

# LE HAU-T-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

5<sup>fr</sup>



LE MUSÉE POPOFF À MOSCOU.

## ● LEGION D'HONNEUR

Nous relevons au J. O. du 21 juin 1946 :

### Nomination au titre de Chevalier de la Légion d'honneur.

M. Devèze (François), chef de service à la radiodiffusion française : dès 1940, prit contact avec les éléments gaullistes de la résistance de Toulouse et camoufla du matériel de T. S. F. En 1943, prit contact avec les membres de la résistance de la radiodiffusion française. Fut nommé chef de la chaîne « Duvertois » et reçut mission de réorganiser les services techniques de la radiodiffusion. Arrêté en service commandé par la Gestapo, a été interné à Fresnes, puis déporté à Buchenwald, Dora et Elrich, où il a disparu au cours d'un transport. A été cité à l'ordre de la Nation.

## ● COMPAGNIE GENERALE DE T. S. F.

L'assemblée générale des actionnaires a approuvé les comptes de l'exercice 1945, qui ont fait ressortir un bénéfice de 23.028.558 francs et un solde disponible de 27.729.155 francs. Le dividende, qui s'applique à 550.000 actions, a été fixé à 35 francs bruts par action.

Le rapport du conseil indique que les sociétés françaises de fabrication dans lesquelles la compagnie possède d'importantes participations : Française Radio-électrique, la Radiotechnique et l'Indépendante de T.S.F. ont réalisé en 1945 des efforts de redressement qui ont porté leurs fruits. Toutefois, si leurs résul-

tats sont en amélioration notable par rapport à 1944, leur activité n'a guère pu dépasser la moitié de celle d'une année normale. Les perspectives pour 1946 sont déjà nettement plus favorables.

La compagnie a l'intention d'intensifier ses efforts en vue de développer ses exportations d'inventions et de matériel, de créer ou de participer à la création ou au développement d'entreprises en tous pays où elle estimera convenable d'étendre son activité. Pour cela, il est essentiel de disposer de progrès techniques et de matériel. C'est pourquoi elle poursuit la réalisation d'un programme de larges investissements pour l'extension de son centre de recherches techniques.

## ● LA RADIO AU SERVICE DE LA METEOROLOGIE

Selon des savants américains, la portée de l'onde ultra-courte utilisée pour le radar et la télévision pourrait être élevée à 3.000 km.

Il serait alors possible d'enregistrer les plus petits troubles atmosphériques et de prévoir leur arrivée deux jours plus tôt qu'il n'est possible actuellement.

## ● VERS L'AVION A MOTEURS ELECTRIQUES ?

Les ingénieurs américains procèdent actuellement aux essais de groupes électrogènes de 680 CV, pesant 340 grammes au cheval, et de moteurs électriques de 1.000 CV, pesant 158 grammes par cheval.

Ces résultats vont permettre une véritable révolution dans l'aviation, où l'on pourra appliquer la propulsion électrique. Un groupe électrogène fournira l'électricité qui sera transmise aux moteurs actionnant les hélices. Les moteurs électriques ont, en effet, un meilleur rendement, une souplesse plus grande, et la suppression du mouvement alterna-



**VOUS AUSSI POUVEZ GAGNER D'AVANTAGE DANS LA RADIO ELECTRICITE EN T.S.F**

Vous avez la possibilité d'assurer rapidement votre indépendance économique, comme tous ceux qui suivent notre fameuse méthode d'enseignement. Vous pourrez même gagner beaucoup d'argent dès le début de vos études. Etudiez chez vous cette méthode facile et attrayante

**AUCUNE CONNAISSANCE SPECIALE N'EST DEMANDEE**  
Bénéficiez de ces avantages uniques

La France offre en ce moment un vaste champ d'action pour les Radio-techniciens dans la T. S. F., cinéma, télévision, amplification, etc. Sans abandonner vos occupations ni votre domicile et en consacrant seulement une heure de vos loisirs par jour, vous pouvez vous créer une situation enviable, stable et très rémunératrice.

**INSTITUT NATIONAL D'ELECTRICITE et de RADIO**  
3, Rue Laffitte - PARIS 9<sup>e</sup>

Demandez notre guide gratuit n° 34 et liste de livres techniques

tif des pistons entraîne une diminution des vibrations. Tout cela a pu être obtenu grâce à la découverte de moteurs tournant à 10 et 15.000 tours et à l'application d'isolants résistant à des températures de 300 degrés.

## ● LES INFRA-ROUGES ET LA GUERRE

Les rayons invisibles infra-rouges ont été utilisés dans les deux camps au cours de la dernière guerre.

Ils permirent aux Allemands de repérer les batteries côtières britanniques de bases situées en France à 85 km. de distance. La nuit, les éclairs produits par les coups de départ étaient enregistrés photographiquement au moyen d'émulsions sensibles aux radiations infra-rouges. Le paysage photographié de jour sur le même négatif indiquait, par surimpression, l'emplacement exact des bouches à feu.

De son côté, le contre-espionnage allié utilisait ces rayons pour

photographier le contenu des lettres suspectes sans les ouvrir. Enfin, le « Sniperscope », émetteur de rayons infra-rouges, permettait aux fantassins américains de voir leurs ennemis dans l'obscurité sans être vus d'eux.

## ● LES CABLES POUR LA TELEVISION

Un grand programme de câbles pour télévision est actuellement en cours d'exécution aux Etats-Unis. Le réseau du Bell System comprendra 11.000 km de câbles coaxiaux à 8 conducteurs : 5.260 km. entre l'Est et la Californie, 2.400 km en ligne de doublage.

## ● DES POSTES POUR L'AVIATION PRIVEE.

Le programme de dix ans comporte la construction de 500.000 avions privés aux Etats-Unis. Ces avions seront munis d'un émetteur-récepteur standard à quartz fonctionnant sur 5 ondes pré-régées.

# LE HAUT-PARLEUR

## SOMMAIRE de ce numéro

- ◆ L'organisation internationale de la radio.
- ◆ L'équipement radioélectrique d'un avion de transport.
- ◆ Comment la France a contribué à la découverte du radar.
- ◆ Sur l'utilisation des redresseurs de tension plaque.
- ◆ Ondes courtes.
- ◆ Courrier technique.
- ◆ Le prochain avenir de la télévision.

### PUBLICITE

#### SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE

Pour toute publicité, s'adresser : 142, Rue Montmartre, Paris-9<sup>e</sup> (Tél. GUT. 17-28)

### ABONNEMENTS

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

Directeur-Fondateur  
Jean-Gabriel POINCIGNON

Administrateur  
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction  
PARIS

25, rue Louis-le-Grand  
Tél. OPE 89-82. C.P. Paris 424-19

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

# CENTRAL-RADIO

35, Rue de Rome, PARIS-8<sup>e</sup> - Tél. : LABorde 12-00, 12-01  
reste toujours la maison spécialisée de la **PIECE DETACHEE** pour la construction et le dépannage  
**POSTES - AMPLIS - APPAREILS DE MESURES** (Gd stock)  
**ONDES COURTES** (Personnel spécialisé)  
**PETIT MATERIEL ELECTRIQUE**

Envoi gratuit de nos tarifs sur demande

PUBL. RAPPY



# L'ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA RADIO

## UNE CONFÉRENCE MONDIALE AURA LIEU AVANT NOVEMBRE PROCHAIN

Depuis qu'il est à la tête de la Radiodiffusion française, M. Vladimir Porché a accompli d'utiles réformes, pris d'intéressantes mesures en vue d'améliorer les services. Et cela sans bruit, sans fracas, ce qui est méritoire.

Il lui reste beaucoup à faire, et il le sait. Simplement, il l'a dit dans une conférence de presse.

Pour le présent, il s'agit de vivre. Ce n'est pas une petite affaire. Tout d'abord, ne pas gaspiller les fonds en dépenses inutiles, alors que tant d'utiles attendent en vain les crédits nécessaires.

Cinquante millions de compressions dans le budget général, c'est peu. Et c'est pourtant beaucoup. Car la Radiodiffusion française ne vit guère que du tribut payé par les auditeurs. Il n'est pas possible de compter sur leurs versements pour fournir les énormes crédits nécessaires à la remise en état des installations et au développement du matériel d'émission indispensable pour permettre à notre radio de jouer dans le monde un rôle digne de la France.

\*\*\*

Cela, c'est l'avenir. M. Porché y songe et le prépare. Grâce à lui, la France a joué et continuera à jouer un rôle efficace, parfois prépondérant, dans les négociations internationales engagées.

Sur ces négociations, M. Vladimir Porché nous a fait fournir par le directeur du service des émissions à

ondes courtes, M. Manachem, d'intéressantes précisions.

Il s'agissait, la guerre finie, de réorganiser l'U. I. R. (Union Internationale de Radiodiffusion), ou plutôt de remplacer cet organisme par un nouveau, dont la composition et le rôle seraient adaptés à la situation nouvelle issue de la guerre.

Sur l'initiative de la France, les représentants de nombreuses nations engagèrent des négociations d'où sortit un projet de création de l'O. I. R. (Organisation Internationale de la Radio) destiné à remplacer l'U. I. R., dont la dissolution serait prononcée. Il y eut des récriminations à Bruxelles et à Genève pour aplanir les difficultés et vaincre les oppositions.

Des considérations d'ordre politique compliquèrent la situation. On voulut faire un rapprochement, presque une assimilation entre l'O. I. R. à créer et l'O. N. U., qui groupe les nations unies contre l'Allemagne. Placer la Radio internationale sous le giron de l'O. N. U., c'était en exclure certains pays. Des décisions provisoires furent prises, qui menaçaient l'avenir. L'O. I. R. eut ses statuts, son bureau, et tint une assemblée générale où il fut décidé qu'une Conférence mondiale de la Radio se tiendrait avant le 1<sup>er</sup> novembre 1946, à l'effet de dissoudre définitivement l'U. I. R. et de confier à l'O. I. R. la direction internationale de la Radio.

Dans ces laborieux pourparlers, le représentant de la B. B. C. et celui de la radio soviétique avaient, pour des motifs différents, mis à chaque instant des bâtons dans les roues du

char de la future radio internationale. La délégation française s'efforça, par contre, de concilier les points de vue, s'éleva contre la hantise des « blocs », montra ce qu'avait d'inconcevable une organisation internationale de la radio d'où seraient absentes la Grande-Bretagne ou l'Union Soviétique.

Après des péripéties diverses, la dissolution légale de l'U. I. R. n'ayant pu s'effectuer, une réunion officieuse fut organisée, à laquelle assistaient les représentants de la France, de la Grande-Bretagne, de la Belgique, de la Suisse, de la Suède et de l'Irlande. A l'unanimité, ces six délégués adoptèrent les décisions suivantes :

— *Liberté, pour les pays qui le désireraient, de sauvegarder provisoirement l'U. I. R., à condition que celle-ci s'engage :*

a) à collaborer avec l'O. I. R. et la B. B. C. à la préparation de la conférence destinée à créer un organisme mondial de radiodiffusion ;

b) à se dissoudre après la formation de cet organisme mondial ;

c) à laisser à la disposition de l'O. I. R. le centre de contrôle des fréquences de Bruxelles, moyennant un accord de location à intervenir ;

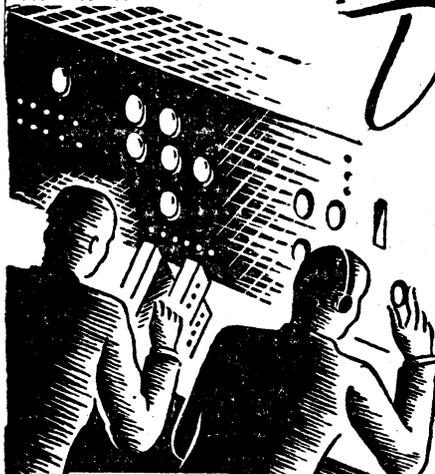
d) à réviser les nominations contestables de personnel intervenues pendant la guerre.

