

# LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION RADIOTECHNIQUE

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

5<sup>fr</sup>



# Informations

## ● LA CONFERENCE INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS

C'est elle qui doit régler toutes les grandes questions internationales de la radio. Où se tiendra cette conférence, qui doit faire suite à celles de Madrid (1934) et du Caire (1938) ? On ne sait encore le dire, bien qu'on envisage sa convocation prochainement. Le travail préliminaire a déjà été dégrossi à Rio-de-Janeiro et à La Havane.

## ● FABRICATIONS EUROPEENNES DE POSTES DE RADIO

On signale d'Eindhoven que les usines Philips fabriquent 8.000 postes par semaine. La fabrication a repris en Norvège — où les Allemands ont enlevé 240.000 postes — avec des pièces détachées d'importation (120.000 jeux à ce jour). Le prix des postes sera compris entre 2.500 et 3.400 fr. Ce pays importera aussi des postes pouvant être vendus moins de 4.000 francs.

## ● LE LABORATOIRE DE LA REPARTITION DES ONDES

Le travail essentiel de la Conférence internationale des Télécommunications est la répartition de toutes les bandes d'ondes disponibles entre les divers services de radiocommunications. Ce travail est rationnellement préparé par un laboratoire spécial, créé par la F.C.C., et où l'on étudie tout spécialement les nouvelles applications des ondes : chauffage HF, diathermie, signalisation, balisage, usages civils du radar.

## ● NOUVELLES TAXES SUR LES APPAREILS DE RADIO

La taxe de transaction dite « taxe de luxe » a été supprimée et remplacée par la taxe à l'ancien taux; elle est donc ramenée de 18 % à 1 %. En compensation de ce manque à percevoir, le fisc, par décret 46-135, du 20 janvier 1946, a institué une taxe de 16 % qui, sous le nom de « taxe spéciale », frappe la plupart des pièces détachées de radio, à l'exception de celles qui sont destinées à l'exportation. Cette taxe peut être répercutée sur le prix de vente de l'appareil complet. La taxe locale subsiste comme auparavant. La taxe de radiodiffusion sur les lampes est supprimée.

## ● LES SURPLUS POUR LES RADIOTECHNICIENS

Il est question, en Angleterre, d'attribuer les surplus de guerre en matériel radioélectrique aux service-men démobilisés qui désirent reprendre leur métier et se rééquiper en outillage ou appareils de mesure.

## ● L'ADAPTATION AUX GRANDES ONDES

Les auditeurs anglais se préoccupent d'adapter aux grandes ondes leurs « postes du temps de guerre ». On vend actuellement à Londres des adaptateurs coûtant 900 fr. environ.

## ● CHEZ LES ANCIENS DE LA T.S.F.

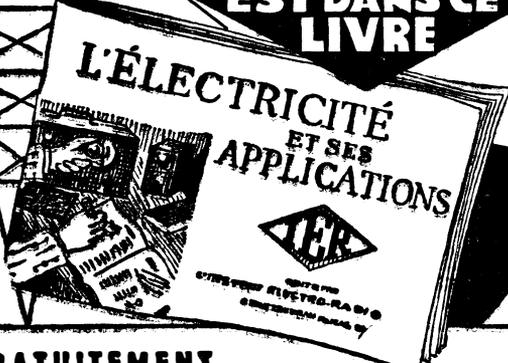
Cette sympathique association admet dans son sein les professionnels de la radio ayant plus de quinze ans d'activité dans cette branche. Pour 1946, le bureau est constitué ainsi : Président : Capitaine de Vaisseau Bion ; vice-présidents : Lepot et de Mare ; secrétaire général : G. Monin ; (adjoint : Barba) ; trésorier : Deloraine (adjoint : Poirrot) ;

# 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

membres : général Calvel, ingénieur Franck, Cotte, Dieutegard (départé) et Gady. Caisse de secours : MM. Bureau et Maulard.

Réunis le 23 mars, les Anciens de la T.S.F. ont entendu leur président, M. Bion, rappeler ses souvenirs depuis le temps des postes à étincelles jusqu'à celui des émetteurs à impulsion.

## ● LE TRAITEMENT DES RADIOELECTRICIENS AUX COLONIES.

Le décret n° 46.392 du 11 mars 1946 fixe le traitement des fonctionnaires et contractuels des stations de Brazzaville et Tunis : directeur régional (225 à 255.000 fr.) ; agent contractuel (42 à 210.000 fr.) ; chef de division (165 à 225.000 fr.) ; chef de centre (114 à 168.000 fr.) ; chef de section principal (120 à 150.000 fr.).

## ● LA T.S.F. EN ARGENTINE

L'industrie radioélectrique argentine ne produit guère que 175.000 postes par an, mais le nombre d'auditeurs de ce pays n'augmente guère que de 100.000 annuellement.

## ● RECEPTIONS AU LABEL

Signalons l'admission au label des postes Radio-Est et Sudre Carpentier.

## ● ENGAGEZ-VOUS DANS LA RADIO.

Le printemps est aussi la saison des concours :

1° Concours d'entrée à l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications le 31 mai 1946.  
— 2° Concours pour le recrutement de 150 opérateurs radioélectriciens de l'aviation commerciale, le 21 mai 1946 à Paris, Lyon, Marseille, Toulouse, Alger, Tunis, Casablanca, Dakar.

# LE HAUT-PARLEUR

## SOMMAIRE de ce numéro

- ◆ Récents progrès dans les règles de qualité.
- ◆ Souvenirs sur Marc Seignette.
- ◆ Réalisation d'un émetteur-récepteur à modulation de fréquence.
- ◆ Cours élémentaire de radio.
- ◆ Le chauffage électrique.
- ◆ Ondes courtes.

## PUBLICITE

### SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE

Pour toute la publicité, s'adresser 142, rue Montmartre, Paris-9 (Tél. GUT. 17-28)

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 le 15 de chaque mois

## ABONNEMENTS

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

# TELECO

« SES RECEPTEURS DE QUALITE »

175, Rue de Flandre  
PARIS-19<sup>e</sup> - NORD 27-02 et 03

# LA RÉÉDUCATION PROFESSIONNELLE DANS LA RADIO

*La radio est une Providence. On s'en doutait déjà à écouter toutes les émissions qui semblent parfois le fait d'un bureau de bienfaisance pour artistes démonétisés. Mais on en est tout à fait sûr lorsqu'on constate l'effort fait en vue du reclassement des inaptes dans la radio.*

*Sur l'initiative du ministère du Travail a été fondé, 71, rue Beaubourg, un Centre de réadaptation des rapatriés — prisonniers, déportés — mutilés et autres victimes de la guerre. La plupart de ces gens sont inaptes à un travail normal exigeant une force physique suffisante où la validité de tous les membres est nécessaire. Aussi a-t-on pensé les diriger sur la radio, où ils peuvent rendre bien des services.*

*La difficulté est de leur enseigner la radio. Rien de commun avec l'enseignement classique donné à des élèves ayant tous à peu près le même âge et constituant des classes à peu près homogènes.*

*Notez que l'âge moyen de ces hommes est d'environ vingt-sept ans. Beaucoup sont mariés, pères de famille. Il s'agit de les rééduquer le plus vite possible et de les rendre sans retard à la vie civile.*

*La difficulté la plus grande provient sans doute de ce que leurs origines sont des plus diverses. On y rencontre d'ex-garçons bouchers, d'ex-pâtisseries voisinant avec des cultivateurs en rupture de retour à la terre. Beaucoup n'ont reçu que l'instruction primaire. Mais on y trouve aussi des bacheliers, des agrégés de mathématiques et des polytechniciens, ce qui donne une idée de la souplesse de l'enseignement qui doit leur être dispensé.*

## La réadaptation

*Il faut d'abord constituer des groupes d'élèves aussi homogènes que possible en partant d'éléments si disparates. L'enseignement est poussé aussi loin que le permet le niveau de chaque groupe.*

*On commence donc, pour les groupes les moins évolués, à former des monteurs-câbleurs ou des ouvriers spécialisés. Puis des ouvriers professionnels correspondant aux diverses qualifications : dépanneurs des 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> échelon, aligneurs, câbleurs-soudeurs, contrôleurs radioélectriciens, monteurs, câbleurs, ajusteurs, dépanneurs de toutes marques. Aux termes de la décision du 28 mars 1946 du ministre du Travail, des essais spéciaux sont prévus pour la qualification de câbleur-soudeur.*

## Nature des cours

*Les élèves subissent d'abord un examen probatoire, le premier jour, qui permet leur classement en divers groupes ayant le niveau du certificat d'études primaires, celui du bachelier, du brevet, etc. Une fiche individuelle de renseignements psychotechniques est établie par les sélectionneurs.*

*Pour les câbleurs-soudeurs, le cours est réduit à des conférences sans mathématiques, sur le courant électrique, continu et alternatif, les ondes, les*

*antennes, l'émission et la réception, les appareils de mesure et de contrôle, l'alignement et la mise au point.*

*Par semaine de quarante heures, il y a vingt heures de pratique, huit heures de radio, dix heures de technologie et deux heures d'électronique.*

## Préparation plus poussée

*Les élèves qu'on peut pousser davantage suivent d'abord un cours de révision générale : algèbre, géométrie, trigonométrie, physique. En cinq cent soixante heures de travail effectif, ils apprennent l'électricité, la radio, la technologie, la physique électronique (principe, fabrication et utilisation des lampes), les mesures et la pratique. Atelier : câblage, soudage, épissures, alignement, vérification, dessin de traçage.*

*On y adjoint des cours d'organisation industrielle, de comptabilité matières, de planimétrie, ainsi que de contrôle et de vérification des pièces détachées.*

*La technologie générale leur enseigne les métaux, les isolants, le dessin, le code des couleurs, les pièces d'assemblage, les soudures, le travail d'atelier. La technologie professionnelle leur apprend les conducteurs et les isolants, les condensateurs, résistances, potentiomètres, démultiplicateurs, accessoires divers, contacteurs, interrupteurs, bobinages, transformateurs HF, MF, BF, les microphones et haut-parleurs, l'enregistrement, la soudure.*

*On leur apprend encore la mesure des tensions, des résistances, des capacités, le réglage d'un superhétérodyne, la commande unique, l'alignement par trimmers et padders, le contrôle des pièces conformément aux règles de l'U. S. E. l'usage du lampemètre.*

## Reclassement dans l'industrie

*Après avoir fait ce stage de quatre mois au Centre de réadaptation, les jeunes gens entrent dans l'industrie, où ils effectuent un stage de deux mois. Après quoi, ils reviennent au Centre se perfectionner, dans la branche qu'ils ont choisie. Ces cours de perfectionnement, qui ont lieu le samedi, se poursuivront pendant une période de six mois.*

*Ajoutons qu'à la sortie des cours, les élèves subissent un examen devant une commission tripartite.*

*Il va sans dire que ce reclassement ne saurait se substituer au recrutement normal des radioélectriciens par la voie de l'apprentissage et de l'enseignement technique.*

*Toutefois, il convient de voir dans l'activité de ce Centre une œuvre utile à la fois pour les constructeurs, qui manquent actuellement de main-d'œuvre, et pour bien des jeunes gens que les circonstances nées de la guerre ont empêché de poursuivre normalement leur apprentissage ou leurs études.*

Jean-Gabriel POINCIGNON.

# TEXTE DU PROJET DE LOI créant un Office de la Radiodiffusion

La Radiodiffusion Française ne peut pas — et ne doit pas — rester longtemps sous un régime provisoire, si satisfaisant soit-il. Il lui faut un statut que, seul, le Parlement peut fixer.

Mais, en ce moment, les élus du peuple ont d'autres chiens à fouetter ! Pourtant, le projet de loi est prêt.

Etabli avec soin par les services de la Radio, il ne pourra subir, avant son dépôt sur le bureau de la Chambre, que des modifications de détail.

Nous sommes en mesure de publier le texte de ce document. Le voici en extenso :

## LES ATTRIBUTIONS DE L'OFFICE

**ARTICLE PREMIER.** — Il est créé, sous le nom d'Office de Radiodiffusion, un établissement public doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière, et dont l'objet, l'organisation générale et le fonctionnement sont définis dans la présente loi.

L'Office de Radiodiffusion est rattaché à la Présidence du Conseil des Ministres. Toutefois, le Président du Conseil peut, en la matière, déléguer ses pouvoirs de tutelle au Ministre chargé de l'Information.

L'Office de Radiodiffusion est chargé du service public de l'émission et de la réception de toute communication radiodiffusée sur le territoire de la métropole et dans les pays et territoires d'outre-mer.

L'Office de Radiodiffusion a seul qualité pour :

— construire, entretenir et exploiter les installations de radiodiffusion ;

— prévoir, exécuter et diffuser les émissions de radiodiffusion de toute nature : sonore, visuelle, écrite et imprimée ;

— prendre toutes mesures susceptibles d'améliorer la réception des émissions radiodiffusées et proposer tous textes permettant d'en imposer l'application ;

— assurer l'audition publique des émissions présentant un caractère d'intérêt général ;

— effectuer ou provoquer toutes études et recherches en vue de l'amélioration et de l'extension des services rendus par la radiodiffusion ;

— traiter toutes questions de radiodiffusion avec les organismes étrangers ou internationaux qualifiés et représenter la France dans les conférences internationales de radiodiffusion, compte tenu de la situation particulière de l'Algérie et des pays de protectorat.

### I. — CONSEIL CENTRAL

**ART. 2. — Composition du Conseil Central.** — L'Office Français de Radiodiffusion est administré par un Directeur général, assisté d'un Conseil Central composé de trois sections :

- la Section de l'Intérêt général,
- la Section de la Technique générale,
- la Section du Travail.

