

SEPTEMBRE 1930



IA

T.S.F.

MODERNE

REVUE MENSUELLE

10<sup>e</sup> ANNÉE

N° 132

LE NUMÉRO :

France... 5 fr. 75

Etranger... 4 fr. 50



CONSTRUCTEURS  
**T. S. F.**  
Qualité

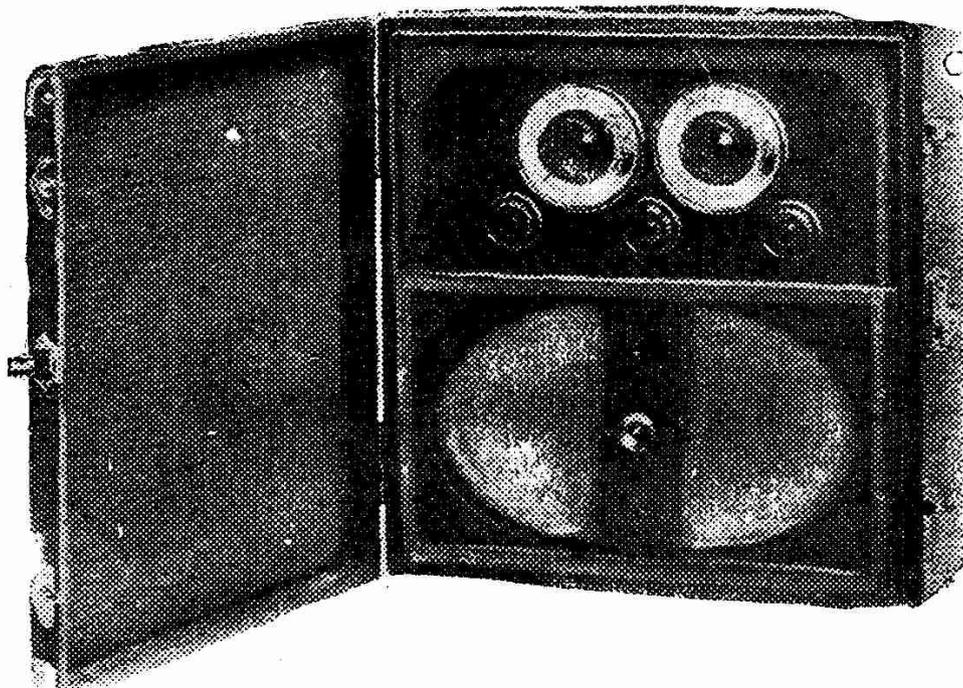
28 MODÈLES  
**S F A R**

CONSTRUCTEURS  
**PHONOS**  
Confiance

**Enfin, de la vraie Musique !  
et à 40 0/0 moins cher que partout ailleurs**

**Radio-Électro-Phonographes, Valises  
Meubles série et luxe - Postes secteur complets**

**Sélectives - Musicales  
Élégantes - Légères**  
Poids : 9 kil. — Dimensions : 16 X 35 X 37



**Londres, Berlin, Budapest  
Rome, Toulouse  
etc.**

**VALISE « SFAR 205 » SEMI-SECTEUR**

Au comptant ou avec 12 mois de crédit

A tout porteur de cette annonce, il sera fait une remise de 10 0/0 sur tous nos modèles et la « SFAR 205 » valise semi-secteur sera vendue 1.450 francs au lieu de 1.880 francs.

**S F A R, 23, Rue Clapeyron, PARIS-8°**

Métro : Rome ou Place Clichy

Téléphone : Lcuvre 01.79 - Central 78.65

*Demandez notre Radio Sfar Journal avec carte radiophonique d'Europe sur papier glacé deux couleurs, qui vous sera envoyé gratuitement en vous recommandant de « La T. S. F. MODERNE ».*



# LA T. S. F. REVUE MENSUELLE ILLUSTRÉE MODERNE



ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ

9, Rue Castex -- PARIS-4<sup>e</sup>

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'École Normale Sup., Agrégé des Sc. Physiques. — BEDEAU, Dr es Sciences, Agrégé de Physique. — BRILLOUIN, Dr es Sciences. — L. CHRÉTIEN, Ing. E.S.E. — P. DAVID, Dr es Sciences, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Électricité. — B. DECAUX, Anc. El. de l'École Polytechnique, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Électricité. — DUBOSQ, Prof. de Sciences à l'École Sup. de Théologie, Bayeux. — GUTTON, Prof. à la Fac. de Sc. de Nancy. — JOLIVET. — LAÏT, 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. — PELLENIER, Ing. Radio. — PERRET-MAISONNEUVE, Magistrat Honoraire. — J. REYT, Agr. des Sc. Physiques. — ROUGE, Ing. E.S.E. — L. G. VEYSSIERE.

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

## RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

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

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

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

# Liste des Constructeurs

ÉQUIPANT

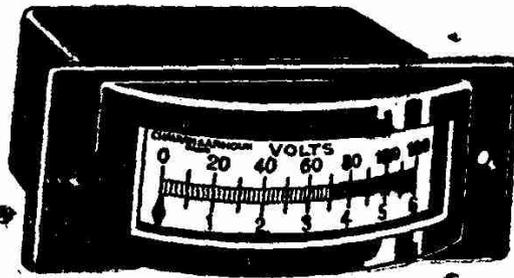
LEURS POSTES AVEC

# L'AUTOREX

ENVOYÉE SUR DEMANDE



# CHAUVIN ARNOUX

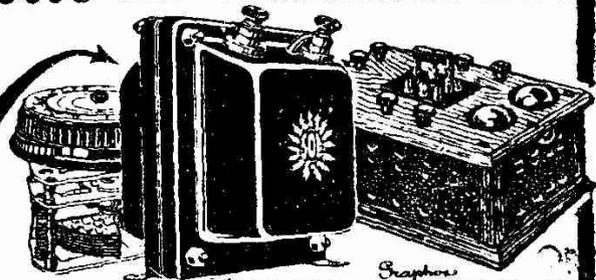


Voltmètre encastré de profil

**TOUS APPAREILS DE MESURES ÉLECTRIQUES**  
**ADMINISTRATION & USINES**  
 188 & 189, RUE CHAMPIONNET  
**PARIS 18<sup>e</sup>**  
 TEL. 46. - ÉLECTRICIEN - PARIS 18

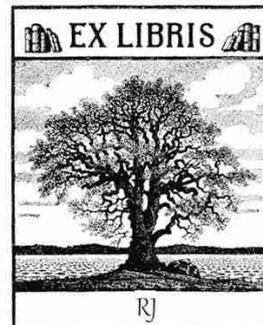
AMPERMÈTRES - VOLTMÈTRES - WATTMÈTRES - PHASÉMÈTRES - PERI-  
 MÈTRES - MICROAMPÈMÈTRES - MICROVOLTMÈTRES - MILLIAMPÈ-  
 MÈTRES - MILLIVOLTMÈTRES - CAPACIMÈTRES - MICROFARADIMÈTRES -  
 RESISTIMÈTRES - ELECTROIMÈTRES - TACHYMÈTRES - OHMÈTRES À HAUTE-  
 FRÉQUENCE À MAGNÉTO - OHMÈTRES INDÉPENDANT DE LA FRÉQUE-  
 NCE - OHMÈTRES À MAGNÉTO 0,001 Ω - MILLIOMÈTRES SUB-  
 OHMÈTRES - GALVANOMÈTRES UNIPIVOT - GALVANOMÈTRES À SUS-  
 PENSION ÉLASTIQUE - GALVANOMÈTRES À MIRROR - GALVANOMÈTRES  
 À ÉCRANEMENT PHOTODIAPHRAGME - TUBE ÉTALON - PONT DE  
 WHEATSTONE - PONT DE SAUTY - PONT DE THOMSON - PONT DE WIL-  
 LERSON - PONT DE ROBINSON - PONT DE MILLER - PONT DE KUNZ-  
 BAUCH - PONT À PIL - POTENTIOMÈTRES UNIVERSELS - POTENTIOMÈTRES  
 PHYSICO-CHIMIQUE (PH) - GAUSSMÈTRES - PLUMÈTRES - PNEUMÈTRES  
 À COUPLES - PYROMÈTRES À RESISTANCES - PYROMÈTRES OPTIQUES -  
 THERMISTERS DIVERS - RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TEMPÉRATURE  
 APPAREILS SPÉCIAUX POUR T. S. F. - APPAREILS POUR MESURES EN  
 HAUTE FRÉQUENCE - TRANSFORMATEURS DE MESURES - MILIAM

la meilleure publicité  
 DE LA MARQUE réside  
 dans la qualité  
 de ses fabrications



**VILBEAU FRANC & C<sup>ie</sup>** 116 Rue de Turenne PARIS III<sup>e</sup>

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



ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ  
9, Rue Castex — PARIS-4°

NUMÉRO 122

SEPTEMBRE 1930

## SOMMAIRE

L'INVENTION DU DOCTEUR ROBINSON  
L. G. VEYSSIÈRE

UN ÉTALON POUR LES HAUTES FRÉQUENCES ET  
POUR LES FRÉQUENCES MUSICALES  
L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

UNION INTERNATIONALE DE RADIO-DIFFUSION  
LONGUEURS D'ONDE ET FRÉQUENCES  
DES STATIONS EUROPÉENNES DE RADIOTÉLÉPHONIE  
D<sup>r</sup> Pierre CORRET

INFORMATIONS ET NOUVELLES

QUELQUES IDÉES PRATIQUES

ONDES COURTES

L'ÉMISSION D'AMATEUR

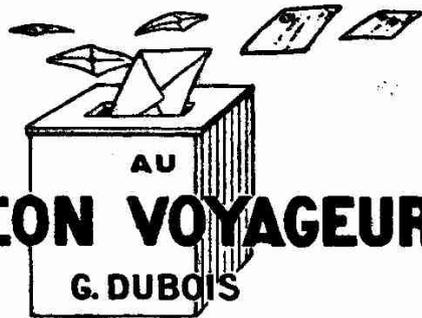
DEPUIS LA CONFÉRENCE DE WASHINGTON  
LISTE DES STATIONS D'AMATEURS HOLLANDAIS

BIBLIOGRAPHIE

ON OFFRE... — ON DEMANDE...



Numérisé en Mai 2025 par F1CJL , 300dpi



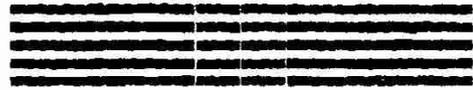
**PIGEON VOYAGEUR**  
**G. DUBOIS**

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

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

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 —



GALERIE ————  
de la  
Radio ————  
et de  
l'Eclairage ————



FONDÉ EN 1924. LE

“**JOURNAL DES 8**”

Paraît chaque Samedi sur 8, 12 ou 16 pages

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

Organe Officiel du

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

ABONNEMENT (un an) :

FRANCE. . . . . 50 fr.  
ÉTRANGER. . . . . 100 fr.

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

ORDRES POSTAUX : ROUEN 7952

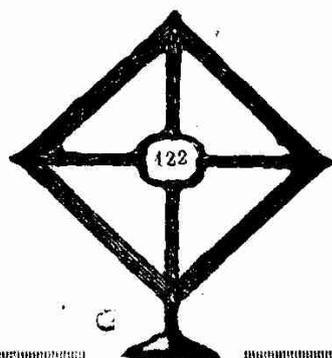
Prière de citer « La T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

LA

Septembre 1930

N° 122

T. S. F.



Moderne

11<sup>e</sup> Année

# L'INVENTION DU DOCTEUR ROBINSON

*Robinson Jame, maître ès-sciences (Dunelm), docteur en philosophie (Göttingen), né le 9 septembre 1884, fils de Robert Robinson de Seghill (Northumberland), élève étudiant d'Amstrong Collège (University de Durham), où il étudia les mathématiques et la physique. Ingénieur électricien de l'Université de Göttingen, élève titulaire avec bourse d'Amstrong Collège à l'Université de Durham 1905-1909. Publications relatives à la physique dans : Physikalische Zeitschrift, Philosophical Magazine, Proceeding of Phisical, Society of London (1908 à 1913). A traité l'absorption des rayons cathodiques dans les gaz, articles publiés par Annalem der Physik, Proceedings of the Philosophical, Société de l'Université de Durham (1910). Les effets photo-électriques, Philosophical Magasine (1910-1915). Postes qu'il a occupés : démonstrateur en physique (Amstrong Collège, 1906-1907), conférencier en mathématiques (1909-1910), en physique (1910-1912), à l'Université de Sheffield. Conférencier et examinateur en physique, Université de Londres (1912-*

1915). *Travaux faits par Robinson J. dans le domaine de la T.S.F. étant lieutenant (1915) dans la R. N. V. R., attaché (1917) à R. N. V. A. pour des expériences de T. S. F. Publications de réception dirigée sur les avions. Rapport lu à la British Ass. en 1919 (résumé publié dans la Radio-Review (décembre 1919). Titulaire de nombreux brevets.*

La presse étrangère en général, et notamment les revues anglaises de T. S. F. ont déjà donné de nombreux articles sur cette invention. Certes, toute cette littérature manque de précisions techniques et surtout de données pratiques. Néanmoins, étant donné la personnalité de l'inventeur, il est à présumer que, en dehors de l'exagération inévitable de certains rédacteurs enthousiastes, il doit y avoir sinon une révolution dans les méthodes de réception, du moins de nouveaux montages qui modifient sensiblement les dispositifs jusqu'ici employés pour la sélection des ondes électromagnétiques utilisées en radio-signalisation.

Des chiffres *extraordinaires* ont été mis en avant en ce qui concerne le pouvoir séparateur de ce montage. Actuellement, on réserve à chaque station de radio-diffusion une bande de 10 kilocycles pour éviter toute interférence due aux bandes latérales produites lors de la modulation. On a écrit que le *Sténode-Radiostat* (tel est le nom donné par l'inventeur à ce nouveau montage) permettrait le rapprochement des stations émettrices à moins d'un kilocycle.