Des assemblées générales officieuses, tenues par les groupements intéressés, ont ratifié ces décisions.

Il ne reste donc plus qu'à attendre la grande conférence de novembre prochain.

Pierre CIAIS.

PUBLICITÉS REQUIÈRES



Devenir un spécialiste

compétent en quelques mois grâce à nos méthodes personnelles d'Enseignement.  
Jeunes gens, jeunes filles, même à temps perdu, vous pouvez vous créer une situation enviable.

Préparez votre avenir  
Ecrivez-nous dès aujourd'hui



Demandez le Guide des Carrières gratuitement

ECOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE, PARIS  
COURS DU JOUR, DU SOIR, OU PAR CORRESPONDANCE

NOTRE CLICHE DE COUVERTURE

## Le Musée Popoff à Moscou

Le nom de Popoff est beaucoup moins connu du grand public que ceux de Branly ou Marconi, par exemple. Et pourtant, le grand savant russe est, autant que ses illustres contemporains, un des créateurs de la T. S. F. C'est ce qu'a voulu rappeler l'U. R. S. S. en le glorifiant à l'Exposition « 50 années de radio ».

Sur notre photographie, on aperçoit notamment un récepteur et un émetteur réalisés l'un et l'autre par Popoff aux temps héroïques. Dès 1895, ce pionnier avait présenté à l'Académie des Sciences de Moscou une thèse remarquable sur les ondes électromagnétiques. En 1897, il parvint à établir une liaison bilatérale avec un navire en mer... Ces deux dates sont déjà suffisamment éloignées. Mais lorsqu'on saura que Popoff est l'inventeur de l'antenne, lorsqu'on dira qu'il imagina différents cohérents et que, dès le début du xx<sup>e</sup> siècle, il songea à la phototélégraphie, on sera bien obligé d'admettre que l'éminent savant devrait être mieux connu des amateurs.

# L'ÉQUIPEMENT RADIOÉLECTRIQUE d'un AVION de TRANSPORT

Les gros avions de transport, tels que les DC3 américains, possèdent un équipement radio-électrique extrêmement complet. Il comprend un récepteur de trafic ; des récepteurs de relèvements et balisage ; un récepteur auxiliaire, un radiogoniomètre automatique, un émetteur à sélection automatique des fréquences pré-réglées, une commande antiparasite, un sélecteur de tonalité, un interphone, des antennes de trafic, de relèvements et de goniomètre, des vibrateurs, dynamoteurs, microphones et casques téléphoniques.

La plupart de ces appareils ont été spécialement étudiés pour le service aéronautique.

## Récepteurs

Le récepteur de trafic est un Western Electric 29A, couvrant la bande de 2 à 15 MHz. La sensibilité est de 1 microvolt pour une puissance de sortie de 50 mW, avec un rapport du signal au parasite de 6 décibels. L'oscillateur est à commande par quartz. La distorsion maximum est de 10 % avec taux de modulation de 30 % pour signaux inférieurs à 1 V.

Les tubes utilisés sont : 6H6, limiteur d'entrée ; 6SK7, amplificateur HF ; 6SA7, premier détecteur ; 6SK7, amplificateur MF ; 6SQ7, second détecteur ; 6SQ7, antifading ; 6K6 amplificateur de puissance ; 6J5, oscillateur à cristal.

Le récepteur de relèvements est aussi un Western Electric, type 14 B, qui couvre la gamme de 200 à 400 kHz. On s'en sert pour recevoir les indications de position, les bulletins météorologiques et les émissions des stations de commande des aéroports.

Un récepteur RCA, type AVR7H à 3 gammes, est employé comme poste auxiliaire pour suppléer le récepteur de trafic ou le récepteur de relèvements. La troisième gamme couvre les fréquences de radiodiffusion. Sa sensibilité HF avec antenne est d'environ 3 microvolts pour 10 mW de puissance de sortie, sur toutes les gammes. La sélectivité, c'est-à-dire l'écart de résonance pour une atténuation de 60 db, est d'environ 12 kilohertz. Il utilise les tubes suivants : 6K7 comme amplificatrice HF, 6A8 comme première détectrice ;

6K7 comme première MF ; 6B8 comme seconde MF, seconde détectrice et antifading, et 6F7 comme lampe de sortie et oscillatrice.

Le récepteur de balisage est un Western Electric, type 27B, fonctionnant sur 75 MHz. On l'utilise pour la réception des signaux Z de balisage « positifs », signaux fixes en éventail, signaux « extérieur » et signaux « intérieur » des systèmes d'approche à basse altitude et d'atterrissage.

Les signaux de balisage apparaissent visuellement sur des panneaux lumineux, correspondant aux indications suivantes :

COULEUR	FRÉQUENCE EN KILOHERTZ
Blanc	3.000
Bleu	400
Jaune	1.300

## Radiogoniomètre automatique

Le radiogoniomètre automatique est du type Sperry RCA, conçu pour la lecture directe

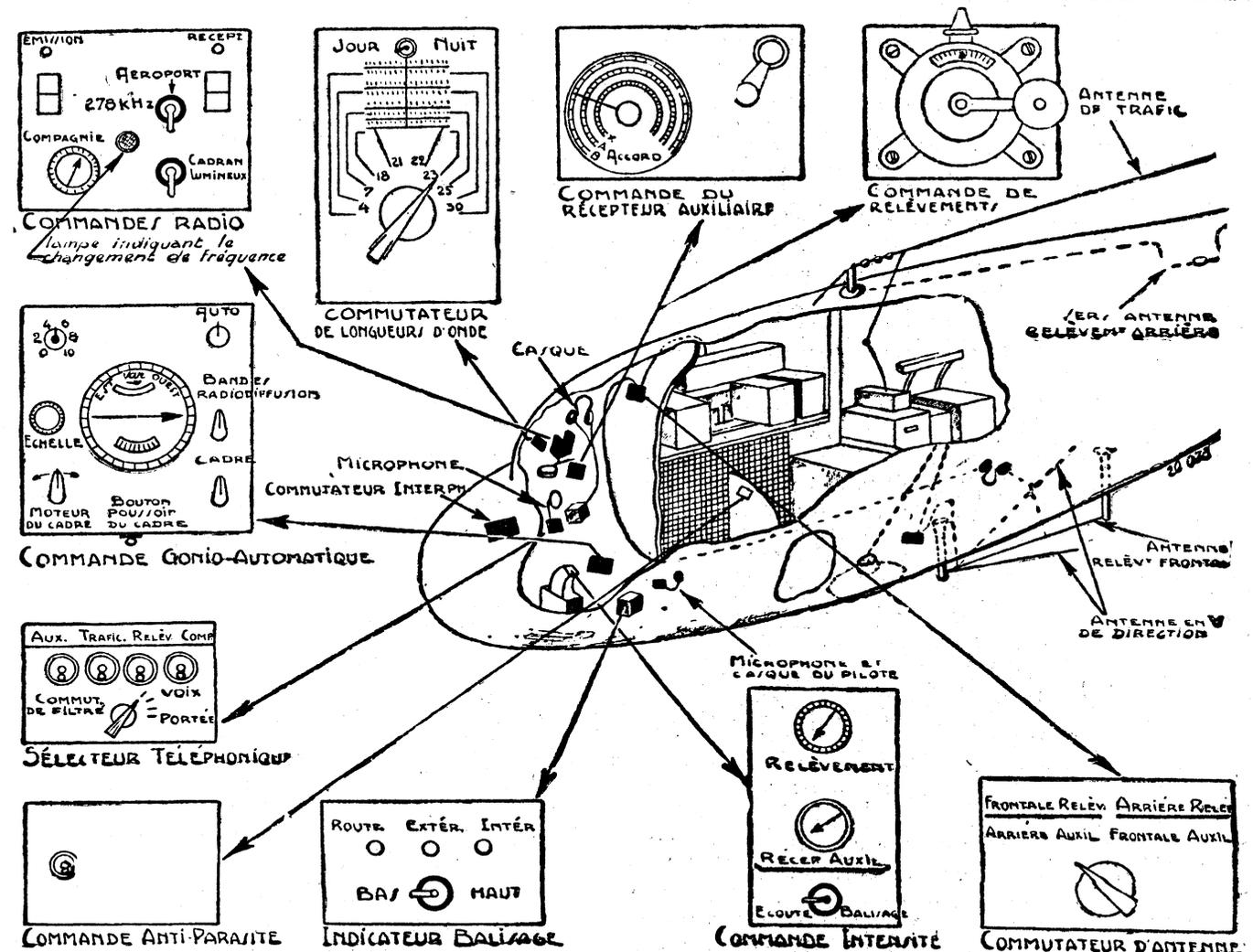
sur cadran ou pour la réduction des parasites atmosphériques, dans le cas de la réception auditive. C'est un auxiliaire précieux des indications fournies par les relèvements.

## Appareil antiparasite

Cet appareil, très intéressant, n'est cependant pas une panacée convenant à tous les types de parasites atmosphériques, mais il rend bien des services. Il donne une grande réduction de ces perturbations tant que la température de l'air extérieur est au plus égale à  $-7^{\circ}\text{C}$ . Au-dessus de cette température, il est partiellement ou totalement inefficace. Un commutateur permet alors de le débrancher.

## Emetteur

L'émetteur de 100 W, type Collins 17F, fonctionne sur les dix canaux de fréquences suivants : 3.117,5 ; 3.232,5 ; 3.242,5 ; 3.257,5 ; 3.432,5 ; 5.602,5 ; 5.612,5 ; 5.622,5 ; 5.632,5 et 5.672,5 kHz, automatiquement mis en service par un commutateur spécial à 10 positions, placé loin de l'émetteur,



Chacune de ces 10 fréquences prédéterminées peut être mise en place en l'espace de 5 secondes. Un système de commande électrique commutera les connexions des inductances, capacités et résistances des circuits d'émission, comme l'indique la figure.

L'oscillateur à cristal utilise une lampe 807 dans un circuit harmonique commandé par quartz. La fréquence engendrée est indépendante de la tension anodique. La puissance de sortie peut être obtenue aussi bien sur l'onde fondamentale du cristal que sur harmonique. Les circuits de l'oscillateur sont isolés de ceux de l'étage de puissance par un étage séparateur. La sortie de l'oscillateur est couplée au circuit de grille d'une lampe de puissance 813.

L'émetteur est caractérisé par le haut degré de modulation de l'amplificateur de sortie HF en classe C. La tension de modulation est donnée par un étage modulateur fonctionnant en classe B, le transformateur étant connecté à la plaque et à l'écran du tube amplificateur HF final. Le système de modulation ne présente pas de réglage critique ni de la charge, ni de l'excitation HF, qui peuvent varier se-

lon les conditions de fonctionnement, sans entraîner de distorsion. Il n'est pas nécessaire de neutrodynamer le tube 813.