### ART. 3. — Composition des Sections.

— La Section de l'Intérêt général comprend six membres, choisis parmi les personnalités représentatives de la Musique, des Lettres, de l'Université, de l'Information, de l'Industrie, du Commerce et des Associations d'auditeurs.

Les membres de la Section de l'Intérêt général ne doivent posséder aucun intérêt dans les entreprises privées s'intéressant, directement ou non, à la radiodiffusion.

La Section de la Technique générale comprend cinq membres, choisis en qualité parmi les chefs de service de l'Office.

La Section du Travail comprend cinq membres, élus par le personnel syndiqué, et représentant les différentes catégories de personnel.

**ART. 4. — Nominations et renouvellements.** — Les membres de la Section de l'Intérêt général sont nommés pour quatre ans, par décret pris en Conseil des Ministres. Ils sont révocables à tout moment dans la même forme.

Les membres de la Section de la Technique générale sont nommés par arrêté.

Les membres de la Section du Travail sont élus pour deux ans et rééligibles. Ils sont nommés par arrêté. Ils sont révocables à tout moment par le corps électoral qui les a mandatés.

Il est pourvu, dans un délai d'un mois, au remplacement des membres du Conseil qui auraient cessé d'en faire partie avant la date normale d'expiration de leur mandat. Le mandat des membres désignés pour les remplacer expire à cette dernière date.

**ART. 5. — Attributions du Conseil.** — Le Conseil Central règle par ses délibérations les activités de l'Office de Radiodiffusion à la demande, soit de l'autorité de tutelle, soit d'un membre du Conseil, soit du Directeur général.

En particulier, le Conseil Central se prononce obligatoirement sur :

- le programme de construction,
- le régime d'exploitation du réseau français métropolitain et extra-métropolitain de radiodiffusion,
- les participations dans les entreprises annexes,
- l'établissement, la modification, le recouvrement des taxes et redevances radiophoniques.

Il décide de l'orientation générale des émissions, compte tenu des grands courants de l'opinion française.

Il décide des mesures susceptibles d'améliorer la réception des émissions radiodiffusées et, le cas échéant, propose tous textes légaux appropriés.

Il délibère sur l'organisation générale des services, fixe le statut du personnel et son régime de retraites.

Il arrête le projet de budget annuel et tous projets de budgets additionnels qui seraient reconnus nécessaires en cours d'année, approuve les comptes et les bilans, contrôle l'exécution des programmes de travaux, peut délibérer à sa diligence sur tous marchés, conventions, transactions, compromis et acquiescements.

Il autorise :

— l'engagement de la procédure des emprunts, dans les conditions fixées à l'article 25.

— l'achat, la vente ou l'échange de tous droits mobiliers et immobiliers,

— toute action judiciaire, tant en demandant qu'en défendant,

— l'acceptation des dons et legs.

**ART. 6. — Rapports avec l'autorité de tutelle.** — Les questions relatives au régime d'exploitation du réseau (émission et réception), au statut du personnel, à l'exécution du budget, sont examinées par chaque section délibérant séparément. Toutes propositions sont adoptées à la majorité des membres composant ces sections. Ces propositions sont étudiées par le Conseil Central délibérant toutes sections réunies dans les quinze jours du vote.

Les décisions sont alors prises à la majorité des voix des membres composant le Conseil Central et deviennent immédiatement exécutoires.

Toutefois, les décisions du Conseil Central relatives à l'établissement des taxes ou redevances radiophoniques, au budget, à l'émission des emprunts, ne sont exécutoires qu'après homologation de l'autorité de tutelle.

### ART. 7. — Organisation des réunions.

— Le Conseil Central se réunit en séance ordinaire deux fois par mois.

Il peut être convoqué en séance extraordinaire par son Président ou sur demande formulée par une section.

Le Conseil ne peut valablement délibérer que si la majorité au moins des membres de chacune des sections assiste à la séance.

Les membres du Conseil Central ne peuvent se faire représenter.

Les décisions sont prises à la majorité des voix des membres présents. En cas de partage, la voix du Président est prépondérante.

**ART. 8. — Organes Consultatifs.** — Le Conseil Central pourra prendre l'avis de Comités Consultatifs non permanents en vue de l'étude de questions déterminées.

Les membres de ces Comités seront désignés, dans chaque cas, par le Conseil Central.

(A Suivre.)

Pierre CIAIS.

# RECENTS PROGRES DANS LES REGLES DE QUALITE ET DE SECURITE DE LA CONSTRUCTION RADIOELECTRIQUE

Dans tous les domaines, la fabrication s'oriente à la fois vers la qualité et vers la sécurité, en dépit d'une économie toujours plus grande de la matière et du volume. L'augmentation de puissance, de rendement, de longévité du matériel s'accompagne de la réduction des dimensions et du poids. Une illustration très nette nous en est offerte par les progrès réalisés depuis quelques années dans la fabrication du matériel radioélectrique. Toutes ces tendances ont abouti à la création de petits postes miniatures, dont les caractéristiques en disent long : 3 gammes d'ondes, volume inférieur à 10 dm<sup>3</sup>, poids inférieur à 4 kg, sensibilité de 50 µV, régulation automatique de fréquence de 1/10.000, timbre de bonne qualité. La longévité du matériel ainsi étudié est à peine moins grande que celle de la construction des postes normaux.

C'est la construction du poste miniature qui affirme le mieux les progrès réalisés dans l'économie de place et de poids. Depuis 1937, d'autre part, on s'est préoccupé de calculer au plus juste les pièces détachées, en vue d'améliorer leur rendement, tout en gagnant en volume et en matière. Cette tendance s'est accentuée depuis la guerre, du fait de la rareté des matières, si bien que le mot d'ordre de la corpo-

ration paraît être désormais, pour chaque appareil : « Le prix au kilo ».

Voyons ce qui en résulte pour les pièces détachées. A puissance égale, la longueur des résistances s'abaisse de 60 à 15 mm, leur diamètre de 10 à 3 mm. Les petits blocs de condensateurs roulés mesurent au plus 5 mm de diamètre et 30 de longueur. En poids et en volume, on réalise une économie de 10 % sur les trimmers et paddings à isolant céramique. L'économie de matière et de dimensions est encore très sensible sur les bobines à haute fréquence, grâce à l'emploi de noyaux magnétiques.

## Diminution des marges de sécurité

Cette question est liée à celle de la simplification du montage et à celles des règles de sécurité applicables aux appareils branchés sur le réseau. Aussi n'est-il pas facile de déterminer, par exemple, quelle répercussion sur la réduction de volume peut avoir le fait d'abaisser de 100 V la valeur de la tension d'essai des condensateurs électrolytiques de charge ou de filtrage.

La réduction des règles de sécurité ne peut d'ailleurs être déterminée que par des ententes techniques internationales. Les nouvelles prescriptions radio-

électriques allemandes et suisses ont abouti, les unes et les autres, à la réduction des marges de sécurité.

C'est ainsi qu'un transformateur d'alimentation est désormais essayé non plus avec une tension quintuple, mais seulement avec une tension double. Pour les condensateurs, la tension de pointe est ramenée de 2 ou 3 fois à 1,5 fois la tension nominale. Un condensateur électrolytique pour 360 V de tension continue n'est plus construit que pour une tension d'essai de 450 V.

Il en est de même pour l'isolement des fils, les lignes de fuite entre contacts d'un commutateur, la protection du châssis contre la terre dans les « tous courants ».

En ce qui concerne les dimensions des pièces détachées, les prescriptions de sécurité se sont singulièrement amincies. Pour les résistances, par exemple, on se sert maintenant, pour presque tous les emplois, des types d'un demi ou un quart de watt.

Pour ce qui est des limites d'échauffement des pièces détachées et de l'ensemble des étages, on a fait aussi de gros progrès, qui ont leur répercussion sur les dimensions des transfor-

mateurs d'alimentation et de sortie, ainsi que sur celles des bobines de choc.

## La construction des postes universels

Lors des dernières expositions de radio, en 1939, on observait les rapports suivants entre les diverses catégories de postes récepteurs : postes sur alternatif : 59 % ; postes universels : 31,5 % ; postes à batteries : 9,5 %.

Dans le nouveau programme d'exportation de l'industrie étrangère, les postes « tous courants » entrent pour plus de 60 %. Cet accroissement est dû pour une large part à la diffusion du poste miniature à trois gammes d'ondes et aussi aux nécessités de l'heure. La suppression, dans ces appareils, du transformateur d'alimentation permet d'économiser le cuivre et la tôle dynamo. On consent volontiers aux commutations plus difficiles des diverses tensions de réseau et aux mesures de sécurité indispensables pour la connexion du second haut-parleur, du régulateur d'intensité et de l'antenne, ainsi que pour la protection contre le toucher au contact avec le châssis.

Quelques mesures intermédiaires ont déjà été adoptées.

TABLEAU DE L'EVOLUTION DES CONDENSATEURS

TYPE	CONDENSATEUR AU PAPIER (1925)	CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES			
		1935	1940	1938	1942
Volume Anode	224 cm <sup>3</sup> aluminium	98 cm <sup>3</sup> lisse	54 cm <sup>3</sup> lisse	25 cm <sup>3</sup> rugueuse 3,5 fois	17 cm <sup>3</sup> rugueuse 6 fois
Support	papier	tissu + papier	papier	papier	papier
Poids	400 g.	115 g.	75 g.	30 g.	22 g.
Dimensions	90x46x54 mm.	D=35 mm. H=102 mm.	D=25 mm. H=110 mm.	D=25 mm. H=50 mm.	D=25 mm. H=35 mm.



## 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

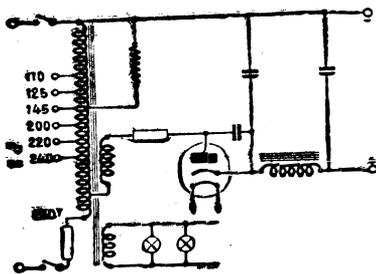
D'ailleurs, lisez ses Programmes de Cours par Correspondance  
N° 7 Electricité - N° 11 T. S. F.

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

NICE - 3, Rue du Lycée.

LA MARQUE DE QUALITE

**S.A. PHILIPS**  
ECLAIRAGE & RADIO  
50 Avenue Montaigne  
PARIS



### Les économies dans la construction

Les techniciens ont reconnu que le cuivre n'est pas indispensable au câblage. Récemment, on a pu établir toutes les connexions en fil de fer, l'influence de la résistance non inductive étant alors négligeable. Il ne faut, en effet, que 13 m. de fil de fer pour tout le câblage, tandis que l'enroulement des bobines absorbe 1.500 m.

Pour l'alimentation, l'autotransformateur, plus économique, remplace le transformateur. On peut ainsi réduire considérablement le volume de l'enroulement, ainsi que celui du circuit magnétique, en raison du couplage très serré. Pour un superhétérodyne normal de 50 W, le transformateur d'alimentation normal absorbe 1.370 g. de tôle et 256 de cuivre. Sa substitution par un autotransfo ramène cette consommation à 890 g. de tôle et 126 de cuivre. On peut encore remplacer le cuivre par l'aluminium, dont le poids descend alors à 81 g. L'autotransformateur conserve la possibilité d'une commutation facile sur les diverses tensions des réseaux. Il y a seulement des protections spéciales contre le toucher à prévoir pour les connexions de l'antenne, de la terre, des condensateurs électrolytiques et du haut-parleur supplémentaire.

Pour le circuit magnétique des transformateurs et bobines de choc, on utilise les chutes des tôles dynamo ayant servi au découpage des circuits magnétiques des machines électriques.

Le constructeur peut être entièrement réalisé en matière moulée, tout en conservant un fonctionnement irréprochable.

Pour la construction de 100.000 récepteurs, le châssis en matière isolante permet d'économiser 130 tonnes de fer. De même, le saladier de haut-parleur en matière moulée économise 30 tonnes de fer.

Les améliorations apportées aux commutateurs de longueurs d'onde portent sur la matière, l'encombrement et le poids. Pendant des dizaines d'années, les constructeurs ont jugé indispensable l'emploi du platine ou de l'argent platiné pour la réalisation de contacts. L'utilisation de ressorts en bronze donne une moins grande sécurité et abrège la durée de service du commutateur. On a préconisé l'emploi de lames de bronze recouvertes par laminage d'une couche de métal précieux de 1/100 mm. La machine qui effectue ce travail insère dans la lame de petites pointes, qui assurent le contact. Ce procédé de fabrication économise 10 g. de platine pour 1.000 contacts.

D'importantes économies de soudure ont été faites dans les récepteurs modernes, qui comptent environ 150 points de soudure. La réduction de 50 à 35% de la proportion d'étain a permis d'effectuer 100.000 soudures d'essai, qui ont toutes donné satisfaction.

L'alliage de 2 mm a été remplacé par du fil de 1,5 mm, d'où réduction du gaspillage. D'ailleurs, la production en série s'oriente de plus en plus vers le remplacement de la soudure à l'étain par la soudure autogène,

qu'on emploie même dans les ateliers de dépannage.

Les noyaux des bobinages ne sont plus actuellement réalisés par tournage, découpage, étirage et compression, mais par moulage à la presse, avec une pression de 200 tonnes environ. Les pièces brutes sont découpées dans une tige ronde de la force désirée et montées comme des disques sur la machine-outil. Ce procédé permet de réaliser les noyaux sans déchets. C'est une économie de 75% par rapport à l'ancien procédé.

