téléphonique comme liaison entre le Studio et le Poste émet- teur.

On emploie bien souvent des lignes téléphoniques pour relier la station émettrice au studio où s'exécute le programme.

Toutefois, l'emploi d'une ligne téléphonique dans ce but ne va pas sans grandes difficultés, car la radiodiffusion a des exigences infiniment plus grandes que la téléphonie courante et commerciale.

Pour une conversation téléphonique bien intelligible, la ligne doit pouvoir transmettre des fréquences variant entre 100 et 2.000 périodes environ par seconde. Pour la radiodiffusion, où, bien souvent, la musique d'orchestre doit être transmise avec toutes ses nuances, cette marge est bien trop petite, puisqu'il en faudrait une comprise entre 40 et 10.000 périodes, et même plus.

On distingue plusieurs sortes de lignes téléphoniques : lignes aériennes, câbles « pupinisés » de différents genres et câbles Krarup. Avant de comparer ces derniers, nous allons d'abord les décrire brièvement.

Si l'on pose une ligne téléphonique très longue, sa capacité et l'amortissement jouent un rôle tel que l'intelligibilité de la parole est très défavorablement influencée. On peut annuler l'amortissement en prenant des conducteurs de section plus grande. Cette

méthode reviendrait extrêmement cher sans que pour cela le premier inconvénient soit complètement supprimé. Pupin émit une théorie suivant laquelle sur une distance, calculée d'avance, on monte des bobines de self-induction, qui doivent compenser l'influence nuisible de la capacité des lignes, on dit alors que la ligne est « pupinisée ». Une autre solution consiste à tresser autour des conducteurs de cuivre, sur toute leur longueur, une gaine en fil de fer ténu ; la self-induction ajoutée ainsi artificiellement est répartie uniformément sur toute la ligne ; ces câbles portent le nom de leur constructeur : Krarup ; on les emploie spécialement pour les câbles sous-marins.

Mais chacune de ces sortes de lignes a ses inconvénients particuliers quand on les emploie pour la radiodiffusion.

Par l'artifice de la « pupinisation », on peut sensiblement améliorer la transmission téléphonique. Mais la pupinisation ne va pas sans inconvénient. Une ligne « pupinisée » possède ce qu'on appelle une « fréquence limite » et les fréquences dépassant cette limite ne sont pas du tout transmises. Malheureusement, cette fréquence limite se trouve aux environs de 2.600 périodes ; de plus, les bobines de Pupin peuvent être l'occasion d'une forte distorsion causée par la saturation magnétique et par les phénomènes d'hystérésis ; en outre, avec de semblables bobines, il se produit toujours des échos. Pour la téléphonie ordinaire, ce n'est pas un très grand inconvénient, mais pour nous, sans-filistes, un peu gâtés à ce point de vue, c'en est un très grand.

De telles lignes, fortement « pupinisées », doivent être rejetées, *à priori*. Les autres types de câbles sont meilleurs pour des buts radiophoniques, cependant ils ne sont pas non plus sans présenter des inconvénients dont le principal consiste à transmettre les conversations de certains circuits sur d'autres, ce qui provient de petites irrégularités dans la construction du câble et de défauts d'isolement. Généralement, ce phénomène est si faible qu'il n'exerce aucune influence préjudiciable pour le service téléphonique ; il n'en serait pas ainsi pour la radio, pour laquelle il constitue un inconvénient des plus graves à cause de la grande amplification que l'on utilise dans l'émetteur ; en outre, les secrets téléphoniques et télégraphiques se trouvent en très grand danger.

Les lignes aériennes, non pupinisées, sont dans beaucoup de cas plus avantageuses que les câbles ; elles n'ont, entre autres,

pas de fréquence limite, tandis que l'amortissement est très faible. Elles doivent donc, dans une certaine mesure, être préférées quand il s'agit de radio. Les lignes aériennes sont d'un fonctionnement bien moins sûr que les câbles ; en outre, les perturbations qui se produisent sont beaucoup plus graves que dans les câbles. En effet, ces lignes souffrent de très grandes perturbations dues à la proximité de lignes à haute tension, des lignes de tramways et à l'état électrique de l'atmosphère. Toutes ces causes peuvent rendre la communication des plus précaires.

Comme on s'en rendra compte par ce qui précède, il reste encore, dans ce domaine, beaucoup de difficultés à vaincre, et l'on ne pourra obtenir des améliorations qu'en ayant recours à l'un des moyens suivants :

Il faut poser, soit des lignes aériennes, soit des liaisons par câbles particulières pour la radiodiffusion. Ces deux moyens coûteraient naturellement beaucoup. Une autre solution possible est celle de la téléphonie à haute fréquence. Point n'est besoin de transmettre les vibrations de basse fréquence seules le long des lignes téléphoniques, mais on peut les superposer à des vibrations de haute fréquence (téléphonie haute fréquence).

L'avenir décidera laquelle de ces voies est la plus propre à assurer la transmission du studio à l'émetteur radiophonique.

Un But mobile commandé par T. S. F.

La marine de guerre prenait autrefois comme but de ses exercices de tir des navires hors service traînés à la remorque. Mais cela n'allait pas toujours sans ennuis, et les remorqueurs « encaissaient » parfois des envois qui ne leur étaient pas destinés.

La marine allemande fait maintenant ses écoles à feu en prenant pour but un vaisseau piloté par T. S. F.

Dans ce but, on a transformé l'ancien vaisseau de ligne *Zähringen*. Toutes les parties inutiles furent mises de côté, et les espaces vides remplis de liège, de sorte que le vaisseau, même après avoir été percé par d'innombrables projectiles, pourra continuer encore à flotter.

La partie du vaisseau qui se trouve au-dessous de la ligne de flottaison est divisée en un très grand nombre de parties pourvues de cloisons solides. La chaudière du vaisseau fournit la vapeur

pour deux turbines qui développent au total une puissance de 5.000 CV et qui permettent une vitesse de 13 nœuds. Ces machines et toutes les autres sont soigneusement installées derrière d'épaisses cuirasses.