### Circuits téléphoniques et microphoniques

Ces circuits, groupés sous l'appellation d'« audiosystème » sont spécialement adaptés à la navigation aérienne à grande puissance. Le transformateur d'entrée qui couple le microphone de 75 ohms aux grilles des amplificateurs triodes push-pull 6F6 a un rapport élevé, qui réduit à deux le nombre des étages amplificateurs. L'étage modulateur en classe B est constitué par un ensemble de 2 tubes 830 B. Un transformateur de modulation spécial est pourvu d'un équipement propre de modulation et d'impédance, pour moduler complètement à la fois l'écran et l'anode du tube 813. Au choix de l'opérateur, l'étage amplificateur de parole est pourvu d'un circuit de tonalité dérivé, permettant de diriger le signal soit vers le téléphone, soit vers les circuits de réception de l'avion.

Le circuit téléphonique utilise

un microphone normal du type marin et un interphone, ou un simple microphone bouton, et donne un taux de modulation élevé sur la porteuse. La fréquence de coupure est nettement fixée à 200 hertz, pour éviter les perturbations produites par les moteurs et les vibrations. Au-dessus de 500 hertz, la réponse demeure horizontale pour toutes les fréquences de la voix.

Autre caractéristique de l'émetteur : son réseau de charge en pi, combiné en sorte qu'on puisse l'accorder sur une antenne fixe ou pendante, ou sur une ligne coaxiale. Une inductance de charge supplémentaire permet d'accorder la réactance de capacité des antennes courtes.

### Circuit de charge accordé

On commence par accorder le circuit de sortie approximativement pour chacune des fréquences avec son antenne déconnectée, en réglant le condensateur d'accord de l'amplificateur à la résonance, ce qu'on observe par la lecture minimum du courant anodique. Lorsque l'antenne est connectée et pour une fréquence donnée (ordinairement plus basse que 4 MHz), la prise de la bobine de charge de l'antenne est variée jusqu'à ce qu'on observe le courant maximum. La prise est alors fixée définitivement à la spire donnant ce courant anodique maximum. A l'extrémité HF de la gamme de l'émetteur — ordinairement pour des fréquences plus hautes que 4 MHz — la réactance d'antenne peut être nulle ou positive (inductive), lorsque la bobine de charge doit être raccourcie.

### Circuits de mesure

L'émetteur est encore muni d'un système de mesure complet intégré, consistant en un milli-ampèremètre de 0 à 1 mA susceptible de fonctionner en volt-mètre, pour la mesure de la tension aux bornes des différentes résistances. Les divers circuits de mesure aboutissent à des jacks, qui traduisent ainsi le fonctionnement des différentes parties de l'émetteur.

### Relais de l'émetteur

Il y en a quatre : deux commandent le moteur du système d'accord automatique; un troisième commande le chauffage des lampes du modulateur et de l'étage final; le quatrième connecte l'antenne du récepteur sur l'émetteur. Le bobinage de ces relais est conçu en vue d'assurer le verrouillage complet de l'accord automatique et des manœuvres suivantes.

Les relais du type normal assurent la permutation de l'antenne, amènent les filaments du modulateur et de l'amplificateur à leur pleine tension et appliquent à la plaque la tension au moyen d'une bobine extérieure, lorsque l'opérateur presse sur le bouton du microphone. Une connexion est prévue sur le circuit d'accord automatique pour couper le circuit de la bobine de démarrage du moteur pendant le temps qu'on change la fréquence. Ainsi, le changement de fréquence ne peut pas être opéré tant que l'anode de l'émetteur est sous tension.

### Antenne

Lorsque l'émetteur est monté à l'arrière du fuselage, on se sert d'une antenne constituée simplement par un brin de 10 m. pendant de la queue de l'avion, et connecté directement à l'émetteur par l'intermédiaire d'un fil isolé.

M. W.

### Amplificateur et modulateur de parole

Le gain de l'amplificateur de parole est déterminé de manière à obtenir la pleine modulation lorsque l'opérateur parle normalement tout près d'un microphone Western au carbone à simple capsule.

*Chez vous*

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

**la RADIO**

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>)  
 COURS DU SOIR (Montage et dépannage)  
 LE 1<sup>er</sup> OCTOBRE : Cours d'apprentissage, école de plein exercice (Bourses accordées). Nombre de places limité

POUR LA BELGIQUE, S'ADRESSER  
 J.P.P. 33, rue VANDERMAELEN à BRUXELLES - MOLENBECK

**TOUT LE MATERIEL ELECTRIQUE, RADIOELECTRIQUE et CINEMATOGRAPHIQUE**

**FILTER**

112, rue Réaumur, PARIS — Métro : Sentier  
 Tél. : GEN. 47-07 et 48-99

**LAMPES - RESISTANCES - CONDENSATEURS, etc.**  
**Appareils de mesures « CHAUVIN ET ARNOUX »**  
 Fournitures pour constructeurs, dépanneurs et artisans

PUBL. RAPH

**LABORATOIRES LERES**

9, Cité Canrobert, Paris-13<sup>e</sup>  
 Suf. 21-52

**GÉNÉRATEUR H. F. 100 D**  
 100 kc/s à 30 Mc/s

- grande précision d'étalonnage.
- grande stabilité de la fréquence
- bon fonctionnement de l'atténuateur.

PUBL. RAPH

# COURS *élémentaire* DE RADIO-Électricité

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

## CHAPITRE IX

### Les lampes électroniques

Nous avons vu précédemment comment un filament de tungstène porté à la température de 2,500° centésimaux environ par le passage du courant électrique, rayonne non seulement de la lumière — phénomène utilisé dans les lampes d'éclairage par l'incandescence — mais encore des corpuscules d'électricité négative — phénomène mis à profit de la façon la plus générale dans les lampes électroniques, qui permettent d'émettre et de recevoir les ondes radioélectriques.

### La diode

La lampe électronique la plus simple ne possède que deux électrodes, à savoir un filament incandescent et une plaque de métal. C'est la raison pour la-

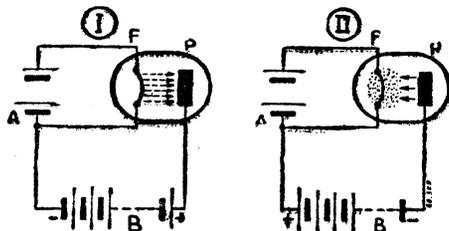


Fig. 78. — Attraction des électrons par la plaque positive et répulsion par la plaque négative.

quelle on l'appelle *diode*, d'après sa nature, ou *valve*, d'après sa fonction.

Son fonctionnement est fort simple. Si l'on porte la plaque de métal à une tension positive par rapport au filament, par exemple en la reliant au pôle positif d'une batterie de piles dont le pôle négatif est réuni au filament, les électrons négatifs émis par ce dernier sont en quelque sorte aspirés par la plaque, sur laquelle ils se précipitent. Il s'établit alors dans le vide de la lampe un courant électrique qui se referme par la batterie de piles extérieures (fig. 78).

Si, au contraire, on porte la plaque à une tension négative

par rapport au filament, les électrons émis par celui-ci sont repoussés par la plaque. Ils ne traversent pas le vide de la lampe, et aucun courant ne se ferme dans le circuit extérieur.

On imagine tout de suite ce qui se passe si l'on soumet la plaque à une tension alternative par rapport au filament, par exemple en intercalant entre ces électrodes une source de courant alternatif ou, mieux, le secondaire d'un transformateur dont le primaire est relié à cette source. Lors des alternances positives du courant, les électrons du filament sont aspirés par la plaque, le courant passe. Lors des alternances négatives, les électrons sont repoussés, le courant ne passe pas.

On a donc réalisé une *souape électrique*, c'est-à-dire un appareil qui ne laisse passer le courant que dans un seul sens et transforme, par conséquent,

l'alternatif en un courant vibré, constitué par toutes les alternances d'un seul sens et propre, par ce fait, à la recharge des accumulateurs. Nous verrons plus loin quelles applications l'on peut faire des soupapes à la transformation du courant alternatif en courant continu.

### La triode

La lampe *triode* ne diffère de la lampe diode que parce qu'on a intercalé une troisième électrode ou *grille* sur le trajet des électrons entre le filament et la plaque. On obtient ainsi la « lampe de T.S.F. », telle que nous la connaissons, cette célèbre

lampe d'Aladin dont les merveilleux effets ne se comptent plus (fig. 79).

La grille est une électrode *ajourée* : plaque percée de trous ou de fentes ; treillis métallique ; fil enroulé en spirale ou en hélice, dispositions qui ont pour but d'exercer un certain contrôle sur le trajet des électrons, sans toutefois fermer le passage. Il en est de même lorsqu'on dispose une grille sur un cours d'eau : l'eau filtre à travers les espacements, mais les barreaux retiennent les branches, les herbes et les feuilles.

### La grille

Voyons comment la grille réglemente la circulation des électrons sur le passage entre le filament et la plaque dans le vide de la lampe. Nous savons que le seul fait d'établir une tension électrique, une différence de potentiel entre le filament et la plaque suffit à créer un champ électrique, c'est-à-dire un réseau de lignes de forces électriques tissé, comme une toile d'araignée, entre ses électrodes. Si un électron est happé par ce champ comme une mouche par la toile d'araignée, il est obligé de se transporter d'une électrode à l'autre le long d'un de ces fils d'araignée, sur lesquels se manifestent les forces électroniques. C'est ce qui explique pourquoi les électrons du filament sont aspirés par la plaque lorsqu'elle est positive.

Lorsqu'on porte ainsi la grille à une certaine tension électrique par rapport au filament, on change l'état du champ électrique entre le filament et la plaque, on modifie le dessin de cette toile d'araignée dont les fils, c'est-à-dire les lignes de force, tes,

se resserrent ou s'écartent suivant la valeur et le signe de la tension.

Cette modification des phénomènes électriques à l'intérieur de la lampe est représentée par la figure 80, selon que la grille est très négative (I), moins négative (II), faiblement positive (III), ou très positive (IV).

On comprend immédiatement l'importance du rôle de cette grille, dont une légère modification de tension peut produire un bouleversement dans la répartition du courant électronique entre les électrodes. La grille, qui a une très faible capacité, et dont l'isolement par

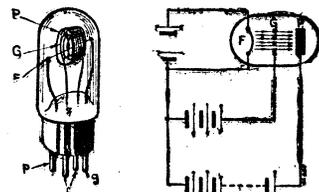


Fig. 79. — Aspect d'une lampe triode et représentation schématique du fonctionnement de la grille.

rapport aux autres électrodes est très grand, possède une inertie électrique pratiquement négligeable, une quantité d'énergie infime suffit à faire varier sa tension, surtout lorsqu'elle est négative et ne débite aucun courant. Il s'agit là, en quelque sorte, d'un phénomène électrostatique qui s'établit instantanément sans emprunter aux circuits extérieurs une énergie appréciable. Par contre, ces modifications de tension de la grille produisent dans le courant qui traverse la plaque des variations d'énergie importantes.