Il reste encore à serrer de plus près le problème complet posé par le superhétérodyne sur le plan physique et mathématique, pour en tirer la quintessence, tant au point de vue du montage qu'à celui de la matière première. Etudier l'influence de l'échauffement sur la fréquence dans les paddings, la production des fréquences images, de l'intermodulation et des sources de perturbations analogues, les cahiers des charges des pièces détachées, la répercussion des variations de tension du réseau sur l'alimentation, les courts-circuits dans les valves et autres accidents d'exploitation analogues.

L'élaboration et l'application des méthodes de mesures et de calcul ont eu pour résultat de simplifier la construction des postes et de la rendre moins coûteuse.

Le problème de l'alimentation des tous courants est d'ailleurs simplifié par l'adoption de tensions de réseaux moins élevées, généralement 110 V, au lieu de 220 V.

Max STEPHEN.



# Une Situation d'avenir en étudiant chez soi

## DESSIN INDUSTRIEL RADIO

Méthode d'enseignement INÉDITE, EFFICACE et RAPIDE sous la direction de professeurs de valeur.

Préparation aux diplômes de :  
DESSINATEUR CALQUEUR  
DESSINATEUR DÉTAILLANT  
DESSINATEUR PROJETEUR  
C. A. D.

BACCALAURÉATS TECHNIQUES  
... des carrières séduisantes et bien rémunérées

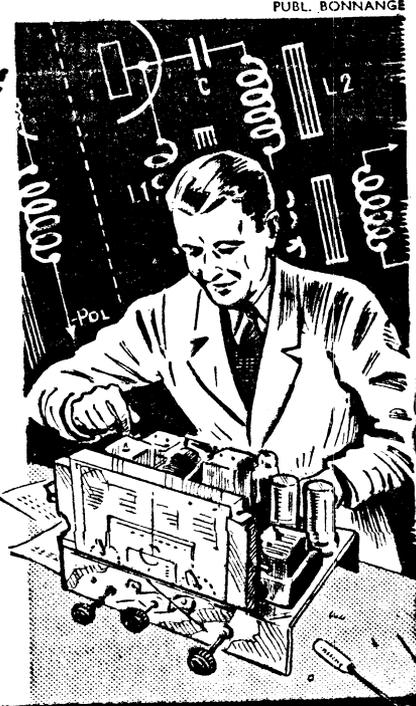
Méthode d'enseignement technique et pratique comportant des travaux à domicile et à l'école.

Préparation aux diplômes de :  
MONTEUR  
CHEF MONTEUR  
SOUS-INGÉNIEUR, etc.

PRÉPARATION AUX EXAMENS OFFICIELS  
... un métier nouveau aux perspectives illimitées.

Nos services d'Orientation Professionnelle et de placement sont à la disposition de nos élèves.

DOCUMENTATION GRATUITE (SPÉCIFIER LA BRANCHE CHOISIE)



PUBL. BONNANGE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE 11, RUE CHALGRIN - PARIS (16<sup>e</sup>)

# Souvenirs sur Marc Seignette

Septembre 1939, quelque part en Moselle... J'ai sous les yeux un original tract boche, qu'on prendrait pour une feuille morte de platane en le voyant à terre. Mais lorsqu'on retourne cette « feuille », on s'aperçoit de l'erreur : il s'agit en réalité d'un papier habilement découpé, portant au verso l'inscription suivante, sous une tête de mort surmontée d'un casque français :

*Soirée d'automne, les feui*  
[tombent.]  
*Les poilus aussi tombe*  
*Au printemps proc*  
*Qui se souviendra des feui*  
[tombées ?]  
*Au printemps procha*  
*Qui se souviendra des*  
[tombés ?...]

Souvent, la phrase finale m'est revenue en mémoire. Lisez les discours officiels, voyez les articles de journaux. Quand on parle des morts de la guerre, les victimes de mai et juin 1940, les héros de Bir-Hakheim, les obscurs combattants de la Résistance, enfin tous ceux qui ont été tués après la Libération, tous ont leur part. Mais il semble qu'en dehors de leurs proches parents et amis, les malheureux qui ont sauté sur une mine en Sarre ou qui ont été tués au cours d'un coup de main avant le sinistre 10 mai, tous ces malheureux ont été oubliés...

12 avril 1939 — 12 avril 1946, sept ans déjà !... Qui se souvient de Marc Seignette ? Ingratitudes des techniciens qu'il a formés, oubli de tous ceux qui l'ont honnêtement exploité...

Les nouveaux lecteurs du Haut-Parleur sont excusables de ne jamais avoir entendu parler de notre regretté ami. Quant à ceux qui ont quelque ancienneté dans le métier, ils disent : « Seignette ? Oui, je l'ai connu. C'était un garçon intelligent, mais combien original !... » Et c'est tout.

Aujourd'hui, je viens rendre justice à la mémoire de celui qui fut un de nos plus grands techniciens. Pourquoi ne voir que le petit côté de la question en ne citant que quelques anecdotes, plus ou moins véridiques ? Qui tient rigueur au grand Ampère ou à Painlevé de leur légendaire distraction ? En vérité, c'est le fait d'un petit esprit, de ne pas vouloir comprendre que les génies, les cerveaux exceptionnels sont des anormaux, et

je n'emploie pas là ce terme dans un sens péjoratif. Les distractions d'un savant ne sont que la rançon de son savoir.

On a dit aussi : Seignette est décédé dans telles conditions ; et ici, les narrateurs fantaisistes ne manquent pas non plus. Pourtant, quand nous allions le voir dans sa petite chambre, si triste, à Lariboisière, ce n'était jamais la bousculade ; aucun de ces fameux « intimes » n'a fait là-bas la moindre apparition. La vérité toute simple est que Marc Seignette est décédé d'une crise d'endocardite...

Nos lecteurs auront une idée plus précise de notre ancien collaborateur lorsque nous aurons cité quelques passages d'une lettre écrite en 1933 au signataire de ces lignes :

*Le manoeuvre se spécialise à 13 ans, sac sur le dos et apprenti ; il devient chaudronnier ou terrassier et le reste toute sa vie. L'ancien élève d'une école genre Turgot se spécialise à 18 ans. Le bon ingénieur (Centrale, Mines, etc...), après avoir flairé le vent industriel, se spécialise à 25 ans. Enfin, il y a le cerveau à part, un peu piqué, un peu génie, qui, lui, ne se spécialise jamais. Votre ancien professeur appartient à cette catégorie téléologique...*

*Depuis quinze ans, j'ai parcouru les cavernes sombres, grandioses, multiplement ramifiées des sciences modernes. Et ces grottes, je les ai vues scintiller tour à tour sous le pinceau de lumière d'un cerveau bien fichu et solide, un cerveau que je me suis fabriqué moi-même... J'ai pratiqué un peu tous les métiers : ingénieur, philosophe, navigateur aérien, mécanicien de locomotive, professeur, physicien du vide et des rayons X, etc.*

*Actuellement, j'ai 34 ans. Je sais que j'ai un « moi » sérieux. Je peux naufrager, ce ne sera que la cinquième ou sixième fois que ça m'arrivera, mais je m'en sortirai. J'ai toujours eu à peu près à manger à ma faim. Cet à peu près est relatif à six mois de gêne sérieuse, qui ne m'ont nullement découragé, et ont fait sur mon moral l'effet d'une purge ou d'un carême sur le physique...*

*Engraissez-vous, y avez-vous avec intelligence. Le cerveau, c'est le fonds, c'est l'avenir. L'exploitation du fonds ne vient que*

*bien après. Si dans six mois vous êtes régleur de châssis chez Ducretet ou ajusteur chez Citroën, ne vous frappez pas, pourvu que votre travail vous apprenne quelque chose...*

Tels étaient les conseils que donnait Seignette avec son style si pittoresque, respecté autant que ma mémoire le permet.

Ses connaissances encyclopédiques faisaient l'étonnement et l'admiration de ses élèves. Le capitaine de vaisseau Seignette, son père, homme d'une rare valeur, me disait à Toulon en août 1939 : « Mare m'étonnait. Il pouvait étudier n'importe quoi, toujours à fond. » Et de fait, je me rappelle qu'à l'occasion d'un salon de peinture, pour citer un fait précis, il avait parlé près d'une demi-heure avec un bon camarade, artiste professionnel. Ce dernier me dit quelques heures plus tard : « Seignette est plus fort que moi en peinture ! Je m'attendais à tout de lui, à tout, sauf à ça... »

En 1937, Marc fut chargé d'un cours de mathématiques à l'usage du corps médical ; à cette occasion, il me fit part de sa stupefaction au sujet des connaissances de nombreux médecins en électricité : « C'est tout de même formidable, disait-il. Voici de braves gens qui en sont encore aux notions d'électricité vitrée ou résineuse. Et ils ont le droit de manier les rayons X. Au moins, ajouta-t-il plaisamment, si jamais un jour je me décide à faire ma médecine, ce qui n'est pas exelux, et si je tue les gens, je saurai pourquoi ! »

Un an plus tard, il prit une inscription à la Faculté ; j'ai eu l'occasion, à plusieurs reprises, de me rendre compte avec quel sérieux il envisageait l'avenir... À la même époque, un jour où j'étais venu lui rendre visite à Asnières, le facteur amena une revue de mathématiques. Marc la feuilleta rapidement : « Tiens, le problème du concours d'entrée à Navale... Voyons ça. » Il s'agissait d'une équation transcendante. En moins de dix minutes, jonglant avec la difficulté, il avait résolu la question.

Et puis, peu de temps après, ce fut le drame. Terrassé subitement par la maladie, on dut le transporter à Lariboisière, ce même hôpital où il avait professé le cours de math's auquel il est fait allusion plus haut. Il y resta plusieurs mois, mais les docteurs avaient perdu tout espoir de le sauver...

Aux obsèques, seuls, trois de ses anciens élèves (mes camarades Garric, Eugène et moi-même) tinrent à l'accompagner à sa dernière demeure, à présenter leurs respects à sa famille et à ses amis...

12 avril 1939 — 12 avril 1946 ! Il y a sept ans déjà...

Edouard JOUANNEAU.

## Notre photo de couverture

## La Télévision à Londres

La B.B.C. a mis récemment en service un nouveau type de camera qui, parait-il, donne d'excellents résultats. Les charmantes girls situées au premier plan paraissent plutôt intriguées en examinant celle-ci... Quant à celles qui sont situées sur la scène, elles évoluent avec aisance devant l'objectif. Le temps n'est plus où le studio de prise de vues était une étuve. Gageons que les artistes ne s'en plaignent pas !...

## 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 Roger BOUVIER se tiendra à la disposition de nos lecteurs ayant besoin d'un renseignement, d'un conseil technique.

# RADIO-L.G.

## SES RECEPTEURS DE HAUTE QUALITE

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

CONSULTEZ-NOUS !

Téléphone : OSE. 14-22

Métro : République

PUBL. RAPP

**N'oubliez pas** de VISITER QUAND VOUS

VIENDRÉZ A LA **FOIRE DE PARIS**

LA **"RECTA"** DIR. G. PÉTRIK

37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS-XII<sup>e</sup> à 200 mètres

**DES 3 GARES : LYON — AUSTERLITZ — BASTILLE**

**● TOUTES PIÈCES ●**  
**DÉTACHÉES RADIO**

R.F. - POT. - RES. - COND. - CAD. - TSFOS - LPES - BOB. - EBE - etc.  
**VITE et BIEN** SERVI POUR la PROVINCE

● PETIT SUPER À PARTIR DE 5.280 frs - MOYEN : 6.200 frs ●

# Réalisation d'un émetteur - récepteur à modulation de fréquence

Au cours d'une communication faite au Groupement Technique de l'Industrie Radioélectrique, M. Jacques Donnay a présenté un émetteur-récepteur à modulation de fréquence qu'il a réalisé depuis deux ans et demi déjà.

L'émetteur, dont la puissance est de 150 watts dans l'antenne, est un appareil simple et stable, parce que piloté par quartz. Il implique la superposition à la fréquence d'oscillation d'une oscillation BF modulée en fréquence. Le quartz travaille sur 12 MHz, l'oscil-

latrique variable. L'oscillatrice est une pentode 6J7, la lampe de glissement une 1851. La variation d'amplitude de 30 V de la tension anodique se traduit par une déviation de fréquence de 50 kHz sur la fréquence moyenne de 500 kHz. (Fig. 1).



Fig. 2. — Succession des lampes dans un système à modulation de fréquence : M, modulatrice; G, lampe de glissement; O, oscillatrice.

On peut utiliser deux montages de la lampe de glissement (fig. 2), l'un avec modulation à large bande, l'autre avec transformateur BF. La mélangeuse, qui reçoit les fréquences de 500 kHz et 12 MHz, opère le changement de fréquence par les procédés habituels. On recueille donc les fréquences de 11,5 et 12,5 MHz. La lampe travaille en amplificatrice. Il est difficile de séparer les composantes modulées en fréquence. Le quartz attaque les deux grilles de deux

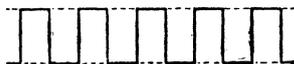


Fig. 3. — Impulsions d'un seul sens.

lampes mélangeuses à montage symétrique, dont les anodes possèdent un circuit accordé avec point milieu à la masse. Cette disposition permet de séparer les fréquences de 11,5 et 12,5 MHz.

## Emetteur à modulation de fréquence

Un étage séparateur attaque les deux grilles de l'étage changeur de fréquence. On utilise une tension anodique de 1.250 V. L'émetteur de 150 W dans l'antenne utilise en tout 25 tubes.

Comme performances, signaux une stabilité de 0,5 pour 1.000.

Les écarts absolus maxima sont faibles (250 Hz environ); mais, bien entendu, le glissement de fréquence se retrouve sur l'onde porteuse. On recueille finalement une puissance de 135 W dans le feeder. L'émetteur se présente sous la forme d'un petit meuble métallique ayant 1 m. 10 de hauteur.



