Tome V. — N° 53. 10 Février 1924

RADIO ÉLECTRICITÉ

REVUE PRATIQUE DE T.S.F.

SOMMAIRE

Avis importants pour nos lecteurs.

La propagation des ondes et les insectes (Francis MARRE).

Chronique radiophonique.

La Radioélectricité en Belgique : La station radioélectrique de Ruysselede (M. BROSSIER) et la station radiophonique de Bruxelles (R. BRAILLARD).

Les appareils d'amateurs à l'Exposition de Physique et de T. S. F. (P. HÉMARDINQUER).

Radiobuilding ou le crieur public de l'avenir.

Records de réception radioélectrique en mer.

Signalisation par ondes de 10 mètres réfléchies (Jacques LYNN).

Législation : La liberté de la réception radioélectrique (PERRET-MAISONNEUVE).

Radiopratique : L'emploi des accumulateurs avec lampes à consommation réduite (L. JUMAU).

Le meilleur récepteur pour toutes longueurs d'onde (J. REYT).

Mesure de la puissance de réception (J. ROUSSEL)

Un récepteur à galène minuscule.

Conseils pratiques. — Consultations. — Échos et Nouvelles. — Bibliographie. — Dans les Sociétés.

Tableau des transmissions radiophoniques

RÉDACTION & ADMINISTRATION : 98 *bis*, Boulevard Haussmann. PARIS (8e) *Tel. Gut. 44-55*

ABONNEMENTS { France 40 fr. / Etranger 45 fr.

Revue paraissant les 10 et 25 de chaque mois

Paiements par mandats-cartes ou chèques postaux PARIS 579-67

PRIX DU NUMÉRO 2 fr. 50

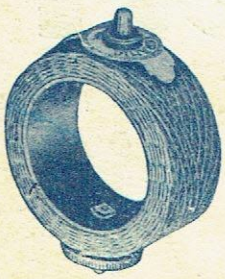
Établissements Radio La Fayette

Reg. du Com. : Seine 156 285

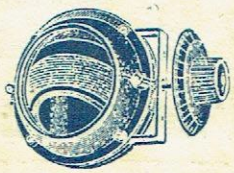
35, RUE LA FAYETTE
(ANGLE RUE LAFFITTE — PARIS-OPÉRA)

Téléphone : **Trudaine 61-25**

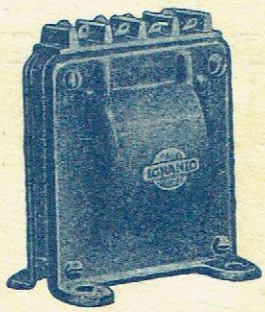
SPÉCIALITÉS ÉTRANGÈRES



Duo latéral « de Forest » modèle « Gimbal »

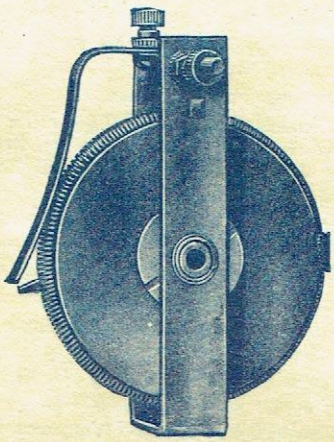


Variomètre « Igranic »



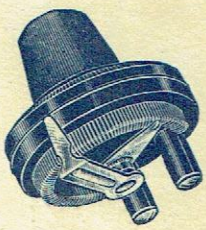
Transformateur B. F. sous soie 1/5, 1/3, 1/1

RADIO IGRANIC DEVICES



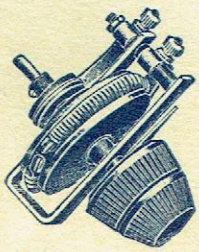
Non-Vernier « Igranic »

RADIO IGRANIC DEVICES



Rhéostat à Vernier « Klosner »

POTENTIOMÈTRES
RHÉOSTATS



Rhéostat à Vernier « Igranic »

SERVICE D'EXPÉDITION EN PROVINCE

Demandez notre Catalogue général et notre Notice d'Appareils étrangers WB envoyés franco 0,50 fr.

Avec les appareils RADIOLA
vous recevrez tous les jours
Les dernières nouvelles
Les cours de bourse
Les cours du change
Les cours des denrées
Les concerts
Les conférences
Nos appareils sont
les moins chers à résultat égal
les plus sensibles
les plus robustes
les plus simples
les meilleurs à prix égal
RADIOLA
79, Bd Haussmann
PARIS

COMPIE RADIOTECHNIQUE

Société Anonyme au Capital de 2.500.000. francs

12. Rue de la Boétie. PARIS (8e)

LAMPES RADIO

VALVES ET LAMPES D' ÉMISSION
DE TOUTES PUISSANCES

TYPES
LAMPES RADIO PHIL
pour petits postes d' amateurs

LAMPES RADIO MAJOR
pour grands postes d'amateurs

LA RÉVOLUTION DANS LA T.S.F. !

PLUS D'ACCUS!

LA **RADIOMICRO**

Fonctionne sans accus avec des piles ordinaires

TRÈS LONGUE DURÉE

LAMPES DE RECEPTION
NOUVEAUX TYPES

LAMPES RADIO MICRO
à très faible consommation

LAMPES RADIO BIGRIL
à double grille et consommation réduite

LAMPES RADIO SECTA
pour appareils fonctionnant sur secteur sans piles ni accus.

LA CIE RADIOTECHNIQUE PREND DES COMMANDES
PAR TOUTES QUANTITÉS POUR TOUS LES NOUVEAUX MODÈLES

Téléphone : Élysées 47-12, 47-13. 12, rue La Boétie. Adr. Tél. : RADTECHNAR-PARIS R.C. : Seine 000 000

SOCIÉTÉ ALSACIENNE
DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

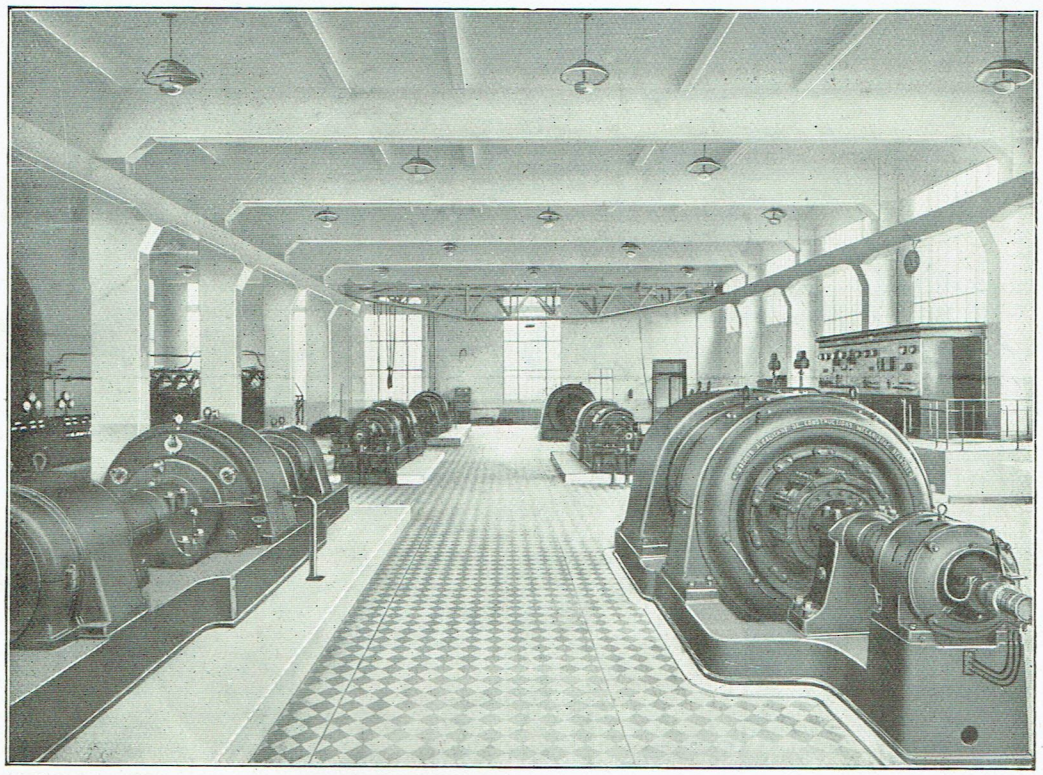
USINES À :
BELFORT (Terr. de)
MULHOUSE (Ht Rhin)
GRAFFENSTADEN (Bas-Rhin)
UNIS FRANCE

Registre du Commerce : Belfort N° 3661

MAISON A PARIS, 32, RUE DE LISBONNE (8e)

LYON... ... ... 13, rue Grôlée.
LILLE... ... ... 61, rue de Tournai.
NANCY.. ... ... 21, rue Saint-Dizier.
MARSEILLE... ... 40, rue Sainte.

ROUEN.. ... ... 7, rue de Fontenelle.
NANTES ... ... 7, rue Racine.
BORDEAUX... 9, Cours du Chapeau-Rouge.
TOULOUSE... ... 21, rue Lafayette.



Station transcontinentale de T. S. F. de Ste-Assise. — Groupes à haute fréquence et matériel électrique construits pour le compte de la Société Française Radioélectrique

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

Dynamos — Alternateurs — Groupes électrogènes — Transformateurs — Convertisseurs — Commutatrices — Redresseurs à vapeur de mercure — Tableaux de distribution — Moteurs électriques de toute puissance et pour toutes applications — Commandes électriques pour laminoirs — Machines d'extraction électriques — Tramways et locomotives électriques — Appareillage à haute et basse tension — Fils et câbles isolés pour l'électricité.

Matériel électrique spécial pour la télégraphie sans fil, construit en collaboration —:— avec la Société Française Radio-Électrique et pour son compte —:—

Chaudières — Machines et turbines à vapeur — Moteurs à gaz et installations d'épuration des gaz

INSTALLATION COMPLÈTE DE STATIONS CENTRALES ET DE SOUS-STATIONS DE TRANSFORMATION

AUTRES FABRICATIONS : Machines pour l'industrie textile — Machines et appareils pour l'industrie chimique — Locomotives à vapeur — Machines-outils — Petit outillage — Crics et vérins U. G. — Bascules — Transmissions

Citer " RADIOÉLECTRICITÉ " en écrivant aux annonciers.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL

Société Anonyme au Capital de 62.500.000 Francs

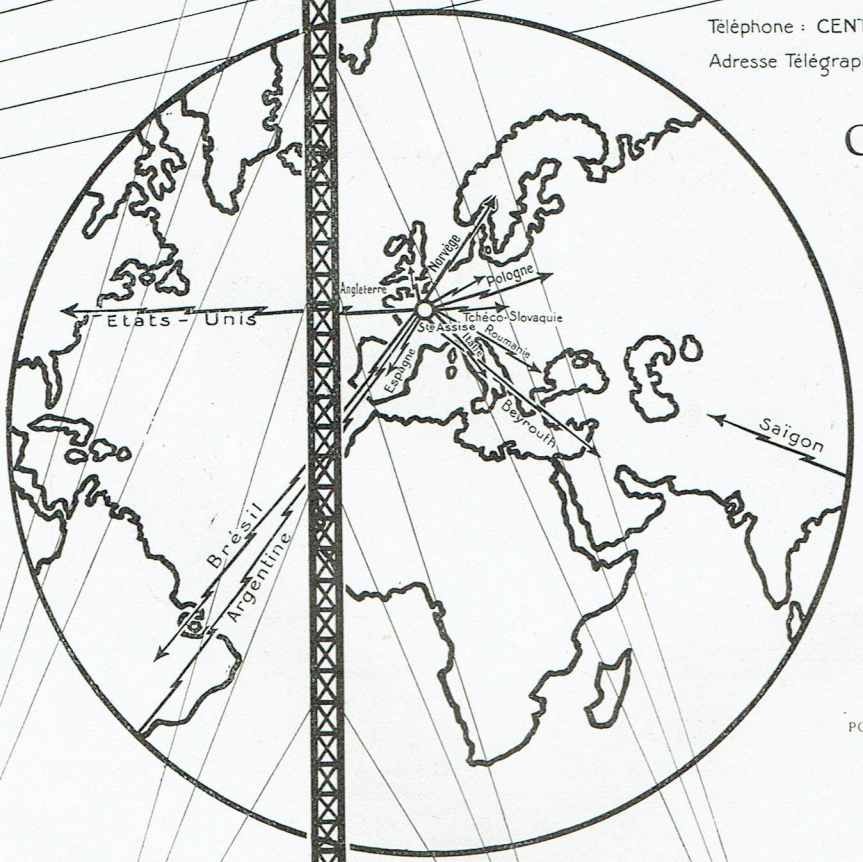
SIÈGE SOCIAL ET BUREAUX

79, Boulevard Haussmann, 79

PARIS

Téléphone : CENTRAL 69-45, 69-46

Adresse Télégraphique : TESAFI-PARIS.



COMPAGNIES ASSOCIÉES

COMPAGNIE RADIO-FRANCE
79, Boulevard Haussmann, Paris

Sté FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE
79, Boulevard Haussmann, Paris

COMPAGNIE RADIO-MARITIME
79, Boulevard Haussmann, Paris

Cie FRANÇAISE DE RADIOPHONIE
79, Boulevard Haussmann, Paris

SOCIÉTÉ BELGE RADIO-ÉLECTRIQUE
23, Boulevard de Waterloo, Bruxelles

SOC. AN INTERNATIONALE DE T.S.F.
13, Rue Bréderode, Bruxelles

SOCIÉTÉ RADIO-ITALIA
66, Via due Macelli, Rome

COMPAGNIE RADIO-ORIENT
Rue Chefik-El-Mouayad, Bevrouth

SOCIÉTÉ RADIOSLAVIA
131, Kralovska, Prague

SOCIÉTÉ RADIO-ROMANA
4, Str. Saguna, Bucarest

POLSKIE TOW-RADIOTECHNIZUE P. T. R.
22, Wileza, Varsovie

COMPANHIA RADIOTELEGRAFICA BRAZILEIRA

TRANSRADIO INTERNACIONAL
Calle Bernardo de Irigoyen, 330, Buenos-Ayres

RADIO SUD AMERICA
Buenos-Ayres

ORGANISATION DE COMMUNICATIONS PAR T·S·F À TOUTES DISTANCES

COMPAGNIES ASSOCIÉES

COMPAGNIE GÉNLE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL
79, Boulev. Haussmann
Société Anonyme au Capital de 62.500.000 Francs

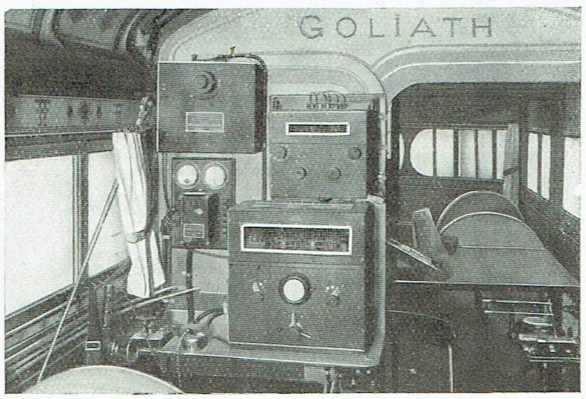
COMPAGNIE RADIO-MARITIME
79, Boulev. Haussmann
Société Anonyme au Capital de 7.000.000 de Francs

COMPAGNIE RADIO-FRANCE
79, Boulev. Haussmann
Société Anonyme au Capital 60.000.000 de Francs

USINES DE PYLONES A LYON-VENISSIEUX (RHONE)

ATELIERS DE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE A BELFORT (S.A.C.M.)

USINES RADIO-ÉLECTRIQUES ALEVALLOIS & SURESNES (SEINE)



Poste de Télégraphie et de Téléphonie sans fil.

Matériel Radio-Electrique

de toutes Puissances, de tous Systèmes

POUR TOUTES APPLICATIONS

Alternateurs à haute fréquence de toutes puissances
Radiotéléphonie — Radiogoniométrie
Émissions musicales, Émissions en ondes entretenues par tubes à vide, Arcs, Service en multiplex, Stations fixes et transportables, Émissions et réception simultanées, Réception automatique à grande vitesse

MATÉRIEL D'AMATEUR

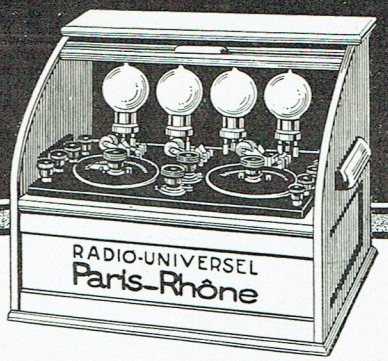
Société Anonyme au Capital de 12.000.000 de fr.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE

SIÈGE SOCIAL : 79, Boulevard Haussmann. PARIS (VIIIe)

Télégraphe : TÉLONDE - PARIS — Téléphone : LOUVRE 01-21 01-22

Citer " RADIOÉLECTRICITÉ " en écrivant aux annonciers. R. C. : Seine 46 862



TÉLÉPHONIE SANS FIL

Recevez chez vous

les radio-concerts, conférences, renseignements financiers, bulletins météorologiques, avec

LE RADIO-UNIVERSEL

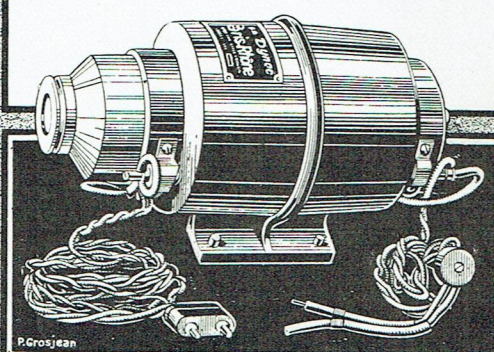
Paris-Rhône

Audition parfaite de toutes les émissions radiophoniques à toutes distances. Présentation élégante ; boîte acajou verni à rideau mobile ; construction irréprochable

Pour charger vos accumulateurs utilisez le

GROUPE CONVERTISSEUR DYNAC

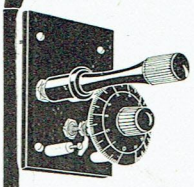
Machine légère et robuste, fonctionne sur simple prise de courant d'éclairage continu ou alternatif.

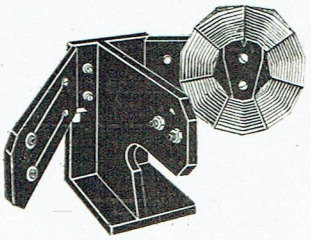
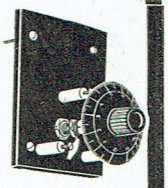


EN VENTE CHEZ LES AGENTS ELECTRICIENS

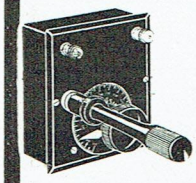
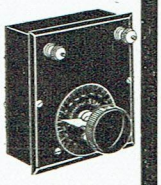
ET 23, AVENUE DES CHAMPS-ÉLYSÉES

PARIS



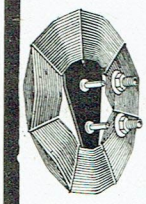



Accessoires Perfectionnés S.S.M.

Notice Franco — Expéditions immédiates en tous Pays

Matériel Garanti

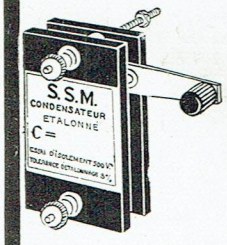


André SERF

CONSTRUCTEUR-ÉLECTRICIEN

PARIS, 14, Rue Henner, PARIS (9e)

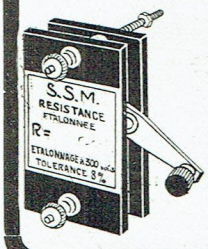
TRUDAINE 12-07 R. C.: Seine 179 844

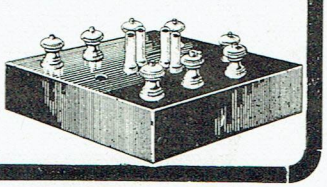


AGENTS GÉNÉRAUX POUR LA BELGIQUE :

MM. DEFOSSEZ Frères

121-123, Av. Albert-Giraud, BRUXELLES





Citer " RADIOÉLECTRICITÉ " en écrivant aux annonciers.

AMATEURS !!

EXIGEZ-VOUS une audition parfaite ?

SI OUI... les pièces détachées, marque « IGRANIC »

VOUS L'ASSURERONT

RÉCLAMEZ-LES à votre fournisseur

REVENDEURS !!

EN PROPOSANT les pièces « IGRANIC » vous n'éprouverez aucun déboire et vous augmenterez votre clientèle parce qu'elle sera satisfaite

SI VOUS DOUTEZ... venez les voir chez

Télégrammes : LÉOMESINES-PARIS

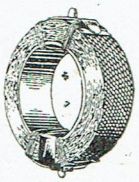
L. MESSINESI

Téléphone : ÉLYSÉES... 66-23 / 66-29

Seul Concessionnaire

PARIS — 125, Avenue des Champs-Élysées — PARIS

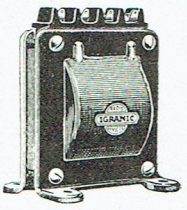
VENTE EN GROS



Les inductances « IGRANIC » à enroulement DUOLATÉRAL donnent les meilleurs résultats

APPAREILS IGRAMIC RADIO

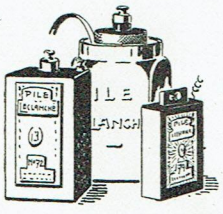
TRANSFORMATEURS BLINDÉS B. F. Grande amplification sans distorsion



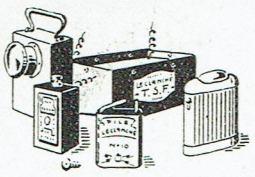
Agent pour la Belgique: M. LOPEZ, 94, Chaussée d'Ixelles, BRUXELLES T.: 16 365

R. C.: Seine 224 643

LA PILE LECLANCHÉ



LA SEULE VÉRITABLE LA MEILLEURE



EXIGEZ SUR TOUTES VOS PILES LA MARQUE

" LECLANCHÉ "

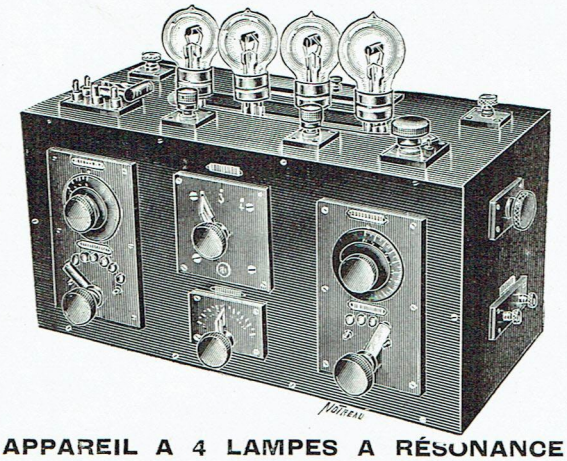
DEMANDEZ NOS CATALOGUES DE : PILES INDUSTRIELLES -- BATTERIES T. S. F. -- BATTERIES POUR LAMPES DE POCHE -- BOITIERS, LANTERNES ET AMPOULES

158-162, RUE CARDINET **PARIS-17e**

ÉMISSION — T. S. F. — RÉCEPTION

LA RADIO-INDUSTRIE

25, Rue des Usines, PARIS (XV) -:- Téléphone : **SÉGUR 66-32**



APPAREIL A 4 LAMPES A RÉSONANCE

permettant la réception de tous les concerts européens, y compris les anglais Longueur d'onde : 150 à 4 000 mètres
Prix. ... ... 780 fr.

Le MEILLEUR APPAREIL sur le MARCHÉ MONDIAL

CONSTRUCTION GARANTIE

CONSTRUCTEURS SPÉCIALISÉS DE :

APPAREILS ÉMETTEURS ET RÉCEPTEURS de toutes puissances.

POSTES SPÉCIAUX sur demande.

HAUT-PARLEURS TÉLÉDYNAMIQUES à grande puissance.

CONDENSATEURS VARIABLES de haute précision.

TRANSFORMATEURS B. F. qualité supérieure.

COMMUTATEURS SPÉCIAUX, brevetés S. G. D. G.

CADRES DÉMONTABLES en TISSU HERTZIEN, brevetés S. G. D. G.

PIÈCES DÉTACHÉES de première qualité, permettant la construction complète de tous les postes.

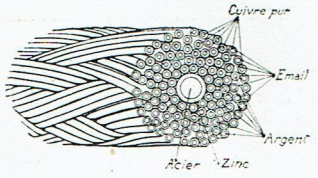
Envoi des Catalogues Illustrés avec texte contre 1 fr. en timbres-poste

CABLE RÉDA "B"

(BREVETÉ 179-720)

CABLE QUADRIMÉTALLIQUE
POUR ANTENNES ET CADRES

SE COMPOSANT DE :



Coupe schématique grandie

115 fils en argent et cuivre pur, tous isolés par de l'émail à haute résistance. — Ces fils sont nattés sur une âme d'acier inoxydable. — 53 000 mètres livrés depuis le 1er Décembre

-:- Prix : **3** fr. le mètre -:-

DEMANDER UN ÉCHANTILLON GRATUIT AUX

POSTES RED (Service 8), 9, rue du Cherche-Midi, PARIS (6e)

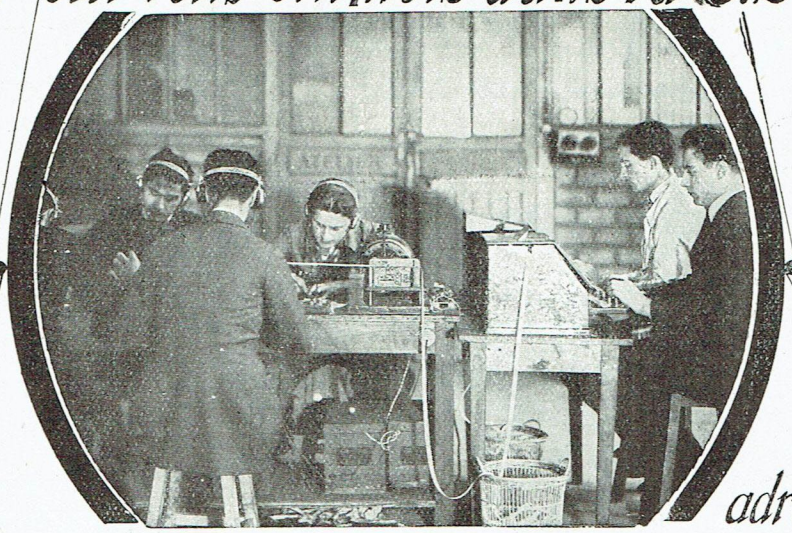
Téléphone : **FLEURUS 23-81**

R. C. : 230 224

Citer " RADIOÉLECTRICITÉ " en écrivant aux annonciers. **

— IX —

Pour tous emplois dans la T.S.F.



adressez-vous à

l'École Pratique de Radioélectricité

57, Rue de Vanves

PARIS (14e)

Demander notre Notice N° 858

Fondée par les Grandes Compagnies pour le Recrutement de leur Personnel

LA SEULE

1° Dont le *Corps enseignant* groupe des officiers de réserve du *8e Génie*, des fonctionnaires des *Postes et Télégraphes*, des chefs de poste de la *Marine*, des ingénieurs des *Grandes Compagnies* ;

2° Qui possède les *Appareils automatiques* nécessaires pour la formation des *Opérateurs de grands postes* ;

3° Qui délivre un *brevet spécial* doté d'avantages importants par la *Cie Radio-Maritime* (800 postes de bord) ;

4° Qui soit chargée par les Grandes Compagnies du recrutement et de la formation de *stagiaires payés* ;

5° Où les élèves bénéficient de *nombreuses bourses* offertes par les Grandes Compagnies d'exploitation ;

6° Où toutes les *Grandes Compagnies d'Exploitation* (Radio-France, Radio-Orient, Compagnie Générale de T. S. F., etc.), *recrutent* des opérateurs.