# RADIO L. G.

**SES RECEPTEURS DE HAUTE QUALITE**

48, rue de Malte, PARIS-XI<sup>e</sup>

**CONSULTEZ-NOUS !**



Téléphone : OBE. 13-32  
Métro : République  
PUBL. RABY



**CONDENSATEURS PAPIER ET MICA**  
RESISTANCES ■ POTENTIOMETRES ■ BOBINAGES  
C V. ET CADRANS ■ APPAREILS DE MESURES  
AMPLIFICATEURS

**PIECES DETACHEES POUR DEPANNAGE**

Agent général des MICROPHONES PIEZO « La Modulation »  
Vente exclusivement aux Constructeurs, Commerçants et Artisans  
Pour toutes demandes, indiquer le N° de Registre de Commerce  
ou des Métiers

**DEMANDEZ TARIF GENERAL**

# SIGMA-JACOB S.A.

17, RUE MARTEL - PARIS X<sup>e</sup> - Tel. PRO. 78 38

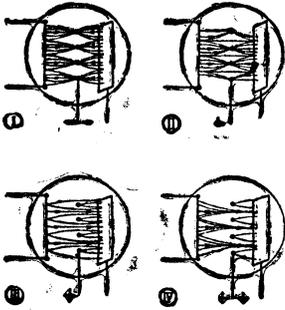


Fig. 80. — Aspect du champ électrique à l'intérieur de la grille, représenté par ses lignes de forces ou trajectoire des électrons, pour les diverses valeurs de la tension de grille. — I. Très négative (- -). II. Moins négative (-). III. Légèrement positive (+). IV. Très positive (+ +).

### Un robinet électronique

Pour donner une comparaison hydraulique, il nous suffit de dire que la grille agit vis-à-vis du flux des électrons comme un robinet ou une vanne de canalisation qu'on fermerait plus ou moins, pour régler l'écoulement de l'eau.

On peut imaginer également des comparaisons mécaniques. L'une des plus amusantes et des plus frappantes est due aux Américains, qui représentent les électrons sous la forme de boules lancées par des gnomes —

qui ne sont autres que les atomes et les molécules du filament. La grille, sorte de « jalouisie » dont on incline plus ou moins les lattes, laisse ainsi passer un plus ou moins grand nombre d'électrons, qui la traversent pour venir bombarder la plaque. Ou bien on imagine que les électrons sont les gnomes eux-mêmes qui bombardent la plaque à travers la grille, mais sont repoussés lorsque cette dernière est négative (fig. 81).

En réalité, l'action de la grille est continue et l'on peut dire qu'en général, l'intensité du courant qui traverse la plaque est directement proportionnelle à la tension appliquée à la grille, pour une valeur donnée de la tension de la plaque. Il en résulte immédiatement que de petites variations de la tension de grille se répercutent sous la forme de grandes variations du courant de plaque, fidèlement proportionnelles à celles de la tension de grille.

### Relais électronique

On dit que la lampe fonctionne comme *relais*, de courant ou de tension, peu importe, puisqu'une tension électrique donne naissance à un courant, et réciproquement. A l'occasion, ce relais est amplificateur, c'est-à-dire que la lampe triode agit comme un levier qui amplifie les mouvements, en l'espèce le courant et la tension.

On peut imaginer un très grand nombre de lampes électroniques, dont les propriétés diffèrent suivant la forme, le nombre et l'emplacement relatif des électrodes. Beaucoup de ces lampes ne sont que peu ou pas utilisées.

### Les courbes caractéristiques

Les propriétés de la lampe ne sautent pas aux yeux et ne peuvent être révélées que par des appareils de mesures électriques, en particulier le voltmètre et le milliampèremètre. Pour tra-

duire la personnalité qui existe entre la tension appliquée à la grille et le courant plaque, on trace des graphiques qu'on nomme *caractéristiques* (tension de grille — courant de plaque). A chaque valeur du courant de chauffage, à chaque valeur de la tension de plaque correspond une caractéristique d'une lampe donnée.

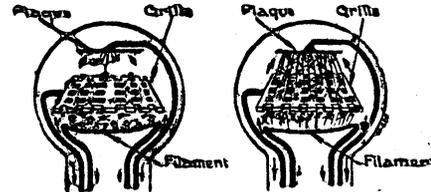


Fig. 81. — Représentation d'un triode, d'après la presse anglaise ; à gauche, grille négative ; à droite, grille positive.

droite est utilisée pour l'amplification ; les parties courbes sont employées pour la détection des courants de haute fréquence.

L'établissement des caractéristiques d'une lampe triode révèle deux de ses propriétés importantes : sa *résistance intérieure* (résistance électrique de l'espace filament-plaque) et son *coefficient d'amplification*.

Mais, en les regardant de près, on constate que toutes ces caractéristiques d'une même

(A suivre.)



Un poste de radio gratuit

Comme avant la guerre...

**L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE**

fournit gratuitement à ses élèves, le matériel nécessaire à la construction d'un récepteur moderne.

Ainsi les **COURS TECHNIQUES** par correspondance sont complétés par des **TRAVAUX PRATIQUES**.

Vous-même, dirigé par votre Professeur Géo MOUSSERON, construisez un poste de T.S.F.

**CE POSTE. TERMINE, RESTERA VOTRE PROPRIÉTÉ.**

Renseignements & Documentation gratuits ?

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE**

51, BOULEVARD MAGENTA · PARIS 10<sup>e</sup>

# Petit Dictionnaire DES TERMES DE RADIO

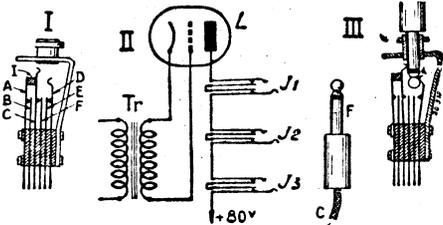
**Infrason.** — Vibration élastique inaudible, dont la fréquence est inférieure à la fréquence la plus basse perceptible par l'oreille.

**Infrasonore.** — Qui se rapporte aux infrasons

**Injection.** — Procédé consistant à introduire, par un couple approprié, une force électromotrice dans un circuit ou dans une antenne.

**Inscripteur.** — Appareil enregistreur qui inscrit les transmissions radioélectriques, généralement en télégraphie, sur bande, disque, cylindre ou film.

Fig. 114. — I. Jack à six lames permettant la mise en circuit d'un appareil et l'extinction des lampes inutilisées. — II. Montage de trois jacks sur le circuit filament-plaque d'une lampe. — III. Jack à six lames.



Exemple : *inscripteur Morse*, qui imprime sur bande de papier les messages en signaux morse sous forme de points et de traits. — (Angl. *Recording Relay*. — All. *Registrier apparat*.)

**Insonore.** — Matériau caractérisé par un très faible facteur de transmission phonique, servant à pratiquer l'isolement acoustique. — (Angl. *Insonorous*. — All. *Unschallend*.)

**Jack.** — Douille métallique associée à plusieurs ressorts plats isolés entre eux et isolés de la douille. Appareil de connexion pour courants faibles (télégraphiques, téléphoniques). Le raccordement est effectué au moyen d'une fiche cylindrique, comprenant des éléments métalliques et des éléments isolants, qu'on enfonce dans le jack et dont l'enfoncement provoque l'écartement des lames de ressorts, établissant certains contacts et en rompant d'autres. On distingue les jacks *général*, *local*, *à rupture*. — (Angl. *Jack*. — All. *Klinke*.)

**Jauge.** — Calibre d'étalonnage. Pour la mesure du diamètre des fils conducteurs, on se sert de la *jauge anglaise* (British Standard Wire Gauge S. W. G.) et de la *jauge américaine* (Brown and Sharp Gauge B. S.). (Ang. *Gauge*. — All. *Eichmass*.)

**Jonction.** — JONCTION DE CABLE. Connexion électrique de deux extrémités de câbles. La *boîte de jonction* renferme les extrémités des câbles réunis et

par un courant  $I$  passant pendant un temps  $t$  dans un conducteur homogène de résistance électrique  $R$  est égale à  $Q = 0,34 I^2 t$  calories gramme. — (Angl., Allem. : *Joule*.)

**Kallitotron.** — Lampe électronique britannique caractérisée par une combinaison de résistances négatives apériodiques dans une triode, en vue d'amplifier ou d'engendrer des oscillations.

**Kathodophone.** — Microphone basé sur l'utilisation des phénomènes thermioniques, constitué par une cathode incandescente dans l'air et une anode. Les modulations de l'air ambiant sont ainsi directement transmises au flux électronique et au courant anodique. — (Angl. *Kathodophone*. — All. *Kathodophon*.)

**Kathétron.** — Triode à cathode thermionique et à gaz ayant une grille de commande extérieure à l'ampoule. — (Angl. *Kathetron*.)

**Kénoptotron.** — Combinaison d'un *pliotron* et d'un *kénotron* pouvant fonctionner sur courant alternatif. Il s'agit, en fait, d'une *tétrode* à cathode thermionique à haut vide. L'anode de l'élément redresseur, chauffée par bombardement, constitue la cathode de l'élément triode. — (Angl., All. *Kenoptotron*.)

**Kénotron.** — Diode à vide poussé ne comportant aucun moyen de commande du flux

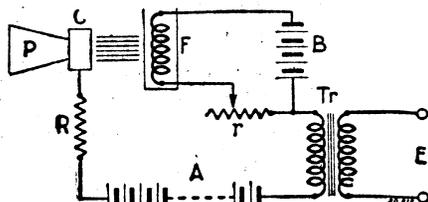


Fig. 115. — Schéma de montage du kénotron : P, pavillon ; Tr, transformateur ; r, rhéostat de chauffage ; A, batterie de 500 volts ; B, batterie de chauffage de 16 volts ; E, vers l'émetteur ; R, résistance de 300.000 ohms.

assure leur protection (Angl. *Joining* — All. *Verbindung*.)

**Joule.** — Unité d'énergie du système pratique d'unités électriques. Travail effectué par une quantité d'électricité de 1 coulomb s'écoulant sous la tension de 1 V. Une puissance de 1 watt met en jeu un joule par seconde. — EFFET JOULE. Chauffage d'un conducteur sous l'effet du courant qui le parcourt. — LOI DE JOULE. La quantité de chaleur dégagée

électronique. Nom donné par Langmuir aux valves électroniques à deux électrodes. Le *kénotron* est utilisé pour le redressement des courants alternatifs. — (Angl., All. *Kenotron*.)

**Kerdomètre.** — Instrument pour la mesure des niveaux et tensions de bruit sur les lignes téléphoniques, portant généralement une graduation en népers ou décinépers. — (Angl., All. *Kerdometer*.)

**Kerr.** — CELLULE DE KERR. — Appareil de modulation de la lumière basé sur les propriétés de la double réfraction. En télévision, la cellule de Kerr permet d'obtenir des images assez lumineuses et de grandes dimensions. — (Angl. *Kerr Cell*. — All. *Kerrzelle*.)

**Kilocycle.** KILOCYCLE PAR SECONDE. — Unité multiple de fréquence valant 1.000 cycles ou périodes par seconde. Synonymes *kilohertz*. Voir *hertz*, *fréquence*, *cycle*, *kilohertz*. — (Angl., All. *Kilocycle*.)

**Kilohertz.** — Unité multiple de fréquence valant 1.000 hertz ou cycles par seconde, ou pé-

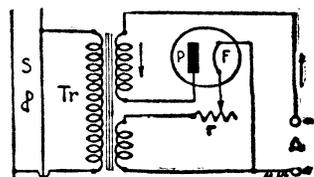


Fig. 116. — Montage du kénotron : S, secteur ou source à courant alternatif ; Tr, transformateur d'alimentation ; P, plaque ; F, filament ; r, rhéostat de chauffage ; A, bornes de la tension redressée.

riodes par seconde. Adoptée en 1935 par la Commission électrotechnique. — (Angl., All. *Kilohertz*.)