Fig. 4. — Modulations sinusoïdales des impulsions d'un seul sens

## Récepteur à modulation de fréquence

Le récepteur comporte 10 lampes, dont une 1851 et une ECH3. Les courbes globales du rendement de la transmission, comprenant l'émetteur et le récepteur, montrent qu'il est possible de transmettre en radiophonie toutes les fréquences de 30 à 18.000 Hz, avec une variation de niveau inférieure à 2 décibels. La distorsion est au maximum de 1 à 1,5 % à 50 kHz. La difficulté réside dans l'alignement des transformateurs MF pour obtenir de larges bandes passantes.

## Stéréophonie à onde porteuse unique

Les systèmes de stéréophonie présentés à ce jour exigent en général deux voies de communication, donc deux fréquences porteuses. C'est évidemment un

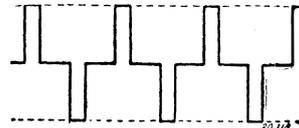


Fig. 5. — Impulsions positives et négatives.

grave défaut, du fait de l'encombrement de l'éther. Le système des Laboratoires LMC utilise une seule porteuse de 50 MHz avec une puissance de 3 watts dans l'antenne. L'émetteur à modulation de fréquence donne un signal rectangulaire symétrique, tel que celui représenté sur la figure 3, dont la crête est modulée en amplitude.

L'innovation consiste à pratiquer une double modulation sur une système à impulsions.

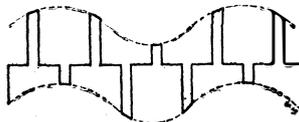


Fig. 6. — Modulation sinusoïdale des impulsions positives et négatives.

Le premier canal module, par exemple, les crêtes positives; le second, les crêtes négatives (fig. 4). Cependant, on éprouve une réelle difficulté à transmettre fidèlement un signal rectangulaire. On tourne celle-ci en utilisant des impulsions symétriques, positives et négatives, laissant un temps mort entre deux signaux consécutifs (fig. 5). On utilise, par exemple, une fréquence de découpage de 40 kHz. La dynamique est alors aussi grande qu'on le veut, mais seulement pour la moitié d'une émission en modulation de fréquence à porteuse unique (figure 6).

## Système à quatre programmes

Il est possible, en utilisant les impulsions, de se servir d'une onde porteuse unique pour envoyer, non seulement deux modulations stéréophonées d'un même programme, mais, par exemple, quatre programmes simultanés.

La difficulté qui se pose à la réception est de choisir entre ces quatre programmes. Il faut disposer d'un commutateur électronique séparant les émissions. Le récepteur comprend une amplificatrice HF, une changeuse de fréquence, une écrêteuse et un discriminateur. On module d'abord en amplitude, puis on effectue la transformation en modulation de fréquence dans le discriminateur, et on élimine la fréquence résiduelle sur 40 kHz.

Marc FULBERT.

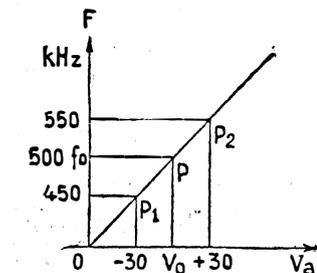


Fig. 1. — Transformation théorique de la modulation de tension en amplitude sur l'anode en modulation de fréquence.

lation sur 500 kHz, avec une déviation de fréquence maximum de 50 kHz. L'oscillation à 500 kHz donne une déviation proportionnelle sur la grille de contrôle de la lampe de glissement. On utilise, pour moduler en fréquence une triode à capacité variable, avec tension appliquée sur l'anode. On fait varier la pente de la lampe à tension de grille fixe et tension

## Des possibilités illimitées

S'OFFRENT A VOUS, quelles que soient les situations, civiles et militaires auxquelles vous aspirez.

Plus de 70% des candidats reçus aux examens officiels sont des élèves de l'E.C.T.S.F.

IL N'EXISTE PAS D'AUTRE ÉCOLE POUVANT VOUS DONNER LA GARANTIE D'UN PAREIL COEFFICIENT DE RÉUSSITE.



# ÉCOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE, PARIS

COURS DU JOUR, DU SOIR OU PAR CORRESPONDANCE

Demandez le Guide des Carrières gratuit

# COURS

# élémentaire

# DE RADIO

# Electricité

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

## CHAPITRE VII (Suite)

Pour avoir le point sensible le meilleur, il n'y a pas d'autre méthode que de rechercher l'audition la meilleure, en l'espèce l'intensité de son la plus forte au téléphone.

Suivant les cas, on recherchera un cristal à points très sensibles ou bien un cristal à sensibilité moyenne, mais également distribuée sur toute la surface. C'est à ce dernier point de vue qu'on se place lorsque le détecteur est accompagné d'un amplificateur à lampes.

Enfin, il ne faut pas ignorer que le détecteur à cristal, au

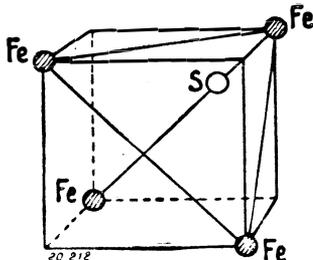


Fig. 52. — Disposition des atomes de fer Fe et de soufre S dans une molécule cristallisée de pyrite de fer. L'arête du cube mesure 2,64 dix-millionièmes de millimètre. (D'après Ch. Mauguin.)

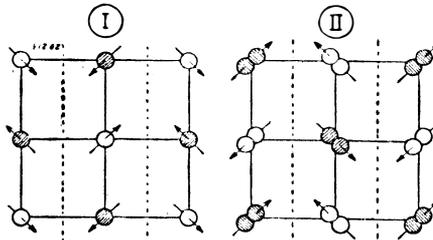
moins lorsqu'il est employé seul, présente un gros défaut : une résistance électrique à la fois trop faible pour certains circuits (téléphone) et trop forte pour d'autres (circuits oscillants et résonnants), qui confère beaucoup d'amortissement au récepteur. Dans les simples détecteurs à cristal, on ne peut songer à donner au téléphone une résistance très élevée, qui réduirait par trop l'intensité de réception. Il s'ensuit que le circuit détecteur-téléphone, placé en dérivation aux bornes du circuit accordé, amortit beaucoup les oscillations de celui-ci, diminue l'intensité de réception et affaiblit surtout

considérablement la sélectivité, à tel point qu'il est souvent difficile de séparer deux ou plusieurs auditions dont les longueurs d'onde sont pourtant très différentes.

### Nature et propriétés des cristaux détecteurs.

Les propriétés détectrices des cristaux dépendent non seulement de leur nature chimique,

Fig. 53. — Disposition des atomes de fer (I) et de soufre (II) dans une molécule de pyrite de fer. Les atomes hachurés sont ceux qui se trouvent aux étages intermédiaires. (D'après Ch. Mauguin.)



autrement dit des substances définies qui les constituent, mais surtout de leur nature physique, c'est-à-dire de la manière dont leurs éléments, atomes et molécules, sont groupés et orientés suivant les axes et les plans de symétrie du cristal.

C'est ce qui explique la raison pour laquelle le courant circule dans un sens plutôt que dans les deux sens, et pour laquelle également il existe des « points sensibles ». Le cristal n'est sensible, autrement dit n'opère la détection, que lorsque la pointe du chercheur appuie sur celles de ses facettes qui possèdent l'orientation convenable.

On exprime ce fait en physique en disant que les cristaux sont des corps *anisotropes*, c'est-à-dire qui ne possèdent pas les mêmes propriétés dans toutes les directions, par opposition avec les corps amorphes, comme le verre, qui se laissent traverser indifféremment en tous sens par les rayons lumineux. Or, nous sa-

vons qu'entre rayons lumineux et ondes électriques, il n'y a guère qu'une différence de fréquence, et c'est pourquoi les cristaux, dont les propriétés de réfraction sont si singulières, se comportent comme des détecteurs vis-à-vis des ondes électriques, qu'ils ne conduisent pas également bien dans tous les sens.

La plupart des cristaux minéraux conducteurs se comportent comme des détecteurs

Dans cet ordre d'idées, on n'a vraiment que l'embarras du choix ! Il convient seulement de choisir le cristal dont l'emploi est le plus pratique et donne à tous égards, les meilleurs résultats.

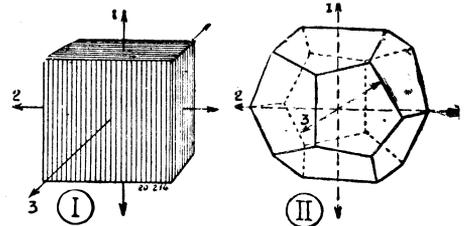
### Principaux cristaux détecteurs

Voici un aperçu, dans l'ordre alphabétique, des principaux détecteurs minéraux, avec les propriétés qui les caractérisent :  
Le *carborundum* est une com-

gris foncé, avec des reflets bleus et mordorés et des irisations féériques. Sa dureté est, après celle du diamant, la plus grande qu'on connaisse ; aussi, on l'utilise pour fabriquer des meules destinées à aiguiser les outils en acier forgé ou trempé. Il résiste très bien à l'usure, et l'on a choisi, pour constituer les marches si fréquentées des escaliers du Métropolitain de Paris, un ciment constellé de fragments de carborundum. On l'emploie comme détecteur, en l'associant à d'autres cristaux ou, plus simplement, à un chercheur métallique en cuivre, en laiton ou en maillechort. Il doit à sa nature et à sa fabrication artificielle et homogène de ne pas présenter de variations de sensibilité : autrement dit, tous les points de sa surface sont sensibles, et cela à peu près également. Aussi procure-t-il une détection remarquablement constante et stable. Divers montages américains, notamment les circuits interflex de Gernsback, compensés ou non, l'emploient avantageusement. Toutefois, nous ne saurions recommander son usage dans les récepteurs sans amplificateur H. F.

La *galène*, bien connue des amateurs les plus modestes, est un sulfure de plomb, naturel ou artificiel, répondant à la composition chimique PbS. Ce cristal, d'un joli reflet gris bleuté, existe à l'état natif en de nombreuses variétés : lisse, à gros grains, à grains fins, dont les propriétés sont assez variables.

Fig. 54. — I, aspect d'un cristal triélique ; II, aspect d'un cristal de pyrite en dodécèdre pentagonal. (D'après Ch. Mauguin.)



binaison artificielle, opérée au La galène est utilisée comme détecteur en association avec un carbone (Si C). C'est un corps chercheur métallique (laiton

TOUT LE MATERIEL  
ELECTRIQUE, RADIOELECTRIQUE et CINEMATOGRAPIQUE

# FILTER

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

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

PUBL. RAPHY

# SOCIETE PASQUET

65, rue de Rome, PARIS-8° - Tél. : LAB. 06-00

Agent général des postes :

JUVENIA — Série luxe 5 gammes

CONTINENTAL — Série super-standard  
de Lyon

R. C. — Série miniatures

- Matériel de dépannage
- Pièces détachées
- Lampes

REVENDEURS,  
Consultez-nous !

PUBL. RAPHY

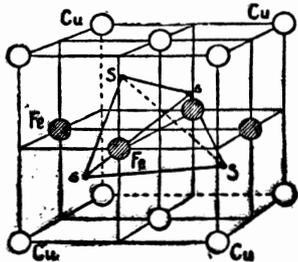


Fig. 55. — Répartition des atomes de fer (Fe), soufre (S) et cuivre (Cu) dans une molécule cristallisée de chalcocite  $\text{Cu}_2\text{S}$ . (D'après Ch. Mauguin.)

nickelé ou argenté, tellure) ou bien avec un autre cristal présentant une pointe dure, tel que le carborundum ou la zincite. Elle est appréciée des amateurs de réception sur cristal, en raison de sa sensibilité; cependant celle-ci a le défaut d'être assez irrégulièrement répartie à la surface. De plus, la galène, étant un cristal assez mou, exige que le chercheur n'appuie qu'avec une faible pression. C'est là une source d'inconvénients, car le moindre choc peut faire perdre le point sensible. Enfin, la surface s'altère dans l'air à la longue.

La markasite et la pyrite de fer sont deux sulfures de fer; le premier,  $\text{FeS}$ , est obtenu artificiellement en chauffant ensemble du soufre et de la limaille de fer; le second est un cristal naturel,  $\text{FeS}_2$  (fig. 52, 53, 54). Ce

sont des minerais jaunes, qu'on peut utiliser comme détecteurs avec un chercheur constitué par un fil d'or enroulé en hélice, ou bien avec une pointe dure de zincite. Les pyrites de fer supportent un bon contact et permettent la détection de courants relativement intenses, comme ceux qu'on peut capter au voisinage d'une station d'émission. On peut même constituer, dans ces conditions, un récepteur très économique, puisqu'il permet de se passer de casque! Il suffit, en télégraphie au moins, d'écouter la note produite par l'éclatement de l'étincelle microscopique qui se produit entre le cristal et la pointe.

La molybdénite, cristal gris clair, est un sulfure naturel de molybdène,  $\text{MoS}_2$ . On peut l'utiliser en contact avec une pointe

de nickel et de soufre, qui présente une cassure brillante, d'un gris bleu. Emprisons-nous de dire que c'est un détecteur médiocre, qu'on n'emploie qu'occasionnellement.

Les pyrites cuivreuses sont des sulfures naturels de cuivre; on en connaît plusieurs espèces, notamment  $\text{Cu}_2\text{S}$  et  $\text{CuFeS}_2$ , qu'on nomme chalcocite (fig. 55). Ce sont des roches d'un bel aspect jaune d'or, pâle ou foncé. Mais ce coloris s'altère à l'air humide en même temps que les propriétés du cristal. Pourtant, la cristallisation fine de ce minéral procure une bonne détection. On lui associe, comme pointe de cristal, le carborundum ou la zincite.

