

# LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

5<sup>fr</sup>



**Radio  
Contrôle  
Hippique**

# Informations

## ● RENFORCEMENT ET EVALUATION DES ONDES

Une curieuse constatation a fait l'objet d'une communication récente de M. Maurain à l'Académie des Sciences. Les éruptions chromosphériques, plus vulgairement connus sous le nom de taches solaires, ont une influence non négligeable sur la propagation des ondes. Elles produisent notamment, du fait des radiations ultra-violettes qu'elles émettent, des troubles de l'ionosphère. Mais, tandis que les ondes courtes subissent de ce fait un évanouissement bref, les ondes longues, de 10.000 à 20.000 m., subissent exactement dans le même temps un renforcement !

## ● LE PROCES DE LA B.B.C.

La presse britannique fait le procès de la B.B.C., dont les auditeurs critiquent les programmes. Pas assez de variétés, trouvent-ils. Plus ça change et plus c'est la même chose ! Toujours ces programmes tout faits d'inspiration londonienne et centralisatrice. Manque d'aération et de folklore provincial. Absence d'une libre concurrence génératrice de progrès. Distillation de crédits insuffisants. La politique fait sentir son jeu et l'on se moque de l'auditeur. Conclusion : remettre la radio entre les mains d'organisations plus souples, dont la prospérité soit fonction du plaisir qu'elles procureront au public.

## ● PARASITES ET LONGUEUR D'ONDE

On sait que les parasites atmosphériques sont beaucoup plus gênants sur les grandes ondes que sur les ondes courtes. Cela provient du fait qu'en raison même

de la structure de l'ionosphère, leur portée sur les ondes courtes est très réduite. Ainsi, par exemple, cette portée des parasites, qui n'est même pas de 50 km. sur 25 m. de longueur d'onde, passe à 100 km. pour 115 m., 1.000 km. pour 2.000 m.; 2.500 km. pour 10.000 m. et 3.000 km. pour 25.000 m. de longueur d'onde. Les parasites nocturnes sont affaiblis par la densité électronique trop faible de l'ionosphère.

## ● LA REPARTITION DES BANDES D'ONDES METRIQUES

On sait que, depuis des mois, la Federal Communications Commission des Etats-Unis procède à l'élaboration des nouvelles bandes de fréquences.

Il faut trouver de la place pour toutes ces radiocommunications, et ce n'est pas une mince affaire, même en s'étendant vers les ondes métriques. La Commission attendait le résultat des expériences entreprises sur les ondes ultra-courtes, en vue de se prononcer sur l'attribution des bandes de 44 à 108 mégacycles. C'est maintenant chose faite.

La modulation de fréquences avait reçu trois bandes : 50 à 68, 68 à 86 et 84 à 102 mégacycles. Mais il est apparu que la première souffrait trop des parasites des ondes spatiales; que la seconde serait inutilisable la plupart du temps. Les émissions de l'ionosphère brouillent de 140 à 180 heures par an les réceptions normales d'une station de 50 kw sur 58 mégacycles. Pour l'onde de 84 mégacycles, le brouillage n'est plus que de quelques dizaines d'heures par an. Seulement, il existe 400.000 propriétaires de postes à modulation de fréquence susceptibles d'être accordés sur 42 à 50 mégacycles. Aussi conservera-t-on provisoirement la bande de 42 à 44 mégacycles pour permettre l'utilisation de leurs postes. En outre, la modulation de fréquence est autorisée à



sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

C'est en forgeant qu'on devient forgeron...  
**C'EST EN CONSTRUISANT VOUS-MÊME DES POSTES** que vous deviendrez un radiotechnicien de valeur. Suivez nos cours techniques et pratiques par correspondance

Cours de tous degrés : du Monteur-Dépanneur à l'ingénieur.

DOCUMENTATION GRATUITE

## INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

11, RUE CHALGRIN

A PARIS (XVI<sup>e</sup>)

s'étendre provisoirement sur la bande de 106 à 108 mégacycles, réservée aux fac-similés. En définitive, la répartition des ondes mélangées se présente comme suit :

Amateurs : 50 à 54 mégacycles;

Stations privées : 42 à 44 et 72 à 76 mégacycles;

Télévision : 44 à 50, 54 à 72 et 76 à 88 mégacycles;

Modulation de fréquence : 88 à 92 mégacycles (bande éducative), 92 à 106 mégacycles (bande commerciale);

Fac-similés : 106 à 108 mégacycles.

## ● NORMALISATION DES FREQUENCES D'ESSAI DES HAUT-PARLEURS

Pour arriver à faire des mesures comparables et à s'entendre sur le sens de ces mesures, les acousticiens ont proposé d'adopter comme fréquences normales pour les essais de haut-parleurs celles de la gamme des physiciens (luts à l'octave : 32, 128, 512, 2.048 p.s.). Cependant, la commission des haut-parleurs a retenu la série de 100, 400 et 1.600 p.s., comme étant plus pratique, du fait de l'adoption quasi-universelle de la fréquence de 400 pour les essais des haut-parleurs de cinéma et de radiophonie.

## ● FAUT-IL CRAINDRE L'IMPORTATION

AMERICAINE ?

Aux Etats-Unis, le président de la Westinghouse a déclaré que les fabrications d'après-guerre se vendraient au prix d'avant-guerre et, si possible, moins cher, quelque les prix de revient soient en augmentation.

## ● CONTRIBUTIONS POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Sur une proposition de Lord Barney, une imposition de 1 % serait faite sur le chiffre d'affaires des industries britanniques, pour obtenir les fonds nécessaires à la subvention des laboratoires anglais, existant ou à créer

## TOUT LE MATERIEL RADIO

pour la Construction et le Dépannage  
Electrolytiques • Bras Pick up  
Transos • H.P. • Cadrons • C.V  
Potentiomètres • Chassis • etc...

## RADIO VOLTAIRE

155, av. Ledru-Rollin Paris XI<sup>e</sup>

Téléphone : ROU 94 64

Métro : VOLTAIRE

PUBL. RAP

## LE HAUT-PARLEUR

### SOMMAIRE de ce numéro

- ◆ Les postes de la Military Police.
- ◆ Ouvre élémentaire de radio.
- ◆ Un monolampe bigrille pour débutants.
- ◆ L'histoire de la télégraphie.
- ◆ Petit dictionnaire radio.
- ◆ La page des Jeunes électriciens.
- ◆ Notre courrier technique.

### PUBLICITE SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE

Pour toute la publicité, s'adresser : 142, rue Montmartre, Paris-2<sup>e</sup> (Tél. GUT. 93-90)

Directeur-Fondateur  
Jean-Gabriel POINCIGNON

Administrateur  
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction

PARIS  
25, rue Louis-le-Grand

Tél. OPE. 89-62. C.P. Paris 424-19

Provisoirement Bi-Mensuel  
Le 1<sup>er</sup> et 15 de chaque mois

### ABONNEMENTS

France et Colonies  
Un an (24 Nos) 110 fr.  
Pour les changements d'adresse, prière de joindre 5 frs. en timbres et la dernière bande.

# Quelques développements de la radio américaine

**A** PRES avoir fourni, en matière de radio, un effort exceptionnel et inouï pour le temps de guerre, les Américains ne songent pas du tout à se reposer sur leurs lauriers. Bien au contraire. En ce moment, ils sont tout à la « re-conversion ».

Il y a les programmes classiques, comme ceux qui consistent à fabriquer à nouveau des séries d'appareils émetteurs et récepteurs pour la radio-diffusion et les radiocommunications courantes.

Mais ce qu'il y a de plus intéressant, ce sont justement les programmes qui sortent de l'ordinaire, les applications nouvelles, les conceptions osées et téméraires.

En matière de télévision, nous avons signalé et développerons ultérieurement la stratovision. Nous n'y insisterons pas pour aujourd'hui, bien qu'il s'agisse certainement de l'entreprise la plus extraordinaire qui se puisse actuellement concevoir.

Mais la télévision américaine, après être restée longtemps expérimentale, est en passe de devenir réellement industrielle et commerciale. Sans doute son expansion a-t-elle été retardée par la guerre. Mais elle rattrape le temps perdu — si l'on peut dire. L'autre jour, M. Folsom, vice-président de la R.C.A., n'a-t-il pas annoncé que d'ici six mois, cette société construirait toute une gamme de postes récepteurs de télévision dont les prix s'échelonnent de 200 à 400 dollars. Hélas, je n'ose plus traduire en francs français... cela fait de trop gros chiffres depuis la dévaluation. Mais, peu importe! Ce qu'il y a d'intéressant, c'est que, suivant le prix qu'on y met, les dimensions de l'image varient depuis le format de la carte postale, ou presque (10 cm. x 12 cm.) jusqu'à celui de la feuille de quotidien! En ce dernier cas, l'image n'est plus regardée sur le fond du tube cathodique, mais sur un écran mural sur lequel elle est projetée, exactement comme un film de cinéma. M. Folsom a ajouté que l'an prochain — 1947 — verrait le grand départ de la télévision. Actuellement, il y a déjà aux Etats-Unis trois réseaux de télévision. Mais ils seront bientôt beaucoup plus nombreux, si l'on en juge d'après les demandes d'ouverture de stations en instance devant la commission : environ 130 sollicitations!

En attendant, les stations anciennes changent leurs longueurs d'onde, pour passer des anciens canaux aux nouveaux.

Quant aux récepteurs de radio, une nouvelle mode est apparue : celle qui consiste à recouvrir leurs châssis d'une couche de vernis « fungicide ». C'est ainsi qu'on procède aux usines de Camden de la Radio Corporation, sans doute pour combattre les moisissures? ..

On ne parle déjà plus de radio aux Etats-Unis : tout est à l'« électronique ». A Syracuse, dans le New-Jersey, la General Electric Co vient de concentrer toutes ses installations de fabrications d'appareils à haute fréquence dans un vaste « parc électronique », parc agréablement dessiné, dans lequel ses trouvent disséminés les pavillons correspondant aux diverses productions. Fort jolie réalisation, au demeurant : il n'en coûte que la bagatelle de 10 millions de dollars.

Quatre nouvelles stations vont être édifiées par la R.C.A. à Philadelphie, Bardentown, Tennille Run et Camden pour expérimenter les radiocommunications à large bande sur des canaux de fréquences multiples. Ces essais permettront de faire l'étude des effets de la propagation sur une seule onde porteuse centimétrique, non seulement jusqu'à l'horizon, mais au-delà de cette limite théorique. Les savants détermineront l'effet du jour et de la nuit, des conditions atmosphériques et météorologiques, des influences magnétiques.

Les applications à la navigation aérienne sont devenues classiques. Cependant les lignes aériennes des Etats-Unis consacrent 500 millions de dollars à l'étude d'applications nouvelles : émetteurs-récepteurs de fac-similés; radiocommunications à impulsions; enregistrement automatique de la position; atterrissage automatique; avertisseurs du type radar, etc...

Le ballon libre conserve son avantage... pour la stratosphère! Une station de T.S.F. portable à modulation de fréquence vient d'être montée par le Laboratoire des rayons cosmiques de l'Université de Chicago à bord d'un ballon libre. L'objet de cet appareil est d'explorer la stratosphère dans un rayon de 500 km. autour de la ville et d'y faire des mesures de radiations cosmiques.

Descendons du ciel sur la terre où nous allons voir les nouvelles applications de la radio aux télécommunications.

C'est d'abord la Compagnie des autocars de Virginie-Maryland qui vient d'équiper l'une de ses voitures avec un poste émetteur-récepteur à modulation de fréquence, qui reste en liaison constante, pendant tout le trajet, avec le bureau central de la Compagnie, à Arlington. Les essais ont été des plus encourageants : le service est très amélioré par cette liaison, qui permet en outre d'assurer des secours et des dépannages dans les meilleures conditions.

Et nous terminerons par les chemins de fer, qui ont décidément adopté la radio. Plusieurs douzaines de projets sont en cours d'exécution sur les divers réseaux américains. D'ici quelques années, plus de 40.000 postes de T.S.F. auront été installés dans les chemins de fer, aussi bien postes portatifs que postes mobiles et postes fixes. Les locomotives, les automotrices, les wagons de voyageurs en seront équipés. Et il est probable qu'avec l'augmentation du parc roulant, le nombre des postes prévus sera très largement dépassé. Il s'agit, bien entendu, d'installations à ondes courtes, entre 30 et 2.000 mégahertz, ce qui fait entre 10 m. et 15 cm. de longueur d'onde. Pour les ondes centimétriques, on emploie, bien entendu, la modulation de fréquence. Elle a fait florès dans cette application, en dépit des travaux d'art de la voie : les ondes passent à travers tranchées et obstacles de toute espèce, même à travers le tunnel le plus long... du monde, évidemment. Il est plus que probable que, sous peu d'années, ces applications ferroviaires seront généralisées et que des bandes de longueur d'onde spéciales seront attribuées aux chemins de fer.

Jean-Gabriel POINCIGNON



par la batterie 6 ou 12 volts de la voiture. Dans le coffret se trouvent aussi un vibreur et un bloc de condensateurs de recharge.

2° L'émetteur-récepteur comporte 13 tubes, dont voici les fonctions :

a) Récepteur :

- Amplificatrice HF 1LN5 pentode;
- Modulatrice 1LC6 heptode;
- Oscillatrice à cristal 1299 tétrade;
- 1° Amplificatrice MF 1LN5 pentode;
- 2° Amplificatrice 1LN5 pentode;
- Tube limiteur 1LN5 pentode;
- Tube discriminateur 1294 diode;
- Détectrice - préamplificatrice 1LH4 diode-triode;
- Amplificatrice BF 1299 tétrade;

b) Emetteur :

- Modulatrice 1299 tétrade;
- Oscillatrice 1299 tétrade;
- Tube doubleur 1291 double triode HF;
- Amplificatrice de puissance 1291 double triode HF.

La réception se fait au casque, ce qui explique l'emploi pour l'amplification BF finale, d'une tétrade servant aussi à l'oscillation.

La gamme des longueurs d'onde couvertes va de 10 m. 71 à 15 mètres, soit de 20.000 kc/s à 27.900 kc/s, et l'interchangeabilité des fréquences est assurée grâce à 80 quartz montés sur broches, et s'adaptant aussi facilement qu'une prise de courant ordinaire!

A) Récepteur. — Le récepteur est un superhétérodyne avec contrôle de l'oscillation par cristal. Il permet aussi, en plus de ses fonctions normales, le contrôle automatique des fréquences de l'émetteur.

Le signal d'antenne est appliqué à la grille d'entrée de la HF (1LN5) à travers un condensateur de 50pF au mica, puis amplifié et envoyé à la grille de la modulatrice (1LC6). Le troisième harmonique de l'oscillateur à quartz est injecté dans la grille mélangeuse de la modulatrice. La fréquence du cristal est calculée en soustrayant la fréquence intermédiaire de la fréquence du signal, et en divisant le résultat par trois. A la sortie de la 1LC6, la fréquence intermédiaire est égale à la fréquence du signal moins le troisième harmonique de l'oscillateur. Cette tension est amplifiée par deux étages composés de deux tubes 1LN5 et de trois transformateurs MF et est ensuite envoyée à la grille de

commande du tube limiteur (1LN5) dont la fonction est d'éliminer les variations d'amplitude du signal injecté. A la sortie, le courant est pratiquement à un niveau constant et, les pointes de tension étant éliminées, le signal est envoyé au

de de la modulatrice. Sa grille reçoit la tension de sortie de l'amplificatrice 1LH4 du récepteur et la tension audible disponible au secondaire du transformateur microphonique. Il en résulte une variation de capacité du circuit oscillant et, par con-

triode, tend à maintenir constante la fréquence d'émission, et le courant venant du micro, à travers son transfo, module la fréquence d'oscillation par la fréquence microphonique.