**Kilojoule.** — Unité d'énergie valant 1.000 joules. Travail produit par une force de 1 sthène dont le point d'application se déplace de 1 m dans la direction de la force. Voir *joule*, *sthène*. — (Angl., All. *Kilojoule*.)

**Kilovolt.** — Unité de tension électrique ou différence de potentiel valant 1.000 volts. Voir *volt*. — (Angl., All. *Kilovolt*.)

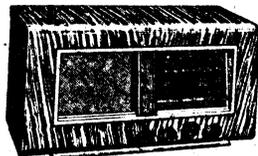
**Kilowatt.** — Unité de puissance valant 1.000 watts. Voir *Watt*. — (Angl., All. *Kilowatt*.) — KILOWATT-HEURE. Unité d'énergie valant 1.000 watts-heure. — (Angl. *Kilowatt-hour*. — All. *Kilowatt-stunde*.) — KILOWATT-MINUTE. Unité d'énergie valant 16,67 watts-heure. — (Angl., All. *Kilowatt-minute*.) — KILOWATT-SECONDE. Unité d'énergie valant 0,267 watt-heure. — (Angl. *Kilowatt-second*. — All. *Kilowatt-sekunde*.)

(A suivre.)

NUMEROS DE JAUGE	DIAMETRE EN MILLIMETRES	
	S. W. G.	B. S.
13	2,3	1,828
14	2,0	1,628
15	1,8	1,540
16	1,6	1,291
17	1,4	1,150
18	1,2	1,024
19	1,0	0,999
20	0,9	0,812
21	0,8	0,723
22	0,7	0,644
23	0,6	0,573
24	0,55	0,510
25	0,50	0,455
26	0,45	0,405
27	0,41	0,360
28	0,37	0,321
29	0,34	0,286
30	0,31	0,255
31	0,29	0,2268

UN NEZ PARFAIT est chose facile à obtenir.

Le rectificateur breveté refait rapidement et confortablement d'une façon permanente, sans douleur, le soir, en dormant, tous les nez disgracieux. Notice explicative contre 2 timbres. Laboratoire de Recherches No HP Annemasse (Haute-Savoie) France.



## CONSTRUCTIONS RADIO-ELECTRIQUES

# APPAREILS OCEANIC

## AMPLIFICATEURS 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. RAPHY

# Comment LA FRANCE a contribué à LA DÉCOUVERTE DU RADAR

La publicité faite autour du radar par la presse anglo-saxonne laisserait croire qu'il s'agit là d'une invention britannique ou américaine. Et certes, on ne saurait nier que la réalisation pratique est surtout le fait de nos Alliés. Mais il n'en est pas moins vrai que la France a montré la voie dès 1934 et que, seules, les circonstances l'ont empêchée de prendre la part qui lui revenait aux réalisations. N'oublions pas que nous avons été occupés pendant quatre ans et que, à deux reprises différentes, en juin 1940 et en novembre 1942, nos chercheurs ont dû détruire tous leurs appareils devant l'avance allemande.

## Premières recherches

La France est entrée tout de suite dans la bonne voie en préconisant les ondes centimétriques et décimétriques, qui avaient été mises en évidence en 1927, à la Faculté des Sciences de Nancy, par Gulton et Pierret. L'étude, faite par M. Ponte et ses collaborateurs, aux laboratoires de la Compagnie générale de T. S. F., en 1934, a permis de mettre au point un magnétron donnant des ondes de 80 cm. et 16 cm.

Au cours d'une communication fort intéressante, faite le 16 mars 1945 à la Société française des électriciens, M. Maurice Ponte, directeur technique de la Compagnie générale de T. S. F., a montré clairement quel fut le rôle extrêmement important des laboratoires français dans la découverte du radar.

## Le radar de Normandie

Dès 1934, un poste détecteur fut installé sur le cargo *Orégon*, de la Compagnie Générale Transatlantique, qui projetait, au moyen de petits miroirs à l'avant du navire, des ondes de 80 cm. avec une puissance de quelques watts. La réception se faisait sur poste à réaction.

Les études aboutirent aux résultats suivants : la détection des obstacles éloignés était effectuée

sur ondes de 4 à 6 m., avec une puissance de quelques kilowatts, celle des objets rapprochés sur onde de 10 à 100 cm. Un petit bateau pouvait être détecté à la distance de 8 km.

Au mois de décembre 1935, le détecteur d'obstacles était installé sur *Normandie*. Il actionnait au début un appareil d'alarme et permettait de vérifier si le gisement de l'obstacle restait constant. Ce radar fut perfectionné en 1936-1937 par l'emploi d'un émetteur à impulsions. La lampe à grille positive fut abandonnée au profit du magnétron. La réception était assurée sur récepteur superhétérodyne et oscillographe cathodique. L'onde était modulée à la fréquence intermédiaire de 30 mégahertz.

## Le radar côtier de Sainte-Adresse

Les expériences se poursuivaient sur le cap de Sainte-Adresse, au moyen d'un émetteur fixe à impulsions et magnétrons sur onde de 16 cm. La durée de l'impulsion était de 6 microsecondes, la fréquence de 3.000 à 15.000. La réception se faisait sur poste à réaction ou superhétérodyne. La distance était lue sur l'écran de l'oscillographe cathodique, à raison de 1 cm. pour 1 km. Les résultats étaient déjà fort encourageants. Un grand transatlantique était détecté à 8 km., un cargo à 6 km., des barques à 3 km. La position des navires était précisée à 200 à 300 m. près, leur gisement avec une approximation de quelques degrés.

## Les progrès du magnétron

En 1939, la puissance du magnétron fut considérablement accrue. Au magnétron à anode fendue succéda le magnétron à segments résonnants. Dans le même temps, l'émission électronique était augmentée par l'emploi du filament de tungstène thorié. La tension anodique fut portée de 800 à 2.000 V. Les impulsions, du type rectangulaire,

étaient transmises par tube à vide. En mai-juin 1939, on pouvait déjà obtenir des résultats très intéressants sur les navires de guerre et les sous-marins. C'est ainsi qu'un torpilleur était détecté à 2,5 km., un cargo à 5 km. La précision absolue sur la distance était portée à 100 km.

Reprises à Brest, au moyen d'une installation faite à la pointe Saint-Mathieu, les recherches permirent de détecter un aviso de 1.000 t. à 5 km., un torpilleur à 7,5 km., un contre-torpilleur à la même distance, une pinasse à 2,5 km., un sous-marin en surface à 5 km. Il était même possible de détecter les balises, les bouées, voire la houle, qui se traduisait par des échos saccadés.

Le magnétron était encore perfectionné, par l'emploi de cathodes au cupra-béryllium, à grande émission électronique, et par l'adjonction d'anodes multiples.

Ce magnétron français perfectionné fut apporté à Londres, aux laboratoires de la G. E. C. à Wembley, spécialisés dans la mise au point du radar, au mois de mai 1940 : il était temps ! Les Anglais étaient alors bien moins avancés que les Français dans leurs recherches. En adoptant le magnétron français, qu'ils perfectionnèrent encore par l'adjonction de cavités résonnantes, ils purent ainsi gagner six mois dans l'installation de la défense antiaérienne de la Grande-Bretagne. Temps précieux, puisque l'offensive massive de la Luftwaffe est d'août-septembre 1940. Dieu sait ce qui se serait passé si, à ce moment-là, le réseau de radar n'avait pas fonctionné !

## Recherches aériennes

Dans le même temps, des recherches de détection électromagnétiques des avions se poursuivaient à Sannois, à l'aide d'émetteurs à cornets et réflecteurs installés entre deux châteaux d'eau. De grands miroirs réflé-

chissaient les ondes de 3 m. émises avec 25 kW. En avril 1940, des essais en ondes courtes étaient faits avec magnétrons de 600 kW. Malheureusement, l'invasion allemande survint, et il fallut détruire en hâte tout le matériel de recherches.

## Essais en zone non occupée

Mais les chercheurs ne se laissèrent pas décourager. Sous les auspices de la Marine Nationale, ils repriront leurs travaux à Toulon, dès juin 1941, avec des magnétrons de 8 kW. donnant des ondes de 16 cm. On développa alors la technique des tubes-guides et des cornets rectangulaires, servant à l'émission et à la réception.

En 1942, avec l'installation de Saint-Mandrier, on pouvait détecter le *Dupleix* à 25 km., des torpilleurs à 18 km., des baleinières à 5 km. La précision angulaire atteignait quelques minutes, la précision en distance 25 m. Un radar de navire et un radar côtier à coupole étaient en construction lorsque survint l'occupation de la zone non occupée. Tous les appareils furent détruits cette fois. Mais dès la libération, les essais repriront avec le concours du Comité consultatif des télécommunications impériales et du Centre national d'études des télécommunications. En fin 1944, la France pouvait présenter un radar panoramique. Les recherches se poursuivirent avec des tensions toujours plus élevées sur les anodes (12 à 15 kilovolts), des ondes toujours plus courtes, des champs magnétiques toujours plus puissants.

Cette histoire de la contribution française du radar, malgré les déceptions imposées par les circonstances, est extrêmement encourageante, parce qu'elle montre l'originalité, la précocité, l'opiniâtreté et la valeur des recherches françaises.

A CHACUN  
UN POSTE DE RADIO

SUIVEZ nos cours  
par correspondance

VOUS RECEVREZ  
tout le matériel nécessaire à la construction  
d'un **RECEPTEUR MODERNE.**

VOUS LE MONTEREZ vous-même !  
IL RESTERA VOTRE PROPRIETE !

Il prouvera à tous que vous êtes  
un **RADIO-TECHNICIEN qualifié !**

Assurez-vous ainsi une situation LUCRATIVE ET INDEPENDANTE, et cela sans quitter votre emploi actuel.

**ECOLE PRATIQUE  
D'APPLICATIONS SCIENTIFIQUES**

Inscriptions à toute époque de l'année  
39, rue de Babylone - PARIS 7<sup>e</sup>  
Demandez-nous notre guide gratuit 14

Aujourd'hui

MON FILM

31

reparaît

**31 JUILLET**

---

CIRQUE - RADIO

FERMETURE ANNUELLE

du 29 Juillet au 3 Septembre

---

24, Bd des Filles-du-Calvaire, PARIS-XI<sup>e</sup>

Tél. : ROQ. 61-68 - Métro : St-Sébastien-Françsart et Oberkampf

# SUR L'UTILISATION DES REDRESSEURS DE TENSION PLAQUE

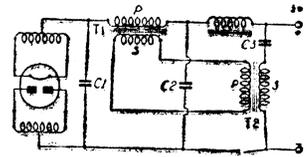


Figure 5.

## La tension inverse de pointe

Une dernière remarque se rapporte aux tensions qui se trouvent appliquées entre anode et cathode des valves. Il est facile de voir (fig. 6), dans le cas simple d'une monoplaque, que la tension entre A et C est égale, quand le secondaire S a les polarités indiquées, à la somme de la tension aux bornes du condensateur C, chargé pendant l'alternance précédente. Celle-ci, qui est la « tension inverse de pointe », peut pren-

Considérons une valve V (fig. 1) constituée par une cathode C chauffée et une anode A; on vérifie que le courant ne peut passer que dans le sens anode vers cathode, cela avec une intensité qui dépend de la résistance anode-cathode, c'est-à-dire de la résistance de la valve.