Le navire possède en outre une installation de réception par T. S. F. à plusieurs relais, grâce à laquelle il est possible de le diriger.

Le vaisseau-amiral donne tous les commandements en signaux radio-électriques. L'installation du vaisseau amiral fonctionne automatiquement. Ainsi on n'a qu'à presser sur un bouton pour transmettre un ordre déterminé.

Il est possible de faire exécuter au vaisseau environ 1.000 manœuvres différentes : il peut tourner en tous sens ; modifier sa vitesse ; peut faire machine arrière, et même il est possible d'allumer à son bord plusieurs lumières.

Dans la chambre des machines, ainsi que dans la chaufferie, on a placé des extincteurs automatiques qui fonctionnent dès qu'un incendie se déclare ; et de cette manière on empêche que le vaisseau prenne feu par suite du bombardement.

On a installé sur le vaisseau un système spécial d'antenne, grâce auquel l'installation fonctionne avec toute la sûreté désirée.

🔊 On dit que.... 🔊

🔊 Le service policier de T. S. F. de New-York va recevoir sous peu 200 automobiles. La longueur d'onde de 240 mètres est, en Amérique, réservée spécialement pour les services de la police.

🔊 Il y a environ dix ans, un brevet fut déposé sous le nom bien français d'Amédée Costa de Beauregard. Il s'agissait d'une trompe automatique avertissant le pilote de l'imminence d'une perte de vitesse. Le temps a passé. Les avertisseurs sonores de perte de vitesse sont la dernière mode, il en arrive de l'étranger, il en pleut. Soyons justes, et rendons hommage au pilote français qui y a pensé le premier.
(La Vie Lyonnaise).

🔊 On peut s'attendre à ce que le nouveau poste de Strasbourg entreprenne, dans un avenir très rapproché, des émissions d'essais. La longueur d'onde de ce poste s'élèvera à 346 m. (869 c/s.).

🔊 Le poste de Bordeaux-Lafayette a été complètement transformé et poursuivra sous peu ses émissions avec une plus grande puissance.

QUELQUES IDÉES PRATIQUES

Augmentation de la durée des piles de tension plaque.

La plupart des appareils de T. S. F. comportent des condensateurs de forte capacité (deux ou quatre micro-farads) connectés aux bornes des batteries de pile. Ces condensateurs ont généralement un bon isolement. Néanmoins, leur résistance n'est jamais infinie ; quelquefois même elle est relativement faible et un courant permanent s'établit, même lorsque les lampes sont éteintes. Ce courant est généralement faible, quelques dixièmes de milli-ampère au plus, pour les mauvais condensateurs. Ce minuscule courant suffit cependant pour « vider » la pile en quelques semaines.

On peut éviter cette usure en prévoyant sur le récepteur un interrupteur effectuant une coupure dans un des fils d'amenée de la pile avant le condensateur shunt.

C'est une simple mais utile précaution. Si l'on hésite à démonter son récepteur, il faut s'astreindre à enlever après chaque audition une fiche de la pile de plaque.

On peut encore monter un interrupteur de lumière à poussoir sur l'une des branches des fils de connexion de la pile.

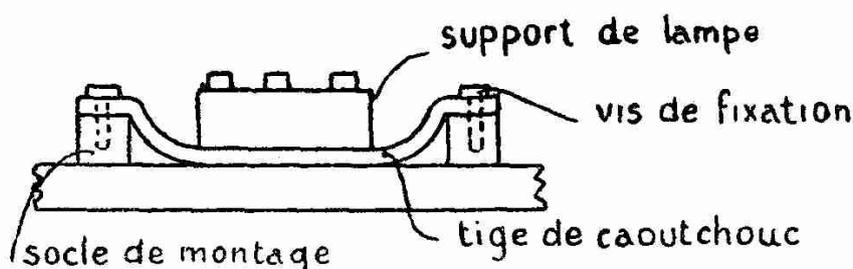
L'effet de Larsen.

C'est un effet très curieux, d'ailleurs beaucoup plus rare depuis que les électrodes des tubes électroniques ont été agencées pour éviter toute vibration.

On entend tout d'abord un léger sifflement de tonalité assez grave, mais variable du reste d'un poste à un autre et avec différentes lampes. Ce ronflement s'amplifie uniformément à une allure assez lente, puis finit, au bout de quelques dizaines de secondes, par saturer le récepteur couvrant ainsi toute réception.

A quoi est dû ce phénomène ? Tout d'abord la période d'établissement de cet accrochage relativement grande, 10 à 30 secondes ou même plus, indique une constante de temps très élevée vis-à-vis de celle des circuits à haute fréquence qui dépasse rarement le 1/1.000 de seconde. Un simple accrochage à basse fréquence entre

transformateur atteint presque immédiatement son amplitude maximum. Ce phénomène oscillatoire doit donc être lié à la période de vibration mécanique d'un organe quelconque, probablement à celle d'une électrode de tube à vide, filament, grille ou plaque. Admettons par exemple que la plaque d'une lampe amplificatrice se mette à vibrer sous l'influence d'une excitation quelconque, par exemple sous l'influence du son émis par le haut-parleur de l'installation. La distance plaque filament varie périodiquement ; par suite, la résistance statique de la lampe varie également ; le circuit plaque sera donc parcouru par un courant variable qui sera



amplifié et qui renforcera le son initial émis par le haut-parleur. Le haut-parleur renforcera ensuite les oscillations mécaniques de la plaque et ainsi de suite jusqu'à saturation de l'installation amplificatrice.

L'effet de Larsen, du nom du savant qui l'a le premier expliqué, a été notablement réduit, comme nous l'avons déjà dit, en prévoyant des électrodes très rigides avec des tiges supports assez robustes. On ne peut évidemment supprimer toute vibration des électrodes, mais on peut s'arranger pour que la période de vibration naturelle des électrodes soit comprise en dehors de la gamme des fréquences audibles. Dans ce cas, en effet, même si une électrode se met à vibrer accidentellement, le courant plaque variable n'est pas amplifié par les étages amplificateurs suivants. Le haut-parleur, d'autre part, transmet lui-même assez mal les fréquences ultra ou infra-sonores. L'appareil est donc stable.