Les stations ainsi rapprochées seraient sélectionnées par le sténode radiostat de la même façon que le sont actuellement les stations émettrices par les postes récepteurs les plus sélectifs normalement utilisés. En d'autres termes, la sélectivité du sténode-radiostat serait environ dix fois plus grande que celle du meilleur récepteur actuel.

Nous croyons intéresser nos lecteurs en leur exposant, d'après les documents que nous possédons, les particularités les plus saillantes de cette méthode de réception. Nous diviserons notre étude en plusieurs chapitres afin de bien mettre en évidence les progrès qu'apporte cette invention.

## LA SÉLECTIVITÉ

La séparation des stations émettrices par les postes récepteurs est basée uniquement sur cette propriété, que l'on met en évidence de la façon suivante : on dispose d'un petit émetteur local E hétérodyne ou circuit excité par un buzzer (ondemètre) couplé à un circuit oscillant R suivi d'un détecteur D et d'un appareil indicateur I montés normalement.

Le circuit émetteur produit une onde de fréquence déterminée (fig. 1). A chaque alternance, une partie de l'énergie emmagasinée par le circuit émetteur est rayonnée à travers l'espace et induit une certaine force électromotrice dans le circuit récepteur.

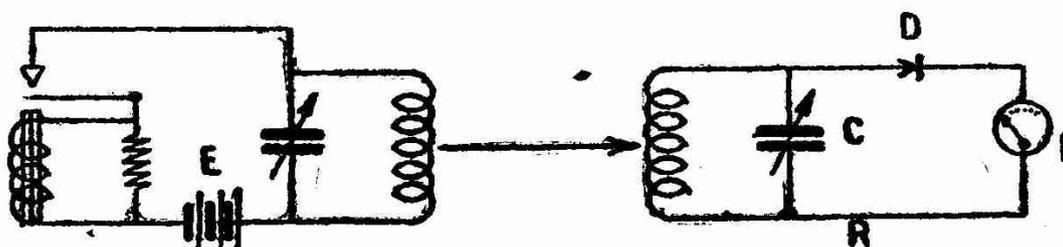


Fig. 1

Tournons maintenant d'un mouvement lent le condensateur d'accord C du circuit de réception et examinons l'aiguille de l'appareil indicateur I, nous ferons les constatations suivantes :

D'abord, l'appareil indicateur est à zéro, puis nous avons une légère déviation qui augmente rapidement jusqu'à un certain maximum M, puis retombe à zéro en suivant une loi de décroissance identique à celle de l'augmentation. On peut représenter ce phénomène à l'aide de la courbe de la fig. 2. Nous portons en abscisses (axe horizontal) la fréquence du circuit oscillant réception selon les diverses positions du condensateur d'accord et en ordonnées (axe vertical) les déviations correspondantes de l'appareil indicateur. On a ainsi une courbe c que l'on appelle la courbe de résonance du circuit récepteur. On remarque tout de suite que l'intensité maxima dans le circuit récepteur est atteinte lorsque la longueur d'onde de ce circuit est égale à celle du poste émetteur. Mais l'intensité de réception ne diminue que progressivement de part et d'autre de la position de résonance correspondant à l'accord exact

l'un sur l'autre des circuits émetteur et récepteur. Un circuit récepteur est donc sensible à une émission de fréquence quelconque non sur accord unique, mais sur une infinité de points allant en pratique de A en B dans le cas de la fig. 2. Cette plage de réception,

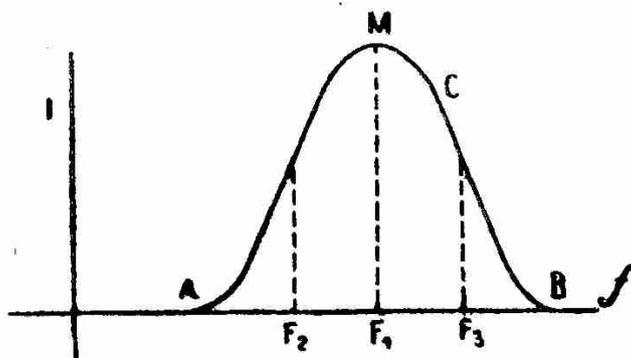


Fig 2

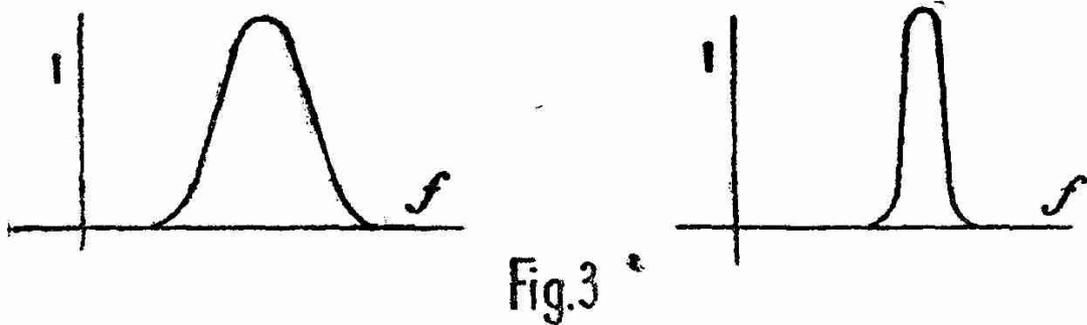
d'une émission quelconque, limite notablement le nombre de stations émettrices dont on peut disposer sans créer d'interférences. Un exemple précisera mieux cette remarque essentielle. Si nous avons deux ou plusieurs émetteurs dont les fréquences respectives sont :  $F_1$ ,  $F_2$  et  $F_3$  (fig. 2), ces trois émissions sont reçues simultanément quoique avec des intensités différentes par le circuit récepteur. Il y a interférence. Notre circuit est donc insuffisamment sélectif pour séparer ces trois émissions.

### COMMENT PEUT-ON AUGMENTER LA SÉLECTIVITÉ D'UN RÉCEPTEUR ?

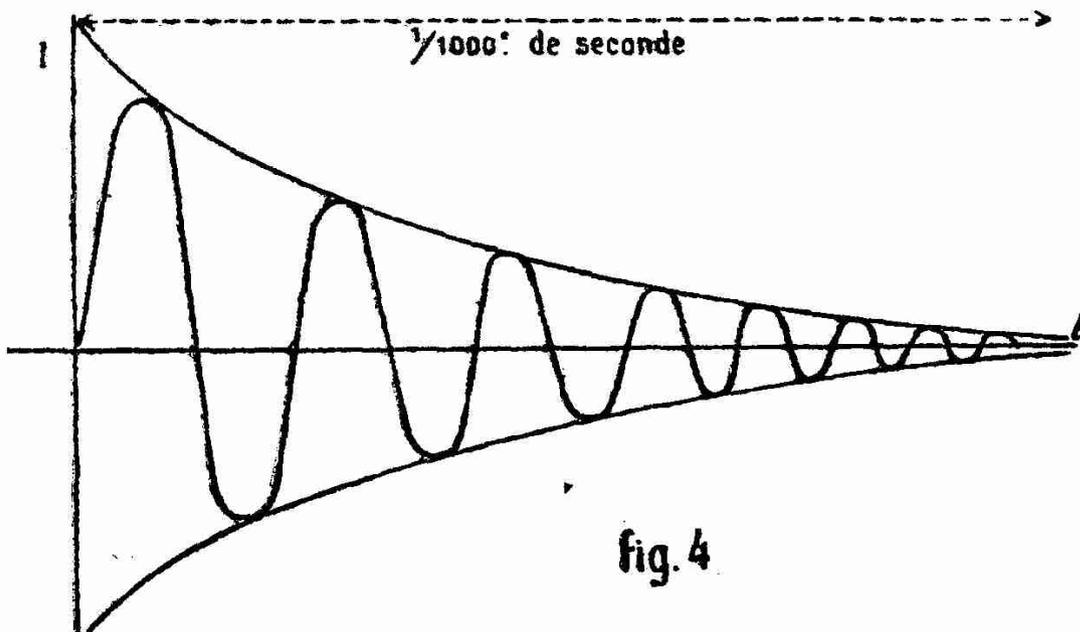
Tout d'abord, en diminuant la résistance ohmique de son circuit oscillant. On peut pour cela utiliser du fil de plus en plus gros. La courbe de réception devient plus abrupte, fig. 3 (A et b), de part et d'autre de la fréquence de résonance, au fur et à mesure que la résistance diminue, et l'intensité tombe beaucoup plus rapidement à zéro sur les côtés. Le même résultat est obtenu au moyen d'une résistance négative introduite dans le circuit oscillant par un montage à réaction.

On peut encore employer plusieurs circuits oscillants couplés en cascade, soit directement par un couplage inductif ou autre, soit par l'intermédiaire de tubes à vide comme dans les amplificateurs à résonance. De toute façon, le résultat est identique en ce qui concerne la sélectivité. Théoriquement, on peut augmenter celle-ci

jusqu'à une valeur quelconque. En pratique, on est limité par certaines particularités, que nous allons examiner. Si nous diminuons la résistance du ou des circuits oscillants du récepteur, ou si nous augmentons le nombre de ces circuits montés en cascade, nous augmentons de ce fait la constante de temps de l'appareil récepteur.



En effet, un circuit oscillant est un peu analogue à un pendule, mais au lieu d'utiliser la pesanteur, ce circuit utilise l'énergie électrique. Or, nous savons que si nous écartons un pendule de sa position verticale pour le laisser osciller librement, la durée des oscillations est d'autant plus grande que l'amortissement est moins grand.



Dans l'air, par exemple, la durée des oscillations a une certaine valeur, dans la vide cette durée serait encore plus grande alors que dans un liquide elle serait considérablement diminuée. Donc, moins

notre circuit oscillant électrique sera amorti, plus les oscillations qui lui seront imprimées persisteront dans le temps. Les fig. 4 et 5 donnent des exemples d'amortissement différents de circuits oscillants. Ces deux courbes sont obtenues au moyen de circuits oscillants dont l'amortissement est plus grand dans le cas de la fig. 5. La durée pratique des oscillations y est de  $1/10.000$  de seconde environ, alors que dans le cas de la fig. 4, les oscillations persistent pendant  $1/1.000$  de seconde.

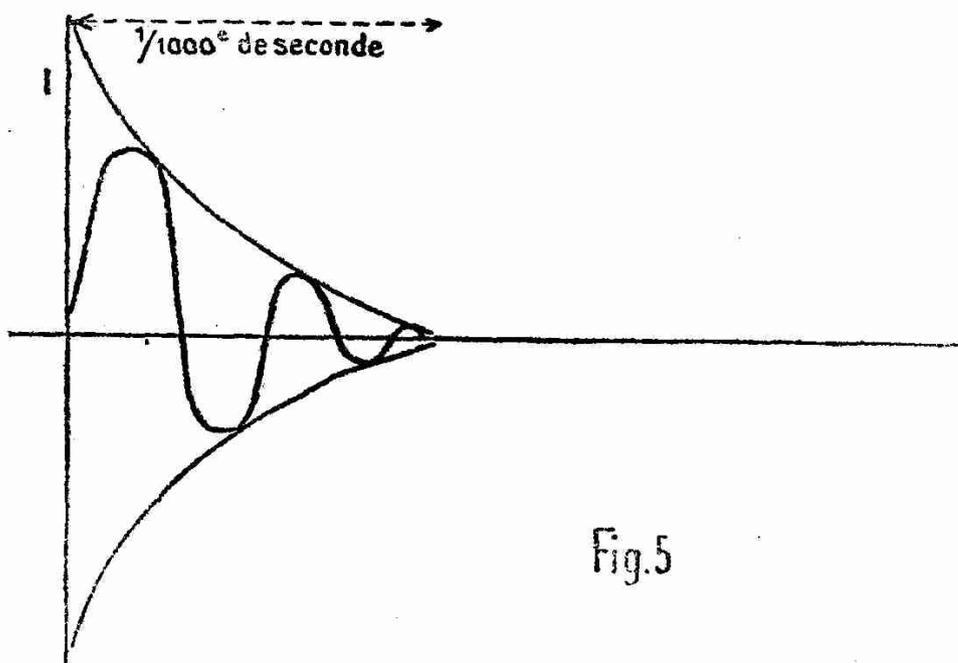


Fig.5

Or, en radiotéléphonie, nous avons à transmettre des phénomènes périodiques constitués par la parole ou la musique, lesquels ont une fréquence comprise en pratique entre 100 et 5.000 périodes par seconde. Il est bien évident qu'entre deux alternances des ondes acoustiques de la fréquence la plus élevée à recevoir, le récepteur devra revenir à son état initial. Par exemple, supposons que le poste émetteur transmette une onde porteuse modulée sous 5.000 périodes par seconde (fig. 6). L'amplitude de l'onde porteuse à l'émission sera donnée par les courbes enveloppes *a* et *b* (fig. 7). Si nous voulons que le courant dans le circuit récepteur soit l'image fidèle en amplitude des oscillations H. F. émises par le poste émetteur, il faudra que les amplitudes des oscillations induites suivent exactement celles de l'oscillation rayonnée. En principe, il sera

nécessaire que la constante de temps du circuit récepteur soit pratiquement inférieure à  $1/5.000^{\circ}$  de seconde. Ces vues mettent en relief l'opposition qui existe entre la sélectivité et la qualité de reproduction des appareils de T. S. F. Si nous avons un récepteur très sélectif, nous séparerons aisément les stations voisines, mais la