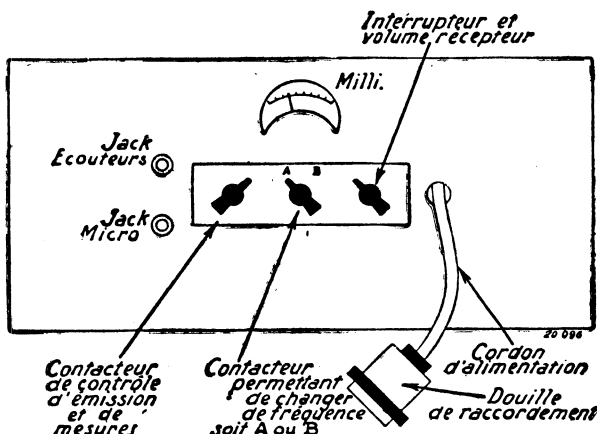
La sortie de l'oscillatrice est couplée à l'étage dit « tampon », qui réalise un doublage de fréquence, et la sortie de cette lampe (1291), se trouve elle-même reliée à la grille de l'amplificatrice de puissance (1291). Cet étage fonctionne en push-pull et est accordé sur le second harmonique de la première 1291 doubleuse. La neutralisation est assurée par deux capacités variables à air de 5 pF. Ainsi, la fréquence d'émission est égale à l'harmonique 4 de l'oscillatrice de l'émetteur.

La sortie de la 1291 de puissance est couplée à l'antenne à travers une self à prises permettant de s'accorder au mieux, suivant la fréquence et l'antenne employée.

Pour terminer, nous donnons sur la figure 2 le schéma de principe de l'appareil.

Nous n'avons pas indiqué les filaments des lampes, ni les connexions entre les différents points à mesurer et le commutateur qui permet de brancher le milliampèremètre sur ces mêmes points. Mais les valeurs sont exactes et les branchements primordiaux sont représentés.

G.-R. JAMAIS



circuit discriminateur, qui comprend : un transformateur, une diode 1294 et les éléments diodes de la 1LH4.

Les diodes et le transformateur sont combinés en push-pull, et, à la sortie, on retrouve la fréquence du signal MF. Si ce signal est sur 2.880 kc/s (fréquence d'étalonnage du récepteur), les tensions de sortie des deux diodes s'annulent, et aucune tension n'apparaît sur la cathode de la 1294, qui, par contre, est positive si la fréquence du signal est inférieure à 2880 et négative si elle est supérieure à cette valeur.

Quand un signal modulé en fréquence est reçu, la tension de sortie des diodes fait varier la fréquence autour de la MF et donne naissance au signal détecté, qui est amplifié par la lampe de sortie et envoyé à travers un transformateur aux écouteurs.

La tension du discriminateur est expédiée de la même façon à la grille de la partie triode du tube préamplificateur 1LH4. Le courant de sortie amplifié est appliqué à la grille modulatrice de l'émetteur.

B) Emetteur. — L'émetteur comprend un modulateur, un oscillateur, un étage tampon ou doubleur et un étage amplificateur final.

La lampe oscillatrice est spécialement conçue pour la stabilité des hautes fréquences sous température élevée. Ces fréquences sont déterminées par un circuit oscillant double et par la modulatrice (1299). L'effet de ce tube sur la fréquence d'oscillation est semblable à celui que nous avons indiqué plus haut pour la grille de comman-

quent, une variation de la fréquence d'émission.

Une partie du signal de l'émetteur est envoyée au récepteur et contrôlée par le quartz. Aussi longtemps que la fréquence reste dans la limite de contrôle du discriminateur et de l'amplificatrice 1 LH4, un signal, produit dans la partie

**RADIO-MARINO**  
 POSTES - PIECES DETACHEES GROS - DETAIL  
**TOUT POUR L'AMATEUR**  
 TEL. : 14, RUE BEAUGRENELLE PARIS-XV°  
 VAUGIRARD 16-65 PUBL. ROPY

PUB. J. BONNANGE

**T.S.F.**  
**Jeunes Gens!**

*Demandez la documentation gratuite*

**SANS QUITTER votre EMPLOI ACTUEL, préparez-vous à devenir :**  
 ÉLECTRO-MÉCANICIEN D'AVIATION,  
 PILOTE AVIATEUR ou  
 RADIO-NAVIGANT

.....  
 MONTEUR-DÉPANNEUR RADIO-TECHNICIEN,  
 CHEF-MONTEUR, SOUS-INGÉNIEUR RADIO, INGÉNIEUR RADIO ou  
 CHEF DESSINATEUR INDUSTRIEL

.....  
 Cours sur place et par correspondance

**ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE**  
 51, BOULEVARD MAGENTA, PARIS. (10°)

# COURS *élémentaire* DE RADIO-Électricité

par Michel ADAM  
— Ingénieur E. S. E. —

## CHAPITRE IV (Suite et fin)

### MECANISME DE L'ACTION DES ONDES

Nous avons constaté que le courant vertical à la descente de l'antenne d'émission, formant circuit primaire de transformateur, émet des ondes magnétiques horizontales et circulaires. Ces ondes parviennent jusqu'à l'antenne de réception, et leur force magnétique induit un courant électrique dans la descente de l'antenne de réception, formant le circuit secondaire du transformateur. Ainsi, nous retrouvons complet notre transformateur, comme notre précédent condensateur. Soulignons encore le progrès énorme réalisé par les ondes dans ce domaine. Tandis que, dans les transformateurs industriels, les deux bobinages sont enroulés l'un sur l'autre, sur un noyau de

fer, la propagation des ondes permet de placer les deux antennes dans l'air et à des milliers de kilomètres l'une de l'autre (fig. 22).

Mais le cas le plus intéressant est sans conteste celui du cadre récepteur, car le rôle joué effectivement par les descentes d'antenne est généralement négligeable, au moins pour les antennes basses. Comme l'indique la figure 23, le cadre joue le rôle de circuit secondaire de réception, où les courants de haute fréquence sont induits par les ondes magnétiques.

Une remarque en passant. Nous constatons que, parmi les systèmes récepteurs, les uns sélectionnent de préférence les ondes électriques : ce sont les antennes en nappe. Les autres témoignent une affection toute particulière aux ondes magnétiques : ce sont les cadres. Il suffit de regarder les quelques figures de ce chapitre pour tirer

tout de suite de cette remarque quelques conclusions à peu près évidentes.

En ce qui concerne les antennes, on tendra de préférence leur nappe horizontalement. En tout cas, les antennes en nappe horizontale auront surtout les propriétés du condensateur. Elles n'auront pas d'effet directif, c'est-à-dire que l'orientation de l'antenne de réception par rapport à l'onde incidente n'aura qu'une faible importance, l'effet de condensateur se faisant sentir pour cette onde électrique verticale, quelle que soit l'orientation de la nappe horizontale, qui sera toujours perpendiculaire à la force électrique...

Il en est autrement pour le cadre. L'action inductive des ondes magnétiques ne peut s'y faire sentir que dans la mesure où celui-ci est perpendiculaire à la direction de l'onde. Il faut donc réaliser les deux conditions suivantes : 1° le plan du cadre devra être vertical ; 2° il devra être orienté dans la direction de propagation des ondes (afin d'être perpendiculaire à la force magnétique M). La figure 24 met en évidence cette particularité de la réception sur cadre.

Nous connaissons à présent le « pourquoi » de l'action des ondes sur les antennes et les cadres.

## CHAPITRE V

### VIBRATION DES ANTENNES

Dans le chapitre précédent, nous avons expliqué le « pourquoi » des actions radioélectriques, c'est-à-dire la raison d'être de ces actions impalpables qui se font sentir à travers le vide le plus parfait. Il nous faut à présent entrer dans le fond des choses et révéler le « comment » de ces actions subtiles.

Le moyen de saisir le mécanisme des ondes, c'est évidemment d'aller les interroger au moment précis où elles s'échappent de nos émetteurs et à l'instant même où elles accourent à nos récepteurs. C'est donc l'antenne qui nous livrera ce secret, puisque ce modeste fil aérien est le trait d'union entre l'électricité captive dans les conducteurs et l'onde libre de l'éther, entre les systèmes mécaniques et électriques qui composent nos récepteurs, ou nos émetteurs et l'éther immatériel.

Singulier appareil que cette antenne, me direz-vous. Organe hybride et, pour ainsi dire, amphibie, doué d'une inconcevable réversibilité qui lui permet, à sa guise, de convertir les courants de haute fréquence en

ondes ou les ondes en courants, qui peut tour à tour capter les ondes ou les émettre. A vrai dire, l'antenne n'est pas seule à jouir de ces étranges propriétés, qu'elle partage d'ailleurs plus ou moins avec tous les résonateurs.

Quoi de plus banal qu'un éclat de verre qui brille au soleil ?

Pour le physicien, cet éclat de verre, c'est un corps qui absorbe une partie des vibrations lumineuses qu'il reçoit et qui en réémet une autre partie.

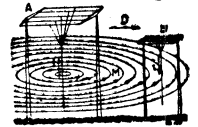


Fig. 22. — Assimilation des descentes de l'antenne d'émission A et de l'antenne de réception B aux circuits primaire et secondaire d'un même transformateur ; I est le courant inducteur, I' est le courant induit par les ondes magnétiques M.

Autre exemple : une plaque de photographie autochrome. Au moment de la prise de vue, la lumière diffusée par l'objet est venue former sur la plaque, dans la chambre noire, une image colorée qui a impressionné la pellicule sensible. Lorsque la plaque est développée et que vous la regardez par transparence, elle réémet, en les faisant filtrer, ces mêmes rayons lumineux qu'elle a jadis captés et qui viennent former sur la rétine la même image en couleur dont vous avez naguère contemplé la réalité.

### LA RESONANCE DU PIANO

Encore une comparaison. Frappez une touche du clavier d'un piano. L'instrument fonctionne comme émetteur d'ondes acoustiques et rend un son d'une hauteur déterminée, par exemple un *mi*. Laissez à présent votre piano au repos. Mais chantez fortement devant lui sur la même note *mi* : vous entendez les cordes correspondantes du piano vibrer faiblement, parce qu'elles entrent en résonance avec les ondes de votre voix. Dans ce second cas, le piano fonctionne en récepteur d'ondes.

En général, le même oscillateur, le même organe susceptible de vibrer, peut fonctionner suivant le cas en émetteur d'ondes ou en récepteur. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner si notre antenne en fait autant.

Cette résonance, qui permet aux émetteurs de fonctionner en récepteurs et inversement, est

# INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, RUE DE Téhéran, PARIS. 8<sup>e</sup>

prépare  
**PAR CORRESPONDANCE**  
à toutes les carrières de  
**L'ÉLECTRICITÉ :**  
**RADIO  
CINÉMA - TÉLÉVISION**

**VOTRE AVENIR  
EST DANS CE  
LIVRE**

**GRATUITEMENT**  
Demandez-nous notre documentation et le  
livre qui décidera de votre carrière

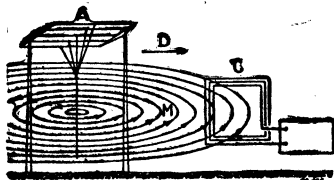


Fig. 23. — Action des ondes magnétiques sur un cadre récepteur C. La descente de l'antenne d'émission A forme le primaire d'un transformateur dont le cadre est le secondaire. L'induction des forces magnétiques sur le cadre ne se manifeste que si son plan est orienté verticalement dans la direction de la propagation.

un curieux phénomène physique tout à fait comparable au phénomène de la sympathie dans l'ordre moral. Une antenne d'émission est un peu comme une personne sympathique. L'activité qui se manifeste en elle sous forme de vibration intérieure, elle l'extériorise sous forme d'ondes. Nous avons tous constaté ce phénomène que la sympathie nous porte à être exubérant, à nous confier aux autres, à chercher à leur rendre service, en un mot à irradier notre personnalité, à faire en sorte que notre égoïsme naturel se transforme en altruisme, qui en est la plus noble expression.

D'autre part, les âmes sensibles sont touchées de ces marques extérieures, de ces confidences, de ces bonnes intentions à leur égard. Elles les reçoivent favorablement comme nous les émettons nous-mêmes, elles rentrent en résonance avec nous.

### ENERGIE MISE EN JEU DANS LES ANTENNES

La portée philosophique de ces propagations d'ondes dépasse de beaucoup les limites de la radiodiffusion. Imaginez une antenne qui rayonne des ondes. Où vont ces ondes ? Vous me direz qu'elles sont captées par les antennes de réception : sans doute, mais en si faible partie ! L'énergie captée par toutes les antennes de réception possibles est absolument infime, comparée à l'énergie émise par la station. Il faut songer que, lors d'une émission, le moindre fil de fer, le moindre clou, le moindre bout de métal, le plus petit caillou, la plus modeste goutte d'eau recueillent les ondes à leur passage et entrent en vibration avec elles.

Il nous faut comprendre à présent comment les ondes agissent sur le collecteur d'ondes. Nous avons vu plus haut que leur action était double et se décomposait suivant une force électrique et une force magnétique. Mais où ces forces se trouvent-elles et comment sont-elles localisées ? Puisqu'en chaque point de l'espace il existe au passage de l'onde une force électrique et une force magnétique, nous devons donc admettre que ces forces et leurs actions sont localisées dans un volume, de même que l'énergie de self-induction d'une bobine est emmagasinée dans tout l'espace embrassé par cette bobine, de même que l'énergie potentielle d'un condensateur est renfermée dans tout le volume de la

substance isolante qui sépare ses armatures.

Or, pour accroître l'énergie électrique ou magnétique emmagasinée dans une bobine ou dans un condensateur, on peut choisir une substance appropriée. On prend, par exemple, un noyau de fer doux pour la bobine, des lames de mica, de verre ou d'ébonite pour le condensateur.



Fig. 24. — Les ondes magnétiques n'agissent que sur le cadre placé dans la position I perpendiculaire aux ondes, mais non sur le cadre II placé dans leur plan.

Avec une antenne, on peut employer ces procédés. Très étendue, l'antenne embrasse généralement un grand volume d'air, qu'on ne peut songer à remplacer par de l'ébonite ou du fer ! Comme les ondes sont réparties dans tout le volume de l'espace, c'est l'antenne la plus étendue qui captera ou émettra le maximum d'énergie oscillante.

Nous touchons du doigt la raison pour laquelle on donne aux antennes de grandes dimensions. L'énergie qu'elles drainent ou irradient est en raison directe du volume d'espace qu'elles intéressent. Ce volume, c'est le produit de la hauteur de l'antenne par la surface de leur nappe.

### NOTRE CLICHE

#### DE PREMIERE PAGE

### Radio-contrôle hippique

On vient de mettre au point aux U.S.A. un dispositif peu banal qui comble d'aise les turfistes. Il s'agit d'un système qui permet de suivre entièrement la course de chaque cheval. Pour cela, une série de cabines d'enregistrement munies d'un panneau avant en verre sont utilisées.

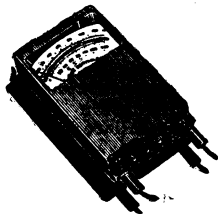
Chaque reporter suit la course de son poulain avec une paire de jumelles et la décrit minutieusement. Il ne reste plus, la course terminée, qu'à passer sur l'antenne les disques du vainqueur et des chevaux placés !

