

LE HAUT-PARLEUR

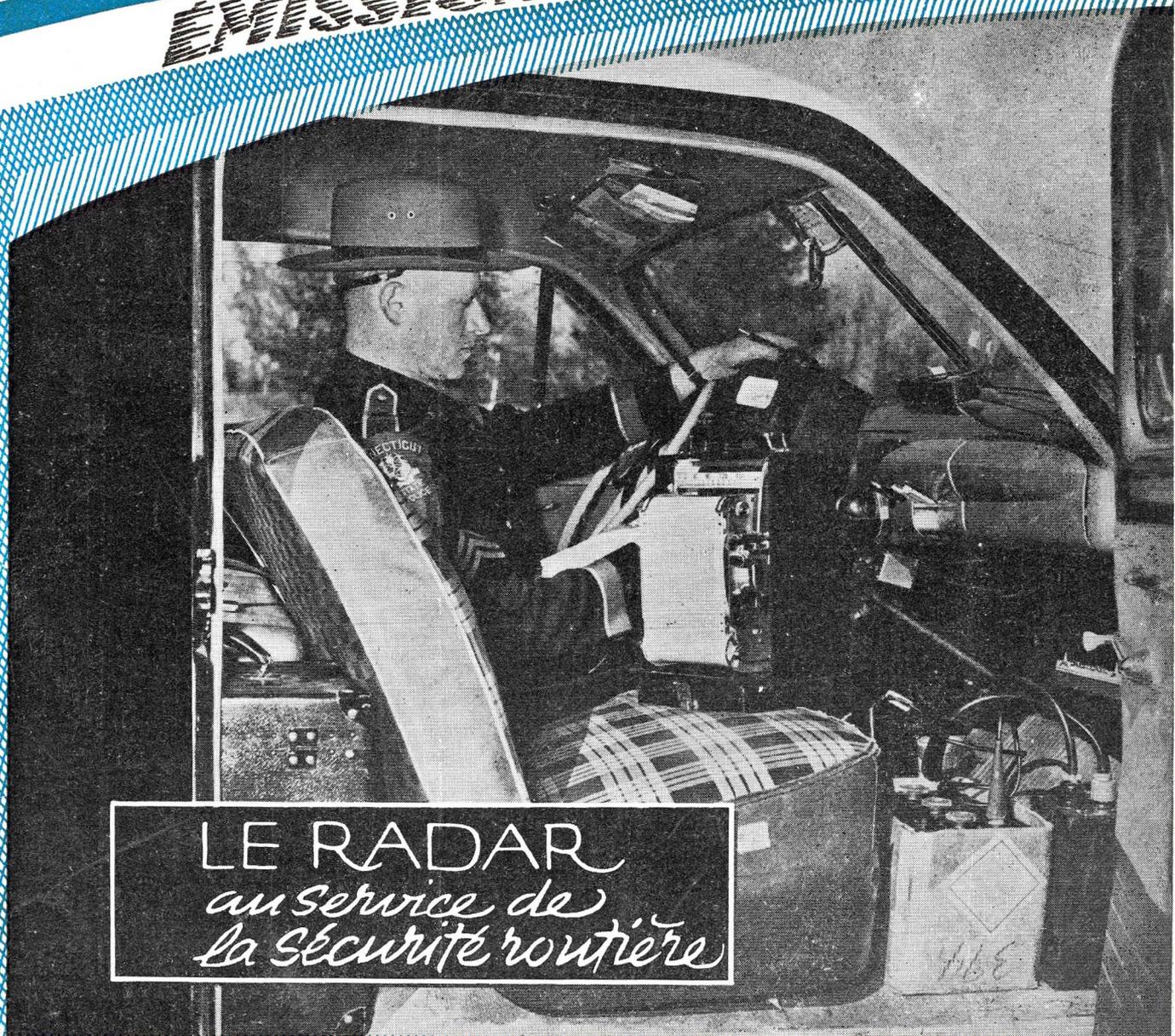
RADIO

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

TÉLÉVISION

SONORISATION

EMISSION D'AMATEUR



50 frs

LE RADAR
*au service de
la Sécurité routière*

VENTE RECLAME...

LAMPES NEUVES

GARANTIES 3 MOIS

| | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|
| 1A3 | 550 | 6SA7 | 950 | 1805 | 500 | ECH21 | 812 |
| 1E7 | 900 | 6SH7 | 750 | 1875 | 975 | ECH41 | 375 |
| 1G6 | 650 | 6SJ7 | 750 | 1876 | 406 | ECH42 | 525 |
| 1J6 | 900 | 6SK7 | 550 | 1877 | 973 | ECL11 | 1.625 |
| 1L4 | 550 | 6SL7 | 650 | 1883 | 420 | ECL80 | 528 |
| 1LN5 | 850 | 6SN7 | 750 | 2050 | 900 | EE50 | 950 |
| 1NS | 650 | 6SQ7 | 750 | 4357 | 406 | EF6 | 690 |
| 1R4 | 750 | 6V6 | 500 | 4646 | 700 | EF8 | 750 |
| 1R5 | 550 | 6X4 | 300 | 4654 | 900 | EF9 | 400 |
| 1S5 | 550 | 6X5 | 750 | 4673 | 650 | EF13 | 973 |
| 1T4 | 550 | 6Y6/ | 850 | 4682 | 890 | EF14 | 973 |
| 2A3 | 950 | 6Z4 | 850 | 4686 | 550 | EF40 | 567 |
| 2A5 | 890 | 10 | 651 | 4687 | 406 | EF41 | 400 |
| 2A6 | 890 | 12A6 | 750 | 4699 | 1.057 | EF42 | 600 |
| 2A7 | 890 | 12AT6 | 443 | 7475 | 657 | EF50 | 750 |
| 2B7 | 800 | 12AU6 | 483 | 13202X | 150 | EF80 | 483 |
| 2D21 | 1.215 | 12AV6 | 448 | A242 | 150 | EL2 | 600 |
| 2X2 | 812 | 12BA6 | 350 | A409 | 300 | EL3 | 440 |
| 3A4 | 550 | 12BE6 | 375 | A410 | 300 | EL12 | 770 |
| 3D6 | 550 | 12E8 | 750 | A415 | 300 | EL38 | 1.134 |
| 3Q4 | 550 | 12M7 | 650 | A425 | 150 | EL39 | 1.100 |
| 3S4 | 550 | 12Q7 | 750 | A442 | 450 | EL41 | 448 |
| 4Y25 | 1.340 | 12SA7 | 714 | AC50 | 375 | EL42 | 686 |
| 5U4 | 850 | 12SC7 | 800 | AF3 | 800 | EM4 | 450 |
| 5X4 | 850 | 12SG7 | 800 | AF7 | 800 | EM34 | 443 |
| 5Y3 | 370 | 12SJ7 | 812 | AK2 | 1.000 | EY51 | 525 |
| 5Y3GB | 420 | 12SK7 | 750 | AL4 | 700 | EZ4 | 750 |
| 5W4 | 750 | 12SQ7 | 812 | AZ1 | 350 | EZ40 | 448 |
| 5Z3 | 850 | 12SR7 | 550 | AZ41 | 287 | F10 | 150 |
| 6A3 | 1.100 | 24 | 750 | B403 | 300 | F410 | 750 |
| 6A7 | 715 | 25L6 | 600 | B406 | 300 | F443 | 375 |
| 6A8 | 475 | 25T3G | 728 | B409 | 300 | GZ32 | 690 |
| 6AB7 | 1.100 | 25Z5 | 775 | B442 | 450 | GZ41 | 322 |
| 6AC7 | 945 | 25Z6 | 680 | C405 | 567 | KBC1 | 750 |
| 6AF7 | 350 | 34 | 651 | CB11 | 750 | KF4 | 950 |
| 6AK5 | 1.050 | 35 | 760 | CB16 | 750 | KL4 | 890 |
| 6AK6 | 890 | 35L6 | 812 | CC2 | 650 | OZ4 | 630 |
| 6AL5 | 443 | 35W4 | 250 | CY2 | 700 | PE05-15 | 500 |
| 6AQ5 | 380 | 35Z5 | 812 | D410 | 1.057 | PH60 | 375 |
| 6AT6 | 380 | 38 | 651 | E3F | 550 | PL81 | 890 |
| 6AU6 | 483 | 42 | 675 | E140= | | PL82 | 483 |
| 6AV6 | 380 | 43 | 780 | TC04=10 | 250 | PL83 | 609 |
| 6B8M | 950 | 46 | 700 | E406 | 750 | PY80 | 406 |
| 6BA6 | 350 | 47 | 650 | E409 | 750 | PY82 | 364 |
| 6BE6 | 380 | 48 | 890 | E424 | 550 | RG12Q60 | 350 |
| 6BE6N | 528 | 50B5 | 483 | E435 | 550 | RRLIP2 | 350 |
| 6C5 | 500 | 50L6 | 850 | E441 | 650 | RL2P3 | 195 |
| 6C3TM | 750 | 56 | 500 | E442 | 812 | RL2T2 | 195 |
| 6C6=77 | 750 | 57 | 750 | E443H | 750 | RL2AP2 | 195 |
| 6CB6 | 486 | 58 | 750 | E443N | 550 | RL2AT1 | 195 |
| 6D6=78 | 750 | 75 | 750 | E444S | 800 | RL12P10 | 500 |
| 6E8 | 625 | 76 | 728 | E446 | 950 | RV2P800 | 195 |
| 6F5 | 575 | 80 | 450 | E447 | 950 | RV2,4P700 | 195 |
| 6F6 | 450 | 82 | 900 | E452T | 950 | RV12P4000 | 195 |
| 6F6M | 850 | 84 | 850 | E453 | 950 | NP6 | 950 |
| 6F7 | 900 | 89 | 750 | E703 | 375 | RS288 | 350 |
| 6F8 | 750 | 117Z3 | 483 | EA50 | 550 | RS289 | 350 |
| 6H6 | 475 | 150C1 | 812 | EAF42 | 448 | RTC1 | 250 |
| 6HR | 590 | 505 | 250 | EB4 | 600 | R207 | 651 |
| 6J5 | 500 | 506 | 500 | EB11 | 350 | R219 | 1.100 |
| 6J5M | 750 | 807 | 900 | EB41 | 483 | R236 | 250 |
| 6J6 | 800 | 813 | 9.500 | EB3 | 650 | RG62 | 500 |
| 6J7 | 600 | 864 | 450 | EB34 | 448 | UAF42 | 375 |
| 6K6 | 850 | 884 | 900 | EBF2 | 450 | UBC41 | 448 |
| 6K7 | 450 | 954 | 900 | EBF11 | 973 | UCH41 | 375 |
| 6K8 | 1.050 | 955 | 900 | EBF32 | 375 | UCH42 | 550 |
| 6L6 | 600 | 1561 | 650 | EBF80 | 483 | UF11 | 375 |
| 6L7 | 590 | 1603 | 657 | EBL1 | 690 | UF41 | 400 |
| 6M6 | 425 | 1613 | 657 | EBL21 | 725 | UF42 | 400 |
| 6M7 | 425 | 1619 | 800 | EC41 | 1.624 | UL41 | 483 |
| 6N7 | 850 | 1624 | 657 | EC50 | 812 | UY41 | 283 |
| 6P9 | 448 | 1626 | 657 | ECC40 | 770 | UY42 | 300 |
| 6Q5 | 375 | 1625 | 1.250 | ECF1 | 550 | VT127A | 1.700 |
| 6Q7 | 550 | 1629 | 657 | ECH3 | 575 | VT129= | |
| | | | | | | 304TL | 8.000 |

LAMPES D'EMISSION... STABILIS...

TOUTES AUTRES LAMPES

SUR DEMANDE

RADIO-M.N.
19 RUE CLAUDE-BERNARD PARIS-5^e
TEL. GOb. 47 69 95 14 - CCP. PARIS 1532 67

TEL. GUT. 03 07 - CCP. PARIS 743 742
1. BOULEVARD SEBASTOPOL PARIS-1^{er}
GENERAL-RADIO

A L'OCCASION DE...

L'EFFORT NATIONAL

"PINAY"

GRANDE QUANTITE
DE MATERIEL
NEUF...
MODERNE...
DIVERS...

- CONTACTEURS
- GALETES
- FONDS DE POSTES
- DECORS METALLIQUES
- BOBINAGES
- ISOLANTS
- MANDRINS
- PLAQUETTES
- DISTRIBUTEURS
- MEMBRANES
- BAFFLES
- ETC...

ETC...
ETC...

A la disposition

de nos clients...

POUR LE PRIX
SYMBOLIQUE DE :

1 FR.

Uniquement

à profiter sur place

LIQUIDATION!

200 TONNES DE
MATERIEL
SACRIFIE A VIL PRIX
avant DEMENAGEMENT
VENTE EN GROS
ET AU DETAIL...
ENTREE LIBRE!

Amplis de puissance
Antennes
Annonciateurs
Amortisseurs
Boutons professionn. fixes et démultipl.
Blinçages de lampes et de bobinages
Centraux téléphoniques
Commutatrices (25 types divers)
Câble sous caoutchouc (de 1 à 25 cond.)
Cordons de 2 à 20 cond.
Contacteurs
Connecteurs
Clés téléphoniques
Coffrets pour H.P. et amplis
Condensateurs de filtrage fort isolement
Condensateurs (chimique, papier, mica, ajustable)
C.V. émission et réception
Culots de lampes
Défecteurs de mines
Disjoncteurs
Décolletage (vis à bois, à métaux, cosses, rondelles), etc... etc...
Emetteurs-recepteurs (pour récupération)
Entraînements de cadrans démultipliés avec volant
Fil de câblage (rigide, souple, sous vinyl, caoutchouc, coton)
Fil de cuivre nu, émaillé, sous soie
Fil de litz, fil résistant
Feutres pour H.P.
Lampes d'émission
Jacks téléphoniques
Micro-graphite américains
Noyaux de fer pour bobinages
Pavillons métal pour H.P.
Potentiomètres
Racks
Rheostats professionnels
Relais et empilages seuls
Réglettes
Résistances fort wattage (bobinées et vitrifiées)
Standards téléphoniques
Standards de campagne
Soupiasso (huilé-vernis-synthétique-blende)
Tendeurs réglables pour haubans d'antennes
Transfo et selfs (radio-néon-professionnels)
Tôles magnétiques
Vibreurs, etc..., etc...

APPAREILS DE MESURE
Etat neuf - Prix incroyables
Ampèremètres
Ampèremètres thermiques
Ampèremètres H.F.
Capacimètres
Commutateurs de shunts
Emetteurs - récepteurs mesureurs de champs
Fréquencemètres
Générateurs d'impulsions
Générateurs d'harmoniques
Générateurs à point fixe
Générateurs O.C.
Milliampèremètres
Microampèremètres
Mélangeurs H.F. B.F.
Mesureurs de champ d'induction.
Ohmmètres
Oscillateurs O.C. à point fixe
Ponts d'harmoniques
Ponts de mesures
Potentiomètres étalons
Récepteurs panoramiques
Voltmètres à cadre
Voltmètres à lampe
Voltmètres de crête
Voltmètres thermoioniques

Ets V. MARTIN
17, rue des Gobelins - GOB. 73-34
et 16, rue Berber-du-Metz, Paris-13^e

LE SOLEIL RADIOÉLECTRIQUE

CERTAINS penseront qu'il s'agit d'une galéjade. Eh quoi! Un soleil radioélectrique? Tout le monde sait qu'il n'y a qu'un soleil : le soleil!