La Seule qui puisse garantir le placement et l'instruction pratique de ses élèves

LA PREMIÈRE ÉCOLE FRANÇAISE

La seule qui puisse vraiment préparer à tous les emplois dans la T.S.F.

TOME V. — N° 53. 5e ANNÉE 10 FÉVRIER 1924

RADIO ÉLECTRICITÉ

REVUE PRATIQUE DE T.S.F.

SOMMAIRE

Avis importants pour nos lecteurs, 61. — **La propagation des ondes et les insectes** (Francis MARRE), 62. — **Chronique radiophonique**, 68. — **La Radioélectricité en Belgique** : La station radioélectrique de Ruysselede (M. BROSSIER) et la station radiophonique de Bruxelles (R. BRAILLARD), 69. — **Les appareils d'amateurs à l'Exposition de Physique et de T. S. F.** (P. HÉMARDINQUER), 72. — **Radiobuilding ou le crieur public de l'avenir**, 73. — **Records de réception radioélectrique en mer**, 74. — **Signalisation par ondes de dix mètres réfléchies** (Jacques LYNN), 75. — **Législation** : La liberté de la réception radioélectrique (PERRET-MAISONNEUVE), 76. — **Radiopratique** : L'emploi des accumulateurs avec lampes à consommation réduite (L. JUMAU), 78. — **Le meilleur récepteur pour toutes longueurs d'onde** (J. REYT), 80. — **Mesure de la puissance de réception** (J. ROUSSEL), 84. — **Un récepteur à galène minuscule**, 88. — **Conseils pratiques**, 89. — **Consultations** 90. — **Échos et Nouvelles**, 91. — **Bibliographie, Dans les Sociétés**, 92. — **Tableau des transmissions radiophoniques**, XII.

AVIS IMPORTANTS POUR NOS LECTEURS

Date de parution. — Nous rappelons à nos lecteurs que, depuis le mois de janvier 1924, *Radioélectricité* **paraît le 10 et le 25 de chaque mois**, afin d'éviter l'encombrement des services de l'imprimerie et de la poste aux dates du 1er et du 15 du mois.

Renouvellements de 1924. — Nous prions instamment nos abonnés de joindre à leur demande de renouvellement une des étiquettes d'envoi du numéro.

Nous avisons ceux de nos abonnés qui n'ont pas encore envoyé le montant de leur renouvellement que nous avons mis en circulation une **traite postale de 41 francs** pour le recouvrer.

Nos **abonnés étrangers** sont priés de nous adresser d'urgence le montant de leur renouvellement, sinon nous serons obligés, à notre grand regret, de leur suspendre le service de la revue.

Abonnements. — Pour prendre ou renouveler un abonnement à *Radioélectricité* en France, le procédé le plus simple et le plus économique est d'envoyer le montant de l'abonnement sous forme **de chèque postal** au compte Paris 579-67.

Consultations. — Au moment où s'affirme davantage le succès de *Radioélectricité*, il devient difficile à nos rédacteurs de répondre rapidement aux trop nombreuses demandes de consultations qui nous sont adressées.

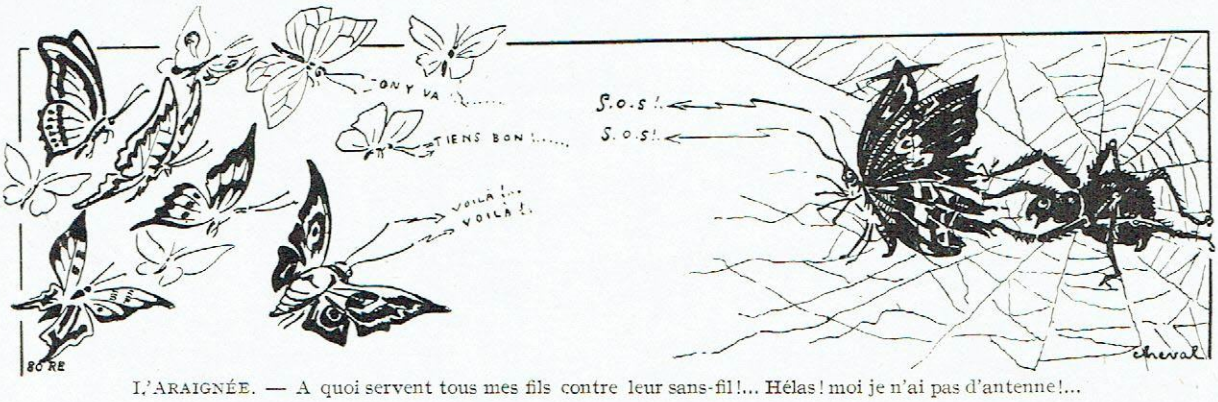
D'autre part, ce service de consultations étant pour nous une lourde charge, nous avons été obligés d'instituer un bon de consultation, placé dans les pages de publicité de chaque numéro.

Afin d'éviter le découpage de leur numéro, nous avons décidé que **nos abonnés seront dispensés d'utiliser les bons de consultations**, pourvu qu'ils révèlent leur qualité d'abonnés.

Enfin nous sommes à la disposition de tous les amateurs qui ne sont ni abonnés, ni lecteurs pour leur donner des consultations à raison de 20 francs l'une.

Changements d'adresse. — Nous recommandons *instamment* à nos abonnés de joindre à toute demande de changement d'adresse l'une des étiquettes d'envoi du numéro. Cette mesure est prise dans le seul intérêt de nos abonnés, afin qu'il n'y ait dans leur service de la revue aucune interruption ni aucune confusion.

Tout changement d'adresse doit être accompagné de la somme de 0,50 fr. en timbres-poste et nous être notifié **au moins six jours** avant la date de parution du numéro. Dans le cas contraire, nous ne pourrons donner satisfaction à l'abonné que pour le numéro suivant.



L'ARAIGNÉE. — A quoi servent tous mes fils contre leur sans-fil !... Hélas ! moi je n'ai pas d'antenne !...

LA PROPAGATION DES ONDES ET LES INSECTES

Par Francis MARRE

Chimiste-expert près la Cour d'appel de Paris.

Quand le hasard, ou l'expérimentation, nous met en face d'un phénomène de télépathie, les notions théoriques et pratiques que nous possédons en matière de T. S. F. ou de radiophonie nous induisent immédiatement à assimiler notre corps et, plus précisément, notre système nerveux, à un poste tour à tour émetteur et récepteur de certaines ondes qui offriraient une analogie probable avec les ondes hertziennes. Nous sommes tentés, par exemple, d'imaginer que le grand sympathique joue le rôle d'antenne, — le cerveau, avec ses circonvolutions, celui de bobine d'accord ou de self-inductance, — les cellules nerveuses, rétractiles et revêtues de prolongements fibrillaires, celui de détecteur, et le bulbe, baignant dans son liquide isolateur et protecteur, celui de condensateur.

Mais le phénomène de télépathie, dont le caprice semble être la règle, nous déconcerte par ce qu'il y a en lui de fugitif et d'inattendu. Alors, sans quitter le terrain de l'analogie, nous appelons à la rescousse la troupe audacieuse des hypothèses et nous nous ingénions à découvrir le pourquoi des « pannes » de notre poste psychophysiologique. Nous supposons, notamment, que des phénomènes d'interférence se sont produits entre les ondes qui véhiculent les messages télépathiques ou que l'accord ne s'est pas établi, que la syntonie ne s'est pas réalisée entre le transmetteur et le récepteur éventuel ; ou encore, nous invoquons avec M. Charles Richet la « cryptomnésie » et nous pensons que le radiogramme psychique a dû rester momentanément emprisonné dans notre condensateur et qu'il viendra, mais seulement après un certain retard, de durée variable, impressionner notre écouteur téléphonique interne, autrement dit : affleurer à notre conscience normale.

Si les faits de télépathie entre êtres humains ne se produisent que d'une manière irrégulière et, en somme, assez exceptionnelle ; si, comme tels, ils se prêtent mal à une expérimentation suivie de laboratoire ; si, enfin, le poste humain n'a pas la servile et mécanique docilité de la matière inerte dont sont constitués les appareils de radiotélégraphie, il est permis d'affirmer qu'il n'en est pas de même chez les animaux et, tout particulièrement, chez les insectes. Dans cette classe d'êtres étranges, qu'un abîme sépare de l'humanité et dont les caractéristiques morphologiques, du moins pour certains individus, n'ont pas varié depuis l'époque tertiaire, le cerveau fait entièrement défaut ; son rôle est tenu par un chapelet de ganglions. L'instinct règne, chez l'insecte, en maître tout-puissant. Sa vie est exclusivement subconsciente, ou, plutôt, dépourvue de conscience ; l'insecte et les animaux inférieurs semblent n'être que des corps animés par une subconscience collective, celle de leurs espèces respectives ; le travail de la pensée, les fonctions d'idéation et de raisonnement qui, particulièrement chez l'homme, s'opposent si souvent à la perception immédiate et complète du grand mot d'ordre universel ou des courants télépathiques en circulation, n'ont pas à jouer, chez l'insecte, leur rôle d'écran. L'animal, — qu'on ne saurait trop étudier, à cet égard, — se meut couramment sur le plan métapsychique ; il est l'habitant permanent d'un monde où nous n'avons accès que

par intermittence. Plus nous descendons dans l'échelle animale et plus parfait se révèle à nos yeux l'exercice de l'infaillible instinct, avec les facultés de clairvoyance, de lucidité, de prémonition et de télépathie qui lui sont imparties.

Nous connaissons la merveilleuse histoire de ce papillon, le grand-paon, que nous a racontée le magicien Fabre, le savant entomologiste, celui qu'on a appelé : «l'Homère des insectes ». Rappelons-la en quelques mots. Un matin, Fabre enferme machinalement sous une cloche en toile métallique une femelle de grand-paon, tout fraîchement éclose. Vers neuf heures du soir et pendant les huit jours suivants, obéissant à on ne sait quel mystérieux appel et attirés des quatre coins de l'horizon, cent cinquante papillons mâles de la même espèce accourent successivement et envahissent la maison, en vue des noces, but unique de leur très courte vie. Des trois agents d'information à distance que sont la lumière, le son et l'odeur, le génial observateur se demande alors lequel a pu impressionner les papillons en rut et guider aussi sûrement leur vol nuptial. Il écarte, d'abord, la lumière et le son, comme trop improbables pour ne retenir que l'odeur. Et voici à quelles ingénieuses expériences éliminatoires il procède, pour circonscrire le champ de ses recherches. Il sature de naphtaline l'atmosphère ambiante. Mais c'est en vain : le mystérieux avertissement continue à être perçu par ses «sujets». Il coupe, alors, les panaches antennaires des mâles, dont les amples feuillets plumeux semblent interroger l'étendue. Cette mutilation n'aboutit à aucun résultat bien déterminé. Il emprisonne, enfin, dans une boîte hermétiquement close, la femelle émettrice de l'amoureux message ; cette fois, l'effet prévu se réalise : aucun mâle ne survient plus. Ainsi, conclut Fabre, doit être reconnu inadmissible tout moyen d'information analogue à la T. S. F. Toutefois, si la clôture est imparfaite et si, par conséquent, l'atmosphère intérieure communique, de nouveau, par une fissure, si faible soit-elle, avec celle de l'extérieur, les signaux se propagent instantanément.

Cette constatation doit-elle nous ramener à la probabilité d'une odeur, démentie cependant par l'expérience avec la naphtaline? Ou bien ne doit-elle pas plutôt nous faire pencher pour l'hypothèse d'une onde analogue aux ondes hertziennes? Il se produit, en effet, un véritable phénomène de diffraction dans cette troisième expérience de Fabre et l'on sait qu'une expérience exactement semblable à celle qu'a faite Fabre sur les insectes, mais appliquée à des appareils de réception radiotélégraphique, a prouvé que les ondes hertziennes se diffractaient et s'insinuaient dans les moindres fentes ou cavités rencontrées sur leur passage.

Quoi qu'il en soit, retenons précieusement cette analogie pour notre conclusion.

Horace Hurm, un ingénieur et inventeur français, renouvela plus sommairement à Paris, et avec le même succès, les expériencs de Fabre ; le sujet de ses observations fut non pas le bombyx, mais un papillon d'une espèce spéciale à un département du Centre de la France. Trois heures après que la femelle surveillée par lui fut sortie de son cocon et eut étiré ses ailes, ses pattes et ses antennes, des papillons mâles de la même espèce apparurent à la vitre ouverte. Or, cet intervalle de trois heures représentait précisément la durée du voyage de ces provinciaux ailés, mystérieusement convoqués à ce pèlerinage nuptial vers la capitale. Hurm conclut à l'émission, par les antennes de la femelle, d'une sorte d'onde, d'appel électrique, après qu'il eut constaté, comme Fabre, que la présence de la femelle isolée dans un endroit clos (en l'espèce, une cloche en verre) n'était plus perçue par les mâles.

M. Horle, un naturaliste américain, est allé plus loin qu'Horace Hurm dans le champ des hypothèses. Il a observé qu'avant de prendre son vol vers sa compagne, séparée de lui par une grande distance, le bombyx agite d'abord ses antennes dans toutes les directions. Puis, tout à coup, le papillon prend son vol dans une orientation donnée et suit un trajet en ligne droite qui l'amène auprès de celle qu'il cherche et qui, immobile, l'attend. M. Horle assimile le déplacement des antennes de l'insecte vers les différents points de l'espace aux incidences successives que l'on donne, en T. S. F., aux cadres récepteurs pour repérer la direction d'un poste émetteur. Cette opération, cette manœuvre de radiogoniométrie instinctive aurait donc été mise par l'inépuisable nature, chez un chétif insecte ailé, au service du tout-puissant instinct de reproduction. M. Horle pense, enfin, que les bombyx et phalènes émettent des ondes électromagnétiques et que ces ondes sont de faible longueur, puisque leur oscillateur est de faible dimension. On peut admettre, à cet égard, que ces ondes sont comprises entre les ondes radio-

électriques les plus courtes que nous connaissons et les plus longues des ondes calorifiques.

Comme ces ondes sont évidemment trop courtes pour impressionner nos grossiers appareils industriels, le savant américain a tenté de les détecter en recourant successivement à deux méthodes extrêmement sensibles, mais d'application fort délicate et comportant des manipulations difficiles : l'une tend à absorber sur un écran spécial les ondes qui sont ensuite transformées en chaleur et détectées par le moyen de thermocouples appropriés ; la seconde consiste à transformer et à amplifier en ondes de longueur normale les ondes de longueur microscopique émises par les insectes. Ces deux méthodes ont, jusqu'ici, complètement échoué.

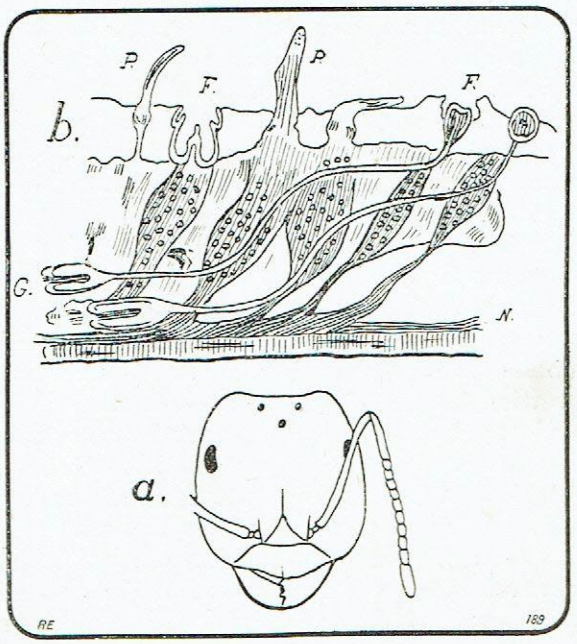
Fabre parle quelque part de l'« outillage sensoriel » des insectes, auquel il attribue ce pouvoir d'émission et de réception qui semble, selon lui, n'avoir pas été accordé à l'homme. Recherchons donc quel peut être l'« outillage sensoriel » de ces êtres que nous considérons comme des frères inférieurs. Et examinons également si notre organisme humain en est démuni.

Nous avons tous vu le hanneton épanouir en éventail, au moment de prendre son vol, les deux petites cornes qui surmontent sa tête microscopique ; nous avons observé en juin, butinant sur les aubépines en fleurs, le capricorne aux longues antennes ; nous avons constaté que ces antennes sont à peine visibles chez la mouche ; qu'elles sont coudées chez la fourmi, terminées en massue chez les nécrophores, plumeuses chez les moustiques et les papillons de nuit ; qu'en somme, elles offrent des aspects extrêmement variés et toutes les différentes formes que l'on peut imaginer. Nous sommes autorisés à supposer que ces modifications ont un rapport avec le genre de vie spécial aux différentes espèces ; mais l'état actuel de nos connaissances ne nous permet de déterminer que par hypothèse la relation qui existe entre les mœurs d'un insecte et la constitution extérieure de ses antennes.

D'ailleurs, beaucoup plus que la forme des antennes, il y a pour nous intérêt à connaître leur structure anatomique, telle que l'a révélée l'examen microscopique aux entomologistes du siècle précédent. Le premier en date, Erichson, a, en 1847, écrit un mémoire intitulé : *Dissertatio de fabrica et usu antennarum in insectis.* D'autres travaux ont paru sur cette question, sous la signature de Leydig, en 1855, de Hicks en 1857, de Forel en 1886 et de l'incomparable Fabre dans des années encore plus voisines de notre époque.

Or, qu'a révélé à ces savants l'objectif du microscope? Ils ont constaté — retenons bien ceci — que la surface des antennes est creusée de petites fossettes où aboutissent des nerfs émanés du cerveau. Pour plus de commodité, appelons-les « fossettes olfactives ». Que le hanneton possède 100 000 de ces fossettes par antenne, comme l'affirme Hicks, ou seulement 40 000, comme le pense Heuser, peu importe ; un fait est constant : c'est que les antennes ont la structure d'*organes sensoriels*.

Examinons plutôt, avec Forel, d'abord à l'œil nu, puis sous un fort grossissement, une



Organes composant l'antenne de fourmi.

a, antenne de fourmi vue de face ; *b*, coupe longitudinale de l'antenne vue au microscope ; P, poils ; F, fossettes olfactives en forme de bouteille ; G, glandes lubrifiantes.

antenne de fourmi. Cet organe comprend une sorte de manche, de bâton en miniature (d'où son nom : *article basilaire*), qui est, en général, droit, rarement recourbé, coudé ou aplati. On dirait, dans l'ensemnle, d'un bras auquel ferait suite un avant-bras segmenté. C'est sur les segments de cette sorte d'avant-bras que l'œil microscopique découvre les « fossettes olfactives » et les « poils olfactifs », dont la figure ci-contre, représentant une coupe d'antenne fortement grossie, montre la disposition anato-

mique. Sur cette coupe, de gauche à droite, on peut remarquer un poil olfactif P, une fossette olfactive F, deux autres poils olfactifs, une seconde fossette et, enfin, un poil arrondi qui est aussi une fossette et que Forel, à cause de sa forme, dénommait : « organe en bouteille », en communication avec une glande G, destinée probablement à maintenir la partie sensorielle dans un état d'humidité, de viscosité, de lubrificaction favorable à son fonctionnement. Rappelons-nous que la membrane pituitaire de nos fosses nasales possède un système analogue de nerfs et de glandes.

Nous avons vu plus haut qu'à la suite de ses magnifiques expériences d'élimination Fabre avait rejeté l'hypothèse d'une émanation odorante de la femelle.

Forel, lui, est plus affirmatif au sujet des fourmis. « Une fourmi qui n'a plus qu'une antenne, constate-t-il, se tire d'affaire avec l'autre, à peu près comme un borgne avec l'œil qui lui reste. Mais, dès qu'on lui coupe les deux antennes, même en laissant intacts les articles basilaires, notre fourmi s'arrête immédiatement, comme frappée de stupeur ; elle devient incapable de se diriger, de distinguer une amie d'une ennemie, de reconnaître ses larves. Si l'on met ensemble des fourmis d'espèces différentes, après leur avoir coupé à toutes l'une et l'autre antenne, elles se mêlent complètement les unes aux autres et se lèchent au lieu de se livrer bataille. Elles ne reconnaissent plus leurs ennemies, bien que les touchant et les voyant. Il leur manque seulement de pouvoir apprécier leur odeur. »

Des expériences analogues ont été répétées par Forel sur des abeilles, des guêpes, des bourdons, des mouches, des punaises, des coléoptères, des papillons, etc., avec des résultats à peu près concordants. Et il en conclut que le nez des insectes est situé dans leurs antennes, plus précisément dans leurs fossettes olfactives et à la surface des poils olfactifs des derniers segments de leurs antennes.

Horle, comme nous l'avons vu plus haut et, d'autre part, Daniel Berthelot et Branly, ne sont pas de cet avis. Pour eux, aussi bien en ce qui concerne les insectes qu'en ce qui a trait à l'homme, il y a des raisons nombreuses de penser qu'entre les phénomènes nerveux et les phénomènes électriques le parallélisme est plus complet qu'on ne serait fondé à le croire et qu'en particulier les perturbations nerveuses pourraient se transmettre à travers l'espace vide par ondes analogues à celles de la T. S. F. et à la vitesse de 300 000 kilomètres par seconde, qui est celle, également, de la lumière.

Comment départager toutes ces opinions différentes ? Avant d'écouter la grande voix autorisée du génial vieillard de Sérignan développer la théorie séduisante que nous exposerons plus loin, examinons si l'organisme humain ne serait pas, lui aussi, comme celui des insectes, pourvu de l'outillage sensoriel d'émission et de réception dont nous avons vu que Fabre contestait l'existence.

Sans rien abdiquer de la prudence qui s'impose, surtout en pareille matière, n'hésitons pas, tout d'abord, à faire état de certaines déclarations de sujets en somnambulisme doués de la faculté d' « autoscopie interne », désormais acquise à la science, s'il faut en croire le professeur italien Bozzano, et fort bien étudiée, en ces derniers temps, par les Drs Sollier, Bain et Lemaître. On sait que cette faculté consiste pour le sujet dans le don merveilleux de scruter les réduits les plus cachés de son propre organisme, non seulement macroscopiquement, mais aussi microscopiquement et de façon à dépasser de beaucoup les limites des instruments dont dispose la science. Chaque fois qu'on a pu contrôler les déclarations desdits sujets somnambuliques, on a constaté que non seulement ils décrivent d'une façon anatomiquement et physiologiquement impeccable la structure et les fonctions de leurs organes internes, mais encore qu'ils en révèlent aussi les conditions pathologiques, jusqu'aux moindres détails de la dissociation somatique, et cela même quand l'opérateur et le sujet ignorent tous deux l'existence d'une lésion donnée dans l'organisme ; il n'y a donc aucune raison pour ne pas croire à leur lucidité dans le cas où ils révèlent des particularités fonctionnelles ou histologiques échappées jusqu'à présent aux recherches de la science. Le professeur Bozzano fait allusion ici aux déclarations d'une somnambule du Dr Sollier, à propos des fonctions des centres corticaux dans l'extrinsécation de la pensée.

Voici le passage en question, que nous tirons de la relation du Dr Sollier lui-même, dans le numéro de janvier 1923 de la *Revue philosophique* :

« Jeanne, dit M. Sollier, passe la main sur son front, rejette la tête en arrière, se courbe les reins, puis brusquement se détend et dit : — Des

petites machines qui sont ouvertes par ici. — Qu'est-ce que c'est que ces petites machines? Des petites machines qui dormaient. — Qu'est-ce qu'il y avait dedans? Un petit trou rond avec des pointes. — Quoi, un pinceau? — Comme une aiguille ; les petites chambres (ce sont les petits trous de tout à l'heure) qui dorment sont collées ; elles sont resserrées. — A quoi servent-elles? — *Elles servent pour que je pense ; ces petits coins-là, ça se serre et ça se détend continuellement, comme une machine en vibration ;* excepté celles qui dorment et qui restent bien tranquilles. — Où donc sont les images dont vous me parliez? — *Dans les petits trous, quand les petites pointes commencent à bouger, à vibrer,* ça fait venir l'image devant mes yeux ; quand l'image vient, je ne vois plus de petits trous ; ça prend tout le front, mais je sais qu'elle est là-dedans, *puisque c'est de là qu'elle sort...* Mais les images tiennent par des fils ici (elle montre son occiput au niveau des lobes optiques), parce que, quand elles dorment, je ne sens rien là ; mais quand elles vont venir avec les couleurs, je sens que ça tire derrière et, par devant, ça commence à marcher sur place, à remuer, à vibrer. »

Le Dr Sollier ajoute à ces déclarations de la somnambule la note suivante :

« Toutes les malades qui recouvrent leur sensibilité cérébrale parlent de même de *petites cases,* de *petites boîtes,* qui se mettent en ordre en même temps que les idées s'éclaircissent. »

Le professeur Lombroso estime que ces somnambules voient ainsi des cellules cérébrales sous la forme de petites cavités internes ou « petites chambres » revêtues de prolongements fibrillaires qui, lorsqu'ils se détendent et vibrent, font surgir l'image psychique devant elles, image qui prend une forme objective à l'intérieur des petites chambres. En d'autres termes, pendant le processus psychique de remémoration, ou d'idéation, ou encore de réception et de transmission télépathique, tout se passerait comme si les images existaient *en puissance* dans les cavités ou « petites chambres » cellulaires, d'où les vibrations fibrillaires les feraient surgir au service du moi conscient. Si donc il faut en croire les sujets doués de la faculté autoscopique, l'organisme humain n'aurait rien à envier à celui de l'insecte, sous le rapport de l'outillage sensoriel. L'analogie ne s'impose-t-elle pas, en effet, entre les fossettes et les poils olfactifs du bombyx et de la fourmi, d'une part, et, d'autre part, les trous microscopiques garnis de pointes vibrantes, que les sujets autoscopiques prétendent discerner dans leur propre encéphale ?

A l'appui et en confirmation de cette thèse, tout audacieuse qu'elle paraisse, nous pouvons maintenant faire intervenir la très ingénieuse théorie que Fabre, — expérimentateur merveilleux doublé, si l'on peut ainsi dire, d'un poète scientifique, — a dégagée de ses observations sur le bombyx, papillon « télépathe ». Cette hypothèse, à l'époque où le solitaire de Sérignan l'a établie, pouvait paraître extrêmement aventureuse ; mais la psycho-physiologie a progressé depuis lors et ses conceptions actuelles peuvent trouver un terrain d'entente avec les intuitions du grand entomologiste. Laissons la parole à Fabre :

« L'expérience avec la naphtaline, dit-il, semblerait dire que l'odeur reconnaît deux genèses. A l'émission, substituons l'ondulation et le problème du grand-paon s'explique. Sans rien perdre de sa substance, un point lumineux ébranle l'éther de ses vibrations et remplit de lueur un orbe d'ampleur indéfinie. A peu près ainsi doit fonctionner le flux avertisseur de la mère bombyx. Il n'émet pas de molécules ; il vibre, il ébranle des ondes capables de se propager à des distances incompatibles avec une réelle diffusion de la matière.