Le silicium est un corps simple de la famille du carbone,

n'appuyer que légèrement le chercheur à sa surface; un fil d'or remplit très bien ces conditions.

Le sulfure de bismuth est un minéral rouge à cristallisation fine,  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ . Utilisé avec une pointe de zincite, c'est un bon détecteur.

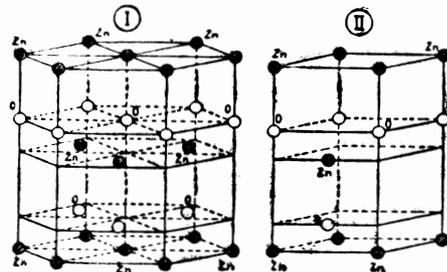
L'ullmanite est un minéral très dur, d'un gris clair très brillant, composé d'antimoine, de soufre et de nickel,  $\text{NiSbS}$ . C'est un bon détecteur.

La zincite est un minéral de zinc, oxyde  $\text{ZnO}$ , d'un aspect rouge orangé, à grains de grosseur variable (fig. 56). On l'utilise comme détecteur avec une pointe métallique (acier) ou encore avec un cristal pointu, tel que bismuth, tellure ou pyrites. Le point de contact exige une forte pression; dans ces conditions, la détection est bonne et constante. L'inconvénient de la zincite est qu'elle nécessite une pile de polarisation auxiliaire et un potentiomètre pour régler la tension moyenne. Elle présente, par contre, l'avantage de pouvoir fonctionner comme amplificatrice haute ou basse fréquence. Nous reviendrons plus loin sur ce point.

Il existe, d'ailleurs, beaucoup d'autres cristaux détecteurs; mais ils sont trop nombreux, et nous ne saurions les citer tous. Signalons au passage: la hornite, l'oxyde de titane, le tellure, proche parent du soufre.

(A suivre.)

Fig. 56. — Aspect d'un cristal de zincite. — I, maille hexagonale; II, maille orthorhombique complète. Les atomes hachurés sont ceux de zinc. Les atomes en blanc ceux d'oxygène. (D'après Mauguin.)



de tellure, qu'on appuie fortement sur le cristal.

La pyrite arsenicale est un composé naturel de fer, d'ar-

senic et de soufre, qui présente une cassure brillante, d'un gris bleu. Emprisons-nous de dire que c'est un détecteur médiocre, qu'on n'emploie qu'occasionnellement.

Il est recommandé de



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 MOUSSÉRON, 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>

# Lapage DES JEUNES ÉLECTRICIENS

## LE CHAUFFAGE ELECTRIQUE

Une des principales propriétés du courant électrique, qu'il soit alternatif ou continu, est l'échauffement des conducteurs qu'il traverse. Le passage d'un courant — sauf dans le vide — dégage toujours une certaine quantité de chaleur, correspondant à une perte d'énergie. Cette action calorifique, qui semble ne comporter que des inconvénients lorsque l'échauffement des conducteurs et machines est seul considéré, a de multiples applications du plus haut intérêt, aussi bien dans la vie domestique que dans l'industrie. Ces applications constituent l'électrothermie.

L'énergie électrique dépensée en chaleur dans les conducteurs est proportionnelle à leur résistance (R), au carré de l'intensité (I) et au temps de passage (t), ce qui s'exprime par la formule classique :

$$\text{Energie (en joules)} = RI^2t$$

D'après cette formule, nous pourrions penser que, puisque l'énergie dépensée est proportionnelle au temps, la chaleur du corps augmente indéfiniment. Cela serait vrai si le rayonnement n'existait pas; mais, à cause de ce dernier, la température arrive à rester stationnaire. Lorsque le gain de chaleur est égal à la perte par rayonnement, on dit que la température de régime est atteinte.

Les quantités de chaleur s'expriment en petites et en grandes calories. La petite calorie correspond à la quantité d'électricité nécessaire pour élever d'un degré centigrade la température d'un gramme d'eau, et la grande calorie à la quantité d'électricité dépensée pour augmenter d'un degré la température d'un kilogramme d'eau.

Une dépense d'énergie d'un joule équivaut à 0,24 petite calorie. De la formule précédente, nous pouvons déduire que la chaleur produite est, en petites calories de :

$$0,24 RI^2t$$

Par exemple, un fil d'une résistance de 50 ohms, parcouru par un courant de 2 ampères, dégage pendant une minute :

$$0,24 \times 50 \times 2 \times 2 \times 60 = 2.880 \text{ petites calories, ou } 2,88 \text{ grandes calories}$$

Nous savons que la résistance R est égale à :

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

Nous pouvons en déduire que la chaleur produite par un courant électrique résulte non seulement de son intensité, mais aussi de la nature et des dimensions du corps qu'il traverse.

C'est sur ce principe que sont basés les appareils de chauffage électrique par résistance les plus répandus dans la vie domestique.

Les deux principaux modes de chauffage par résistance sont :

1) Le chauffage direct par effet Joule.

2) Le chauffage à accumulation, appelé aussi chauffage à volant thermique.

Les appareils de chauffage à résistance, quels qu'ils soient, sont constitués de fils résistants, auxquels on applique une certaine tension qui engendre un courant proportionnel à cette tension, et inversement proportionnel à la résistance. La dimension des fils est choisie pour que la densité de courant (c'est-à-dire l'intensité par millimètre carré) les traversant ait une valeur telle que la température atteigne, suivant l'utilisation et la nature de la résistance, de 200 à 1.000 degrés. La différence dans ces deux moyens de chauffage réside dans le fait que, dans les appareils à chauffage direct, l'élévation de la température s'effectue par contact direct avec l'élément chauffant, celui-ci étant supporté par un isolant incombustible, alors que, dans les appareils à accumulation, les résistances sont emmagasinées dans des blocs en matière réfractaire, dont elles élèvent peu à peu la température.

La construction des appareils de chauffage est relativement aisée. La partie délicate est le fil chauffant. Celui-ci ne peut être choisi parmi les corps très bons conducteurs, comme le cuivre, car, pour obtenir une résistance suffisamment élevée, il faudrait utiliser un bien trop grande longueur de fil ; c'est pourquoi on adopte des fils en alliage nickel-chrome, semi-conducteurs. Ces derniers doivent répondre aux conditions suivantes : supporter une température élevée sans risque de rupture ; conserver leur rigidité mécanique à chaud, surtout lorsqu'ils sont enroulés en boudins ;

ne pas se désagréger par suite des échauffements et refroidissements successifs qu'ils supportent (c'est pour cette raison que les fils de ferronickel ne sont pas recommandés) ;

être revêtus d'une légère couche d'oxyde qui assure leur isolement pour une tension d'environ deux volts entre spires, ce qui permet de les bobiner presque à spires jointives.

Il est bon, autant que possible, d'éviter que les fils soient en contact avec l'air, afin d'augmenter leur durée. Il faut également noter que, pour les conducteurs soumis à des températures très élevées, il est prudent d'empêcher le contact avec les supports en matière réfractaire, en interposant une couche d'amiante.

Le calcul des résistances chauffantes se fait en appliquant les formules suivantes :

$$P = RI^2 \quad (1)$$

$$I = \frac{V}{R} \quad (2)$$

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

$$P = VI$$

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

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

Nous tirerons tout d'abord de ce qui précède, une conclusion pratique : c'est que les variations de la tension d'alimentation ont une grande influence sur l'échauffement des résistances, puisque la puissance absorbée varie avec le carré de la tension.

En partant de cette valeur, nous pourrions trouver la section et la longueur du fil nécessaire; mais pour cela, il faut déterminer l'intensité, car la section dépend de la densité admissible, valeur variable avec la nature du fil.

Dans notre exemple, le courant serait de

$$\frac{110}{24,2} = 4,6 \text{ ampères.}$$

Quant à l'intensité admissible dans un fil, elle se calcule en utilisant la formule ci-après :

$$I = k \text{ racine de } d^3$$

$d = \text{diamètre du fil en millimètres.}$

k = facteur de proportion dépendant de la résistance du métal et de la température admise pour l'utilisation normale.

La valeur de ce facteur varie aussi un peu avec la forme du fil. Pour un ruban de faible épaisseur posé à plat entre deux couches de matière isolante incombustible, il est possible d'admettre un coefficient k un peu plus élevé que pour les fils ronds.

Nous donnons ci-après un tableau permettant de déterminer l'intensité qui doit traverser un fil de nature connue pour obtenir une certaine température au-dessus de l'ambiance.

TABLEAU I

NATURE DU FIL	ECHAUFFEMENT EN DEGRES C.	k MOYEN	CONDITIONS D'EMPLOI
Maillechort	80	6,8	Résistance ventilée
	100	4	
	100	3	Résistance non ventilée
	300	6,5	
Alliages R N C	100	3	Pour fils dans l'air tendus horizontalement
	300	7	
	500	8,5	
	700	12	
	900	15	

Par ailleurs,  $R = \frac{V^2}{P}$ , ce qui

permet de déterminer la valeur de la résistance chauffante (R) d'un appareil avec lequel on désire dissiper une certaine puissance (P) lorsqu'il est branché sur un secteur de tension V.

Supposons que nous voulions connaître la résistance que doit avoir un radiateur de 500 watts destiné à être branché sur le réseau de 110 volts :

$$R = \frac{110 \times 110}{500} = 24,2 \text{ ohms.}$$

Supposons que nous voulions, par exemple, porter à 700° C. une résistance en fil RNC de 0,5 millimètre de diamètre. Il faudrait qu'elle fût traversée par un courant de :

$$12 \text{ racine de } 0,5^3 = 4,25 \text{ A}$$

Le tableau II indique les températures limites et les températures de fusion des fils d'alliage de nickel et de chrome les plus employés.

Le tableau III donne quelques résistances au mètre de fil RNC I, extraites du catalogue des Acieries d'Imphy.

Pour acheter, vendre, échanger...

### TOUT MATERIEL RADIO

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

PUBL. RAPH

### TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

pour CONSTRUCTEURS, DEPANNEURS et AMATEURS

POSTES — AMPLIS

### RADIO-BIZOT

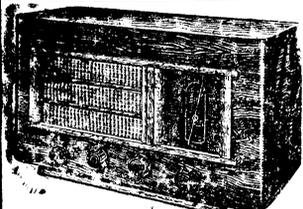
89, Avenue du Général Michel-Bizot — PARIS-13<sup>e</sup>

Tél : DID. 76-40

PUBL. RAPH

# SOUS 24 HEURES

Nous pouvons vous fournir :



**SUPER 6** lampes toutes ondes 18 à 200, 200 à 500, 1.000, 2.000. Bobinages Renard. Lampes série continentale. H. P. 17 cm. SEM, sélectif, sensible, puissant, de belle présentation, long. 37, larg. 18, haut. 22 cm. **7.650**

**HETERODYNE DE REGLAGE** à 6 fréquences fixes. Capacités variables sur chaque bande 135, 200, 472, 600, 1.400 kilocycles et 6.1 mégacycles, soit 49 m. Fonctionne sur secteur 110-220 alternatif ou continu. Appareil indispensable pour le réglage et la mise au point. Dimensions : long. 22, larg. 12, haut. 18 cm. Coffret. **3.085**

**INTERPHONE** avec poste principal et possibilité d'installation de 6 postes secondaires. **10.000**  
Poste principal. **1.200**  
Poste secondaire secret **1.200**  
Supplément de **1.050 fr.** par poste

**RASOIR** électrique 110 ou 220 volts ..... **1.215**

**SECHOIR** air froid et air chaud **1.135**

**FER A REPASSER** 110 et 220 v., 350 watts ..... **395**

**CASQUE DEUX ECOULEURS** pour poste à galène **390**

**ANTENNE DOUBLET** extérieure antiparasites spéciale pour ondes courtes, complète prête à poser : **350**

**FER A SOUDER** d'atelier 75 w., 110 ou 250 volts .. **295**

## VENTE A PROFESSIONNELS

**EBENISTERIE GRAND LUXE** dim. 54x32x26 **1.100**

**HAUT-PARLEUR** 12 cm. permanent ..... **460**  
21 cm. permanent ..... **693**

**BLOC OSCILLATEUR** avec M.F. à fr. 472 kilocycles **450**

**TRANSFOS H. P.**  
Pour 12 cm. .... **160**  
Pour 21 cm. .... **175**

**CLASSIS TOLE** pour 6 lampes grand modèle, tout percé **165**

**GRILLE POUR CADRAN**, hauteur au choix 15 ou 17, longueur réglable jusqu'à 42 cm. **165**

Demandez notre notice détaillée contre 6 francs en timbres.