### Consultations techniques verbales

Chaque samedi, de 14 h. 30 à 16 h. 30 à nos bureaux, 25, rue Louis-le-Grand (Métro Opéra), notre collaborateur Edouard JOUANNEAU se tiendra à la disposition de nos lecteurs ayant besoin d'un renseignement, d'un conseil technique

## QUELQUES APPAREILS INDISPENSABLES AUX DEPANNEURS

### SUPER-CONTROLEUR TYPE 24



Appareil permettant des mesures de 0,2 volt à 750 volts et de 40 microampères à 7,5 ampères et plus, en employant des résistances extérieures, des shunts ou une pince transformateur. Fonctionne en courant continu et alternatif. Sensibilités : 3-30-150 milliampères, 1,5-7,5 ampères.

Avec shunts 15-30-75-150 ampères. 1,5-7,5-30-150-300-750 volts. **3.975**  
Prix port et emb. en plus ..

### BLOC-MULTIMETRE M. 30

Ensemble de shunts et de résistances étalonnées monté sur contacteur. Permet l'utilisation d'un microampèremètre gradué de 0 à 500 en multimètre à 50 sensibilités.

Tensions en continu et en alternatif : 0 à 1,5 volts, 7,5 volts, 30 volts, 150 volts, 300 volts et 750 volts.

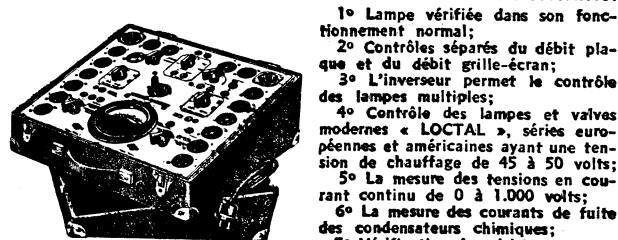
Intensités en continu et en alternatif : 0 à 5.000 ohms, 50.000 ohms, 500.000 ohms.

Capacités en alternatif (secteur 110 v.) : 0,005 à 0,1-0,005 à 1 **3.000**  
0,5 à 10 microfarads .....

Prix port et emballage en plus.  
Notice contre 2 francs en timbres.

### LAMPOMETRE ANALYSATEUR "MB"

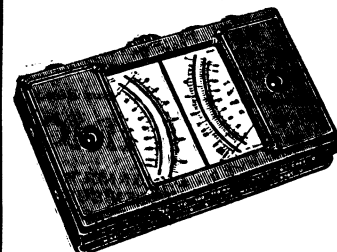
NOUVEAU MODELE PERFECTIONNE OFFRANT LES AVANTAGES SUIVANTS:



Présenté dans un coffret garni à couvercle démontable. **PRIX 6.400**  
Port et emballage en sus.

- 1° Lampe vérifiée dans son fonctionnement normal;
- 2° Contrôles séparés du débit plaque et du débit grille-écran;
- 3° L'inverseur permet le contrôle des lampes multiples;
- 4° Contrôle des lampes et valves modernes « LOCTAL », séries européennes et américaines ayant une tension de chauffage de 45 à 50 volts;
- 5° La mesure des tensions en courant continu de 0 à 1.000 volts;
- 6° La mesure des courants de fuite des condensateurs chimiques;
- 7° Vérification des résistances, etc., etc., et beaucoup d'autres vérifications longuement énumérées dans notre brochure technique adressée contre 5 frs en timbres.

### POLYMETRE TYPE 24



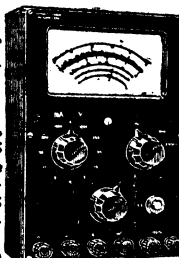
Appareils de mesure comportant deux galvanomètres. Galvanomètre de gauche pour les mesures de tensions et d'intensités. Galvanomètre de droite pour les mesures de résistances et de capacités.

Fonctionne sur courant alternatif et continu. Protection des galvanomètres par volets métalliques. Prix port et emballage en plus .. **8.760**

### BOITE DE MESURE UNIVERSELLE TYPE T. 6.

Pour courants continu et alternatif. 37 sensibilités.

- 1° Mesure des intensités (continu et alternatif) 7 sensibilités de 500 micros à 10 ampères;
- 2° Mesure des tensions (2.000 ohms par volt, continu et alternatif) 5 sensibilités de 2 à 1.000 volts;
- 3° Mesure des résistances (alimentation intérieure par pile de 4 v. 5) 2 sensibilités depuis 1 ohm jusqu'à 15.000 ohms et de 1.000 ohms à 1,5 mégohm;
- 4° Mesure des affaiblissements de ligne. 4 sensibilités de -10 à +50 dB;
- 5° Mesure des capacités, 6 sensibilités de 1/1.000 microfarad à 35 microfarads.



Prix port et emballage en plus... **7.600**

### MICROAMPEREMETRE

de 0 à 500 à cadre mobile, pivotage sur rubis avec correcteur de température et miroir antiparallaxe. Remise à zéro. Cadran 100 m/m. **1.545**  
Prix port et embail. en plus

### LISTE COMPLETE

de notre matériel disponible (pièces détachées, postes, appareils de mesure)  
**CONTRE 6 FR. EN TIMBRES**

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE, 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2<sup>e</sup>) C.G.P. Paris 443.39

# CONSEILS PRATIQUES

# Pour les jeunes débutants

## Récepteur monolampe bigrille

### Pour améliorer le rendement du collecteur d'ondes

Il faut prendre certaines précautions lorsqu'on utilise un réseau métallique quelconque comme antenne sur un poste « tous courants ». Le poste n'étant pas isolé du réseau par un transformateur, l'antenne peut se trouver électriquement reliée au secteur. S'il s'agit d'une canalisation d'eau ou de chauffage central, cela équivaut à mettre le secteur à la terre, ce qui peut être funeste.

Il est donc bon d'éviter un désastre possible en intercalant un condensateur fixe au mica de petite capacité, de 200 picofarads, par exemple, entre la borne antenne et la canalisation qui sert de collecteur d'ondes.

Ce faisant, on améliore d'ailleurs le rendement de cette antenne de fortune dont la « longueur électrique » est généralement beaucoup trop grande, et se trouve réduite par le condensateur en question.

### Si votre poste ronfle

Un défaut bien ennuyeux se manifeste souvent dans les récepteurs, qui les conduit inmanquablement chez le « servicien ». Lorsqu'on branche le récepteur, on constate qu'après quelques minutes de bon fonctionnement, il se met à ronfler, d'abord tout doucement, puis de plus en plus fort, jusqu'à couvrir toute audition. Si vous coupez le courant, puis le remettez en marche, vous observez toujours cet incoercible bourdonnement. Mais si vous restez sans vous en servir pendant un ou plusieurs jours, vous avez

l'impression que votre poste est réparé: il fonctionne imperturbablement pendant une heure, parfois même plusieurs heures. Et puis, crac ! Le voilà qui bourdonne à nouveau.

Il n'y a pas de doute : l'un des condensateurs électrolytiques est détérioré, l'intensité même du brouillage le prouve. Le mal atteint l'un des gros condensateurs filtrant le courant d'alimentation. Pour s'en convaincre, il suffit de brancher aux bornes du condensateur malade un autre condensateur de 6 à 8 microfarads en bon état. Et l'on constate aussitôt la cessation du ronflement.

Le remède consiste à changer le condensateur défectueux, car la réparation d'un condensateur électrolytique n'est pas celle qu'on puisse entreprendre en « radio-service », ni a fortiori, chez l'amateur.

Si votre poste ronfle ou bourdonne, il ne peut s'agir que d'un condensateur électrolytique défectueux, et principalement de l'un des deux condensateurs de 4 à 8 microfarads qui filtrent la tension du réseau.

### Pour alimenter un poste sur 220 volts

Bien des auditeurs, possesseurs d'un « tous courants », ont été amenés, du fait des circonstances, à changer de résidence et de domicile. Et s'ils ont pu garder leur poste, il leur est souvent impossible de s'en servir, car ce poste est prévu pour un réseau de 110 V, alors qu'ils sont maintenant desservis sous 220 V.

L'adaptation se fait en général au moyen d'un « adaptateur », constitué par un « cordon chauffant » supplémentaire, qu'on branche en série entre la prise de courant du réseau et le cordon du poste. Le cordon supplémentaire a généralement une résistance de 500 ohms et est parcouru par un courant de 0,4 ampère.

Si vous n'arrivez pas à vous procurer un tel cordon, il vous est pourtant possible de vous tirer d'affaire en le remplaçant, tout bonnement, par une lampe d'éclairage à incandescence de 40 watts sous 110 volts. S'il s'agit d'un petit superhétérodyne ou d'un poste miniature, cette lampe fait juste l'affaire, car ce poste absorbe en général une puissance de 38 à 43 watts.

Le plus simple est encore de monter sur l'un des fils, entre la prise de courant du réseau et la fiche du poste, une prise de courant dans laquelle on engage la fiche de la lampe à incandescence. On peut ainsi s'éclairer tandis qu'on écoute la radio, et cela pour le même prix : tout bénéfice !

Après le poste à galène, le plus simple et le moins onéreux des récepteurs à réaliser est le récepteur monolampe avec bigrille, alimenté par piles.

La construction de ce petit poste constitue un excellent apprentissage avant l'entreprise d'un montage compliqué. De plus, il est, malgré sa simplicité, susceptible de donner au casque de confortables auditions, si l'on dispose d'une antenne extérieure suffisamment développée et d'une bonne prise de terre, ou d'une antenne intérieure si l'on se trouve à proximité de postes puissants.

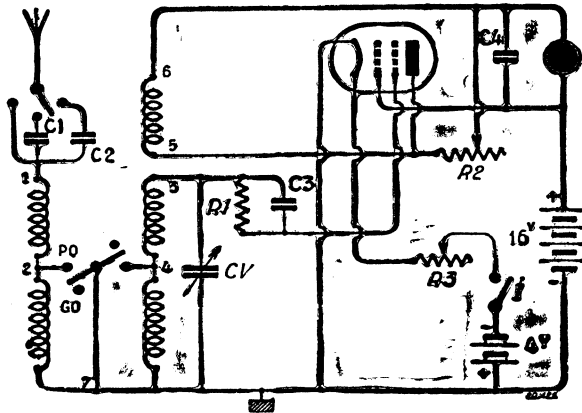
Ce poste est tout indiqué pour tous ceux qui ne disposent pas d'un secteur électrique. Mais, même si l'on possède quelque super ultra-moderne, ce petit poste portatif a son utilité, aussi bien pour le camping, les vacances que pour l'inté-

tement ou par l'intermédiaire d'un condensateur de 100 ou 150 cm., pour obtenir une amélioration de la sélectivité.

La détection (détection grille), se fait par la résistance R1, shuntée sur le condensateur C2. La seule particularité de ce montage est celle concernant la grille accélératrice, qui doit être reliée avec le positif de la pile alimentant la plaque qui, elle, est réunie à la pile fournissant le chauffage du filament.

La réaction est commandée par une résistance variable d'environ 5.000 ohms.

Enfin, il est prudent de prévoir, en série avec la pile de chauffage, un rhéostat de 30 ohms, pour limiter la tension à 4 volts lorsque la pile est neuve et que sa tension atteint 4,5 volts. Le rhéostat peut être combiné avec un interrupteur. On conçoit que, pour éviter l'usure



rieur, où il permet d'entendre à deux personnes de la même famille, deux émissions différentes, suivant leurs goûts réciproques.

Le schéma de principe, comme on peut le voir, est extrêmement simple. La bigrille est utilisée en détectrice amplificatrice à réaction, une A 441 Philips ou toute autre vieille bigrille des temps héroïques peut convenir.

Plusieurs systèmes d'accord peuvent être adoptés pour ce poste, celui indiqué sur le schéma est constitué d'un bloc comprenant deux bobines P. O., deux bobines G. O. qui sont mises en court-circuit durant l'écoute en P.O., et une bobine de réaction ; les enroulements secondaires sont accordés par un condensateur variable de 500 cm.

L'antenne est connectée à ce bloc suivant trois positions différentes, permettant de la relier, suivant sa longueur, direc-

des piles, ce dernier est absolument indispensable.

L'alimentation de ce récepteur est réalisée uniquement par piles, ce qui le rend autonome, sans pour cela lui donner beaucoup de poids.

Le chauffage filament peut être réalisé par une pile de lampe de poche ; si elle est de bonne qualité, elle peut fournir au moins 25 heures d'écoute ; mais il est préférable, pour obtenir une plus longue durée, d'utiliser pour cet usage des piles dites « ménage ».

Pour l'alimentation plaque, les piles de poche peuvent mieux convenir, le débit demandé (4 mA.) étant bien plus faible que celui nécessaire au chauffage (80 mA.). Quatre piles de poche, mises en série, sont suffisantes ; elles permettent d'obtenir une tension anodique de 16 volts.

Marthe DOURIAU.

## Tu seras RADIO

MONTEUR - DEPANNEUR  
TECHNICIEN - INGENIEUR  
Cours par correspondance  
ECOLE de T. S. F. APPLIQUEE  
3, rue du Lycée - NICE  
Envoi du programme : 10 francs

## CENTRAL-RADIO

35, rue de Rome, PARIS (8<sup>e</sup>)  
Tél. : LABorde 12-00, 12-01

reste toujours la maison  
spécialisée de la pièce  
détachée pour la construction  
et le dépannage.

Le plus grand choix d'appareils  
de mesure, à tous les prix.

PUBL. ROPY

Nouveaux  
modèles  
de super

# SPACORA

5, RUE BASSE-DES-CARMES - PARIS 5<sup>e</sup>  
Tél. ODÉ. 62-67 - Métro. MAUBERT-MUTUALITÉ

25 années  
d'expérience

PUBL. ROPY



# L'HISTOIRE DE LA TELEGRAPHIE

Il n'est pas sans intérêt pour un radio de connaître un peu l'histoire de la télégraphie. Aussi nous sommes-nous proposés de résumer l'évolution de cette technique d'après le très intéressant exposé qu'en a fait récemment M. Louis Cahen à la Société française des Electriciens.

Le principe de la télégraphie consiste dans la transmission de signaux sous forme de courants électriques se propageant le long de fils conducteurs. On ne s'imagine pas, maintenant, combien les premiers chercheurs éprouvèrent de difficultés pour réaliser pratiquement cette invention.

## Premières lignes télégraphiques

On avait eu la bonne idée de transmettre les signaux par des lignes souterraines, moins vulnérables que les lignes aériennes. Les premières lignes, en fil de cuivre sous coton, ne permirent pas de dépasser la distance de 7 kilomètres.

Force fut de recourir aux lignes aériennes, tendues sur des poteaux en bois, qui pourrissaient en terre. A partir de 1846, on les injecta au sulfate de cuivre. Le montage de la ligne était sommaire : un ruëan isolant attachait le fil nu au poteau, coiffé d'un chapeau en zinc ! Le grand progrès a consisté dans l'emploi d'isolateurs en verre ou en porcelaine, constitués d'abord par un tube dans lequel on passait le fil. Les fabricants de porcelaine proposèrent ensuite des isolateurs en forme de tasse, parce qu'ils avaient l'habitude de ce travail ! Isolateurs à simple, puis à double cloche.

Quant au conducteur, ce fut d'abord un fil de cuivre, puis un fil de fer dont la conductivité suffisait.

Dès 1875, de nombreux pays possédaient un réseau télégraphique aérien.

## Lignes souterraines et sous-marines

Grâce à la gutta-percha, rapportée des Indes néerlandaises par Montgomery, en 1843, on put fabriquer des fils isolés pour établir des liaisons souterraines. Siemens, inventeur de la presse à gutta, qui permet l'application d'un guipage continu, construisit en 1845 la ligne Francfort-Berlin, mais la gutta s'altère dans le sol et, au bout d'un an, la ligne devient inutilisable.