Eh bien non, il faut bien en prendre notre parti. Le soleil que nous voyons, notre soleil, c'est un soleil optique. C'est-à-dire que nous en avons connaissance par notre œil. Il n'est pas bon de regarder le soleil directement, de même que la tête de Gorgone, et c'est pourquoi les astucieux soldats de l'Antiquité la regardaient, dit-on, par réflexion dans leur bouclier. Ce fut peut-être la première application du réflecteur parabolique actuellement utilisé pour le radar. Pour en revenir au soleil, nombre de nos contemporains n'hésitent pas à le regarder à travers un verre fumé, ce qui leur permet d'apprécier sans danger son diamètre apparent, autrement dit l'angle sous lequel nous le voyons.

En l'espèce, le soleil se comporte comme une lampe, source de rayons lumineux. Mais on peut imaginer aussi le soleil se comportant comme un émetteur radioélectrique, émettant des ondes électromagnétiques de longueurs d'onde variées. On peut donc, alors parler d'un soleil radioélectrique, qui n'a pas forcément les mêmes dimensions ni les mêmes propriétés que le soleil optique. Et même de plusieurs soleils radioélectriques, car, en bonne logique, on peut en concevoir un pour chaque longueur d'onde considérée.

A LA RECHERCHE DU SOLEIL

Le soleil radioélectrique diffère du soleil optique en cela qu'on ne le regarde pas dans une lunette, ni même dans un télescope. On emploie pour recueillir ses ondes, une sorte de collecteur de radar. Pour les ondes métriques, des faisceaux de dipôles hertziens. Pour les ondes centimétriques, des réflecteurs paraboliques en métal.

Pour capter les ondes de l'astre du jour, pas besoin qu'il brille. C'est tellement plus commode que pour les astronomes ! Le temps peut être bouché, il peut pleuvoir à torrents, le soleil est derrière les nuages et les ondes sont toujours reçues.

Il ne faudrait pas croire que le soleil radioélectrique est un disque uniformément brillant. Que non point. La couronne est plus brillante que la surface restante. On le démontre au moment des éclipses et c'est pourquoi les radioélectriciens recherchent l'occasion d'observer ces éclipses.

LES EXPÉDITIONS RADIOÉLECTRIQUES.

C'est tout de même un peu plus compliqué que de se coller un carreau noir sur l'œil! C'est ce que vient de nous apprendre M. Steinberg, docteur es-sciences attaché au laboratoire de Physique de l'École normale supérieure, qui, avec une demi-douzaine de camarades,

a monté ces expéditions des 1^{er} septembre 1951 et 25 février 1952.

D'abord, il faut aller regarder l'éclipse là où on peut l'apercevoir, et ce n'est pas toujours des fenêtres de la noble maison de la rue d'Ulm. Pour la première éclipse, ce qu'on a trouvé de plus près, c'est l'Afrique occidentale française. On ne peut se rendre n'importe où : en plein désert, en pleine forêt vierge, ni dans les pays « derrière le rideau de fer ». Et puis, il faut un minimum de commodités : par exemple, un réseau d'électricité et un atelier de mécanique. Eh bien, on a trouvé tout cela réuni à Mackala, un bled sur le Niger où il y a un barrage avec une usine hydroélectrique de 1 000 kW et un petit centre industriel.

Le plus difficile, ce fut de trouver l'argent, car une telle expédition, si modeste soit-elle, coûte encore quelques millions de nos francs ratatinés. Le Bureau des Longitudes s'est fait tirer l'oreille, mais la Marine nationale a été très « chic », offrant gratuitement le transport en avion de Paris à Dakar pour les six membres de l'équipage et pour 4 500 kg. de matériel qu'il a fallu acheminer, ensuite jusqu'au Niger sur 1 200 km. de chemin de fer à voie étroite.

POUR VISER LE SOLEIL

En ondes métriques, on se sert d'un radar déclassé à 16 dipôles réglables. L'onde reçue est permutée à 125 Hz, la réception superhétérodyne faite sur 170 MHz. Toutes les voitures automobiles du patelin ont été arrêtées pendant les cinq heures qu'a duré l'éclipse. La précision atteint 0,3 pour 100. La mesure conduit à un soleil radioélectrique d'un diamètre supérieur de 70 % à celui du soleil optique. Le soleil radioélectrique a la forme d'un ellipsoïde assez aplati, qui déborde largement le soleil dans son plan équatorial. L'énergie captée ne représente que 5 % du bruit de fond total.

En ondes centimétriques le rayonnement est recueilli par un miroir en cuivre argenté noirci — sans quoi on fondrait l'antenne! — avec au foyer un cornet et un départ de guide d'ondes. L'ensemble est entraîné synchroniquement par moteur. Le récepteur a une bande passante de 11 MHz. La précision de la mesure est de 1 %. La radiation solaire suit l'activité des taches. On a trouvé que l'anneau de l'éclipse a une surface égale à 8,6 % de la surface totale, mais envoie 11 % de l'énergie totale. Les ondes centimétriques sont donc émises par un anneau brillant.

Ajoutons qu'il y a à Marcoussis, à quelque 30 km. de Paris, un laboratoire de la Marine, muni d'un radiotélescope géant, qui recueille à longueur de journée les ondes radiosolaires.

A quand l'utilisation de cette nouvelle source d'énergie ?

Jean-Gabriel POINCIGNON

Informations

Plus de télévision en direct
Les émissions de télévision « en direct » ont cessé jusqu'au 15 septembre. Les programmes sont donc uniquement assurés par le télécinéma jusqu'au 17 août, puis ils cesseront complètement durant huit jours (17 au 24 août).

Hommage aux démineurs victimes du devoir

M. CLAUDIUS PETIT a inauguré au sommet du Ballon d'Alsace le monument érigé à la mémoire des démineurs victimes de leur devoir.

Dans l'allocution qu'il a prononcée, le ministre de la Reconstruction a notamment déclaré : « A la Libération, on estimait à dix millions le nombre des mines abandonnées par l'ennemi et à dix ans le temps nécessaire pour les neutraliser. En fait, le travail a été réalisé en quatre fois moins de temps, alors que nous nous sommes trouvés en présence de treize millions de mines posées dans cinquante-quatre départements. »

Le ministre a ensuite rendu hommage aux cinq cents Français tués en service et rappelé que mille sept cent quatre-vingts Allemands, tous volontaires, ont été tués dans des circonstances analogues.

LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :
J.-G. POINCIGNON

Administrateur :
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction
PARIS

25, rue Louis-le-Grand
OPE 89-62 - CCP Paris 424-19
Provisoirement
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS
France et Colonies
Un an : 26 numéros **750 fr**
Etranger : **1.250 fr**
(Nous consulter)

Pour les changements d'adresse
prière de joindre 30 francs de
timbres et la dernière bande.

PUBLICITE

Pour la publicité et les
petites annonces s'adresser à la
SOCIÉTÉ AUXILIAIRE

DE PUBLICITE
142, rue Montmartre, Paris (2^e)
(Tél. GUT. 17-28)
C.C.P. Paris 3793-60

Nos abonnés ont la possibilité de bénéficier de cinq lignes gratuites de petites annonces par an, et d'une réduction de 50 % pour les lignes suivantes, jusqu'à concurrence de 10 lignes au total. Prière de joindre au texte la dernière bande d'abonnement.

Une nouvelle méthode médicale : l'électrorétinographie

TOUT comme les ondes électriques émises par le cœur et par le cerveau, les ondes électriques émises par la rétine peuvent être enregistrées.

A côté de l'électrocardiogramme (enregistrement des ondes du cœur) et de l'encéphalogramme (enregistrement des ondes du cerveau), nous aurons donc maintenant l'électrorétinogramme.

Le docteur Dolfus (ophtalmologiste des hôpitaux de Paris) et le docteur Chavagnac ont mis au point cette nouvelle méthode qui peut apporter des renseignements intéressants sur les maladies des yeux et rendre des services dans le diagnostic et le traitement de ces affections.

L'équipement de l'« United States »

COMME la plupart des steamers transocéaniques tels que nos « Liberté », « Ile de France », « de Grasse », le super paquebot « United States » est équipé d'un matériel de navigation ultra moderne. Entre autres :

— 1 radar Raythéon « Mariners Pathfinder », 10 cm à grand écran né de la technique moderne qui lui permet de maintenir sa vitesse de croisière par tous les temps.

— 1 sondeur Raythéon « Submarine Signal », le plus répandu des indicateurs et enregistreurs de profondeur permettant le repérage de fonds pouvant atteindre 1.100 m.

C'est également « Raythéon Manufacturing Company » qui a équipé pour la première fois les cuisines d'un paquebot avec des « Radaranges », cuisinières à ultra fréquences, permettant de réduire le temps de cuisson des aliments à quelques secondes, tout en leur conservant leur saveur naturelle.

Cette importante firme électronique américaine qui a fabriqué 75 pour cent des radars de navigation pour la U.S. Navy pendant la deuxième guerre mondiale est représentée en France par Sadir-Carpentier.

Equilibre entre un isolant émettant des électrons secondaires, une charge d'espace et une enceinte à potentiel fixe

M. M. BARBIER calcule le potentiel auquel est porté la surface d'un corps parfaitement isolant soumis à un bombardement continu d'électrons, lorsque le coefficient d'émission secondaire est supérieur à l'unité, en tenant compte de la charge spatiale formée par les électrons secondaires entre ce corps et les pièces qui le recueillent. L'ordre de grandeur des potentiels et charges d'espace est indiqué en fonction de l'intensité de bombardement, du coefficient d'émission secondaire et de la distance des pièces collectrices à la surface.

(Annales de Radioélectricité, janvier 1952, N° 27, pp. 61-67, 10 figures.)

Congrès international d'ingénieurs.

A l'occasion de son centenaire, l'American Society of Civil Engineers organise, à Chicago, du 3 au 13 septembre 1952, un Congrès international d'ingénieurs, qui durera huit jours et sera suivi d'une quinzaine de jours de visites dans différentes régions des Etats-Unis. Les frais de séjour sont à la charge de l'O.E.C.E. à concurrence de 12 dollars par jour. Les frais de voyage (environ 140.000 fr.) sont à la charge des délégués ou de leur société. Le nombre d'ingénieurs appelés à participer aux manifestations est de 200 pour l'Europe. Les demandes sont reçues par la Société des Radioélectriciens et par la Société des Ingénieurs Civils de France.

Détermination des constantes piézoélectriques de quelques cristaux isomorphes

M. F.-P. SPITZER, de Stuttgart, décrit la production et la croissance de divers cristaux, leur préparation, la mesure de la constante piézoélectrique ainsi que les résultats obtenus sur le quartz, le chlorate de sodium, le bromate de sodium, le sulfate hexahydraté de nickel, les phosphates d'ammonium et de potassium, le sulfate de magnésium heptahydraté, le sulfate de zinc et le sulfate de nickel heptahydraté, le sulfate de lithium monohydraté, le tartrate de potassium hémihydraté, le tartrate d'ammonium. Il indique le montage du dispositif et le schéma des circuits de mesure.

A NOS LECTEURS

NOUS avisons nos lecteurs que, pour permettre à nos collaborateurs de prendre leurs vacances, nous ne publierons qu'un seul numéro pendant le mois d'août, celui-ci.

Le prochain numéro du « Haut-Parleur » paraîtra donc le 4 septembre prochain.

A tous nos amis nous souhaitons bon repos, bonnes vacances.

Ecole Nationale de Radiotechnique et d'Electricité appliquées
N° décret N° 52.794 du 8 juillet 1952 (J.O. du 9 juillet) porte organisation de cette nouvelle école d'enseignement technique de la Radio, qui se prépare à assurer toutes les formations essentielles, en particulier celle d'agent technique radioélectricien, en attendant celles d'ingénieur et d'ingénieur-docteur !

NECROLOGIE

TOUS les Anciens de la Radio apprendront avec peine le décès de M. Raymond Girardeau, président de la Cie Girardeau-Maritime, frère de M. Emile Girardeau, fondateur de la Société Française Rad électrique.

M. Raymond Girardeau est mort subitement, le 29 juillet, à l'âge de 67 ans. Ses obsèques, qui ont eu lieu le 1^{er} août, ont été suivies par une nombreuse assistance, car il comptait beaucoup d'amis.

Nous présentons à sa famille l'expression de nos condoléances attristées.



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)

ou par

CORRESPONDANCE
avec TRAVAUX PRATIQUES
CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit N° H.P. 232

ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE

12 - RUE DE LA LUNE - TEL. GEN 78 87

PARIS 2



R.P.E.

Quelques considérations sur l'utilisation d'un haut-parleur aux fréquences les plus basses : baffles et enceintes acoustiques

(VOIR n° 919-920-921 et 926)

LORS de nos précédents articles, nous avons étudié la technologie et les possibilités des divers types de haut-parleurs, sans nous préoccuper des moyens permettant d'en obtenir le meilleur rendement. Nous allons maintenant aborder ce problème par son aspect le plus classique : reproduction aussi fidèle que possible des fondamentales graves.

I. — De la nécessité d'une séparation entre les rayonnements acoustiques des deux faces d'un haut-parleur

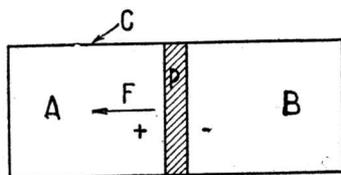


Fig. 1. — Cas d'un piston P mobile à l'intérieur d'un cylindre C, de même diamètre. Le piston se déplaçant dans le sens de la flèche, il y a compression en A et dépression en B.

Soit (fig. 1) un piston mobile à l'intérieur d'un cylindre de même diamètre dont les deux extrémités sont obturées. Dans ces conditions, un déplacement du piston dans le sens de la flèche produit une compression à l'intérieur du volume A et une dépression en B.

Supposons maintenant (fig. 2) un piston de diamètre inférieur à celui du cylindre. Un déplacement du piston, à faible vitesse, ne modifiera pas sensiblement

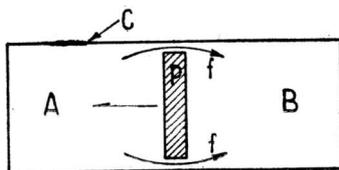


Fig. 2. — Mêmes éléments que dans la figure 1, mais piston mal ajusté. Si le déplacement de P est assez lent, l'air suivant le trajet des flèches f, égalise les pressions en A et B.

la pression dans les deux parties du cylindre ; l'air ayant alors la possibilité et le temps de circuler entre cylindre et piston et d'égaliser les pressions en A et B. Si la vitesse du piston augmente suffisamment, nous recommencerons à noter la surpression en A et la dépression en B ; la

circulation de l'air dans l'intervalle piston-cylindre ne s'effectuant plus à une vitesse suffisante.