« En son ensemble, l'olfaction aurait ainsi deux domaines : celui des particules dissoutes dans l'air et celui des particules éthérées. Le premier seul nous est connu : il appartient également à l'insecte... Le second, bien supérieur en portée dans l'espace, nous échappe complètement, faute de l'outillage sensoriel nécessaire.

« Le grand-paon le connaît au moment des fêtes nuptiales. Bien d'autres doivent y participer à des degrés divers, suivant les exigences de leur genre de vie. Comme la lumière, l'odeur a ses rayons X. »

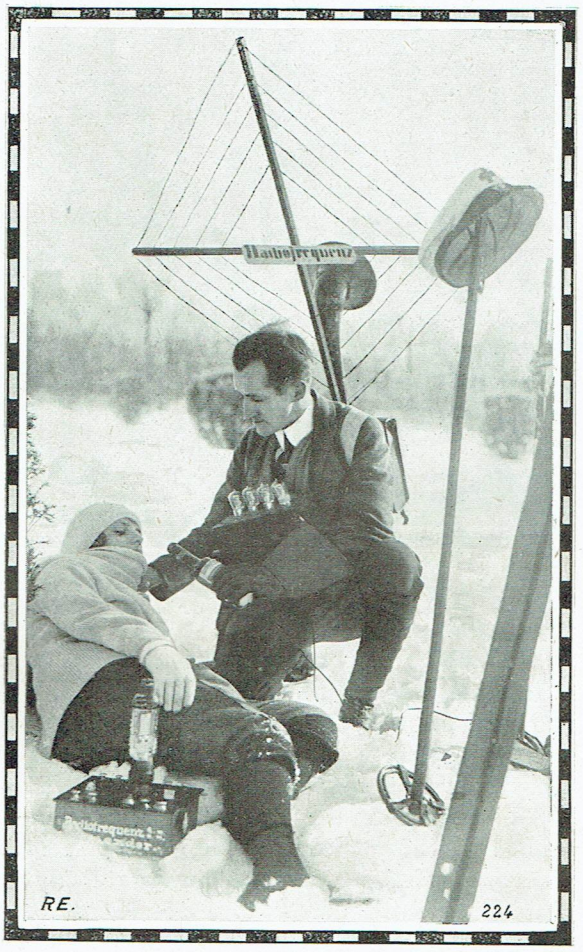
Reprenons à notre compte cette magistrale induction du grand entomologiste français et étendons-la du sens olfactif supposé des insectes aux cinq sens et aux diverses facultés de l'homme. Ne peut-on admettre que chacun de ces sens, chacune de ces facultés s'exerce aussi dans l'un et l'autre des deux domaines que Fabre assigne à l'activité de l'odorat : à savoir, le domaine normal et le domaine supranormal (ou mieux, le domaine exploré et le

domaine difficilement explorable), — la sphère des particules dissoutes dans l'air et celle des particules éthérées, — la zone des ondulations grossières et lentes et celle des ondulations subtiles et extrarapides, — le plan régi par un système euclidien à trois dimensions et le plan régi par un système réalisant une quatrième dimension spatiale. Dans l'ordre des phénomènes physiques, « la lumière a ses rayons X », dit Fabre, et l'électricité a les ondes hertziennes. Dans l'ordre des phénomènes biologiques, les cinq sens, qui semblent tendre vers un sens synthétique interne, ont aussi leurs prolongements extraordinaires : le sens de la vue, sur son plan supérieur, donne lieu probablement, selon les modalités ondulatoires, aux diverses hallucinations véridiques qu'on a rangées sous les étiquettes de lucidité, clairvoyance, vision à distance, vision paroptique (on connaît les récentes et curieuses expériences de Jules Romains-Farigoule sur ce dernier phénomène). L'ouïe, le toucher, le goût, l'odorat construisent probablement, sur leur plan hyperphysique, diverses hallucinations, objectives ou subjectives, qui ont été enregistrées au cours de certaines expériences métapsychiques et de certaines observations cliniques et pathologiques (le phénomène pouvant prendre, dans un petit nombre de cas, une forme complexe qui intéresse plusieurs sens, comme les phénomènes de télékinésie, de lévitation, d'ectoplasmie, etc.). Enfin, au delà du plan télépathique, où, sous toutes leurs formes et à tous leurs degrés d'intensité, les messages biologiques s'échangent vraisemblablement par le truchement délicat des organismes sensoriels, on peut concevoir une infinité de plans caractérisés par des ondulations progressant tellement dans l'ordre de la subtilité et de la rapidité, que l'espace et le temps, le passé et l'avenir tendent à s'y confondre en un présent permanent. Nos subconsciences individuelles, qui sont la partie immergée, la plus importante et la plus difficilement accessible de l' « iceberg » de notre moi, se rejoignent peut-être, étroitement confondues et néanmoins distinctes, au sein de ce monde des vibrations incommensurables.

Ainsi se trouve amorcée une autre théorie séduisante pour tenter d'expliquer le phénomène télépathique, clef probable de l'énigme psycho-physiologique animale et humaine. Cette théorie compte déjà de nombreux partisans. Elle est, au demeurant, tout aussi soutenable que celle des ondes émises et reçues par les voies sensorielles, bien qu'elle n'ait pas, comme elle, la ressource de s'appuyer analogiquement sur le phénomène physique des ondes hertziennes. Mais qui nous dit, après tout, que les lois qui régissent le monde psychique sont les mêmes que celles qui régissent le monde physique ? Peut-être, enfin, n'y a-t-il qu'une simple différence apparente entre ces deux « hypothèses de travail », qui, toutes provisoires qu'elles sont certainement, n'en jalonnent pas moins une étape de l'intelligence humaine dans son pèlerinage sur le chemin rude et passionnant de la connaissance.

Francis MARRE.

SAUVÉE GRACE A LA RADIOPHONIE



Cette petite scène touchante, qui met une fois de plus en évidence la sentimentalité allemande, nous montre comment l'infirmier radiophonique vient au secours d'une sportive blessée. Il faut croire que les horreurs de la guerre n'ont pas flétri la petite fleur bleue. *(Photo Trampus.)*

CHRONIQUE RADIOPHONIQUE

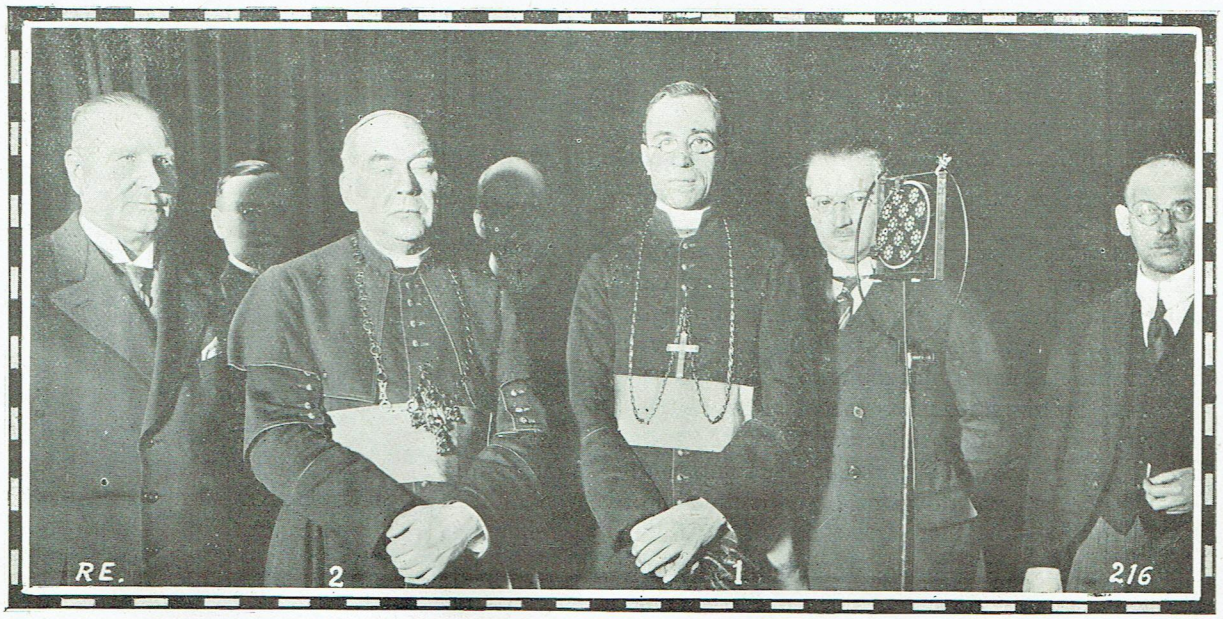
La presse s'est récemment émue d'apprendre qu'un poste de téléphonie sans fil allait être installé au Vatican. On a de nos jours l'émotion facile. Je ne vois pas, *a priori*, ce qu'il peut y avoir là de sensationnel.

Une chancellerie s'organise d'une façon moderne : tant mieux. A-t-on peur que le pape entende tout ce qui se dit au cours des émissions ? Il en entend bien d'autres !

Craint-on qu'il parle *urbi et orbi* avec intempérance ? C'est bien mal connaître la diplomatie romaine et le Saint-Siège n'a pas besoin de la radiophonie pour être écouté du monde entier. J'y vois seulement que l'Église et la science ne se boudent point, comme semble le prouver, par ailleurs, le projet de réforme de notre calendrier. Le cardinal Dubois nous l'avait montré il y a quelques mois, en se faisant photographier dans un de ses salons superbement orné d'un cadre récepteur. Et voici que nous recevons d'Allemagne une amusante photographie où deux personnalités ecclésiastiques, Mgr Paccelli, nonce du pape, et Mgr Deitaner, coadjuteur de l'archevêque de Berlin, jouent les premiers rôles.

La scène se passe à la station de Vox-Haus, à Berlin. Les sourires, perdus pour l'auditoire, ont été prestement cueillis par l'opérateur. On aimerait à penser que les « opérateurs » du Traité de Versailles ont récolté de plus substantielle monnaie.

On sait que d'innombrables périls guettent les réprouvés du XXe siècle, — c'est-à-dire nous tous, — périls avouables ou inavouables. Ces derniers sont abordés avec un sang-froid un peu déconcertant par des conférenciers impétueux qui songent à la diffusion de leurs précieux avis avec une innocence de prosélytes. Il y a, le dimanche, bien des petits enfants à l'écoute ; l'heure n'est pas encore venue pour eux de prévenir les imprudences qu'une tumultueuse jeunesse pourra leur faire commettre. Est-ce qu'un peu de discrétion ne serait pas de mise ?



Mgr Paccelli (1), nonce du Pape à Berlin, et Mgr Deitaner (2), coadjuteur de l'archevêque de Berlin, devant le microphone de la station radiophonique Vox-Haus, à Berlin. (*Photo Trampus.*)

L'École supérieure des Postes et Télégraphes tient le record théâtral avec *le Baiser*, de Banville : *le Duo lacrymatoire* de Galipaux et *le Dépit amoureux* de Molière. Voyez comme les titres s'enchaînent. Et ça se termine, si l'on veut, par *l'Étincelle*, de Pailleron, bien qu'il n'y ait pas d'étincelle justement dans la transmission en téléphonie sans fil. Ça ne fait rien ; on a tout de même entendu les acteurs.

CHOMÉANE.

LA RADIOÉLECTRICITÉ EN BELGIQUE

LA STATION INTERCONTINENTALE DE RUYSSELEDE

Par M. BROSSIER, *Directeur des travaux de la station.*

LA STATION RADIOPHONIQUE DE BRUXELLES

Par R. BRAILLARD, *Ingénieur en chef de la Société belge radioélectrique.*

Deux faits saillants viennent de marquer l'essor de la radioélectricité en Belgique : l'inauguration des travaux de la Station intercontinentale de Ruysselede et l'ouverture de la station radiophonique de Bruxelles. Nos lecteurs trouveront dans les articles qui suivent la description de ces deux stations, qui ouvrent une ère nouvelle au rayonnement de la pensée belge.

Le roi des Belges vient de poser la première pierre de la station intercontinentale de Ruysselede. Cette cérémonie s'est déroulée au milieu de la vaste plaine des Flandres où s'élèvera bientôt l'un des plus grands postes radiotélégraphiques du continent européen, en présence de nombreuses personnalités et au milieu de la population, accourue de tous les villages voisins, pour acclamer le souverain.

Le roi a été reçu au château Saint-Pierre par le baron Lambert, président de la Société indépendante belge de Télégraphie sans fil, à laquelle a été confiée l'entreprise de la station, et par les autres membres du Conseil d'administration : MM. de Formanoir de la Cazerie, administrateur-délégué ; Maurice Philippson, J. Vanhœgærden, baron de Steenhault.

Le cortège s'est ensuite dirigé vers l'emplacement du bâtiment principal de la station, à proximité duquel une tente avait été dressée et où l'on remarquait la présence de M. Neujean, ministre des Chemins de fer ; du général Anthoine, président de la Compagnie française de radiophonie ; de M. Cattier, président de la Société belge radioélectrique, etc...

Le baron Lambert souhaita la bienvenue au roi, au cours d'une allocution dont nous extrayons les périodes caractéristiques :

« Parmi les soucis de l'heure présente, figure en première place la nécessité pour la Belgique d'exporter toujours davantage, puisque de notre exportation dépend notre existence même. Les ondes qui porteront aux nations les plus lointaines et qui en ramèneront les offres et les demandes seront émises ou captées par ce poste, que le gouvernement de Votre Majesté fait édifier dans les Flandres, berceau florissant du commerce mondial.

« Mais notre pensée, suivant les vibrations jaillies de la formidable antenne qui se dressera ici même, dans quelques mois, va s'arrêter avec plus de complaisance, au centre de l'Afrique, dans cette colonie vers laquelle, sans se lasser, nos rois ont dirigé les efforts de la Patrie.

« Notre tâche ne sera terminée que le jour où le lien que la Belgique jette à travers l'espace vers le Congo y sera fixé à un pilier solide, permettant ainsi un trafic intense, une rapide et mutuelle compréhension, et toutes facilités données au développement de la colonie, qui, aux temps sombres que nous traversons, nous montre avec tant d'à-propos son étoile brillante. »

Après avoir répondu, en quelques mots, à ce discours, le roi accomplit ensuite le geste symbolique de la pose de la première pierre, puis se fit expliquer par M. Maurice Brossier, directeur à la Société belge radioélectrique et directeur de l'entreprise du grand centre belge de T. S. F., la disposition générale de la station, le mode de construction des bâtiments, l'agencement des appareils et le fonctionnement du poste.

Avant de quitter le chantier, le roi s'arrêta devant le premier pylône en construction. Des précisions techniques lui furent encore fournies par M. Brossier et par le professeur Virendeel, de l'Université de Louvain, auteur du système de charpente, suivant lequel seront construits les pylônes.

*

Nous avons déjà eu l'occasion, dans cette même revue, de donner quelques précisions sur le projet actuellement en voie de réalisation. Mais, depuis cette époque, le projet initial a subi des remaniements importants qui en ont retardé l'exécution. Le gouvernement belge n'y a d'ailleurs rien perdu, car la station actuelle, profitant des derniers perfectionnements de la technique, se classera parmi les meilleures en service.

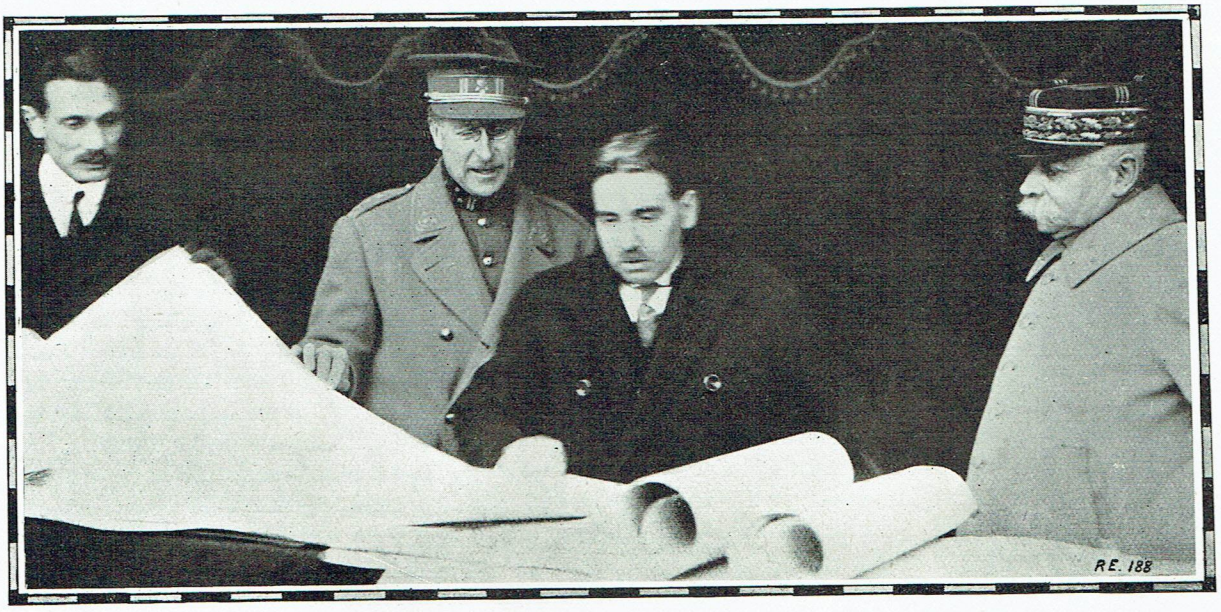
L'antenne, comparable comme étendue à une demi-nappe de la station intercontinentale de Sainte-Assise, sera supportée par huit pylônes haubannés de 275 mètres de hauteur utile, dont les bases couvriront un rectangle de 1 200 mètres de long sur 400 mètres de large.

Trois alternateurs français, capables de développer chacun une puissance de 250 kilowatts dans l'antenne, constitueront les générateurs à haute fréquence du poste. Ils seront du même type que ceux qui sont actuellement en service à Sainte-Assise et pourront être utilisés soit isolément, soit couplés électriquement de façon à mettre en jeu, dans ce dernier cas, une puissance de 500 kilowatts-antenne.

Le projet primitif comportait un seul alternateur de 500 kilowatts et un générateur à arc de puissance un peu moindre. Le gouvernement belge a pris une sage décision, en renonçant à l'arc dont les inconvénients sont bien connus et qui a pour ainsi dire disparu des stations commerciales modernes.

Les groupes à haute fréquence seront alimentés par 3 groupes de 400 kilowatts, fournis par les Ateliers de Constructions électriques de Charleroi.

Il n'est pas prévu d'alimentation thermique. L'énergie électrique nécessaire au fonctionnement du poste sera fournie par la Société des Centrales des Flandres, sous forme de courant triphasé à 36 000 volts. Ce courant sera transformé dans la station en courant à 6 000 volts, qui alimentera les moteurs des groupes de 400 kilowatts.



Inauguration des travaux de la station radioélectrique intercontinentale de Ruysselede.
De gauche à droite : Baron Lambert ; S. M. Albert Ier, roi des Belges ; M. Brossier, directeur des travaux de la station ; Général Anthoine, président de la Compagnie française de Radiophonie.

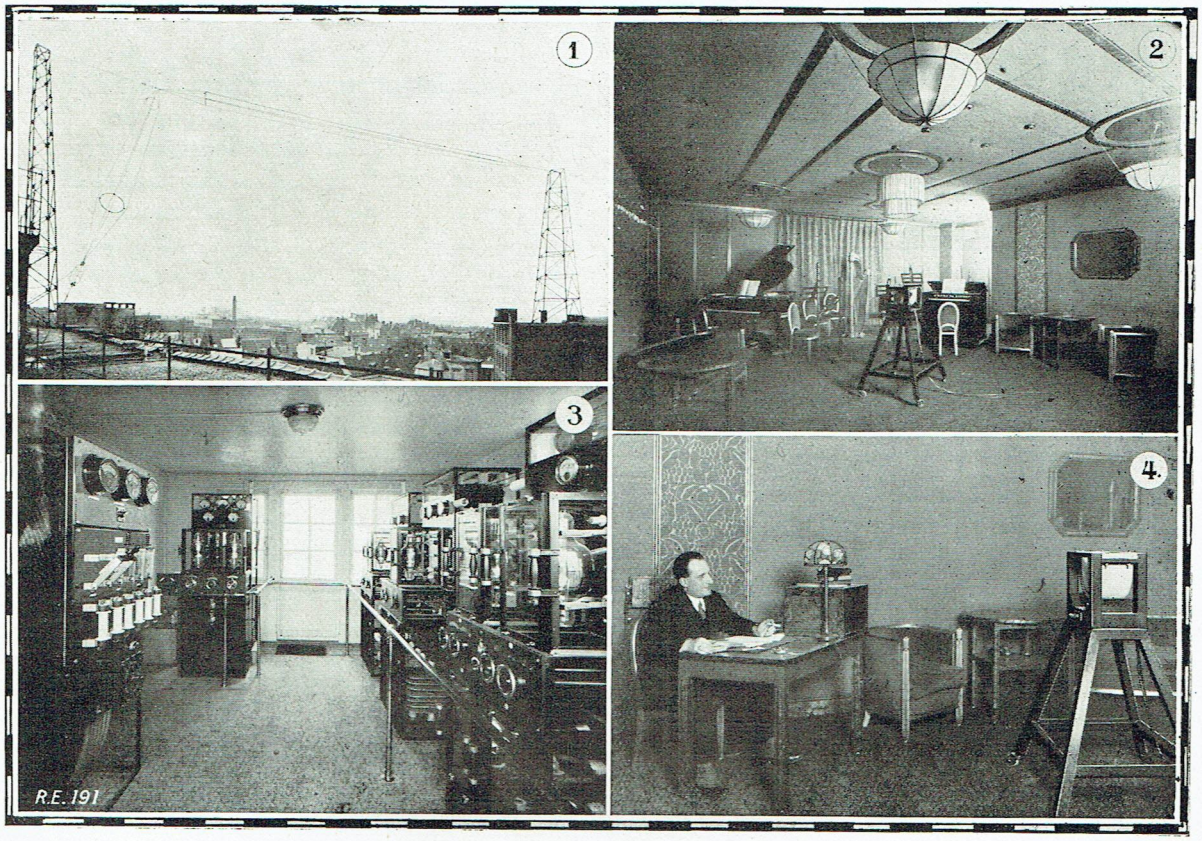
Comme toute installation radioélectrique moderne, la station de Ruysselede sera actionnée à distance d'un bureau central, situé à Bruxelles. Le centre de réception sera également pourvu des tout derniers perfectionnements ; mais aucune décision définitive n'a encore été prise au sujet de son emplacement.

Les fondations et les ancrages des pylônes de Ruysselede sont en cours de construction. Les fondations du bâtiment sont presque achevées. Deux des alternateurs à haute fréquence ont déjà été reçus en usine par l'administration belge, et le reste du matériel est en voie d'achèvement. Selon toutes prévisions, les essais d'émission pourront commencer vers fin 1924.

M. Brossier.

LA STATION RADIOPHONIQUE DE BRUXELLES

La Belgique a inauguré récemment sa première station radiophonique, installée à Bruxelles dans l'immeuble de l'Union coloniale. Jusqu'alors les concerts et autres émissions téléphoniques avaient été transmis par des stations radiotélégraphiques, plus spécialement affectées aux services aéronautiques et météorologiques.



La station radiophonique de Bruxelles.

1. L'antenne tendue entre deux pylônes de 20 mètres ; en bas à gauche, la terrasse de l'immeuble de l'Union coloniale, où est installé le poste ; au fond à gauche, la cabine renfermant les batteries d'accumulateurs. — 2. L'auditorium de la station : au centre le microphone Sykes-Round. — 3. La salle d'émission : à gauche, le tableau des accumulateurs et le panneau des valves de redressement ; à droite, le circuit oscillant indépendant, le panneau de la lampe amplificatrice et le panneau des lampes de modulation. — 4. Le « Radiolo » belge : M. Bracony parle devant le microphone Sykes-Round en forme de creuset, porté par un bâti pyramidal en bois.

La disposition de la nouvelle station belge rappelle celle des stations américaines, dont nous avons donné la description il y a quelques mois, avec cette différence que l'immeuble de Bruxelles n'est pas un gratte-ciel. Au quatrième étage est situé l'auditorium ; au cinquième, la salle des machines ; enfin sur la terrasse qui supporte l'antenne se trouve la salle d'émission.

L'antenne en cage, comportant quatre fils câblés espacés de 1 mètre, a une longueur de 35 mètres et une descente prismatique de 30 mètres. Elle est tendue entre deux pylônes non haubanés de 20 mètres de hauteur érigés sur les terrasses de deux bâtiments. Au-dessous de l'antenne se trouvent des jardins, dont la présence augmente beaucoup sa hauteur effective. La prise de terre a été constituée en reliant entre elles toutes les parties métalliques du bâtiment : pylônes, charpentes, tuyauteries d'eau et de chauffage central et en les connectant à quelques tubes de cuivre enterrés.

Le poste d'émission, donnant 1 kilowatt dans l'antenne, est alimenté par le secteur à courant continu de 440 volts. Un alternateur à 300 périodes par seconde fournit le courant à deux valves électroniques, qui le redressent à la tension de 10 000 volts.

Cette tension continue est appliquée aux plaques des lampes d'émission à travers un

filtre qui supprime le bruit des machines. Les filaments sont chauffés sous 30 volts en courant continu par une batterie d'accumulateurs.

L'émetteur comporte deux lampes de 2 kilowatts, une oscillatrice et une amplificatrice, dont le circuit est couplé à l'antenne. L'intensité du courant dans l'antenne atteint 7 ampères sur 410 mètres de longueur d'onde. La modulation est effectuée par le contrôle d'anode à courant constant, au moyen d'une lampe de 250 watts commandant trois lampes de 2 kilowatts.

Le microphone, du type Sykes-Round, comporte une bobine plate formée d'une couche de fil très fin en aluminium et placée dans l'entrefer annulaire d'un gros électroaimant. Très fidèle, ce microphone a un rendement excessivement faible, mais une sensibilité très précieuse. Il commande un amplificateur à résistances, qui possède neuf étages, dont le dernier comporte 4 lampes en parallèle.

Cet amplificateur est en outre muni de deux filtres réglables, qui permettent d'obtenir à l'audition en haut-parleur une pureté et une fidélité remarquables pour la parole et la musique.

L'auditorium a été l'objet de soins tout particuliers, afin d'éviter, d'une part, l'action de bruits extérieurs ainsi que les perturbations inhérentes à l'exécution de la musique, d'autre part les échos, en obtenant toute la netteté désirable.

A cet effet, le plancher, les murs et le plafond ont été isolés acoustiquement : d'abord, par une couche d'air, puis par des plaques de liège de 5 à 8 centimètres d'épaisseur ; ensuite par une nouvelle couche d'air, puis par une couche de molleton et de papier et, finalement, par des tapis et des étoffes décoratives.

Les fenêtres ont été garnies de rideaux épais.

La décoration du studio a été traitée dans un style tout à fait moderne et d'un heureux effet.

Les résultats obtenus par la station de Bruxelles sont jusqu'à présent très remarquables.