Le premier câble sous-marin, dont l'idée vient d'Angleterre, est posé par Brett, à travers la Manche. Ce simple fil sous gutta, sans armature protectrice, chargé de poids d'immersion, est hors d'usage au bout de quelques heures ! En 1851, pose du câble armé Calais-Douvres, suivi de la pose de câbles dans des mers peu profondes.

D'innombrables succédèrent la pose de câbles dans les mers profondes, câbles qui représentaient un capital considérable. Cependant le

premier câble transatlantique fut placé en 1866. Les Indes furent reliées à l'Angleterre, l'Algérie à la France et, en 1874, seul le Cap de Bonne-Espérance restait isolé télégraphiquement.

## Premiers appareils télégraphiques

L'idée du télégraphe électrique remonte au XVIII<sup>e</sup> siècle, car celle des télégraphes acoustique et optique avait été émise par les Romains. C'est en 1820 qu'Ampère donna le principe d'un télégraphe électromagnétique susceptible de transmettre 30 signes au moyen de 30 fils et de 30 aiguilles aimantées. Un premier code composé d'émissions longues et brèves fut proposé aux Etats-Unis en 1827.

Le télégraphe électrique n'était guère viable, faute de relais fidèles et puissants, faute aussi de bonnes piles impolarisables.

En 1833, Gauss et Weber relièrent leurs laboratoires au moyen d'un télégraphe avec générateur électromagnétique et récepteur muni d'un galvanomètre à spot. Le code à 5 signaux utilisé avait déjà été indiqué par Bacon en 1623 pour la cryptographie.

Des appareils pratiques furent mis au point en 1837 par Steinheil, Cook et Wheatstone, puis Morse.

## Le retour par la terre

L'appareil Steinheil était caractérisé par le siphon encreur, l'utilisation des deux sens du courant et le code à 5 signaux. Un accident survenu à sa ligne lui permit de constater qu'on pouvait pratiquer le retour par la terre. Le double fil de ligne fut donc abandonné jusqu'à l'invention de la téléphonie, vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

## Le télégraphe Morse

Dans l'appareil Morse, un crayon imprime les signaux sur une bande de papier entraînée par un mouvement d'horlogerie. Le manque de puissance oblige à intercaler de nombreux relais sur le fil de ligne. Le code est basé sur le nombre des zigzags écrits par le crayon. Le télégraphe Morse est perfectionné par Vaili qui invente le manipulateur et le code par longues et brèves. Morse parvient à relier sans relais des points distants de 300 à 400 kilomètres.

## Le développement de la télégraphie

C'est à partir de 1838 que la télégraphie entra dans le domaine des applications pratiques. En 1842 est fondé le réseau des chemins de fer britanniques, bientôt ouvert au public. Tous les réseaux sont rachetés par le Post Office en 1870. Aux Etats-Unis, Morse établit en 1842 la ligne Baltimore-Washington. En 1850, ce pays compte

près de 20.000 kilomètres de lignes télégraphiques, alors que l'ensemble des pays d'Europe n'en a pas la moitié. En France, l'administrateur du télégraphe Chappe construit en 1844 entre Paris et Rouen la première ligne télégraphique. En Allemagne et en Suisse, le télégraphe se développe simultanément.

## Le progrès des appareils

Les premiers télégraphes à cadran sont inventés par Wheatstone et Bréguet; les premiers appareils à clavier par Froment, Siemens et Halske. La lecture au son est appliquée aux Etats-Unis en 1850.

Un appareil imprimeur, genre machine à écrire, est inventé par les frères Highton, puis un appareil avec une roue des types, qui imprime sur une bande de papier.

Les premiers appareils téléautographiques, genre belinographe, sont inventés vers 1850.

## Bande perforée

La composition préalable des messages est assurée par l'emploi d'une bande perforée, utilisée actuellement encore en télégraphie automatique rapide. Concurrencé par le système Baudot en France, ce procédé est surtout utilisé en Angleterre de 1855 à 1875.

## Division du temps

Vers 1850 sont inventés les systèmes télégraphiques à impulsions, par division du temps de transmission, dont le Baudot est le plus connu. En 1874, Baudot invente le télégraphe multiple à division du temps, télégraphe imprimeur augmentant considérablement le rendement des lignes.

## Télégraphe harmonique

L'idée de remplacer le courant continu par des courants alternatifs accordés sur une fréquence déterminée, paraît remonter à Page (1827) aux Etats-Unis, qui utilisait des récepteurs à vibreurs électromagnétiques.

L'abbé Fontaine présente, en 1849, un tel appareil à l'Académie des Sciences. Mais les réalisations intéressantes durent attendre la production facile des courants harmoniques par les lampes électroniques, qui remplacèrent avantageusement la roue phonique du danois La Cour (1874).

## Télauteurs

C'est vers 1874 qu'apparurent les premiers appareils télauteurs, genre belinographe, pour la transmission télégraphique de tous les documents graphiques (dessins, puis photographies). Ce furent d'abord des appareils à fonctionnement électrochimique. En 1876, Lenoir, inventeur du moteur à explosion, imagina le premier appareil phototélégraphique.

CONSTRUCTIONS RADIO-ELECTRIQUES  
APPAREILS OCEANIC AMPLIFICATEURS  
RECEPTEURS TELEVISION

AGENTS SERIEUX DEMANDES  
POUR QUELQUES REGIONS ENCORE DISPONIBLES

6, rue Git-le-Cœur, PARIS-6.

Tél. ODE. 02-88  
Métro : St-Michel et Odéon

PUBL. RAPY

Pour acheter, vendre, échanger...

TOUT MATERIEL RADIO

Adressez-vous à RADIO-PAPYRUS  
25, Boul<sup>e</sup> Voltaire, PARIS-XI<sup>e</sup> - Tél. ROQ. 53-31

PUBL. RAPY

SI VOUS DESIREZ UNE FIDELITE MUSICALE  
INCOMPARABLE, UNE COMPREHENSION ET  
UNE DISTINCTIBILITE PARFAITE DE LA  
PAROLE, UNE SELECTIVITE MAXIMUM,

ADRESSEZ-VOUS A :

**SUPERLA**

DONT LE SELECTEUR AUTOMATIQUE COM-  
MUTANT SIMULTANEMENT A CONTRE-REA-  
TION, LA TONALITE, LA SELECTIVITE, VOUS  
PROCURERA TOUS CES AVANTAGES.

CONSTRUCTION RADIO-ELECTRIQUE J. A. PIEUCHOT  
67, QUAI DE VALMY TEL : NORD 40-48 Métro : République

PUBL. RAPY

# Petit Dictionnaire

## DES TERMES DE RADIO

**Electroscope.** — Appareil de mesure basé sur les actions électrostatiques et destiné à déceler l'existence d'une différence de potentiel: électroscope à feuille d'or ou d'aluminium, dans lequel on utilise l'écartement des feuilles; électroscope à condensateur, qui en augmente la sensibilité. — (Angl.: *Electroscope*. — All.: *Elektroskop*.)

**Electrostatique.** — Qui concerne les phénomènes de l'électricité en équilibre: Appareil

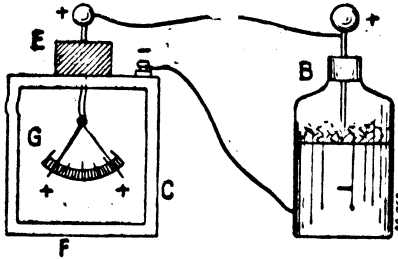


Fig. 71. — Charge d'un électroscope au moyen d'un condensateur: E, électroscope à feuilles d'or F, divergeant sous l'action de la charge; G, cadran indiquant la divergence proportionnelle au potentiel; C, cage métallique extérieure percée d'une fenêtre; B, bouteille de Leyde.

**Electrostatique, capacité électrostatique, charge électrostatique, composante électrostatique, pression électrostatique, induction électrostatique, machine électrostatique, pression électrostatique, système d'unités électrostatiques.** — (Angl.: *Electrostatic*. — All.: *Elektrostatisch*.)

**Electrostriction.** — Variation des dimensions d'un diélectrique sous l'influence d'un champ électrique. — (Angl.: *Electrostriction*. — All.: *Elektrostriktion*.)

**Electrothérapie.** — Mode de traitement des maladies par applications électriques.

**Electrotonus.** — Modification de l'excitabilité d'un nerf ou d'un muscle pendant le passage d'un courant électrique: *anélectrotonus* au voisinage de l'anode; *cathélectrotonus* au voisinage de la cathode. — (Angl.: *Electrotonus*. — All.: *Elektrotonus*.)

**Élévateur.** — Qualificatif d'un transformateur qui a pour fonction d'élever une tension alternative, la tension recueillie au secondaire étant plus élevée que celle appliquée au primaire. — (Angl.: *Step-up transformer*. — All.: *Aufwärtstransformator*.)

**Élévation.** — ÉLÉVATION RELATIVE DE TENSION. — Augmentation de tension obtenue en passant du fonctionnement au régime nominal de charge au fonctionnement à vide, rapporté à la tension nominale. — (Angl.: *Step-up*. — All.: *Spannungserhöhung*.)

**Éliminateur.** — Appareil destiné à supprimer les perturbations, brouillages et parasites, qui troublent une réception radioélectrique. Voir *antennes blindées, antiparasites, brouillage, bouchons, étouffeurs, filtres, circuits résonnants et antirésonnants*. — (Angl.: *Eliminator, Filter, Wave Trapp*. — All.: *Ausschlosser, Seiher*.)

**Elocution.** — VITESSE D'ÉLOCUTION, en téléphonie. La vitesse optimum d'élocution paraît être de 238 syllabes par minute; le record serait de 360 syllabes intelligibles par minute. — (Angl.: *Elocution Velocity*. — All.: *Vortragschnelligkeit*.)

**Elongation.** — Valeur maximum de la déviation instantanée d'un équipage mobile.

**Émetteur.** — Qui émet des corpuscules d'électricité, des radiations ou des ondes électromagnétiques. — **ÉMETTEUR AUTOMATIQUE.** — Appareil télégraphique dont le fonctionnement est commandé par le passage d'un élément, généralement une bande de papier, sur lequel les signaux télégraphiques

à transmettre ont été préalablement enregistrés, par exemple par perforation.

**POUVOIR ÉMETTEUR.** — Nombre d'électrons émis par unité de surface par un filament porté à l'incandescence. Voir *émission électronique, lampe*.

**POSTE ÉMETTEUR.** .. On distingue les émetteurs à ondes longues, intermédiaires, courtes et ultra-courtes. Voir *antennes, ondes, propagation, rayonnement*.

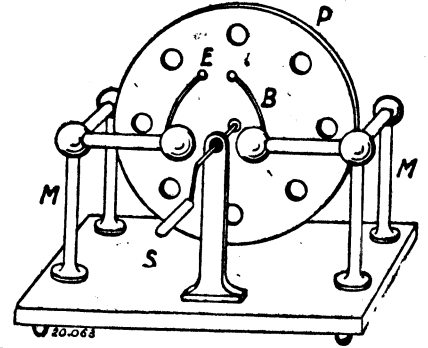


Fig. 72. — Machine électrostatique: P, plateaux de verre tournant en sens inverse; B, collecteurs et balais; E, éclateur à boules; M, colonnettes de verre isolant les conducteurs en cuivre; S, support en bois.

**Emission.** — En télégraphie ou téléphonie: action d'envoyer des signaux. — en électronique: action d'émettre des corpuscules électrisés. — En radioélectricité: action d'émettre des ondes électromagnétiques.

**ÉMISSION DE COURANT.** — Envoi sur la ligne d'un courant de nature et de durée convenables correspondant à un élément de signal télégraphique.

**ÉMISSION ÉLECTRONIQUE.** — Projection d'électrons obtenue généralement par un tube électronique à partir d'un filament métal-

### Courrier Technique

Pour recevoir une réponse par poste, nos correspondants doivent obligatoirement:

1° Joindre une enveloppe portant leur adresse;

2° Accompagner leur demande d'un mandat de 20 francs.

Pour l'établissement de schémas particuliers, donner le maximum de précisions et joindre seulement une enveloppe affranchie portant l'adresse du destinataire. Nous ferons connaître par lettre notre tarif.

Nous avons bien spécifié que nos prescriptions sont formelles. Néanmoins, plusieurs correspondants qui ne s'y sont pas conformés, s'étonnent de ne pas recevoir de réponse directe. Qu'ils fassent une nouvelle demande régulière, et nous ne demanderons qu'à les satisfaire.

D'autre part, quelques lecteurs — et ce sont généralement ceux qui posent le plus grand nombre de questions ou qui, justement, ne se conforment pas à nos indications — croient bon de faire suivre leur demande de la formule: « Répondez-moi par retour du courrier. » Il ne faut pas confondre service et obligation; nous répondons avec le maximum de bonne volonté, mais pas à lettre lue, les loisirs de nos collaborateurs étant limités.

Bénéficiaires...

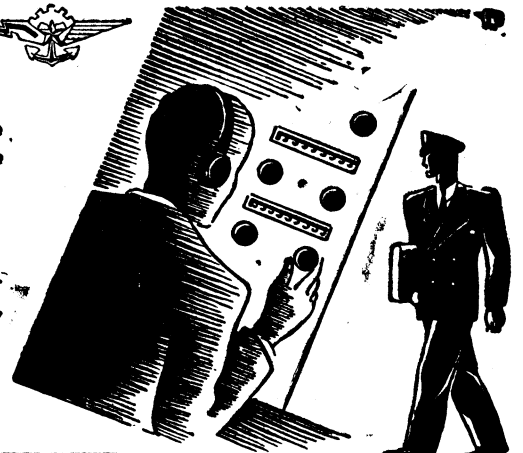
toute votre vie du renom d'une Grande Ecole Technique

Devenez...

un de ces spécialistes si recherchés, un technicien compétent,

En suivant...

les cours de l'



# ECOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE PARIS

COURS DU JOUR DU SOIR  
OU PAR CORRESPONDANCE

Demandez le Guide des Carrières gratuit

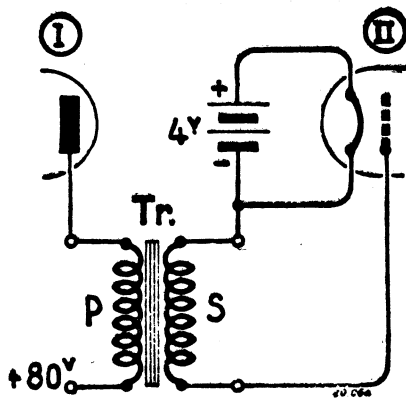


Fig. 73. — Transformateur de liaison élévateur ; I, II, lampes triodes de deux étages d'amplification consécutifs. — Tr, transformateur élévateur ; P, primaire ; S, secondaire.

liques parcouru par un courant électrique et porté à l'incandescence, ou d'une cathode chauffée; on distingue l'émission primaire, l'émission secondaire, l'émission thermique. — (Angl. : Emission. — All. : Strahlung).

Encoche. — Evidement pratiqué dans une pièce pour y loger les conducteurs d'un enroulement. Synonymes : rainure. — (Angl. : Slot. — All. : Nut).

Endodyne. — Générateur local d'oscillations entretenues, obtenues en couplant ensemble les circuits de grille et d'anode de l'une des lampes électroniques à haute fréquence d'un récepteur radioélectrique. Ce générateur permet de recevoir par la méthode des battements les messages télégraphiques en ondes entretenues non modulées. Synonyme : autohétérodyne. Voir battements hétérodyne. — (Angl. : Endodyne. — All. : Selbstüberlager).