Envois contre remboursement. Tous ces prix s'entendent port en plus. Expéditions France métropolitaine

**ENREGISTREMENT SUR DISQUES VOIX ET ORCHESTRE**

**ETHERLUX-RADIO**  
9, bd Rochechouart, Paris-9<sup>e</sup>  
(Métro : Barbès-Rochechouart)  
à 5 minutes de la GARE DU NORD  
Téléphone : TRudaine 91-23

TABLEAU II

Nature du fil	Température limite en degrés centigrade	Température de fusion en degrés centigrade
RNC1	700	1.450
RNC2	1.000	>
RNC3	1.200	1.475
Nichrofy	1.050	1.450
Chromel A	1.100	>
Uranus I	1.100	>

Nous allons utiliser ces tableaux pour un calcul. Soit à déterminer, par exemple, les caractéristiques du radiateur de 500 watts pour secteur 110 volts dont nous avons calculé plus haut la résistance (24,2 ohms). Pour un radiateur, on admet généralement une température de 600° C. D'après le tableau II, le RNC1 peut convenir. Par ailleurs, nous avons vu que le fil 5/10 supportait 4,25 ampères; dans notre cas, l'intensité est un peu plus élevée :

$$\frac{110}{24,2} = 4,55 \text{ ampères ;}$$

nous emploierons donc du 55/100; ce fil ayant à 600° une résistance de 510 ohms pour 100 mètres, il faudra une longueur de :

$$\frac{100 \times 24,2}{510} = 4,75 \text{ mètres.}$$

Examinons maintenant quelques-uns des appareils électroménagers de chauffage les plus courants :

**Les radiateurs paraboliques** sont constitués d'une résistance en boudin bobinée sur un mandrin en terre réfractaire. L'enroulement est généralement fait en hélice. Cette résistance est placée au centre d'un réflecteur parabolique en cuivre poli ou en nickel. La puissance de ces appareils est comprise entre 300 et 900 watts. Sur le même principe, mais avec plusieurs éléments chauffants, sont construites des cheminées lumineuses dont la puissance va jusqu'à 3.000 watts.

**Les fers à repasser** ont leur résistance chauffante placée entre deux feuilles de mica qui l'isolent de la semelle, et d'une plaque de fonte qui donne au fer le poids nécessaire à un bon repassage. Les supports de la poignée sont isolés du capot par des rondelles d'amiante.

Pour le chauffage de l'eau, il existe différents types d'appareils :

Les chauffe-eau instantanés, dans lesquels le circuit se ferme, entre deux plaques métalliques, à travers l'eau à chauffer, qui

TABLEAU III

Diamètre en centièmes de millimètre	Résistance au mètre en ohms
10	127
20	31,8
30	14,2
40	7,95
50	5,10
60	3,55
75	2,25
100	1,26

remplace la résistance chauffante. Ces appareils, en raison de phénomènes d'électrolyse, ne peuvent fonctionner que sur courant alternatif et ont une consommation de l'ordre de 1.500 watts.

Les thermo-plongeurs ont une résistance chauffante cylindrique enfermée dans un tube métallique étanche, pour empêcher toute pénétration de l'eau dans laquelle ils doivent être plongés. Cette enveloppe doit être très bien isolée de la résistance, et suffisamment mince pour l'échauffement rapide de l'eau. Leur consommation varie de 300 à 500 watts.

Les bouilloires, constituées d'un récipient à double fond ou double paroi, où se loge une résistante chauffante absorbant 300 à 500 watts.

L'échauffement des résistances chauffantes des thermo-plongeurs et des bouilloires est prévu en tenant compte du refroidissement apporté par l'eau. C'est pourquoi il est dangereux de faire fonctionner les thermo-plongeurs sans qu'ils baignent dans l'eau, et les bouilloires sans qu'elles en soient remplies.

La cuisine par l'électricité a provoqué la création de nombreux modèles de réchauds, plaques chauffantes, fours et cuisinières.

Les plaques chauffantes et les petits réchauds consomment environ 500 watts et peuvent être branchés sur les réseaux « lumière » avec compteur de 5 ampères.

Les cuisinières obligent à des canalisations spéciales, car leur consommation n'est pas inférieure à 3.000 watts (1.500 watts pour les fours). Ces canalisations sont nécessaires pour laisser passer le courant important consommé et permettre le branchement à un compteur spécial, à tarification réduite.

Les cuisinières se font soit à chauffage direct, soit à accumulation. Ces dernières présentent de notables avantages au point de vue réduction de puissance et rapidité de chauffage, mais elles sont d'un prix et d'un poids plus

élevés. A noter qu'afin d'obtenir le meilleur rendement, les récipients utilisés doivent être en aluminium à fond plat de 8 millimètres d'épaisseur et que les plaques de chauffe doivent également être parfaitement planes.

Avec les tarifs dégressifs, la cuisine électrique n'est pas beaucoup plus dispendieuse que la cuisine au gaz et, en considération des agréments qu'elle apporte, tant aux points de vue propreté que facilité d'emploi, elle est appelée à se développer dans l'avenir.

Le chauffage par résistance n'est pas le seul procédé pour engendrer de la chaleur avec le courant électrique. L'industrie utilise aussi le chauffage par induction à basse ou à haute fréquence et le chauffage par arc, dont nous parlerons ultérieurement.

M. R. A.

## BIBLIOGRAPHIE

**TRAITE DE PHYSIQUE ELECTRONIQUE**, par L. Chrétien — Un vol. de 368 pages, format 25x16, édité par la Librairie Chiron. — Prix : 450 francs.

En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Beaumur, Paris (2<sup>e</sup>).

Le présent traité est l'essentiel du cours professé par l'auteur à la section d'études supérieures de l'Ecole Centrale de T.S.F. En quoi consiste ce cours ? Pour répondre à cette question, il suffit d'indiquer quelques titres de chapitres : Calcul des probabilités, Théorie de la relativité, Théorie des quanta, Mécanique ondulatoire, Constitution des atomes, Radioactivité, Emission thermique, Photoélectricité, Ionisation, Rayons cathodiques et oscillographes, Rayons X, Tubes spéciaux (magnétrons, tubes à modulation de vitesse, etc...).

Le nouvel ouvrage de L. Chrétien concerne donc une des parties les plus attachantes de la physique moderne, présentée par un technicien dont les qualités didactiques ne sont plus à démontrer.

Tous ceux de nos lecteurs qui ont une culture mathématique moyenne, l'auteur s'étant intentionnellement astreint à n'utiliser qu'un nombre réduit d'intégrales, se doivent de posséder ce livre, qui leur ouvrira bien des horizons nouveaux et les passionnera à plus d'un titre.

**LIVRES** d'Astrologie, Radiesthésie, Magnétisme, Culture humaine, Livres techniques et Professionnels, etc. Demandez le catalogue gratuit à LA DIFFUSION SCIENTIFIQUE, 3, rue de Londres, Paris (9<sup>e</sup>).

## Qualité d'abord...

...TELLE EST NOTRE DEVISE.

(Vente en gros et au détail)

- 1 PORTATIF TOUTES ONDES, O. C.
- 1 SUPER STANDARD
- 1 GRAND SUPER LUXE

3 appareils sérieux de présentation impeccable vendus par :

**Ets INTER - RADIO** 245 bis, Rue de Charenton - Paris 12  
Métro : Daumesnil - Tél. DORian 48-20

Demandez tarif de gros ou passez voir nos modèles à notre magasin.

PUBL. RAPHY

**E RADIO-GALLAIS**  
58, rue Troussseau, PARIS-XI<sup>e</sup>  
Téléphone : ROquette 18-02  
Métros : Chateaub. Ledru-Rollin  
AU SERVICE DES  
Amateurs de Dépanneurs  
POUR TOUTE LA PIECE  
DETACHEE COUVRANTE  
BOB. - C.V. - COND. - POL.  
RESIST. - TRANSFOS - H.P.  
LAMPES - CONTACT - PU etc.  
POSTES COMPLETS  
NOUVELLES  
Fermeture annuelle  
du 21 juin au 21 juillet

## des DX'men

● De F8 DP (F. Pigot, 16, rue de Lancry, Paris (10<sup>e</sup>), nous avons reçu la lettre suivante :  
*Dans le numéro 763 du H.-P., je relève votre avis important concernant les « noirs » faisant de l'émission. Je suis entièrement de votre avis, qu'émettre sans autorisation, c'est un délit. De ce fait, je ne comprends pas pourquoi vous publiez les indicatifs noirs français à trois lettres, des comptes rendus d'écoute. Il est, à mon avis, complètement inutile qu'un noir sache qu'il a été entendu à Paris ou aux antipodes, car on encourage sa clandestinité.*

M. Pigot a cent fois raison. Dorénavant, nous ne donnerons plus les comptes rendus des F3 et F8 noirs... et nous commençons dès aujourd'hui. Que nos correspondants s'abstiennent donc de nous communiquer les indicatifs en trois lettres.

● L'Administration des P.T.T. vient de réautoriser F3 JQ (Adjudant Auchel, Ecole des Cadres, St-Maixent). Notre ami compte démarrer prochainement avec un appareil à 4 étages sur 10 m. et 5 m.

Premier étage : pilote cristal 6 C 5 ; deuxième étage : séparateur doubleur 6 J7 ; troisième étage : tampon doubleur WE 307 A ; quatrième étage : ampli de puissance Taylor 20 (puissance alimentation : 50 watts).

Modulation, pour le moment : mod. grille par ampli 6 J 7, 6 C 5, 6 F 6.

Micro électromagnétique.

Un ampli de 30 watts modulés est en construction pour moduler par la plaque.

Récepteur actuel : 1 V 2.

Un récepteur de trafic est en construction, comprenant 1 HF, changement de fréquence par deux lampes, 2 étages MF, détectrice et V.C.A. Ampli BF, étage final. Antenne unifilaire 20 m. accordée par filtre Collins.

● F3 DY (H. Narps, 251, avenue de la République, Caudéran) a également reçu des P. T. T. l'autorisation d'utiliser à nouveau sa station (5<sup>e</sup> catégorie), avec son ancien indicatif.

Il est possible, d'après F3 DY, que la bande des 20 mètres soit prochainement rendue aux amateurs, car cette bande sera permise aux W depuis le 1<sup>er</sup> avril.

## RÉSULTATS D'ÉCOUTE

M. José Hernandez, 13, avenue Pierre-Guëguin, Concarneau. Écoute du 4 mars au 3 avril sur BCL, antenne extérieure de 8 mètres.

Bande 40 mètres : HB 9 GL, FE — I 1 FO, TO — LX 1 AC — ON 4 BFO, CAL, JMC, NMB, RAT, RCP, VPM.

M. Lanti, 12, rue Jannot, St-Denis (Seine) — Récepteur super classique 4 + 1, antenne intérieure de 15 m. Écoute le dimanche matin en phonie.

Bande 40 mètres : CR 7 FBB — F 8 ET — HB 9 AA, AY, BB, BK, CH, CY, CZ, ET, FO — I 1 LA, LV, RI, RM, TH, TO, VI — LX 1 AC, AJ, AO, BO, BQ, BU — ON 4 ABA, BA A, BAC, BBA, BFO, BIB, BKR, CPC, CPS, DJB, HBT, HCS, KSG, MAA, MBB, MCS, MKB, MMB, PCL, RMA, SKZ, TLP, ZPR — OZ 3 DC.

M. Piat, F 3 XY, Souppes (S.-et-M.). Super de trafic 11 tubes, construction amateur, avec étage HF à réaction. Écoute durant la première semaine de mars, en phonie seulement.

Les stations amateurs 80 et 40 m., que chacun peut entendre avec n'importe quel récepteur, ne sont pas mentionnées.

Bande 40 mètres : OE 1 MX.  
 Bande 20 mètres : CE 3 CT — CO 2 MA, MG — CX 2 AX, 2 CO, 3 CN, 3 CO — EP 1 C — LU 1 DJN, 1 ZC, 4 AF, 6 AJ — OA 4 B, 4 D, 4 M — PY 1 AEB, AV, 2 IT, KD, QK, 3 AS, 4 BU, IE, 6 AB, AW — SU 1 C, 6 ZY, 8 MX — YI 3 R — YV 5 ABX, ABY, ADX.

Conditions excellentes à partir de 22 h. (heure française).

Bande 10 mètres : F 3 XY signale que les W sont un peu éparpillés aux quatre coins du globe et qu'ils font généralement suivre leur indicatif officiel du préfixe du pays dans lequel ils se trouvent momentanément.

D 4 ARR (W) — W 1 BGT, BOM, BPN, CH, CIB, CIV, CTN, DBE, DQ, EL, FUV, IAS, JFG, KHW, KQN, LBI, ME, MNK — W 2 AIQ, BYM, CZO, FZS, GFH, IJG, IRP, INY, JNA, MIA, MJU, MNG, MRV, OFB, VH — W 3 AJS, AST, FMF, FRS, GMH, HN, JGL, JNZ — W 4 BSS, CS, EGH, EGY, FBZ, FUM, HFW, IX — W 5 JGS — W 6 NFC (Okinawa), QKB (Guam) — W 8 CFD, DOA, FGX, LAC, LO, OLM, RNC, RTX, UDO, WNF — W 9 GJS, TDV.

A cette liste copieuse de W, il faut ajouter : HK 4 AX — SU 1 MW, USA — VE 2 HE, 3 AQB, QO — ZS 2 AZ.

Les stations super DX ont été entendues le matin entre 10 et 12 heures.

F8IA est toujours heureux de causer avec les DX'men, présents et futurs. Il se tient à leur disposition pour tous conseils techniques émission, O.C., etc.

Fourniture rapide matériel émission supérieur « National Collins » et premières marques françaises et américaines.

Radio-Hôtel-de-Ville, 13, rue du Temple, Paris, TUR. 89-97. A l'avant-garde depuis 1914.

## Bibliographie

METHODE DYNAMIQUE DE DEPANNAGE ET DE MISE AU POINT, par E. Aisberg et A. et G. Nissen — Un volume de 120 pages, format 21x13 cm., édité par la Société des Editions Radio, 42, rue Jacob, Paris (6<sup>e</sup>). — Prix : 90 francs. En vente chez l'éditeur et à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2<sup>e</sup>).

Jadis, de nombreux service-men se contentaient d'un contrôleur universel et d'une hétérodyne modulée pour effectuer la plupart de leurs travaux de dépannage. Beaucoup comptaient un peu trop sur la méthode dite « du pifomètre », qui donnait d'ailleurs parfois certains résultats sur des appareils de conception simple.