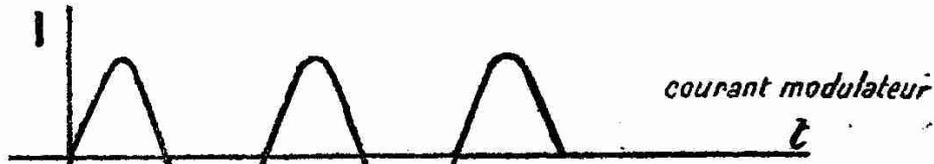


Fig. 6

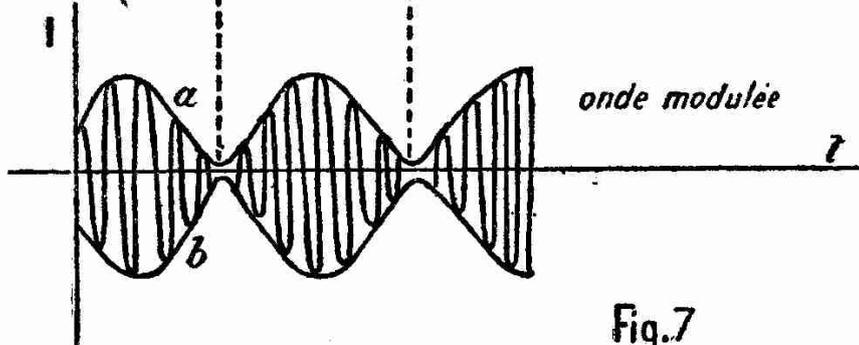


Fig. 7

reproduction sera défectueuse en ce sens que les notes élevées en particulier seront très mal reproduites, la reproduction sera sourde et terne. Par contre, si nous avons un récepteur peu sélectif, nous aurons une reproduction excellente, mais l'appareil sera incapable de séparer les émissions lointaines de longueurs d'ondes voisines de celles des stations locales. On voit donc que fidélité et sélectivité ont été jusqu'ici des termes contradictoires. Mais n'y aurait-il pas de procédés permettant de concilier cette opposition au plus grand bien de développement de la radiodiffusion ? L'invention du docteur Robinson se rapporte exactement à ce problème et en donne une solution élégante et peut-être de grand avenir. Cependant, tout d'abord, nous dirons quelques mots d'une solution analogue apportée dans la télégraphie par câbles sous-marins. En ce qui concerne la télégraphie sur les câbles, on s'était heurté à des difficultés identiques à celles que nous venons de signaler, quoique les signaux transmis fussent beaucoup moins rapides. Mais il ne

faut pas oublier que la capacité de ces câbles est énorme et leur résistance très élevée. La constante de temps du câble, égale au produit de la capacité par la résistance, est par suite également très grande et notablement plus élevée que la fréquence des signaux à transmettre. Le câble peut donc être représenté schématiquement (fig. 8) par une ou plusieurs résistances en série, avec une ou plusieurs capacités en parallèle. Il se produisait donc ceci,

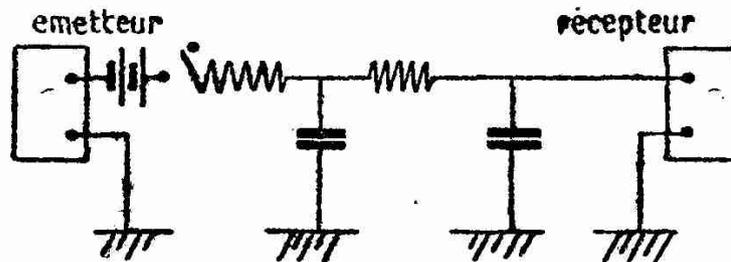


Fig. 8

lorsqu'on émettait un signal : l'énergie de la source électrique branchée sur la ligne était d'abord employée à charger le condensateur formé par le câble lui-même. Puis le courant électrique traversait les circuits des appareils récepteurs à l'autre extrémité de la ligne. Ensuite, le courant était interrompu du côté de l'appareil émetteur. Mais le courant ne cessait point pour cela dans l'appareil récepteur. Il fallait, avant d'envoyer un autre signal, attendre que la charge électrique du condensateur formé par le câble fût complètement écoulee. Or, nous avons vu que la durée de décharge de ce condensateur est considérable. Par suite, elle ne peut s'effectuer entre deux signaux. Et voici comment on a tourné cette difficulté : quelques instants après que l'on a envoyé un courant positif, par exemple, sur le câble, on termine le signal par l'envoi d'un courant de sens contraire, qui neutralise la charge du câble et le ramène à l'état neutre. Le câble est alors prêt à recevoir un deuxième signal sans que celui-ci se superpose au premier. On a donc ainsi un moyen artificiel de diminuer la constante de temps de la ligne de transmission.

(A suivre).

L.-G. VEYSSIÈRE.

## UN ÉTALON POUR LES HAUTES FRÉQUENCES ET POUR LES FRÉQUENCES MUSICALES

Tout laboratoire, si modeste qu'il soit, utilise des étalons de fréquence. Qu'on appelle celui-ci hétérodyne de mesure, ondemètre, circuit-étalon, son utilité est incontestable. L'amateur lui-même a, fort souvent, besoin de savoir sur quelle longueur d'onde est réglé tel ou tel circuit ; quelle est la longueur d'onde propre de ce bobinage ; quelle est la longueur d'onde de la station qu'il écoute. Et tout cela, sans étalon de fréquence précis, est à peu près impossible à savoir.

Enfin, on a souvent besoin, quand on fait des mesures, de disposer d'un courant alternatif à fréquence musicale. Pour les mesures de capacité, par le pont de Sauty pour toutes les mesures utilisant le pont d'Anderson. Le plus souvent, on emploie à cet effet un « Buzzer ». Mais la note produite ainsi est loin d'être pure. Les nombreux harmoniques qui l'accompagnent sont souvent causes d'erreur dans les mesures. Enfin, certaines applications demandent l'emploi d'un courant musical à peu près sinusoïdal et dont on connaît la fréquence, par exemple pour relever les caractéristiques d'un amplificateur à basse fréquence ou d'un haut-parleur.

Nous avons l'intention, dans les lignes qui vont suivre, de décrire un générateur hétérodyne pouvant servir d'étalon pour les hautes et basses fréquences.

Nous commencerons par examiner les principales méthodes utilisées pour la mesure des fréquences.

### ONDEMÈTRE A BUZZER

C'est un des premiers dont on se soit servi. Un circuit oscillant est excité par un buzzer qui, en fait, n'est autre qu'un rupteur de sonnerie électrique. Les brusques interruptions et ruptures de courant produisent un choc électrique au circuit qui, s'il est assez peu résistant, produit une émission amortie (fig. 1). Ce système a l'avantage d'être assez simple, mais ne donne pas une très grande précision.

La nature même des ondes amorties fait qu'on ne saurait pré-

tendre à une mesure très exacte. De plus, si les mesures de longueurs d'ondes d'un circuit récepteur sont assez faciles, celles d'un circuit quelconque se compliquent singulièrement. Il faut

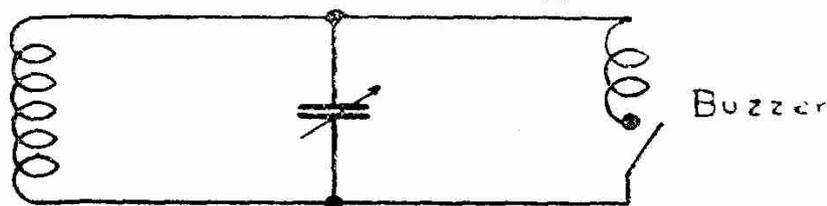


Fig 1

munir le circuit étudié d'un détecteur et l'on n'est pas du tout certain qu'en procédant ainsi on n'a pas changé ses constantes. Il en est de même lorsqu'on veut, par exemple, mesurer la longueur d'onde propre d'une bobine.

L'avantage principal de ce type de circuit d'ondemètre, c'est que le couplage entre l'ondemètre et le circuit à mesurer peut être très faible. On n'a, ainsi, aucune réaction à craindre entre le circuit étalon et le circuit à mesurer et aucune cause d'erreur, de ce côté tout au moins.

### CIRCUIT D'ABSORPTION ÉTALON

On appelle ainsi un simple circuit oscillant, sans buzzer constitué par l'association d'une inductance et d'une capacité et dont on a fait l'étalonnage.

S'il s'agit d'une mesure d'un circuit récepteur, on couple simplement le circuit avec le récepteur et on cherche le réglage du condensateur qui produit l'absorption de l'émission écoutée. Ce système est encore plus simple que le précédent, mais ne va pas sans inconvénients graves.

Pour produire l'absorption, on est amené à coupler fortement le circuit étalon avec le circuit qu'on veut mesurer. La réaction du couplage introduit une erreur grave dans les mesures. On observera, par exemple, qu'on ne trouve pas le même point d'absorption suivant qu'on procède par longueur d'onde croissante ou par longueur d'onde décroissante. Si l'on veut faire cesser le phénomène, il faut diminuer le couplage, mais alors on risque de ne plus obtenir d'absorption nette.

Enfin, pour les mesures de circuits nus, comme une simple bobine, on est amené à utiliser, avec le circuit étalon, un hétérodyne ou petit circuit auxiliaire générateur. La belle simplicité du début disparaît.

L'association du circuit étalon et de l'hétérodyne permet de faire des mesures avec une assez grande précision. Mais, cependant, il faut surveiller de très près le réglage de l'hétérodyne et le vérifier assez souvent.

## HÉTÉRODYNE DE MESURE

L'hétérodyne de mesure permet de déterminer les longueurs d'onde avec une grande facilité. C'est un générateur d'ondes entretenues, utilisant, en général, une lampe de réception du type normal. Le circuit oscillant est étalonné exactement comme celui de l'ondemètre à buzzer. Mais on observera que ce dernier appareil produit des ondes amorties alors que l'hétérodyne produit des ondes entretenues.

A cause de cela, on peut procéder aux mesures par la méthode d'interférence qui donne une précision beaucoup plus grande que les méthodes précédentes.

Supposons que nous voulions mesurer la longueur d'onde d'une émission reçue. On écoute cette émission sur un récepteur quelconque et on met en marche l'hétérodyne. En déplaçant le condensateur de cette dernière, on produit une interférence dont le résultat est un sifflement. La hauteur acoustique du sifflement diminue au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'accord exact. Pour un point précis, on constate l'annulation du sifflement d'interférence. On peut déterminer ce point avec une très grande précision.

Le couplage entre le récepteur et l'ondemètre doit être très faible — ce qui est facile avec un hétérodyne qui produit une émission puissante. S'il n'en était pas ainsi, on pourrait constater des erreurs de réaction entre les circuits.

Pour déterminer les constantes d'un circuit quelconque, on peut avec l'hétérodyne procéder par absorption...

Un simple milliampèremètre placé, soit dans le circuit de plaque, soit dans le circuit de grille, sert d'indicateur. L'absorption se traduit par une modification du courant débité par la lampe.

L'hétérodyne de mesure, sous sa forme ordinaire, tout au moins,

a un grave défaut : on ne saurait avoir pleine confiance dans son étalonnage. Une variation, même faible, dans la valeur des tensions d'alimentation amène une variation souvent fort importante dans la longueur d'onde émise. Il faut vérifier fréquemment l'étalonnage. Encore ne peut-on être absolument certain qu'une petite variation ne va pas se produire au cours même de la mesure.

Lorsqu'on change la lampe qui équipe l'hétérodyne, on est amené à refaire complètement l'étalonnage.

C'est pour ces raisons diverses qu'on utilise peu l'hétérodyne de

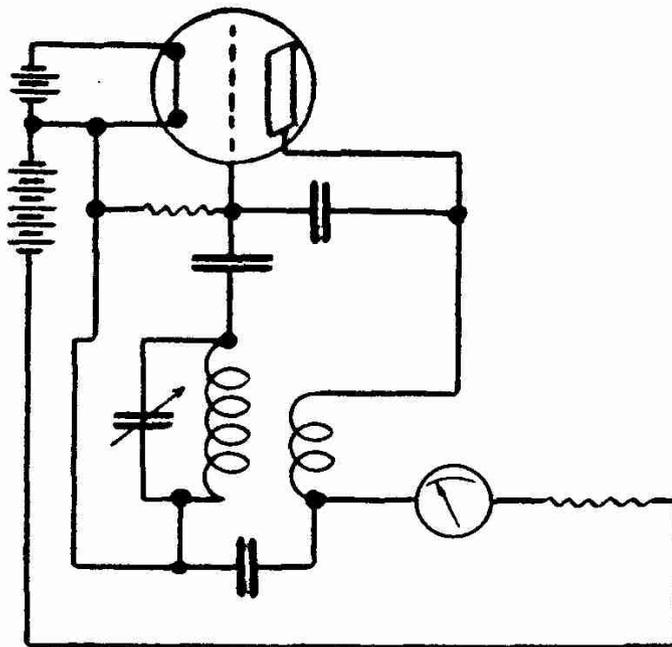


Fig 2

mesure directement. On préfère généralement l'associer à un circuit étalon, mais les mesures se trouvent alors compliquées et, par ce fait même, les causes d'erreur sont multipliées.

### UN HÉTÉRODYNE STABLE

Il est certain qu'un hétérodyne de mesure dont la fréquence serait indépendante des tensions d'alimentation aurait, dans le laboratoire de l'amateur, une incontestable utilité.

Il y a trois facteurs principaux qui amènent des variations d'éta-

lonnage dans un hétérodyne de mesure ; variation de la tension de chauffage, variation de la tension anodique, changement de lampes. Nous avons étudié l'influence de ces différents facteurs. Nous ne voulons point entrer ici dans le détail de cette étude qui a peu d'intérêt pour l'amateur. Nous nous bornerons à en donner le résultat qui est le schéma fig. 2

Ce générateur hétérodyne donne une émission pratiquement indépendante de l'alimentation.

Dans un montage hétérodyne ordinaire (fig. 3), une variation de chauffage ordinaire de 0,2 volt, par exemple, une variation de fréquence souvent considérable. Nous avons observé des variations de l'ordre de 5 à 8 kilocycles pour une variation de chauffage de 0,2 volt.