Tous les auditeurs se plaisent à vanter la qualité de l'émission, sa puissance et sa pureté.

La station donne actuellement deux concerts quotidiens : l'un de 17 à 18 heures, l'autre de 20 h. 30 à 22 heures.

L'orchestre a été recruté parmi les artistes de grande valeur, et le choix des morceaux est tout à fait éclectique.

La Belgique est du reste renommée pour son goût prononcé pour la bonne musique, et les amateurs belges ne se contenteraient pas d'une émission médiocre.

La transmission de nouvelles de presse, d'informations, de conférences, est actuellement à l'étude, et l'on n'attend que l'autorisation officielle pour l'entreprendre.

Il a été également projeté de transmettre des concerts donnés en ville ainsi que des représentations du Théâtre Royal de la Monnaie.

La Société Radio-Belgique a été spécialement autorisée à exploiter provisoirement la station radiophonique de Bruxelles. En effet, sauf cas spéciaux, motivés par des raisons majeures dont l'administration se réserve d'apprécier la valeur, l'émission radioélectrique privée est formellement interdite. Cette interdiction est absolue et vise tout aussi bien l'émission proprement dite des signaux que *le rayonnement par l'antenne de réception* d'ondes quelconques susceptibles de troubler les réceptions voisines (loi du 10 juillet 1908).

En vertu de cette prohibition, l'emploi des récents perfectionnements ayant pour objet le renforcement de la réception doit être accompagné des précautions de montage voulues pour éviter la radiation de l'antenne.

Les infractions seront poursuivies en vertu des dispositions légales qui arment l'administration en cette matière.

Raymond BRAILLARD,
Ingénieur A. et M. et E. S. E.,
Ingénieur en chef de la Société belge radioélectrique.

LES APPAREILS D'AMATEURS A L'EXPOSITION DE PHYSIQUE ET DE T. S. F.

Par suite de difficultés d'impression (l'Imprimerie Crété a été inondée pendant quinze jours), nous n'avons pu donner à notre numéro du 10 janvier le nombre de pages prévu.

L'article de M. Hémardinquer relatif aux appareils d'amateurs a dû être ainsi très réduit, et un grand nombre de descriptions d'appareils intéressants n'ont pu être données.

Nous espérons cependant pouvoir réparer, dans un prochain numéro, cette omission involontaire et faire paraître intégralement le reste de l'article de M. Hémardinquer.

RADIOBUILDING

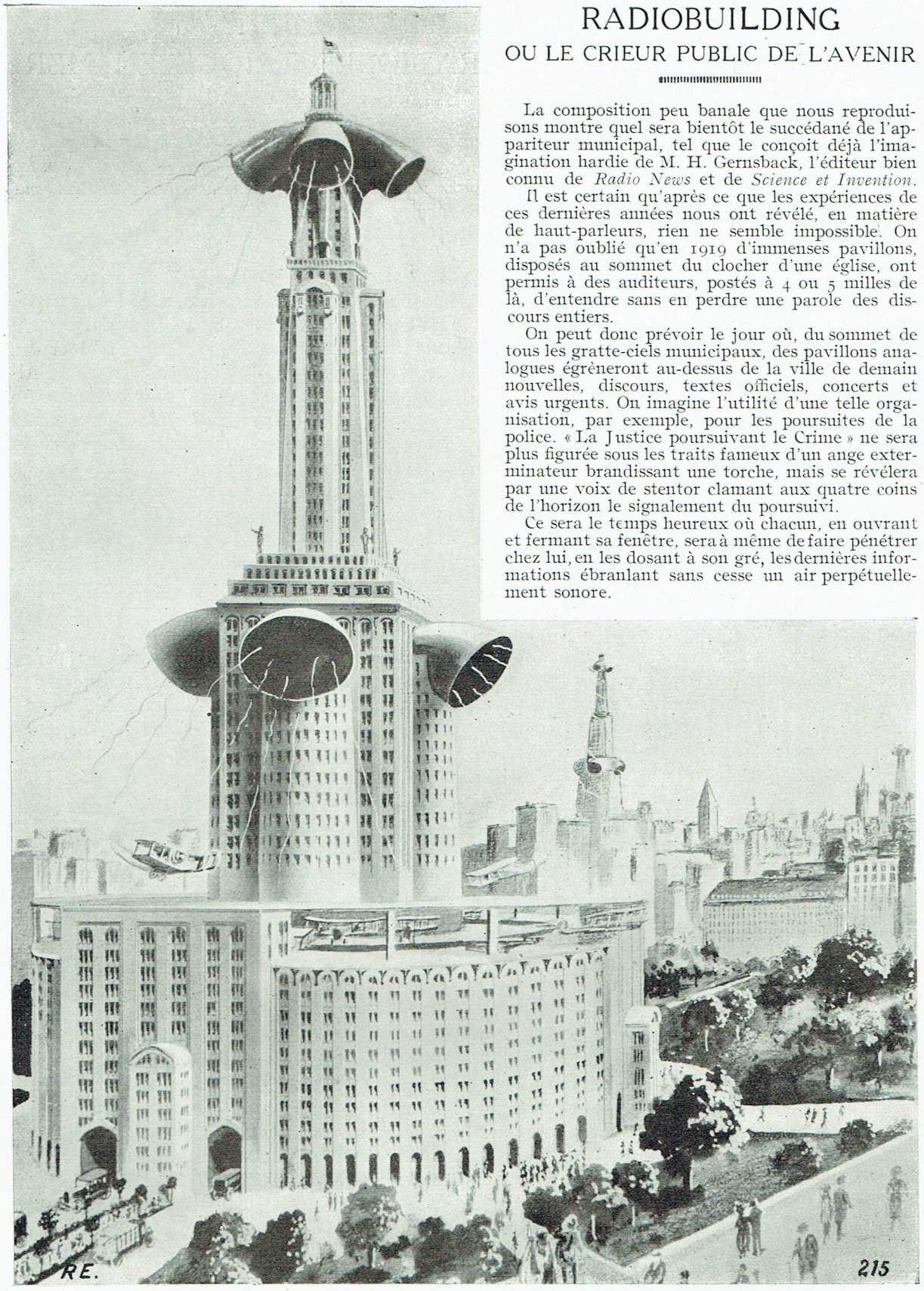
OU LE CRIEUR PUBLIC DE L'AVENIR

La composition peu banale que nous reproduisons montre quel sera bientôt le succédané de l'appariteur municipal, tel que le conçoit déjà l'imagination hardie de M. H. Gernsback, l'éditeur bien connu de *Radio News* et de *Science et Invention*.

Il est certain qu'après ce que les expériences de ces dernières années nous ont révélé, en matière de haut-parleurs, rien ne semble impossible. On n'a pas oublié qu'en 1919 d'immenses pavillons, disposés au sommet du clocher d'une église, ont permis à des auditeurs, postés à 4 ou 5 milles de là, d'entendre sans en perdre une parole des discours entiers.

On peut donc prévoir le jour où, du sommet de tous les gratte-ciels municipaux, des pavillons analogues égrèneront au-dessus de la ville de demain nouvelles, discours, textes officiels, concerts et avis urgents. On imagine l'utilité d'une telle organisation, par exemple, pour les poursuites de la police. « La Justice poursuivant le Crime » ne sera plus figurée sous les traits fameux d'un ange exterminateur brandissant une torche, mais se révélera par une voix de stentor clamant aux quatre coins de l'horizon le signalement du poursuivi.

Ce sera le temps heureux où chacun, en ouvrant et fermant sa fenêtre, sera à même de faire pénétrer chez lui, en les dosant à son gré, les dernières informations ébranlant sans cesse un air perpétuellement sonore.



RECORDS DE RÉCEPTION RADIOÉLECTRIQUE EN MER

L'un de nos correspondants, M. Vasseur, radiotélégraphiste à bord du Myriam, *dont les performances sont bien connues de nos lecteurs, vient de nous adresser un compte rendu mentionnant les résultats qu'il a obtenus au cours de son dernier voyage de cinq mois autour du monde, via Panama, San Francisco, Shanghaï, Bornéo, Singapour et Suez. L'intérêt de ces essais n'échappera à aucun de nos lecteurs, à l'usage de qui nous publions le récit documenté.*

La traversée du Pacifique m'a donné l'occasion de faire de très intéressants essais de réception sur les transmissions des amateurs américains. En tout, j'ai pu recevoir 63 stations à des distances supérieures à 5 600 kilomètres (distance de la France à l'Amérique). Sur la côte du Japon, à 8 400 kilomètres de San Francisco, 17 stations ont encore pu être entendues. Deux de ces stations, que j'ai perçues à 7 000 kilomètres, n'utilisaient qu'une puissance de 10 watts. C'est, si je ne m'abuse, la troisième fois que des amateurs américains ont été entendus de l'autre côté du Pacifique. Il est vrai que cette distance a été largement dépassée, puisque les signaux d'un grand nombre d'amateurs américains ont été entendus en Nouvelle-Zélande, à 13 000 kilomètres. Vraiment, on peut se demander où s'arrêteront les exploits des ondes, et il semble que leur réception n'ait plus de limites. Le montage employé comprenait : un étage de haute fréquence à résonance, une lampe détectrice à réaction et un ou deux étages de basse fréquence.

Au cours d'essais entrepris avec le poste côtier de Bolinas KPH (près de San Francisco), il m'a été possible de maintenir une communication régulière pendant la majeure partie de la traversée du Pacifique jusqu'à une distance de 2 800 milles (5 400 kilomètres) sur l'onde de 450 mètres. Le poste employé était un poste de bord à impulsion du type S. I. F. courant de 1 kilowatt.

La plupart des émissions européennes à grande puissance sont facilement reçues dans le Pacifique. Je tiens à vous signaler aussi la réception absolument remarquable des émissions de Beyrouth. Pour une puissance aussi faible (25 kilowatts), le rendement de cette station est vraiment excellent.

Au sujet des radioconcerts, je n'ai pas eu l'occasion d'en faire l'écoute à très grande distance, les conditions atmosphériques, pendant la traversée de l'Atlantique, ayant été très mauvaises. En mer Rouge, la réception de Radiola et de la Tour Eiffel aurait peut-être été bonne sans les parasites. Dès le départ de Port-Saïd, soit 3 200 kilomètres, j'ai obtenu une bonne réception de la Tour Eiffel et des concerts du soir de Radiola. Sur la côte d'Algérie, la réception était merveilleuse. Le 8 octobre 1923, en particulier, Radiola essayait un nouveau poste à grande puissance, et la réception en haut-parleur était remarquable.

En tout cas, l'emploi d'une longueur d'onde supérieure à 1 000 mètres me paraît bien préférable à la solution anglaise ou américaine lorsque le poste de diffusion doit rayonner sur de grandes distances. Il est, en effet, à remarquer que le fading effect est d'autant plus marqué que la longueur d'onde est plus courte et que la distance est plus grande. Sur la côte d'Algérie, la réception des concerts anglais subissait des variations considérables d'intensité. De très forte, elle pouvait devenir à peine audible quelques instants après, les maxima successifs étant souvent espacés de plusieurs minutes.

Voici enfin les résultats que j'ai obtenus au retour concernant l'écoute des amateurs. Au large d'Alexandrie, à 3 000 kilomètres, deux stations françaises 8DD et 8DE étaient reçues lisiblement et, trois jours plus tard, au sud de la Grèce, deux autres stations françaises 8CF et 8DA étaient entendues très fortement. Sur la côte d'Algérie, une quinzaine d'émissions françaises et anglaises ont été entendues. La réception des postes de broadcasting anglais était excellente, y compris le nouveau poste d'Aberdeen en Écosse. Dans le détroit de Gibraltar, ayant consacré quelques heures à l'écoute des émisions des amateurs américains, j'ai pu recevoir 37 stations en moins de deux heures, ainsi que plusieurs stations de radiodiffusion, parmi lesquelles WJZ et WGY, très bons par moment. Quelques jours plus tard, dans le golfe de Gascogne, j'ai encore perçu un total de vingt-deux stations en une heure et demie.

A. VASSEUR.

LES ONDES DE DIX MÈTRES RÉFLÉCHIES

D'après la presse américaine, qui en donne le compte rendu, d'intéressants essais sont en cours, sous le contrôle du Département du Commerce du district de Colombia, dans les laboratoires de Cleveland Park. Le but de ces essais est d'appliquer la radiophonie à des communications qui soient soustraites aux interférences des stations ordinaires de T. S. F. et à celles de l'ennemi, en temps de guerre. Ces essais ont permis la réception d'ondes de 10 mètres de longueur sur un appareil composé d'une seule spire de fil, jusqu'à la distance de 2 milles (3,2 km), avec forte intensité à l'arrivée.

Le poste émetteur comporte un tube à vide de 50 watts, dont les éléments offrent une capacité suffisante, en liaison avec une self-inductance à une spire complétée par un dispositif d'accouplement lâche à une ou deux spires. L'appareil est placé au foyer d'une parabole d'une ouverture de l'ordre de 10 mètres et dont la distance focale atteint environ 2,50 m. Sur le pourtour de cette parabole, dont l'émetteur occupe le foyer, on a tendu une nappe de fils verticaux formant réflecteur.

La distance entre les fils est de l'ordre de 30 centimètres, mais susceptible de varier suivant les besoins des expériences ; le nombre de ces fils atteint 40 et chacun mesure 10 mètres.

Il est très important que tous ces fils aient la même longueur et que le réglage des conditions de réflexion des ondes soit fait avec une suffisante précision.

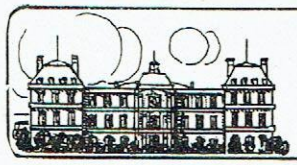
On a fait d'intéressantes observations sur les effets résultant soit des inégalités des fils, soit d'un décentrage du système réflecteur, soit enfin des variations de longueur des fils par rapport à la longueur d'onde.

Les essais ont permis de conclure à la possibilité d'établir ainsi des communications très sonores et soustraites à toutes perturbations ou indiscrétions du dehors.

Notons d'ailleurs que des organisations de ce genre sont également réalisées en France.

Jacques LYNN.

Un témoignage des inondations de la Seine en janvier 1924. L'un des halls d'emmagasinage de l'usine de la Société française radioélectrique à Levallois.



Législation

LA LIBERTÉ DE LA RÉCEPTION RADIOÉLECTRIQUE

Par PERRET-MAISONNEUVE

Le statut des postes radioélectriques récepteurs était jusqu'ici essentiellement incertain en France depuis l'origine de la T. S. F. En fait, la liberté existait, car le plus grand nombre des amateurs sansfilistes ne s'étaient pas soumis aux formalités ou aux multiples complications exigées d'eux en vue d'obtenir une autorisation précaire, et il faut dire, à leur louange, qu'aucun inconvénient grave n'est résulté de cette anormale situation : les annales judiciaires ne nous signalent aucune violation délictueuse du secret des correspondances, aucun abus dolosif des dépêches captées.

J'ai, en mainte circonstance, démontré depuis dix ans que le régime de la liberté réglementée était le seul qui, en l'état actuel de la science, devait être appliqué à la réception radioélectrique privée, que l'interdiction pure et simple était un non-sens et développerait la réception clandestine et que toute réglementation prohibitive ou simplement difficultueuse, aboutirait, en fait, au même résultat. Après une période d'hésitation, on l'a compris en haut lieu et, entrant définitivement dans la voie du progrès, le gouvernement français vient de doter ses nationaux du statut le plus libéral qui puisse être, car il consacre effectivement la reconnaissance de la liberté de la réception radioélectrique.

Avant de donner des indications précises sur la nouvelle réglementation issue du *décret du 24 novembre* 1923, je crois utile de répondre aux préoccupations de quelques esprits chagrins qui, en dépit de la libéralité évidente des dispositions de ce décret, font, à son encontre, des objections. J'ai entendu dire notamment ceci : sans doute le statut actuel est extrêmement avantageux, puisque, pour avoir le droit de recevoir, il suffit de faire une déclaration à un bureau de poste quelconque et d'acquitter un droit de statistique de 1 franc ; mais quelle garantie avons-nous que plus tard ce droit ne sera pas notablement élevé et que l'Administration des Postes et Télégraphes, connaissant, grâce à la déclaration, l'existence de tous les postes récepteurs, ne les imposera pas à merci.

D'autre part, on a élevé, contre la réglementation par voie de décret, de sérieuses objections et prétendu qu'une loi était nécessaire en la matière ; à ce point de vue, la situation est inchangée.

Je répondrai tout d'abord à cette dernière objection qu'elle est l'ordre purement théorique et que, si le statut actuel nous donne satisfaction, il est absolument inutile et même dangereux de poursuivre des controverses byzantines pour rechercher si ces bases sont conformes à la plus stricte légalité.

Depuis l'insertion des articles 64 et 85 dans la loi de finances du 31 juillet 1923, une loi a permis à l'État de s'occuper de la réception, alors que de décret-loi du 27 décembre 1851 ne visait que l'émission. Cela est incontestable ; l'étendue du droit ainsi accordé à l'État peut évidemment encore ouvrir la porte à des controverses : mais, je le répète, à quoi bon ? D'autre part, et je réponds ainsi à la première objection, la nouvelle réglementation n'est pas le fait d'un ministre unique, c'est un véritable acte du gouvernement contresigné par les ministres des Affaires étrangères, de la Guerre, de la Marine, des Finances et des Travaux publics : il offre donc toute garantie pour l'avenir et mérite le respect de tous. Si l'on se reporte à l'exposé des motifs du décret, on y trouve tout au long des principes qui ont présidé à son élaboration : « Le désir de favoriser les progrès de la science et de la technique radioélectrique et de permettre au public d'en retirer les plus grands avantages, en encourageant l'établissement et l'utilisation des postes et l'extension de la clientèle radioélectrique. » Lorsqu'un gouvernement donne lui-même de semblables arguments, on doit avoir confiance, car il ne peut revenir en arrière.

Ayant répondu aux objections et après avoir jusqu'ici prêché la méfiance, je salue aujour-

d'hui l'aurore de la liberté, et j'invite tous les amateurs de T. S. F. à faire désormais leur soumission pleine et entière.

Il ne me reste plus qu'à faire connaître succinctement l'économie de la nouvelle réglementation.

ART. 3. — Pour les *citoyens français* voulant recevoir chez eux les bulletins météorologiques, l'heure, les concerts radiotéléphoniques, à l'exception de toute correspondance particulière, en un mot pour la masse des amateurs, *la réception est libre*, ils peuvent monter le poste de leur choix et le modifier à leur guise ; on leur demande seulement, et c'est la moindre des choses, de se faire connaître. La formalité de leur déclaration est rendue aussi simple que possible; il leur suffira de remplir dans un bureau de poste *quelconque* une formule qui sera mise à leur disposition et récépissé leur en sera donné, séance tenante, contre le versement d'un droit statistique de 1 franc. Plus de complications, plus d'engagement d'avoir à se soumettre à un tas de choses pour l'avenir, plus rien de ce qui, jusqu'ici, rebutait les meilleures volontés : « Je déclare que je possède un poste de réception radioélectrique à telle adresse... » et c'est tout, pour toujours, puisque le décret n'a pas exigé le renouvellement de la déclaration.

Si le pétitionnaire ne peut justifier de sa qualité de citoyen français, au lieu d'une déclaration, il souscrit, dans les mêmes conditions, une demande d'autorisation, et le sous-secrétaire d'État aux P. T. T. statue sur son cas, après avis d'une commission interministérielle.

ART. 6. — Quant aux postes destinés à des auditions publiques, outre les déclarations ou autorisations ci-dessus, ils sont soumis à une redevance annuelle indivisible de 50, 100 ou 200 francs suivant l'importance de la ville où ils sont situés, à l'exception toutefois des postes installés par les départements, les communes, les établissements publics ou d'utilité publique, pour des conditions gratuites ; ces derniers postes ne paieront pas la redevance de publicité.

ART. 4. — J'ajoute qu'aucune mesure vexatoire n'est envisagée par le nouveau décret ; sans doute les P. T. T. ont un droit de contrôle sur tous les postes; mais, son texte n'en prévoyant pas le mode, cela implique qu'il devra revêtir toutes les formes légales ; seuls les postes destinés à des auditions publiques ou payantes pourront recevoir, à tout moment, la visite des agents chargés du contrôle.

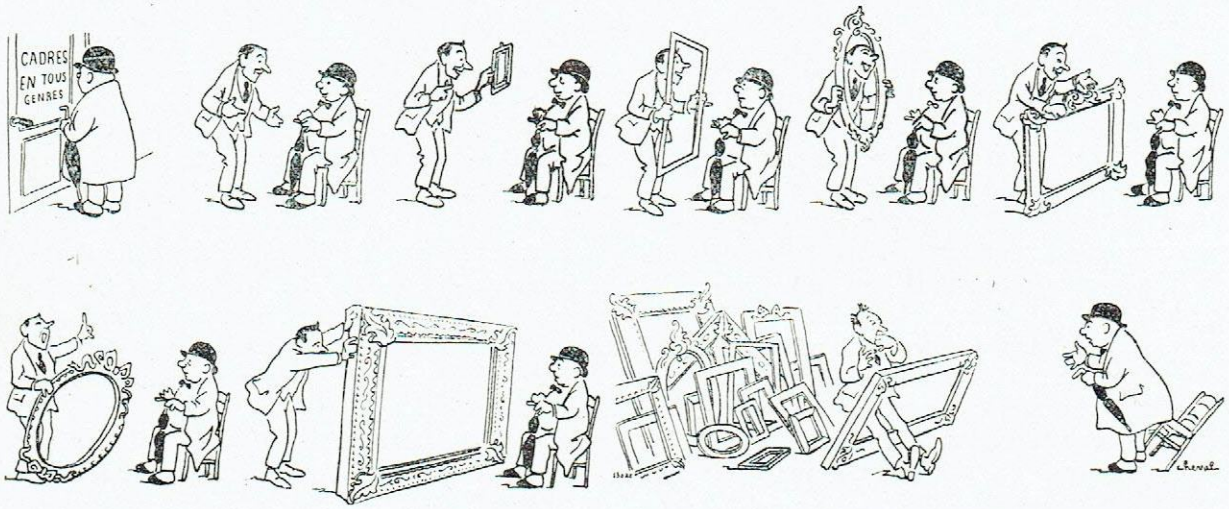
ART. 21. — Enfin, l'autorisation tacite donnée aux possesseurs de postes réceptionnaires pourra leur être retirée, s'ils contreviennent aux lois et règlements régissant la matière.

Ceux de mes lecteurs qui ont entre les mains mon ouvrage, *La T. S. F. et la loi. Réglementation et technique usuelle* (1), que j'ai publié en 1914, verront que le statut actuel de la réception radioélectrique est exactement celui que je préconisais alors : cela a mis dix ans à venir, mais c'est venu.

PERRET-MAISONNEUVE.

(1) DESFORGES, éditeur, 29 quai des Grands-Augustins, Paris.

HISTOIRE DE CADRES, par CHEVAL



Mais non !... Je voudrais un cadre pour la T. S. F. !...

SUR L'EMPLOI DES ACCUMULATEURS AVEC LES NOUVELLES LAMPES A CONSOMMATION RÉDUITE

par L. JUMAU

On sait que de récents perfectionnements dans la fabrication des lampes de réception ont permis, tout en augmentant l'amplification, de réduire considérablement l'intensité du courant de chauffage des filaments. M. Michel Adam (1) a donné tout dernièrement à ce sujet d'intéressants renseignements.

Cette heureuse circonstance va permettre le développement des postes de réception même dans les pays où, en l'absence de toute distribution d'énergie électrique, on éprouve des difficultés de recharge des accumulateurs.

Prenons, par exemple, un poste à 5 lampes du type Radiomicro de « La Radiotechnique ». Chaque lampe ne consommant sous 4 volts que 0,06 ampère, l'intensité totale du courant n'atteint que 0,30 ampère, alors qu'elle serait de 3,5 ampères avec des lampes ordinaires consommant 0,7 ampère. Cette intensité de 0,30 ampère, environ 12 fois plus faible que celle nécessaire jusqu'ici, peut être aisément fournie par des piles et même par des piles sèches. C'est ainsi qu'une batterie de 3 piles sèches à chlorure d'ammonium, ne dépassant pas 2 décimètres cubes d'encombrement total, peut aisément alimenter pendant environ 80 heures les 5 lampes en question avec une tension minimum de 3,8 volts.

La faiblesse du courant nécessaire, favorable à l'emploi des piles, ne condamne cependant pas l'emploi des accumulateurs, qui conservent tout leur intérêt malgré leur utilisation différente.

L'avantage des nouvelles lampes se fera sentir dans ce cas pour une réduction possible de la capacité des accumulateurs et, conséquemment, par une diminution de leur prix d'achat et du coût de leur recharge. Pour un même poste, le remplacement des anciennes lampes par des lampes Radiomicros permettrait donc d'utiliser des accumulateurs de capacité 12 fois plus faible que celle des accumulateurs actuellement employés. Les batteries employées dans les postes de réception des particuliers ayant le plus souvent des capacités comprises entre 30 et 60 ampères-heures, on arriverait ainsi à réduire entre 2,5 et 5 ampères-heures leurs capacités, qui deviendraient ainsi comparables aux capacités les plus élevées choisies pour les batteries de tension de plaque.

L'amateur qui dispose d'une installation de recharge pourrait se contenter de ces petites capacités. Mais en général, et surtout lorsque l'amateur est obligé de porter sa petite batterie à recharger chez un électricien, il est plus pratique et plus économique (le coût d'une recharge n'étant pas proportionnel au nombre d'ampères-heures) de choisir des batteries de capacité plus élevée qui peuvent être employées plus longtemps sans recharge.

Dans l'exemple cité plus haut d'un poste à 5 lampes, en prenant une batterie de deux accumulateurs au plomb d'une capacité de 20 ampères-heures au régime de décharge en 10 heures (les capacités sont en général indiquées à ce régime) et donnant environ 30 ampères-heures au régime lent de 0,3 ampère, on pourrait alimenter sous 4 volts, d'une manière continue pendant 100 heures, les circuits de chauffage des 5 lampes. Mais il faut compter, par suite de l'utilisation intermittente du poste, avec les actions locales qui se produisent dans les accumulateurs même pendant les périodes où ceux-ci restent à circuit ouvert, actions locales qui se traduisent par une réduction de la capacité utilisable. De telle sorte qu'on peut évaluer à un mois environ la durée pratique de fonctionnement d'une telle batterie, en supposant le poste en action pendant deux heures à deux heures et demie en moyenne par jour. Il suffirait donc d'une recharge mensuelle dans un tel cas.

On peut évidemment employer des batteries d'accumulateurs de capacité plus grande encore et l'on arrive forcément à cette solution quand

(1) *Radioélectricité*, t. IV, p. 514, 15 décembre 1923.

on veut utiliser les batteries existant dans les postes qui faisaient jusqu'ici usage de lampes à forte consommation. Avec la réduction importante de l'intensité de courant procurée par les nouvelles lampes, il est permis de se demander quels avantages ou quels inconvénients peuvent en résulter pour la batterie.

L'avantage évident est que, la durée d'une décharge augmentant, la fréquence des recharges pourra être réduite.