De toute façon, on a constaté que l'effet en question s'annonce très facilement dans les postes récepteurs où les supports de lampes sont fixés rigidement, soit sur le fond d'une ébénisterie, soit sur un socle quelconque en bois utilisé pour les montages d'essais. Cela se comprend d'ailleurs aisément : l'ébénisterie ou le socle sont très fortement influencés par les vibrations du haut-parleur en

raison de leur surface considérable et du peu d'amortissement qu'ils présentent. Leurs vibrations de grande amplitude sont transmises efficacement aux lampes placées sur les supports.

L'amorçage de l'effet de Larsen est ainsi grandement facilité.

En définitive, on peut supprimer totalement cet accrochage, désagréable au plus haut point :

1° en prévoyant une liaison élastique entre les supports de lampes et l'ébénisterie du récepteur ;

2° en plaçant sur chaque lampe amplificatrice un capuchon en feutre ou simplement l'enveloppe dans laquelle est livrée la lampe.

Il est bien évident, par exemple, s'il s'agit d'un montage sur table, qu'on ne saurait juger comme satisfaisante la fixation d'un support de lampe au moyen d'une vis prenant appui sur le support de lampe et s'enfonçant dans le bois de la table, même avec interposition d'une rondelle en caoutchouc. Les vibrations parasites se transmettraient directement par la vis de fixation. La figure ci-jointe montre un procédé rationnel et de grande efficacité de fixation élastique d'un support de lampe.

Montage de deux lampes en parallèle sur l'étage final.

Il peut paraître désirable d'augmenter la puissance disponible dans le circuit de l'étage final d'un récepteur. Cela se présente généralement lorsqu'on change un haut-parleur d'un modèle contre un reproducteur plus puissant. De toute façon, il convient d'adapter le récepteur au nouveau haut-parleur sans modifications intérieures toujours compliquées et particulièrement aléatoires s'il s'agit d'un appareil de série du commerce difficilement démontable et peu transformable.

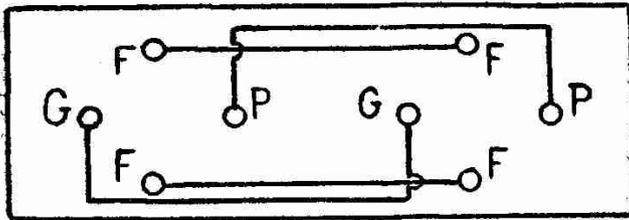
Les deux lampes doivent avoir leurs broches respectives connectées en parallèle. Nous construirons donc un support pour deux lampes dont les douilles seront reliées entre elles, comme l'indique la fig. 1.

Les douilles de l'une de ces lampes doivent être reliées à des broches pouvant s'engager dans les douilles de la lampe finale du récepteur. Il est particulièrement simple et économique de procéder de la façon suivante :

Les douilles de l'une des lampes du support auxiliaire sont choisies du modèle représenté sur la fig. 2. Ces douilles sont d'abord

montées sur le support de lampe. Lorsque le montage est terminé, y compris la liaison de ces douilles avec celles de la deuxième lampe, on introduit par en dessous, dans le canon des douilles de la première lampe, des broches convenablement choisies. Puis on soude afin d'assurer un bon contact électrique et une rigidité mécanique suffisante. Les broches ainsi montées pourront s'adapter automatiquement dans les douilles de la lampe finale du récepteur.

Ainsi deux lampes finales pourront être mises en service simultanément. La puissance disponible dans le circuit de sortie sera doublée. Il est indispensable d'employer deux lampes de caractéristiques rigoureusement identiques.



support pour 2 lampes
vue schematique
en dessous

Fig 1



Fig 2

Réception des postes locaux sur récepteur ultra sensible.

Il n'est pas rare d'entendre formuler des conclusions dans le genre de celle-ci : « J'obtiens très bien la plupart des postes étrangers. Leur modulation est infiniment supérieure à celle des émissions parisiennes. Il m'est impossible d'avoir vraiment une bonne audition des postes français ». Puis sentencieusement ajouter : « Nous sommes vraiment en état d'infériorité ».

Or, si nous nous enquerrons, par exemple, du type de récepteur utilisé, nous constatons invariablement que les personnes si sévères pour les émissions de leur pays sont généralement affligées d'un poste ultra sensible, beaucoup trop sensible, du type à changement de fréquence.

Pour la réception des émissions étrangères ou éloignées, l'appareil fonctionne normalement et les auditions obtenues sont excel-

lentes. Au contraire, sur les émissions voisines, on n'obtient qu'une affreuse cacophonie tonitruante.

On a beau réduire le chauffage au minimum, ramener le potentiomètre ou la réaction au minimum, la réception est toujours trop forte et déformée. Si on désoriente le cadre, la réception est soufflée par une deuxième émission voisine. Ou bien c'est un sifflement continu, ou un puissant bruit de souffle.

Le remède est pourtant aussi simple qu'efficace : dans tout récepteur, le collecteur d'onde et la sensibilité du récepteur sont adaptés à l'éloignement ou à la puissance du poste émetteur. Mais généralement on agit sur la sensibilité pour obtenir cette adaptation et le collecteur d'onde est invariable. La marge d'adaptation ainsi réalisable est notablement insuffisante sur les émissions locales très puissantes. On obtient une amélioration très efficace en remplaçant le cadre par une simple bobine nid d'abeille de 200 spires pour les grandes ondes et de 60 spires pour les petites ondes.

Grâce à cette petite modification, l'opinion de l'usager de la T. S. F. sur la qualité des émissions proches peut être sensiblement et avantageusement modifiée.

On dit que...

En Allemagne, on dispense de la taxe les auditeurs trop âgés pour pouvoir se rendre au théâtre.