ENERGIE. — En électricité et radioélectricité, on a particulièrement à faire à l'énergie cinétique, l'énergie potentielle, l'énergie oscillante. On distingue l'énergie du courant continu et celle du courant alternatif. — UNITÉS D'ÉNERGIE : kilogrammètre, le joule, le watt-heure, le kilowatt-heure, etc... — (Angl. : Energy. — All. : Energie).

Enregistrement. — Action d'inscrire les transmissions radioélectriques au moyen d'un appareil automatique. En matière de radiodiffusion, on pratique surtout l'enregistrement sur disque, sur film sonore, par gravure ou optiquement, sur fil magnétique (télégraphie, magnétophone). — (Angl. : Recording. — All. : Registrierung).

Enregistreur. — Appareil destiné à inscrire sur bande de papier, sur film, sur disque ou cylindre phonographique, sur fil magné-

tique, etc... les transmissions radioélectriques en graphie ou en phonie. On distingue notamment : l'enregistreur Morse, l'enregistreur phonographique, l'enregistreur photographique, l'enregistreur à siphon (siphon-recorder. — (Angl. : Recorder. — All. : Einschreiber).

Enroulement. — Bobinage obtenu après enroulement d'un fil, d'un câble conducteur. On distingue les enroulements bifilaires, les enroulements à couches multiples, les enroulements primaire, secondaire, tertiaire.

RAPPORT D'ENROULEMENT. — Rapport entre les nombres de spires des enroulements d'un transformateur. — (Angl. : Winding. — All. : Einwicklung).

Enterré. — ANTENNE ENTERRÉE. — Antenne constituée par un fil enfoui dans le sol à faible profondeur, qui assure une certaine protection contre les perturbations atmosphériques. — (Angl. : Buried Aerial. — All. : Unterirdische Antenne).

Entrée. — ENTRÉE DE BOBINAGE. — Fil de connexion ou borne par où pénètre le courant. — ENTRÉE DE POSTE. — Conducteur isolé reliant la descente d'antenne à la borne antenne du poste émetteur ou récepteur. — (Angl. : Lead-in. — All. : Eingang).

Entrefer. — Interruption de faible longueur dans le sens des lignes de flux de la partie ferromagnétique d'un circuit magnétique. Coupure étroite, de quelques millimètres ou même beaucoup moins, pratiquée dans un circuit magnétique fermé à noyau de fer. — (Angl. : Air gap, Armature Bore. — All. : Luftspalt).



Fig. 74. — Spécimen de film d'enregistrement photographique pour la téléphonie. — La transmission est représentée par le noircissement de la bande sur laquelle les vibrations phoniques apparaissent comme des dents ou des pointes noires.

Entrelacement. — Mode d'analyse de l'image de télévision, selon lequel les images sont explorées d'abord par lignes paires, puis par lignes impaires, qui s'imbriquent comme des grilles qui se superposeraient. On peut pratiquer l'entrelacement double, triple, quadruple. Pour la télévision en couleurs, on a proposé l'entrelacement quadruple avec une grille pour le noir et trois grilles respectivement pour les trois couleurs fondamentales.

Entretenu. ONDES ENTRETENUES. Ondes dont les oscillations successives sont identiques en régime permanent. Synonyme : ondes de la classe A (Convention internationale des télécommunications). Contraire : Ondes amor-

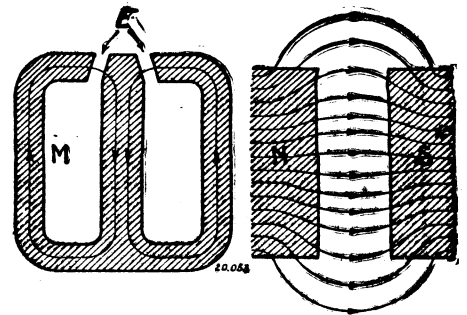


Fig. 75. — Entrefer magnétique. A gauche, circuit magnétique M avec entrefer E. — A droite, champ magnétique dans l'entrefer entre le pôle nord et le pôle sur S. Les lignes de force indiquent la direction et la forme du champ ont été figurées.

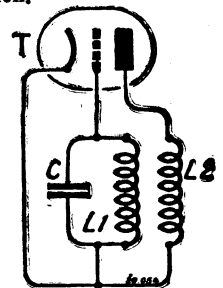
ties. — (Angl. : Continuous Waves. — All. : Kontinuierliche Welle, Ungedämpfte Welle).

Entretien. — ENTRETIEN DES OSCILLATIONS. L'entretien des oscillations électriques est assuré au moyen de tubes électroniques, qui sont des soupapes réglables en ouverture et en phase, permettant de transformer en énergie oscillatoire l'énergie d'une source de tension électrique continue. L'entretien des oscillations n'est possible que si l'on satisfait à la condition d'entretien, relation existant entre la résistance, l'inductance, la capacité du circuit oscillant, le couplage entre la grille et l'anode de la lampe et la résistance intérieure de cette lampe.

Epanouissement. — Pièce terminale d'un aimant ou d'un électroaimant destiné à diminuer la réluctance de l'entrefer. — (Angl. : Blowing. — All. : Entfaltung).

Epellation. — EPELLATION INTERNATIONALE DU C.C.I.F. : A, Amsterdam ; B, Baltimore ; C, Casablanca ; D, Danemark ; E, Edison ; F, Florida ; G, Gallipoli ; H, Havana ; I, Italia ; J, Jérusalem ; K, Kilogramme ; L, Liverpool ; M, Madagascar ; N, New-York ; O, Oslo ; P, Paris ; Q, Québec ; R, Roma ; S, Santiago ; T, Tripoli ; U, Upsala ; V, Valencia ; W, Washington ; X, Xantippe ; Y, Yokohama ; Z, Zurich.

Fig. 76. — Entretien des oscillations. — Circuit monté pour l'entretien des oscillations au moyen d'une triode T, comprenant le circuit oscillant CL1 et la bobine d'induction L2 couplée à L1.



## SOUS 48 HEURES...

Vous recevrez votre commande

RECHAUD ELECTRIQUE 110 ou 220 volts, 450 watts, très robuste, résistance nickel chrome ..... 290.

AUGMENTEZ LA PUISSANCE DE RECEPTION DE VOTRE POSTE, ADOPTÉZ NOS ANTENNES : ANTENNE intérieure, à fils cuivre et laiton FAITES VOUS-MÊME votre antenne extérieure, émaillée, réception égale sur toutes les ondes, Fil à grande résistance 7 brins torsadés de 50/100, cuivre étamé inoxydable. Le mètre complète avec descentes, fiches bananes et crous isolateurs. Recommandé, ..... 43.

ANTENNE intérieure unifilaire, diamètre 50/100, cuivre avec isolateurs et descente ..... 30.

ISOLATEURS Védovelli pour antenne extérieure. Les 2 pièces ..... 10.

Tout ce matériel de 1re qual. est rigour. garanti. Tous ces prix s'entendent franco de port et emballage

**CIRQUE RADIO 24, Bd. des Filles du Calvaire, PARIS-XI.**

Tél. : ROQ 61-08

C.C.P. PARIS 44.566

Métro : St-Sébastien-Froissart

## ARTICLES DE VENTE LIBRE

FER A SOUDER ELECTRIQUE 110 volts seulement, 60 watts pour toutes soudures ..... 230.

RESISTANCE de rechange ..... 65.

FER A SOUDER type professionnel 110 et 220 volts, 125 watts ..... 360.

MILLIAMPEREMETRE à cadre mobile de 0 à 10 milliampères. Diamètre total 75 mm., diamètre de l'échelle de lecture 65 mm., Remise à zéro par le bouton. Colletette de fixation. 700.

MILLIAMPEREMETRE à cadre mobile de 0 à 10. Diamètre total 65 mm., diamètre de l'échelle de lecture 55 mm. Remise à zéro. Colletette de fixation. Boîtier noir en matière moulée ..... 570.

### ARTICLE RECOMMANDE

COUVERTURE CHAUFFAGE ELECTRIQUE en tissu molletonné permettant le chauffage rapide d'un lit sans le moindre danger. Consommation insignifiante. Complet avec cordon et fiche ..... 295.

Matériel de 1re qualité rigoureusement garanti

LISTE DE MATERIEL DISPONIBLE (Pièces détachées, appareils de mesure et postes) contre 9 francs en timbres

## LA RESISTANCE, GRANDEUR ELECTRIQUE LES RESISTANCES, ORGANES ELECTRIQUES

La résistance est une grandeur électrique représentant l'opposition de la matière à la circulation des électrons. Comme nous l'avons dit dans nos précédentes chroniques, tous les corps présentent une certaine résistance; celle-ci est très faible lorsqu'il s'agit de substances conductrices et, au contraire, très importante lorsqu'il s'agit d'isolants. Une grande résistance correspond donc au blocage des électrons pour une certaine tension. Si ceux-ci ne sont pas bloqués, ils doivent cependant, pour se déplacer, vaincre une certaine résistance; ils effectuent ainsi un travail, d'où il résulte une perte d'énergie se transformant en chaleur.

De ce qui précède, nous pouvons déduire que les grandeurs électriques intensité et tension sont intimement liées par la valeur de la résistance du circuit où circule le courant, puisqu'elles sont fonction du mouvement des électrons.

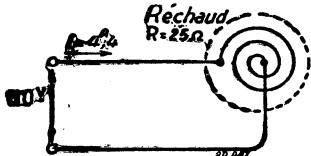


Figure 1

Voici un siècle que le physicien Ohm formula une loi qui porte son nom, ayant trait aux relations des trois principales grandeurs électriques. Cette loi est la suivante :

L'intensité d'un courant est directement proportionnelle à la tension appliquée aux extrémités d'un circuit et inversement proportionnelle à la résistance de dernier.

Cette loi s'applique aux corps homogènes, qui ne subissent aucune variation de température et de champ magnétique.

Si nous appelons :  
I, l'intensité en ampères  
V, la tension en volts  
R, la résistance en ohms  
nous pouvons poser :

$$I = \frac{V}{R}$$

ou  $V = I \times R$

ou encore  $R = \frac{V}{I}$

Connaissant deux grandeurs, nous pouvons, en appliquant ces très simples formules, déterminer facilement la troisième.

Supposons que nous ayons branché sur un secteur 110 volts un réchaud ayant une résistance de 25 ohms (figure 1), et que nous voulions savoir quel est le courant I circulant dans les conducteurs :

$$I = \frac{110}{25} = 4,4 \text{ ampères}$$

Si, par contre, nous connaissons l'intensité et la résistance, nous aurions pu déterminer la tension :

$$V = 4,4 \times 25 = 110 \text{ volts}$$

Si la tension et l'intensité étaient les grandeurs connues, nous aurions obtenu la valeur de la résistance R en posant :

$$R = \frac{110}{4,4} = 25 \text{ ohms}$$

Cependant, la mesure n'est pas le seul moyen d'évaluer une résistance; celle-ci peut être déterminée par le calcul. Pour effectuer ce dernier, il faut connaître un coefficient appelé résistivité de la matière conductrice employée et ses dimensions (section et longueur). Il est facile de concevoir que plus le conducteur sera de petite section et de grande longueur, plus les électrons auront de difficulté à se déplacer. Nous pouvons donc conclure que :

La résistance d'un conducteur est directement proportionnelle à sa section.

$$R = \frac{\rho l}{s}$$

R = résistance en ohms.

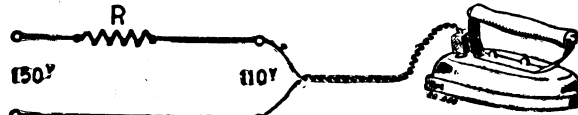


Figure 2

$\rho$  (lettre grecque ro) = résistivité en ohms-centimètre.  
l = en centimètres.  
s = section en centimètres carrés.

La résistivité, ou résistance spécifique, est une grandeur électrique se rapportant à la résistance d'un corps d'une longueur d'un centimètre et

d'une section d'un centimètre carré.

Un autre facteur influe sur la valeur de la résistance : c'est la température. La résistivité de la plupart des métaux augmente avec celle-ci. Cependant, le manganin et certains alliages tels que le RNC ne varient pratiquement pas, et la résistance du constant diminue lorsque la température augmente. Cette variation s'exprime par un coefficient moyen, appelé « coefficient de température »  $\alpha$  ; Le tableau ci-après se rapporte aux principaux métaux.

| METAL           | RESISTIVITE en microhms par cm <sup>2</sup> /cm | COEFFICIENT moyen de température |
|-----------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| Cuivre .....    | 1,592                                           | 0,00388                          |
| Argent .....    | 1,468                                           | 0,00400                          |
| Aluminium ..... | 2,56 à 2,66                                     | 0,0042 à 0,0043                  |
| Zinc .....      | 5,752                                           | 0,00406                          |
| Platine .....   | 10,907                                          | 0,00367                          |
| Nickel .....    | 12,323                                          | 0,00622                          |
| Plomb .....     | 20,380                                          | 0,00411                          |
| Manganin .....  | 42 à 46                                         | 0,00005                          |

Si on appelle  $R_0$  la résistance à 0°, R la résistance à t degrés, on a la relation :

$$R = R_0 (1 + \alpha t)$$

La connaissance de la loi d'Ohm nous fournit l'explication d'un terme très usité en électricité : la chute de tension.

Cette dernière représente la perte dans la résistance. Elle est directement proportionnelle à la partie de circuit considérée et à l'intensité du courant, puisque ainsi que nous l'avons dit :

$$V = R \times I$$

Le calcul de la résistance nécessaire pour provoquer une chute déterminée est donc très simple. Supposons que nous

parallèle (en dérivation) suivant la figure 4. Dans le cas de deux résistances, la résultante est toujours moindre que la plus faible des deux. Elle est égale à :

$$R1 \times R2$$

$$R1 + R2$$

Par exemple, une résistance de 40 ohms en parallèle avec une résistance de 10 ohms donne pour résultante :

$$\frac{40 \times 10}{40 + 10} = 8 \text{ ohms}$$

Si la résistance en série provoque un frein au passage des électrons d'où une chute de tension, la résistance en parallèle offre un chemin supplémentaire aux électrons et, ainsi, dérive une partie du courant.

Pour déterminer la résistance à ajouter afin d'obtenir la dérivation, il suffit d'appliquer la formule suivante :

$$R2 = \frac{1}{\frac{1}{R1} - 1} \times R1$$

R1 = résistance existante.

R2 = résistance à ajouter (elle porte le nom de shunt).

n = pouvoir multiplicateur entre le courant total et le courant qui doit traverser R1.

Nous pouvons sans inconvénient mettre en série deux lampes d'éclairage 110 volts et les alimenter sous 220 volts, à condition que ces lampes aient des résistances identiques, de façon à n'avoir qu'une tension de 110 volts aux bornes de chaque lampe.

Par contre, si nous mettons en série sur un secteur de 240 volts deux lampes différentes, l'une de 150 watts et l'autre de 50 watts, ayant respectivement, pour résistances 95 et 285 ohms,



Figure 3

la lampe la plus puissante, donc la moins résistante, éclairera faiblement, alors que la lampe de 50 watts brillera intensément, la tension à ses bornes étant supérieure à 120 volts. Pour rétablir l'équilibre, il faudra dériver une partie du courant traversant la lampe moins puissante dans une résistance branchée en parallèle avec ladite lampe (Rx).

ayons une source de 150 volts (figure 2) que nous voulons abaisser à 110 pour l'alimentation d'un fer à repasser prévu pour cette tension, et absorbant un courant de 3 ampères.


La chute à obtenir, dans ce cas, est de 40 volts ; il en découle que la résistance doit avoir une valeur de

$$\frac{40}{3} = 13,4 \text{ ohms.}$$

Sur la figure 2, la résistance R est dite « en série » avec le fer à repasser. Une résistance en série avec une autre s'ajoute à elle et augmente la chute de tension proportionnellement à sa valeur.