Dans une certaine mesure, la membrane d'un haut-parleur nu est assimilable au piston mal ajusté de l'exemple précédent (figure 3). Si le cône se déplace dans le sens de la flèche, il tend à produire une compression en A et une dépression en B des couches d'air immédiatement à son contact. Un déplacement du cône en sens contraire renverserait évidemment le phénomène. Dans l'un ou l'autre cas, si le déplacement de la membrane est assez lent (fréquence basse) les pressions auront le temps de s'égaliser sur les deux faces du cône : l'air de la région comprimée contournant la membrane. Le rendement du haut-parleur est dans ces conditions très mauvais.

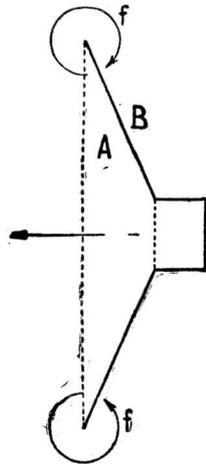


Fig. 3. — Haut-parleur nu. L'analogie avec le cas envisagé figure 2 est évidente. La flèche f indique encore le trajet de l'air égalisant les pressions en A et B.

Il sera d'ailleurs d'autant plus mauvais que la fréquence à reproduire sera plus basse. On dit qu'il y a court-circuit acoustique.

Au fur et à mesure que la fréquence s'accroît, les déplacements du diaphragme devenant plus rapides, l'air a de moins en moins le temps de contourner la membrane : le rendement acoustique augmente, et atteint sa valeur limite quand la longueur d'onde du son émis approche la longueur de la circonférence de base du cône.

En conséquence, pour éviter le court-circuit acoustique et utiliser toutes les possibilités d'un

haut-parleur dans le grave, il faut allonger le trajet entre faces avant et arrière du cône en prolongeant la membrane par un écran rigide ou « baffle ».

II. — Le baffle infini et le baffle plan

Théoriquement, la meilleure séparation des faces de la membrane, assurant le rendement correct aux fréquences les plus basses, exigera un écran s'étendant à l'infini : d'où le nom de « baffle infini ». Une telle vue de l'esprit pour intéressante qu'elle puisse être du point de vue mathématique, ne présente que très peu d'intérêt dans la pratique. On peut toutefois en signaler une assez bonne approximation obtenue en montant le haut-parleur sur une cloison rigide séparant deux pièces contiguës.

A notre connaissance, le baffle du type « Trou dans le Mur » n'obtient jamais grand succès auprès des maîtresses de maison, pour un grand nombre de raisons trop évidentes pour être détaillées. A défaut de baffle réellement infini, on se contentera d'un baffle plan dont les dimensions seront choisies aussi grandes que possible afin d'assurer au mieux la séparation nécessaire entre les ondes sonores émises par les deux faces de la membrane du haut-parleur.

On peut démontrer que pour rayonner sans affaiblissement un son de longueur d'onde λ , il est nécessaire que le minimum du trajet acoustique avant-arrière soit $\lambda/2$, et de s'interdire toute symétrie de montage afin d'éviter des phénomènes d'interférence assez gênants. Une bonne solution pratique est le baffle rectangulaire avec haut-parleur excentré ; la largeur en étant choisie pour passer correctement une fréquence égale à celle de la résonance du haut-parleur.

Nous touchons là d'ailleurs le principal inconvénient du système. La restitution des fondamentales graves exige un écran très encombrant. Si l'on veut atteindre 40 hertz, il faudra un rectangle ayant au minimum 4 mètres de largeur ! En pratique on se contente de dimensions beaucoup moindres, au détriment du rendement dans le grave.

La loi de décroissance des fréquences graves par suite de la limitation des dimensions du baffle n'est pas susceptible d'un énoncé simple dans le cas le plus

général. On l'exprime seulement en se plaçant dans un cas particulier (peu recommandé en pratique) : baffle circulaire et haut-parleur centré. L'allure du phénomène est alors la suivante :

1° L'influence du baffle ne commence à se faire sentir qu'au-dessous d'une fréquence F_b , dont la $1/2$ longueur d'onde égale le diamètre du baffle ;

2° Si F_b est supérieure à F_r (fréquence de résonance du haut-parleur) la diminution de puissance commence à raison de 6 db par octave jusqu'à F_r , puis continue à 18 db à l'octave au-dessous (en langage moins technique, la puissance rayonnée par le haut-parleur est divisée par 4 à chaque F_b et F_r , puis par 63 à chaque octave au-dessous de F_r) ;

3° Si F_b est inférieure à F_r , la diminution de puissance commence à raison de 12 db par octave entre F_r et F_b ($1/16$) puis continue à 18 db ($1/63$) par octave au-dessous de F_b .

Si le baffle est irrégulier, le phénomène sera moins net. La diminution de puissance s'effectuera un peu moins rapidement et suivant une loi plus compliquée.

III. — Ebénisterie ouverte à l'arrière

Ce type de montage de haut-parleur, très commun parmi les postes de radio et électrophones est en général honni des amateurs de haute fidélité.

Le fonctionnement général est tout à fait semblable à celui du baffle plan précédent ; les parois latérales présentent même l'avantage d'augmenter la longueur de trajet acoustique entre avant et arrière de la membrane, sans augmentation corrélative de l'encombrement.

Cependant, l'avantage ainsi obtenu se paye souvent très cher. Le coffret à dos ouvert est aussi assimilable à un tuyau sonore obturé à une extrémité. Lorsque la longueur d'onde du son émis est voisine de la profondeur de l'ébénisterie il se produit des phénomènes de résonance plus ou moins violents. Très souvent, ces résonances gênantes affectent des fréquences comprises entre 100 et 400 hertz, ce qui donne le classique « Son de tonneau ».

Pour bénéficier d'un léger gain d'encombrement tout en minimisant les inconvénients signalés,

la profondeur d'un coffret à dos ouvert doit demeurer faible devant les dimensions du panneau portant le haut-parleur. Si S est la surface de ce panneau et p la profondeur du coffret, on considère de bonne pratique d'observer :

$$p^2 < 0,2 S$$

Bien entendu, le montage du haut-parleur sera aussi asymétrique que possible (voir chapitre précédent) afin d'éviter les interférences entre rayonnements des deux faces du cône.

IV. — Coffret entièrement clos

Puisque le rayonnement arrière du haut-parleur est une source d'ennuis, il peut être intéressant d'en annuler les effets en l'absorbant à l'intérieur d'une enceinte entièrement close aux parois convenablement rembourrées. On se replace à peu près dans les mêmes conditions que pour le baffle infini ; aussi bien le coffret clos usurpe-t-il souvent ce nom.

Toutefois, le coffret manifeste sa présence d'une façon assez déplaisante. L'air qui s'y trouve enfermé résiste aux mouvements de la membrane du haut-parleur. Tout se passe comme si la raideur des systèmes de suspension avait été augmentée, d'où un accroissement de la fréquence de résonance de l'ensemble.

En conséquence, le coffret clos pourra donner d'aussi bons résultats que le vrai baffle infini mais la diminution de 12 db par octave (au-dessous de la fréquence de résonance) commencera beaucoup plus tôt.

Si l'on désire exploiter toutes les possibilités du haut-parleur dans le grave, il importe de diminuer l'influence élastique de l'air enfermé dans le coffret. Le seul moyen pratique d'y arriver est d'utiliser un volume suffisant. Il est possible de calculer ledit volume, mais cela présente en fait peu d'intérêt car la règle essentielle est de le prendre aussi grand qu'il est possible. A titre de renseignement, les valeurs suivantes seront considérées comme des minima :

| Diamètre du H.P. | Volume |
|------------------|---------------------|
| 170 mm | 120 dm ³ |
| 210 mm | 150 dm ³ |
| 240 mm | 200 dm ³ |
| 280 mm | 230 dm ³ |
| 340 mm | 250 dm ³ |

La question forme de l'enceinte est assez indifférente, pourvu que le volume minimum soit observé. En général, on lui donne une allure parallélépipédique ; toutefois on trouve souvent avantageux d'éviter les faces parallèles afin d'empêcher la formation d'ondes stationnaires à l'intérieur du coffret.

Les dites ondes stationnaires seront efficacement combattues par un épais rembourrage ab-

sorbant (laine de verre, kapok, etc...) de tout l'intérieur du coffret dont la construction sera aussi rigide que possible : bois d'au moins 20 mm d'épaisseur ; raidissement des panneaux par d'épaisses traverses de bois (4 x 4 cm de section).

On considère comme intéressant d'éviter les angles vifs au voisinage de l'ouverture du H.P., afin de diminuer l'importance de phénomènes de diffraction affectant la reproduction du médium élevé et de l'aigu. A propos, tout le rayonnement aigu de l'arrière de la membrane est entièrement perdu. A moins d'utiliser un H.P. spécial à haut rendement dans l'aigu il faudra envisager l'emploi d'un tweeter séparé.

Comme on le voit, les règles de construction d'un tel système sont simples et relativement faciles à observer. Il donne, moyennant quelques précautions, une excellente courbe de réponse dans le grave. Très à la mode aux alentours de 1935, il vit pâlir son étoile devant celle de nouveaux dispositifs de meilleur rendement mais de musicalité quelque peu inférieure. Aujourd'hui, grâce aux nouveaux H.P. à haute fidélité, il recommence à intéresser les amateurs de bonne musique qui disposent d'un espace suffisant pour le loger.

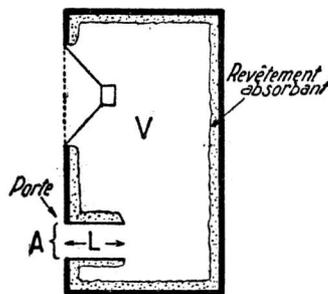


Fig. 4. — Schéma théorique d'une enceinte Bass-Reflex. A et L sont respectivement l'aire et la longueur du tuyau formant la porte. V est le volume interne du coffret.

V. — Enceinte anti-résonante, connue aussi sous les noms de Baffle Jensen, et de Bass-Reflex (fig. 4)

En 1930, les ingénieurs de la firme américaine Jensen mirent au point un nouveau type d'enceinte pour haut-parleur, connu sous le nom de Bass-Reflex ou Baffle Jensen, qui obtint immédiatement un très large succès dans son pays d'origine. Actuellement ce système est sans doute le plus répandu car il réunit les avantages suivantes :

Relative facilité de construction : (en fait la mise au point est souvent fort ardue) ;

Encombrement acceptable. Bien que de notables réductions de volume puissent être réalisées en comparaison de celui d'un coffret clos, il convient de ne pas exagérer dans cette voie si la meilleure qualité sonore est l'ul-

time but envisagé. L'expérience prouve toujours que l'enceinte la plus volumineuse donne le minimum de distorsion par doublement (ou plus généralement multiplication) de fréquence ;

Augmentation du rendement dans le grave. Ceci représente l'apport le plus spectaculaire du Bass-Reflex. Il se manifeste sans prendre aucune précaution spéciale lors de la construction. En contre-partie, les détracteurs du procédé font remarquer, et souvent non sans raison, que l'accroissement de volume des basses se paye par une notable diminution de leur qualité. On peut dire cependant que l'importance de l'assise harmonique des fondamentales graves est telle que la plupart des auditeurs préfèrent des basses, même de mauvaise qualité.

Une théorie complète de l'enceinte Bass-Reflex sortirait notablement du cadre de ces propos d'initiation. On sait que le système exploite les propriétés d'un résonateur de Helmholtz constitué par l'air enfermé à l'intérieur d'un coffret communiquant avec l'extérieur par une ouverture ou « porte », que l'on trouve en général avantageux de placer au voisinage de celle du haut-parleur.

La période propre de résonance d'un haut-parleur est déterminée, avons-nous déjà dit, par la masse des parties mobiles (y compris celle de l'air entraîné) et la raideur des suspensions. De la même façon, la période propre d'un résonateur de Helmholtz (fig. 5) dépend de la quantité d'air contenue à l'intérieur de l'enceinte (jouant le rôle d'un ressort dont

la raideur est fonction du volume) et de la masse gazeuse entraînée en bloc à travers la « porte » par un tuyau. Quoi qu'il en soit, nous retrouvons ici les deux constituants indispensables de tout système oscillant : masse mobile force de rappel.

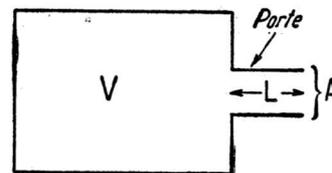


Fig. 5. — Schéma d'un résonateur de Helmholtz. On y retrouve les mêmes éléments que sur la figure 4 : A et L, aire et longueur du tuyau formant la porte ; V volume interne de l'enceinte.

Le calcul de la fréquence de résonance étant assez ardu, nous nous bornerons à rappeler une formule très suffisamment approchée (utilisable à 10 % près, à condition que la plus grande dimension du résonateur soit inférieure à 1/4 de la fréquence considérée) :

$$f = \frac{v}{2\pi} \sqrt{\frac{A}{V(L + 0,5\sqrt{\pi}A)}}$$

ou : f est la fréquence de résonance en hertz, v la vitesse moyenne du son dans l'air (34 000 cm/sec) ; V cm³, le volume réel du coffret, L cm la longueur du tuyau lié à la porte, A cm², l'aire de la porte. Le plus souvent f est imposé, L est choisi plus ou moins arbitrairement et V est l'inconnue pratique.

(A suivre).

Le Baffle focalisateur

ET

LA HAUTE FIDELITE DANS LA B. F.



Appelé encore conque musicale par suite de sa ressemblance avec une coquille, le baffle focalisateur vous apporte :

- Le RELIEF SONORE
- Une SENSATION DE PRESENCE saisissante
- Une AUGMENTATION DU RENDEMENT du HP
- Enfin une DIMINUTION DES EFFETS DE REVERBERATION grâce à l'orientation de la conque.

« C'est le HP supplémentaire rêvé pour les discophiles puisqu'il procure l'intelligibilité de la parole et l'ambiance du concert à un niveau normal ».

Le modèle SALON, d'un prix très avantageux est livré avec le HP pour lequel il a été calculé.

Ainsi que son nom l'indique, ce dispositif comprend une caisse de résonance (sphère) avec une nouvelle forme de « porte » ; mais il ne suffit pas d'obtenir des basses ! La reproduction fidèle des aigus est donnée grâce à la conque, qui est une portion d'ellipsoïde, dont

un des foyers est au centre du haut-parleur.