Pour encourager les auditeurs, le Poste Office Allemand les autorise à acheter des appareils à l'essai et à les conserver huit jours sans les déclarer.

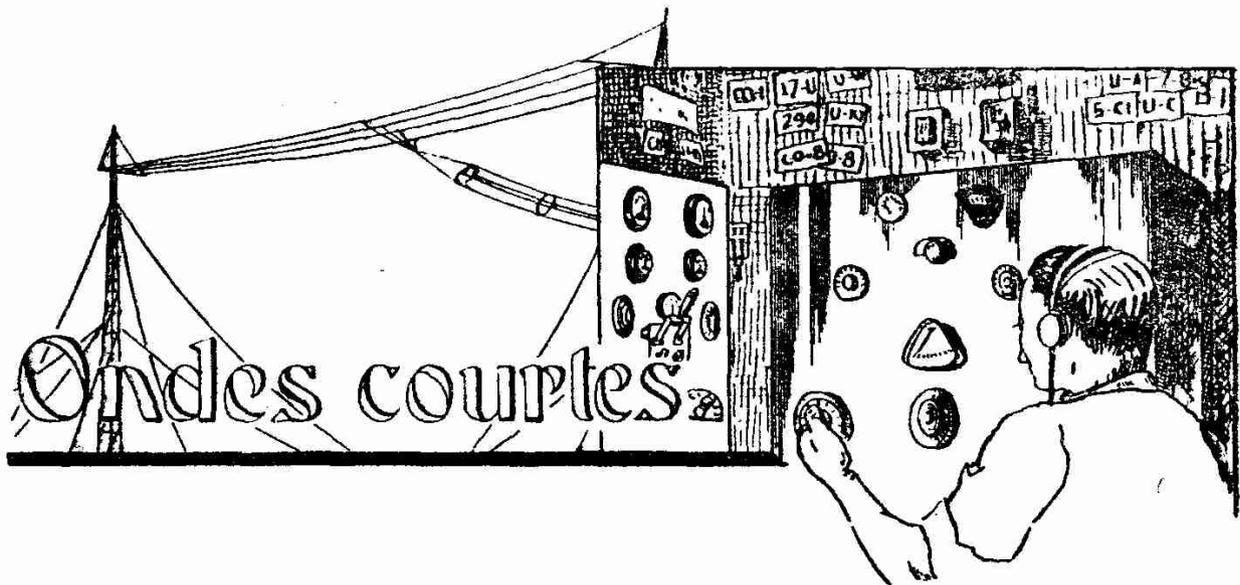
La Radiophonie chez un coiffeur.

Garçon coiffeur. — Est-ce que Monsieur a eu hier au soir une bonne écoute de *Manon* ?

Monsieur. Affreuse ! Avec tous ces kw et toutes ces stations, il n'y a plus moyen d'écouter quelque chose de propre.

Garçon coiffeur. — Vous allez voir, Monsieur, qu'un de ces jours nous aurons l'écoute sans poste.

(Authentique.)



Etrange Influence de l'Aurore boréale sur la réception

Il y a quelque temps, un radio-technicien américain, F. Dearlove, est revenu aux Etats-Unis après un voyage d'une année et demie à travers le Labrador. Il avait été envoyé dans cette presqu'île par une société de T. S. F. pour y installer quelques émetteurs sur ondes courtes et quelques récepteurs pour la « Grenfell Mission ».

Pendant son voyage à travers le Labrador, il a fait plusieurs expériences importantes sur l'influence de l'aurore boréale sur la réception par T. S. F.

Suivant Dearlove, il y a deux sortes d'aurores boréales qui exercent une influence différente sur la réception par T. S. F.

La première est caractérisée, dans le ciel boréal, par une faible lueur d'où s'échappent de vagues rayons verdâtres dans toutes les directions. En général, ce météore se déplace lentement, mais parfois aussi il demeure stationnaire.

Quand l'aurore boréale se présentait sous cette forme, on remarquait, dans la réception des postes travaillant sur 40 et sur 80 mètres, un lent évanouissement qui rendait à peu près impossible les communications par T. S. F. sur cette longueur d'onde. Parfois même les signaux disparaissaient tout à fait. Bien que, souvent, le météore ne fût visible que pendant peu de temps, l'influence sur la réception se faisait sentir ordinairement quatre ou cinq jours après.

Pour la longueur d'onde de 20 mètres, on fit d'autres expé-

riences. Les postes qu'on entendait bien dans les circonstances normales, disparaissaient entièrement, tandis que d'autres qu'on n'entendait que fort rarement parvenaient avec une forte intensité. Même pendant le jour, alors qu'il était impossible de voir l'aurore boréale, les mêmes phénomènes se produisaient pendant la réception par T. S. F.

La seconde forme, sous laquelle l'aurore boréale se présente souvent est la suivante : quelques arcs de lumière vert clair apparaissent disséminés dans le ciel boréal où ils se déplacent parfois avec une grande vitesse. Pendant que ce météore se produit, on remarque, pour les longueurs d'onde entre 40 et 80 mètres, un évanouissement complet amenant la disparition des signaux radio-électriques. Cependant, lors des expériences, l'intensité sonore augmentait bientôt et le poste se faisait entendre avec une intensité deux fois plus grande que d'habitude, puis elle diminuait de nouveau jusqu'à rendre le poste émetteur inaudible. De toute évidence l'aurore boréale exerce donc une influence sur la manière dont la couche de Heaviside se comporte.

Expériences réalisées avec un Emetteur portatif

L'amateur allemand D 4 BX a fait, ces derniers temps, des expériences remarquables avec un émetteur portatif à ondes courtes.

Lors des premières expériences, on avait installé l'émetteur dans une maison à Berlin. L'émetteur fonctionnait alors sur 40 mètres. La puissance d'entrée était 8 watts.

Les résultats obtenus furent relativement bons.