Lorsqu'une résistance est rendue variable, par le déplacement d'un curseur par exemple, elle prend le nom de rhéostat. La figure 3 représente un rhéostat.

Le couplage en série n'est pas le seul possible ; les résistances peuvent aussi être groupées en



**SIGMA**

CONDENSATEURS PAPIER et MICA  
RESISTANCES - POTENTIOMETRES  
BOBINAGES - SOUPLISSO  
APPAREILS DE MESURE

Pièces détachées pour dépannage

Demandez tarif général

**SIGMA-JACOB S.A.**

17, Rue Martel, PARIS-X<sup>e</sup> - Tél. PRO 78-38

Vente exclusivement aux Constructeurs, Commerçants et Artisans  
Pour toutes demandes indiquer N° de Registre de Commerce ou des Métiers

PUBL. RAPHY

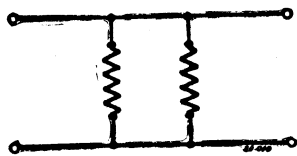


Figure 4

Le courant absorbé par la lampe de 150 watts est de :

$$\frac{120}{95} = 1,26 \text{ ampère}$$

La résistance Rx et la lampe de 50 watts doivent donc absorber un courant identique à elles deux. Or la lampe de 50 watts supporte seulement

$$\frac{120}{285} = 0,42 \text{ ampère}$$

Le rapport entre ces deux courants est de

$$\frac{1,26}{0,42} = 3$$

Il représente ce que nous avons appelé le pouvoir multiplicateur. En appliquant la formule indiquée plus haut pour le calcul des résistances en dérivation, nous trouvons

$$R_x = \frac{1}{3 - 1} \times 285 = 142,5 \text{ ohms.}$$

Vérifions que les résistances dans les deux ponts sont bien identiques

1<sup>er</sup> pont :  $R = 95 \text{ ohms}$

2<sup>e</sup> pont :  $R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$

$$= \frac{142,5 \times 285}{142,5 + 285} = 95 \text{ ohms}$$

Lorsqu'une résistance est branchée en parallèle sur une source et qu'une certaine tension, inférieure bien entendu à la source, est prise entre une de ses extrémités et un point quelconque de cette résistance, celle-ci prend le nom de potentiomètre (fig. 5).

Rhéostats et potentiomètres servent donc à obtenir un réglage de la tension en l'abaissant, mais ils sont surtout employés pour les courants continus, car pour les courants alternatifs, il existe un organe fournissant un rendement bien supérieur : le transformateur. Ce dernier est non seulement préférable par son rendement, mais aussi par sa stabilité en fonction de la charge, alors que dans les rhéostats et potenti-

mètres, le réglage dépend de la chute de tension (RI) — donc du courant de charge — et doit être modifié à chaque fois que ce courant varie.

Passons maintenant à quelques exercices pratiques sur ce sujet :

Supposons que nous voulions déterminer la valeur d'un rhéostat destiné à faire varier la tension d'un secteur 120 volts, entre les limites 100 et 120 volts pour alimenter un circuit absorbant 5 ampères.

La chute maximum nécessaire est de  $120 - 100 = 20 \text{ volts.}$

$$\text{Résistance : } \frac{20}{5} = 4 \text{ ohms.}$$

Un tel rhéostat pourrait être

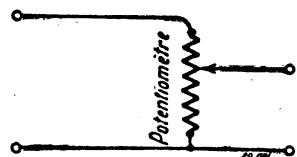


Figure 5

réalisé avec environ 41 mètres de fil maillechort 12/10, enroulés sur un mandrin en grès filaté.

Un potentiomètre n'a pas une résistance absolument déterminée comme un rhéostat. Un potentiomètre de 50.000 ohms peut aussi bien convenir qu'un autre de 100.000 ohms si celui-ci est dimensionné pour supporter un courant deux fois plus élevé.

A l'inverse du rhéostat qui, à circuit ouvert, n'absorbe aucune puissance, un potentiomètre, même si le circuit d'utilisation est ouvert, consomme toujours par lui-même un cou-

rant égal à  $\frac{E}{R}$  (E = tension de la source, R = résistance du potentiomètre.)

Le courant traversant un potentiomètre dépend donc à la fois de la résistance de celui-ci et de la valeur de l'intensité maximum demandée par le circuit d'utilisation. En général, il faut choisir une valeur aussi élevée que possible, afin de diminuer la consommation d'énergie.

Si, par exemple, en partant d'un secteur 200 volts, nous cherchions à obtenir, sous un débit de 0,025 ampère, une tension variable 0 à 200 volts, nous pourrions utiliser un potentiomètre de 50.000 ohms.

Celui-ci absorberait un courant de :

$$\frac{50.000}{200} = 0,004 \text{ ampère.}$$

et il devrait être capable de supporter sans échauffement un courant de :

$$25 + 4 = 29 \text{ milliampères.}$$

Un potentiomètre de ce genre pourrait être réalisé avec 19 mètres de fil en alliage nickel-chrome (RNCI par exemple) de 10/100.

Il est possible de réaliser un potentiomètre de réglage de tension au moyen de lampes d'éclairage branchées comme l'indique la figure 6. La résistance des lampes étant inversement proportionnelle à leur puissance, en faisant varier le nombre ou la puissance des lampes, il est possible d'obtenir toute une gamme de résistances différentes, permettant d'avoir une tension d'utilisation variable. Evidemment, le réglage réalisé par ce procédé est assez limité.

Il existe des résistances, dites résistances ballast, réalisées avec des métaux à coefficient de température variable qui ont la propriété d'augmenter sensi-

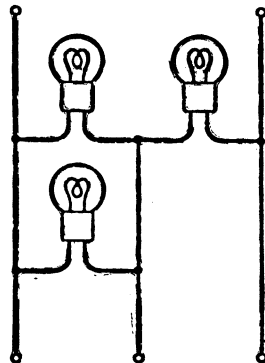


Figure 6

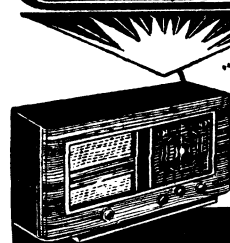
blement de valeur pour certaines fluctuations de la température et, de ce fait, de fournir un effet régulateur, en fonction de l'intensité qui les traverse, puisque si R croît, la chute de tension augmente dans la même proportion. Ces résistances sont généralement constituées par un fil de fer suspendu dans une ampoule remplie d'hydrogène et portent le nom de lampes fer-hydrogène.

M. R. A.

# L'OFFICIEL de la Radio

- Conllège (Jura). — M. Fressoz ouverture, 5, rue Haute, d'un atelier artisanal de dépannage radio, à l'exclusion de tout commerce.
- Angers. — M. Duch, 15, place de la République, crée à cette adresse, atelier artisanal de radio-dépannage et bobinage.
- Agou-Coutainville (Manche). — Dagnicourt vend à Hébert fonds de dépannage T.S.F. et vente accessoires, villa La Calorie.
- Reims. — Deffaut transfère du 117, rue de Cormicy au 6, rue de Courcy, un commerce d'appareils de radio (R.C. 19351). — Deffaut, 117, rue des Cormicy, y réouvre fonds de commerce de radio.
- Nancy. — Geoffroy, 25, rue Eugène-Hugo, crée atelier artisanal de réparations appareils de contrôle de radio.
- Varzy (Moselle). — Gauthier, av. de la Charité, crée atelier artisanal de dépannage T. S. F.
- Renoq (Nord). — Desmettre, 168, rue de Lille, réouverture d'un fonds de vente et réparations T.S.F. de radio, fermé depuis août 1940 (R. C. 17096).
- Pau (Basses-Pyrénées). — Limonod, 9, rue Richelieu, crée atelier artisanal T.S.F.
- Pierre-Bénite (Rhône). — Gambierin, 12, Grande-Rue, réouverture fonds de vente et réparations de postes de T.S.F. fermé depuis août 1939 (R.C. 120612).
- Lyon. — Mme Lamacchia vend à M. Vigouroux fonds de radio, 52, rue Boileau.
- Montivilliers (Seine-Inférieure). — M. Laborde, 5, côte Sainte-Croix, transfère de là au 8, r. de la République, atelier artisanal de radio-dépannage à l'exclusion de toute vente de postes de T.S.F. (R. C. N° A 25916).
- Le Havre. — M. Duval vend à Mme Heuzé pas de porte de radioélectricté, 29, rue Lesueur.
- Esby (S.-et-M.). — Mme Desserre vend à Deudon fonds de dépannage et vente T. S. F., 43, rue du Chemin-de-fer (R. C. 14943).
- Conflans-Sts-Honorine. — Dogimont, 4, av. François-Jollivet, réouverture et transfert de commerce de radio, dépannage et vente.
- Sarcelles (S.-et-O.). — Guérin, 1, rue Pierre-Curie, crée entreprise de dépannage appareils radio sans aucune vente.
- Corbell. — Laverdet, 59 bis, av. Président-Carnot, réouverture vente et réparations appareils radio, fermé depuis 26-8-39 (R. C. 24633).
- Apt (Vaucluse). — Aubert, route de Gargas, transfert place du Marché-Couvert. Et de réparations des postes de radio (R. M. 1081).
- Auxerre (Yonne). — Messenger, 21, quai de la République, création atelier artisanal dépannage et réparations T. S. F.
- Nancy. — Cligniez, ex-négociant en T. S. F., 42, rue des 4-Eglises, Nancy, jugement de réouverture de faillite du 4-9-45.

## Clairfilm



Le Poste de Qualité

"CLAIRFRETTE" - portable 5 lampes, toutes ondes, tous courants.

AT5 : super 5 lampes, toutes ondes, alternatif

AT6 : super 6 lampes, toutes ondes, alternatif

AT7 : FESTIVAL : grand super 7 lampes, toutes ondes, 2 HP., alternatif

MODELES GARANTIS

CONDITIONS A V.M. LES PROFESSIONNELS

75, RUE ST MAUR PARIS XI<sup>e</sup>

TEL. ROQ. 76-33

# STOP

voici la bonne adresse

VOICI LA BONNE ADRESSE.....  
.....OU VOUS TROUVEREZ FACILEMENT  
AUX MEILLEURES CONDITIONS TOUT LE  
MATERIEL RADIO DONT VOUS AVEZ BESOIN  
ACCESSOIRES - PIECES DETACHEES  
LAMPES - RECEPTEURS  
APPAREILS DE MESURES

DE TOUTES LES MEILLEURES MARQUES

à « RADIO BERTHIER »

VOUS SEREZ TOUJOURS « DEPANNE » !  
DE 9 H. A 12 H. ET DE 14 H. A 18 H. SAUF LE LUNDI

# RADIO-BERTHIER

108, Bd BERTHIER - PARIS-17<sup>e</sup> TEL. ÉTO. 45-05 MÈTRO WAGRAM

# EN STOCK

LA RADIO?... MAIS C'EST TRES SIMPLE, par E. Aisberg, Tous les « Pourquoi » et « Parce que » de la Radio. Le meilleur ouvrage de vulgarisation et le plus agréable 100 à étudier .....

LA T.S.F. ET LA GUERRE, Manuel pratique d'électricité et de radioélectricité .....

DEPANNAGE PROFESSIONNEL RADIO par E. Aisberg, Outillage, dépannage rapide et procédés, Les 50 pannes spéciales .....

LES MEILLEURS APPAREILS DE T.S.F. par P. Hemardinger, Manuel de service à l'usage des techniciens et des dépanneurs .....

100 PANNES par W. Sorokine, Localisation et remèdes, Cas tirés de la pratique .....

AGENDA-FORMULAIRE « MORIN » pour l'année 1946, Vade-mecum contenant un grand nombre de renseignements et formules indispensables .....

PLANS ET NOTICE DE CONSTRUCTION par Jacquet, Pour construire soi-même une table-établi modèle conçue spécialement pour le 20 dépannage des postes Radio .....

LA TELEVISION PRATIQUE par H. Denis, Exposé attrayant de la télévision et construction des appareils .....

SCHEMATEQUE DE TOUTE LA RADIO, à l'usage des techniciens et des servicemen, Fascicules : 1-2-3-4-5-7-8-10-11-12 et 14, Chaque fascicule .....

DISPONIBLES... Tous les ouvrages de Pianos Py et Gely MESURES PRATIQUES DES TENSIONS ALTERNATIVES... 320

MESURES PRATIQUES DES RESISTANCES, CAPACITES ET INDUCTANCES .....

HETERODYNES, GENERATEURS H. F. ET STANDARDS DE FREQUENCE .....

L'ANTENNE ANTI-PARASITES « DOUBLET » TOUTES ONDES, Constitution, Installation, conseils divers .....

ANTIFADING ET ANTI-PARASITES .....

CONTROLE PRATIQUE DES LAMPES .....

LA RECEPTION MODERNE DES ONDES COURTES .....

ALMANACH HACHETTE, petite encyclopédie populaire de la vie pratique .....

REGLES A CALCUL avec ETUI, Longueur 125 m/m .....

REGLETTE DE CONVERSION « LAMBDA » FREQUENCE .....

DECHIFFREUR DE MORSE avec notice et étui .....

NOUVEAU CODE DES RESISTANCES AMERICAINES, Appareil très pratique .....

EN STOCK : TOUTS LES LIVRES DE RADIO Port et emballage : 20% jusqu'à 100 frs. 15% de 100 à 300 et ensuite 10%. (avec minimum de 12 frs.).

**SCIENTIFICS & LOISIRS**  
17, av. République, PARIS  
Tous les ouvrages techniques et de vulgarisation scientifique  
Catalogue général N° 11 (62 pages contenant sommaires de 750 ouvrages) contre 10 frs en timbres.

# COURRIER TECHNIQUE

## COMMENT S'ETABLIR DEPANNEUR ?

Réponse à M. FORESTIER  
Issotre (P.-de-C.)

Le radiodépannage dépend, non de la construction électrique, mais de l'installation et du commerce. Vous devez donc vous adresser soit au Syndicat National des Commerçants Radioélectriciens Français (S.N.C.R.F.), 18, rue Godot-de-Mauroy, Paris (VIII), soit au Comité d'Organisation de l'Entreprise Electrique, 75 Champs-Elysées, Paris (VIII<sup>e</sup>). Il convient, au préalable, d'adresser une demande au préfet, lequel en réfère, pour avis favorable, aux organismes ci-dessus désignés. Il est bon, pour obtenir l'autorisation, de faire valoir des titres particuliers (prisonnier, déporté, résistant, chargé de famille, sinistré, etc...). Ce sont ces organismes qui délivrent la carte professionnelle.

J. A.

Mon récepteur se trouve actuellement installé en province, je dois prochainement me rendre à Vincennes, et j'ai l'intention d'emporter mon appareil. Dois-je payer une seconde taxe ?

M. G. BARREAU,  
Aix-sur-Vienne.

Dès l'instant que vous avez acquitté la taxe une fois, vous êtes en règle. Conservez simplement votre reçu à titre de justification. Si votre séjour à Vincennes n'est que de courte durée, il est inutile d'aviser l'Administration. Par contre, si vous avez déménagé à titre définitif, vous devez en informer les services compétents afin que, l'an prochain, votre feuille ne soit pas expédiée à votre ancienne résidence.

Qu'entend-on par montage push-pull à courant grille? Peut-on l'employer avec des 6L6 ?

F. D., Aumagne.

Le push-pull à courant grille diffère du push-pull sans courant grille par les caractéristiques de l'organe de liaison. Dans le push-pull ordinaire, la tension grille instantanée ne doit jamais devenir inférieure à -1 ou 1,5 volt; le circuit d'entrée de chaque lampe finale travaille ainsi « à vide », sans consommer d'énergie. Un grand nombre de systèmes de déphasage sont utilisables: transformateur, cathodyne, lampe d'inversion de phase.