Le fonctionnement peut être représenté par une courbe telle que celle située à droite de la

suffisante. Pendant une alternance, c'est-à-dire pendant le temps où le courant passe, le condensateur C se charge à une tension égale à la valeur de crête de la tension alternative, avec polarité + du côté cathode et polarité - du côté anode. Cette tension de crête est celle qui est donnée par le secondaire S, et sa valeur est :

$$L \text{ eff. } \times \text{ racine de } 2.$$

Comme il est facile de le voir, la tension correspondante n'est pas continue, mais fortement ondulée, celle-ci étant de fréquence 100 si le courant redressé est de 50 périodes.

L'action du filtre est de modifier la forme de l'ondulation.

La fig. 4A montre en I la courbe de l'ondulation et en II la même courbe modifiée par filtrage. Rapprocher l'allure de cette courbe de celle donnée par la fig. 2, et montrant l'action

La charge prise par le condensateur est  $Q = CV$ , correspondant à une tension  $V = Q/C$ , qui resterait constante s'il n'y avait aucun débit.

Mais le condensateur étant shunté par la résistance R d'utilisation, celle-ci laisse passer un courant; et, pendant le temps qui sépare deux alternances, une quantité d'électricité  $q = it$  est débitée, i étant la valeur moyenne du courant. La nouvelle tension aux bornes du condensateur est alors  $V' = (Q - q)/C$ .

La fig. 2 montre comment, d'après ce que nous venons de voir, la tension redressée oscille entre deux valeurs V et V', l'intervalle V-V' étant d'autant plus

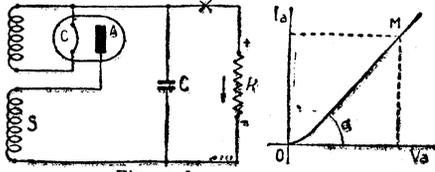


Figure 1.

fig. 1. On porte sur l'axe horizontal les tensions à redresser appliquées à l'anode Va et, sur l'axe vertical, les courants i qui passent.

En se reportant aux notations de la figure :

$$\text{tg } \alpha = \frac{MN}{ON}$$

Il va de soi que la valeur de la résistance extérieure R s'ajoute à la résistance interne de la valve et fait baisser la proportionnellement.

Donc, en résumé, la valve laisse passer le courant intérieurement dans le sens anode vers cathode et extérieurement dans le sens cathode vers anode.

## Conditions d'un redresseur idéal

Un redresseur idéal donnerait à sa sortie une tension parfaitement continue, comparable à celle donnée par une batterie; et, de plus, cette tension serait

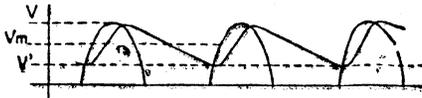


Figure 2.

grand que le débit est plus élevé. La tension moyenne est intermédiaire entre ces deux valeurs.

On peut diminuer l'intervalle V-V' en augmentant la capacité du condensateur C.

## Redressement

### des deux alternances

Il est avantageux, en général, de redresser les deux alternances, cas dans lequel on utilise une valve bipolaire montée comme l'indique la fig. 3. Comme il y a lieu d'envisager des débits importants, on remplace le simple condensateur de la fig. 2 par un filtre constitué par une self L et deux condensateurs C1 et C2.

Il est parfois avantageux d'ajouter une self de préfiltrage au point marqué par une croix. Ainsi, la tension redressée varie moins en fonction du débit.

On obtient, dans ce cas, un filtre avec self en tête.

La courbe jointe à la fig. 3 montre la succession des alternances redressées, toutes de même sens, telles qu'on les trouve à la sortie du redresseur, c'est-à-dire avant filtrage.

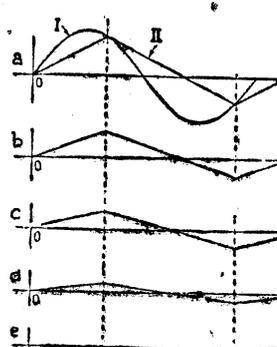


Figure 4.

exercée par un condensateur sur une tension redressée.

Les courbes B, C, D et E montrent comment la tension redressée devient de plus en plus continue au fur et à mesure que le débit décroît et que les capacités de filtrage deviennent plus fortes.

La courbe E, en particulier, correspond au cas où le redresseur fonctionne à vide, c'est-à-dire sans débit.

Il est possible, par un filtrage approprié, de rendre la tension d'ondulation égale à 1 % de la tension utile, voire même beaucoup moins (0,1 %).

Il est également possible, par ailleurs, de réduire l'ondulation, en faisant agir en sens inverse deux fractions de la même tension d'ondulation. La fig. 5 montre, d'après un brevet américain, la disposition à utiliser.

Il est fait usage de deux transformateurs T1 et T2 d'enroulements P et S. Normalement, pour T2, on doit trouver un sens de branchement de P qui augmente la tension de roulement et un autre sens qui tend à l'annuler.

En résumé, la tension disponible aux bornes d'un redresseur à valve diminue quand le débit augmente et, à débit égal, elle dépend de la valeur de la capacité d'entrée.

La tension d'ondulation suit la même loi, c'est-à-dire qu'elle dépend également du courant fourni et des valeurs données aux éléments du filtre.

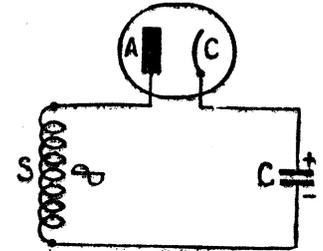


Figure 6.

dre des valeurs dangereuses pour la valve, si l'isolement inter-électrodes n'est pas suffisant.

Si la valve considérée est du type pour « tous courants », le secondaire S du transformateur est remplacé par la tension du secteur. Si celle-ci est faible, ce qui est le cas général, le courant de charge du condensateur C tend à prendre, au moment de la mise en service, une valeur élevée, qui peut détériorer la valve. Une protection efficace peut être obtenue en plaçant en série dans chaque plaque une résistance d'une certaine d'ohms.

En conclusion, nous dirons que, pratiquement, on peut toujours améliorer le fonctionnement d'un redresseur de tension plaque en augmentant les capacités de filtrage.

Max STEPHEN.

Vient de paraître

MATERIEL DE RADIO disponible 1946 E.T.E.

Catalogue avec prix

Demandez-le de suite en joignant 5 frs. en timbres à :

RADIO M. J.

15, R. LAURE BERNARD 157  
6, R. DEUGRENELLE (15<sup>e</sup>)  
PARIS

indépendante de la charge, c'est-à-dire du courant débité à travers la résistance d'utilisation R.

Comment obtenir la constance de la tension redressée ?

Deux solutions sont possibles :

a) Si la résistance d'utilisation R est élevée, en shuntant simplement la sortie de la valve par une capacité C de valeur

Les mesures de puissance s'effectuent avec des instruments de mesure spécialement étudiés dans ce but : les wattmètres. Mais il n'est pas question, pour un dépanneur, d'acquiescer un de ces coûteux appareils, d'autant plus qu'un voltmètre et un ampèremètre suffisent amplement pour déterminer la puissance avec une bonne approximation.

Dans un circuit débitant sur une résistance, la puissance est égale au produit de la tension par l'intensité :

$$P = V I$$

P = puissance en watts  
V = tension en volts  
I = intensité en ampères.

De la lecture d'un voltmètre en parallèle et d'un ampèremètre en série dans le circuit dont on désire évaluer la puissance, il est donc facile de déterminer P. Si nous voulons connaître la puissance absorbée par un diviseur de tension et que, ayant ap-

branchements sont susceptibles d'introduire une erreur, du fait de la consommation propre de chaque instrument qui, suivant les caractéristiques du circuit à mesurer, fausse plus ou moins les indications de l'autre.

Le montage en amont convient lorsque le courant à mesurer est faible et la tension élevée; inversement, le montage en aval est indiqué lorsque le courant à mesurer est important et la tension faible. Malgré tout, il est

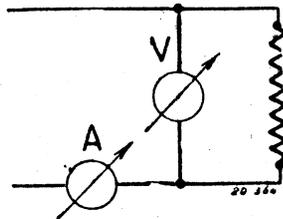


Figure 2.

préférable, lorsque la tension de la source est stable, de brancher successivement les deux appareils, afin de faire des mesures plus précises.

Par ce procédé de mesure, on peut déterminer la puissance active en courant continu; mais, en courant alternatif, il ne permet que l'évaluation de la puissance apparente. Car, en alternatif, le produit  $V \times I$  ne représente généralement pas la puissance réelle, du fait du décalage existant entre la tension et l'intensité, suivant que les circuits à mesurer sont inductifs ou capacitifs, ce qui est le cas d'un récepteur avec transformateur d'alimentation. Cependant, une mesure de puissance apparente est bien suffisante pour fournir l'ordre de grandeur de la consommation d'un poste. La puissance active ne pourrait être évaluée qu'avec un wattmètre

électrodynamique, sauf pour un récepteur tous-courants branché sur un secteur continu.

La mesure de la consommation est pleine d'enseignement et ne doit pas être négligée. Lorsque la puissance absorbée est trop forte, on peut en déduire qu'il existe un court-circuit dans le bloc d'alimentation (transformateur, valve et condensateurs). Si elle est trop faible, cela peut provenir d'une insuffisance de débit de la valve, due à l'épuisement de la lampe finale, par exemple.

Il existe un autre genre de mesure de puissance qu'un radioélectricien doit être en mesure d'effectuer : celle de la puissance modulée de sortie fournie au haut-parleur par l'étage final de l'amplificateur basse fréquence. L'appareil utilisé porte le nom de milliwattmètre.

Un milliwattmètre de sortie est constitué d'un transformateur basse fréquence d'un mo-

seul tube, mais aussi à un push-pull, de façon à pouvoir convenir pour l'examen de n'importe quel étage de puissance. L'enroulement secondaire alimente une résistance de valeur connue, et c'est la mesure de la tension aux bornes de cette résistance qui permet de déterminer la puissance.

On sait, en effet, que :

$$W = \frac{V^2}{R}$$

W = puissance en watts  
V = tension en volts  
R = résistance en ohms

Par exemple, si notre résistance étant de 100 ohms, nous mesurons 5 volts, la puissance modulée est :

$$\frac{5 \times 5}{100} = 0.25 \text{ watt modulé}$$

Pour que l'appareil puisse mesurer une gamme étendue de puissances, il convient que la valeur de R puisse être modifiée

à volonté ; c'est pourquoi nous avons fait figurer sur le schéma un diviseur de tension et un jeu de résistances, afin de mesurer des puissances allant de 50 milliwatts à plusieurs watts.

Il est important, pour qui veut se livrer à des mesures plus profondes, de pouvoir évaluer exactement cette puissance de 50 milliwatts, car c'est la puissance standard qui a été adoptée, et en partant de laquelle sont effectuées les mesures de sensibilité et de fidélité. A noter que ce chiffre est bien inférieur à la puissance normale fournie par un récepteur. Cette dernière est généralement comprise entre 500 et 1500 milliwatts modulés.

M. R. A.

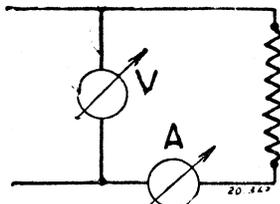


Figure 1.

pliqué à ses bornes 250 volts, nous trouvons qu'il circule un courant de 50 milliampères, nous pourrions en conclure que la consommation serait de :  $250 \times 0,05 = 12.5$  watts.