Quelque temps après, on installa l'émetteur sur une colline près de Müncheberg. On a employé à cette occasion une antenne bipôle de deux fois dix mètres, fixée à 1 m. 50 au-dessus du sol. Les distances que l'on franchit ainsi furent bien plus grandes que celles franchies précédemment.

On voulut savoir si les émissions seraient aussi bonnes si l'appareil se déplaçait réellement. A cet effet, on l'installa sur un petit canot automobile. De nouveau on se servit d'une antenne bipôle fixée entre la hampe, le mât et l'émetteur. Sous la quille du bateau, on fixa une plaque de cuivre qui servit de terre. En outre, il y avait sur le canot un récepteur à deux lampes.

On put obtenir d'excellentes communications avec tous les pays

de l'Europe. L'émetteur se fit entendre jusqu'à Tiflis, dans le Caucase. Il apparut que le fonctionnement du moteur du canot n'avait aucune influence sur la qualité de l'émission, mais bien sur la réception qui était alors à peu près impossible.

L'émetteur était à contrôle de cristal de quartz, de sorte que la longueur d'onde était parfaitement constante.

Comme les expériences se faisaient ordinairement pendant le jour et que la radiotélégraphie sur ondes courtes de 40 mètres ne produisait pas alors, pour les grandes distances, de si bons résultats, on résolut de continuer les émissions sur une longueur d'onde de 20 mètres.

On doubla la fréquence avec un appareil simple. Les stations avec lesquelles on se mit en communication firent savoir cependant que la longueur d'onde était loin d'être constante. On dut en chercher la cause dans le balancement du canot. De plus, on constata une variation dans la longueur d'onde chaque fois qu'une personne se déplaçait dans l'embarcation.

La seule méthode qui rendit constante la longueur d'onde fut l'emploi du cristal de quartz, spécialement employé pour les émissions sur 20 mètres. C'est ce qu'on fit et l'on constata, aussitôt, une grande amélioration dans l'émission. On réussit à se mettre rapidement en communication avec des stations du monde entier, ce qui constitue un grand succès pour un émetteur ne disposant que d'une énergie si petite. On parvint à réaliser des communications télégraphiques avec le Canada, Java, l'Argentine, la Nouvelle Zélande, l'Australie et avec plusieurs autres pays.

Ondes ultra-courtes pour le Service de sécurité par T. S. F.

Un radio-technicien allemand, Hahnemann, a parlé, il y a quelque temps, dans une conférence, des expériences les plus récentes sur des longueurs d'ondes de 6 à 1 mètre. Il est d'avis que les ondes ultra-courtes seront appliquées avec succès surtout si l'émetteur et le récepteur ne sont pas très éloignés l'un de l'autre, comme c'est le cas pour les balises radio-électriques pour déterminer la profondeur de la mer et la hauteur à laquelle se trouvent les avions, ainsi que pour les trains.

Service radio-télégraphique entre l'Angleterre et le Japon

A Yokkaichi, on a actuellement terminé la construction d'un poste radio-télégraphique à ondes courtes qui sera utilisé pour les communications avec l'Angleterre. Pour cette raison, l'antenne a été dirigée vers ce pays.

Nouvel Emetteur aux Etats-Unis

Une association ouvrière de Chicago a obtenu l'autorisation de la « Federal Radio-Commission » de se servir d'un émetteur sur ondes courtes afin de pouvoir faire entendre au monde entier ses émissions.

Cette station s'annonce par les lettres W9XAA et elle émet sur une fréquence de 6.080 kc.-sec., dont sur 49,36 mètres. La station travaille avec une puissance de 5 kw et de 2 kw pour l'antenne. On se sert d'un système spécial qui rend possible une modulation de 100 %. Pour maintenir la longueur d'onde constante, l'émetteur est à contrôle de cristal de quartz en combinaison avec un thermostat automatique. Les expériences ont prouvé que la station a une grande portée.

Un Poste danois

A Lundby (Danemark), se trouve depuis quelque temps un poste émetteur sur ondes courtes, qui n'a servi jusqu'à présent qu'à des expériences. L'émetteur est monté dans le poste télégraphique de Lundby, où se trouve également un émetteur commercial. Un des mâts d'antenne de celui-ci sert également à l'émetteur sur ondes courtes.

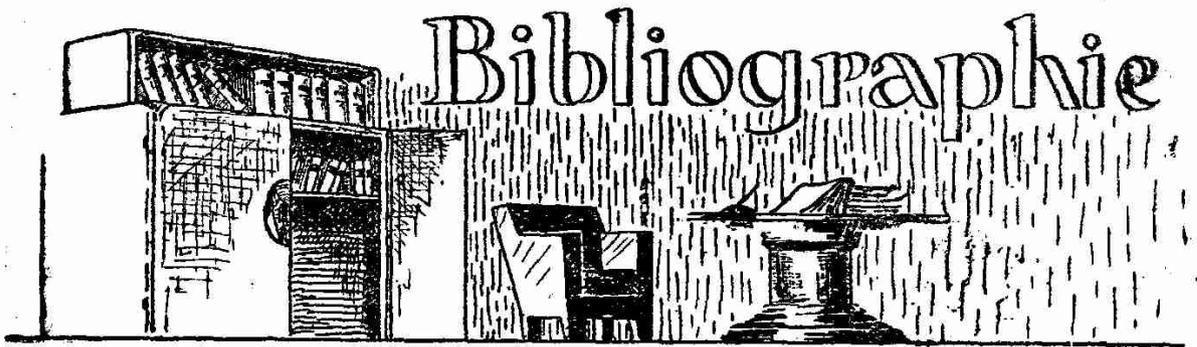
Pour maintenir la longueur d'onde constante, l'émetteur est réglé au cristal de quartz ; il comprend cinq étages.

La tension anodique, pour les lampes émettrices, est obtenue par deux alternateurs. L'un fournit 0,6 kw, 12.000 volts pour la tension plaque des lampes amplificatrices, l'autre a une puissance de 3 kw, 6.000 volts pour les lampes émettrices et modulatrices. Le courant de chauffage pour la lampe, dans le circuit de contrôle du cristal et pour la première lampe amplificatrice, est fourni par un accumulateur. Les autres lampes sont chauffées par le courant alternatif.