Mais aujourd'hui, tout est changé : les service-men dignes de ce nom possèdent : voltmètre à lampe, pont de mesures, oscillographe, etc... C'est à eux que s'adressent les auteurs de cette étude originale. L'ouvrage a pour but de montrer comment, par l'analyse dynamique, il est possible, non seulement de dépanner, mais encore de mesurer les caractéristiques fondamentales des appareils et de les comparer éventuellement à un récepteur étalon.

Nous ne saurions trop recommander à nos lecteurs la lecture attentive du nouveau traité de notre ami Aisberg.

**VOUS AUSSI POUVEZ GAGNER D'AVANTAGE DANS LA RADIO ELECTRICITÉ**

**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 SPÉCIALE N'EST DEMANDÉE**

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.

**UN POSTE T. S. F. CONFORME A VOS ETUDES**

DEVENEZ RAPIDEMENT, par CORRESPONDANCE RADIO-TECHNICIEN DIPLOMÉ ARTISAN PATENTÉ SPECIALISTE MILITAIRE CHEF-MONTEUR Industriel et Rural Situations lucratives, propres, stables (Réparations dommages de guerre)

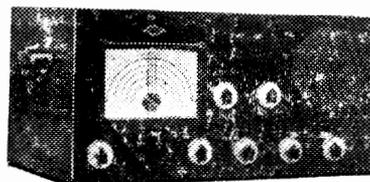
**INSTITUT NATIONAL D'ÉLECTRICITÉ et de RADIO**

3, Rue Laffitte - PARIS 9<sup>e</sup>

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

**DX 46 récepteur O. C.**

9-100 mètres, 4 gammes



**EMETTEURS -- RECEPTEURS -- AMPLIFICATEURS**

**RADIOBONNE, 30 r. Soférino, TOULOUSE**

**POSSESSEURS D'UN " TOUS COURANTS " !**

Combien rares et fragiles sont les valves de vos appareils.

Un simple court-circuit... et voilà votre poste **IMMOBILISÉ**

Adaptez-lui tous un **AUTOMATIC**

(DISPOSITIF DE SECURITE GARANTI 100 % EFFICACE)

Désormais, votre valve ne pourra plus mourir que de vieillesse

**ETS. CARRE - Radiotechnique** Adaptation instantanée

60, RUE MARCELLIN JOURDAN LIVRE AVEC MODE D'EMPLOI

CAUDERAN - BORDEAUX FRANCO contre 100 francs

# EN STOCK

**PRECIS DE RADIOELECTRICITE.** Ouvrage de 2<sup>e</sup> degré à l'usage des ingénieurs et étudiants. Circuit résonnant. Tubes électroniques. Emission et réception. **222 pages grand format 240**

**L'ART DE LA VERIFICATION DES RECEPTEURS ET DES MESURES PRACTIQUES EN T.S.F.** Nouvelle édition 1946 avec textes officiels sur la Normalisation des essais de **120** récepteurs

**PLANS ET NOTICES DE CONSTRUCTION** d'une table-établi conçue spécialement pour le dépannage **120**

**LA RADIO ?... MAIS C'EST TRES SIMPLE !** Le meilleur ouvrage de vulgarisation et le plus agréable à étudier **100**

**MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO** Formulaire, Abaques, Calculs des Récepteurs Caractéristiques des Lampes **100**

**METHODE DYNAMIQUE DE DEPANNAGE ET DE MISE AU POINT.** Principales caractéristiques des récepteurs relevé des courbes et applications à la mise au point, au dépannage **90**

**RECUEIL DE SCHEMAS DE MONTAGE** Une douzaine de schémas de récepteurs et amplis accompagnée d'une nomenclature des pièces et de leurs valeurs **50**

**CAHIER N° 4 DE TOUTE LA RADIO.** Description et utilisation d'appareils de mesures. Mesure des bobines, baies, etc. **40**

**CAHIER N° 103 DE TOUTE LA RADIO.** Hyperfréquences Analyseur dynamique. Salon de la pièce détachée. Modulation des impulsions, etc. **40**

**LA TELEVISION PRACTIQUE.** Tout ce qu'il faut savoir pour comprendre la télévision **50**

**LE MOTEUR ELECTRIQUE MODERNE** Edition fin 1944. L'ouvrage le plus complet et le plus moderne. Près de 800 pages **350**

**COURS ET MANUEL D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN DES TELEPHONES PRIVES.** Principes. Schémas. Pratique du montage. Les interphones. Dépannage **50**

**TRAITE DE PHYSIQUE ELECTRONIQUE** Ouvrage de 2<sup>e</sup> degré à l'usage des ingénieurs et étudiants. Théorie atomique. Radioactivité. Photo-électricité. Rayons cathodiques. Oscillographes. Rayons X, etc. **450**

**ENERGIE ATOMIQUE ET UNIVERS.** Du microscope électronique à la bombe atomique **260**

**METHODE PROGRESSIVE ET COMPLETE DE CULTURE PSYCHIQUE.** L'art de se rendre sympathique et de réussir dans la vie **120**

**LE POUVOIR DE LA VOLONTE** Sur soi-même, sur les autres, sur le destin **60**

**REGLE A CALCUL DE POCHE** « MARC » livrée avec étui **300**

**ET ENFIN, POUR VOUS DISTRAIRE...** offrez-vous le roman à succès : **KATRINA**, de Sally Salminen **150** (Traduit du Suédois)

Port et emballage : 20 % jusqu'à 100 frs. (avec minimum de 12 frs.) 15% de 100 à 300 et ensuite 10%.

## SCIENCES & LOISIRS

17, av. République, PARIS

Nouveau catalogue général n° 15 (52 pages contenant sommaires de 750 ouvrages sélectionnés) contre 10 francs en timbres.

# COURRIER TECHNIQUE

*Veuillez me donner le schéma de principe d'une détectrice à réaction par condensateur variable.*

M. BILLOT — Apt.

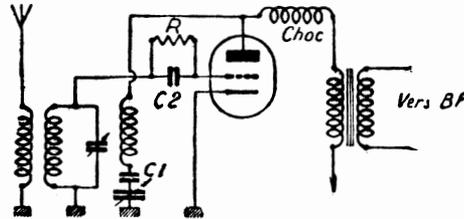
Il est regrettable que vous n'avez pas précisé quel matériel se trouve en votre possession ; vous ne nous dites même pas s'il s'agit de lampes batteries ou de lampes secteur ! D'autre part, il aurait fallu dire si vous vouliez une seule lampe ou plusieurs. Dans l'ignorance où nous sommes de ce que vous désirez exactement, nous ne pouvons que vous donner un schéma sur lequel nous n'avons pas représenté la partie BF. Il va de soi que si vous utilisez un seul tube, le casque doit être mis à la

nir une documentation sur le calcul des moteurs de tourne-disques et, en particulier, pour les moteurs synchrones basés sur le principe de la roue phonique.

Il semble me souvenir que le « Haut-Parleur » avait publié, quelques années avant la guerre, un article sur le calcul rapide des tournes-disques synchrones genre roue phonique, avec adaptation de la soixante périodes au cinquante à la suite d'importations de moteurs américains.

P. MATHIVET, 114, rue des Moines, Paris (17<sup>e</sup>).

Malgré nos recherches, nous n'avons pas trouvé trace de l'article auquel vous faites allusion. Nous ne nous souvenons pas,



place du primaire du transfo BF.

Le condensateur C1 (quelques milliers de centimètres) n'est pas absolument nécessaire ; il a pour but d'éviter un court-circuit si, par suite d'une avarie mécanique, le rotor et le stator du CV de réaction viennent en contact.

Les deux CV sont de 500 picofarads. Condensateur de détection : 100 à 200 cm ; résistance : 1 mégohm. Les valeurs ne sont d'ailleurs pas critiques.

*Je vous serais obligé, s'il vous était possible de me four-*

place du primaire du transfo BF. d'ailleurs, de la publication d'une telle étude dans nos colonnes et pensons que vous devez confondre le H. P. avec un autre journal.

Nous n'avons aucune documentation spéciale sur les moteurs de tourne-disques, mais vous pourriez consulter les revues suivantes : *Q. S. T. et Radioélectricité*, numéros 76 et 84 (articles sur le moteur à induction pour phono) ; *l'Accessoire et la Pièce Détachée* numéro 25 (article sur les moteurs de phonographe en général). Malheureusement, ces publications sont difficiles à se procurer. Nous faisons appel à ceux de nos lecteurs qui pourraient vous les

Pour recevoir une réponse directe par lettre, nos correspondants doivent obligatoirement :

- 1° Joindre une enveloppe timbrée portant leur adresse ;
- 2° Accompanyer leur questionnaire 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.

Le tarif est variable suivant le travail à exécuter.

Il est inutile de demander une réponse « par retour du courrier » ; nous répondons le plus rapidement possible à tous nos lecteurs.

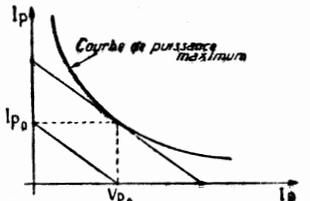
prêter et leur demandons de vous écrire directement.

*Comment calcule-t-on la charge optimum d'une pentode ? J'ai entendu dire qu'elle est égale au quotient de la tension plaque au repos par le courant plaque ; est-ce exact ?*

M. LE BRAS — Roscoff.

La règle qui vous a été indiquée est exacte si on fait travailler le tube à la limite de ses possibilités ; cette règle s'applique également aux tétrodes à distance critique genre 6L6, 6V6, etc... Si on ne cherche pas à tirer le maximum de la lampe, il peut y avoir intérêt à charger différemment : on essaie différentes inclinaisons sur le réseau  $I_p = f(V_p)$  et, en mesurant le taux de distorsion pour chacune d'elles, on voit quelle est la plus avantageuse. Cette méthode nécessite évidemment quelques tâtonnements.

La démonstration se fait de la façon suivante dans le cas de l'excitation maximum : la lampe étant par exemple une pentode de 9 watts, on s'arrange pour que le produit  $I_p \cdot V_p$  soit toujours inférieur à ce chiffre.





**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 Constr. s. Commerçants et Artisans  
Pour toutes demandes indiquer N° de registre de Commerce ou des Métiers

## CONSTRUCTIONS RADIO-ELECTRIQUES

APPAREILS RECEPTEURS **OCEANIC** AMPLIFICATEURS TELEVISION

AGENTS SERIEUX DEMANDES  
POUR QUELQUES REGIONES ENCORE DISPONIBLES

6, rue Git-le-Cœur, PARIS-6<sup>e</sup> - Tél. ODE. 02-88  
Metro : St-Michel et Odeon

PUBL. RAPHY

La courbe de puissance maximum est une hyperbole équilatère d'expression  $I_p V_p = W$  (voir figure). La droite de charge est tangente au point de fonctionnement au repos ; ce ne peut être une sécante, car elle pénétrerait à l'intérieur de la courbe, si bien que la puissance instantanée dépasserait par moments le chiffre fatidique de 9 watts. Or, l'inclinaison de cette tangente n'est autre que la dérivée de la courbe de puissance  $V_p = W / I_p$  puissance moins 1.  $V_p = - W / I_p^2$  puissance moins 2, ce qui donne bien pour R la valeur  $V_p / I_p$  au repos.

J'ai construit un radio-contrôleur universel utilisant un milliampèremètre de résistance 94 ohms. Pour les mesures de tension en continu et en alternatif et les mesures de courant en continu, cela fonctionne bien. Par contre, je n'obtiens aucun résultat pour mesurer un courant alternatif. Ainsi, si je veux contrôler la consommation filament d'une lampe, celle-ci ne s'allume pas, et le milliampèremètre reste au zéro quand je place le shunt à l'entrée du redresseur. Si je place le shunt sur l'appareil de mesure, l'aiguille dévie, mais la lampe n'est toujours par alimentée.

M. Eco — Reims. Ce que vous dites est invraisemblable : dans le premier cas, s'il n'y a aucune déviation, le courant ne passe pas, donc le filament ne peut s'allumer, mais il y a évidemment une coupure dans le circuit. Dans le second cas, il n'est pas possible que l'aiguille dévie si la lampe n'est pas allumée, à moins que le filament soit en court-circuit.

De toute façon, nous vous remercions que le montage des bobinages en alternatif puisse un transformateur spécial.

Quel est le schéma à utiliser pour monter une contre-réaction sur un tube EL à N en prenant la tension de C.R. aux bornes secondaires du transfo de sortie ?

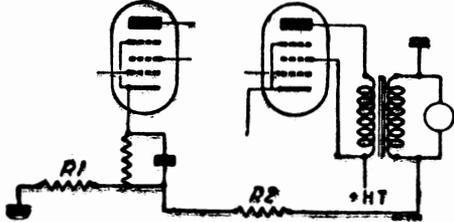
M. ROUVIER — Paris (10°).

Vous pouvez vous baser sur le schéma classique de la figure ci-dessous, schéma dérivant du montage Tellegen. R1 doit faire au maximum 20 à 30 Ω, R2 quelques centaines d'ohms. Le taux de C.R. se détermine aisément d'après le rapport  $R1/R1 + R2$ . Veuillez calculer vous-même les éléments selon l'effet désiré. Dans le Tellegen original, R1

Je désire monter une EL3 en préamplificatrice devant un push-pull de deux 6V6 à liaison par transformateur. Pourriez-vous me dire quelle est l'impédance primaire ainsi que le rapport de transformation à adopter ?