Il existe deux façons de brancher, l'un par rapport à l'autre, ces deux appareils. L'ampèremètre peut être en amont du voltmètre, suivant figure 1, ou en aval, comme le représente la figure 2. Cependant, ces deux

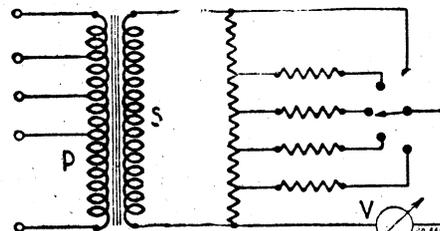


Figure 3.

dèle spécial, d'un diviseur de tension, d'un jeu de résistances et d'un voltmètre pour courant alternatif; ces différents organes sont reliés suivant le schéma de la figure 3.

Le transformateur basse fréquence, qui remplace le transformateur de sortie normal, est constitué d'un primaire pouvant s'adapter aux impédances les plus courantes que demandent les lampes de sortie, et il doit être prévu non seulement pour s'adapter à un étage avec un

livrer à des mesures plus profondes, de pouvoir évaluer exactement cette puissance de 50 milliwatts, car c'est la puissance standard qui a été adoptée, et en partant de laquelle sont effectuées les mesures de sensibilité et de fidélité. A noter que ce chiffre est bien inférieur à la puissance normale fournie par un récepteur. Cette dernière est généralement comprise entre 500 et 1500 milliwatts modulés.

M. R. A.



## Tu seras radio

Monteur - Dépanneur  
Technicien - Ingénieur  
Marin - Aviateur  
Fonctionnaire, etc...

Ecrire à L'ECOLE SPECIALE DE T. S. F.  
et de RADIO TECHNIQUE

LA MEILLEURE ! Depuis 30 ans, en effet, elle a acquis une expérience concluante

D'ailleurs, lisez ses Programmes  
de Cours par Correspondance  
N° 7 Electricité - N° 11 T. S. F.

Envoi 10 fr. en timbres pour chaque programme  
PARIS - 152, Avenue de Wagram.

NICE - 3, Rue du Lycée.

Pour acheter, vendre, échanger...

## TOUT MATERIEL RADIO

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

PUBL. RAPHY

LES CONSTRUCTIONS RADIOELECTRIQUES

## "AREGA"

17, rue Dieu, Paris X<sup>e</sup>. — Tél. NORD 47-05

présentent

- Leurs Postes, du Miniature au Luxe.
- Leurs Meubles RADIO-PHONOS-BAR-DISCOTHEQUE.
- Leurs Amplificateurs.
- Leurs Postes Batteries 6-12-25 volts.
- Spécialité de portables luxe, laqués blanc et rouge

PUBL. RAPHY

## Les principales abréviations

### DU CODE Q

Dans notre dernier numéro, nous avons rappelé les principales abréviations du code Z, utilisé par les stations de trafic. Aujourd'hui, nous donnons la première partie des abréviations du code Q, ce dernier étant principalement employé par les amateurs et certains services officiels.

De même que pour le code Z, chaque groupe de 3 lettres peut être ou non suivi d'un point d'interrogation. Dans le premier cas, il s'agit évidemment d'une question. Dans le second, il s'agit de la réponse à cette question.

Exemple : quand on passe QRT ? : Dois-je arrêter de transmettre ? , si le correspondant répond QRT, cela signifie : Arrêtez de transmettre.

Quelle est l'adresse de votre station ? .....	QRA ?
A quelle distance approximative vous trouvez-vous de ma station ? .....	QRB ?
Quelle est ma longueur d'onde (en mètres) ou ma fréquence (en kc/s) exacte ? .....	QRG ?
Ma fréquence (ou longueur d'onde) varie-t-elle ? .....	QRH ?
Ma tonalité est-elle bonne ? .....	QRI ?
Me recevez-vous mal ? Mes signaux sont-ils faibles ? .....	QRJ ?
Me recevez-vous bien ? Mes signaux sont-ils bons ? .....	QRK ?
Etes-vous occupé ? .....	QRL ?
Etes-vous gêné par un brouillage ? .....	QRM ?
Etes-vous gêné par les atmosphériques ? .....	QRN ?
Dois-je augmenter ma puissance ? .....	QRO ?
Dois-je diminuer ma puissance ? .....	QRP ?
Dois-je manipuler plus vite ? .....	QRQ ?
Dois-je manipuler plus doucement ? .....	QRS ?
Dois-je arrêter de transmettre ? .....	QRT ?
Avez-vous quelque chose pour moi ? .....	QRU ?
Etes-vous prêt ? .....	QRV ?
Dois-je dire à ..... que vous l'appellez sur ..... kc/s ou mètres ? .....	QRW ?
Dois-je attendre ? Quand me rappellerez-vous ? .....	QRX ?
Quel est mon tour ? .....	QRY ?
Qui m'appelle ? .....	QRZ ?
Quelle est la puissance de réception de mes signaux ? .....	QSA ?
Est-ce que ma puissance de réception varie ? .....	QSB ?
Ma manipulation est-elle correcte ? Mes signaux sont-ils distincts ? .....	QSD ?

Pouvez-vous me donner accusé de réception ? .....	QSL ?
Pouvez-vous communiquer avec ..... ou par l'intermédiaire de ..... ? .....	QSO ?
Voulez-vous retransmettre à ..... ? .....	QSP ?
Dois-je transmettre ou répondre sur ..... mètres ou ..... kc/s ? .....	QSU ?
Dois-je passer une série de VVV ? .....	QSV ?
Pouvez-vous transmettre sur ..... mètres ou ..... kc/s ? .....	QSW ?
Pouvez-vous écouter (l'appel de) ..... sur ..... mètres ou kc/s ? .....	QSX ?
Dois-je transmettre sur ..... mètres ou ..... kc/s ? .....	QSY ?
Dois-je répéter chaque mot deux fois ? .....	QSZ ?
Quelle est votre position ? .....	QTH ?
Quelle est l'heure exacte ? .....	QTR ?
Quelles sont les heures d'ouverture de votre station ? .....	QTO ?

## RESULTATS D'ECOUTE

● M. Charles Benoit, F3NQ, Ste-Marie-aux-Mines. Stations QSO régulièrement.

Bande 10 mètres : F3QG, F3QO, F8MG, F8SI, F8YI, G2IQ, G3FA, G5OO, G8JB, GM3ZH, OZ7G, W6PKP (de Guam).

Bande 40 mètres : F3AM, F3CG, F3RA, HB9CL, HB9EO, ON4IW, ON4KN, ON4OK, ON4RN, ON4TO.

Nous serions reconnaissants à F3NQ de bien vouloir, à l'avenir, classer lui-même les indicatifs par ordre alphabétique.

● M. R. Chabanne, 117, avenue d'Aubière, Clermont-Ferrand.

Résultats d'écoute en phonie dans la semaine du 6 au 13 juillet, sur récepteur classique 5+1, antenne intérieure.

Bande 40 mètres : F3AS, CG, DN, DX, J. LG, MK, MQ, NK, NQ; RA, US, X.

F8BC, JJ, NA, PQ, TY, YZ, ZO, F7RC.

Bande 20 mètres : CN8MA.

### Pour connaître

la technique et les meilleures fabrications radio, ayez la

## NOMENCLATURE Des spécialités RADIO

800 spécialités enregistrées, 700 adresses de constructeurs et spécialistes ; des articles techniques ; des articles descriptifs de matériel.

Prix du volume : 150 fr.  
Envoi Fo recommandé : 165 fr  
comp. l'abonnement à notre « Service Pratique et Technique de Documentation ».

### LA DOCUMENTATION TECHNIQUE ET PUBLICITAIRE

77, Av. de la République,  
(PARIS (XI<sup>e</sup>)).

C. C. Postaux Paris : 5372-19.

### EMETTEURS

### RÉCEPTEURS O.C

Fabrication — Mises au point  
**RADIOBONNE** 30, r. Solférino  
TOULOUSE

## CHERS OMs,

F8IA vous souhaite de bonnes vacances et vous donne rendez-vous à Radio Hôtel de Ville, où il reprendra ses consultations gratuites pour tous les candidats DXmen, à partir du 3 septembre.

RADIO HOTEL DE VILLE, toujours à l'avant-garde pour les OC et l'émission. Pièces de série et spéciales National Collins et 1<sup>re</sup> marques françaises et étrangères. 13, rue du Temple, Paris-4<sup>e</sup> TURBigo 89.97.



# Courrier Technique

En raison des circonstances, il ne nous est plus possible de maintenir notre ancien tarif de réponses par lettres individuelles. La plupart de nos correspondants posent des questions dont les réponses nécessitent de longs développements, et il est évident que l'ancien chiffre de 20 francs est absolument dérisoire en regard du travail demandé.

Dorénavant, pour recevoir une réponse par lettre, nos correspondants devront :

1° Joindre à leur demande une enveloppe timbrée portant leur adresse.

2° Accompagner cette demande d'un mandat de 50 fr.

Nous répondons par le journal dans un délai indéterminé.

Que faut-il faire pour transformer le courant de 125 volts en 220 volts et où trouver le matériel nécessaire ?

M. DEPOIX.

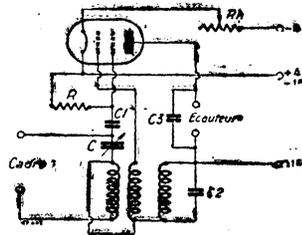
Nous supposons que votre secteur est alimenté en alternatif à 50 périodes (ce dont il est prudent de vous assurer si vous établissez votre domicile dans une autre région). La transformation à faire est très simple si vous connaissez la consommation du primaire de votre appareil. Il vous suffit de demander chez un constructeur de transfos un tel accessoire fonctionnant sur 125 volts au primaire et donnant au secondaire un débit de X ampères (ou fractions d'ampères) sous 220 volts.

Je vous serais reconnaissant de me donner le schéma d'un montage O. C. à super-réaction utilisant seulement une bigrille alimentée environ sous 15 volts. Pouvez-vous me dire également ce qu'on entend par circuit magnétique d'un transfo de sortie pour HP et comment le calcule-t-on ?

R. BRUNET, Deux-Sèvres.

1° Nous vous donnons ci-dessous le schéma d'un montage super-réaction à lampe bigrille qui est assurément le plus intéressant du genre. La commande de l'accrochage se fait par la manœuvre du rhéostat, les selfs étant fixes ; le réglage est plus facile et d'une sensibilité plus grande qu'avec un autre montage. Le rendement augmente avec la fréquence, et c'est le montage idéal pour la réception des ondes courtes.

L'ensemble R C1 assure la détection par utilisation de la caractéristique grille. R est une résistance de 3 mégohms et C1 une capacité de 100 micromicrofarads. Le condensateur C2 aura une valeur comprise entre 500 et 2.000 micromicro-



farads à ajuster suivant la valeur des selfs ; il en est de même pour C, condensateur variable dont la capacité dépend de la gamme de fréquences à recevoir (15 à 200 micromicrofarads) ; enfin l'écouleur sera shunté par un condensateur fixe de 2.000 micromicrofarads. En ce qui concerne les selfs, celles-ci, de même que le condensateur variable, dépendent des fréquences à recevoir. L'alimentation est assurée par deux piles : l'une de 4 volts pour le chauffage du filament, l'autre de 15 volts pour la tension anodique.