On a fait, avec cet émetteur, des essais sur différentes longueurs d'ondes. La pratique a montré que les meilleurs résultats sont obtenus sur 31,6 mètres. Aussi cette longueur d'onde sera-t-elle exclusivement employée à l'avenir.

Turin retransmet des Programmes américains

Le poste de Turin donne aux auditeurs italiens, tous les mardis à partir de 11 heures, TMG pendant une heure, le programme diffusé par le poste américain à ondes courtes W2XAF.



Les solutions modernes du problème de l'alimentation par le courant d'un secteur, par P. HEMARDINQUER. — Ouvrage de 160 pages illustré de 142 schémas et photographies. Prix : 15 fr. — Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine, Paris-1920, et à « La T. S. F. MODERNE », 9, Rue Castex.

Le problème de l'alimentation des postes de T. S. F. par le courant d'un secteur a été étudié en France depuis plusieurs années, mais il a reçu, en réalité, depuis fort peu de temps, des applications vraiment pratiques.

L'emploi de lampes spéciales chauffées par le courant du secteur non redressé ou de boîtes d'alimentation fournissant du courant redressé et filtré permet maintenant, dans nombre de cas, de supprimer complètement les batteries d'accumulateurs tout en obtenant des auditions de qualité au moins équivalente.

A l'étranger, d'ailleurs, et surtout aux Etats-Unis, les postes radiophoniques d'usagers sont tous alimentés par le secteur, et seules les conditions particulières de la radiodiffusion en France retardent la mise en application générale de ces procédés.

Toutefois, on peut constater une augmentation très nette du nombre des installations radiophoniques fonctionnant sans l'aide de batteries, et plusieurs constructeurs français réalisent en grande série des postes à alimentation directe ou des appareils d'alimentation séparés.

La plupart des livres consacrés à l'étude de ce problème contenaient la description de systèmes récepteurs spéciaux, sans doute intéressants, mais assez complexes, et dont le rappel n'offre plus aujourd'hui qu'un caractère documentaire. M. Hemardinquier a voulu présenter aux sans-filistes français un exposé aussi exact que possible de l'état de la question, d'après les récents progrès de la radiotechnique.

Ce petit ouvrage, illustré de nombreuses photographies et schémas, suivant l'habitude excellente observée par cet auteur, contient donc la description technique et critique des procédés pratiques pouvant être adoptés pour résoudre ce problème d'actualité.

Tout sans-filiste peut ainsi déterminer le dispositif qui convient le mieux à son cas particulier, suivant les caractéristiques de son installation.

De plus, un appendice très détaillé montre comment on peut réaliser des boîtes d'alimentation complètes, à l'aide de pièces déta-

chées du commerce, ce qui permet d'alimenter un poste *quelconque* déjà construit par le courant d'un secteur en supprimant les batteries antérieurement employées.

Ce livre, clair, précis, facile à lire, sera donc le bienvenu de la grande masse des sans-filistes pour laquelle « l'accumulateur demeure l'ennemi ».

Les Travaux de l'Amateur, Editeur E.-H. LEMONON, 27, Rue d'Enghien, Paris-X^e, et à « La T. S. F. MODERNE », 9, Rue Castex. — Prix : 2 fr. 50.

Dans le n° 85 des *Travaux de l'Amateur*, nous avons trouvé la description d'un outil facile à construire par le sans-filiste lui-même : cet instrument, simplement composé d'une tige d'acier sur laquelle coulisent trois bornes électriques modifiées spécialement, sert de long tournevis, de compas à verge, de trusquin pour le traçage des panneaux d'ébonite, de « pige » pour réussir toutes les connexions d'un poste de T. S. F.

Que doit savoir de la reproduction électrique des disques et de la radio le commerçant en phonographes ? — de Oscar GADAMER. — Brochure en allemand éditée par ROTHGIESSER & DIESING A. G., Berlin N24. — 101 figures. — Prix : Mark 1,70.

Ce livre cherche à familiariser le commerçant en phonographes avec l'objet de la radiotechnique en général et la reproduction électrique des disques en particulier. Ecrit dans un langage facile, ce volume donne un aperçu très clair sur l'ensemble du sujet. Des illustrations fort bien choisies complètent le texte et mettent immédiatement le lecteur au fait des appareils qu'il doit vendre. L'auteur traite tout d'abord des avantages de la reproduction électrique des disques, et des points de contact entre les appareils radio et les phonographes. Il attire l'attention sur les dangers d'une mauvaise reproduction électrique et sur ce fait que tous les disques ne sont pas appropriés à la reproduction électrique. Suivent ensuite les bases nécessaires de l'électrotechnique, différents genres de courant, de sources de courant, technique des amplificateurs avec explications des différents types de tubes électroniques, fonctionnement pratique des tubes et fautes à éviter. Puis l'auteur explique les différentes parties composant un radio-récepteur, en insistant particulièrement sur l'amplification B. F. La fin du volume a trait aux différentes constructions de pick-up, aux exécutions pratiques d'antenne, d'installations de récepteurs, et définit brièvement les différents types de montages usuels.

ON OFFRE..., ON DEMANDE

960. — Achète T. S. F. M., Nos 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10. — Journal des 8 et Onde Electrique. — Cède T. S. F. M., Nos 19 à 28, 33 à 44, 96 à 101.

L'Imprimeur-Gérant : André SUZAINÉ, 4, Rue de la Poste, SEDAN

SELF DE CHOC

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



EMPLOYEZ LA SELF DE CHOC A CLOISONS D'AIR

dyna

CHABOT, ingénieur-constructeur, 43, rue Richer, Paris
 Distrib. : TOUTES MAISONS VENDANT DU BON MATÉRIEL



ANNONCER
 DANS
LA
T. S. F.
MODERNE
 C'EST S'ASSURER LA
 CLIENTÈLE DES
AMATEURS
 LES PLUS AVERTIS DE LA
T.S.F.