M. VOILLET, à Paris.

Si vous utilisez la lampe EL3 comme triode (grille-écran reliée à l'anode) l'impédance de charge optimum à adopter sera 7.000 ohms. Toutefois, nous vous déconseillons la EL3 ; vous auriez avantage à utiliser une EL2, une 6C5, même une 6F6. En effet, le courant anodique de la EL3 est environ 20 milliampères (dans le cas qui vous intéresse) et il faut éviter qu'une amplification trop importante ne vienne surcharger les lampes finales et offre ainsi un danger de saturation.



est remplacé par une self à fer de 38 millihenrys shuntée par 32 ohms, R2 par une self à air de 28 millihenrys shuntée par 500 ohms, mais ces chiffres ne conviennent pas à tous les haut-parleurs. Ce dispositif est plus énergique sur le médium que sur les graves et les aigus. Il en résulte un accroissement relatif du niveau aux deux extrémités du registre musical.

Il vous faudra choisir avec soin le transfo de liaison pour ne pas risquer de saturer un primaire mal calculé. Le rapport de transformation est généralement 1/1 ; il est indiqué avec les caractéristiques des lampes par le fabricant et est égal au rapport de la tension alternatif de plaque à la tension maximum appliquée aux grilles des lampes finales.

### Service Abonnements

Nous rappelons à nos abonnés :

- 1° Qu'ils ne peuvent être mis en service qu'à partir du numéro suivant la réception du versement.
- 2° Que vu les frais de poste, nous ne pouvons répondre à aucune demande de numéros déjà parus non accompagnés de 5 frs. en timbres par exemplaire.
- 3° Que le cours de Radio-Electricité de M. Michel Adam commence avec le n° 733. Or, nous ne possédons à l'heure actuelle que les numéros partant du 739, sauf le n° 748 (ce dernier étant épuisé).
- 4° Tout changement d'adresse doit être accompagné de la dernière bande d'envoi, ainsi que de 5 frs. en timbres pour frais.

TOUTE LA PIECE DETACHEE  
**NEUVE - OCCASION**  
**LE ALLEC**  
42, rue Descartes  
PARIS-5e — Autobus 34  
Liste complète contre  
6 francs en timbres

## Petites ANNONCES

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

TECHNICIEN, 37 ans, recherche gérance magasin radio. Faire offre GOUIN, 1, rue des Fossés-Saint-Julien, Caen (Calvados).

Réparation, transformation appareils de mesure toutes marques. SEGUIER, 43, rue de Fécamp, Paris (12°).

On demande 2 DEPANNEURS RADIO, parlant anglais, pour émetteurs-récepteurs américains. Emploi temporaire, durée deux semaines à six mois, région parisienne. Traitement : 12.000 fr. minim. S'adresser : TWA-COMMUNICATIONS, 23, rue de la Paix, Paris.

VDS A409, A410, A415, A424, A441N, AEGK118, 24, 27, 35, 45, 51, 53, 56, 57, 58, E438, F115B, 505, P4100, E408N, E443H, 5Z3, 112A, 6H6, EF50, 50, 10, Sie «S» américaine. Cellule photoél. 867RCA, OZ4, BENNE. Isigny (Calv.).

VENDS plus offrant pont de Wheatstone. ROUILLOU, 22, rue Poincaré, Epinal.

VDS appareil sonorisation de 120W modulés, ampl. préampli, 4 trompettes, micro cristal d'origine et tourne-disque. BENEZECH, 28, rue d'Alsace-Lorraine, Sète (Hérault).

RADIOTECH. dem. trav. chez lui câble mont. dép. M. GUY, 39, rue des Mathurins, Paris, ANJ. 34-53.

TS trav. pour amat. récep. émis, câblage, mise au point matériel. LEFFEVRE, TSP, Le Lude (Sarthe).

ACH. p. école, hor. mach. à écrire. Offr. à Carduno, 14, av. Dr-Gley 20.

### UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE

Contre 9 francs en timbres VOUS RECEVREZ notre LISTE DE MATERIEL DISPONIBLE (avec prix) et concernant :

POSTES.  
APPAREILS DE MESURE : Lampemètres, Hétérodynes, Oscillographes, Voltmètres, Ampèremètres, Super-Contrôleurs, etc...

ACCESSOIRES RADIO : Haut-Parleurs, Condensateurs variables, Cadran, Bobinages, Transfos, etc..., etc...

### CIRQUE-RADIO

24, Boul. des Filles-du-Calvaire PARIS (XI°)

### Service d'abonnements

En raison de la lenteur de transmission des chèques-postaux, nous prions nos lecteurs d'utiliser de préférence les chèques-bancaires ou les mandats-lettres.

**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°  
Demandez-nous notre guide gratuit 14

## CENTRAL-RADIO

35, Rue de Rome, PARIS-8° - 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

# Comparez! .. NOS ARTICLES SONT TOUJOURS MOINS CHERS

## ARTICLES EN VENTE LIBRE

**FER A SOUDER** fabrication soignée **280**  
120 watts 110 volts .....  
60 watts 110 volts ..... **185 »**  
Fers 220 volts, 60 watts robustes. Soldés. **125 »**

**CASQUES 2 ECOUTEURS** rendement **370**  
Incomparable .....

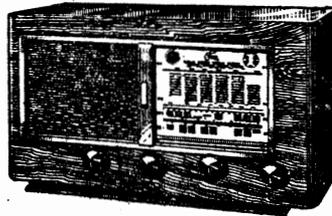
**POUR ENTENDRE FORT LES ÉMISSIONS FAIBLES** adoptez l'antenne invisible à grand rendement. Complète prête à être posée .... **40**

**MALLETTE** pour postes portables. Modèle élégant avec fermeture. Dimensions 26x19x19 ..... **225**

(A prendre en magasin seulement)

**Nouveau CODE DES RESISTANCES AMERICAINES.** Trois tours de disques, et la valeur de vos résistances connue. Evite la perte de temps. Très léger : aluminium gravé, donc inaltérable ..... **40**

**BOBINAGE 1.003** fer pour détectrices à réaction P.O.-G.O. Avec schéma de montage **48**



**NOUVEAU RECEPTEUR « GRAND SUPER »** 6 lampes y compris l'œil magique, bénéficiant des derniers progrès : 3 gammes d'ondes (OC, PO, GO) bobinages à fer, antifading, prises PU et HP supplémentaire. Dynamique 21 cm. Lampes utilisées : 6A8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3, 6AF7. Dim. : 535x300x250 mm Poids 9 kgs. Fonctionne sur courant alternatif 110 220 v Prix homologué (complet en ordre de marche, toutes taxes comprises et franco de port, et d'emballage) .. **8.750**

**CHARGEURS VOITURE** 110 volts modèle Midget 6 volts - 5 ampères, 12 volts - 2,5 ampères ..... **3.120**

**SUPER-MIDGET** 6 v.-10 ampères, 12 v. 5 ampères ..... **7.950**  
Nous pouvons fournir ces chargeurs sur 220 volts ainsi que des modèles plus importants. Nous consulter.

**BRAS DE DETECTEUR** avec galène ..... **45**

**ANTENNES DOUBLES EN V** ..... **40 »**

**REGLE A CALCUL DE POCHE** pour radioélectriciens, pour multiplications, divisions. Carrés racines carrées et tous calculs courants. Spécialement conçue pour effectuer les calculs électriques. Longueur 140 mm. .... **300**

**DEMANDEZ LA LISTE COMPLETE DE NOS OUVRAGES RADIO** qui vous sera adressée contre 5 francs en timbres

## ARTICLES POUR PROFESSIONNELS

### GRAND CHOIX DE HAUT-PARLEURS



musicalité et puissance remarquables. Aimant permanent. **455**  
12 cm. ....  
**485**  
16 cm. ....  
**705**  
21 cm. ....

**MICROAMPEREMETRE** de 0 à 500 à cadre mobile, pivotage sur rubis avec correcteur de température et miroir antiparallaxe. Remise à zero. Cadran 100 mm. Prix **1.600**

**BOBINAGE AVEC M. F. 472** kcs réglables par noyau de fer, enroulements en fil de Litz 6 inductances. Etalonnage Caire. Complet avec schéma ..... **525**

**BOBINAGE 3 gammes** avec M.F. 472 kcs pour miniature avec schéma ..... **460**

### POTENTIOMETRES

10.000 A. I. .... **57**  
100.000 S. I. .... **47**  
250.000 A. I. .... **57**  
250.000 S. I. .... **47**

**TRANSFOS ADAPTATEURS** permettant le remplacement d'une ou deux lampes anciennes (2V5-4V) par une ou deux lampes modernes (6 V3). Notice sur demande. Prix **130**

**BOUCHONS INTERMEDIAIRES** permettant de remplacer sans aucune modification un type de lampe par une autre, soit (6A7 par 6A8), (6B7 par 6B8), (6Q par 5Y3). Ces bouchons complètent notre transfo-adaptateur ..... **65**

**SELF DE FILTRAGE** pour poste T. C encombrement réduit. Intensité admissible 70 millis ..... **130**

**TRANSFOS DE MODULATION** indispensable pour le dépannage. Modèle pour pentode **145 »**  
Modèle pour 25L6 ..... **135 »**

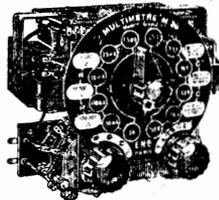
### SUPPORTS POUR LAMPES :

5 broches américaines ..... **5.50**  
6 broches américaines ..... **6.50**  
8 broches octales ..... **8.80**  
8 broches transcontinentales ..... **8.80**

**BONNES OCCASIONS.** Ebenisteries très robustes teinte acajou et ronce de noyer, ouvertures pour cadran et H. P. Dimensions L42-P40-H53. Soldées à ..... **250**

(A prendre seulement au magasin)

### 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 multimitre 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. Résistances 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 1-0,05 à 10 microfarads ..... **3.300**

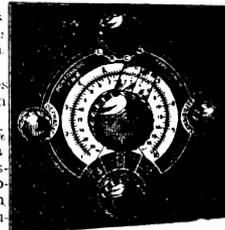
Notice contre 2 francs en timbres

### PONTBLOC P. M. 18

Appareil offrant les possibilités suivantes

- 1° Mesure des résistances en 6 gammes;
- 2° Mesure des capacités en 6 gammes;
- 3° Mesure des bobines de self-induction en 6 gammes;
- 4° Comparaison en % par rapport à un étalon extérieur des résistances, capacités et bobines de self-induction

Alimentation tous courants  
Un galvanomètre, un téléphone ou un œil magique, etc., peuvent servir d'appareil de zéro. Livré avec notice de montage et d'emploi, permet de constituer à peu de frais, un appareil de mesure commode et précis ..... **3.300**



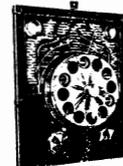
**CADRANS.** Construction robuste et belle présentation. 120x175 .. **210** 165x170 .. **240**  
120x250 .. **340** 190x190 .. **305 »**  
(A prendre au magasin)

**CHASSIS** tôle standard, pour 5 lampes alternatif. 31x20x0,07 ..... **135 »**  
Pour miniature 5 lampes 24x13x0,04 .. **80 »**  
Châssis G. M 7 lampes 37x18x0,07 .. **150 »**

**EBENISTERIE GAINÉE** pour fabrication de postes portables. Non découpée avec devant s'ouvrant, poignée et fermeture. Dimensions : 26x19x16 ..... **305**  
(A prendre au magasin)

### ADOPTEZ NOS CADRANS AUTOMATIQUES

Réglage des stations préférées effectué sur le cadran par vous-même.



**Type TELEPHONIQUE** Luxe. Commande centrale ou à droite 195x234 mm. **305**



**Type JUNIOR.** Luxe. Commande centrale ou à droite. 195x234 mm. **285**

### CONDENSATEURS FIXES

(Papier, isolement 1.500 volts).

Jusqu'à 5.000 cm ..... **6.30**  
10.000 cm ..... **7.30**  
20.000 cm ..... **8.30**  
50.000 cm ..... **9.20**  
0,1 mfd ..... **10.90**  
0,25 mfd ..... **15. »**

### POLARISATION

25 microfarads 50 volts ..... **17 »**

### MICA

0 à 100 .... **5.40** 100 à 200 .... **6.10**  
200 à 300 .... **6.40** 300 à 500 .... **6.80**  
500 à 1.000 .... **7.80**

### RESISTANCES FIXES

Dissipation 1/4 watt ..... **3.50**  
1/2 watt ..... **4.50**  
1 watt ..... **5. »**  
2 watts ..... **7. »**

### RESISTANCES CHAUFFANTES A COLLIER

150 ohms 300 millis ..... **22 »**  
190 ohms 300 millis ..... **22 »**  
300 ohms 300 millis ..... **22 »**  
500 ohms 300 millis ..... **25 »**

**BOUCHONS DEVOLTEURS** 220-110. Fabrication soignée ..... **78**

**SELECTOBLOC** spécial pour détectrices à réaction monté sur contacteur. Couvrant 3 gammes : OC-PO-GO. Livré avec selfs de choc et schéma de montage ..... **280**

**BOBINAGE POUR POSTE A GALENE** PO-GO ..... **35**

NOTA. — Aucun envoi contre remboursement. — Tous ces prix sont donnés sans engagement et peuvent être sujets à modifications selon les hausses autorisées. — Port, emballage et assurance en sus.

POUR EVITER TOUT RETARD DANS LES EXPEDITIONS, prière d'indiquer la gare desservant votre localité.

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160 Rue MONTMARTRE-PARIS OUVERT TOUTS LES JOURS, SAUF DIMANCHE ET LUNDI, DE 8 H. 30 à 12 H. ET DE 14 H. à 18 H. 30

Expéditions immédiates contre mandat à la Commande . C. C. P. Paris 443.39