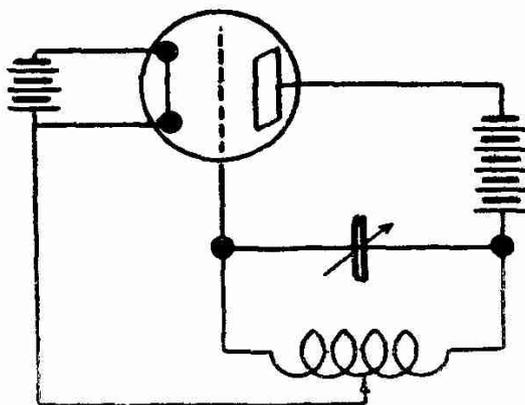


Fig 3

Avec le schéma que nous indiquons, si l'on règle l'émission sur 300 mètres et qu'on produise une variation de chauffage telle qu'on soit au seuil du décrochage (de l'ordre de 0,5 volt), la variation de fréquence émise est de l'ordre de 70 cycles, soit une erreur de  $70/1.000.000$  ou  $7.10^{-5}$ , ce qui est tout à fait négligeable pour les mesures courantes.

Une variation de tension anodique de 80 à 40 volts (soit 5 %) produirait dans les mêmes conditions une variation de fréquence de l'ordre de 80 cycles, soit  $8.10^{-5}$ .

Disons de suite que les variations de fréquences dues à des déplacements mécaniques du montage, à des jeux divers dans le condensateur sont beaucoup plus importantes.

La substitution d'une lampe à une autre lampe de même type ne produit aucun changement appréciable. Le fait même de remplacer une lampe par une autre lampe d'un type très différent ne produit qu'une variation de fréquence très minime.

Ainsi, entre la fréquence donnée par une lampe de  $K = 25$  et de  $R = 25.000$  ohms et celle donnée par une lampe de  $K = 5$  et  $R = 2.500$ , il n'y a qu'une différence de 100 cycles environ sur 1.000 kilocycles, soit une erreur de 10-4.

Il faut bien noter que toutes les variations indiquées dans les tensions d'alimentation sont des extrêmes qui ne se produiront jamais dans le fonctionnement courant. Après un fonctionnement prolongé, on pourra constater que la tension de chauffage est passée de 4,0 à 3,9 volts, ou la tension anodique de 82 volts à 78... De même, quand on changera de lampe, on aura soin de prendre une lampe de même type et de la même marque que la lampe qui a servi à l'étalonnage.

## HÉTÉRODYNE MODULÉE

L'hétérodyne dont nous avons donné fig. 2 un schéma de principe produit une onde entretenue pure. Il peut, dans certains cas, être préférable de disposer d'une onde entretenue modulée, c'est-à-dire qui donne sans accrochage un son musical au téléphone.

On pourrait songer à moduler l'onde entretenue produite par l'hétérodyne à l'aide d'un buzzer, mais le son ainsi produit ne serait pas pur. Il est beaucoup plus élégant de moduler la première lampe par une autre lampe.

En procédant ainsi, on peut obtenir un son musical pur. Le montage de l'hétérodyne à basse fréquence ne sera pas différent en principe de celui de l'hétérodyne à haute fréquence. Les condensateurs et les inductances auront seulement des caractéristiques différentes.

Nous pourrions utiliser le courant musical produit pour d'autres mesures : mesures au pont, détermination de caractéristiques de haut-parleurs, etc...

*(A suivre).*

L. CHRÉTIEN,

*Ing. E. S. E.*

# UNION INTERNATIONALE DE RADIO-DIFFUSION

## Assemblée Générale et Réunion du Conseil et des Commissions

L'Union internationale de radiodiffusion a tenu à Ouchy (Lausanne), du 18 au 25 mai, la première de ses réunions annuelles.

Cette réunion a été particulièrement importante, car elle comprenait, outre les travaux habituels du conseil et des quatre grandes commissions (commission technique, commission juridique, commission de rapprochement, commission des relais), l'assemblée générale annuelle de cet organisme, le renouvellement du conseil et des commissions, l'établissement du programme des travaux pour l'exercice en cours.

De même qu'à la Conférence de Barcelone, le Bureau international de l'Union télégraphique et un grand nombre d'administrations européennes ont participé à ces travaux, en particulier les Administrations allemande, autrichienne, française, néerlandaise, norvégienne, portugaise, suédoise, tchécoslovaque, ainsi que l'Union des Républiques Soviétistes Socialistes.

### Commission Technique

#### *Mise en application du plan de Prague et problème des interférences dues aux postes émetteurs.*

Des travaux de la commission technique, il ressort que la mise en application du plan de Prague a constitué, d'une façon indiscutable, un grand progrès du point de vue de la gêne internationale occasionnée par les interférences entre postes émetteurs.

Sans doute, certains troubles subsistent-ils encore, dus pour une grande part, soit à certaines imperfections d'ordre technique entraînant des phénomènes de scintillation, soit à de mauvaises conditions de modulation élargissant la bande des fréquences émises, soit à la production d'harmoniques intenses, concurremment avec l'émission principale de l'émetteur. Mais il y a tout lieu d'espérer que, l'attention des administrations étant portée sur ces points particuliers, le plan de Prague pourra donner dans l'avenir des résultats encore plus satisfaisants que par le passé.

Après avoir pris connaissance des délibérations et des discussions qui ont eu lieu au sein de la commission technique, le conseil

de l'Union internationale de radiodiffusion, appelé à sanctionner ses travaux, a émis, touchant cette question, l'avis suivant :

« Que l'amélioration désirable des conditions dans lesquelles se développe la radiodiffusion européenne ne pourra être obtenue, en attendant que de nouvelles possibilités puissent être offertes à celle-ci, par l'élargissement ou le déplacement des bandes de longueurs d'onde qui lui sont réservées, que par l'application intégrale du plan de Prague par tous les pays intéressés et par l'observation rigoureuse des règles techniques définies par la Conférence de Prague, par le C. C. I. R. à La Haye, et complétées par les recommandations de la commission technique de l'U. I. R. »

Il a, d'autre part, et d'une manière plus précise, émis le vœu suivant :

« Que les administrations de chaque pays, d'une part, et les organisations de radiodiffusion, d'autre part, veuillent bien prendre en considération et faire appliquer ou appliquer les recommandations antérieures du conseil de l'U. I. R. concernant :

- « a) l'application stricte du plan de Prague ;
- « b) la précision et la stabilisation de l'onde émise ;
- « c) l'absence d'harmoniques ou d'émissions parasites ;
- « d) la correction de la modulation ;
- « e) la limitation du nombre des stations travaillant sur les ondes exclusives ;
- « f) la généralisation de l'utilisation d'ondes communes nationales synchronisées ;
- « g) la réduction du nombre des stations travaillant sur ondes communes internationales ;
- « h) la qualité technique des émissions appartenant aux autres services radioélectriques. »

Les discussions qui ont eu lieu lors de l'examen de ce vœu ont fait ressortir ce fait que des émissions à puissance relativement faible (60 watts), de stations travaillant sur des ondes incorrectes, peuvent occasionner des troubles à des auditeurs situés à une distance à peine supérieure à quelques dizaines de kilomètres de leur poste local, quoique la puissance de ce dernier soit d'une cinquantaine de kilowatts, la distance du poste perturbateur de plus de 2.000 kilomètres. La même gêne, résultant d'harmoniques émis par les stations à ondes longues, a été constatée à la même distance.

Par ailleurs, de nombreuses interférences dues à des stations appartenant à d'autres services radioélectriques ont été décelées au cours des mois précédents et constituent la justification du dernier point du vœu précité.

#### *Activité du centre de contrôle de Bruxelles*

Ainsi qu'en témoignent les résultats pratiques qui ont été pré-

cédemment soulignés, le centre de contrôle de Bruxelles a, au cours de l'année 1929, rendu de grands services aux administrations et aux organismes assurant l'exploitation des stations émettrices, par la communication des relevés graphiques et synoptiques relatifs à la mesure des ondes émises par les diverses stations européennes. Grâce à la collaboration des nouveaux centres de contrôle installés à Tatsfield (Londres), Berlin, Prague et Stockholm, l'identification d'un certain nombre de stations lointaines jusque-là inconnues a pu, dans un grand nombre de cas, être effectuée. La collaboration des centres en cours d'établissement à Varsovie et à Madrid permettra de renforcer cette surveillance des émissions.

Le centre de contrôle de Bruxelles s'attachant, d'autre part, à l'étude des perturbations dues à la qualité de la modulation (scintillation et surmodulation) ou de l'émission (harmoniques), doit procéder, au cours de l'année 1930-1931, à des études qui présenteront pour les administrations le plus grand intérêt.

Il poursuivra en particulier l'étude de la mesure de la profondeur de modulation, de l'inscription des phénomènes de scintillation, selon une méthode qu'il a mise au point, ainsi que la mesure du champ des stations émettrices à distance.

Il établira par ailleurs un rapport sur les questions techniques qui se poseront à l'examen des administrations lors de la Conférence de Madrid et qui sont visées ci-après.

*Préparation des réunions du C. C. I. R. à Copenhague,  
et de la Conférence de Madrid.*

L'opinion s'est fait jour, au cours des travaux de la commission technique, que les rapports que cette dernière sera appelée à établir — lorsque les différents points du questionnaire à l'élaboration duquel doit procéder l'Administration danoise auront été portés à la connaissance des administrations — pourront être l'objet de communications intéressantes en vue des travaux qui seront effectués à la réunion du C. C. I. R., à Copenhague.

D'ailleurs, une opinion quasi unanime s'est également manifestée en faveur de la révision de la distribution des fréquences effectuée aux divers services publics par la Conférence de Washington, de manière à donner satisfaction aux besoins essentiels de la radiodiffusion européenne.

Afin de servir aux administrations d'éléments d'étude et de discussion s'il y a lieu, en vue d'une nouvelle répartition des longueurs d'onde, le conseil a prié sa commission technique d'étudier plus particulièrement :

- a) l'efficacité des stations en fonction de la longueur d'onde utilisée ;
- b) la séparation nécessaire entre les fréquences des stations

voisines, compte tenu de la puissance des stations et des conditions dans lesquelles s'effectue leur modulation ;

- c) les méthodes permettant de réduire graduellement le nombre des ondes exclusives et, par cela même, d'augmenter la séparation entre les fréquences voisines.

Le conseil a prié, à cet effet, les différents organismes de vouloir bien communiquer au président de la commission technique à Bruxelles, pour une centralisation et une analyse générale, tous les résultats des recherches individuelles capables de fournir un appoint à l'étude de ces questions, et de vouloir bien participer à l'exécution d'expériences techniques destinées à compléter les éléments d'appréciation sur ce sujet.

Par ailleurs, de même qu'à la précédente Conférence de Barcelone, de nouvelles demandes d'attribution de longueurs d'onde ayant été formulées par divers organismes, le conseil, après en avoir pris connaissance et s'être assuré du bien-fondé de ces dernières, dans l'impossibilité de recommander une solution capable d'y donner satisfaction, a saisi cette occasion pour attirer à nouveau l'attention des administrations sur l'insuffisance de la distribution de Washington pour permettre une organisation efficace de la radiodiffusion en Europe.

#### *Interférences produites par les appareils récepteurs.*

En ce qui concerne les interférences ayant cette origine, et en vue de définir les caractéristiques auxquelles devraient répondre les appareils récepteurs pour les éviter ou en réduire les effets, au cours des travaux de la commission technique, l'opinion suivante s'est dégagée :

« Jusqu'à présent, il n'a pas été indiqué de valeur numérique exprimant l'effet de l'oscillation dans une antenne de réception. Des recherches récentes ont montré qu'une mesure pratique de l'effet de perturbation est obtenue en disposant une capacité de 0,25 millimicrofarad en série avec 30 ohms, entre les bornes « antenne » et « terre » du récepteur, et en poussant la réaction au maximum. La différence de potentiel haute fréquence efficace obtenue entre ces deux bornes permet de déterminer le degré d'interférence causé par le récepteur sur les récepteurs du voisinage. La perturbation sera réduite à une valeur pratiquement négligeable quand la différence de potentiel ainsi mesurée, sur toute l'échelle des fréquences, ne dépassera pas 0,05 à 0,1 volt. »

*Harmoniques.* — Au nombre des causes d'interférences et brouillages dans les réceptions radiotéléphoniques figurent pour une bonne part les émissions harmoniques, qui ont été l'objet d'un examen attentif par la commission technique.

Des expériences effectuées par le centre de Bruxelles et par

divers techniciens ont permis de relever des actions perturbatrices de cette nature provenant de postes situés à plus de 2.000 kilomètres.

Aussi l'opinion s'est-elle fait jour qu'il serait désirable de procéder à la revision des chiffres précédemment arrêtés concernant la valeur maximum admissible dans le rayonnement des harmoniques d'une émission.

L'adoption de la règle pratique suivante a été recommandée :

« Pour n'importe quelle station, la valeur maximum du champ produit par l'harmonique le plus fort ne dépassera pas un chiffre de 0,3 millivolt par mètre à une distance d'environ 5 fois la longueur d'onde de l'harmonique considéré.

« Il peut être opportun, surtout lorsqu'il s'agit d'ondes relativement courtes, de compléter ces mesures du champ produit par les harmoniques à courte distance par d'autres mesures effectuées à grande distance. »

Des interférences nombreuses étant dûes en particulier aux harmoniques de stations radioélectriques relevant d'autres services que la radiodiffusion, le conseil a prié le Bureau international de l'Union télégraphique d'attirer l'attention des administrations sur les inconvénients graves qui en résultent.

*Définition de la puissance des stations.* — On sait que, d'après les définitions adoptées lors de la réunion du C. C. I. R. à La Haye en septembre 1929, la mesure de la puissance des stations radioélectriques repose sur l'application de la formule :

$$W_a = W_p \left( 1 + \frac{M^2}{2} \right)$$

dans laquelle  $W_a$  = puissance antenne en kilowatts (définition de La Haye)

$W_p$  = puissance antenne en kilowatts de l'onde porteuse sans modulation.

$M$  = coefficient de modulation, exprimé par une fraction et correspondant aux conditions de modulation maximum sans distorsion.