Renseignements et démonstrations à FILM et RADIO, qui offre un choix remarquable d'appareils de qualité, permettant de constituer un ensemble « haute fidélité intégrale » :

- ELECTROPHONES en valise équipés de TOURNE-DISQUES 33-45-78 tours avec pick-up à réluctance variable ou de CHANGEURS DE DISQUES GARRARD de réputation mondiale.
- TRANSFORMATEURS PARTRIDGE P.1292 (—1 db de 18 à 45.000 Hz).
- MICROPHONES dynamic - piézo ou ruban
- Et pour l'ENREGISTREMENT MAGNETIQUE sur ruban toutes les pièces détachées : têtes SHURE dernier modèle, têtes W/W, cabestans, bandes magnétiques ou même la partie mécanique entièrement montée à un prix intéressant.

Une documentation vous sera envoyée sur demande. Gagnez du temps en adressant ce communiqué à FILM et RADIO, 6, rue Denis - Poisson, Paris - 17^e, après avoir souligné ce qui vous intéresse. MERCI !

UN CERVEAU ELECTRONIQUE

règle automatiquement aux U. S. A.
la circulation automobile

La circulation automobile dans les grandes agglomérations pose les problèmes complexes que l'on sait, et presque partout le système des feux de signalisation à changement automatique a été mis en service. Cette automaticité pose néanmoins, à son tour, un problème nouveau, plus important qu'il n'y paraît à première vue : certains jours, ou à certaines heures, des artères doivent assurer un débit plus considérable que d'habitude, et la durée d'allu-

bandes spéciales assez semblables à celles qui, à Paris, commandent en certains endroits l'allumage des feux de circulation l'orsqu'un véhicule le franchit.

Elles servent à « compter » les voitures qui les franchissent. Les chiffres parviennent au cerveau électronique qui les interprète et allonge automatiquement la durée d'allumage des feux verts dans les rues où le trafic est le plus dense et la réduit dans les autres.



L'Office National Américain de Recherches enregistre, grâce à cet appareil, les vitesses des voitures qui passent sur la route à double voie. En utilisant trois stations reliées, dont on voit l'une d'elles sur cette photo, la vitesse et la position de chaque véhicule sont enregistrées tous les 1,5 m sur une distance de 800 m de route. Les résultats de cette étude montrent combien de temps il faut à une voiture pour prendre la voie de gauche après avoir croisé une autre voiture venant en sens inverse.

mage des feux verts, n'est plus suffisante pour éviter les embouteillages, tandis que dans d'autres rues, elle est trop prolongée pour la circulation qui s'y fait.

On pallie généralement cette difficulté en supprimant passagèrement l'automaticité rigoureuse des feux, et en faisant contrôler leur allumage par des agents de la circulation.

Les spécialistes des problèmes de l'écoulement de la circulation automobile dans les grandes villes viennent d'essayer avec succès à Denver, dans le Colorado, un nouveau système. Il s'agit d'un régulateur électronique qui tient compte du rythme de la circulation et modifie en conséquence le fonctionnement des feux. Aux intersections des principales artères sont disposées des

Lorsque ce procédé aura été suffisamment mis au point aux Etats-Unis, peut-être serait-il intéressant, sinon de l'adopter, du moins de l'expérimenter sur les principaux axes de circulation parisiens.

Notre Préfet de Police, M. Baylot, qui rentre justement d'un voyage d'étude des problèmes de la circulation à New-York, pourrait envisager de doter certains carrefours particulièrement embouteillés de cerveaux électroniques que les techniciens français sont aptes à établir.

Cela permettrait d'améliorer le débit de la circulation en attendant la construction des passages souterrains dont les plans sont prêts depuis fort longtemps, mais dont la réalisation s'avère lointaine, car ici se pose le problème du financement.

Maurice MESTAT

Quelques INFORMATIONS

Quid de la télévision sur 441 lignes ?

Les téléspectateurs abonnés au 441 lignes ont pu constater récemment l'exécrabilité de leurs réceptions sur ces émissions. Ils en ont, en général, conclu individuellement que leur appareil était détraqué. Mais, ayant consulté l'homme de l'art, ils ont dû se rendre à l'évidence. Leur poste fonctionnait convenablement. Ce sont les émissions qui sont à blâmer.

Depuis le début des émissions franco-britanniques, la prise de vue est faite seulement à 819 lignes et transformée, pour les besoins de la cause, en 441 lignes. C'est cette transformation qui n'est pas au point, à telle enseigne que la réception a tous les défauts : plus de finesse, plus de contraste, plus de lumière, tout va mal. On voudrait dégoûter les fidèles du 441 lignes qu'on ne ferait pas mieux. La Télévision française répondra, à son habitude, qu'elle manque de crédits, ce qui est d'ailleurs exact. Mais ce n'en est pas moins regrettable. Les lettres de réclamations s'amoncellent.

Au sujet des offices religieux à la Radio

Ecouter la messe par radio ou la suivre par télévision ne dispense pas d'assister aux offices religieux dans les églises.

Tel est l'enseignement qui se dégage de la lettre du chanoine A. Dubois, secrétaire de l'Archevêché de Paris, qui déclare notamment : « Cette audition radiophonique et cette représentation télévisée de la messe ne peuvent être qu'une pieuse suppléance pour les personnes absolument empêchées de se rendre à l'église, comme c'est le cas des malades hospitalisés. C'est seulement à ce titre que l'autorité religieuse a souhaité et encouragé ces émissions. »

Et, rappelant qu'au nombre des conditions nécessaires à la satisfaction du précepte d'entendre la messe dominicale, il y a « celle de la présence corporelle au Saint-Sacrifice », le chanoine Dubois conclut : « Radio et télévision ont pour ceux qui les suivent, faute de pouvoir venir à l'église, la valeur d'un acte de dévotion envers d'Eucharistie. Mais elles ne font pas que ces fidèles assistent à la messe au sens théologique de cette expression. »

Notre photo de couverture :

DANS le Connecticut, la police utilise un radar pour éviter les accidents sur la route Merrit qui est très passagère. Cette route est la voie principale conduisant de New-York au Connecticut. Les camions ne peuvent l'emprunter et la vitesse ne doit pas excéder 88 km. à l'heure.

Il y a quatre ans une moyenne de 30 000 voitures y circulaient journellement. L'an dernier elle atteignait 40 000. Aujourd'hui le chiffre de 50.000 par jour est dépassé pendant les week-ends.

Le dispositif de radar installé sur les voitures de police permet de vérifier la vitesse des véhicules. Au lieu de poursuivre le « chauffard », le policier avertit par radio son collègue placé plus loin, qui arrête au passage la voiture signalée. Les patrouilles de police se révèlent ainsi plus efficaces, les excès de vitesse et le nombre d'accidents sont réduits.

Sur notre photo, un sergent regarde le mécanisme de radar sur lequel vient s'inscrire la vitesse des voitures.

OBTENTION DU MAXIMUM DE GAIN DE CONVERSION

des pentagrides 6BE6 et 1R5

La sensibilité des récepteurs portatifs équipés de la série miniature américaine batteries laisse souvent à désirer. L'une des causes de ce manque de sensibilité est très souvent, en particulier sur la gamme OC, une mauvaise utilisation du tube changeur de fréquence 1R5, qui ne travaille pas dans des conditions optima. Sur un récepteur batteries, la faible efficacité du collecteur d'ondes et le gain des différents tubes, moins important que ceux du même type de la série alternative, ne permettent pas de gaspiller des microvolts. On a d'ailleurs intérêt à soigner le montage de la changeuse de fréquence sur un superhétérodyne quelconque, car le gain est multiplié par celui du tube MF.

Les tubes pentagrides tels que 6BE6, de la série alternative, ou le 1R5 de la série miniature, travaillent dans des conditions de fonctionnement beaucoup plus critiques que celles des triodes-hexodes. Le bloc accord oscillateur doit être judicieusement conçu. En principe, le meilleur montage convertisseur d'une pentagride oscillatrice est celui à couplage cathodique, schématisé par la figure 1, dans le cas du tube 6BE6. L'un

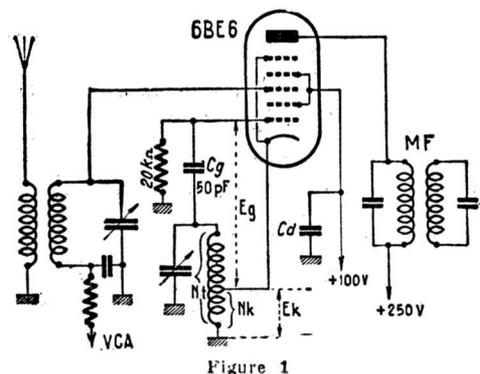


Figure 1

de ses avantages est de permettre une économie appréciable sur le bloc accord-oscillateur, par suite de la simplification de la commutation des circuits. Le couplage de l'oscillateur ne doit pas être trop important, car une oscillation trop élevée diminue le rendement du tube. Pratiquement, la prise de cathode ne doit pas être effectuée au tiers du bobinage à partir de la masse, comme dans le cas d'un oscillateur ECO classique, mais au cinquième pour la gamme OC, et au dixième en PO et GO. Pour le montage de la figure 1, le nombre de spires Nt est de 65 pour la gamme PO, avec prise de cathode à 6 spires de la masse. Pour la gamme OC, il est de 7 spires, avec prise à 1,5 spire.

Comme dans les autres types de changeurs de fréquence, il existe un couplage par charge d'espace entre la grille n° 1 et la grille de commande n° 3. Ce

couplage est dû à l'action du potentiel de la grille n° 1 sur la charge d'espace dans la région de la grille de commande. Il a pour conséquence de faire apparaître dans le circuit de la grille de commande, une tension à la fréquence de l'oscillateur, déphasée de 180° sur le potentiel de la grille n° 1, quand la fréquence de l'oscillateur est supérieure à celle du si-

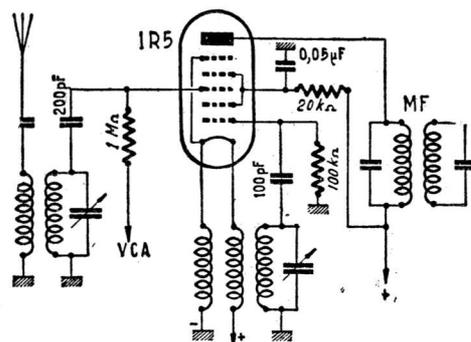


Figure 2

gnal incident. Il en résulte une diminution de la pente de conversion.

Pour diminuer les effets du couplage par charge d'espace, on peut brancher un petit condensateur entre la grille n° 1 et la grille de commande. Ce montage réduit la tension de fréquence de l'oscillateur qui apparaît dans le circuit de la grille de commande ; il n'est toutefois pas conseillé, car la sensibilité n'est que faiblement augmentée, la tendance à l'accrochage augmente et la stabilité de la fréquence diminue.

Réglage optimum du circuit oscillateur

Le fonctionnement du 6BE6 dans les bandes de fréquences inférieures à 6 Mc/s environ est optimum lorsque, pour une HT de 250 V et une tension écran de 100 V, la tension Ek entre cathode et masse est d'environ 2 V max. et que le courant de grille oscillatrice est de 0,5 mA, à travers une résistance de fuite de grille oscillatrice de 20 kΩ. Le coefficient de redressement de la grille n° 1 étant alors de 0,7, la valeur de crête de Eg, tension entre grille oscillatrice et ca-

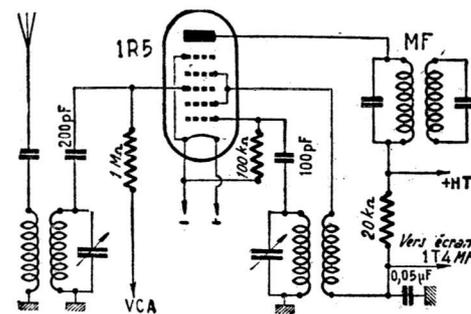


Figure 3

thode, est de $\frac{0,5 \times 20\ 000}{0,7} = 14\ \text{V}$.

Pour les fréquences de la gamme OC supérieures à 6 Mc/s, les conditions recommandées pour l'oscillateur sont plus difficiles à obtenir, en particulier à l'extrémité à fréquence moins élevée de la gamme, en raison de l'impédance plus faible du circuit oscillant. Le constructeur (Fotos-) conseille de régler le circuit oscillateur pour le gain de conversion maximum à l'extrémité à fréquence moins élevée de la bande. Cette méthode présente un inconvénient : lorsque l'oscillateur est accordé à l'extrémité à fréquence plus élevée de la bande, Ek est supérieur à 2 V de crête, et le gain de conversion n'est pas optimum.

Pratiquement, cet inconvénient est compensé, car la surexcitation à l'extrémité à fréquence élevée de la bande augmente la stabilité de la fréquence. On doit donc régler le circuit de l'os-

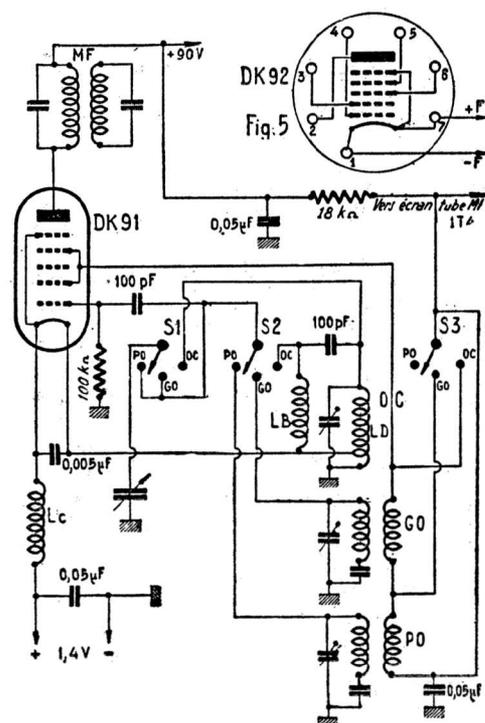


Figure 4

illateur à l'extrémité à fréquence moins élevée de la bande, de façon à donner à Ek une valeur d'environ 2 V de crête et à obtenir un courant de grille oscillatrice de 0,20 à 0,25 mA, avec une résistance de fuite de 20 kΩ.

Pour ces réglages, il est conseillé d'utiliser un voltmètre à lampes branché aux bornes du bobinage de cathode, en raison de l'impédance moyenne du circuit cathodique du tube convertisseur.