Le push-pull à courant grille, lui, consomme de l'énergie à l'attaque, puisque l'ig passe durant une fraction ou la totalité de l'alternance positive. L'admission étant plus importante, la puissance modulée augmente, ainsi que le rendement. Il faut utiliser des transformateurs de liaison spéciaux à secondaire peu résistant, de façon à limiter la chute continue dans l'enroulement. Ce montage est em-

ployé depuis plus de dix ans sur les amplis de la classe B2. Naturellement, la distorsion est généralement assez importante. Cependant, d'après le Manuel Sylvania, un push-pull AB2 de 6L6 alimentées sous 400 volts anodiques peut délivrer 60 watts avec seulement 2% de distorsion, ce qui est absolument remarquable.

● ● ●

1° A quel prix me reviendrait un plan de réalisation très détaillé du lampemètre décrit dans les numéros 752 et 753 ?  
2° Où puis-je me procurer un trépan ?

M. L. MARCHANT, Lille.

1° Nous avons publié dans notre dernier numéro le plan de ce lampemètre. Nous espérons que celui-ci vous a paru suffisamment explicite.

2° Les établissements Dyna, 36, avenue Gambetta, Paris (20<sup>e</sup>) fabriquent des trépan, mais nous ne saurions vous dire s'ils vendent encore aux amateurs. Veuillez leur écrire de notre part.

**GRANDIR** de 10 à 20 cm. devenir élégant svelte et fort. Succès garanti. Env. notice du procédé breveté, discret, contre 2 timb. Inst. MODERNE 11 ANNEMASSE. (Hte-S.)

Pouvez-vous m'expédier des livres ayant trait à la construction des montages à 4 lampes, ou bien encore une lampe qui puisse se brancher sur le courant alternatif et le système D ?

M. M. — Châtelleraut.

Nous ne connaissons aucun ouvrage ayant trait à la construction des montages à 4 lampes. D'ailleurs, nous ne voyons pas très bien pourquoi vous vous intéressez aux 4 lampes plutôt qu'aux 3 ou 5 lampes...; de plus, il faudrait dire quels sont les tubes dont vous disposez.

Quant à la seconde partie de votre demande, elle est absolument incompréhensible et nous ne voyons pas ce que vous voulez dire, malgré toute notre bonne volonté.

Désirant construire une hétérodyne, où puis-je trouver les bobinages nécessaires ? Me serait-il possible de faire établir ceux-ci d'après des données que je possède ?

Sergent-chef Roig,  
Mécanicien-radio  
Groupe de transports 3/15  
Le Bourget.

Vous trouverez des bobinages pour hétérodyne au Comptoir M.-B., 160, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>). Nous ne connaissons pas de bobiner à façon, mais il est probable qu'il en existe parmi les lecteurs de notre revue. Nous demandons à ces derniers d'avoir l'obligeance de vous écrire directement.

Voudriez-vous me procurer un plan de réalisation de récepteur à une lampe bigrille ou me dire qui pourrait me procurer ce plan ?

M. R. CRUMIERE — Valence.

Nous n'avons pas le plan de réalisation demandé, car les descriptions de monolampe bigrille que nous avons faites ont été publiées dans de très anciens numéros, qui sont épuisés depuis plusieurs années. Nous pouvons vous faire établir ce plan, à condition que vous nous fassiez connaître le matériel dont vous disposez. Joignez une enveloppe timbrée portant votre adresse, et nous vous communiquerons le tarif.

● ● ●

Pourriez-vous me donner l'adresse de l'organisme anglais « Bétro », pour entrer en relations avec celui-ci ? Je suis actuellement en instance de réforme et recherche une situation dans la branche radioélectrique.

M. A. BATUT — Montauban.

Nous ne connaissons pas l'adresse de l'organisme Bétro, dont nous avons appris l'existence par la revue anglaise « The Wireless World ». Nous vous conseillons d'écrire directement de notre part à l'éditeur de cette publication : Dorset House, Stamford Street, Londres S. E. 1.

J. A.

Veillez avoir l'obligeance de m'adresser un plan détaillé d'émetteur-récepteur permettant d'obtenir une portée de 5 à 700 km. en téléphonie, écoute au casque. Je ne tiens pas à un matériel imposant et préfère des dimensions restreintes.

M. M. LAURENT — Nice.

Un tel plan nécessite toute une étude et, de plus, il faut que vous indiquiez le matériel dont vous disposez. Il serait en effet inutile de vous adresser un plan si vous ne pouvez pas

## ...l'Avenir est à la RADIO-ÉLECTRICITÉ

DEVENEZ RAPIDEMENT, par CORRESPONDANCE, RADIO-TECHNICIEN DIPLOMÉ ARTISAN PATENTÉ SPÉCIALISTE MILITAIRE CHEF-MONTEUR INDUSTRIEL ET RURAL  
Réparations lucratives, propres, stables (Réparations dommages de guerre)

INSTITUT NATIONAL d'ÉLECTRICITÉ et de RADIO  
3, Rue Laffitte - PARIS-17<sup>e</sup>  
DEMANDEZ NOTRE GUIDE GRATUIT N° 34 et liste de livres techniques

**RHUMATISMES**  
DOULEURS - ARTHRITISME  
Finie la souffrance. Vaincue la douleur par la surprenante méthode D. T. F. CENTRE D'APPLICATIONS FARDIQUES  
5, r. Tronchet, Paris 8<sup>e</sup> - Env. broch. 15 frs

**DEPANNEURS ?**

**VITE ET BIEN**

SERVI

**TOUTES PIÈCES  
DETACHEES**

H. P. - POT. - BOB. - T.FOS. - LPES  
CAD. - COND. - RESIS., ETO

**POUR LA RADIO  
et L'ELECTRICITE**

EXPEDITION POUR :

**La PROVINCE et  
les COLONIES !..**

Joindre timbre pour la réponse

**SOC. "RECTA"**

37, Av. Ledru-Rollin, Paris-XIII  
Entre les gares de Lyon-Bastille  
et d'Austerlitz

trouver les pièces détachées. Nous vous signalons en outre que l'émission d'amateur est encore interdite et que, quand elle sera à nouveau autorisée, seuls les titulaires d'indicatifs réguliers auront également le droit d'émettre. Pour plus amples détails, adressez-vous au R.E.F., 1, Rue des Tanneries, Paris (13<sup>e</sup>).

● ● ●

J'ai suivi avec intérêt les articles de M. Tabard sur le C.A.P. Je bricole depuis une dizaine d'années et fais du dépannage chez un artisan depuis plus de quatre ans. De plus, j'ai mon brevet élémentaire et ai d'assez bonnes connaissances techniques en radio et électricité. Je pense donc pouvoir me préparer avec quelques chances à l'examen pour l'obtention du C.A.P. Mais j'aurais besoin de revoir le programme et, surtout, la partie mathématiques. Existe-t-il des traités spéciaux ou bien une école s'occupant de cette préparation?

M. P. ORLABANE,  
Châlons-sur-Marne.

Il n'existe pas, à notre connaissance, de traités spéciaux pour la préparation du C.A.P. D'après le programme que nous avons publié, vous pouvez vous rendre compte que la partie mathématiques est classique. Les librairies spécialisées telles que Masson, Delagrave, etc., éditent des ouvrages pour le brevet élémentaire ou l'enseignement secondaire qui conviennent parfaitement bien.

A l'heure actuelle, aucune école professionnelle ne s'est spécialisée dans la préparation au C.A.P. Veuillez vous renseigner auprès des différents établissements qui font de la publicité dans nos colonnes.

Etant intéressé par la radio

maritime, où puis-je me procurer des renseignements ayant trait aux radios de bord ?

M. R. AYMÉ — Montélimar.

Ecrivez de notre part à l'Ecole Centrale de T.S.F., 12, Rue de la Lune, Paris (2<sup>e</sup>). Celle-ci a été de tous temps une vraie pépinière de radios de bord et, comme telle, pourra vous fournir le maximum de renseignements dont vous avez besoin.

● ● ●

Ayant pris connaissance de la réponse que vous avez faite récemment à M. Joly, j'avais justement l'intention de vous poser une question du même genre, avec cette différence que mon secteur est alternatif, 110 volts, 50 périodes. Je vous demanderais en même temps comment il faut

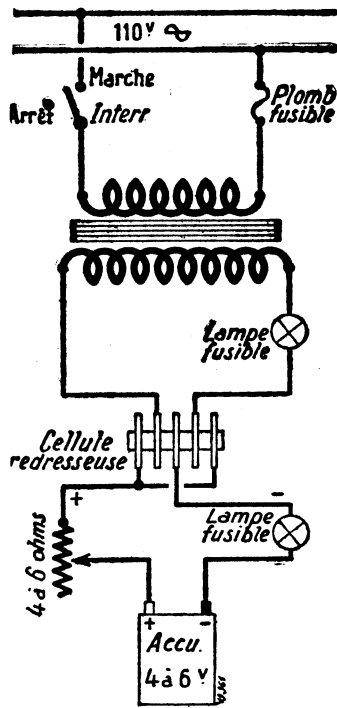


Fig. 1

procéder pour utiliser un chargeur d'un ampère et demi pour charger un accu de faible capacité qui, d'après le constructeur, ne doit pas admettre plus de 0,2 ampère de courant moyen; en d'autres termes, je ne vois pas ce qu'il faut faire pour absorber le surplus de débit.

M. MORTELLIER, Chatou.

1° Sur alternatif, il est toujours facile d'abaisser la tension à la valeur voulue tout en ayant un rendement acceptable, de l'ordre de 50 à 60 % pour de petites puissances. Le redresseur peut être quelconque. Par exemple, avec un cuivre-oxyde, adaptez le montage en pont (fig. 1). Le rhéostat sert à régler l'intensité. Si vous disposez d'un

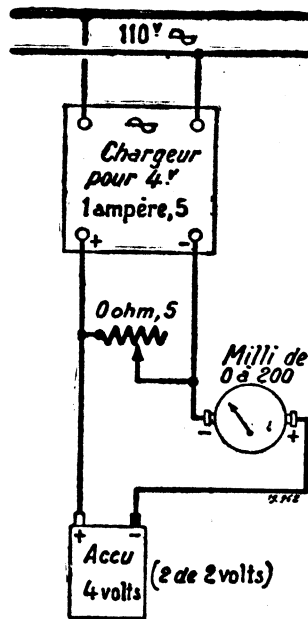


Fig. 2

ampèremètre, vous avez intérêt à l'utiliser pour contrôler la charge; pour cela, montez-le en série avec la batterie, en respectant les polarités.

2° Il est facile d'absorber le surplus de débit avec un rhéostat placé en shunt sur la batterie. Dans ce cas, l'appareil de mesure est indispensable (fig. 2). Ne jamais pousser le curseur complètement vers la gauche, car vous court-circuiteriez le secondaire, ce qui n'irait pas sans dommage pour votre chargeur!

● ● ●

Je fais partie de la grande famille des amateurs bricoleurs, et mon outillage se réduit à un simple « Mov ». C'est vraiment peu pour faire du travail sérieux ! Avant de reprendre, comme par le passé, la publication de schémas, vous pourriez peut-être nous « pondre », un instrument sérieux, un polydépanneur H.P., comprenant une hétérodyne modulée, un lampemètre, un ampèremètre-voltmètre-ohmmètre et un capacimètre. Tout cet appareillage serait monté sur une même plaque d'alu et ne ferait qu'un bloc. Que pensez-vous de mon idée ? N'estimez-vous pas qu'il est nécessaire d'être bien outillé pour faire du bricolage intelligent ?

M. D. SERIOT — La Rochelle.

Votre idée paraît séduisante; malheureusement, la réalisation d'un tel ensemble serait fort onéreuse et seulement à la portée d'une minorité d'amateurs. De plus, nous ne sommes pas très partisans de la condensation en un seul bloc de tous les appareils de mesures. Les risques de fausses manœuvres peuvent avoir des répercussions désastreuses, et ces risques sont à envisager sérieusement lorsqu'on s'adresse à des amateurs. Certes, il faut être bien outillé pour faire du bricolage intelligent et nous ne pouvons que vous appuyer à ce sujet. Mais nous ne croyons pas qu'il faille un tel matériel, à moins qu'on ait l'intention de faire

du dépannage, ce qui n'est plus tout à fait de l'amateurisme.

● ● ●

Je vous serais très obligé de m'adresser le schéma d'un petit émetteur à ondes courtes, comprenant 3 ou 4 lampes modernes. M'en faire connaître la portée et la puissance si possible.

M. LORENTZ, Paris-18<sup>e</sup>.

L'émission est encore interdite actuellement et, lorsqu'elle sera autorisée à nouveau, vous n'aurez le droit de bénéficier de cette faveur que si vous avez un indicatif officiel. La portée d'un émetteur n'est pas une quantité chiffrable, trop de facteurs interviennent au cours de la propagation. Quant à la puissance, elle dépend des lampes employées et le terme « lampes modernes » n'a, techniquement, aucune signification précise.

● ● ●

Dans le N° 751, page 8, se trouve le schéma d'un dispositif antiparasite pour récepteur tous courants fonctionnant sur alternatif. Ne pensez-vous pas qu'il y aurait intérêt à profiter de la présence du transformateur pour supprimer la résistance montée en série avec les filaments? Il suffirait de faire une prise intermédiaire au secondaire en y reliant directement le filament de la valve.

M. LECUREUX,  
Izé (Mayenne).

Idee excellente, que nous approuvons. Par exemple, si l'appareil est un super classique équipé en lampes américaines, la somme des tensions de chauffage est d'environ 70 volts pour 5 lampes. Il suffit donc d'effectuer une prise aux 7/11 de l'enroulement si le secteur est de 110 volts. On réalise ainsi une économie qui n'est pas négligeable, mais celle-ci est inférieure à ce qui était dissipé dans la résistance. Compte tenu du rendement du transformateur, il est sage de ne pas tabler sur plus de 7 à 8 watts-heure.

L'assemblée générale du Syndicat général des Maîtres Artisans radio-électriciens et constructions électriques aura lieu le lundi 4 février à 14 heures, au siège de la Confédération générale de l'Artisanat français, 30, rue des Vinaigriers, Paris. Nous engageons nos membres à se faire accompagner et à nous présenter leurs collègues non adhérents.

**Petites  
ANNONCES**

40 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces

VDS 25 lampes 6H6, 7K7 au + offrant. Motocamera 16 mm. av. chargeurs. Convertisseurs 12 et 24 v. donnant 300 à 500 v. Quantité autres lampes radio. BESSE - Isigny (Calvados).

AMATEUR recherche n° 1 à 10 du H.P. Ecrire à M. L. DRIOT, 14, rue des Filles-du-Calvaire, Paris (III<sup>e</sup>).

EMISSION

**Radio Hôtel de Ville**

Maison fondée en 1914  
S.A.R.L. capital de 500 000  
13, Rue du Temple, PARIS

Grand choix de matériel  
Laboratoire moderne de dépannage

R. C. 296.910 B

Turbigo 89-97

PUBL. RAPHY

Spécialité  
O C

# LES EMETTEURS MONDIAUX

CLASSÉS  
PAR  
LONGUEUR  
D'ONDES

Les chiffres gras dans la marge indiquent les longueurs d'ondes en mètres. Les chiffres gras qui suivent représentent les fréquences en kilocycle-secondes.