2° On entend par circuit magnétique une carcasse en métal magnétique formant un circuit fermé. Pour calculer le circuit magnétique d'un transfo de sortie, il faut connaître la puissance que devra supporter le primaire sans échauffement anormal, cette puissance est indiquée par le fabricant de lampes. Il y a lieu de distinguer deux cas : a) lampe de sortie unique ; b) montage push-pull. Dans le premier cas, il faut, pour obtenir la puissance, faire le produit de l'intensité anodique maximum par la tension, soit pour une 6V6 : 0,047 multiplié par 250, ou 12,5 watts (pratiquement 15 watts) ; dans le second cas, où les composantes continues des deux

courants d'anode circulent en sens inverse et s'annulent, on ne tient compte que de la valeur de la puissance modulée à fournir, soit pour deux 6V6 en push-pull classe AB : 13 watts, ce qui permet d'utiliser un circuit magnétique modeste, tout danger de saturation étant éliminé.

La section du noyau est obtenue en multipliant la racine carrée de la puissance par 2 et en majorant de 10 pour cent pour avoir la section brute d'encombrement du fer. La racine carrée de cette section brute donne la largeur de la jambe centrale ; enfin, on a la hauteur d'empilement des tôles en faisant le produit de la section nette du noyau par 1,1 et en divisant le résultat par la largeur de la jambe centrale ; la largeur de la fenêtre est prise égale à la moitié de celle de la jambe centrale, de même pour les jambes latérales. La surface totale de la fenêtre ne peut être connue qu'après avoir calculé l'encombrement du fil, qu'il y a lieu de multiplier par 3, pour avoir l'encombrement brut, qui correspond à la section brute de la fenêtre. Les tôles les plus intéressantes sont les tôles au silicium dont le circuit magnétique est dit du type « circuits M et I » ; on les isole entre elles par un vernis permettant de réduire au minimum les pertes.

En amplification basse fréquence, a-t-on avantage à utiliser un tube 6L6 (à puissance égale, bien entendu) ? En quoi consiste sa supériorité et quels avantages procurent son emploi ?

M. LÉTRUC, à Lyon.

Les qualités essentielles de la 6L6 sont dues à un effet de canalisation des rayons électroniques de haute densité, selon des champs électriques créés par les électrodes mêmes de la lampe. Ces dispositions permettent les avantages suivants : 1° la puissance absorbée par la grille-écran est peu élevée, et l'action de freinage est rendue très efficace par la charge créée entre l'écran et la plaque ; 2° il est possible de moduler de forts courants plaque ; 3° la sensibilité et le rendement en puissance sont très élevés ; 4° il y a possibilité de débiter une grande puissance modulée sans apparition du courant grille à l'entrée.

La 6L6 est conçue pour réduire au minimum les distorsions causées par la 3<sup>e</sup> harmonique et rendre négligeables les harmoniques d'ordre plus élevé. On a admis un pourcentage plus élevé pour les distorsions dues au 2<sup>e</sup> harmonique comme moins préjudiciables à une bonne reproduction. D'ailleurs, l'utilisation d'un push-pull permet d'éliminer l'harmonique 2.

Pouvez-vous me dire pourquoi les notes graves produisent de grands déplacements de la membrane du haut-parleur ? Il me semble que les notes aiguës devraient produire une plus grande intensité de courant dans la bobine mobile et donner lieu, par conséquent, à de plus grands déplacements que les basses.

M. PEINARD, Paris (2<sup>e</sup>).

Il est facile de répondre à votre question en se basant sur le simple point de vue acoustique. La puissance sonore dépend de la fréquence du son ; c'est ainsi que l'ut 1 du violoncelle, dont la fréquence est 64,65, correspond à une puissance sonore de 35 micromicrowatts, alors que l'ut 6 de la clarinette, dont la fréquence est 2.068, correspond à une puissance sonore de 0,0040 micromicrowatt. Il faudra donc, dans le premier cas, une puissance sonore près de un million de fois plus forte pour commencer à rendre le son audible. C'est ce qui explique que, pour une fréquence basse, la vitesse de déplacement de la membrane est réduite, mais l'amplitude du mouvement est plus grande que pour une fréquence élevée, qui correspond à une vitesse de déplacement plus importante. En résumé, on peut dire que si la vitesse de déplacement de la membrane est proportionnelle à la fréquence à reproduire, l'amplitude du mouvement est inversement proportionnelle à cette même fréquence.

Avez-vous les caractéristiques des tubes suivants : Telefunken : LV1 - BAL 1964 - 110783/38/44 - 131299/29/43 - 201534/37/43N, et Valvo Wa A617 - Wa A745 ?

D. GALLAND, ENH., Besançon (Doubs).

Nous regrettons vivement de ne pouvoir vous renseigner à ce sujet ; nous supposons que les tubes dont vous parlez ont été fabriqués pour les besoins de l'armée allemande, ce qui fait que nous n'en possédons pas encore les caractéristiques. Nous prions les lecteurs qui seraient susceptibles de vous fournir quelques indications sur ces tubes de vous les communiquer directement.

**TOUT LE MATÉRIEL RADIO**

pour la Construction  
et le Dépannage

Électrolytiques • Bras Pick-up  
Transfo • H.P. • Cadran • C.V.  
Potentiomètres • Chassis • etc...

Petit matériel électrique

**RADIO-VOLTAIRE**

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

Téléphone : ROU 93 61  
Métro : VOLTAIRE

PUBL. RAPP

*En six mois  
vous deviendrez  
spécialiste*

Seule Ecole fournissant tout le matériel pour construire sous le contrôle de ses professeurs deux postes complets dont un super de grande classe en parfait ordre de marche avec lampes et haut-parleur, qui, en restant votre propriété, remboursera vos frais d'études. Electricité, radio, télévision, radar à la portée de tous par Technique nouvelle.

INSTITUT  
TECHNIQUE SUPÉRIEUR

24, r. Jouffroy (Surv. 3<sup>e</sup>)  
PARIS 17<sup>e</sup>



# Le prochain avenir de la télévision

Les augures ne sont pas optimistes en ce qui concerne le proche avenir de la télévision aux Etats-Unis. Le mieux qu'on peut en dire, annoncent-ils, c'est qu'il est « incertain ». Qu'en termes élégants ces choses-là sont dites !

Bien sûr, il ne s'agit pas de la question technique. Tout le monde est d'accord là-dessus. Vues dans les meilleures conditions, les images en noir et blanc sont réellement bonnes. C'est un fait que peuvent vérifier les New-Yorkais. Et la télévision en couleurs de Columbia est aussi très bonne.

La couleur est rendue au moyen d'un disque coloré qui, sur le récepteur, tourne en synchronisme avec celui de l'émetteur.

## Un départ difficile

Naturellement, les choses se présentent sous un angle moins favorable. A dire vrai, les « producteurs » cherchent encore leur voie. Comment faut-il présenter la télévision ? Prendre l'avis des téléviseurs ? Ils ne sont encore qu'une poignée.

Avant guerre, on avait distribué quelques milliers de ré-

cepteurs. Mais ces appareils doivent être modifiés avant de pouvoir être utilisés maintenant, parce que, du fait de la modulation de fréquence, on a changé les bandes d'ondes. Au lieu de la bande de 60 à 78 mégahertz, la télévision se place maintenant sur celle de 160 à 288 mégahertz.

Et Columbia fait des essais en couleurs sur 450 mégahertz.

## Les nouveaux récepteurs

Les nouveaux récepteurs de télévision ne sont encore pas sur le marché. Mais quelques-uns parmi les constructeurs les plus importants commencent à annoncer des appareils protégés, capables de recevoir à la fois la modulation d'amplitude, sur ondes moyennes et ondes courtes, la modulation de fréquence, la télévision, et possédant en outre un tourne-disques et un changeur de disques automatiques.

Le délai ? Probablement cette année. Mais personne ne saurait dire, même approximativement, quel pourra bien être le prix de ces récepteurs à tout faire.

## L'exploitation de la télévision

C'est elle qui se présente sous le jour le plus sombre. Encore plus que pour la modulation de fréquence, les considérations économiques vont jouer pour la télévision. On peut estimer qu'au bas mot, une station de télévision coûte 200.000 dollars (24 millions de francs). Mais l'équipement complet de ladite station revient bien au plus juste à 350.000 dollars (42 millions de francs). Quant à l'exploitation, elle revient environ à 350.000 dollars pour la première année. A la fin de la seconde année, on peut espérer qu'il aura été vendu un nombre important de récepteurs de télévision dans l'aire de la station.

Mais à ce moment là, l'exploitant aura déjà dépensé la bagatelle de 1 million de dollars.

## Les revenus escomptés

On pense généralement, en Amérique, que la télévision est un véhicule de publicité, comme la radiophonie. Mais peut-on espérer qu'au bout de deux ans l'exploitant aura suffisamment de revenus pour rémunérer ses investissements ?

On estime que les tarifs de publicité de la télévision doivent atteindre plusieurs fois ceux de la radiophonie, parce que les frais de production sont aussi plusieurs fois plus élevés.

Les gens de bon sens de l'industrie radioélectrique ont supputé jusqu'où il est possible de faire monter les prix de la publicité télévisée. Dans les grandes villes, il y a peu de grands magasins qui puissent en faire les frais. Par ailleurs, les sources de revenus escomptés sont si faibles que bien des exploitants de radiophonie qui voulaient se lancer dans la télévision y renoncent.

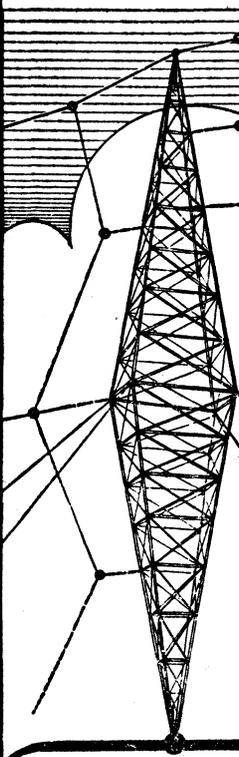
Il apparaît que ceux qui tiraient le plus de profit de la télévision sont les constructeurs d'émetteurs et de récepteurs. Il est possible qu'à l'occasion, ils envisagent de prendre en charge les frais de l'exploitation de la télévision, et de se rattraper sur la vente des récepteurs. D'ici là, il faudrait d'ailleurs modifier la réglementation.

Si bien que beaucoup de gens raisonnables pensent, en définitive, que l'avenir de la télévision n'est pas si clair que cela.

Major WATTS.

## Dans la Radio et l'Electricité

"En moins d'un an j'ai pu gagner 12.000 frs. par mois"



...Très vite j'ai pu faire des dépannages. Après quelques semaines j'ai pu faire des installations difficiles. Maintenant je gagne bien ma vie".

Voilà ce que nous dit un de nos anciens élèves qui n'avait pas la moindre connaissance en électricité avant de suivre notre enseignement.

**SANS QUITTER VOTRE EMPLOI**

Vous pouvez suivre les cours chez vous par correspondance. Ils vous demanderont à peine une heure par jour d'un travail qui, rapidement, vous passionnera ; et vous serez surpris des prodigieux résultats que vous obtiendrez grâce à notre méthode moderne d'enseignement.



C'est en vous exerçant sur un matériel véritable que vous ferez des progrès rapides.

4 coffrets d'expérience sont envoyés au cours des études.

Des aujourd'hui, demandez notre album **L'Electricité, la Radio et leurs applications** (Cinéma - Télévision, etc.) Joindre 10 frs pour tous frais.

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

## INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, RUE DE TÉHÉRAN - PARIS, 8<sup>e</sup>