L'inconvénient est que, pendant ces longues durées de décharge, les actions locales peuvent prendre une importance primordiale. Par exemple une batterie de 60 ampères-heures au régime de décharge en 10 heures, donnant environ 90 ampères-heures à l'intensité de 0,3 ampère nécessitée par notre nouveau poste à 5 lampes, serait capable d'alimenter celui-ci pendant près de 300 heures consécutives. Mais, pour une marche intermittente correspondant à une utilisation de 2 heures à 2,5 heures en moyenne par jour, il faut compter que la batterie serait épuisée en deux mois environ, les actions locales représentant une perte de capacité au moins égale à la capacité utile. Le rendement en quantité, rapport de cette capacité utile à la quantité d'électricité nécessaire pour recharger la batterie, est donc d'autant plus faible que la capacité de la batterie est plus élevée (il atteindrait à peine 0,4 dans l'exemple ci-dessous), et les dépenses d'énergie électrique augmentent d'autant. Il est vrai que ces dépenses restent minimes et que, dans le cas d'une recharge chez un électricien, le prix de cette recharge n'est pour ainsi dire pas dépendant du degré d'épuisement de la batterie. De telle sorte que l'amateur peut préférer faire recharger le moins souvent possible. Il est cependant recommandable, au point de vue de la bonne conservation de la batterie, de ne pas aller jusqu'à l'épuisement complet de celle-ci et de procéder à la recharge lorsque la tension aux bornes pendant le débit atteint 1,90 volt par élément.

On réduira d'autre part l'influence des actions locales dans les batteries de grande capacité en veillant avec grand soin à la pureté de l'électrolyte et en réduisant le plus possible la concentration de celui-ci. C'est qu'en effet les actions locales augmentent sensiblement quand l'électrolyte renferme des impuretés comme le fer, le chlore ou les vapeurs nitreuses que l'on trouve dans l'acide sulfurique impur. La principale de ces actions locales est l'attaque chimique directe du plomb spongieux des plaques négatives par l'électrolyte, attaque d'autant plus forte que la concentration de l'acide est elle-même plus élevée. Aussi conseillons-nous, lorsqu'on utilise ces batteries à grande capacité, de ne pas dépasser la concentration de 25 degrés Baumé à fin de charge.

Il est enfin un autre point sur lequel nous voulons appeler l'attention à propos de l'utilisation de ces mêmes batteries. Lorsqu'on procède à leur recharge sans connaître exactement, et c'est le cas général, le nombre d'ampères-heures à charger, on n'a comme guides de la fin de la charge que les indices connus : dégagement gazeux abondant aux électrodes, densité d'électrolyte n'augmentant plus, tension aux bornes ayant atteint sa valeur maxima et restant constante.

Des précautions spéciales sont à prendre dans la constatation de ces indices du fait des actions locales beaucoup plus importantes aux plaques négatives qu'aux plaques positives. Par suite de cette différence, les positives peuvent être chargées bien avant les négatives et donner lieu au dégagement gazeux qui peut faire croire à une charge complète, alors qu'elle est loin de l'être pour les négatives. Si l'on suit la tension aux bornes de l'élément, pour la même raison on trouve que cette tension, après avoir monté lentement, atteint un premier palier, après une augmentation plus rapide, ce premier palier se produisant vers 2,3 volts et indiquant la fin de charge des positives. Ce n'est que lorsque les négatives sont chargées à leur tour que la tension aux bornes subit une nouvelle montée rapide suivie d'un palier vers 2,5 volts pour une intensité de charge normale et correspondant à la charge des négatives. Il faut aller jusqu'à ce point pour avoir chargé complètement l'élément.

Rappelons ici que l'intensité normale de charge en ampères se détermine aisément en prenant le dixième de la capacité au régime de décharge en dix heures. Il convient de ne pas dépasser cette intensité de charge, surtout vers la fin de celle-ci, lorsque apparaît le premier dégagement gazeux.

En résumé, avec ces quelques précautions, on pourra avec avantage utiliser les anciennes batteries à grande capacité dans les postes où les lampes auront été remplacées par des lampes à faible consommation.

L. JUMAU.

LE MEILLEUR RÉCEPTEUR POUR TOUTES LONGUEURS D'ONDE (80 A 25 000 MÈTRES)

Par J. REYT

Agrégé de l'Université.

Dans un précédent article (1), j'ai déjà exposé le principe d'un modèle d'amplificateur à résonance, pour une gamme de longueurs d'onde allant de 150 mètres à 25 000 mètres et signalé les résultats intéressants obtenus sur toutes longueurs d'onde par ce procédé d'amplification.

Par la suite, en vue d'améliorer encore le rendement de l'appareil, de nombreux essais ont été effectués, qui ont porté sur les sujets suivants :

1° Mode de bobinage le meilleur et en même temps le plus pratique des transformateurs à haute fréquence, selon la longueur d'onde à laquelle ils sont destinés ;

2° Établissement d'un jeu de transformateurs plus complet, afin de réduire à 0,0005 microfarad la capacité d'accord du primaire du transformateur ;

3° Établissement d'inductances et d'un transformateur descendant à 75 mètres de longueur d'onde ;

4° Emploi d'un hétérodyne séparé pour obtenir une grande sélection aux longueurs d'onde supérieures à 10 000 mètres.

Voici les conclusions auxquelles ces essais nous ont fait aboutir :

1° Aux très courtes ondes (inférieures à 250 mètres), il y aurait avantage à employer pour les transformateurs le bobinage duolatéral ou, mieux, le fond de panier imbriqué, ce dernier enroulement ayant sur le duolatéral l'unique avantage d'une solidité plus grande. Le transformateur duolatéral pour ondes courtes, ne possédant en effet que 2 couches au secondaire et 1 couche au primaire, aurait 3 à 4 millimètres d'épaisseur et présenterait une réelle fragilité.

Pour les ondes comprises entre 250 et 600 mètres, le bobinage duolatéral, bien que sa capacité répartie soit moindre que celle du nid d'abeille, ne m'a pas donné de résultats supérieurs ; j'accorde donc la préférence au nid d'abeille plus simple à bobiner. C'est ce modèle d'inductances que j'emploierai jusque vers 3 000 mètres.

Pour les longueurs d'onde supérieures à 3 000 mètres, un bobinage massé non rangé et de faible épaisseur (8 millimètres) convient parfaitement ;

2° On augmente notablement le rendement de l'appareil en cherchant à réaliser l'accord du primaire du transformateur avec le moins de capacité possible.

Cette capacité ne dépassera pas 0,0005 microfarad ; toutefois, pour réaliser l'accord sur la gamme de 150 à 25 000 mètres, un plus grand nombre de transformateurs devient nécessaire.

La multiplicité de ces transformateurs présente un avantage : chaque transformateur ne servant que pour une gamme étroite de longueurs d'onde, le secondaire du transformateur est presque toujours à peu près accordé.

Modes de bobinage.

Bobine duolatérale. — On prendra un mandrin de bois de 5 centimètres de diamètre, portant 2 couronnes d'épingles, distantes de

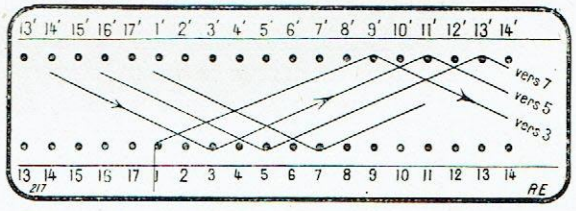


Fig. 1. — Schéma d'enroulement d'une bobine duolatérale.

2,5 cm. Chaque couronne porte 17 épingles (nombre impair pour le bobinage duolatéral) comme l'indique la figure 1.

On bobine de 1 à 9', puis de 9' à 3, de 3 à 11', puis de 11' à 5, etc., c'est-à-dire en sautant chaque fois une épingle. Nos lecteurs connaissent l'avantage de ce genre de bobinage.

Fond de panier imbriqué. — Le fond de panier ordinaire présente l'inconvénient de maintenir sous le bobinage la carcasse qui a

(1) Voir *Radioélectricité*, 15 octobre 1923.

servi à le faire. De plus, deux spires consécutives ne sont séparées, avec ce système, que par l'épaisseur de la carcasse, qui est parfois très mince ; d'ailleurs, si cette carcasse est en ébonite ou en fibre, la capacité répartie est multipliée par le pouvoir inducteur spécifique ; l'épaisseur d'ébonite équivaut, au point de vue capacité, à une épaisseur d'air 2,8 fois plus petite. Or, on arrive à supprimer le support du fond de panier en bobinant sur épingles.

Sur un mandrin de 5 centimètres de diamètre, on dispose 2 couronnes de pointes ou

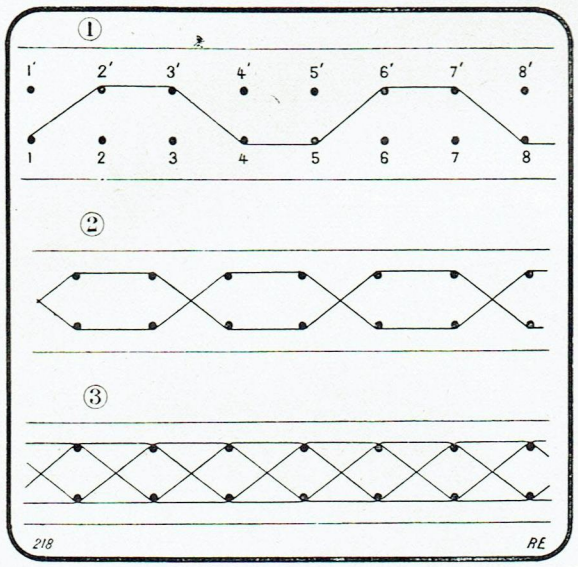


Fig. 2. — Schémas d'enroulement de bobines en fond de panier. 1. Enroulement d'une bobine. — 2. Enroulement terminé en fond de panier simple. — 3. Enroulement terminé en fond de panier imbriqué.

d'épingles distantes de 0,5 cm seulement ; chaque couronne porte 11 pointes (nombre impair). Les pointes des 2 couronnes sont l'une en face de l'autre sans décalage aucun (fig. 2).

On bobine, comme l'indique le schéma, sur 1, 2′, 3′, 4, 5, 6′, 7′, etc., en tournant toujours dans le même sens ; au bout de 4 tours, on a fait une couche et on retourne en 1 avec passage de 1 en 2′. Le bobinage se reproduit donc tous les 4 tours ; on peut facilement compter le nombre des spires en comptant le nombre des couches, puisque une couche comporte 4 spires.

Ce bobinage diffère un peu du fond de panier classique, comme le montrent les figures.

Dans le cas du fond de panier simple, une couche comporte 2 spires ; elle en comporte 4 dans le cas du fond de panier imbriqué.

Pour obtenir le fond de panier classique, il suffirait de prendre un nombre pair de pointes à chaque couronne, mais un nombre pair dont la moitié soit impair, par exemple 18 pointes dont la moitié est 9 ; on aurait alors le fond de panier à 9 fentes radiales.

Au point de vue capacité répartie, ces deux bobinages sont équivalents ; mais l'imbriqué, tout aussi facile à construire, possède en outre le grand avantage d'une solidité beaucoup plus grande. Dans ces fonds de panier, la seule capacité qui puisse entrer en ligne de compte est celle qui existe entre 2 couches successives. Ces 2 couches ont leurs spires respectives parallèles et à une distance égale du diamètre du fil avec lequel est fait le bobinage : il y a donc avantage à bobiner ces inductances en fil gros et guipé avec 2 couches de coton (0,5 à 0,7 mm). Ce gros fil a l'avantage de donner une résistance plus faible et un édifice plus robuste.

Bobines massées minces. — Pour les grandes longueurs d'onde (faibles fréquences), la capacité répartie a une moindre importance. On sait en effet que les pertes en haute fréquence par capacité sont proportionnelles à la fréquence. On peut construire un bobinage massé plat, de capacité propre acceptable.

Le mandrin intérieur aura 35 millimètres de diamètre et 8,5 mm d'épaisseur ; sur ce mandrin se vissent deux joues de 120 millimètres de diamètre. L'ensemble est donc entièrement démontable. Chaque joue porte en outre une fente radiale de 2 millimètres de large faite d'un trait de scie ; c'est par ces fentes que sortent les débuts et fin d'enroulement (fig. 3).

Pour pouvoir démouler facilement, on commencera par garnir le mandrin d'une couche de ficelle fine à spires jointives ; on recouvre d'une bande de papier fort, puis on bobine l'enroulement secondaire, que l'on recouvre

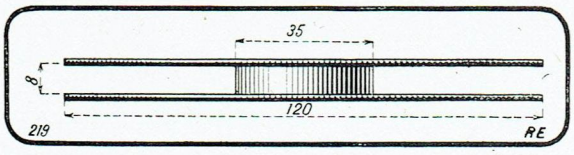


Fig. 3. — Aspect et dimensions d'un mandrin de bobine massée mince.

également d'une bande de papier fort, destinée à séparer le secondaire du primaire. On enroule alors le primaire dans le même sens.

Pour démouler facilement, on ne mettra dans le bobinage ni gomme-laque, ni paraffine, qui colleraient l'enroulement aux joues ; mais il

faut opérer avec précaution, puisque aucune substance ne bloque les spires de l'enroulement. On tient la bobine horizontale, on dévisse et on enlève la joue du dessus sans défaire l'enroulement ; on verse sur le côté du bobinage ainsi mis à nu de la paraffine pure et chaude, qui bloque cette face. On laisse refroidir, on dévisse l'autre joue restée, et l'on procède de même.

SUPPORT POUR TRANSFORMATEUR EN FOND DE PANIER ET TRANSFORMATEUR MASSÉ. — On peut imaginer un grand nombre de formes de supports. Voici l'une d'elles, très simple et facile à construire, qui convient pour les fonds de panier et les enroulements massés (fig. 4).

On tourne une pièce de bois de diamètre légèrement supérieur au diamètre intérieur de l'inductance et portant un épaulement coaxial

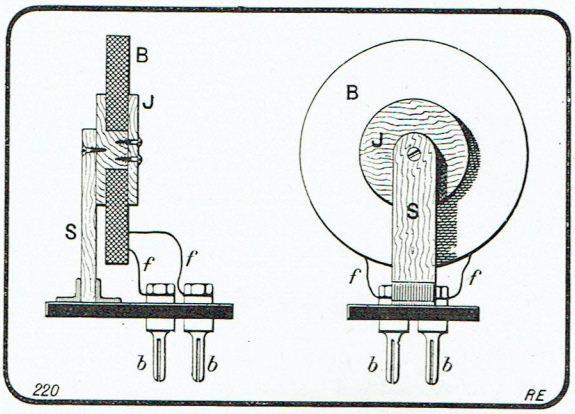


Fig. 4. — Montage sur un support d'une bobine massée : B, bobine ; J, joue ; S, support ; *f*, connexions ; *b*, broches de prises de courant.

de diamètre égal au diamètre intérieur de l'inductance ; la saillie de cet épaulement est égale à l'épaisseur du bobinage. D'autre part, on tourne une joue mince de diamètre exactement égal à la première pièce tournée ; il suffit alors de mettre l'inductance entre ces deux pièces, que l'on vissera ensuite (vis de laiton).

La bobine ainsi prise sera aisément montée avec un support en équerre, dont la plaque horizontale en ébonite portera 4 broches, avec l'écartement habituel.

Remarque. — Dans la construction des inductances en fond de panier, nid d'abeille ou duolatérales, on évitera de gomme-laquer avec excès et de noyer abondamment l'ensemble dans la gomme-laque : on augmenterait ainsi la capacité répartie de l'enroulement.

CALCUL DES INDUCTANCES. — Une fois chaque transformateur terminé, il est facile de calculer l'inductance de son primaire et de son secondaire.

1° Pour une bobine en nid d'abeille plate, si R est le rayon de la spire moyenne et N le nombre total des pires, l'inductance est mesurée par : $L = 0{,}02\ RN^2$ microhenrys ;

2° Pour une inductance massée d'épaisseur e, de hauteur h et de rayon moyen R, s'il y a N spires :

$$L = \frac{0{,}315\ R^2N^2}{6R + 9e + 10h} \text{ microhenrys.}$$

3° Cette formule est encore acceptable pour les enroulements en nid d'abeille ou duolatéraux; e représente l'épaisseur du bobinage (différence entre le rayon extérieur et le rayon intérieur) ; h représente la hauteur, c'est-à-dire la distance entre les deux couronnes d'épingles.

BOBINES DU CIRCUIT OSCILLANT. — Les bobines d'accord primaire et secondaire sont celles décrites dans *Radioélectricité* (15 octobre 1923).

A ce jeu, il y a cependant lieu d'ajouter deux inductances (primaire et secondaire) pour très courtes ondes : 75 à 150 mètres, constituées par deux fonds de panier imbriqués, de 14 spires chacun, en fil de 0,5 mm, à 2 couches coton. C'est la présence d'émissions françaises et américaines sur 100 mètres qui m'a amené à abaisser ma gamme de réception et à adopter ces inductances ; pour la réception en résonance de ces ondes, très courtes, il y aura lieu :

1° D'utiliser une antenne courte, antenne en cage à 4 brins, de 20 mètres de longueur avec descente par le milieu, cette descente étant, elle aussi, en cage à 4 brins ;

2° De doubler tous les condensateurs variables, y compris le condensateur primaire, d'un vernier à long manche isolant.

Quant à la valeur à donner à la galette de réaction, de nombreux essais ont été faits en vue de chercher selon les longueurs d'onde la meilleure valeur à donner à cette bobine pour obtenir un accrochage doux et réversible.

Pour les ondes très courtes (75 à 180 mètres), une inductance en nid d'abeille de 200 microhenrys (60 spires de fil de 0,2 mm avec 2 couches coton) convient parfaitement.

Pour les ondes au-dessus de 180 mètres à 2 800 mètres, il faut une inductance de 400 microhenrys (90 spires de fil de 0,2 mm avec 2 couches coton).

Pour les grandes longueurs d'onde une bobine de 1 800 microhenrys accroche fort bien (150 à 180 spires de 0,2 mm à 2 couches coton).

Au sujet de la réaction, une remarque très importante s'impose : si l'on essaie de recevoir une émission entretenue successivement avec un amplificateur à résistances à 2 lampes, avec un amplificateur à transformateurs apériodiques à 2 lampes, avec un amplificateur à résonance à 2 lampes, on constate dans ce dernier cas un couplage beaucoup plus lâche de la réaction. C'est ce que ne devront pas oublier les amateurs qui monteront un poste à résonance : le couplage de réaction y sera beaucoup moins serré qu'avec leur ancien récepteur à résistances. Un couplage trop fort de la réaction ferait osciller la lampe et ces oscillations interféreraient avec l'onde porteuse de la téléphonie. On entendrait un sifflement, à condition que la période des battements produits soit audible. Si cette période était trop faible (inférieure à 0,0002 environ), on ne percevrait même aucun bruit. Le poste semblerait ne pas fonctionner ; mais, en découplant de plus en plus, on percevrait à nouveau les battements qui prendraient une note de plus en plus grave jusqu'au moment où ils se décrocheraient, la parole apparaissant alors sans déformation.

JEU DE TRANSFORMATEURS EMPLOYÉS. — Le jeu de sept transformateurs décrit dans *Radioélectricité* (15 octobre 1923) a été complété et amélioré ; le condensateur d'accord primaire est de 0,0005 microfarad au maximum. Voici les données permettant de construire ces transformateurs :

Transformateur n° 0 : 75 mètres à 180 mètres de longueur d'onde (*fond de panier imbriqué*) :

Secondaire : 20 spires de fil 0,3 mm, 2 couches coton. Primaire : 8 spires de fil 0,5 mm, 2 couches coton.

Transformateur n° 1 : 130 mètres à 280 mètres de longueur d'onde (*fond de panier imbriqué*) :

Secondaire : 110 microhenrys, 40 spires, 0,2 mm, 2 couches coton. Primaire : 30 microhenrys, 18 spires, 0,4 mm, 2 couches coton.

Le n° 1 peut aussi se faire en duolatéral :

Secondaire : 34 spires, 0,2 mm, 2 couches coton. Primaire : 18 spires, 0,4 mm, 2 couches coton.

Transformateur n° 2 : 280 mètres à 460 mètres (*nid d'abeille*, une couche vaut 18 spires) :

Secondaire : 270 microhenrys, 4 couches, 0,2 mm, 2 couches coton. Primaire : 85 microhenrys, 3 couches, 0,4 mm, 2 couches coton.

Transformateur n° 3 : 350 mètres à 550 mètres de longueur d'onde (*nid d'abeille*) :

Secondaire : 450 microhenrys, 5 couches, 0,2 mm, 2 couches coton. Primaire : 120 microhenrys, 41 spires, 0,4 mm, 2 couches coton.

Transformateur n° 4 : 480 mètres à 850 mètres de longueur d'onde (*nid d'abeille*) :

Secondaire : 1 250 microhenrys, 150 spires, 0,2 mm, 2 couches coton. Primaire : 500 microhenrys, 80 spires, 0,4 mm, 2 couches coton.

Transformateur n° 5 : 700 mètres à 1 200 mètres de longueur d'onde (*nid d'abeille*) :

Secondaire : 2 400 microhenrys, 210 spires, 0,2 mm, 2 couches coton. Primaire : 1 000 microhenrys, 6 couches, 0,4 mm, 2 couches coton.

Transformateur n° 6 : 1 000 mètres à 2 000 mètres de longueur d'onde (*nid d'abeille*) :

Secondaire : 4 300 microhenrys, 275 spires, 0,2 mm, 2 couches coton. Primaire : 2 000 microhenrys, 8 couches, 0,4 mm, 2 couches coton.

Transformateur n° 7 : 1 750 mètres à 3 400 mètres de longueur d'onde (*nid d'abeille*) :

Secondaire : 12 000 microhenrys, 24 couches, 0,2 mm, 2 couches coton.

Primaire : 5 000 microhenrys, 210 spires, 2 couches coton.

Transformateur n° 8 : 3 200 mètres à 5 500 mètres de longueur d'onde (*bobine massée*):

Secondaire : 45 000 microhenrys, 850 spires, 0,15 mm, 2 couches soie, ou 930 spires, 0,15 mm, 1 couche soie. Primaire : 18 000 microhenrys, 400 spires, 0,2 mm, 2 couches coton.

Transformateur n° 9 : 5 300 mètres à 11 000 mètres de longueur d'onde (*bobine massée*) :

Secondaire : 150 000 microhenrys, 1 550 spires, 0,15 mm, 2 couches soie, ou 1 650 spires, 0,15 mm, 1 couche soie. Primaire : 50 000 microhenrys, 540 spires, 0,15 mm, 2 couches soie ou 720 spires, 0,15 mm, 1 couche soie.

Transformateur n° 10 : 10 500 mètres à 25 000 mètres de longueur d'onde (*bobine massée*) :

Primaire : 245 000 microhenrys, 1 530 spires, 0,15 mm, 2 couches soie. Secondaire : 550 000 microhenrys, 3 000 spires, 0,15 mm, 1 couche soie.

Nous compléterons prochainement cette étude par le réglage de l'appareil et les résultats obtenus.

J. REYT.

RADIO
ELECTRICITE

MESURE DE LA PUISSANCE DE RÉCEPTION

Par Joseph ROUSSEL

Secrétaire général de la Société française d'Études de T. S. F.

En T. S. F., le véritable amateur, celui qui cherche à connaître le pourquoi et le comment des phénomènes complexes, dont nos appareils sont le siège, doit s'orienter vers les mesures.

Le mot souvent lui fait peur, la chose l'effraie et lui paraît inaccessible, et pourtant bien des mesures sont à sa portée et facilement réalisables.

Ce qu'il lui faut bien comprendre, c'est qu'il existe deux genres de mesures très différents : les mesures absolues, les mesures relatives.

Les premières sont l'apanage des seuls laboratoires, c'est à elles que nous sommes redevables des plus grands progrès de la science, parce qu'un phénomène quelconque n'est scientifiquement connu que lorsque ses variables ont été mesurées et que leurs fonctions diverses ont été liées par une formule qui permet l'étude mathématique du phénomène envisagé, étude qui donne les constantes à utiliser en pratique.

Les secondes, les mesures relatives, sont celles qui considèrent les phénomènes non pas rapportés au zéro d'une échelle déterminée mais comparés les uns des autres, déterminant ainsi ce que l'on nomme : l'ordre de grandeur.

Ordre de grandeur, tout le monde en fait un peu comme M. Jourdain faisait de la prose.

Vous aviseriez-vous de mesurer un champ avec un centimètre, le diamètre d'une bobine avec un décamètre ? Non évidemment : vous prendrez le décamètre dans le premier cas, le centimètre dans le second, ce choix d'*unités* représente l'*ordre de grandeur*.

Mesures relatives, autre conception ; lorsque vous voulez mesurer la puissance d'une réception comparée à une autre, vous vous inquiétez uniquement de connaître, pour l'une et l'autre, le moment précis où il vous est impossible soit de distinguer les traits des points (télégraphie), soit de comprendre la parole (téléphonie), mais que la réception, en télégraphie, soit effectuée à ce moment sur une onde sonore de 800 ou de 1 500 périodes par seconde, ceci vous est indifférent.

Eh bien, la *connaissance précise du nombre de périodes est une mesure absolue*, celle de la disparition de la compréhension, *comparée* à la disparition pour une autre émission, est une *mesure* relative.

C'est cette mesure relative, qui peut être facilement effectuée par tous, dont nous allons entretenir aujourd'hui les amateurs.

En matière de mesure d'audibilité, toutes les méthodes utilisées demandent l'observation stricte de trois points capitaux.

Les mesures comparatives doivent être effectuées par la même personne, ceci pour éliminer une variable propre à l'individu et qui s'appelle l'*équation personnelle*.

Ces mesures doivent être effectuées avec le même écouteur ou casque, ceci afin de n'avoir pas à tenir compte des différences de résistance que présentent les écouteurs, même des écouteurs de même marque.

Enfin, on doit éviter de toucher à l'écouteur, on préférera l'écouteur unique au casque, ce dernier créant fréquemment une capacité de fuite variable suivant l'état hygrométrique. L'écouteur unique utilisé sera fixé soit contre un mur, soit sur un pied solide et son pavillon garni d'une plaque de feutre perforée, destinée à assurer l'isolement acoustique.

La méthode de mesure dont nous allons plus loin donner les détails porte le nom de méthode du téléphone shunté.

Elle permet d'effectuer facilement les mesures relatives suivantes :

Comparaison de valeurs auditives de deux installations complètes. Toutes autres installations (antenne ou cadre, terre, etc.), restant semblables, comparaison de la puissance de réception auditive de postes récepteurs variés ;

Choix entre plusieurs montages ;

Sur un même poste, comparaison d'aériens ;

Étude de variation des intensités de réception par régions ou distances, postes et aériens restant identiques ;

Pour un même poste et une même installation de réception, étude des variations d'audition provenant de l'émetteur (effets des per-

turbations atmosphériques, des variations d'heures, du « fading » ou évanouissement périodique) ;

Étude des variations d'intensité des parasites atmosphériques ;

Étude comparée d'écouteurs divers ;

Étude du rendement comparé de haut-parleurs.

On voit que le champ est vaste et, lorsqu'on considère la simplicité de la méthode à utiliser, on ne peut que regretter que cette méthode soit trop peu connue et trop peu appliquée dans le public.

C'est là cependant la base des renseignements des plus utiles que les amateurs, de par leur nombre et leur diffusion, peuvent fournir aux laboratoires.

La centralisation d'observations correctes effectuées par cette méthode permettrait de résoudre bien des problèmes que, seules, de nombreuses observations réparties sur un grand espace permettent de tirer au clair.

Il est bon qu'une seule méthode comportant des coefficients déterminés et nombreux soit adoptée. Cette méthode existe, elle a reçu, en Amérique, la sanction de l'expérience, et c'est elle que nous voudrions voir adopter par les amateurs afin d'obtenir d'eux des mesures comparables.