Cas du changeur de fréquence

1R5 ou DK91

Comme la 6BE6, la 1R5 est une pentagrille, à chauffage direct sous 1,4 V-0,05 A. Son filament joue donc le rôle de cathode, et le schéma d'un oscillateur à couplage cathodique est indiqué par la figure 2. On est obligé d'alimenter le filament par deux bobinages de faible résistance ohmique, que l'on couple positivement au circuit de grille oscillatrice L₂. Ce montage est peu pratique, en raison de la nécessité des bobinages insérés dans l'alimentation des filaments, et peu souvent adopté. Le montage usuel est celui de la fréquence 3 : l'écran, constitué par les grilles g₂ et g₃, reliées intérieurement, est utilisé comme anode oscillatrice. L'alimentation de cette électrode peut se faire en série ou en parallèle. Le plus souvent, elle se fait en série, en particulier lorsque la haute tension n'est pas supérieure à 67 V. Nous rappelons ci-dessous les caractéristiques normales d'utilisation de la pentagrille 1R5 :

| | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|
| Va | 45 | 67,5 | 90 | 90 | V |
| Vg ₂ +g ₃ | 45 | 67,5 | 45 | 67,5 | V |
| Rg ₁ | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | MΩ |
| Ri | 0,6 | 0,5 | 0,8 | 0,6 | MΩ |
| Sc | 235 | 280 | 250 | 300 | μA/V |
| Vg _s (Sc = 5μA/V) | -9 | -14 | -9 | -14 | V |
| Ia | 0,7 | 1,4 | 0,8 | 1,6 | mA |
| Ig ₂ +g ₃ | 1,9 | 3,2 | 1,9 | 3,2 | mA |
| Ig ₁ | 150 | 250 | 150 | 250 | μA |
| Ik | 2,75 | 5 | 2,75 | 5 | mA |

On voit, d'après ce tableau, qu'il ne faut pas dépasser la tension de 67,5 V pour l'écran. Le plus souvent, une même résistance série, dont la valeur est de 20 à 25 kΩ, lorsque la HT est de 90 V, alimente l'écran du tube amplificateur MF 1T4 et l'écran du 1R5 jouant le rôle d'anode oscillatrice. Un découplage est prévu à l'extrémité de l'enroulement de réaction correspondant au HT.

Ce montage est d'un fonctionnement satisfaisant pour les gammes PO et GO. Toutefois, sur la gamme OC, il est parfois défectueux, ne permettant pas de profiter de tous les avantages de la pentagrille. Nous avons vu que le montage conseillé d'une pentagrille convertisseuse autooscillatrice était celui à couplage cathodique. Le schéma de la figure 4, conseillé par Mullard, représente un ensemble convertisseur avec commutation des bobinages. Sur les gammes PO et GO, le circuit de l'oscillateur est le même que celui de la figure 3. Par contre, pour la gamme OC, l'oscillateur est à couplage cathodique. Le est une self de choc pour l'alimentation du filament, d'une valeur de 12 μH. Sa résistance en continu doit être inférieure à 0,5 Ω. L7 est une bobine formant, avec le condensateur de 100 pF, rlié à l'extrémité supérieure de L₂, un circuit résonnant sur une fréquence égale à environ les trois quarts de la fréquence la plus basse de l'oscillateur. Pour un récepteur couvrant les fréquences 5,8 à 18,7 Mc/s sur la gamme OC, et ayant une MF de 465 kc/s, la fréquence de résonance de ce circuit

« booster » doit être de 4,75 Mc/s. Pour un condensateur de 100 pF, L₂ doit être de 11 μH. L₂ est le bobinage OC, qui doit avoir un coefficient de surtension d'environ 115 pour la fréquence 6,5 Mc/s. Avec ce type de montage, on évite le « pulling », c'est-à-dire l'entraînement du circuit d'entrée sur la fréquence de l'oscillateur, phénomène assez courant avec une pentagrille, en particulier sur la gamme OC, en raison de la faible différence de fréquences des circuits accords et oscillateur par rapport à leur fréquence élevée d'accord, et du coefficient de surtension moins important des bobinages.

Nouveaux tubes pentagrilles

Afin d'améliorer la sensibilité des récepteurs et d'éviter le plus possible les inconvénients inhérents aux pentagrilles, de nouveaux tubes sont actuellement fabriqués : dans la série alternative américaine, le 6BE6N et dans la série miniature batterie, le DK92 Miniwatt, dont les caractéristiques sont in-

diquées ci-dessous. Le chauffage est assuré sous 1,4 V-0,05 A. Les caractéristiques mentionnées concernent un tube utilisé avec excitation séparée, ce qui augmente la pente de conversion. Pour un même tube utilisé normalement avec auto-excitation et circuit grille de l'oscillateur accordé, la perte de conversion est inférieure de quelques pour cent aux valeurs indiquées.

| | | | |
|------------------------------|------|------|------|
| Vb | 63,5 | 85 | V |
| Va | 63,5 | 85 | V |
| Vg ₁ | 63,5 | 60 | V |
| Vg ₂ | 0 | 0 | V |
| Vosc | 4 | 4 | Veff |
| Rg ₁ | 0 | 180 | kΩ |
| Rg ₂ | 22 | 33 | kΩ |
| Rg ₃ | 27 | 27 | kΩ |
| Ia | 0,70 | 0,65 | mA |
| Ig ₁ | 0,15 | 0,14 | mA |
| Ig ₂ | 1,55 | 1,65 | mA |
| Ig ₃ | 130 | 130 | μA |
| Sc | 300 | 325 | μA/V |
| Vg _s (S'c=0,01Sc) | -4 | -6 | V |
| Ri | 0,9 | 1 | MΩ |

On remarquera que les caractéristiques de ces tubes sont améliorées par rapport au 1R5 ; pour un courant cathodique total inférieur, la pente de conversion est supérieure, la HT étant de même valeur. D'autre part, l'électrode jouant le rôle d'anode oscillatrice (G₂), n'est pas reliée intérieurement à G₁ et peut être portée à une tension assez faible (max 60 V ; min : 30 V) sans que l'oscillation cesse. Le brochage, différent du 1R5, est indiqué sur la figure 5.

H. F.

PROTÉGEZ VOS YEUX CONTRE LES RADIATIONS

LORSQU'ON parle des radiations nocives tout le monde pense aux rayons X. Mais il y en a d'autres qu'il n'est pas besoin d'aller chercher aussi loin et contre lesquelles il est bon de protéger certains organes, en particulier les yeux.

Danger des ultraviolets

A forte dose, ils sont très dangereux. Aussi est-il prudent de ne les utiliser que sous contrôle médical. Les « grandes ondes ultraviolettes », proches du violet (3150 à 4000 angströms, c'est-à-dire 0,315 à 0,4 microns) agissent en profondeur et sont assez inoffensives. Mais les ondes moyennes, de 2800 à 3150 angströms et les ondes courtes de moins de 2800 angströms provoquent la conjonctivite. Elle se manifeste sous forme d'une irritation de la conjonctive de l'œil, qui devient très rouge, sanguinolente même. Apparaissent aussi des lésions de la cornée, des brûlures des yeux, des douleurs, un larmoiement continu, une sensation de sable dans les yeux, une « photophobie », c'est-à-dire qu'instinctivement l'œil fuit la lumière.

Danger de la lumière visible

La lumière visible elle-même, notre bonne lumière, n'est pas sans danger. Ces longueurs d'onde de 0,4 à 0,8 microns peuvent, lorsque leur intensité est trop forte, produire l'éblouissement, même l'érythropie, autrement dit la rougeur de l'œil. Mais on sait que dans les pays très ensoleillés, en Egypte, au Soudan, sévissent de redoutables maladies des yeux provoquant la cécité, notamment le trachome.

Danger des infrarouges

Ces rayons, dont la longueur d'onde est supérieure à 8000 angströms, sont ceux qui présentent le maximum de dangers, entre 8000 et 13000 angströms, avec une pointe aux alentours de 12000. Parce qu'ils traversent la cornée, les rayons infrarouges provoquent dans le cristallin des lésions très graves. Leur action calorifique engendre la cataracte. En guise de consolation, on peut dire que les infrarouges de très grande longueur d'onde sont fort peu pénétrants. De ce chef, ils restent inoffensifs.

Protection de l'œil

Chaque fois que l'œil est exposé à une source lumineuse de forte intensité, il est nécessaire de le protéger. C'est le cas, notamment, pour les radiations ultraviolettes inférieures à 3150 angströms ; pour les radiations visibles de 4000 à 8000 angströms ; pour les radiations infrarouges de 3000 à 13000 angströms.

Plus l'exposition aux rayons est longue, mieux la protection doit être assurée. Il faut munir les lunettes de verres appropriés au travail de soudure et aux portes à arc en fonction de leur puissance et de leur température de fonctionnement jusqu'à 3800 C.

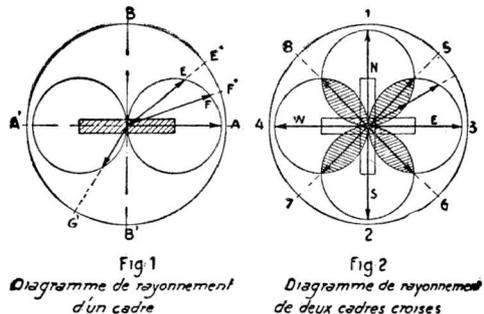
Pour les ultraviolets et les infrarouges, les écrans verts offrent une absorption complète. Il est utile d'avoir à sa disposition des verres de différentes opacités, parce que la sensibilité de l'œil varie beaucoup d'un homme à l'autre.

Pour trouver
UN EMPLOI
DANS LA RADIO
Utilisez les
PETITES ANNONCES
DU "HAUT-PARLEUR"

Les Radioalignements

L'augmentation croissante du trafic aérien de ces dernières années a nécessité une modification profonde de l'infrastructure radio des lignes aériennes.

Le nombre important d'avions en vol au même instant, sur la même ligne, oblige le navigateur aérien à effectuer, aussi souvent que possible, une navigation autonome. Ce système de navigation radio est basé sur l'écoute d'émetteurs radio fonctionnant en permanence au sol. Par oppo-



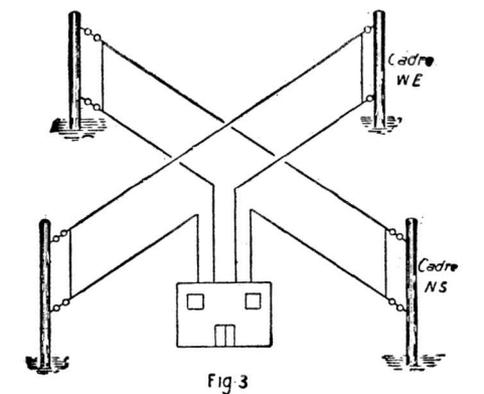
sition à cette méthode, la navigation dirigée est celle dans laquelle les éléments de navigation des appareils (cap, distance, position) sont déterminés au sol et transmis aux avions en vol.

L'un des éléments importants de la navigation autonome est le radioalignement, appelé généralement « radio range ». C'est un radiophare définissant dans l'espace et à partir de l'émetteur, des routes balisées par distinction des zones droite et gauche qu'elles séparent.

Les routes aériennes américaines (airways) sont, pratiquement, entièrement balisées à l'aide de radio-ranges.

Imitant ses amis d'outre-Atlantique, l'Europe a depuis ces dernières années installé de nombreux radioalignements sur ses routes les plus fréquentées.

Il faut signaler, en passant, que la France avait, dès 1932, installé un radioalignement ondes moyennes, à Martigues, près de Marseille. Une autre station, fonc-



tionnant en ondes courtes, avait également été installée à Port-Etienne, en 1933, pour les besoins de l'Aéropostale. Ces différentes installations furent abandonnées.

Le principe de radio range est basé sur le diagramme de rayonnement de deux cadres croisés alimentés en haute fréquence par un émetteur.

Diagramme de rayonnement d'un cadre

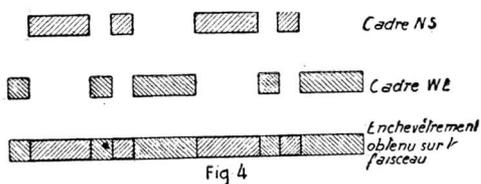
Si nous alimentons un cadre par un courant alternatif à haute fréquence, nous constatons que ce cadre rayonne dans l'espace un champ électromagnétique, dont la particularité est de ne pas être de la même intensité dans toutes les directions autour du cadre.

Pour établir le diagramme de rayonnement de ce cadre, il nous suffira de nous déplacer, avec un récepteur, ou mieux, avec un mesureur de champ accordé sur la fréquence d'émission, le long d'une circonférence ayant pour centre le cadre lui-même (fig. 1).

Si à partir de O, centre du cadre, et suivant l'azimut considéré OA, OA₁, OA₂, etc..., nous portons les vecteurs représentatifs de l'intensité du champ électromagnétique, et si nous joignons par une courbe, nous obtiendrons le diagramme de rayonnement d'un cadre. (Fig. 1).

Diagramme de deux cadres croisés

Perpendiculairement à notre premier cadre W.E, plaçons un deuxième cadre semblable NS — et alimentons ces deux cadres à partir du même émetteur.



Il est intuitif que le nouveau champ électromagnétique rayonné par cet ensemble sera la combinaison des champs rayonnés par chaque cadre.

Si nous représentons graphiquement, comme nous l'avons fait tout à l'heure, le diagramme de rayonnement en coordonnées polaires de ces deux cadres, nous voyons que les diagrammes se superposent dans les régions hachurées.

Aux points 1 et 2 nous enregistrerons le maximum du champ émis par le cadre NS (champ représenté par le vecteur O1), mais en ce même point, le champ émis par le cadre W-E sera nul. En 3 et 4, notre mesureur de champ indiquera le champ maximum émis par le cadre WE; par contre, le champ dû au cadre NS sera nul.

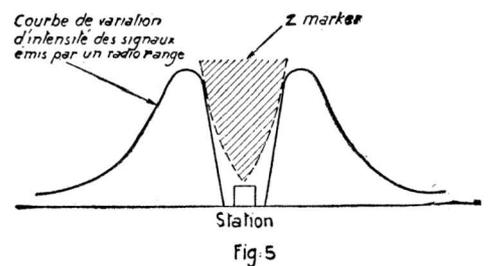
Aux points 5, 6, 7 et 8, nous constaterons que les champs dus à chacun des cadres sont égaux en valeurs absolues. Nous pouvons les représenter par les vecteurs O5, O6, O7 et O8.

Notre tour d'horizon nous a permis de définir huit points remarquables du diagramme de rayonnement de nos deux cadres.

Il est à remarquer qu'il est toujours possible de définir d'autres points intermédiaires, tel que 9 par exemple, ou le champ recueilli sera la combinaison d'un champ important rayonné par le cadre WE et d'un champ plus faible dû au cadre NS.

La réalisation pratique d'un tel ensemble rayonnant est représenté par la figure 3. Il se compose de deux cadres croisés, suspendus entre quatre poteaux formant rectangle.

Pour permettre au navigateur d'identifier la zone dans laquelle il se trouve par rapport au radiophare, les champs émis par chaque cadre sont brisés en une série de points et de traits constituant des lettres complémentaires du code morse. Ex. : A, N, T, E, etc...

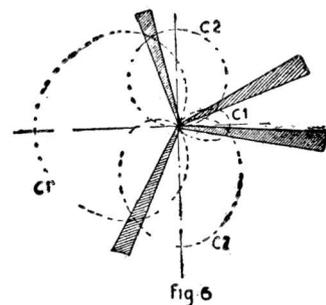


Le cadre orienté Nord-Sud émettra par exemple la lettre N, celui orienté WE la lettre A, c'est le cas général rencontré en pratique.