Les dernières **Nouveautés en T.S.F.**
 sont en stock à

L'Approvisionnement Radio-Electrique
 du Parc des Expositions

2, rue Lacrosette Prolongée et 47, rue Vaugelas, PARIS (XV^e)

Dépositaire des Grandes Marques Françaises

Wireless, Radiotechnique, Brunet, Tudor, Philips
 Métal, Croix, Fotos, Pival, Céma, Hydra, Wonder
 Monoplaque, Arena, Tavernier, Rector, etc., etc...

Livraison ultra-rapide

Fortes remises aux Revendeurs se recommandant de la T S F Moderne

Catalogue franco — Représentants demandés

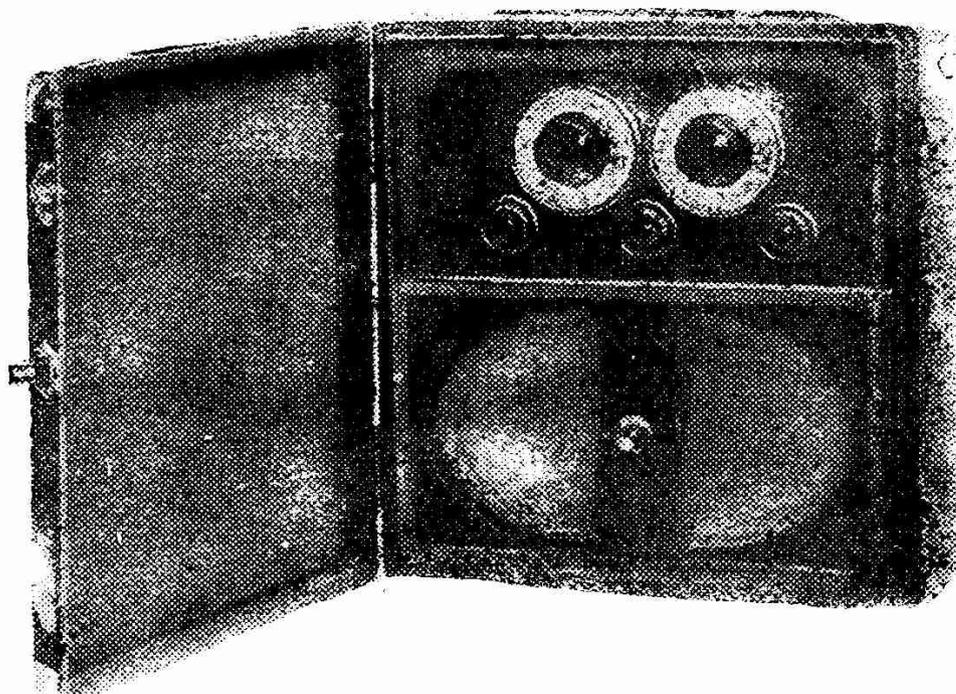
Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

LA SOCIÉTÉ FRANCO-ANGLAISE DE RADIOPHONIE

23, Rue Clapeyron
PARIS-8^e
Métro : Rome
ou Place Clichy

S.F.A.R.

Téléphone :
LOUVRE 01-79
CENTRAL 78-65



SFAR 205 valise semi secteur **1395** fr. complète ordre de marche.

SFAR 206 valise semi secteur **1995** fr. complète ordre de marche.

SFAR 8 portable 6 lampes complet ordre de marche **995** fr.

SFAR 3 marchant complètement sur secteur continu **1150** fr.

SFAR 11 meuble complet ordre de marche **1600** fr.

Demandez le « **Radio SFAR Journal** » envoyé gratuitement avec carte radiophonique d'Europe, de la part de « **La T. S. F. MODERNE** ».

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

HAUT-PARLEURS

GRANDS ET PETITS MODÈLES

CONDENSATEURS

LOI DU CARRÉ ET
RECTILIGNE FRÉQUENCE
A DEMULTIPLICATEUR

Transformateurs B.F.

AMPLIFICATION MAXIMUM
ET CONSTANTE EN FONCTION
DE LA FRÉQUENCE

PUSH-PULL

ÉLÉMENTS M. F. POUR SUPER-
HÉTÉRODYNES ET
RADIOMODULATEURS

BOBINES OSCILLATRICES

APPAREILS

D'ALIMENTATION

SUR COURANT ALTERNATIF
POUR SUPERHÉTÉRODYNES
ET RADIOMODULATEURS

APPAREILS
DE TENSION PLAQUE

BARDON

Notices franco sur Demande

aux **Établissements BARDON**
61, Boulevard Jean-Jaurès
CLICHY (Seine)

Téléphone : MARCADET 06-75 et 15-71

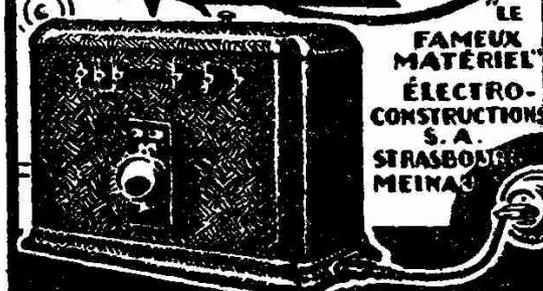
QUEL QUE SOIT
VOTRE POSTE
notre

MAJOR-ULTRA

l'alimentera sur le secteur
sans modification.