La méthode, nous l'avons dit, est celle du téléphone shunté, et l'appareil qu'elle utilise porte le nom d'audimètre, étant bien donné

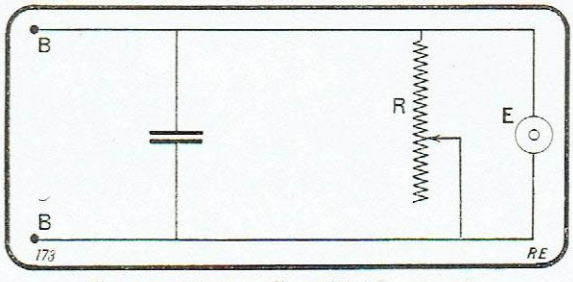


Fig. 1. — Montage d'un téléphone shunté :
B, bornes connectées au récepteur; R, résistance réglable; E, écouteur.

que les mesures obtenues ne sont que relatives, mais que tout a été mis en œuvre pour que les erreurs personnelles soient éliminées, autant que possible.

Son principe consiste à shunter par une résistance progressivement variable, un écouteur déterminé jusqu'à obtention des résultats suivants : en télégraphie, impossibilité de distinguer les traits des points ; en téléphonie, limite d'incompréhension de *la parole*, ces mesures ne devant *jamais* être effectuées sur la musique.

Deux méthodes peuvent être utilisées, que schématisent les figures 1 et 2, dans lesquelles R est la résistance variable d'ordre élevé (40 000 ohms environ) shuntant l'écouteur E.

On se rend facilement compte que, dans l'un

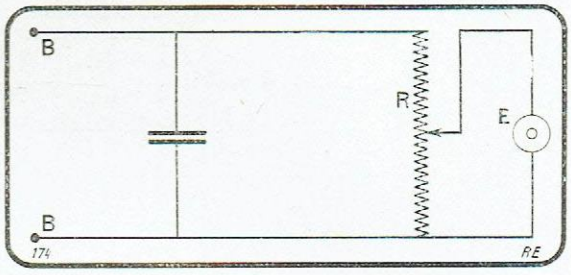


Fig. 2. — Montage de l'audimètre :
B, bornes connectées au récepteur; R, résistance réglable; E, écouteur.

comme dans l'autre montage, moins il faudra utiliser de résistances en shunt sur E, pour obtenir l'inaudibilité, plus l'audition sera puissante.

Toutefois, le montage de la figure 2 est préférable, parce que la résistance à la sortie du récepteur varie peu, tandis que, dans le montage de la figure 1, elle est extrêmement réduite lors de la mesure des fortes auditions, ce qui modifie fortement les conditions de travail du récepteur.

C'est donc le montage 2 que nous choisirons pour réaliser l'audimètre.

C'est du reste lui qui fut préconisé par Zenneck, en août 1916, après essais comparatifs de divers procédés de mesure (1).

Le téléphone utilisé pour ces mesures doit être sensible, mais ce serait une erreur que de se servir d'un téléphone réglable, puisque aucune formule ne peut tenir compte des variations de

(1) Si l'on désigne par S la résistance du shunt et par T l'impédance du téléphone (résistance apparente pour la fréquence audible envisagée), l'audibilité A se définit par la formule :

$$A = \frac{S + T}{T}.$$

Cette formule n'est qu'approchée ; en désignant par R la résistance ohmique du téléphone et par L la valeur de son inductance, on obtient la formule plus exacte :

$$A = \sqrt{\frac{(S + R)^2 + \omega^2 L^2}{S}},$$

dans laquelle W est la pulsation pour la fréquence du courant audible ($\omega = 2\pi f$). En présence des variables internes, équation personnelle, changement de résistances dues aux variations de température, le degré d'exactitude de la seconde formule devient négligeable vis-à-vis de la première, qui peut être appliquée de manière courante.

sensibilité dues à ce réglage supplémentaire.

Il est juste, également, de se souvenir que l'impédance des récepteurs varie avec la fréquence de l'onde audible reçue, fréquence qui peut varier de 100 à 2 000 périodes par seconde, mais dont la moyenne usuelle est de 800 périodes par seconde.

Pour en tenir compte, lorsqu'on change soit

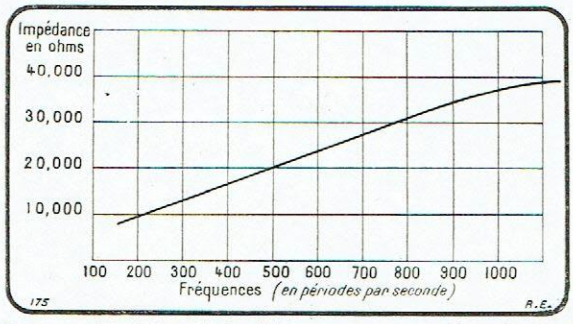


Fig. 3. — Variation de la résistance apparente d'un récepteur en fonction de la fréquence d'un courant alternatif audible. (Résistance ohmique en courant continu, 2 052 ohms ; résistance apparente à 800 périodes par seconde, 30 200 ohms.)

de fréquence (réception par interférence hétérodyne), soit de téléphone, il est bon d'ajouter à l'appareil un dispositif qui permette l'addition, en série dans le circuit du récepteur, de résistances inductives.

Il faut savoir que la variation de l'impédance d'un écouteur en fonction de variations de fréquence est presque rectiligne et, pour fixer les idées de nos lecteurs sur ce point, nous pensons utile de reproduire une courbe du phénomène mesuré sur un écouteur, dont la résistance normale, en courant continu, est de 2 052 ohms (résistance normale) (fig. 3).

Dans sa réalisation pratique, l'audimètre se réduit à une résistance variable par plots.

Plus le nombre de ces plots sera élevé, plus on obtiendra de précision dans le *degré d'audibilité*.

Les premiers plots qui utilisent la presque totalité de la résistance shunt sur l'écouteur n'équilibrant plus la résistance filament-plaque de la dernière lampe de circuit de réception, il est bon de donner à la résistance shunt une valeur très élevée, l'équilibre n'étant réalisé qu'à partir du neuvième plot dans le montage proposé.

Les Américains réalisent ce complément par une série de résistances additives. Cette séparation nous a paru inutile en pratique ; aussi donnons-nous des valeurs de résistances entre plots successifs différentes de celles données par le *Bureau of Standards*.

Nous avons, de plus, complété l'appareil par des interrupteurs qui permettent de le laisser à demeure sur le circuit d'écoute, ce qui permet d'effectuer des mesures à tout instant, sans rien modifier au montage.

La figure 4 montre le dispositif général de montage de l'appareil.

Le distributeur à plots, que commande la manette A, est celui des résistances shunt *non inductives*, les numéros intérieurs indiquant l'ordre des plots, les chiffres extérieurs la valeur en ohms des résistances intercalées.

Le distributeur B est celui des bobines additives d'impédance, dont chacune a 500 ohms de résistance.

M et N sont deux clefs qui permettent, la manette A étant mise sur le plot 1, d'isoler complètement l'appareil du circuit de réception normal.

C, condensateur de 0,002 microfarad est

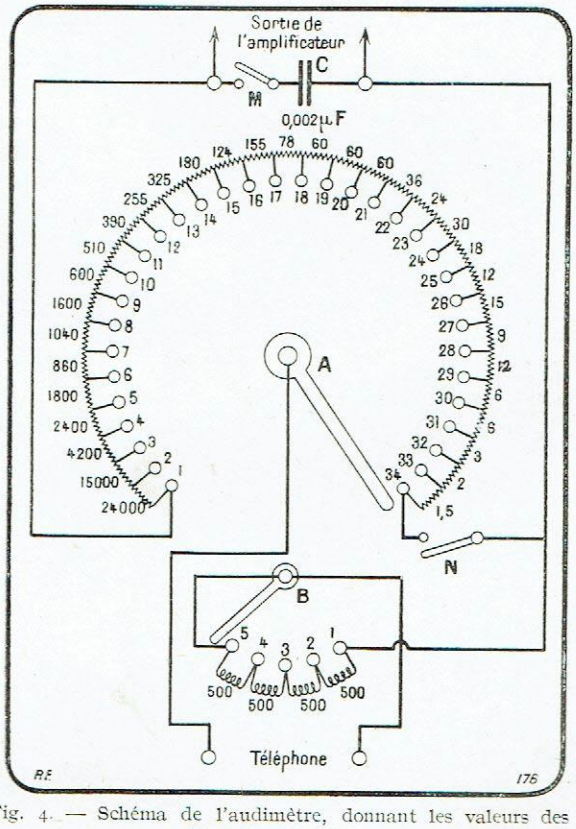


Fig. 4. — Schéma de l'audimètre, donnant les valeurs des diverses résistances.

utile dans certains cas, mais ne devra pas être employé sur des récepteurs spéciaux tels que le Reinartz et l'amplificateur à résistances avec réaction électrostatique.

Le montage de ce dispositif ne présente

aucune difficulté. Les plots peuvent être de nature quelconque. Toutefois l'ensemble devra être monté sur un plateau d'ébonite.

Dans l'appareil que nous avons réalisé, la manette A a 8 centimètres de rayon d'action ; B, 5 centimètres.

La manette A ayant une grande portée et devant assurer un excellent contact sur chaque plot a été construite d'une façon un peu particulière que représente la figure 5 ; on voit que

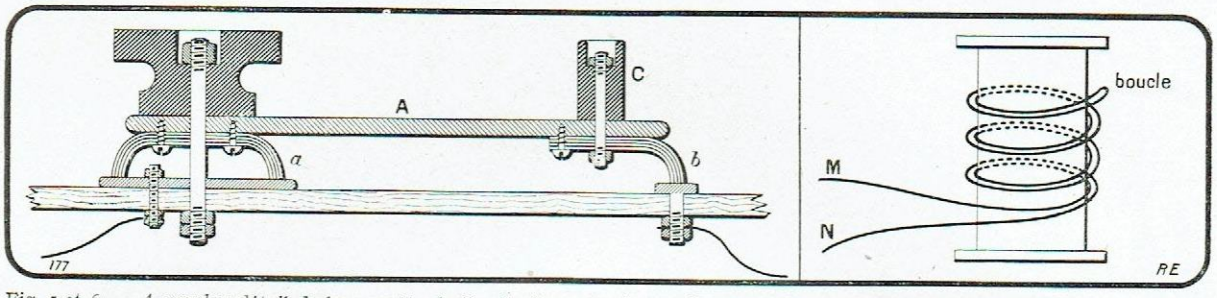


Fig. 5 et 6. — *A gauche :* détail de la manette de l'audimètre : A, tige ; *a*, *b*, ressorts de contact ; C, manche d'ébonite. — *A droite :* mode de bobinage des résistances de l'audimètre, au moyen d'un fil replié MN.

les contacts sont assurés, non par une lame unique, mais par un faisceau de lames de ressort de laiton, tant en A qu'en B, la manette étant conduite de préférence par le manche d'ébonite C.

La seule difficulté réside dans l'établissement des résistances non inductives de A.

Jusqu'à 860 ohms, il est facile de les constituer par du fil résistant (constantan ou rhéotan) bobiné soit « en boucle » sur un cylindre, soit à plat sur une feuille très mince de mica.

On sait que l'enroulement « en boucle » consiste à bobiner le fil préalablement plié en son milieu, comme le montre la figure 6.

Pour les résistances plus élevées, cette méthode est encore possible, mais nécessite des quantités importantes de fil de résistance ; il est donc préférable d'employer des résistances sous forme de crayons. Nous en avons trouvé de bonnes dans le commerce, très propres à cet usage.

Il est évident qu'elles n'offrent pas le degré d'invariabilité des résistances en fil, mais les mesures étant *relatives*, ce défaut est minime pour cette application. Néanmoins nous conseillons vivement de les faire étalonner, de temps à autre, par prudence.

Les bobines inductives de B n'offrent aucune difficulté de construction. Établies en constantan, elles seront bobinées sur un cylindre isolant (bois laqué ou ébonite) de 1 à 2 centimètres de diamètre.

Les valeurs diverses de ces résistances semblent devoir être pour l'amateur un obstacle sérieux à la réalisation de cet appareil.

En réalité, il n'en est rien, tout se réduit à de simples mesures de longueur.

Il suffit, en effet, de se procurer du fil de résistance isolé, dont la résistance en ohms par mètre est exactement connue ; un calcul simple déterminera la longueur à utiliser pour chaque résistance.

Rappelons à ceux qui seraient désireux de souder ces fils, soit sur les plots, soit sur les cosses de serrage, que les métaux dont sont composés ces résistances se soudent mal et qu'il est nécessaire, pour les bien souder, de cuivrer leur extrémité au préalable, par cuivrage galvanique, ce qui est fort simple.

Valeur relative de l'amplification auditive.

Plot n°	Amplification.	Plot n°	Amplification.
1	0	18	100
2	2,5	19	120
3	4	20	150
4	5	21	200
5	6	22	250
6	7	23	300
7	8	24	400
8	10	25	500
9	13	26	600
10	16	27	800
11	20	28	1 000
12	25	29	1 500
13	30	30	2 000
14	40	31	3 000
15	50	32	4 000
16	60	33	5 000
17	80	34	Infini.

L'appareil construit, comment l'utiliser ? Le brancher, ainsi qu'il est indiqué sur la figure 4,

entre la sortie de l'amplificateur et le téléphone, fermer la manette N.

Si le téléphone ou le haut-parleur ont 4 000 ohms, brancher B sur 5; s'ils ne font que 2 000 ohms, sur 3 et sur 1, s'ils ne font que 1 000 ohms au total, bien entendu.

Puis, chercher le minimum d'audition (après avoir fermé M, s'il y a lieu), en manœuvrant A jusqu'à non-distinction des traits et des points en télégraphie ou incompréhension de la parole en téléphonie.

Le plot sur lequel se trouve la manette donne la limite d'audibilité. Pour fixer cette limite par des chiffres et permettre les comparaisons de puissance, on consultera le tableau ci-contre.

Ces mesures sont uniquement *relatives*, mais il est facile de leur donner un caractère absolu, ou tout au moins de comparaison à une unité, en déterminant un point de départ.

Cette unité sera choisie sur l'audition des bulletins météorologiques en ondes amorties de la Tour Eiffel.

Supposons que l'audibilité de ces émissions s'éteigne au plot 18 (facteur 100) : si un poste X s'éteint au plot 11 (facteur 20), nous pourrons dire que le facteur d'amplification du poste X rapporté à l'audition de la Tour Eiffel en ondes amorties est de $\frac{20}{100}$ ou 0,2.

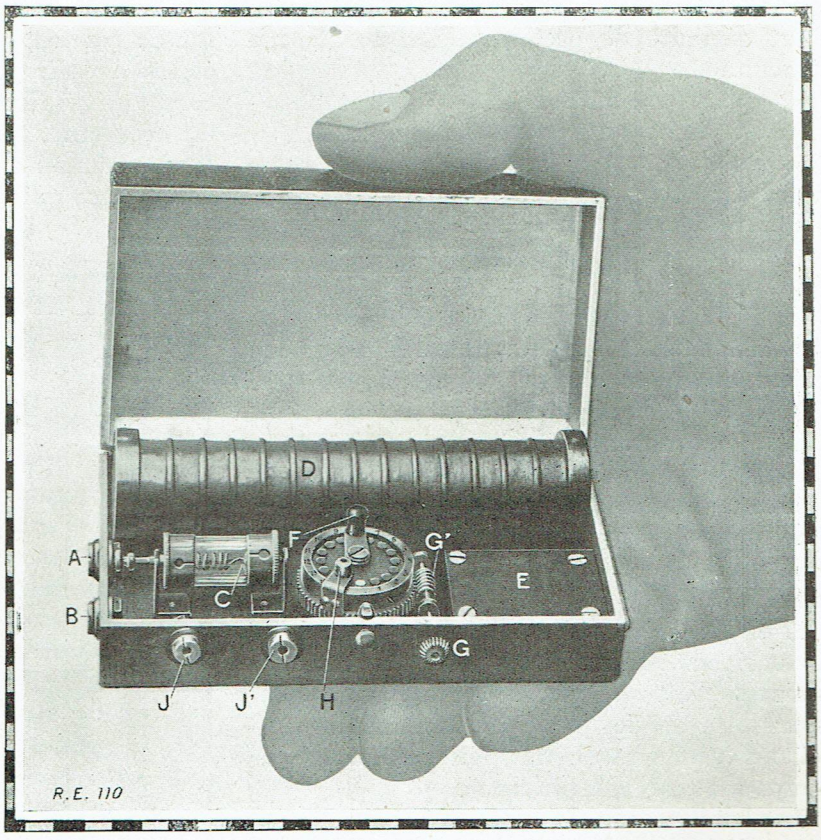
Cette méthode constitue une *base* précieuse d'appréciation, dont nous ne saurions trop recommander l'emploi.

Un tel appareil réalise *une boîte de résistances variables progressivement*. Si l'on veut bien faire étalonner cet appareil, on aura la possibilité de l'utiliser pour toutes mesures de résistances en le montant en *pont à corde*.

J. Roussel.

UN RÉCEPTEUR A GALÈNE MINUSCULE

Ce joli petit appareil, que notre cliché reproduit à sa grandeur naturelle, tient dans le creux de la main. C'est l'œuvre d'un habile horloger du boulevard Beaumarchais, M. Saint-Joannis. On ne pouvait pas moins attendre du travail d'un horloger émérite. L'antenne et la prise de terre sont respectivement connectées en A et B, les écouteurs téléphoniques entre J et J'. Le détecteur à galène C est logé dans un cylindre de verre et les condensateurs fixes E occupent l'extrémité opposée. Au centre, un commutateur à 16 plots, dont un plot mort, permet d'effectuer sans difficulté le réglage au moyen de deux ressorts de contact F et H. En outre, le réglage est achevé au moyen d'une molette G qui commande le tambour du commutateur par l'intermédiaire d'une vis sans fin G'.



Récepteur radioélectrique de poche à galène construit par M. Saint-Joannis.

CONSEILS PRATIQUES

Réception sur galène à Chambéry. — M. Denarié, vice-président du Radio-Club de Savoie, nous communique les résultats suivants, qu'il a obtenus en recevant sur simple galène :

A Chambéry (450 kilomètres de Paris), je reçois couramment sur galène diverses émissions de téléphonie sans fil, au moyen d'une grande antenne désaccordée et d'un circuit accordé dont les caractéristiques sont les suivantes :

1° Pour les émissions de Londres : primaire, 150 spires ; secondaire, 100 spires ; capacité d'accord, 0,0001 µF environ ;

2° Pour les émissions de la Tour Eiffel : primaire, 150 spires ; secondaire, 200 spires ; capacité d'accord, 0,0006 µF environ ;

3° Pour quelques postes anglais : primaire, 150 spires ; secondaire, 30 spires ; capacité d'accord, 0,0006 µF environ.

La réception des diverses émissions françaises (Tour Eiffel, Radiola, P. T. T.) est parfaitement nette, ainsi que celle des auditions de Londres.

Réception en Belgique des radioconcerts britanniques. — M. Q... nous communique à ce sujet les résultats suivants, qu'il a obtenus à Courtrai :

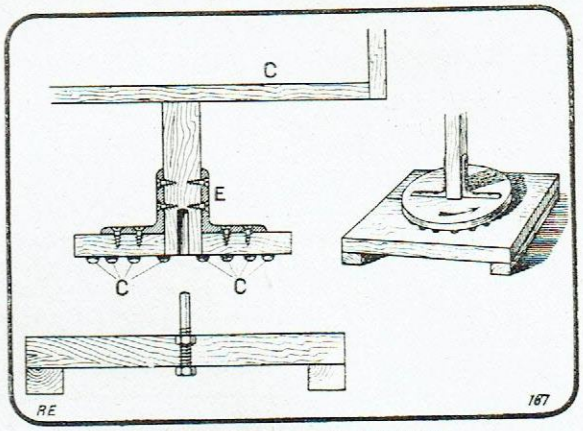
J'ai trouvé le réglage voulu pour recevoir les émissions britanniques sur le poste que j'ai construit moi-même : il m'a suffi de supprimer la terre. Sur ce poste à 4 lampes, dont deux étages à basse fréquence, j'entends Birmingham, Cardiff et deux autres stations anglaises en haut-parleur, aussi fortement que Radiola. Le réglage, assez délicat, dépend de la position du corps de l'opérateur. L'antenne est un simple fil tendu de 80 à 100 mètres de longueur. J'entends également Kœnigswusterhausen en haut-parleur, mais plus faiblement ; j'en suis d'ailleurs éloigné de 750 kilomètres.

Pied rotatif pour cadre orientable. — Pour faciliter la rotation d'un cadre orientable, voici une manière d'agencer un pied tournant d'une façon particulièrement simple :

Le montant vertical est fixé sur une planchette carrée ou ronde et porte en son centre un trou servant au logement d'un axe fixé sur la base carrée de l'appareil.

Le socle du pied et la base sont en bois assez épais et le socle est fixé solidement au pied du cadre par des équerres de renforcement. Le pivot est simplement une tige filetée avec deux écrous qui est vissée au centre de la base de l'appareil.

La partie mobile solidaire du pied du cadre est munie, sur sa face inférieure, de clous de fauteuil à tête ronde qui sont disposés suivant un cercle ; sans réaliser la précision d'un roulement à billes, ce dispositif permet néanmoins de manœuvrer le

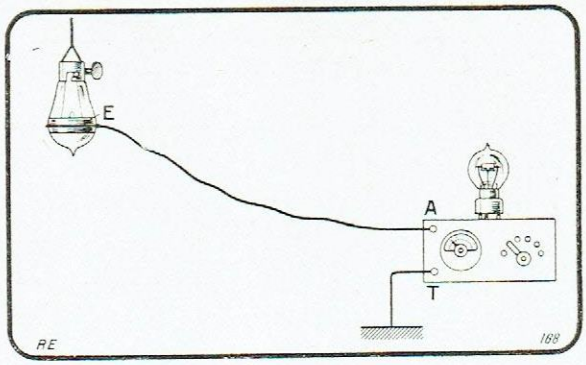


Pied rotatif pour cadre orientable.
C, clous de glissement ; E, équerre.

cadre avec plus de facilité, les frottements s'effectuant sur des pointes et étant, par suite, moins importants.

Antenne originale. — Celui qui ne veut pas se donner la peine de monter une antenne et qui ne veut pas établir un cadre utilise généralement le circuit d'éclairage, et cela peut donner des résultats quand les circonstances sont favorables.

Voici le moyen qu'a employé un amateur pour éviter l'emploi du bouchon intercept. Il prend une lampe à incandescence à filament métallique, dont le filament présente une coupure (une vieille lampe quelconque). Tout autour de cette lampe, il colle une feuille de papier d'étain assez large. C'est sur cette feuille que prend contact le fil qui se rend



Antenne originale.
E, bande d'étain collée sur l'ampoule d'une vieille lampe ; A, borne antenne ; T, borne terre.

à la borne-antenne du poste, la borne-terre étant reliée à une prise de terre convenable comme à l'ordinaire.

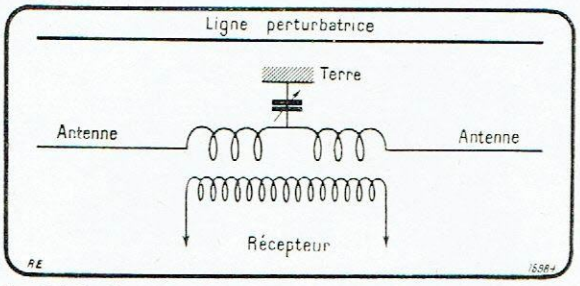
Le filament de la lampe et le cylindre en étain extérieur forment une capacité qui évite d'employer le bouchon intercept. Le fait de choisir un filament cassé évite la consommation de courant, pendant que cette prise d'antenne est utilisée. E. WEISS.

CONSULTATIONS

Avis important. — *Nous informons nos lecteurs qu'en raison du nombre des consultations qui nous sont demandées, nous ne pouvons répondre par retour du courrier.*

1598. M. G. L., à Mézidon (Calvados). — *Comment protéger mon récepteur contre l'induction d'une ligne de transmission d'énergie électrique à 30 000 volts, 50 périodes par seconde, qui m'empêche d'entendre les radio-concerts français?*

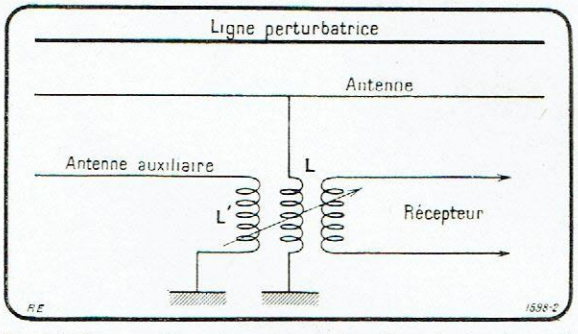
L'article dont vous nous parlez se rapporte aux



Emploi de deux antennes symétriques et de deux primaires égaux agissant sur le récepteur en différentiel pour l'induction gênante et en additif pour les émissions à recevoir.

perturbations d'origine naturelle (c'est généralement dans ce sens que le mot « parasite » est employé en T. S. F.); vous n'y trouveriez rien qui se rapporte à votre cas.

Le remède le plus simple à appliquer est d'accroître la sélectivité de votre récepteur en remplaçant l'étage à résistance par un étage à résonance. Si ce moyen ne



Emploi d'une petite antenne auxiliaire disposée le plus près possible de la source perturbatrice et accordée sur une longueur d'onde différente de celle à recevoir. En réglant convenablement le sens et la valeur du couplage, on arrive à compenser l'effet perturbateur dans l'antenne de réception.

suffisait pas, essayez de disposer entre votre antenne et votre récepteur un couplage tel que l'induction à basse fréquence donne un effet nul ou d'annuler l'effet de cette induction dans le récepteur par une petite antenne ou un petit cadre additionnels convenablement orientés (Voir les deux schémas ci-joints) D.

1595. M. Sar., à Paris. — *Comment éviter les oscillations parasites qui prennent naissance dans le troisième étage à basse fréquence d'un amplificateur à cinq lampes?*

Vous pourriez fermer le primaire du premier transformateur à basse fréquence par un condensateur de 0,002 µF, au lieu de 0,001 µF. D'après le résultat partiel obtenu en reliant le secondaire du dernier transformateur à + 4 volts, il semble que, si ce point du secondaire était relié au curseur d'un potentiomètre vous permettant de le déplacer de + 4 à — 4 volts, vous trouveriez une position donnant une amplification suffisante sans amorçage. Avez-vous shunté votre batterie de plaque par un condensateur de grande capacité (1 µF) ? Nous ne pensons pas que le condensateur en série dans la cinquième grille vous donne de résultats. Tous vos circuits sont-ils parfaitement isolés? Aucune connexion ne doit toucher le bois de l'appareil. En faisant le montage, il est préférable de relier l'*entrée* du primaire à + 80 volts et *à la masse du noyau*. Pour les secondaires, relier l'entrée à la batterie de chauffage et la sortie à la grille. D.

1601. M. L., à Saint-Pol-sur-Ternoise. — 1° *Comment obtenir un courant de piles de 200 volts à l'aide du courant alternatif du secteur 110 volts?*

Ce courant transformé, destiné à être redressé avec des soupapes électrolytiques, peut-il être obtenu sans l'aide d'un transformateur?