En vue de la revision des listes des stations européennes, à la date du 1<sup>er</sup> septembre, le centre de contrôle de Bruxelles rassemblera les renseignements relatifs à la puissance des stations de radiodiffusion. Ceux-ci seront adressés ensuite, sous forme de tableau et par ses soins, au Bureau international de l'Union télégraphique, afin qu'ils soient portés par ce dernier à la connaissance des administrations.

## Commission des Relais

### *Le développement des relais au cours des derniers mois.*

La commission des relais a pris tout d'abord connaissance d'un intéressant rapport établi par le secrétaire général de l'Union sur les « progrès accomplis dans le domaine des transmissions internationales » depuis la dernière réunion de Barcelone.

Il résulte de ce document que, depuis ladite réunion, les relais internationaux semblent s'être intensifiés en Europe, que le nombre des organismes radiophoniques y participant de façon régulière semble s'accroître, que leur organisation semble se systématiser. L'Angleterre, en particulier, grâce à ses circuits spécialement adaptés à ce genre de transmission, procédera de façon régulière à leur diffusion. D'ailleurs, elle s'est déjà associée à plusieurs reprises à des manifestations de ce genre.

Mais il semble bien que le trait caractéristique de la période écoulée soit la tendance à l'organisation de relais *mondiaux* intéressant à la fois plusieurs continents, rendus réalisables depuis la mise en service de liaisons téléphoniques internationales à ondes courtes dirigées. Le relais mondial des discours prononcés à la Conférence du désarmement de Londres, au début de 1930, a donné la démonstration éclatante de ces possibilités de réalisation.

L'assemblée générale de l'Union internationale de radiodiffusion s'est tenue le 23 mai, sous la présidence de l'amiral Carpendale, président de l'Union.

Deux d'entre elles, qui intéressent spécialement les administrations télégraphiques, sont l'objet de l'exposé ci-après.

*La Conférence mondiale de l'énergie.* — La première question est relative à la Conférence mondiale de l'énergie, qui s'est ouverte, à Berlin, le 16 juin courant. Cette conférence, comme son nom l'indique, a pour but l'étude de tous les problèmes relatifs à la production et à la distribution de l'énergie.

Le Docteur Bredow, ancien secrétaire d'Etat et commissaire du Ministre des P. T. T. pour la radiodiffusion, avec l'autorité qui s'attache à son nom et à ses fonctions, dans un rapport intitulé : « Les devoirs qui incombent à l'industrie électrotechnique pour combattre les interférences aux réceptions radiophoniques » (rapport qui sera présenté à la conférence), lui propose d'adopter la résolution suivante :

« La nécessité de protéger énergiquement la *radiodiffusion* contre les effets électriques à distance causés par les installations électriques de n'importe quelle espèce est reconnue. Les appareils électriques doivent être munis de dispositifs protégeant les réceptions radiophoniques.

« Tous les pays ayant des organismes de radiodiffusion sont

priés de revoir au plus vite et méthodiquement leurs règlements sur la construction et l'exploitation des circuits électriques et appareils de tout genre afin de préciser les modifications qu'il faudrait y apporter d'après l'état actuel de la technique et spécialement en vue d'une protection de la radiodiffusion.

« Les modifications, dont l'introduction dans les règlements sur la construction et l'exploitation des circuits électriques et appareils de tout genre aurait été reconnue nécessaire, devraient être déclarées obligatoires pour l'industrie nationale à partir d'une date très prochaine. »

L'Union internationale de radiodiffusion — en raison de l'intérêt que semblent présenter ces travaux pour les entreprises de radiodiffusion a décidé de charger le président de la commission technique de la représenter à ladite conférence.

*Les radio-centrales.* — La seconde question est celle des « radio-centrales ». On appelle ainsi des centraux téléphoniques qui, recevant des émissions de radiodiffusion, les distribuent ensuite par circuits téléphoniques à une clientèle d'abonnés.

Le problème a été à la vérité examiné par l'Union en ce qui concerne plus particulièrement les droits et redevances que l'entreprise distributrice devrait verser à l'organisme dont elle capte les émissions. Mais l'examen du problème même sous cet aspect limité — qui, au surplus, sera l'objet des travaux ultérieurs de l'Union — mérite d'être mentionné, car avant même que les administrations télégraphiques exploitantes des réseaux téléphoniques aient eu dans leur généralité à s'occuper de la question, il fournit l'occasion de signaler que l'établissement de tels services correspond à une tendance qui semble se développer.

En effet, ayant pris naissance dans les Pays-Bas il y a quelques années, le service de distribution de radioconcerts par fil téléphonique tend à s'y généraliser actuellement.

En Belgique, les pouvoirs publics se préoccupent de la question, et procèdent à l'établissement d'une réglementation. En France même, un grand journal vient, depuis peu de jours, de monter un service de distribution de nouvelles téléphoniques, et envisage même dans un avenir prochain de l'étendre à la distribution de concerts. De là à la distribution de radioconcerts, il n'y a qu'un pas, celui que l'Union de radiodiffusion s'attache à faire franchir : les accords entre distributeurs de concert et émetteurs nationaux ou étrangers, des concerts ainsi distribués.

# 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 JUIN 1930)

## I. — LONGUEURS D'ONDE ET FRÉQUENCES NOMINALES

(Plan de Prague, Stations en activité)

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

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

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

Longueurs d'onde en mètres (1)	Fréquences en kilohertz (2)	Puissances en kw. (3)	STATIONS	PAYS
	154-156	7	Kovno (Kaunas)	Lithuanie
1875	160	6,5	Huizen	Hollande
1796,4	167	50	Lahti	Finlande
1724,1	174	16	Paris (Radio-)	France
1634,9	183,5	30	Zeesen (Koenigswuster.)	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
1348,3	222,5	30	Motala	Suède
1304,3	230	12	Kharkov	U. R. S. S.
1250		0,6	Tunis	Tunisie
1153,8	260	7,5	Kalundborg	Danemark

(\*) 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.

1071,4	280	6,5	Hilversum (après 17 h. 40)	Hollande
1010,1	297	0,25	Bâle	Suisse
	299-300	20	Leningrad	U. R. S. S.
938		100	Moscou	U. R. S. S.
760		0,35	Genève	Suisse
680		0,6	Lausanne	Suisse
569,3	527	3	Ljubljana	Royaume S. C. S.
569,3	527	0,35	Fribourg-en-Brisgau	Allemagne
569,3	527	0,35	Hanovre	Allemagne
559,7	536	0,25	Augsbourg	Allemagne
550,5	545	20	Budapest	Hongrie
541,5	554	10	Sundsvall (A)	Suède
532,9	563	1,5	Munich	Allemagne
524,5	572	12	Riga	Lettonie
516,4	581	15	Vienne	Autriche
508,5	590	1	Bruxelles(Radio-Belgique)	Belgique
500,8	599	7	Milan	Italie
493,4	608	75	Oslo	Norvège
486,2	617	5	Prague	Tchécoslovaquie
479,2	626	25	Daventry-Régional	Grande-Bretagne
472,4	635	15	Langenberg	Allemagne
465,8	644	3	Lyon-la-Doua	France
459,4	653	0,65	Zurich	Suisse
447,1	671	0,8	Paris P. T. T.	France
441,2	680	60	Rome	Italie
435,4	689	60	Stockholm (A)	Suède
429,8	698	2,5	Belgrade	Royaume S. C. S.
427,4	702,5	4	Kharkov RV20	U. R. S. S.
424,3	707	3	Madrid (Union-Radio)	Espagne
419	716	1,5	Berlin	Allemagne
	720-722	2,5	Rabat (Radio-Maroc)	Maroc
413,8	725	1	Dublin	Irlande
408,7	734	10	Kattowice	Pologne
403,8	743	1,5	Berne	Suisse
	746-749	12	Tallinn (Reval)	Esthonie
398,9	752	1	Glasgow	Grande-Bretagne
394,2	761	12	Bucarest	Roumanie
389,6	770	1,5	Francfort	Allemagne
385,1	779	8	Toulouse (Radio-)	France
380,7	788	1	Gênes	Italie
380,7	788	0,5	Lwow	Pologne
376,4	797	1	Manchester	Grande-Bretagne
372,2	806	1,5	Hambourg	Allemagne
	810-813	0,5	Paris (Radio-L.L.)	France
	812-817	0,7	Fredriksstad	Norvège
368,1	815	1,5	Séville	Espagne
364,1	824	1	Bergen (A)	Norvège
	824-826	16	Alger (Radio-)	Algérie
360,1	833	1,5	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
334,8	896	1,2	Poznan (Posen)	Pologne
331,4	905	1,5	Naples	Italie
	913-915	0,5	Paris (P. Parisien)	France
328,2	914	1,5	Grenoble (Alpes-)	France
325	923	1,5	Breslau	Allemagne
321,9	932	10	Göteborg	Suède
	941-943	0,25	Dresde	Allemagne
	948-951	0,35	Brême	Allemagne
315,8	950	0,5	Marseille	France
312,8	959	1	Cracovie	Pologne
309,9	968	1	Cardiff	Grande-Bretagne
	970-972	0,5	Paris (Radio-Vitus)	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
	1002-1005	0,5	Falun	Suède
296,1	1013	12	Tallinn (Reval) (B)	Esthonie
293,6	1022	0,5	Limoges (Radio-)	France
293,6	1022	2	Kosice	Tchécoslovaquie
	1030-1031	7	Turin (incorrectement)	Italie
288,5	1040	0,5	Onde commune angl. (C)	Grande-Bretagne
286	1049	1,5	Lyon (Radio-)	France
286	1049	0,2	Montpellier	France
283,6	1058	0,5	Onde commune allem. (D)	Allemagne
283,6	1058	0,5	Innsbrück	Autriche
281,2	1067	0,75	Copenhague	Danemark
278,8	1076	12,5	Bratislava	Tchécoslovaquie
276,5	1085	1,5	Königsberg	Allemagne
273,2	1094	7	Turin (E)	Italie
272	1103	1,5	Rennes (Radio-)	France
	1111-1112	1,5	Kaiserslautern	Allemagne
268		0,35	Strasbourg	France
267,6	1121	10	Barcelone (Rad.-Catalana)	Espagne
265,5	1130	0,7	Lille (Radio-P.T.T.-Nord)	France
263,4	1139	10	Moravska-Ostrava	Tchécoslovaquie
261,3	1148	25	Londres-National	Grande-Bretagne
259,3	1157	4	Leipzig	Allemagne
257,3	1166	10	Hørby	Suède
255,3	1175	1,2	Toulouse-Pyrénées	France
253,4	1184	5	Gleiwitz	Allemagne
251		1	Barcelone (R.-Asociacion)	Espagne
	1201-1205	1,5	Nice-Juan-les-Pins	France
	1209-1212	0,3	Varberg	Suède
	1211-1214	0,2	Kalmar	Suède
	1217-1220	0,5	Schaerbeek	Belgique
	1219-1222	0,5	Linz	Autriche
242,3	1238	1	Belfast	Irlande
	1245-1249	1,5	Béziers (Radio-)	France
238,9	1256	2	Nuremberg	Allemagne
	1270-1278	1	Nîmes (Radio-)	France

233,8	1283	2	Lodz	Pologne
	1287-1293	0,35	Kiel	Allemagne
230,6	1301		Station non nommée	Suède
227,4	1319	2	Cologne	Allemagne
224,4	1337	1,5	Cork	Irlande
	1339-1346	0,3	Fécamp (Rad.-Normandie)	France
221,4	1355	0,9	Helsingfors	Finlande
	1373	0,5	Flensbourg	Allemagne
	1389-1392	0,3	Charleroi (R-Châtelineau)	Belgique
	1390-1393	0,2	Halmstad	Suède
	1430-1433		2 <sup>e</sup> harmonique de Berlin	Allemagne
	1480-1482	0,25	Kristinehamn	Suède
201,3	1490	0,25	Jonkøeping (Onde com.)	Suède
200	1500	0,13	Leeds	Grande-Bretagne

NOTES. — (A) Onde porteuse imperceptible. Au cours de ce mois, la réception a été très difficile, surtout en ce qui concerne les stations du nord de l'Europe, en raison des longues journées et du temps généralement très orageux. (B) Transmet sur 746-749 kh. (C) Swansea, Stoke-on-Trent, Sheffield, Plymouth, Liverpool, Hull, Edimbourg, Dundee, Bournemouth, Bradford, Newcastle. (D) Berlin-Est, Magdebourg, Stettin. (E) Transmet incorrectement sur 1030-1031 kh.

## II. — ÉCARTS MAXIMUMS

de part ou d'autre de la fréquence nominale

mesurés en Juin 1930

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

Écarts maxim. en kilohertz.	Stations, classées par ordre d'écart maximums croissants et, dans chaque groupe, par ordre de fréquences croissantes (longueurs d'onde décroissantes)
0,2	Daventry 193, Daventry 626, Langenberg 635.
0,3	Paris 174, Budapest 545, Bruxelles 590, Lyon 644, Hambourg 806, Bruxelles 887, Breslau 923, Goeteborg 932, Aberdeen 995.
0,4	Lahti 167, Zeesen 183,5, Paris 207,5, Fribourg 527, Vienne 581, Milan 599, Oslo 608, Prague 617, Rome 680, Leeds 1500.
0,5	Motala 222,5, Riga 572, Paris 671, Brno 878, Grenoble 914.