Les champs émis par les deux cadres ne sont pas permanents, mais interrompus de façon que l'un cesse quand l'autre commence.

L'énergie provenant de l'émetteur est transmise alternativement aux deux cadres à l'aide d'un manipulateur automatique. On transmet, par exemple, d'abord le trait de la lettre N sur le premier cadre, puis le point de la lettre A sur l'autre cadre; vient ensuite le point de N, sur le premier cadre, et le trait de la lettre A, sur le second. (Fig. 4.) Le cycle se continue ainsi et n'est interrompu toutes les 30 secondes, que pour l'émission de l'indicatif du radiophare, émis alternativement sur chaque cadre.

Puisque aucune interruption ne sépare l'alternance des signaux émis par les deux cadres, il devient évident qu'un son continu dû à l'enchevêtrement des lettres complémentaires morse sera entendu partout; les



champs émis par chaque cadre seront reçus avec la même intensité (demi-droites issues de O et passant par les points 5, 6, 7, 8 du diagramme). Les indicatifs seront également reçus l'un après l'autre avec la même intensité.

C'est ce son continu, appelé aussi faisceau, qui définit dans l'espace, à partir du radiophare les routes balisées utilisées sur les airways; l'ouverture des faisceaux est théoriquement de 3°, pratiquement elle est souvent supérieure.

Puisque les signaux complémentaires se fondent graduellement pour former le faisceau de son continu, il est évident que lorsque l'on sera légèrement en dehors de la route balisée, on entendra encore le signal du cadre opposé, sous forme de fond sonore.

Au fur et à mesure que l'on s'éloigne du faisceau, la lettre du cadran dans lequel on se trouve émerge du fond sonore, devient plus nette. On remarque simultanément que l'un des indicatifs devient plus faible que l'autre.

En un point tel que 1 (fig. 2) la lettre M sera entendue absolument claire, sans fond sonore. De plus, seul l'indicatif émis par le cadre NS sera reçu.

Au passage à la verticale de la station, la réception des signaux disparaît brusquement, puis réapparaît presque aussitôt; c'est ce que l'on appelle le *cône de silence*.

La figure 5 représente la courbe de variation d'intensité des signaux reçus par un avion volant vers le radio-range.

Nous avons jusqu'ici supposé que les faisceaux émis par un radioalignement étaient obligatoirement perpendiculaires l'un à l'autre.

En réalité, il est possible d'orienter à volonté chacun des faisceaux dans la direction désirée pour le balisage des lignes aériennes.

On arrive à ce résultat en réduisant l'énergie relative dans l'un des cadres, soit en combinant l'émission de chaque cadre avec une antenne centrale, de façon à obtenir des cardioides (fig. 6), soit encore en déphasant les courants dans les antennes diamétralement opposées (cas du range à antennes).

La figure 7 donne un exemple de balisage d'une ligne Paris-Londres, zone à gros trafic.

Le système de radio range à cadres étudié jusqu'ici présente des inconvénients assez importants.

Il est sensible à l'erreur de nuit, et ne permet pas la transmission simultanée des signaux et des renseignements météorologiques ou autres pouvant être transmis aux avions.

Pour éliminer l'effet de nuit, les cadres ont été remplacés par deux paires de pylônes rayonnants verticaux, conjugués deux à deux, et alimentés en opposition de phase; suivant une technique identique à celle utilisée pour les radiogoniomètres Adcock.

Les récentes stations de radio range se composent de cinq pylônes verticaux rayonnants.

Quatre pylônes sont disposés aux sommets d'un carré de 200 mètres de côté environ. Le cinquième se trouve au centre de ce carré.

Deux pylônes, diamétralement opposés, émettent leurs lettres respectives A ou N, ainsi que l'indicatif de la station en ondes entretenues pures. Le pylône central émet en permanence en entretenues pures sur une fréquence différente de 1 020 c/s de la fréquence précédente.

A la réception, on reçoit le battement produit par ces deux fréquences.

L'onde porteuse émise continuellement par le pylône central permet aux aéronefs d'utiliser leurs radio-compas pour se diriger en « homing » vers la station. De plus, il est possible de moduler téléphoniquement cette porteuse pour la transmission de messages destinés aux avions en vol.

Une boîte de répartition montée sur la partie basse fréquence du récepteur de bord contient deux filtres, et permet, grâce à un interrupteur à trois positions, soit l'écoute des signaux du radio range, soit l'écoute de la téléphonie, ou l'écoute simultanée range phonie.

La gamme de fréquences utilisée par les stations de radio range s'étend de 200 à 400

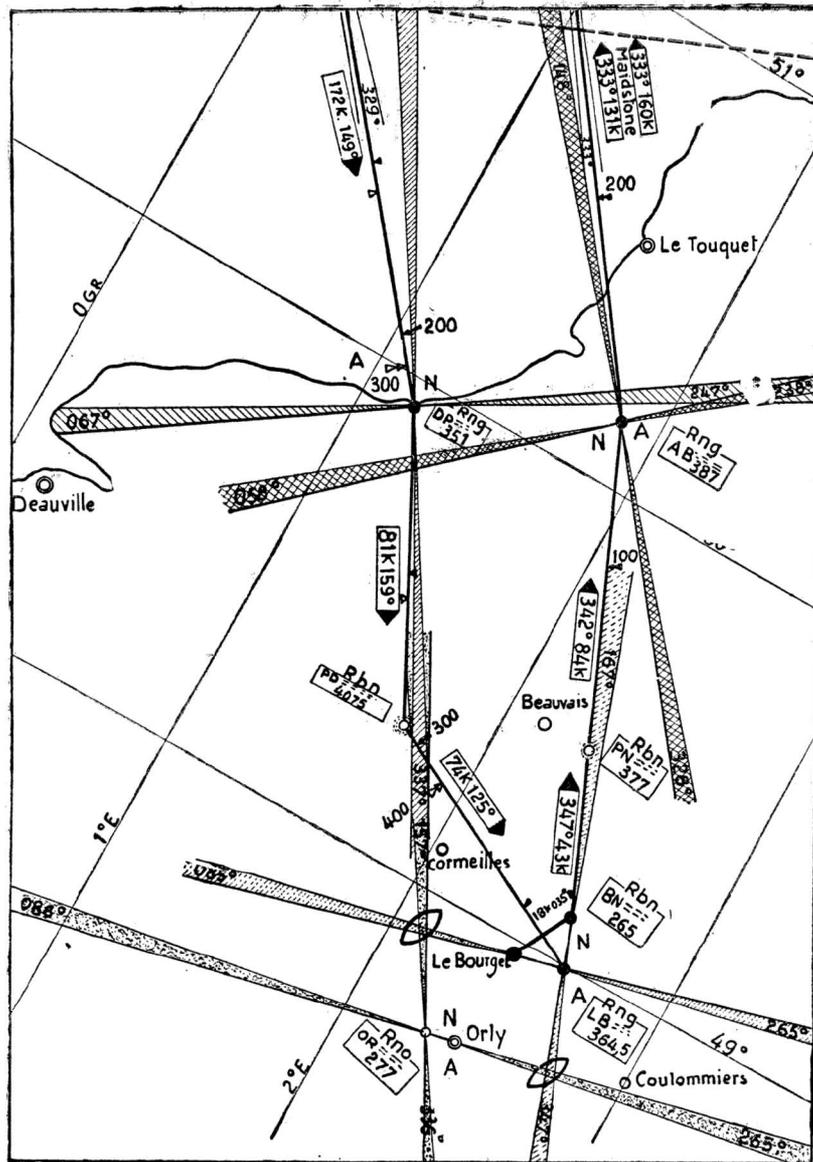


Fig. 7

kc/s. C'est probablement l'une des raisons pour laquelle ce système de radio guidage si séduisant en théorie, n'est cependant pas en pratique à l'abri de quelques troubles assez importants.

Parmi ceux-ci, nous signalerons l'erreur de nuit (radio range à cadres), les faux axes ou faisceaux multiples, dus à la réflexion sur l'ionosphère et sur les obstacles naturels.

De plus, la bande de fréquences utilisée est particulièrement sensible à l'action des parasites atmosphériques, rendant, dans certains cas, l'écoute des signaux très difficile.

Pour pallier dans la mesure du possible ces difficultés, un radio balisage complémentaire est utilisé conjointement avec l'installation de la station de radio alignement.

Des radiophares de faible puissance à rayonnement circulaire sont installés sur les faisceaux du radio range en des points déterminés, permettant ainsi d'indiquer le franchissement de repères importants.

Le cône de silence n'étant perçu franchement que pour un survol très précis de la verticale de la station, et certains phénomènes d'évanouissement pouvant donner lieu à de faux cônes de silence, un émetteur de quelques watts sur 75 Mc/s alimente une antenne rayonnant un champ électromagnétique suivant un diagramme ayant la forme d'un cône renversé.

Cet émetteur appelé « Z marker », ou radiobalise Z, émet en permanence et permet l'identification d'une manière positive de la verticale de la station.

D'autres balises VHF (75 Mc/s), disposées en certains points remarquables le long des faisceaux, alimentent des aériens rayonnant dans l'espace un champ électromagnétique en forme d'éventail, dont le plan est perpendiculaire au faisceau.

Ces radio balises, appelées aussi « Fan markers », sont modulées à la tonalité de 3 000 c/s et émettent un indicatif permettant leur identification.

Les signaux émanant de ces différentes balises Z et Fan markers, sont reçus à bord à l'aide d'un récepteur spécial, débitant simultanément sur un casque et sur une lampe.

L'ensemble des stations de radio range permet ainsi de tracer dans l'espace de véritables routes reliant les différents aéroports. Le balisage complémentaire permet de déterminer des positions précises, facilitant ainsi le contrôle de la circulation autour des zones de trafic intense.

Il existe un autre type de radioalignement (radiophare à double modulation), matérialisant dans l'espace deux faisceaux; l'un en azimut, l'autre en site. C'est l'ILS (instrument landing system), utilisé pour l'atterrissage sans visibilité. Nous vous en parlerons dans un prochain article.

, C. P.

Récepteur batteries-secteur à 6 lampes miniatures

LES tubes miniatures à chauffage direct présentent l'avantage de n'exiger qu'un faible courant de chauffage, de 50 mA, ce qui permet d'alimenter les filaments à l'ai-

poste qui peut fonctionner partout et suppression de l'usage des piles, chaque fois que l'on peut disposer d'une prise de courant.

Pour simplifier au maximum

que de l'étage précédent, une résistance est branchée entre l'extrémité négative de chaque filament et la borne —HT du redresseur anodique.

Enfin le retour des circuits des grilles commandées par l'antifading devra être établi pour que la chute de tension dans la chaîne des filaments ne vienne pas en troubler le fonctionnement.

Le récepteur décrit ci-après a été établi suivant ces principes.

Il a été étudié spécialement (1) pour être réalisé dans un très faible encombrement.

Très sensible, il peut fonctionner sur un petit cadre intérieur; l'avantage de la réception sur cadre est que le poste est toujours prêt à fonctionner sans qu'il soit nécessaire de brancher une antenne.

éléments, mais il en résulte divers avantages importants :

- une sensibilité nettement améliorée permettant la réception agréable des trois gammes d'ondes sur un petit cadre intérieur au coffret ;

- la suppression de tous les risques d'interférence avec la fréquence image et, par suite, l'absence de sifflements ;

- une augmentation de la tension de polarisation automatique appliquée aux grilles de commande des lampes HF et convertisseuse, d'où une amélioration sensible de la régulation antifading.

Le poste est absolument autonome, puisqu'il n'a même pas besoin d'une petite antenne. Il pourra donc être utilisé partout, en vélo, en voiture, en chemin de fer.

Le fonctionnement sur cadre présente de plus l'avantage d'éliminer à peu près totalement les parasites qui sont souvent si gênants dans la gamme « grandes ondes ».

DESCRIPTION DU RECEPTEUR

Le récepteur comporte : 1 tube pentode HF 1T4 ; 1 tube pentagride, changeur de fréquence 1R5 ; 1 tube pentode MF 1T4 ; 1 tube diode-pentode détecteur et amplificateur BF 1S5 ; 1 tube amplificateur de puissance 3Q4 ; 1 tube redresseur 117Z3.

Chassis

Le châssis est formé d'une tôle d'aluminium de 1 mm d'épaisseur. La figure 1 donne les principales cotes du châssis.

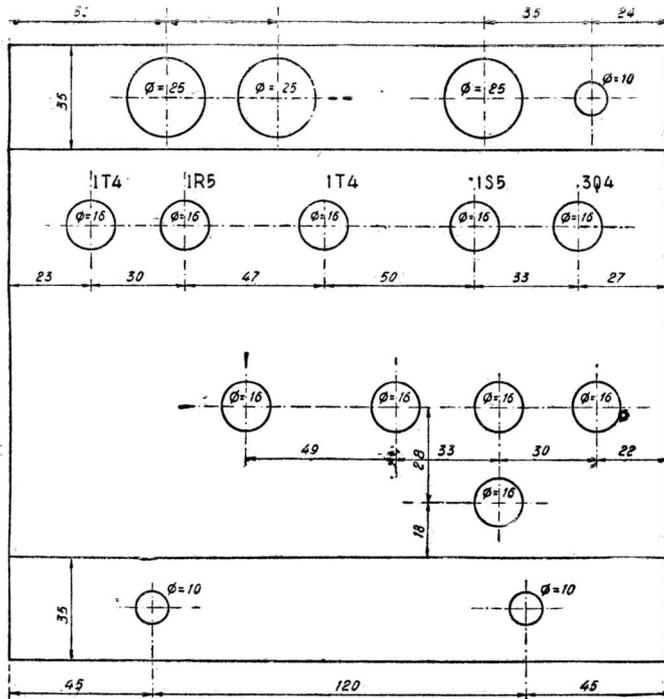


Figure 1.

de d'une batterie de piles d'un faible encombrement.

La valve d'alimentation anodique d'un récepteur fournit généralement un courant total de l'ordre de 50 mA, aussi a-t-on pensé qu'il serait possible de chauffer en série les filaments de plusieurs tubes miniatures à l'aide d'une valve redressant la tension du secteur. Le chauffage de cette valve pourrait seul poser un problème. Il a été résolu de manière élégante en munissant la valve d'une cathode à chauffage indirect dont le filament est prévu pour la tension 110 volts. Elle peut être ainsi chauffée directement sur le secteur sans aucune résistance. Il en résulte naturellement une grande simplicité de montage.

L'utilisation de cette valve 117Z3, du type miniature, permet ainsi la réalisation de postes récepteurs miniatures fonctionnant indifféremment sur batteries de piles ou sur le secteur. On voit tout l'intérêt de cette solution : autonomie du

la commutation, les filaments des tubes resteront branchés en série, même lorsqu'ils sont alimentés sur piles.