Le moyen le plus simple pour élever la tension d'un courant alternatif consiste évidemment à employer un transformateur. Autrement, il faudrait utiliser un moteur actionné par le courant du secteur et commandant une dynamo fournissant du courant continu à la tension désirée. L'emploi du redresseur à soupapes électrolytiques deviendrait alors inutile. Ce deuxième procédé est d'ailleurs préférable au premier, mais il réclame une installation beaucoup plus onéreuse.

2° *Le courant ainsi redressé peut-il servir à l'alimentation des plaques des lampes d'un appareil transmetteur radiotéléphonique?*

Le courant transformé et redressé par des soupapes électrolytiques peut être employé dans un appareil émetteur radiotéléphonique, en ayant soin, bien entendu, de conserver le circuit filtre habituel destiné à amortir les ondulations du courant redressé. Mais il est bien préférable d'avoir recours à des lampes-valves de redressement ou à une génératrice, comme il a été expliqué plus haut. H.

AVIS AUX LECTEURS

En raison du nombre de consultations demandées et pour répondre à ces demandes dans le plus bref délai, *Radioélectricité* a décidé d'instituer des « Bons de consultation », que nos lecteurs trouveront dans les pages d'annonces à partir du numéro du 10 janvier. Pour être valable, toute demande de consultation devra être accompagnée d'un « Bon de consultation ». Nos abonnés sont dispensées de s'en servir en mentionnant leur qualité d'abonné.

ÉCHOS & NOUVELLES

Chez les espérantistes. — Une initiative intéressante vient d'être prise par la Société Esperanto et Commerce, dont le but est d'assurer l'expansion économique française par l'esperanto. Le jeudi, 31 janvier, à 18 h 50 (heure occidentale), M. Pitlik, commissaire du Tourisme au ministère tchécoslovaque du Commerce, a fait à Prague une causerie radiophonique en esperanto sur les attraits touristiques et les stations d'été et d'hiver de Tchécoslovaquie (puissance de 1 kilowatt ; longueur d'onde 1 150 mètres).

Nouvelle liaison par T. S. F. entre la France et la Norvège. — Une nouvelle radiocommunication vient d'être établie entre le bureau central radioélectrique de Paris (166, rue Montmartre) et celui de l'Office norvégien à Christiania, au moyen des appareils les plus perfectionnés. Le tarif applicable aux radiotélégrammes pour la Norvège est le même que celui de la voie télégraphique, soit 0,32 franc-or (1,28 fr français) par mot.

Nouvelle liaison par T. S. F. entre la France et la Grande-Bretagne. — La communication radioélectrique Paris-Londres a été prolongée récemment jusqu'à Liverpool. Les télégrammes *via* Radio-France pour Liverpool peuvent ainsi être transmis directement avec la plus grande rapidité.

Nouveaux tarifs radiotélégraphiques. — L'Administration des Postes et Télégraphes a porté à 4 francs français l'équivalent du franc-or applicable aux tarifs radioélectriques pour l'étranger depuis le 25 janvier 1924. En conséquence, la taxe radiotélégraphique par mot est de 3,60 fr français pour New-York (au lieu de 4,20 fr par le câble) ; de 1 franc pour la Grande-Bretagne, l'Espagne et la Tchécoslovaquie ; de 1,28 fr pour la Roumanie et la Norvège.

Pour la Syrie, le tarif radioélectrique reste fixé à 2,34 fr par mot, au lieu de 2,80 fr par la voie du câble.

Lampes à filament de tungstène. — Dans le procès intenté par la Société A. E. G. de Berlin contre la fabrique de lampes à incandescence de Bâle S. A., le tribunal fédéral a conclu à la validité du brevet pris par l'A. E. G. en Suisse en octobre 1910, au sujet de la fabrication de filaments de lampes à incandescence en tungstène. Le tribunal a décidé que l'utilisation du fil de tungstène pour la fabrication des lampes à incandescence par des firmes non licenciées constituait une contrefaçon du brevet, et il a condamné la Société de Bâle à arrêter sa fabrication pour autant que celle-ci comporte l'utilisation du fil de tungstène, ainsi qu'au paiement de 100 000 francs de dommages-intérêts.

Examens de radiotélégraphistes de bord. — La prochaine session d'examens est fixée aux 6 et 7 mars 1924 à Saint-Nazaire, à 9 heures, dans les locaux de la Chambre de Commerce ; les dossiers devront être envoyés avant le 27 février au service de la T. S. F., 5, rue Froidevaux, Paris. Une autre session se tiendra à Paris, Service de la T. S. F., les 24 et 25 mars 1924, à 9 heures ; les dossiers devront être adressés avant le 14 mars. Les candidats devront indiquer de plus la classe du certificat auquel ils prétendent (1re, 2e A, 2e B).

La T. S. F. en Argentine. — La station radioélectrique de Monte-Grande, construite en Argentine pour assurer directement les communications de ce pays avec l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Extrême-Orient, a été inaugurée le 25 janvier 1924. Des services directs fonctionnent déjà avec New-York, Paris et Berlin.

La station argentine, située à 20 kilomètres environ de Buenos-Ayres, occupe une superficie de 480 hectares. L'antenne est tendue sur 10 pylônes haubanés de 210 mètres de hauteur, espacés de 500 mètres chacun. La puissance de la station atteint 800 kilowatts. La station de réception est édifiée à Villa Elisa, à 39 kilomètres de Buenos-Ayres. Nous publierons prochainement un article plus complet sur le centre radioélectrique argentin.

Une intéressante suggestion. — Nos lecteurs nous signalent une lacune qu'ils seraient heureux de voir combler. La plupart d'entre eux ne possédant pas d'ondemètre ne peuvent pas déterminer la longueur d'onde exacte sur laquelle ils ont accordé leur poste, et il leur est, par suite, très difficile d'identifier la transmission qu'ils entendent, surtout lorsqu'il s'agit de postes étrangers. Pour parer à cet inconvénient, il suffirait qu'avant chaque audition transmise le speaker rappelle d'un mot la station d'où elle émane : *Ici Tour Eiffel, Heer Glasgow Radiostation* ou *Hier Eberswalde Radiostation*. Les auditeurs seraient ainsi immédiatement renseignés.

Un fidèle accompagnateur. — Miss Edith Bennet, la célèbre artiste américaine, a récemment chanté pendant les fêtes de la journée de la Marine, du *Garden Central Palace* de New-York, plusieurs mélodies avec accompagnement par haut-parleur d'un orchestre situé à un mille de distance. L'expérience a pleinement réussi et personne, dans le nombreux auditoire, n'a pu apprécier la différence existant avec un orchestre présent dans la salle. On se rappelle que Miss Bennet avait été choisie, l'année dernière, pour chanter au récital transatlantique et qu'à cette occasion elle a été entendue en cent

deux pays différents, par un auditoire évalué à cinq millions de personnes. Miss Bennet a la réputation de posséder la voix la plus radiogénique qui soit au monde. P. D.

Le chien électrique. — L'inventeur américain John Hays Hammond vient de réaliser, sous une forme amusante, un petit chef-d'œuvre de télémécanique. Il s'agit d'un petit chariot mis en mouvement par une batterie d'accumulateurs et dont la direction est commandée par un dispositif télémécanique comprenant une cellule de sélénium. Le réglage de l'appareil est tel que le chariot se dirige toujours vers la source d'où provient la lumière et, notamment, suit une lampe portative comme un chien suit son maître.

Nouveau réseau radioélectrique canadien. — On projette l'établissement au Canada d'une nouvelle chaîne de stations à Dawson City (Klondike), Fort Simplon (Mackensie), FortMac Murray (Alberta), puis à Fort Smith, Resolution, Norman et Aklavic. Toutes ces villes sont de petites agglomérations complètement isolées dont la première ne se trouve qu'à 500 kilomètres du cercle polaire.

Premiers résultats des essais transatlantiques. — La *American Radio Relay League* a fait connaître les indicatifs des stations européennes dont les émissions ont été entendues en Amérique au cours des essais. Ce sont :

Grande-Bretagne. — 2NM, 2FQ, 2KF, 2SZ, 2OD, 2KW, 2FN, 2IN, 2SH, 5AT, 5LC, 5PU, 5BV, 5KO, 5NN, 6NI, 6XX, 6YA.

France. — 8AB, 8AE, 8BE, 8BF, 8CT, 8LY, 8ARA, 8AZ, 8BM, 8CD, 8CS, 8JL, 8CZ.

Hollande. — PA9, PCII, PA zéro DV, PARI4, NAB2. La station 8AB (M. Deloy, à Nice) est, parmi les stations françaises, celle qui a été reçue le plus fréquemment. On attend encore d'Amérique des renseignements complémentaires.

La radiophonie en Suède. — Le Département des Télégraphes suédois, considérant les avantages multiples de la radiodiffusion, appelée à susciter une « renaissance de la vie de famille », a jeté les bases d'une organisation de la radiophonie.

Afin de permettre de maintenir à un niveau supérieur le choix des programmes, leur exécution, une ou plusieurs compagnies puissantes seront chargées de l'exploitation des stations émettrices. Dix stations transmettrices seront construites à Malmo, Gothenbourg, Kalmar Orebro, Stockholm, Falun, Sundwall, Œstersund, Umea et Lulea. Les programmes envisagés comprendront des conférences, des sermons, des contes pour les enfants, de la musique, du chant, des nouvelles, les prévisions météorologiques, des signaux horaires, etc., et les informations officielles du gouvernement qui seront transmises à des heures spéciales.

CORRESPONDANCE

Nous recevons la lettre suivante d'un de nos abonnés :

« MONSIEUR LE RÉDACTEUR,

« *Gruz, par Raguse, 15 décembre 1923.*

« Dans votre intéressant numéro du 15 novembre 1923, j'ai eu le vif plaisir de lire le nouveau montage *Flewelling*. Et j'ai eu l'heureuse idée de modifier mon poste et le construire sur le modèle *Flewelling*. Je joins à la présente lettre un petit dessin schématique de mon appareil. Avec un semblable appareil que j'ai presque exclusivement construit de mes mains (il n'y a que la lampe et l'écouteur que je n'ai pas pu construire) et avec une antenne bifilaire de 40 mètres, située tout au plus à 7 mètres au-dessus du sol, j'ai entendu le radioconcert anglais me trouvant à Gruz (Dalmatie), par conséquent à une distance de 1 700 kilomètres environ du poste émetteur.

« Je vous transmets, Monsieur, ces détails pendant qu'ils peuvent vous intéresser et pour que vous voyiez qu'en Yougoslavie votre belle revue a trouvé des amateurs.

« Je vous prie, Monsieur, de bien vouloir excuser le peu d'adresse dont je me sers pour m'exprimer en français, etc...

« Simon TORBARINA. »

NOTA. — Nous donnerons dans un très prochain numéro des détails complets sur la réalisation pratique du récepteur de M. Torbarina.

DANS LES SOCIÉTÉS

Radio-Club des Pyrénées et du Midi. — Le secrétaire se tient à la disposition des adhérents au siège de la Société, 2, rue du Tour, Toulouse, de 15 heures à 16 heures, tous les jours, sauf le dimanche. La Société procède actuellement à l'installation d'un laboratoire d'essais et élabore diverses communications d'ordre administratif et technique.

Radio-Association compiégnoise. — Six membres de cette société ont pu recevoir, dans de bonnes conditions, les radioconcerts américains ; deux d'entre eux les ont entendus en haut-parleur avec un amplificateur à quatre lampes (un étage à haute fréquence, une lampe détectrice et deux étages à basse fréquence). Deux amateurs compiégnois sont parvenus à correspondre entre eux en télégraphie, le casque sur la tête, à 750 mètres de distance en utilisant seulement leur poste de réception fonctionnant en émetteur avec la réaction autodyne. D'autre part, les émissions du poste 8BC de Compiègne ont été entendues à Birmingham et en Hollande.

CORBEIL. — IMP. CRÉTÉ.

Le Directeur-Gérant de « Radioélectricité » : PH. MAROT.

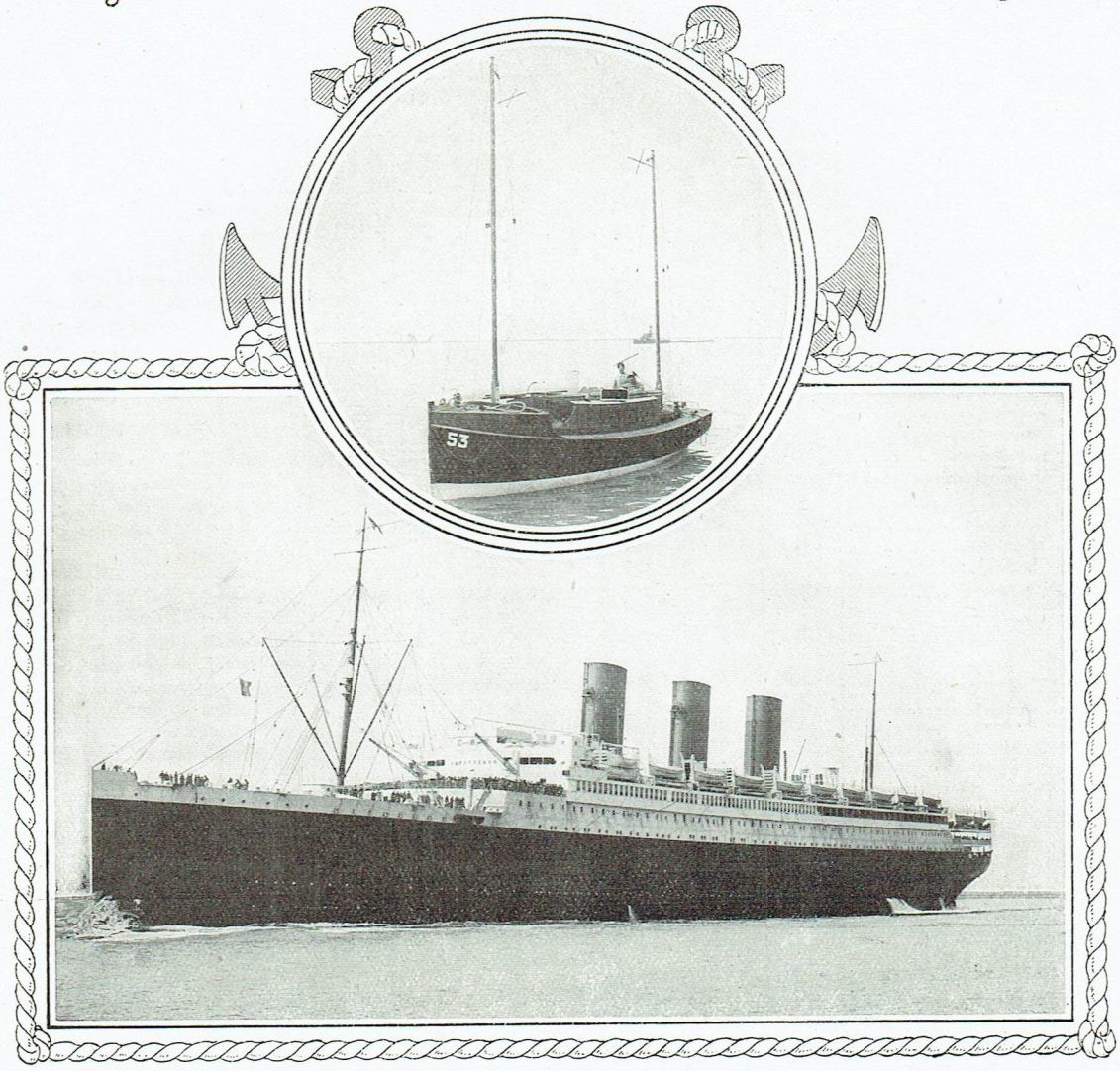
Cie RADIO-MARITIME

Société Anonyme au Capital de 7.000.000 de frs

Siège Social : 79, Boulevard Haussmann, PARIS

Adresse Télégraphique : Exploradec Paris

10 Agences en France — 100 Correspondants à l'Etranger



Le Paquebot "PARIS" et son canot de sauvetage automoteur

Le plus grand et le plus petit navire français équipés en T. S. F.

(ÉMISSION ET RÉCEPTION)

Tableau des transmissions radiophoniques

STATION		Indicatifs	Puissance dans l'antenne en watt	Longueurs d'onde en mètres	HORAIRE (Heure de Greenwich)	NATURE DE LA TRANSMISSION
	Berlin Telefunken.....		2 000	420	18 h. 30 à 20 h.	*Essais et radioconcert.*
Allemagne...	Eberswalde.....	»	4 000	2 700	19 h. à 19 h. 30	*Radioconcert (lundi, mardi et jeudi).*
					16 h. à 19 h.	*Audition du dimanche (irrégulier).*
—	Königswusterhausen....	LP	5 000	2 700	11 h. 15 à 12 h.	*Radioconcert (Dimanche seulement).*
				2 700	12 h. 05 à 12 h. 55, 13 h	*Radioconcert et bulletin.*
					18 h. 20 à 19 h.	*Radioconcert.*
Belgique	Bruxelles	SBR	4 000	408	17 h. 30 à 19 h., 20 h. 30 à 22 h.	*Concert et nouvelles*
—	Bruxelles	BAV	200	1 100	12 h. e 16 h. 50	*Prévisions météorologiques en semaine.*
—	Haren.....	OPO	4 000	1 300	13 h. et 17 h. 50	*Bulletin météorologique.*
Espagne.....	Madrid	EGC	500	2 200	12 h. à 13 h., 18 à 19 h.	*Bulletins parlés, Essais.*
États-Unis....	Schenectady.....	WGY	»	385	0 h. 30 à 3 h.	
	Newark.....	WJZ	»	365	0 h. 30 à 3 h. 30	*Radioconcerts.*
France.....	Tour Eiffel	FL	4 000	2 600	6 h. 40, 11 h. 15, 19 h., 22 h. 10	*Prévisions météorolog. et heure (11 h. 15).*
					10 h. 50, 12 h. à 12 h. 15	*Cours du poisson, bestiaux (mar., vend.).*
					15 h. 40 à 16 h.	*Cours financiers, commerciaux.*
					17 h. 30 à 17 h. 55	*Cours (2e, 3e, clôt.) ; bestiaux (lundi, jeudi).*
					18 h. 10	*Radioconcert.*
—	Radiola	SFR	2 000	1 780	12 h. 30 à 13 h. 45	*Cours changes, rentes, concert tzigane.*
					16 h. 30 à 18 h. 05	*Cours comm. et financiers, concert instrumental.*
					17 h. 45	*Informations parlementaires et judiciaires.*
					20 h. 30 à 21 h., 21h. à 22 h.	*Informations du soir, radioconcert.*
					22 h. à 22 h. 45	*Radiodancing (Jeudi et dimanche).*
—	École des P. T. T.....	»	»	450	20 h. 15 à 22 h.	*Cours, causeries, concerts.*
					15 h. à 17 h.	*Informations, concert (irréguliers).*
—	Lyon (La Doua)	YN	500	470	10 h. 30, 11 h. 15, 15 h. 35, 19 h.	*Radioconcert, bulletin financier, météorologique.*
Algérie.....	Alger.....	8 AY	»	200	»	*Bulletin météorologique d'Alger.*
Danemark ...	Lyngby.....	OXE	»	2 400	»	*Radioconcert et informations.*
Gr.-Bretagne.	Londres	2 LO	1 500	365		
—	Glasgow.....	5 SC	»	420		
—	Newcastle.....	5 NO	»	400	En semaine de 10 h. 30 à 11 h. 30,	
—	Manchester	2 ZY	»	375	de 15 h. 30 à 18 h. 30 et 20 h. à 22 h. 30	*Programmes réguliers le matin et le soir ; les particularités en sont indiquées par les journaux quotidiens.*
—	Birmingham.....	5 IT	»	475	Le dimanche	
—	Cardiff	5 WA	»	350	de 15 h. à 18 h.	
—	Bournemouth	6 BM	»	385	de 19 h. 30 à 21 h. 30	
—	Aberdeen.....	2 BD	»	495		
—	Sheffield.....			305		
Hollande.....	La Haye	PCGG	400	1 050	21 h. 40 à 22 h. 40	*Radioconcert (lundi et jeudi) (irréguliers).*
					15 h. à 17 h.	*Radioconcert (dimanche)*
—	— (Labor. Heusen)....	PCUU	»	1 050	19 h. 45 à 22 h.	*Radioconcert du jeudi.*
					9 h. 40 à 10 h. 40	*Radioconcert du dimanche.*
—	— (Velthuyzen).....	PCKK	»	1 050	10 h. 40 à 21 h. 40	*Auditions du vendredi.*
—	Ijmuiden	PCMM	»	1 050	20 h. 40 à 21 h. 40	*Radioconcert du samedi*
—	Amsterdam	PA5	200	1 050	10 h., 17 h., 20 h. 10	*Auditions diverses.*
Hongrie.....	Budapest	HB	300	3 000	11 h. 30 à 12 h.	*Nouvelles de presse (irrégulières)*
		»	1 000	2 000	10 h. à 11 h.	*Radioconcert.*
Italie	Rome	»	500	3 200	9 h. et 10 h. 30	*Radioconcert.*
		»	500	470	17 h. à 18 h.	*Radioconcert.*
Maroc.	Casablanca	CNO	»	900	»	*Suivant les besoins.*
Suisse.....	Lausanne.....	HB_2	500	1 100	13 h., 16 h.	*Météo, Radioconcert (mardi, jeudi, samedi) :*
					19 h.	*(Lundi, mercredi, vendredi, dimanche.)*
—	Genève	HB_1	300	1 150	19 h. à 20 h. 30	*Radioconcert.*
Tchécoslovaquie :	Prague	PRG	1 000	1 000	18 h 20 à 19 h. 30	*Concert.*
—	Kbely.....	»	»	1 075	18 h. 20 à 19 h., et 19 h. 30 à 20 h.	
Aviation....	Le Bourget.....	FNB	»	900		
—	St-Inglevert	FNG	»	900	5 h. à 19 h.	*Ligne aérienne Paris-Londres.*
—	Abbeville.....	FNI	»	900		
—	Ajaccio.....	FNJ	»	900		
—	Antibes	FNK	»	900	»	*Ligne aérienne Antibes-Ajaccio.*
—	Air Ministry.....	GFA	»	900		
—	Castle Broomwich	GEC	»	900		
—	Croydon	GED	»	900		
—	Manchester	GEM	»	900	Ouvertes de l'aurore	
—	Lympne.....	GEG	»	900	au crépuscule	*Lignes aériennes britanniques.*
—	Pulham	GEP	»	900	et sur demande.	
—	Renfrew.....	GER	»	900		
—	Haren.....	OPVH	»	900	7 h. à 20 h.	*Lignes Paris-Bruxelles-Londres-Amsterdam.*
—	Rotterdam	RDM	»	900	»	
—	Shipol	SPL	»	900	»	
—	Soesterberg	STB	»	900	7 h. 10 à 16 h. 40	*Lignes aériennes belges et hollandaises.*
—	Cologne	GEK	»	900	»	
—	Lausanne.....	HB_2	»	1 200	12 h. à 19 h.	*Lignes Paris-Lausanne, Genève-Zurich.*
—	Genève	HB_1	»	900	»	

(1) Mis à jour au 31 janvier 1924.

Reproduction interdite.

Les Batteries FER NICKEL à électrolyte alcalin

S. A. F. T.

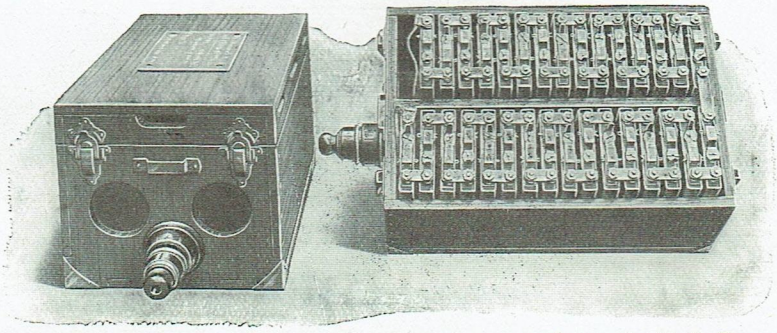
ne se sulfatent jamais

DUREE GARANTIE

Propriétés et Avantages :

Construction en acier mécanique et robuste.

Pas de courts-circuits par dépôts boueux.



Propriétés et Avantages :

Pas de courts-circuits par gondolement des électrodes.

Aucun lavage.

Batterie 40 volts, 3 ampères-heures, portative pour T. S. F.

SOCIETÉ des ACCUMULATEURS FIXES et de TRACTION

R. C. : Seine 0000 Route de Meaux (Pont de la Folie), à ROMAINVILLE (Seine) Tél. NORD 45-62

ÉTABLISSEMENTS MÉTALLURGIQUES

DE

RAI TILLIÈRES

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 60 000 000 FRANCS

Siège social : ***54, Rue La Boétie, PARIS (8e)*** *Tél. :* Élysées 48-01,48-02,48-03,48-04
Reg. du Commerce : Seine 000 000

Câble bimétallique pour Antennes

350000 mètres livrés en un an

CUIVRE ROUGE à HAUTE CONDUCTIBILITÉ

EN CABLES, FILS, BARRES, MÉPLATS, PROFILÉS POUR USAGES ÉLECTRIQUES

Lames de collecteurs, Câbles Aluminium et Aluminium-Acier

BRONZES TÉLÉGRAPHIQUES ET TÉLÉPHONIQUES

Le Haut-Parleur Claritorne
Automatic Telephone Manufacturing Co Ltd Liverpool
WEIL-GATHENOD
réalise par son ensemble
LA PURETÉ
L'INTENSITÉ
LA PRÉSENTATION
ET LE MEILLEUR MARCHÉ

E. HERBAY & Cie

CONCESSIONNAIRES

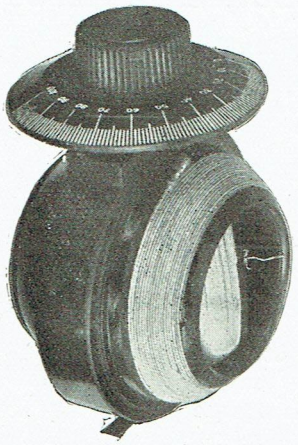
24, Boul[d] des Filles-du-Calvaire
PARIS

TÉLÉPHONE : ROQUETTE 61-08

Postes de réception
Pièces détachées
Matériel spécial

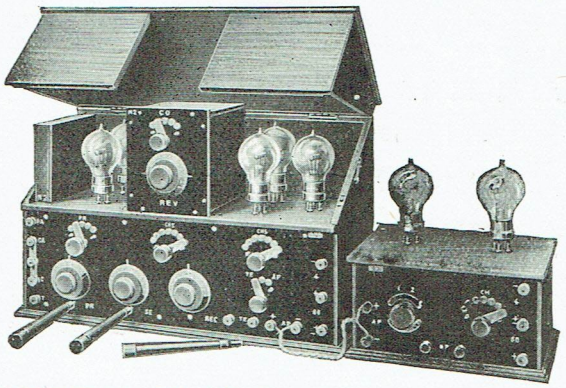
Usines à Montreuil-sous-Bois

Registre du Commerce : Seine 000 000



Le Variomètre W, par sa conception Électromécanique sans égale,
est l'appareil recherché pour tous les nouveaux montages

GRAND PRIX
CONCOURS DE
T. S. F.
1922-1923



LE
R·H·B·7
POUR TOUTES LONGUEURS D'ONDE

CE POSTE, D'UN MANIEMENT TRÈS SIMPLE, PERMET DE RECEVOIR LES ÉMISSIONS RADIOPHONIQUES EUROPÉENNES EN HAUT-PARLEUR DANS UN RAYON DE PLUS DE 1 000 KILOMÈTRES, GRACE A SES DEUX VARIOMÈTRES INTERCHANGEABLES SUIVANT LA LONGUEUR D'ONDE DÉSIRÉE, — LA RÉCEPTION DES CONCERTS AMÉRICAINS EST ASSURÉE DE FAÇON CONSTANTE —

ÉTABLISSEMENTS

NOTICE ***R. E.*** *ENVOYÉE*
FRANCO SUR DEMANDE

GMR
GEORG ROUGE
MONTASTIER

8, Boulevard de Vaugirard, PARIS

Registre du Commerce : Seine 45 294

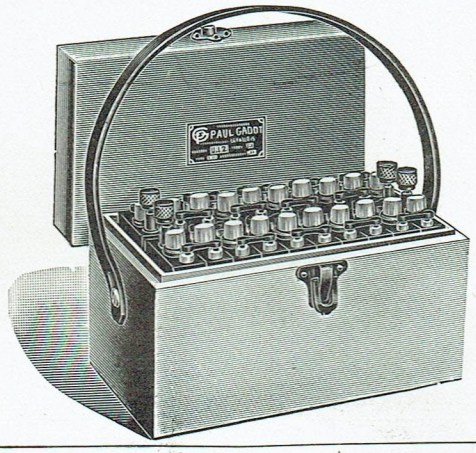
Le Catalogue complet illustré contenant un Guide pratique de l'Amateur est envoyé contre 1 fr. 25

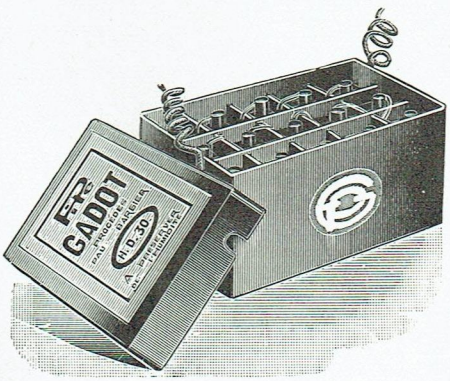
ACCUMULATEURS ET PILES POUR T. S. F.