- 0,6** Kalundborg 260. Augsburg 536, Berne 743, Francfort 770, Graz 851, Poznan 896, Cardiff 968, Onde commune anglaise 1040, Kœnigsberg 1085, Londres 1148.
- 0,7** Hilversum 280, Munich 563, Berlin 716, Glasgow 752, Manchester 797, Londres 842, Nuremberg 1256.
- 0,8** Varsovie 212,5, Cracovie 959, Hœrby 1166.
- 0,9** Kattowice 734, Stuttgart 833, Barcelone 860. Naples 905, Belfast 1238, Helsingfors 1355.
- 1,0** Huizen 160, Dublin 725, Bucarest 761, Montpellier 1049, Lille 1130.
- Plus d'un kilohertz **1,1** : Gleiwitz 1184. — **1,2** : Moscou 202,5, Bratislava 1076, Rennes 1103, Leipzig 1157. — **1,3** : Toulouse 779. Marseille 950, Moravska-Ostrava 1139, Cologne 1319. — **1,4** : Madrid 707, Gênes 788, Lwow 788. — **1,5** : Kharkov 230, Copenhague 1067. — **1,6** : Séville 815. — **1,8** : Zurich 653. — **2,0** : Kosice 1022, Lodz 1283.
- De 2 à 9 kilohertz **2,1** : Station suédoise non nommée (Malmœ ?) 1301. — **2,2** : Zagreb 977. — **2,3** : Cork 1337. — **3,2** : Hanovre 527. — **3,3** : Bordeaux 986. — **3,9** : Belgrade 698. — **4,6** : Toulouse 1175. — **5,0** : Limoges 1022, Lyon 1049, Barcelone 1121. — **5,4** : Ljubljana 527.
- Plus de 9 kh. **64,3** : Turin 1094.

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

Dr Pierre CORRET.

# INFORMATIONS et NOUVELLES

---

## Nouveau Règlement de la Radio-Diffusion en Norvège

Le Conseil des Ministres de Norvège a décidé de déposer au Parlement un nouveau projet de loi réglementant la radiodiffusion. Le projet a été élaboré par les P. T. T.

Jusqu'à présent, la diffusion en Norvège était intégralement entre les mains de particuliers. Le Ministre du Commerce a estimé que le travail accompli par les sociétés privées entravait le développement rapide de la diffusion, comme à l'étranger.

L'objection la plus grave résulte du fait que l'on ne peut pas partout en Norvège écouter un programme norvégien. C'est pourquoi on propose que les postes soient, à l'avenir, la propriété de l'Etat. Celui-ci veillera à ce qu'un nombre suffisant de postes soient construits, afin que l'on puisse partout écouter les émissions nationales. Toutefois, les programmes continueront à être élaborés par les sociétés privées de diffusion.

Cette réglementation de la diffusion est donc, en principe, identique à celle de l'Allemagne.

Pendant la période de transition, on créera une société anonyme indépendante, dont la plupart des actions seront entre les mains de l'Etat ; cette société aura la direction des postes.

La composition et l'exécution des programmes seront laissées à une société anonyme privée, formée des différentes sociétés qui s'occupent actuellement de la diffusion. La presse norvégienne, qui s'intéresse beaucoup à la diffusion, sera également représentée dans la nouvelle société anonyme.

Afin de pouvoir composer des programmes susceptibles d'être appréciés par chacun, on installera dans différentes parties du pays des commissions qui donneront leurs avis sur l'élaboration de ces programmes.

En outre, on a établi un projet détaillé dans lequel on propose de construire des postes au cours des prochaines années, de manière à ce qu'en 1934 on dispose de 43 postes petits et grands.

## La Prospection du Pétrole par T. S. F.

La commission fédérale radiophonique a attribué cinq longueurs d'ondes différentes aux émetteurs employés dans la prospection du pétrole.

Simultanément avec un signal radiophonique a lieu une explosion souterraine d'une charge de dynamite. En mesurant le temps entre le moment où l'on perçoit le signal radiophonique et le bruit de l'explosion, il est possible, d'un point éloigné, de déterminer la rapidité de la propagation de ce bruit à travers la terre. Avec ces données, il serait possible d'établir si le sous-sol qui sépare les deux points : celui d'où est partie la détonation et celui où l'on se trouve renferme, ou non, des couches pétrolifères.

## Les Démêlés de Costes et Bellonte avec leur installation de T. S. F.

M. Bedeau, notre collaborateur désigné comme expert par le juge des référés, s'est rendu à Villacoublay pour examiner l'appareil de T. S. F. installé à bord du *Point-d'Interrogation* et jugé insuffisant par Coste et Bellonte pour leur raid transatlantique.

Il a examiné le poste que la Société « Radio-Industrie » reproche aux aviateurs d'avoir ôté eux-mêmes et sans son consentement de l'avion.

Ce poste a paru à l'expert en parfait ordre de marche.

M. Bedeau reviendra à Villacoublay afin de le voir fonctionner en présence de son constructeur.

## Les Ecrivains suisses et la Radio-Diffusion

L'Union suisse des écrivains vient de décider le rassemblement des droits de radiodiffusion de ses membres et de les faire valoir en commun.

En exécution de cette décision, le Secrétariat de l'Union enverra à tous les membres une lettre-circulaire, rappelant que dans différents pays les sociétés spéciales d'auteurs ont été créées pour la défense et la perception des droits d'auteurs, notamment : la

Société pour les Droits d'Emission (Berlin), la Société Italienne des Auteurs (Rome), la Société des Auteurs, Compositeurs et Editeurs de musique (Vienne), l'Union radiophonique des Sociétés d'Auteurs (Paris).

La circulaire propose aux auteurs suisses de charger la Société suisse de faire valoir leurs droits et de les percevoir lors de la radiodiffusion de leurs œuvres.

A la circulaire est joint un projet de contrat entre les auteurs et la Société, selon lequel 30 % de ces droits seraient retenus par la Société pour couvrir ses frais, et 70 % remis à l'auteur.

## Commande à distance d'appareils photographiques

L'expédition Meggiddo, équipée par l'Institut Oriental de l'Université de Chicago, fait usage dans ses travaux archéologiques entrepris en Orient, d'appareils photographiques spéciaux qui, attachés à des ballons, fonctionnent par l'intermédiaire d'ondes provenant d'appareils d'émission.

L'expédition a obtenu des clichés représentant les ruines du palais de Salomon et des écuries d'Armageddon, et ces photos, de l'avis des savants intéressés, se prêtent mieux aux nécessités du service cartographique aérien et pour la documentation archéologique que les photos prises d'un aéroplane.

Le ballon utilisé pour ce service peut soulever un poids de vingt kilos, l'appareil photographique est muni d'un viseur qui assure la mise au point automatique.

## La Télémécanique et les Buts de Tir

Comme « buts » pour les tirs en mer, les marines de guerre emploient de vieux bateaux désaffectés, à bord desquels il n'y a personne, et qui sont traînés par une longue remorque. Mais les remorqueurs, malgré la longueur du câble, reçoivent parfois des projectiles qui ne leur sont pas destinés.

Les Allemands, qui utilisent le « télémécanique », font leurs tirs à la mer sur des navires-cibles actionnés et dirigés de la côte par des ondes de T. S. F. Les moteurs leur impriment une

vitesse de 13 à 14 nœuds ; toutes les manœuvres : gouvernail, stoppage, remise en marche, changements de vitesse, sont obtenues par des signaux de T. S. F. agissant sur les « relais » qui commandent des servo-moteurs placés à bord.

Enfin, tous les compartiments du navire, à l'exception de celui des moteurs qui est protégé par un formidable blindage, sont remplis de liège, de façon à empêcher le bateau de couler, même après avoir été touché par de nombreux projectiles, et les extincteurs automatiques entrent en jeu dès qu'un commencement d'incendie se déclare.

## Radio-Branly

Tel est le nom d'une nouvelle station radiophonique dont on prévoit le fonctionnement pour la fin de l'année. C'est une station d'essais en même temps qu'un hommage rendu à un grand savant par un généreux Mécène.

Il semble que cette station veuille rompre avec les errements où se complaisent la plupart de nos émissions. Tout d'abord, le poste d'émission se trouvera, comme le veut la logique, à une centaine de kilomètres de la capitale. Le studio sera aménagé dans un hôtel particulier à Paris. On admettra des spectateurs pour créer une ambiance vivante. L'émission s'effectuera simultanément sur ondes moyennes et sur ondes très courtes. Cette dernière particularité est très intéressante pour nos possessions lointaines. Nous tiendrons nos lecteurs au courant du développement de cette initiative.

### **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**

# QUELQUES

## IDÉES

### PRATIQUES

---

#### *Les lampes trigrilles finales — Utilisation rationnelle*

Ces lampes conviennent remarquablement pour l'alimentation des haut-parleurs du genre diffuseur. Ces derniers favorisent les fréquences acoustiques basses alors que la lampe trigrille favorise, au contraire, les fréquences aiguës. Cette particularité est due à la valeur élevée de la résistance intérieure de la lampe. Ceci s'explique très simplement : supposons que le coefficient de self-inductance de l'enroulement du haut-parleur soit égal à  $L$ . Son impédance sera  $L\omega$ . Elle augmentera avec la fréquence du courant d'alimentation puisque  $\omega = 2\pi f$ . Par suite, cette impédance limite dans les lampes ordinaires l'amplification des notes aiguës. Dans une lampe trigrille, l'impédance plaque en alternatif ne modifie pas sensiblement les variations du courant anodique.

Cette lampe ne conviendrait pas, par contre, pour l'alimentation des haut-parleurs à cornet ou des haut-parleurs électrodynamiques favorisant plutôt la gamme supérieure des fréquences acoustiques.

#### *Un autre emploi des lampes trigrilles*

Nous avons essayé de remplacer une lampe détectrice ordinaire par une lampe trigrille. Les résultats ont dépassé nos espérances. La réception est sensiblement améliorée en qualité et en puissance. Notons cependant que ces résultats ne sont pas absolument identiques sur tous les récepteurs. L'emploi de cette lampe en détectrice se recommande avec un haut-parleur du genre diffuseur. Le meilleur fonctionnement est obtenu avec 80 volts plaque et grille accélératrice (borne sur le culot de la lampe). Cette nouvelle utilisation n'entraîne d'ailleurs aucune modification dans le poste récepteur.

#### *Ebénisterie de haut-parleur électrodynamique*

On sait que les haut-parleurs électro-dynamiques doivent obligatoirement être utilisés avec un baffle de grandes dimensions ou une ébénisterie d'efficacité correspondante. On sait que le baffle permet la transmission efficace de notes d'autant plus basses que la longueur  $l$  (fig. 1) est plus grande. On établit généralement l'équi-

valence d'une ébénisterie et d'un baffle par l'égalité : distance  $D$  (fig. 2) = distance  $2 \times l$  (fig. 1). Mais cette formule ne tient pas

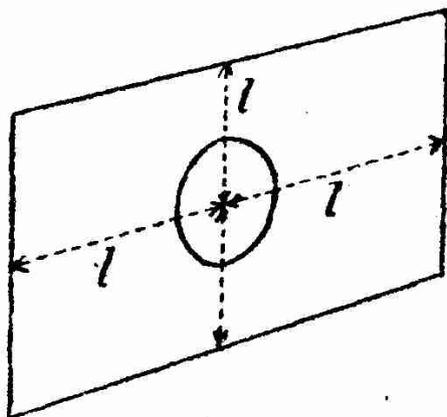


Fig.1

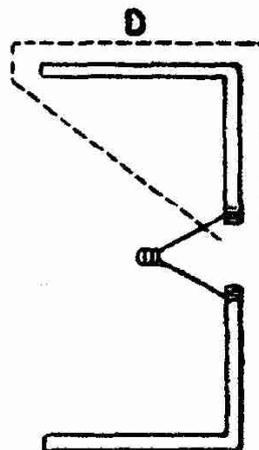


Fig.2

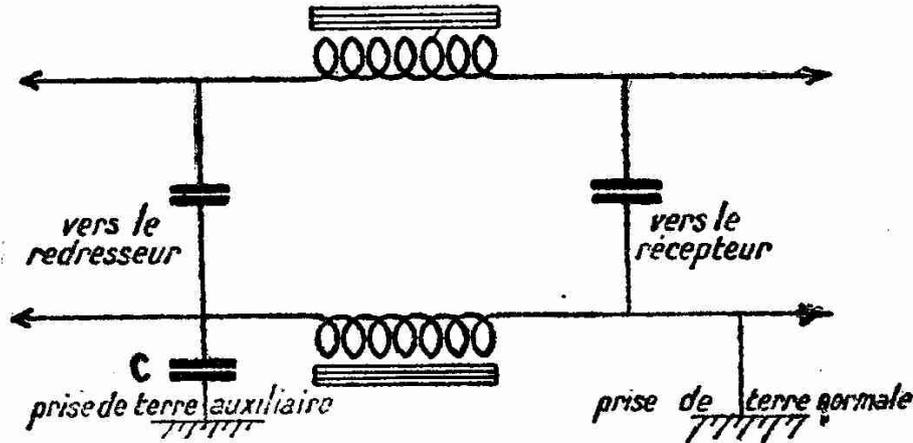
compte de la propriété de vibration acoustique des tubes ouverts. Et une ébénisterie dans le genre de la fig. 2 constitue bien un tube ouvert dont la période de résonance est bien définie. On a donc intérêt à diminuer la profondeur de l'ébénisterie et à augmenter sa surface. On peut néanmoins utiliser une ébénisterie moins large, mais plus profonde, en tapissant les parois intérieures de matière amortissante : feutre épais, mousse de caoutchouc, etc. On peut même, grâce à cette précaution, employer une ébénisterie de petites dimensions complètement fermée dont l'encombrement est très réduit.

#### *A propos des transformateurs à basse fréquence*

Les noyaux magnétiques de ces organes ont été réalisés pendant longtemps avec des tôles au silicium dont la perméabilité est assez élevée. Quelques fabricants utilisent actuellement des noyaux magnétiques en *permalloy*, dont la perméabilité est vraiment extraordinaire pour des champs magnétiques faibles. Dans certaines conditions, cet alliage de fer et de nickel a une perméabilité de 80.000 à 100.000, c'est-à-dire que si le champ magnétique créé par le courant traversant l'enroulement primaire du transformateur est égal à  $H$  gauss, le champ correspondant dans l'alliage en question sera de 100.000 gauss. C'est formidable ! Aussi ces transformateurs peuvent-ils être de dimensions très réduites et d'efficacité accrue.