C'est la solution définitive
de l'alimentation des
postes du commerce par
le secteur alternatif.
Notice ST franco

Elcosa



"LE
FAMEUX
MATÉRIEL"
ÉLECTRO-
CONSTRUCTIONS
S. A.
STRASBOURG
MEINAU

AGENCE :
CH. J. MASSON, 1, B° SÉBASTOPOUL
PARIS-1^{er} TEL. LOUVRE 48-85

ELECTRO - CONSTRUCTIONS
Strasbourg-Meinan (Bas-Rhin)

EAU DE COLOGNE

BERTY

MEAUX et PARIS

— *En Vente Partout* —

Demandez
L'EAU DE COLOGNE
aux Fleurs

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

Librairie A. HATIER, 8, Rue d'Assas, PARIS

R. C. Seine : 11.064

Chèques Postaux : PARIS 259.87

Henri GAILLARD

Archiviste Paléographe, Professeur Agrégé d'Histoire

NOUVEAU COURS D'HISTOIRE

conforme aux programmes officiels de 1925

CLASSE DE PHILOSOPHIE

Histoire contemporaine de 1848 à nos jours, par H. GAILLARD.
In-16, nombreuses gravures et cartes dans le texte, 4 cartes en couleurs hors texte, relié percaline.

CLASSE DE PREMIÈRE

Histoire contemporaine jusqu'au milieu du XIX^e siècle (1789-1848), par H. GAILLARD et ROMAN D'AMAT. In-16, nombreuses gravures et cartes dans le texte, 4 cartes en couleurs hors texte, relié percaline.

CLASSE DE SECONDE

Les Temps modernes (1610-1789), par ROMAN D'AMAT. In-16, 676 pages, 282 gravures et cartes dans le texte, 4 cartes en couleurs hors texte, relié percaline.

CLASSE DE TROISIÈME

La Fin du Moyen-Age et le XVI^e siècle (1328-1610), par ROMAN D'AMAT. In-16, 324 gravures et cartes dans le texte, 4 cartes en couleurs hors texte, relié percaline.

CLASSE DE QUATRIÈME

Le Moyen-Age du V^e siècle à la Guerre de Cent Ans, par H. GAILLARD et ROMAN D'AMAT. In-16, nombreuses gravures et cartes dans le texte, 4 cartes en couleurs hors texte, relié percaline.

CLASSE DE SIXIÈME

L'Orient et la Grèce par P. HALLYNCK, Professeur agrégé d'histoire au Lycée Buffon.

Memento d'Histoire, par P. HALLYNCK, Professeur agrégé d'histoire au Lycée Buffon, à l'usage des élèves de Première, en vue de la révision du Programme d'histoire au Baccalauréat. Un volume in-16, 200 pages, cartonné.

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

FONDÉ EN 1924. LE

“ JOURNAL DES 8 ”

Paraît chaque Samedi sur 8, 12 ou 16 pages

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

Organe Officiel du

RÉSEAU DES ÉMETTEURS FRANÇAIS

(SECTION FRANÇAISE DE L'I. A. R. U.)

ABONNEMENT (un an) :

FRANCE. 50 fr.

ÉTRANGER. 100 fr.

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

CHEQUES POSTAUX : NOURN 7059

Echantillon Gratuit
en retournant
cette annonce.
Paquet: 15 fr. 1/2, 7 fr. 50

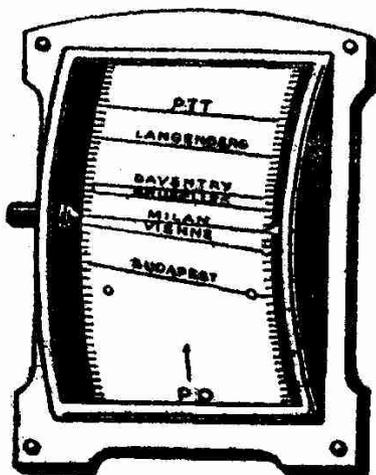


180, rue de Rivoli,
PARIS
Usine à Thiers

RADIUM

La douce lame de France
Elle glisse, coresse, laissant la peau
FRAICHE et NETTE
fabriquer à THIERS Capitale de la coutellerie
ELLE EST INCOMPARABLE
échantillon gratuit
en retournant cette annonce découpée
Le PAQUET: 15 fr. le 72. 750. GRO/ 180 rue de RIVOLI.

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



Lire c'est entendre

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

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

**T. S. F.
PHONOS**

SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS

DUCRETET

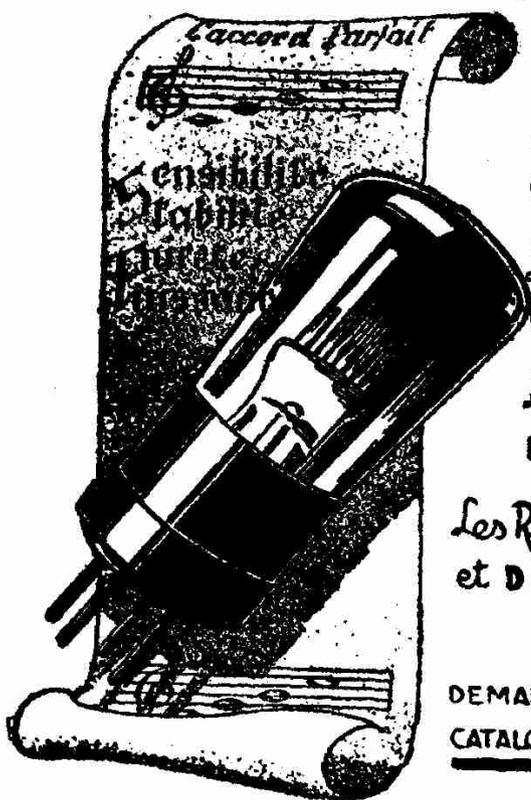
"LA VOIX DU MONDE"

89, BOULEVARD HAUSSMANN - PARIS

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

→ **UN JEU DE LAMPES** ←

RADIOFOTOS...



Les oscillatrices M40 et M X 40 sont **SENSIBLES**

Les moyennes fréquences C 9 et C 25 sont **STABLES**

Les détectrices Radiofotos et la D 15 sont **puissantes et PURES**

Les Radiofotos basses fréquences type D 9 et D 5 et les bigilliers D 100 sont **PUISSANTES**

DEMANDER LES NOTICES EXPLICATIVES ET LE CATALOGUE GÉNÉRAL DES LAMPES **RADIOFOTOS**

...VOUS DONNE ENFIN

→ **L'ACCORD PARFAIT** ←

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