GADOT

LEVALLOIS-PARIS, Porte Champerret - LYON, 153, av. Berthelot - BRUXELLES, 39, Bd Baudoin

CEUX QUI DONNENT LE PLUS LONGTEMPS LES MEILLEURS RÉSULTATS





TARIF FRANCO SUR DEMANDE

Registre du Commerce : Seine 175659.

ACCUMULATEURS DE CHAUFFAGE

30 A-H...	78.20	⁞	60 A-H...	138. »
40 A-H...	93.15	⁞	80 A-H...	166.75
50 A-H...	120.75	⁞	100 A-H...	204.70

BATTERIES DE TENSION (Accumulateurs)

40 volts.	115. »	⁞	80 volts.	230. »
Piles à grande capacité				
45 volts.	20. »	⁞	90 volts.	40. »

CAPACITÉS EFFECTIVES EN 10 HEURES (Se méfier des capacités de fantaisie)

"DURALUMIN"

MÉTAL INOXYDABLE

LÉGÈRETÉ DE L'ALUMINIUM ◁▷ RÉSISTANCE DE L'ACIER

Aluminium et alliages, Laiton, Maillechort

EN PLANCHES, BANDES, TUBES, BARRES, FILS, PROFILÉS

Société du DURALUMIN

Société Anonyme au Capital de 4 000 000 francs

Tél. : ÉLYSÉES 43-48, 43-70 — **3, rue La Boétie, Paris (8e)** — Reg. du Com. : Seine 53 157

Usines au KREMLIN-BICÊTRE (Seine) et à COURTALIN (Seine-et-Marne)

DÉPOT : 75, RUE DE TURBIGO, PARIS — Téléphone : ARCHIVES 12-45

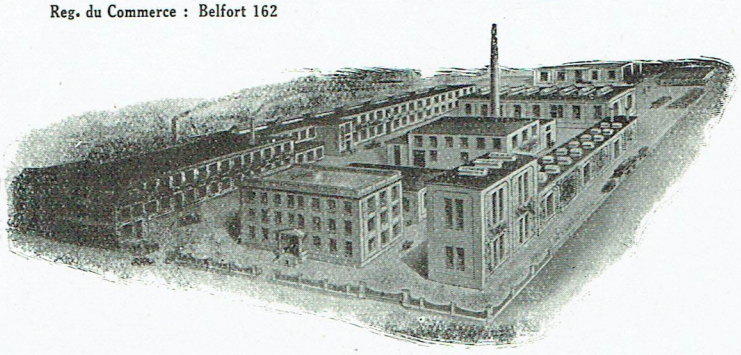
USINES DIÉLECTRIQUES DELLE

(Territoire de Belfort)

Télégrammes : DIÉLECTRIQUES

Reg. du Commerce : Belfort 162

Téléphone : N° 1



SPÉCIALITÉS

RADIOLITE pour T. S. F. en planches, tubes, bâtons et pièces travaillées — Spécialité de Panneaux polis - DELLITE en planches et en tubes pour T. S. F. - TOILES, SOIES, PAPIERS et RUBANS huilés - MICA et MICANITE, feuilles en tubes - FILS ÉMAILLÉS pour T. S. F.

Agence et Dépôt à PARIS : M. D. MASQUELIER, 24, rue d'Orsel, PARIS (18e). Tél. : NORD 65-74

Chauvin & Arnoux

186-188, Rue Championnet, PARIS (XVIIIe)

MARCADET 05-52

Tous Appareils de Mesures Électriques

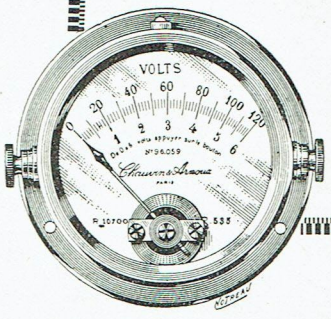
Milliampèremètre-voltmètre combiné, spécial pour mesures courantes T. S. F.

0,0005 a 10 v

0,010 a 100 v

0,1 a

1 a



Voltmètre de poche pour vérification des piles et accumulateurs 6 v et 120 v

Ampèremètres d'antennes

Appareils de haute fréquence

Milliampèremètres - Voltmètres

Ponts de Sauty pour la vérification et la fabrication des capacités

Ohmmètres spéciaux pour T. S. F.

Tachymètres - Fréquencemètres - Phasemètres - Électromètres

ETC.

RADIOÉLECTRICITÉ

98 bis, Boulevard Haussmann, PARIS

10 Février 1924

BON DE CONSULTATION

Joindre un de ces bons à chaque demande de consultation

PETITES ANNONCES

Le tarif des petites annonces est fixé à 4 francs par ligne avec un minimum de deux lignes.

Officier Radio 6 ans pratique 1re classe, cherche emploi industrie, commerce Radioélectricité, dirigerait atelier.

Écrire D.F., Radioélectricité.

Radio-Exportation Norvège. — Une maison aux capitaux suffisants, bien introduite dans la branche, achète pour propre compte et se charge de représenter des fabriques au grand rendement. Demande des offres détaillées, au possible, avec des échantillons.

H. Halvorsen jr. — Stortingsplass, 7, Christiania.

A céder. — Système complet d'enregistrement phonographique, comprenant un dispositif d'enregistrement électrique des disques (prix: 250 fr.), et un répétiteur phonographique (prix: 150 fr.).

S'adresser à *Radioélectricité* qui transmettra.

Batterie multi-blocs LETELLIER 1924

(Modèle déposé)

Nouvelle Batterie SÈCHE Rationnelle, spéciale pr T. S. F.

Les batteries ordinaires se détruisent plutôt par défaut d'isolement que par usure normale En particulier, des dérivations se produisent fréquemment entre éléments de rangées voisines, qui sont à des potentiels très différents.

La batterie ***Multi-blocs*** est exempte de ces graves défauts, car elle est fractionnée en petits blocs de 5 éléments, dont l'isolement est ainsi beaucoup plus parfait.

De plus, la batterie ***Multi-blocs*** présente encore de nombreux avantages très importants pour les amateurs, tels que : *Constance de la tension, usure régulière et complète.*

La batterie ***Multi-blocs*** normale, de 45 volts, comporte 6 groupes de 5 éléments enfermés dans une boîte ; une place est réservée pour ajouter à volonté *2 blocs supplémentaires.*

A la mise en service, on peut utiliser seulement *5 blocs*, ce qui donne *37,5 volts.* Ajouter le 6e bloc lorsque la tension devient insuffisante.

Ensuite, quand la baisse de tension devient trop considérable, ajouter d'abord *un 7e bloc* puis *un 8e*. Les blocs de rechange sont vendus séparément.

Enfin on peut encore remplacer les premiers groupes mis en service et cela seulement *au fur et à mesure de leur épuisement*, de sorte que la *tension plaque* peut être maintenue *constante* en utilisant cependant d'une façon rationnelle la *capacité intégrale* de la batterie.

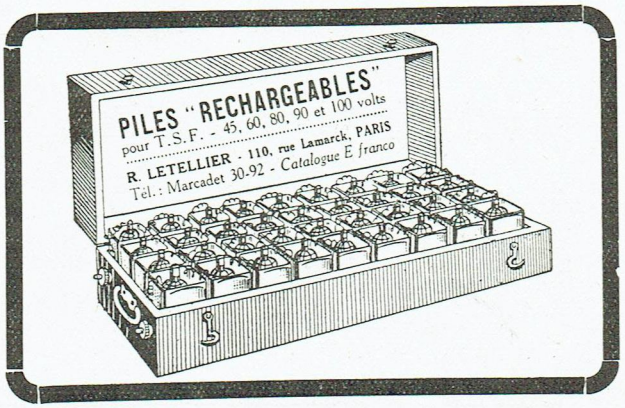
Les prises de chaque bloc permettent encore au besoin un réglage supplémentaire très utile en téléphonie.

—Manufacture Parisienne de Piles Électriques—

R. LETELLIER

110, Rue Lamarck, PARIS — *Marcadet* **30-92**

REG. DU COM.: SEINE 251 120



Citer " RADIOÉLECTRICITÉ " en écrivant aux annonciers.

LE MEILLEUR LIVRE
DE VULGARISATION

Radiotélégraphie et Radiotéléphonie

à la portée de tous

DE

G. MALGORN

GAUTHIER-VILLARS & Cie
IMPRIMEURS-LIBRAIRES
55, quai des Grands-Augustins, PARIS (VIe)

Prix : 10 fr. R.C.: SEINE 000 000

Maison Fondée en 1884

ÉTABLTS ILIYNE-BERLINE

BERLINE VARET et Cie

8, rue des Dunes, PARIS (19e)

Téléph.: Nord 21-87 R. C.: Seine 210 643

Appareillage Électrique

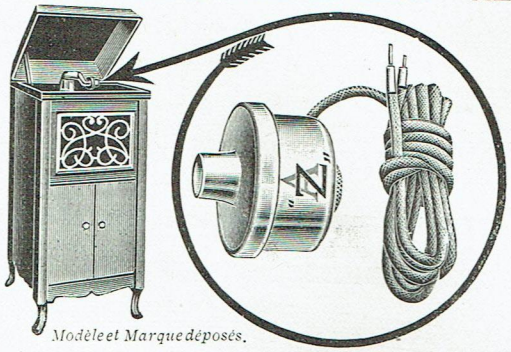
DÉMARREURS AUTOMATIQUES
POUR POSTES DE BORD
RÉSISTANCES. RHÉOSTATS
DISJONCTEURS, RELAIS, CONTACTEURS

Tableaux de Distribution

NOUVEAUTÉ

Transformez vos Phonographes en HAUT-PARLEURS POUR LA RADIOPHONIE

en utilisant nos SUPER-RÉCEPTEURS "AZ"



Modèle et Marque déposés.

Remplacez le Diaphragme de votre Phono par notre récepteur "AZ", vous aurez un HAUT-PARLEUR puissant, clair et net.

Prix complet : 75 fr.

APPAREILS ET ACCESSOIRES pour T.S F.

Haut-Parleur spécial pour les Abonnés au Théâtrophone

FOURNISSEUR DES GRANDS QUOTIDIENS FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

Des centaines de nos appareils sont utilisés dans les salles d'auditions, cercles, cafés et salles de réunion.

LE COMPTOIR MODERNE, 61, r. La Boétie, Paris (8e)

R.C.: Seine 134137 — Tél.: Élysées 84-88 — C. C. Postaux 603 96 Paris

CATALOGUE FRANCO

AVANT DE PASSER VOS COMMANDES DE FILS ET CABLES

vous avez intérêt à consulter

LE FIL DYNAMO

71, rue du Quatre-Août
LYON-VILLEURBANNE

TOUS FILS & CABLES POUR L'ÉLECTRICITÉ

Spécialités pour T. S. F.
Fils fins pour bobinage, Cordons pour casques
Câbles d'antennes, etc.

Dépôt à Paris : 52, rue d'Angoulême

Téléphone : ROQUETTE 31-05 et 44-03

ZIVY & Cie 29-31, rue de Naples PARIS (8e) Téléphone : Wagram 65-42

REG. DU COM.: SEINE 000 000

Compteurs Totalisateurs

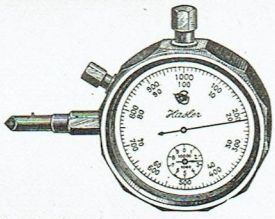
POUR BOBINAGE A GRANDE VITESSE
- enregistrant jusqu'à -

1 MILLION DE TOURS

TACHYMÈTRES
TACHYGRAPHES
PORTATIFS et STATIONNAIRES

CHRONOMÈTRES
DE TOUS SYSTÈMES

MICROMÈTRES
A CADRAN
JUSQU'A 1/1000 mm.



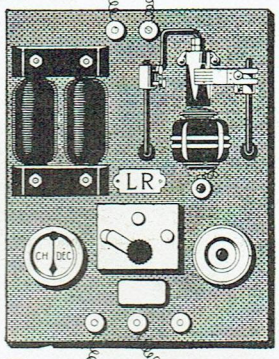
Compteur " Hasler "

Exposition de Physique et de T. S. F. 30 Novembre, Grande Nef, Stand 98

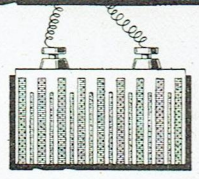
L'ACCUMULATEUR N'EST PLUS UN SOUCI
grâce au
REDRESSEUR à COLLECTEUR TOURNANT

L. ROSENGART

Bté S.G.D.G.



Le seul qui, sur simple prise de courant de lumière
Recharge
avec sécurité, facilement, économiquement,
tous les Accumulateurs sur Courant alternatif.



Redresse toutes tensions jusqu'à 1000 volts

Notice gratuite sur demande

21, Av. des Champs-Elysées - PARIS — TÉLÉPHONE ÉLYSÉES 66-60

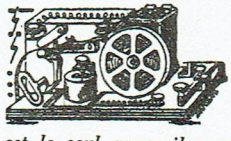
REG. DU COM.: SEINE 96 054 — Publicité H. DUPIN - Paris

École de Radiotélégraphie

DU CHAMP DE MARS (Fondée en 1912)
La 1re École de T. S. F. — Diplôme — Médaille d'Or
67 ET 69, RUE FONDARY, PARIS (XVe)
R. C.: Seine 95 069
Agréée par l'État, les P.T.T., les Services de l'Armée et patronnée par les Compagnies de navigation.

Cours oraux et par correspondance préparant rapidement:

1° **Au brevet de lecteur au son et manipulant** permettant d'effectuer son service au 8e **Génie** ou dans tous postes de T. S. F.;
2° **Au brevet d'officier radiotélégraphiste** exigé pour embarquer sur les navires de commerce et pour accéder à tous les emplois dans la T. S. F.: Compagnies de navigation, P. T. T., Colonies, Marine, etc.;
3° **Au brevet de chef de poste et de sous-ingénieur** donnant accès aux emplois supérieurs.



Documents et appareils nouveaux pour études (Succès assuré)

L'Automorsophone LESCLINQ

est le seul appareil pratique permettant d'apprendre seul chez soi, en un mois, la lecture au son et la manipulation

RÉFÉRENCES DANS LE MONDE ENTIER

Appareils puissants de T. S. F. et de Téléphonie sans fil

Manuel pratique et guide aux emplois de T. S. F. 4 fr.

Demander notice R avec tarif et références: 0 fr. 25

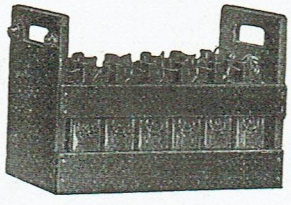
PILE FERY

A DÉPOLARISATION PAR L'AIR

pour sonneries, télégraphes, téléphones, pendules électriques, signaux etc., etc.

MODÈLES SPÉCIAUX POUR T. S. F.

Alimentation de la Tension Plaque (Batteries 0-00-00/S)
Maintien en charge des Accumulateurs
Chauffage du filament des nouvelles lampes « Radiomicro » (Pile 4/S)



La plus pratique
La plus économique
Entretien nul
Durée indéfinie

Notice Franco sur Demande

ÉTABTS GAIFFE-GALLOT & PILON

Société Anonyme au Capital de 4 000 000 francs
23, RUE CASIMIR-PÉRIER, PARIS (7e)
Téléphone : FLEURUS 26-57 & 26-58
Registre du Commerce: Seine N° 70.761

Citer " RADIOÉLECTRICITÉ " en écrivant aux annonciers.

ÉLECTROLABOR

SIÈGE SOCIAL :

18, Rue Choron, PARIS (9e)

Trudaine... { 04-73 / 41-27

Génératrices et Convertisseurs

BASSE ET HAUTE TENSION

Groupes Électrogènes

Génératrices doubles pour Émissions T. S. F.

Fournisseur de l'État et des Grandes Administrations

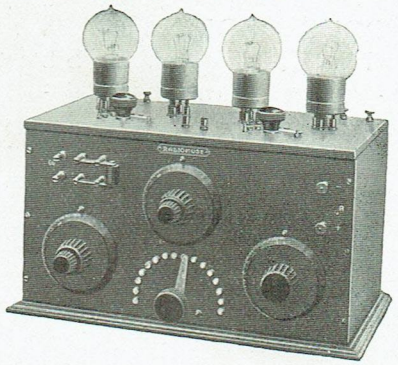
REG DU COM. : SEINE 000 000

"RADIOMUSE"

APPAREIL RÉCEPTEUR A

RÉSONANCE

— 200 à 4 500 mètres —



RÉGLAGE FACILE ET PRÉCIS PAR CONDENSATEURS ET SUBDIVISEURS

BROADCASTINGS ANGLAIS sur HAUT-PARLEUR

à plus de 1 000 kilomètres

Bureaux : 40, r. Denfert-Rochereau, PARIS (5e)

Tél. : Gobelins 41-79

Tous les jours de 17 h à 19 h. Audition : ANGLAIS-RADIOLA-FL

Tréfilerie & Câblerie de Bourg (Ain)

Anciens Établissts BAILLY, CHAUDOUET, DESVOYOD & Cie

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 2.000.000 FRANCS

E. CHAUDOUET, Ing. (A. et M.), Administrateur délégué

FILS D'ACIER A HAUTE RÉSISTANCE

CABLES

Pour Mines, Marine, Travaux Publics, Funiculaires
Touage, Transbordeurs, Transporteurs aériens
Culture mécanique, Ascenseurs
Grues, Aérostation, Aviation

Câbles d'Extraction ronds, plats et type clos

Fils Hélicoïdaux pour le sciage des pierres

CABLES CLOS

à surface lisse et à fils enclavés, pour Extraction, Fonçage, Transporteurs aériens, Touage, Guidage

SÉCURITÉ DE MARCHE - IMPERMÉABILITÉ - MINIMUM D'USURE
DURÉE DOUBLE

Registre du Commerce : Bourg 26

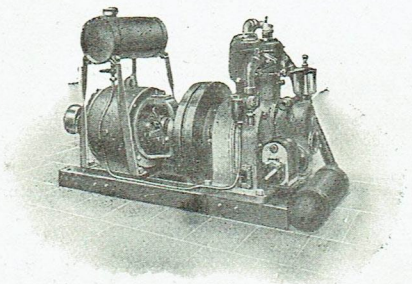
Moteurs et Compteurs d'eau

« ASTER »

Groupes électrogènes, Moto-Pompes, Électro-Pompes

ASTER-DIESEL (Hindl) — MATS DÉMONTABLES

Fournisseur de la RADIOTÉLÉGRAPHIE MILITAIRE
et des principales Sociétés de T. S. F.



Groupe E. C. M. R. pour T. S. F.

Société Anonyme L'ASTER

Usines et bureaux : 102, rue de Paris, SAINT-DENIS. Tél. : Nord 76-19

Registre du Commerce : Seine 117 656

Citer " RADIOÉLECTRICITÉ " en écrivant aux annonciers.

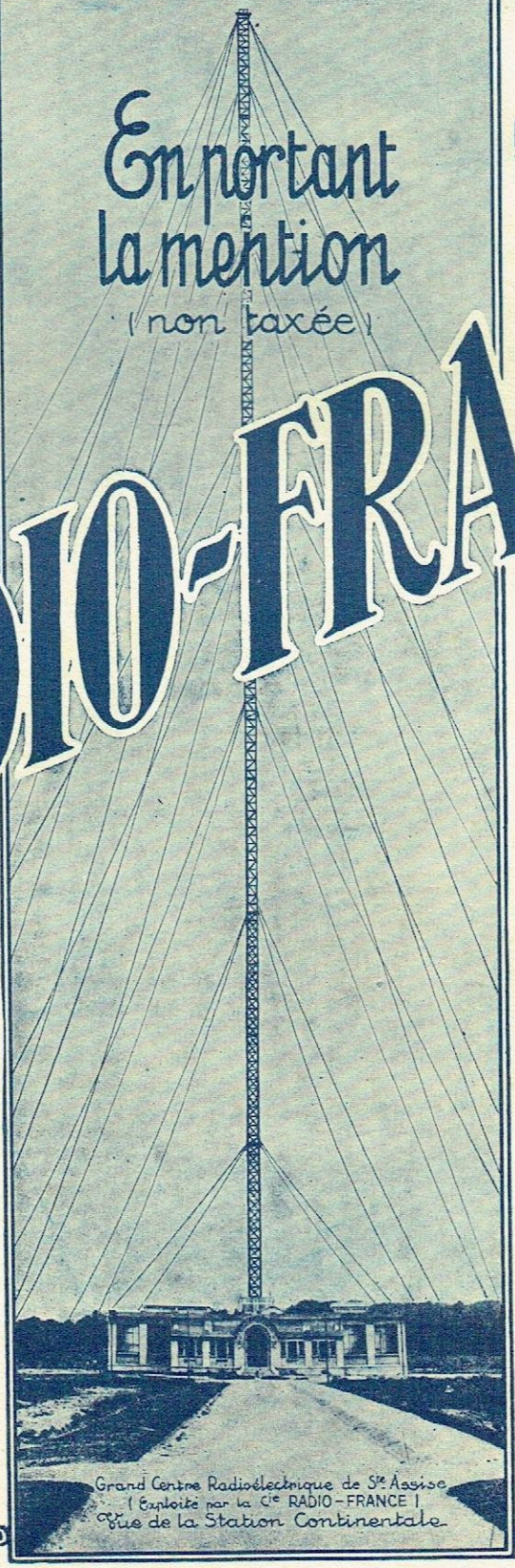
SUIVEZ le PROGRÈS

UTILISEZ la T. S. F.

En portant la mention (non taxée)

"via RADIO-FRANCE" sur vos télégrammes à destination de:

L'AMÉRIQUE
LA GRANDE-BRETAGNE
L'ESPAGNE
LA ROUMANIE
LA TCHÉCO-SLOVAQUIE
LA SYRIE



Grand Centre Radioélectrique de Ste Assise
(Exploité par la Cie RADIO-FRANCE)
Vue de la Station Continentale

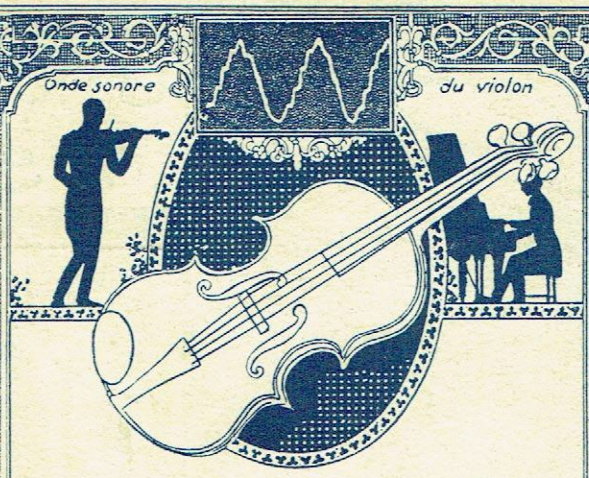
Les télégrammes **viâ Radio-France** *sont acceptés dans tous les bureaux des P. T. T A Paris, déposez-les de préférence au Bureau spécial de T. S. F de la Compagnie*

166, Rue Montmartre
PARIS (2e)

Central 23-17
Louvre 03-86

La voie RADIO-FRANCE est la plus moderne, la plus rapide et la plus économique.

RADIOÉLECTRICITÉ



LE VIOLON

en "sans fil", n'a qu'un interprète fidèle, le BROWN

LE Violon est un des instruments qui permettent par sans fil les transmissions les plus faciles — si l'on se contente d'"à peu près". Mais si l'on recherche des résultats au dessus de toute critique, c'est l'un des plus ingrats.

Voyez ci-dessus la courbe de son onde sonore et vous apprécierez la délicatesse du travail imposé au diaphragme du haut parleur s'il doit reproduire fidèlement le son du violon.

C'est l'extrême sensibilité du **Brown** qui le rend apte à donner d'une manière étonnamment vivante toutes ces nuances subtiles qui sont perdues avec les haut-parleurs ordinaires.

La raison de cette supériorité marquée du **Brown** réside dans son modèle spécial exclusif une anche mobile actionnant un diaphragme conique en aluminium d'une finesse et d'une sensibilité extrêmes.

Et c'est pourquoi les amateurs de bonne musique sont les plus chauds partisans du **Brown**, l'incomparable haut parleur.

Brown

Société S. E. R.

CONCESSIONNAIRE EXCLUSIVE

17, Rue Pelleport, PARIS

Pour recevoir gratuitement
Album illustré

Demander Catalogue R

R. C. : SEINE 215 337

TARIF :

Haut-parleurs

Type N° 1

120 ohms	*la pièce* Frs.	**620** »
2000 × 4000	» »	**650** »

Type N° 2

120 ohms	*la pièce* Frs.	**305** »
2000	» »	**315** »
4000	» »	**325** »

Casques

Type A réglable

120 à 4000 ohms	*la pièce* Frs.	**293** »
4000 à 8000	» »	**306** »

Type F - plume

120 et 4000 ohms	*la pièce* Frs.	**153** »

Amplificateur microphonique

2000 ohms	*la pièce* Frs.	**675** »

CORBEIL. — IMP. CRÉTÉ.

Le Directeur-Gérant « de Radioélectricité » : PH. MAROT.