### Récepteurs alimentés en tension anodique directement par le courant alternatif du secteur redressé et filtré

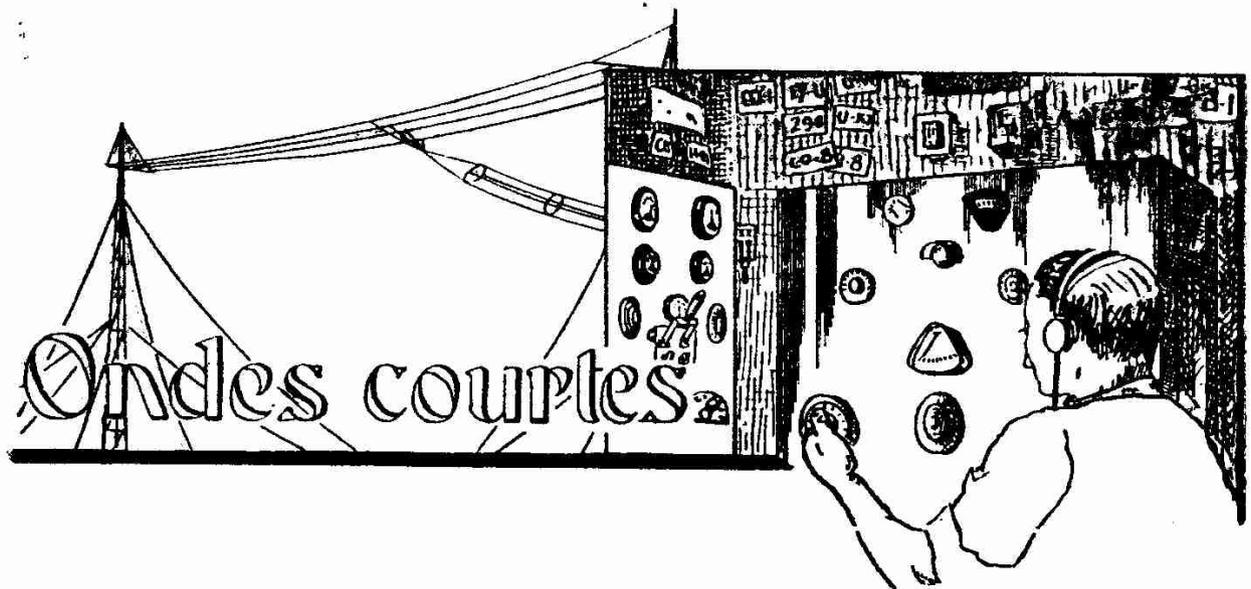
Il est indispensable de relier à la terre le pôle négatif de la tension continue obtenue à partir du secteur. Quelquefois cette précaution se montre insuffisante pour éviter tout ronflement indésirable. On peut alors relier au sol les deux fils d'amenée du cou-



rant alternatif par deux condensateurs de quelques micro-farads de capacité. Parfois aussi les ronflements sont supprimés par une disposition en double T des cellules de filtrage et en prévoyant une dérivation des fluctuations du courant par une deuxième prise de terre. Le condensateur C en série avec la prise de terre auxiliaire peut avoir une capacité de deux micro-farads.

### Protection contre les perturbations des lignes à haute tension

Employer de préférence un cadre comme collecteur d'onde. Ne pas employer de prise de terre. Mais ces recommandations ne s'appliquent qu'aux récepteurs ultra-sensibles à changement de fréquence. Dans le cas d'emploi d'une antenne avec un récepteur peu sensible, on peut essayer successivement ou simultanément l'une des dispositions suivantes : orientation de l'antenne perpendiculairement à la ligne à haute tension ; suppression de la prise de terre et remplacement de cette dernière par un contre-poids.



## L'Emission d'Amateur depuis la Conférence de Washington

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1929, date d'application des nouveaux règlements, on a beaucoup critiqué, beaucoup écrit, mais peu travaillé. Le problème principal qui se posait était le suivant : comment placer tout le monde dans les bandes de fréquences attribuées aux amateurs ?

Le tableau suivant rappelle ces bandes :

Fréquences en kilocycles	Largeur de la bande en kc.	Longueurs d'onde correspondantes * en mètres pour $V = 3.10^5$ kms.
1715- 2000	285	149,9 -175
3500- 4000	500	75 - 85,7
7000- 7300	300	41,10- 42,9
14000-14400	400	20,83- 21,43
28000-30000	2000	10 - 10,71
56000-60000	4000	5 - 5,36

On doit avouer qu'au premier examen la question paraît une plaisanterie et elle fut d'ailleurs considérée comme telle trop longtemps, si bien qu'à l'heure actuelle, il y a encore beaucoup à faire pour résoudre le problème. C'est à préciser l'état actuel des choses que visent les quelques réflexions suivantes.

En 1927, l'amateurisme dans le monde, de plus en plus florissant par le nombre de ces fervents, était arrivé au point de vue

technique à un état indiscutable de « stagnation ». Les ondes de 32 et de 20 mètres permettaient, avec des puissances très réduites, les liaisons avec tous les pays du monde et aucune amélioration considérable des appareils émetteurs et récepteurs n'aurait sans doute été envisagée. La Conférence eut lieu. Au lieu de la prendre pour ce qu'elle est d'ailleurs : une offensive incompréhensible et une plaisanterie grossière à l'égard des amateurs, on peut, au contraire, si l'on est un expérimentateur (et non un enfant à qui un jouet est sur le point d'être enlevé), trouver en elle une source très féconde de nouvelles recherches. Il faut remarquer que si l'on prenait le problème moins aimablement, on devrait cependant l'envisager de force, car si une période de flottement (très longue) a succédé à la date officielle, il n'en est pas moins vrai que l'Administration des P. T. T. fera respecter le Règlement comme cela se passe déjà aux U. S. A. et en Grande-Bretagne. Il faut considérer que, dans un avenir très proche, à peu près toutes les stations d'amateurs seront à l'intérieur des bandes assignées. Or, on est obligé de constater que bien peu de ces stations répondent aux exigences imposées par la situation actuelle et que nous allons donc examiner encore.

Comme nous l'avons déjà dit, le but n'est plus seulement de se faire entendre sur les bandes de 3500, de 7000, de 14000 kilocycles. A ce point de vue, depuis plusieurs années il n'y a plus d'imprévu : avec quelques watts et une antenne qui rayonne convenablement, on est bien sûr, lorsque la propagation est bonne, de toucher les six continents. Il ne s'agit même plus de viser à un rendement extraordinaire de l'émetteur. Encore là, il n'y a plus guère à chercher et les records de grandes distances (DX) avec de faibles puissances — en QRP, comme on dit — sont stationnaires depuis bien longtemps. Il faut maintenant des émissions aussi synthonisées que l'on pourra, ceci entraînant deux corollaires évidents : l'évolution simultanée des récepteurs et des émetteurs, la stabilité absolue de la fréquence d'émission.

Ces améliorations, qui au premier abord semblent excellentes et agréables, sont en réalité très grosses de difficultés. C'est pourquoi bien des amateurs expérimentés qui les reconnaissent comme théoriquement indispensables ne se sont pas encore astreint à les appliquer. Le QST américain publie toujours une liste des « Prehistoric Signals » impressionnants, et plus courte est celle des « High Quality Signals » où les Européens sont rarement à l'honneur. C'est qu'en effet, bien des récepteurs n'ayant pas encore été adaptés aux exigences actuelles, le trafic est rendu bien plus difficile avec une émission très pointue. Une émission largement « étalée » s'impose plus et se perd moins. Les stations commerciales modulent leurs émissions à fréquence acoustique (1 kc.) pour étaler leur « spectre » de fréquence et permettre une réception plus agréable. L'amateur qui n'a pas la servitude de l'enregistrement automatique doit pos-

séder un récepteur capable de ne « passer » sur aucune émission, si synthonisée soit-elle. Le récepteur sera de haut rendement, comme autrefois, mais il comportera une très faible capacité variable (largement démultipliée), de telle sorte qu'avec une même self le condensateur soit utilisé en entier pour une bande de longueurs d'onde (la division zéro correspondant à 1 mètre en dessous de la limite ; la division 100, 1 mètre au-dessus, par exemple). Les connexions et les selfs seront parfaitement rigides afin d'éviter toute variation de fréquence.

L'évolution que doit réaliser l'émetteur est plus radicale encore. Il faut chercher à tout prix une grande synthonie et une stabilité parfaite. On évitera tout ce qui peut « étaler » le spectre de fréquence, en cherchant une note aussi pure que possible (haute tension continue ou en RAC filtré). On s'arrangera pour avoir des tensions d'alimentation rigoureusement constantes en se souvenant que les variations de tension filament font varier la  $\lambda$ , que les variations de tension plaque lors de la manipulation peuvent faire varier la fréquence d'un nombre de kc. supérieur à celui que couvre l'émission si la haute tension baisse sensiblement en débitant. On emploiera des lampes plus puissantes qu'il n'est nécessaire pour éviter l'échauffement correspondant à une augmentation de la  $\lambda$  en cours de trafic. Il faudra adopter une valeur convenable du rapport L/C de la self à la capacité du circuit oscillant de l'émetteur. Plus ce nombre est grand, meilleur est le rendement. Mais en général, plus ce nombre est faible et meilleure est la stabilité. Enfin, la synthonie dépend surtout du couplage antenne qui devra toujours être très lâche. A la réflexion, on peut voir — et l'expérience le confirme — que ce n'est pas au détriment du rendement. Si un peu moins de puissance est rayonnée dans ces conditions, cette énergie se trouve répartie sur un nombre de kc. bien moins grand et la réception à grande distance est tout aussi intense. Les records de distances à faible puissance ont toujours été effectués avec des émissions très pointues.

Une stabilité parfaite est nécessaire à une émission bien synthonisée, sinon la réception en est délicate. La stabilité absolue ne peut être obtenue qu'avec le contrôle par Quartz. De plus, toutes choses égales par ailleurs, l'émission pilotée par Quartz sera plus synthonisée. Nous décrirons prochainement un émetteur contrôlé par Quartz d'un bon rendement, quoique simple de construction et de réglages. On peut objecter au contrôle par Quartz deux inconvénients : ne pouvoir changer de  $\lambda$  — mais rien n'empêche d'avoir deux cristaux de fondamentales voisines, pour permettre ce changement en cas de brouillage continu ; d'avoir la note caractéristique du quartz et par suite d'être difficile à retrouver au milieu d'autres émissions analogues — avec un récepteur « à la hauteur » on ne peut perdre une telle émission dont la stabilité est absolue.

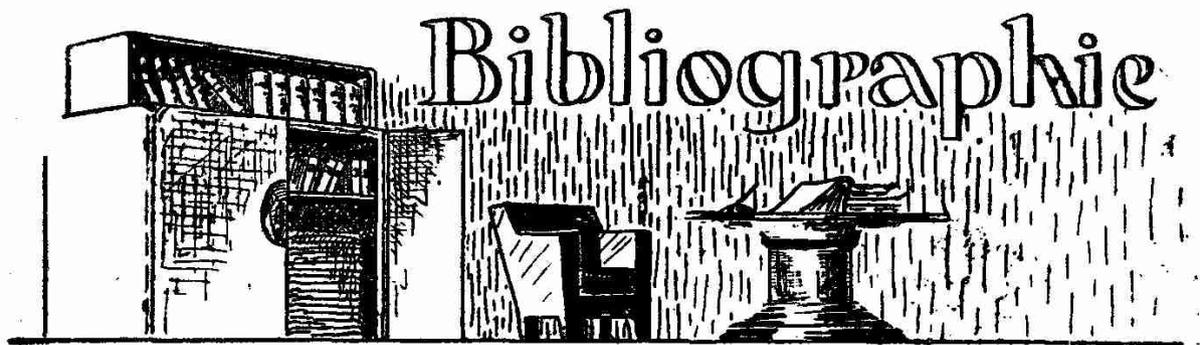
On n'émettra qu'après s'être assuré soi-même de la qualité de la note, de la stabilité et de la synthonie de son émission. On effectuera ce contrôle avec un récepteur réglé sur harmonique, ou mieux avec un « Monitor », récepteur spécialement étudié dans ce but et que nous décrivons par ailleurs.

L'évolution technique du récepteur et de l'émetteur n'est pas suffisante pour que l'émission d'amateur soit possible dans les limites des règlements de la Conférence de Washington. Il faut modifier nos méthodes de travail. Les émissions auront beau être synthonisées, on ne peut placer qu'un petit nombre de stations dans les étroites bandes accordées. Les stations commerciales disposent en général de 15 kc. En tous cas, il faut admettre 10 kc. pour une émission modulée. Pour une émission graphie, on peut exiger 6 kc. pour une station émettant en trait continu. Sur 40 m., nous disposons pour le monde entier de 300 kc., soit 50 stations (de  $\lambda$  différentes de 6 kc., ce qui est pure abstraction !). On conçoit qu'une discipline sévère et une camaraderie intelligente sont indispensables pour travailler aussi à l'étroit. Il est indiscutable que la bande de 7000 kc. doit être rigoureusement interdite à la téléphonie qui ne sera permise sur 14000 kc que pour des essais très courts et à grande distance. La téléphonie se fera sur 3500 kc. Les ondes de 80 mètres se prêtent admirablement aux liaisons dans un même continent, surtout en hiver, et sont toutes indiquées pour la phonie. De plus, cette bande est plus large que les autres. On peut d'ailleurs, les nuits d'hiver, réaliser des communications à grande distance. Il est bon de rappeler que les premières liaisons avec l'Indo-Chine, la Nouvelle-Zélande, l'Argentine, ont été réalisées par notre excellent ami P. Louis 8BF sur cette  $\lambda$ , avec 80 watts alimentation seulement. La bande de 14000 kc. à toutes heures, et celle de 7000 kc. la nuit seront exclusivement réservées aux DX. Enfin, se souvenant que l'émission a pour but le réglage et l'amélioration des appareils, ainsi que l'étude de la propagation, les amateurs n'utiliseront les bandes de 7000 et 14000 kc. qu'avec discernement, évitant de les encombrer par des appels prolongés, des formules de politesse inutiles, des bavardages sans buts...