## ONDES COURTES

50,28 5.965. — LE VATICAN.  
50,17 5.980. — ANDORRE.  
49,92 6.010. — LONDRES. — GRB.  
49,80 6.020. — R. LUXEMBOURG II.  
49,80 6.020. — ROME. 2 Ro. — Italie.  
49,71 6.035. — LONDRES. — GWS.  
49,67 6.040. — ALGER.  
49,59 6.050. — LONDRES. — GSA.  
49,50 6.060. — PHILADELPHIE. — W3XAU.  
49,50 6.060. — RADIO LUBLIN. — Pologne.  
49,48 6.063. — RADIO-TANANARIVE.  
49,46 6.065. — MOTALA. — SBO  
49,42 6.070. — LONDRES. — GRR.  
49,34 6.080. — CINCINNATI. — WLWK. — 50 Kw. (st. de Mason, Ohio).  
49,26 6.090. — LONDRES. — GWM.  
49,18 6.100. — BELGRADE.  
49,18 6.100. — BOUND-BROOK. — WNRA. — 50 Kw.  
49,10 6.110. — LONDRES. — GSA.  
49,03 6.120. — NEW YORK CITY. — WOOC. — 50 Kw. (st. de Wayne, New Jersey).  
49,02 6.122. — HELSINKI. — Finlande.  
48,98 6.125. — LONDRES. — GWA.  
48,78 6.150. — LISBONNE. — CSL.  
48,66 6.165. — GENEVE.  
48,54 6.180. — LONDRES. — GRO.  
48,47 6.199. — SCHENECTADY. — WGEX. — 25 Kw. (st. télégr.)  
47,28 6.848. — EM. NAT. SUISSE.  
47,10 6.870. — CINCINNATI. — WLWR.1. — 800 Kw. (st. de Bethany, Ohio).  
44,97 6.670. — GENEVE.  
43,22 6.940. — MOSCOU.  
42,98 6.980. — MOSCOU.  
42,46 7.065. — LONDRES. — GRS.  
41,96 7.150. — LONDRES. — GRT.  
41,87 7.170. — MOSCOU.  
41,75 7.185. — LONDRES. — GRK.  
41,64 7.205. — LONDRES. — GWL.  
41,61 7.210. — RADIO DAKAR.  
41,54 7.220. — LONDRES.  
41,49 7.230. — LONDRES. — GSW.  
41,44 7.240. — PARIS (st. d'Allouais). — MOSCOU.  
41,38 7.250. — LONDRES. — GWI.  
41,38 7.250. — SCHENECTADY. — WGEO. — 100 Kw.  
41,32 7.260. — LONDRES. — GSU.  
41,24 7.275. — DELHI.  
41,21 7.280. — LONDRES. — GWN.  
40,92 7.330. — MOSCOU.  
40,76 7.360. — MOSCOU.  
40,65 7.380. — EM. NATIONAL SUISSE.  
40,38 7.429. — MOSCOU.  
39,66 7.565. — BOUND-BROOK. — WNRX. — 50 Kw.  
39,61 7.565. — CINCINNATI. — WLWO. 75 Kw.  
39,15 7.660. — ANDORRE.  
38,36 7.820. — WAYNE. — WOOW. — 50 Kw. — New Jersey.  
38,18 7.865. — LE CAIRE.  
37,27 8.050. — MOSCOU.  
33,75 8.888. — RADIO-DAKAR.  
33,03 9.082. — RADIO MAROC.  
32,66 9.185. — EM. NAT. SUISSE.  
32,02 9.360. — R. NATIONAL D'ESPAGNE.  
31,88 9.410. — LONDRES. — GRI.  
31,78 9.440. — BRAZZAVILLE.  
31,72 9.460. — MADRID.  
31,70 9.465. — ANKARA. — TAP.  
31,65 9.478. — MOSCOU.  
31,61 9.490. — LONDRES. — GWF.  
31,61 9.490. — NEW YORK CITY. — WCBN. — 50 Kw. (st. de Brentwood, Long Island).  
31,58 9.500. — PARIS.  
31,58 9.500. — HELSINKI. — Finlande.  
31,56 9.503. — BELGRADE.  
31,56 9.503. — RIO DE JANEIRO.  
31,55 9.505. — MOSCOU.  
31,54 9.510. — MELBOURNE.  
31,51 9.520. — ALLOUIS. — France  
31,61 9.520. — MOSCOU.  
31,50 9.525. — LONDRES. — GWJ.  
31,48 9.530. — SCHENECTADY. — WGEEA. — 50 Kw.  
31,46 9.535. — STOCKHOLM. — Suède.  
31,44 9.540. — ALLOUIS. — France.  
31,41 9.550. — LONDRES. — GVB.  
31,41 9.550. — SCHENECTADY. — WGEX. — 25 Kw. (st. télégr.)  
31,38 9.560. — ABNIERES. — France.  
31,35 9.570. — BOSTON. — WBOS. — 50 Kw. (st. de Hull, Massachusetts)

31,32 9.580. — LONDRES. — GSC.  
31,30 9.585. — DELHI. — Indes.  
31,28 9.590. — CINCINNATI. — WLWO. — 75 Kw. (st. de Mason, Ohio).  
31,28 9.590. — SYDNEY.  
31,27 9.595. — GENEVE.  
31,25 9.600. — LONDRES. — GRY.  
31,25 9.600. — MOSCOU. — RAN.  
31,21 9.610. — ALGER.  
31,19 9.620. — ALLOUIS. — France.  
31,17 9.625. — LONDRES. — GWO.  
31,15 9.630. — DELHI. — Indes.  
31,11 9.640. — MOSCOU.  
31,09 9.650. — WAYNE. — WOOC. — 50 Kw. — New Jersey.  
31,09 9.650. — LISBONNE. — CSSWA.  
31,06 9.658. — LE VATICAN.  
31,02 9.670. — BOUND-BROOK. — WNBI. — 50 Kw.  
LEOPOLDVILLE.  
31,01 9.670. — LONDRES.  
30,93 9.700. — BOSTON. — WRUW. — 20 Kw.  
30,88 9.720. — RIO DE JANEIRO.  
30,77 9.750. — CINCINNATI. — WLWR.1. — 200 Kw. — Ohio.  
30,43 9.855. — NEW YORK CITY. — WNRA. — 50 Kw. (st. de Bound-Brook).  
28,72 10.445. — MOSCOU.  
27,87 10.740. — RIO DE JANEIRO. — ZSW. — Brésil.  
27,83 10.780. — MOTALA. — Suède.  
27,17 11.040. — LISBONNE. — CSWA  
26,52 11.310. — BRAZZAVILLE.  
26,79 11.330. — MOSCOU.  
25,63 11.705. — STOCKHOLM. — Suède.  
25,63 11.705. — RIO DE JANEIRO.  
25,62 11.710. — CINCINNATI. — WLWK. — 50 Kw. (st. de Mason, Ohio).  
25,62 11.710. — PARIS (ém. d'Allouais).  
25,61 11.715. — MOSCOU.  
25,58 11.725. — LONDRES. — GVV.  
25,67 11.730. — BOSTON. — WRUL. — 50 Kw. (st. de Scituate, Massachusetts).  
25,57 11.730. — BOSTON. — WRUW. — 20 Kw. (st. de Scituate).  
25,51 11.765. — DELHI. — Indes.  
25,49 11.770. — LONDRES.  
25,49 11.770. — ALGER.  
25,47 11.780. — LONDRES. — GVV.  
25,47 11.780. — LAHTI. — Finlande.  
25,45 11.790. — DELHI. — Indes.  
25,44 11.792. — BOSTON. — WRUL. — 50 Kw. (st. de Scituate, Massachusetts).  
25,42 11.800. — LONDRES. — GWH.  
25,86 11.830. — NEW YORK CITY. — WCRC. — 50 Kw. (st. de Brentwood, Long Island).  
25,86 11.830. — MOSCOU.  
25,36 11.830. — DELHI. — Indes.  
25,34 11.838. — LONDRES. — GWO.  
25,33 11.840. — ALLOUIS. — France.  
25,32 11.847. — SCHENECTADY. — WGEEA. — 50 Kw. — New-York.  
25,30 11.857. — LONDRES. — GSE.  
25,27 11.870. — WAYNE. — WOOW. — 50 Kw. — New Jersey.  
25,27 11.870. — DELHI. — Indes.  
25,22 11.893. — NEW YORK CITY. — WNBI. — 50 Kw. (st. de Bound-Brook).  
25,09 11.953. — LONDRES. — GVV.  
25,06 11.970. — BRAZZAVILLE.  
24,76 12.120. — PARIS.  
24,30 12.340. — LONDRES.  
22,97 13.050. — NEW YORK CITY. — WNRI. — 50 Kw (st. de Bound-Brook, New Jersey).  
21,00 14.283. — LEOPOLDVILLE.  
20,60 14.560. — NEW YORK CITY. — WNRX. — 50 Kw. (st. de Bound-Brook, New Jersey).  
19,91 15.070. — LONDRES. — GWC.  
19,83 15.130. — BOSTON. — WRUW. — 20 Kw.  
19,80 15.150. — NEW YORK CITY. — WRCA. — 50 Kw. (Bound-Brook).  
19,78 15.155. — MOTALA. — Suède.  
19,75 15.190. — LAHTI. — Finlande.  
19,73 15.210. — BOSTON. — WBOS. — 50 Kw (st. de Hull, Massachusetts).  
19,71 15.220. — RADIO CANADA. — CHTA  
19,68 15.240. — LOUIS.  
19,67 15.250. — CINCINNATI. — WLWR.1. — 200 Kw. (st. de Bethany, Ohio).  
19,66 15.260. — LONDRES. — GSI.  
19,65 15.270. — DELHI. — Indes.  
19,63 15.280. — NEW YORK CITY. — WNRE. — 50 Kw. (Bound-Brook).  
19,62 15.290. — BOSTON. — WRUL. — 50 Kw (st. de Scituate, Massachusetts).  
19,57 15.330. — SCHENECTADY. — WGEO. — 100 Kw. — New-York.  
19,54 15.350. — BOSTON. — WRUA. — 50 Kw.  
19,54 15.350. — DELHI. — Indes.  
19,23 15.595. — BRAZZAVILLE.

18,00 16.666. — RADIO MAROC.  
16,95 17.700. — LONDRES. — GVP.  
19,54 15.350. — BOSTON. — WRUA. — 50 Kw.  
16,87 17.780. — BOUND-BROOK. — WNBI.  
16,85 17.800. — CINCINNATI. — WLWO. 75 Kw.  
16,52 18.160. — NEW YORK CITY. — WNRA.

## ONDES MOYENNES

1974 152. — ANKARA. — Turquie.  
1875 160. — R. ROMANIA. — Roumanie.  
1744 172. — MOSCOU. — U.R.S.S.  
1648 183. — France (ém. suspendues).  
1500 200. — DROITWICH. — Gr.-Bretagne  
1389 216. — MOTALA. — Suède.  
1293 232. — LUXEMBOURG I.  
1250 240. — KALUNDBORG. 60 Kw. — Danemark.  
1200 250. — B.B.C. LONDRES.  
578,0 519. — VORALBERG. 20 Kw. Autriche.  
539,6 536. — R. SUISSE ALEMANNIQUE. 100 Kw. Suisse (st. de Bero-munster).  
549,5 546. — BUDAPEST. 120 Kw. — Hongrie.  
531,0 565. — ATHLONE. — Irlande.  
514,6 583. — WEST REG. — Gr.-Bretagne.  
499,2 601. — RABAT. — Maroc.  
489,9 620. — BRUXELLES (ém. fr.). 15 Kw.  
479,9 629. — LISBONNE. — Portugal.  
470,0 638. — PRAGUE. — Tchécoslovaquie.  
463,0 648. — LIMOGES. 120 Kw. — France.  
449,1 668. — NORTH REG. — Gr.-Bretagne.  
449,1 668. — LE CAIRE. — Egypte.  
443,1 677. — R. SUISSE ROMANDE. 100 Kw. — Suisse (st. de Sottens).  
431,7 695. — PARIS I. 100 Kw. — France.  
426,1 704. — STOCKHOLM. 55 Kw. — Suède.  
422,6 710. — ANDORRE. — Pr. d'Andorre.  
400,5 749. — MARSEILLE. 10 Kw. — France.  
391,1 767. — SCOTLAND. — Gr.-Bretagne.  
386,6 776. — PARIS II. 10 Kw. — France.  
373,1 804. — WELSH REGIONAL. — Gr.-Bretagne.  
864,5 823. — BUCAREST. 13 Kw. — Roumanie.  
364,0 824. — RADIO-TUNIS. — Tunis.  
860,7 832. — LIMOGES II. 20 Kw. — France.  
849,2 859. — STRASBOURG. 3 Kw. — France.  
342,1 877. — LONDRES REGIONAL. — Gr.-Bretagne.  
335,2 895. — LOUVETOT. 5 Kw. — France.  
335,2 895. — LYON. 20 Kw. — France.  
328,6 913. — TOULOUSE-PYRENEES I. 40 Kw. — France.  
321,9 938. — BRUXELLES (ém. fl.). 15 Kw. — France.  
318,8 941. — RADIO-FRANCE. — Algérie.  
312,8 959. — NANCY. 10 Kw. — France.  
312,8 959. — PERPIGNAN. 1 Kw. — France.  
309,9 968. — GRENOBLE. 15 Kw. — France.  
307,1 977. — NORTHERN IRELAND. — Irlande du Nord.  
305,1 983. — LOPIK. 10 Kw. — Hollande.  
296,5 1.013. — MIDLAND REGIONAL. — Gr.-Bretagne.  
288,6 1.040. — RENNES. — 15 Kw. — France.  
288,6 1.040. — MONTELMAR. — 1 Kw.  
285,7 1.050. — NORTH REGIONAL. — Grande-Bretagne.  
285,7 1.050. — NORTHERN IRELAND.  
278,6 1.077. — BORDEAUX. 15 Kw. — France.  
272 1.086. — R. MONTE-CARLO. 10 Kw. — Pr. de Monaco.  
274,0 1.095. — MADRID. 10 Kw. — Espagne.  
269,5 1.113. — MONCEAU-LES-MINES. 3 Kw. — France.  
267,4 1.122. — NEWCASTLE. — Gr.-Bretagne.  
261,4 1.149. — LONDRES. — Gr.-Bretagne.  
259,1 1.167. — TOULOUSE II. 1 Kw. — France.  
259,0 1.160. — SAINT-BRIEU. — 0,05 France.  
257,1 1.167. — R. SUISSE IT. 15 Kw. — Suisse.  
255,0 1.177. — ALGER P.T.T. — Algérie.  
253,2 1.185. — NICE. 60 Kw. — France.  
253,1 1.187. — VANNES. 0,05 Kw. — France.  
247,3 1.213. — LILLE. 0,5 Kw. — France.  
247,3 1.213. — B. AGEN. 1 Kw. — France.  
233,0 1.287. — RELAIS DE BRUXELLES.  
227,1 1.321. — ANTIBES. — France  
224,0 1.339. — MONTPELLIER. — 0,5 Kw. — France.  
222,6 1.348. — MARSEILLE II. — France.  
219,0 1.366. — DIJON. 10 Kw. — France.  
215,4 1.393. — RADIO-LYON. 25 Kw. — France.  
215,4 1.393. — ANGERS. 1 Kw. — France.  
209,9 1.429. — ROYAT. 1 Kw. — France.  
206,0 1.456. — PARIS-TOUR EIFFEL. — France  
206,0 1.456. — NIMES 2 Kw. — France  
206,0 1.456. — LIMOGES III. 1 Kw. — France.  
204 1.470. — RELAIS BELGE.  
203,5 1.474. — BOURNEMOUTH. — Gr.-Bretagne  
201,1 1.498. — RELAIS BELGE.