Cette disposition, du fait que les tubes sont à chauffage direct, c'est-à-dire que les cathodes sont confondues avec les filaments, pourrait apporter des perturbations dans le fonctionnement. En effet, les divers filaments en série jouent le rôle de résistance de cathode commune à divers étages; il en résulterait un couplage des divers étages si l'on n'insérait pas entre chaque filament et le —HT un condensateur de découplage de valeur élevée.

Il faut aussi noter qu'à chaque étage le courant anodique vient s'ajouter au courant de chauffage parcourant le filament. Quoiqu'en général assez réduit, le courant anodique des lampes miniatures ne peut être négligé devant leur faible courant de chauffage. Il est donc nécessaire de dériver directement du filament au —HT à chaque étage le courant anodi-

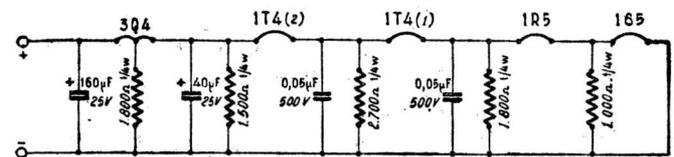


Figure 2.

Le récepteur, quoique du type miniature présente en plus les avantages des postes normaux à alimentation par le secteur.

Rien n'a été sacrifié à la recherche du volume le plus réduit. C'est ainsi que contrairement à bien des postes portatifs, il comporte les trois gammes d'ondes habituelles OC, PO, GO.

Il comporte un étage HF accordé précédant le changement de fréquence. Il n'en découle pas d'augmentation d'encombrement, par suite de la disposition adoptée pour les divers

Bobinages

Le « bloc » utilisé est le type P8, de la marque SFB. Ce modèle a été adopté pour la qualité de son fonctionnement allée à son très faible encombrement. Le cadre et les bobinages MF sont de la même marque.

Condensateur variable

Le condensateur variable est du type EVM. Elvéco 3×350 pF, modèle d'un encombrement très réduit.

Condensateurs fixes et résistances

On utilisera des éléments type miniaturé. Les condensa-

(1) Par le Laboratoire de la Compagnie des Lampes Mazda.

teurs de liaison des bobinages à la grille du tube HF, à la grille de modulatrice et la grille oscillatrice du tube changeur de fréquence seront obligatoirement au mica et d'excellente qualité.

Circuit de chauffage

La figure 2 montre la disposition du circuit de chauffage

circuit de chauffage n'est pas indifférent. Il a été, en particulier, déterminé en fonction des tensions de polarisation nécessaires aux divers étages, compte tenu de la régulation antifading.

Signalons que la polarité des broches « filament », telle qu'elle est indiquée par le fabricant est à respecter scrupuleusement.

kc/s et trimmer sur 1.100 kc/s. Le trimmer du condensateur variable d'accord du cadre doit être supprimé.

Pièces détachées nécessaires

2 tubes Mazda, miniatures IT4 ; 1 tube Mazda miniature IR5 ; 1 tube Mazda miniature IS5 ; 1 tube Mazda miniature 3Q4 ; 1 tube Mazda miniature

Condensateurs

Deux de 20 μ F 150 volts électrolytique ; un de 40 μ F 25 volts électrolytique ; un de 160 μ F 25 volts électrolytique ; deux de 0,1 μ F 400 volts papier ; cinq de 0,05 μ F 400 volts papier ; un de 0,002 μ F 400 volt papier ; un de 0,70 pF 400 volts papier ; un de 560

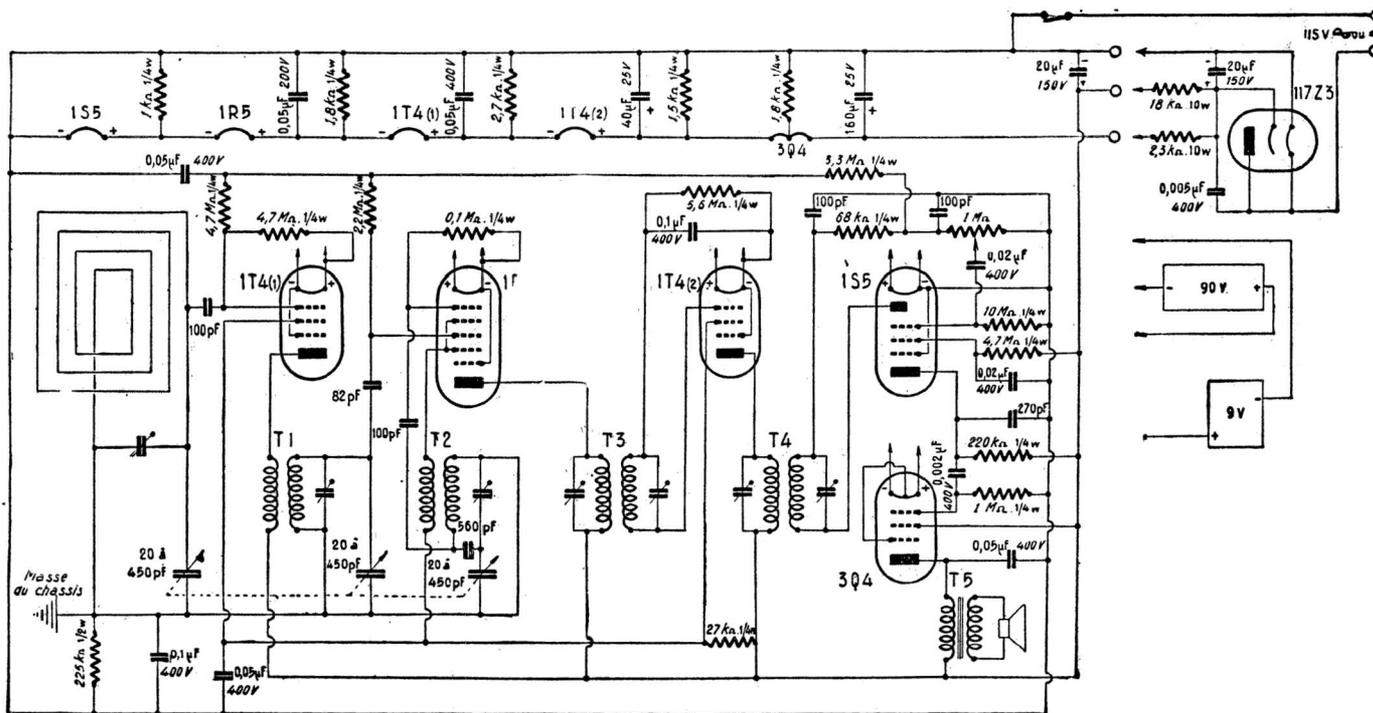


Figure 3

des filaments. Pour chaque filament, une résistance d'égalisation a été prévue, pour dériver le courant anodique du tube correspondant. On évite ainsi toute surcharge des filaments.

Les condensateurs entre filaments et —HT assurent le découplage des différents étages et sont absolument indispensables.

L'ordre des filaments dans le

Alimentation

Le passage d'un mode d'alimentation à un autre se fait par l'intermédiaire d'un « bouchon », branchant les circuits soit sur les batteries, soit sur le tube redresseur. Toute possibilité de fausse manœuvre est ainsi évitée.

Une pile de 90 volts fournit la tension anodique. Le chauffage en série des cinq filaments des tubes récepteurs exige une tension de 9 volts, obtenue à l'aide de deux piles 4,5 V, du modèle lampe de poche, montées en série. Au faible débit qui leur est demandé (50 mA), ces piles assurent une longue durée d'audition, sans qu'il soit nécessaire de les remplacer.

Alignement des circuits

Les circuits MF seront accordés sur 450 kc/s.

Point de réglage du bloc.

OC 6 Mc/s.

PO 650 kc/s et 1.100 kc/s.

GO 200 kc/s.

On commencera par l'accord des circuits PO : self sur 650

117Z3 ; 7 supports type miniature ; 1 bouchon type miniature.

1 condensateur variable 3 \times 350 pF ; 1 bloc de bobinages type P8 et son cadre SFB ; 2 transformateurs MF fabrication SFB, modèle spécial pour lampes miniatures.

1 potentiomètre graphite de 1 M Ω ; 1 haut-parleur aimant permanent ; impédance : 10.000 Ω .

Résistances

Une de 1.000 ohms 0,25 W ; une de 1.500 ohms 0,25 W ; deux de 1.800 ohms 0,25 W ; une de 2.700 ohms 0,25 W ; une de 27.000 ohms 0,25 W ; une de 68.000 ohms 0,25 W ; une de 100.000 ohms 0,25 W ; une de 220.000 ohms 0,25 W.

Deux de 1 M Ω 0,25 W ; une de 3,3 M Ω 0,25 W ; trois de 4,7 M Ω 0,25 W ; une de 5,6 M Ω 0,25 W ; une de 10 M Ω 0,25 W.

1 de 220.000 Ω 0,5 W ; 1 de 1.800 Ω 10 W ; 1 de 2.300 Ω 10 W.

pF mica ; quatre de 100 pF mica ; un de 82 pF mica.

Les indications précédentes permettront au lecteur de réaliser facilement cet excellent récepteur, qui, nous en sommes persuadés, leur donnera entière satisfaction.

Jean FRANÇOIS.

AVIS IMPORTANT

Si vous avez réalisé un récepteur de conception originale, trouvé une nouvelle astuce de dépannage ou de montage, n'hésitez pas à nous en faire part.

Toute communication insérée dans la rubrique « Les idées de nos lecteurs » vaudra à son auteur un mandat de 500 francs.

Abonnements et assortiments

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Nos fidèles abonnés ayant déjà renouvelé leur abonnement en cours sont priés de ne tenir aucun compte de la bande verte ; leur service sera continué comme précédemment, ces bandes étant imprimées un mois à l'avance.

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 51 francs par exemple.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 768, 816.

A travers la presse étrangère

LE SYSTÈME («SKIATRON»)

Un nouveau système de télévision à projection sans utilisation de tube à rayons cathodiques avec cellule ultrasonique. — Richard H. Dorf. Radio et Tel. News. Décembre 1951.

Le système de télévision à projection qui est décrit dans cet article a été mis au point par la « Skiatron Electronic et Télévision Corp ». Sa principale caractéristique réside dans le fait que la quantité de lumière envoyée sur l'écran n'est pas limitée aux possibilités du tube à rayons cathodiques ; celle-ci est fournie par une source de lumière séparée, tout comme dans l'appareil de projection cinématographique. Contrairement aux autres systèmes qui n'utilisent pas le tube cathodique, comme dans l'ancien système à disque de Nipkow, la définition de l'image est la même que celle du système émetteur, et il est possible d'obtenir une définition supérieure à 1 000 lignes, ou plus, quand la station de télévision fonctionne sur un tel standard. Contrairement, également aux autres systèmes qui n'utilisent pas le tube cathodique, la quantité de lumière n'est pas inversement proportionnelle au nombre des éléments de l'image.

En pratique, il est possible d'obtenir une image de 7,5 m de base avec la même finesse que celle d'un tube de 25 cm. En outre, le système peut être adapté à la projection sur grand écran de la télévision en couleurs du système CBS.

Le cœur du système, l'élément le plus intéressant du dispositif est une cellule ultrasonique, qui module la lumière. Le procédé est représenté très simplement par la fig. 1. La source lumineuse peut être un arc à charbon du type adopté pour la projection cinématographique ou, pour les modèles plus petits, une lampe à mercure à grande luminosité.

Une fenêtre A est disposée sur le trajet du rayon lumineux ; au centre de celle-ci se trouve une ouverture traversée par une barre. Les lentilles A et B sont du type plan-convexe et entre elles, se trouve la cellule ultrasonique.

Cette cellule, dont les parois sont transparentes, dispose à sa partie inférieure d'un transducteur à cristal. La cellule est remplie d'un liquide non visqueux qui peut être du tétrachlorure de carbone. La fenêtre B qui se trouve sur le trajet du faisceau possède une simple fente.

La source lumineuse est plus large que la fente de la fenêtre A. La lumière qui la traverse est envoyée, au moyen des deux lentilles sur la fenêtre B, de manière que l'image de la barre qui traverse l'ouverture de A soit exactement en correspondance de

la fente de B, et la lumière n'atteint pas l'écran.

Le liquide de la cellule n'a pas d'effet divergent sur les rayons lumineux et optiquement est équivalent à un morceau de verre à faces paral-

rection parfaitement horizontale à travers le liquide sur la lentille B qui a son tour l'envoie sur la fenêtre B. Puisque l'image de la barre de la fenêtre A correspond exactement à la fente de la fenêtre B, le point D

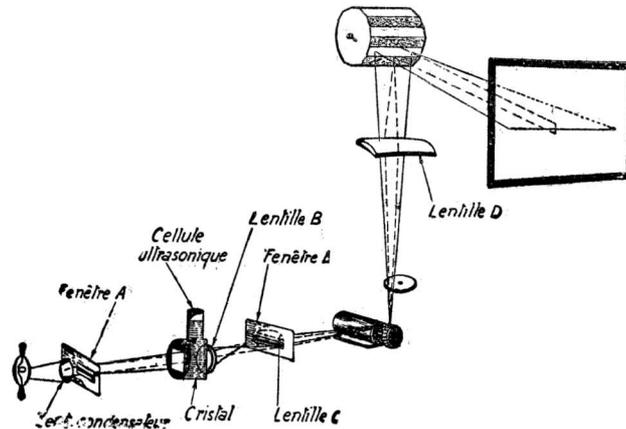


Figure 1.

lèles. Prenons par exemple un rayon qui part du point A de la source lumineuse (fig. 2) et qui frappe la lentille au point C. Il est envoyé en di-

rection parfaitement horizontale à travers le liquide sur la lentille B qui a son tour l'envoie sur la fenêtre B. Puisque l'image de la barre de la fenêtre A correspond exactement à la fente de la fenêtre B, le point D de l'écran ne sera pas lumineux. Prenons ensuite en considération le rayon émanant de la surface B de la source, pour observer que le trajet de ce der-

nier est similaire au précédent. Le second rayon intéresse la portion E de l'écran.

Autrement dit, dans les conditions normales le faisceau lumineux ne parvient pas à l'écran qui reste obscur. Notons qu'à chaque surface lumineuse correspond une surface de l'écran. On branche la sortie d'un oscillateur ultrasonique au cristal placé dans la cellule. La fréquence utilisée est de l'ordre de 18 Mc/s. Le transducteur sollicite la surface inférieure du liquide 18 millions de fois en une seconde créant un train d'ondes qui se déplace de la partie inférieure vers la partie supérieure du liquide.

Si l'on maintient constante la fréquence du signal d'excitation et en prenant des précautions pour éviter les phénomènes de réflexion, on obtient une onde de compression continue dans le liquide. La longueur de chaque onde dépend de la rapidité de propagation à travers le liquide, et de la fréquence du cristal. A la figure 2, on peut observer trois cycles de compression et dépression produits par un oscillateur sinusoïdal. Ces compressions et dépressions, qui sont créés dans la partie inférieure de la cellule, se propagent vers le haut.