J. BOUCHARD.

## LISTE DES STATIONS D'AMATEURS HOLLANDAIS

Indicatif	NOM	ADRESSE
PA0AF	K. Beintema	Petrus Hendriksstraat, 19 a, Groning
PA0AS	G. H. L. V. Scherpenzel	Harddraverstraat 25 a, Rotterda
PA0BG	A. J. van Gilse	Obrechtstraat 212 s, Gravenhage
PA0BP	P. L. N. Beek	Gasthuisstraat 14, Venio
PA0BZ	F. Brouwer	Beeklaan 216 s, Gravenhage
PA0CA	W. H. Moorrees	Stooplaan 38, Dordrecht
PA0CK	J. G. Spiering	Malakkastraat 16's Gravenhage
PA0DA	A. N. Dekker	Stoomweg van Ewijcksluis
PA0DM	J. A. Hogesteeger	van Oosterzeestraat 81b, Rotterda
PA0DW	B. J. C. Pothast	Eemnesserweg 23, Laren (N. H.)
PA0EO	R. J. Mcintyre	van der Poelstraat 46, Rotterdam
PA0FB	J. Adama	Noorderstationstraat 47, Groning
PA0FP	J. J. Friderikse	St. Annastraat 29, Nijmegen
PA0FR	F. G. R. J. Baron Sloet tot Everlo	Emenstraat 49, Hilversum
PA0GA	Th. C. van Braak	Varsseveld (Gid) C. 245 a, (Gemeente Wis)
PA0GG	B. G. van Gemert	Oostmaasstraat 106 a, Rotterdam
PA0HP	S. Wilson	Hilvertsweg 117, Hilversum
PA0IB	F. Huyser	von Guerichestraat 76, Amsterda
PA0JD	J. Diesbergen	Quellynstraat 31, Amsterdam
PA0JR	J. G. J. Ros	Spoortstraat 28, Hilversum
PA0KS	E. Vormfelde	Maaskade 108, Rotterdam
PA0LY	W. B. M. Blommaart	Wilhemminastraat A 326, St. Jaa
PA0MAR	L. Lindeman	Maretakstraat 25's Gravenhage
PA0ML	M. Leeuwin	Azaleastraat 18, Eindhoven
PA0NWK	J. v. d. Wilk	le Braamstraat 35's Gravenhage
PA0PG	F. Dubel	Bronckhorstraat 111, Amsterdam
PA0PT	J. Ph. Tulleners	v. d. Wateringelaan 105, Voorbu
PA0QQ	C. A. Gehrels	Nicolass Beetsstraat 29, Eindhov
PA0RZ	C. Jobse	Stokroosstraar 5 b, Rotterdam
PA0SV	A. O. L. Strijkers	Vliegveld Waalhaven, Rotterdam
PA0TW	Th. J. Wilmink	Oosterhaven ZZ 4 a, Groningen
PA0VA	H. Th. van Aalst	Kostschoollan A 284, Zevena
PA0WIM	W. H. Nowee	Eschdoornstraat 77's Gravenhag
PA0WX	A. E. Karsen	Mathenesserweg 121, Rotterdam
PA0XG	P. L. Krever	Begoniastraat 123's Gravenhage
PA0XH	J. Hagenar	Eindhovenstraat 11, Haarlem
PA0YY	M. Pomes	Simonsstraat 94, Delft
PA0ZK	W. Keeman	Caan Van Necklaan 227, Rijswik (L
PA0ZO	J. S. Kanters	Schiedamschevest 12, Rotterdam



**Technique et Problèmes de la Télévision** — Une introduction dans l'ensemble du domaine de la Télévision — Description à la portée de tout le monde du fonctionnement et des possibilités d'application. — Par Fritz Wihl WINCKEL — 76 pages avec 65 figures, 1930. — Editeurs Rothgier & Diessing A-G., Berlin N. 24 — Volume broché : 2 RM.

La télévision est arrivée à un certain stade et des émissions d'essai publiques sont exécutées depuis quelques mois en Angleterre. Il est donc intéressant à l'heure actuelle d'avoir des notions claires sur le procédé technique et le fonctionnement pratique de la télévision, qui, dans un avenir plus ou moins rapproché, sera aussi répandu que l'est, de nos jours, la radiodiffusion.

Ce livre fournit un court traité de ce qu'est la télévision ; il parle du processus suivi pour arriver à la transmission à distance, et montre comment on peut recevoir l'émission optique. L'auteur expose comment la solution du problème de la télévision fut trouvée en partant de l'œil humain, comment on apprit ensuite à transmettre des images fixes par la téléphotographie et comment on arriva finalement à la télévision en augmentant la vitesse de transmission.

L'auteur indique également le chemin suivi par les inventeurs, mais sans donner toutefois un exposé historique complet, car il n'y a pas moins d'une centaine d'inventeurs qui se sont occupés de la question. La décomposition et la recombinaison de l'image sont expliquées dans ce texte et à l'aide d'illustrations qui en rendent la compréhension très facile. L'auteur parle ensuite des systèmes actuellement utilisés, et explique les procédés qui pourront dans l'avenir aboutir à des solutions pratiques. On trouve ainsi les essais récents avec le tube de Braun. A côté de ces problèmes techniques, des exemples sont donnés pour montrer comment se présente le programme de la télévision par rapport à la répartition actuelle des ondes, et quelles applications on peut entrevoir dans le domaine des affaires et des sciences de la liaison de l'émission optique avec l'émission acoustique.

Un chapitre spécial est affecté à la télévision en couleurs et par rayons infra-rouges. L'invention de la télévision est si complexe que l'auteur a été dans l'obligation de faire des incursions dans le

domaine de la science, dans l'optique, l'électricité, la chimie, la physiologie, etc... pour faire comprendre les nombreux procédés coopérant à la réalisation de la télévision.

Ce volume est certainement indiqué pour toutes les personnes qui n'ont pas les loisirs d'étudier les principes de la télévision.

## ON OFFRE..., ON DEMANDE...

*Sous cette rubrique, nous insérons au prix de 1 fr. par mot (0 fr. 50 pour les abonnés) — minimum 10 mots — les petites annonces non commerciales de nos lecteurs. Les prix y sont indiqués nets, frais d'expédition à la charge de l'acheteur. — Adresser les offres aux annonceurs au bureau de la Revue, en mentionnant le numéro de l'annonce sur une feuille séparée et avec un timbre de 0 fr. 50 pour chaque annonce à laquelle on répond. — Nous bornant simplement à transmettre les offres de nos lecteurs aux intéressés, les objets annoncés ne sont pas visibles à nos bureaux, et nous déclinons toute responsabilité en cas de non réponse des annonceurs.*

972. — Ingénieur spécialiste radio, phono, acoustique, parlant anglais, excellentes références techniques et commerciales, cherche situation Paris ou Étranger.

## On dit que...

A Londres, le 6 juillet, on a transmis pour la première fois un film parlant par radiotéléphonie, d'un studio cinématographique d'Angleterre à un théâtre de Sydney.

L'« Olympia Show », la grande exposition anglaise de la T.S.F., se tiendra cette année du 19 au 27 septembre. Vingt-deux salles de démonstrations, isolées quant à l'acoustique, seront mises en service. La démonstration de haut-parleurs sera autorisée dans les différents stands. Toutefois, ils devront tous faire entendre la même musique, un dispositif de distribution sera prévu à cet effet.

Le Radio-Club de Fourmies (Nord) a organisé pour ses membres un concours dont le but est de lutter le plus possible contre les parasites. Le gagnant de ce concours sera celui qui parviendra à découvrir le plus grand nombre de sources perturbatrices gênant les réceptions.

A Turin, au cours des évolutions de l'aviateur Ferrarin, un journaliste a transmis ses impressions au moyen d'un appareil radiophonique. L'émission était reçue au palais de l'électricité et était retransmise amplifiée sur une onde de 391 mètres. C'est la première expérience de ce genre en Europe faite d'un avion en plein vol.

La transmission a parfaitement réussi.

**Librairie HATIER**  
8, Rue d'Assas - PARIS (8<sup>e</sup>)

---

**Collection Jean Brunhes**

**Cours complet de Géographie pour  
l'enseignement secondaire**

*publié sous la direction de*

**JEAN BRUNHES**

Membre de l'Institut, professeur de Géographie humaine au Collège de France

Ce cours, conçu conformément aux programmes officiels, mais selon un plan d'exécution vraiment nouveau, s'est efforcé de répondre aux préoccupations actuelles des professeurs, en simplifiant le plus qu'il est possible les exposés du texte, en multipliant les croquis, les cartes et les cartons, en faisant enfin une part exceptionnelle à toute l'illustration.

**Cours complet de Géographie pour  
l'enseignement secondaire**

**Sixième : Géographie générale, Amérique, Australasie,** par Grosdidier de Maton, docteur ès lettres, professeur agrégé d'histoire et de géographie au Lycée de Metz.

**Cinquième : Asie et Insulinde, Afrique,** par le même.

**Quatrième : La France et ses colonies,** par Henri Boucau professeur agrégé d'histoire et de géographie au Lycée Condorcet, Paris.

**Troisième : L'Europe,** par Jean Brunhes.

**Seconde : Géographie générale, Eléments de Géographie physique, humaine et économique,** par André Allix, docteur ès lettres, agrégé d'histoire et de géographie, professeur à l'Université de Lyon, directeur de l'Institut d'Etudes rhodaniennes.

**Première : La France,** par Jean Brunhes et Henri Boucau.

**Philosophie : La vie économique du monde,** par André Allix et A. Leyritz, professeurs d'histoire et de géographie à Jean-Baptiste Say et au Collège Sévigné, Paris.

*Nombreuses cartes. — Très nombreux cartons. — Dessins originaux de Broders. Grandes photographies expliquées.*



# SELF DE CHOC

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



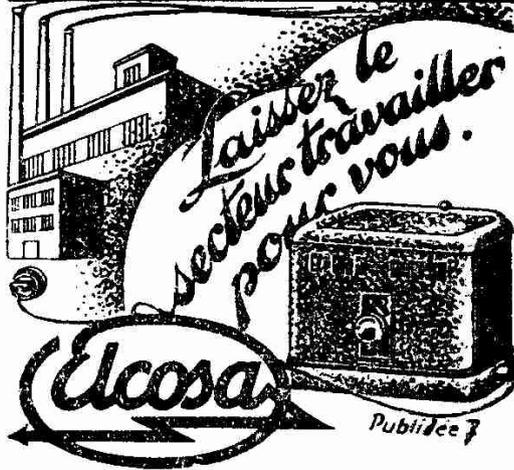
EMPLOYEZ  
**LA SELF DE CHOC**  
 A CLOISONS D'AIR

*dyna*

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

Alex. CHABOT  
 43, Rue Richer — PARIS

modernisez votre poste



QUEL QUE SOIT votre POSTE  
 notre

**MAJOR-ULTRA**  
 l'alimentera sur le secteur  
**SANS MODIFICATION**

Agence Ch. S. MASSON, 1, Bd Sébastopol  
 PARIS-1<sup>er</sup> — Tél. Louvre 48.85

**ELECTRO - CONSTRUCTIONS**  
 Strasbourg-Meinau (Bas-Rhin)

LAMPES ET VALVES

# RADIOFOTOS

Fabrication GRAMMONT

En Vente dans toutes les Maisons de T. S. F.

Renseignements Gratuits

LAMPES FOTOS, 10, RUE D'UZÈS — PARIS

Echantillon Gratuit  
 en retournant  
 cette annonce.  
 Paquet: 15 fr. 1/2, 27 fr. 50



180, rue de Rivoli,  
**PARIS**

Usine à Thiers, 250

# RADIUM

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

|||||  
**ECOLE SPOOR**

.....  
**COURS COMMERCIAUX**

Sténo-Dactylo

Comptabilité

Anglais

Espagnol, etc.

**COURS D'ART**

*Demandez les Programmes*

.....

**12, Bd Beaumarchais**

**PARIS - XI<sup>e</sup>**

.....  
**EAU DE COLOGNE**

**Berty** = =

**MEAUX et PARIS**

— *En Vente Partout* —

■  
Demandez

**L'EAU DE COLOGNE**

**aux Fleurs**

|||||  
**LA T. S. F. MODERNE**

*a créé pour ses lecteurs un*

**SERVICE DE LIBRAIRIE**

*qui se charge de procurer tous les ouvrages techniques*

**CATALOGUE SUR DEMANDE**

|||||  
**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<sup>e</sup>**

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

# **L**a **P**ublicité

## **et les Journaux spéciaux**

**Au V<sup>e</sup> Congrès annuel de la Publicité qui a eu lieu au mois de Juin 1929 à Newcastle-upon-Tyne, M. Percival a dit notamment :**

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

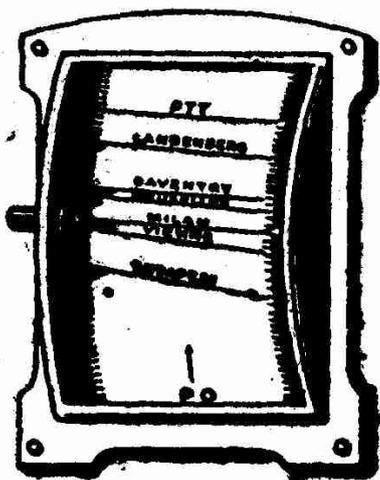
1<sup>o</sup> Elle fait naître des demandes et même des commandes.

2<sup>o</sup> Elle pose l'annonceur dans son champ d'activité et aide matériellement ses démarcheurs à obtenir des commandes.

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

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

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



# Lire.... c'est entendre

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

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

**T. S. F.  
PHONOS**

SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS

# **DUCRETET**

**"LA VOIX DU MONDE"**

89, BOULEVARD HAUSSMANN - PARIS

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