L'oscillateur qui produit le signal à 18 Mc/s pilote un amplificateur de potentiel qui excite le cristal et qui peut être modulé en amplitude par une source externe de modulation. Quand l'amplitude de modulation atteint sa valeur maximum, la différence de pression entre les différents points du liquide est également au maximum, tandis que lorsque l'amplitude est à zéro, le liquide n'est plus comprimé et la densité est identique en tous ses points.

Supposons alors qu'on module l'amplificateur de potentiel du signal 18 Mc/s. Tous les rayons qui entrent dans la cellule au même moment, avec la même rapidité, ne ressortent pas au même instant. Il se produit un déphasage qui dépend du maximum et du minimum de pression du liquide déterminés par le pourcentage de modulation du signal 18 Mc/s.

Au maximum de modulation, les 50 % de la lumière totale qui traverse la fente de la fenêtre A arrivent à l'écran à travers la fente de la fenêtre B ; au contraire, pour une valeur intermédiaire de modulation, une quantité de lumière proportionnelle atteindra l'écran.

Autrement dit on obtient une modulation de la lumière, et l'écran reçoit une intensité lumineuse variant entre zéro et un maximum.

Si l'on module le générateur ultrasonique avec la sortie vidéo d'un récepteur de télévision, au moment où parvient un élément de l'image, le générateur est modulé avec un pourcentage dépendant de son amplitude. On

UNE GRANDE ÉCOLE FRANÇAISE

qui pratique LA MÉTHODE PROGRESSIVE

VOUS OFFRE L'ENSEIGNEMENT D'ÉMINENTS PROFESSEURS
Apprendre avec ceux-ci l'électronique, des premières lois de l'Électricité à la Télévision, devient une distraction passionnante et vous gagnerez des mois sur les autres enseignements.

DES MILLIERS DE SUCCÈS

Les élèves de l'I.E.R. reçoivent pour leurs études de Radio :
330 pièces et tout l'outillage pour CONSTRUIRE 150 MONTAGES.
10 appareils de mesure - 6 Amateurs d'amateur.
14 amplificateurs pick-up.
34 récepteurs, etc...

Toutes ces réalisations fonctionnent et restent la propriété de l'élève.
PLUS DE 100 LEÇONS

DEMANDEZ AUJOURD'HUI
le programme complet de nos cours par correspondance (joindre 30 francs pour tous frais).

INSTITUT ELECTRO-RADIO
6, rue de Téhéran - PARIS (8^e)

obtient la formation de trains d'onde qui, dévient le faisceau lumineux proportionnellement à l'amplitude de la modulation et le rayon lumineux lui sera également proportionnel. Les éléments successifs de l'image produisent de successifs trains d'onde lesquels produisent des déviations des rayons proportionnellement à l'intensité de modulation.

Si l'on compte 120 000 éléments au total par image et 30 images par seconde cela représente 600 000 éléments par seconde. Avec une fréquence d'oscillation de 18 millions de cycles par seconde on aura environ 5 oscillations pour chaque élément de l'image. De cette façon, nous obtenons un rayon lumineux à mouvement continu représentant les éléments successifs de l'image transmise. Le problème suivant consiste à placer les différents éléments sur l'écran, de manière que chacun occupe sa propre place. Ceci est obtenu grâce à une petite roue d'acier poli (fig. 1) dont la périphérie est taillée en faces polygonales régulières, animée d'un mouvement de rotation et ses faces réfléchissantes agissent comme un miroir.

L'unique point qui restait à résoudre consistait à imprimer aux lignes un mouvement vertical de façon à ce qu'une image occupe l'écran entier, de la partie supérieure à la partie inférieure. Ceci est obtenu au moyen d'un cylindre tournant sur son axe, à section polygonale, et dont les faces sont constituées par des miroirs. Ce cylindre tourne à une vitesse telle, que le faisceau lumineux atteint la partie inférieure de l'écran, tandis que la face suivante est en position pour commencer à réfléchir la nouvelle ligne sur la partie supérieure de l'écran.

L'écran adopté est translucide et

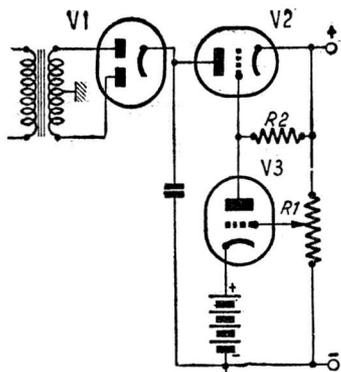


Figure 3.

UNE ALIMENTATION RÉGLÉE

Rou Pincket. CQ. Décembre 1951

UNE source de haute tension régulée est indispensable pour l'expérimentateur. Celle que nous décrivons ici est simple et efficace. Une caractéristique des alimentations réglées est l'impédance de sortie. Mathématiquement, ce terme peut être exprimé avec la formule $Z_o = \Delta E / \Delta I$. Exemple : nous nous proposons avec une intensité de 100 mA, que la tension de sortie passe de 350 V, sans débit, à 250 V avec débit. L'impédance de sortie de l'alimentation est 100/0,1, c'est-à-dire 1 000 Ω . Cette valeur, dans de nombreux cas est trop élevée. Comment peut-on obtenir une basse impédance de sortie ? On recourt la plupart du temps aux filtres additionnels. Mais les impédances et les condensateurs sont coûteux et encombrants. Si, avec un moyen quelconque, de préférence électronique, on a la possibilité de compenser les variations de charge par des variations correspondantes de tension, l'impédan-

ce sera de zéro Ω , ou négative. Il existe trois procédés permettant d'arriver à ce résultat. L'un consiste à insérer une résistance variable en série aux bornes de sortie, en diminuant la résistance lorsque la charge augmente. Un exemple de ce type est donné par des valves dites « ballast ». Un autre moyen consiste à placer

une autre résistance variable en parallèle à la charge d'alimentation. Dans ce cas, la résistance diminue lorsque la tension aux bornes augmente, de façon telle que la tension est maintenue constante (type VR75 etc.).

Un troisième procédé, moins connu, est le multiplicateur de capacité. Dans ce dernier, on utilise une lampe amplificatrice pour augmenter la capacité effective d'un filtre.

Nous allons examiner le premier de ces procédés ; il s'agit d'obtenir une résistance automatiquement variable et dans ce but, on peut employer des lampes à vide, qui ont la propriété d'avoir une résistance variable (résistance interne) contrôlée au moyen de

la tension appliquée entre la grille et la cathode, et qui se manifeste entre la plaque et la cathode. Si la tension entre la grille et la cathode a une valeur élevée négative, le courant ne passe pas entre la cathode et la plaque. La résistance interne est très élevée, presque infinie. Par contre, si la tension entre grille et cathode est voisine de zéro ou positive, un courant très élevé passe entre plaque et cathode et la résistance interne de la lampe diminue. On voit donc qu'il est possible d'insérer un tube à vide en série avec les bornes de sortie d'une alimentation, et par le contrôle de sa tension de grille, on peut produire des variations de sa résistance interne d'une façon appropriée. Un circuit de ce type est illustré à la fig. 3 ; la lampe à résistance variable est V2 qui peut être une 6V6 montée en triode, tandis que V3 est une simple amplificatrice. Ce peut être une triode ou une pentode, mais il est préférable d'employer une lampe amplificatrice à haut gain. La batterie B est utilisée pour polariser V3. Réglons le potentiomètre R1, le curseur vers le côté négatif. Dans cette position, toute la tension de polarisation est appliquée, avec seulement une faible partie de la tension de sortie. Si la batterie a une tension suffisante pour supprimer le courant anodique de V3, il n'y aura aucune chute de potentiel aux bor-

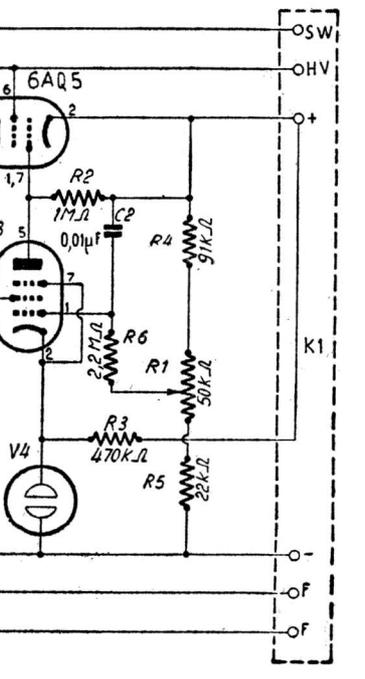


Figure 4

la tension appliquée entre la grille et la cathode, et qui se manifeste entre la plaque et la cathode. Si la tension entre la grille et la cathode a une valeur élevée négative, le courant ne passe pas entre la cathode et la plaque. La résistance interne est très élevée, presque infinie. Par contre, si la tension entre grille et cathode est voisine de zéro ou positive, un courant très élevé passe entre plaque et cathode et la résistance interne de la lampe diminue. On voit donc qu'il est possible d'insérer un tube à vide en série avec les bornes de sortie d'une alimentation, et par le contrôle de sa tension de grille, on peut produire des variations de sa résistance interne d'une façon appropriée. Un circuit de ce type est illustré à la fig. 3 ; la lampe à résistance variable est V2 qui peut être une 6V6 montée en triode, tandis que V3 est une simple amplificatrice. Ce peut être une triode ou une pentode, mais il est préférable d'employer une lampe amplificatrice à haut gain. La batterie B est utilisée pour polariser V3. Réglons le potentiomètre R1, le curseur vers le côté négatif. Dans cette position, toute la tension de polarisation est appliquée, avec seulement une faible partie de la tension de sortie. Si la batterie a une tension suffisante pour supprimer le courant anodique de V3, il n'y aura aucune chute de potentiel aux bor-

sortie de l'alimentation n'est pas égale à zéro ; en outre, il est nécessaire d'avoir une batterie de polarisation. Pour améliorer la régulation, on peut, soit augmenter le nombre d'étages amplificateurs, soit augmenter le gain de l'unique étage d'amplification.

Les deux méthodes sont pratiquement employées, mais la seconde est préférable ; on peut employer une triode à mu élevé ou une pentode. En prélevant pour la polarisation une partie de la tension de sortie, on élimine la batterie. Cependant, pour que cette tension soit constante, on utilise une lampe au néon. On arrive ainsi au circuit final de la fig. 4. En V2, l'auteur a employé une 6A Q5 pour ses petites dimensions, et en V3, une 6BH6 pour son bas courant de chauffage. Au moyen de la résistance R1, dont la variation est limitée par R4 et R5, on prélève la tension de sortie pour le contrôle. R7 et R8 forment un pont donnant la tension d'écran ; celle-ci est critique et peut faire varier l'impédance de sortie de l'alimentation, jusqu'à la rendre négative, si la tension d'écran est trop élevée.

Il n'est pas conseillé de connecter à la masse une extrémité des filaments, car la tension maximum admissible entre la cathode et le filament est de 90 V pour la 6A Q5.

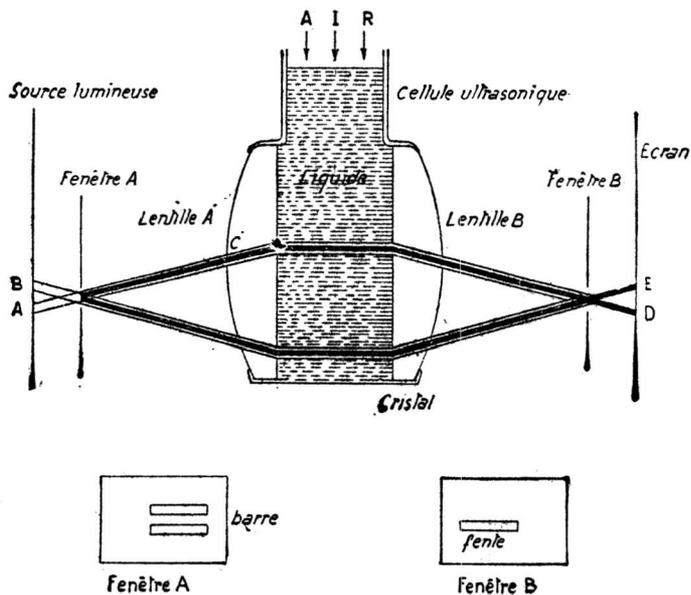


Figure 2.

l'appareil de projection est placé sur la face postérieure.

La Skiatron a construit deux modèles de cet appareil, un pour écran d'environ 1 mètre de base, conçu pour les cercles ou écoles, et un second pour écran de 7,5 m de base, adapté aux salles de projection. L'unique différence entre les deux appareils réside dans la source lumineuse.

ce de sortie sera de zéro Ω , ou négative. Il existe trois procédés permettant d'arriver à ce résultat. L'un consiste à insérer une résistance variable en série aux bornes de sortie, en diminuant la résistance lorsque la charge augmente. Un exemple de ce type est donné par des valves dites « ballast ». Un autre moyen consiste à placer

L'action curative de l'émission ultrasonore par impulsions

Il semble bien que tout le monde s'accorde aujourd'hui sur cette idée que les réactions biologiques provoquées par les ultrasons — réactions qu'on recherche précisément dans un but thérapeutique — se ramènent pour l'essentiel à deux facteurs de nature physique : l'action de forces mécaniques spécifiques et l'effet thermique déclenché au sein des tissus ; ce dernier présente d'ailleurs également des traits spécifiques à son origine ultrasonore.

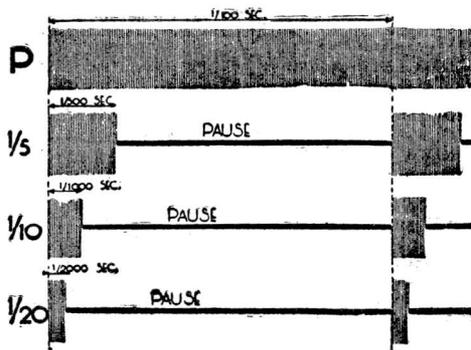
Il est à supposer que la plupart du temps l'action curative découle d'une mise en jeu synergique de ces deux mécanismes, qui se renforcent réciproquement. La controverse, qui fut parfois vive, de la primauté de l'un des deux facteurs, semble donc pour la pratique médicale de peu de portée.

A la vérité, il y a toute une série de cas où l'on serait désireux de scinder les deux actions ; le dégagement de chaleur peut apparaître parfois comme un phénomène secondaire et perturbateur, qu'il serait opportun d'éliminer. Une telle situation se produit non seulement dans beaucoup d'expériences scientifiques, mais encore dans les applications thérapeutiques des ultrasons dans la pratique quotidienne. Ainsi par exemple l'administration de doses relativement élevées, encore que souhaitables, s'avère impossible en raison des douleurs périostéales, dues à une accumulation d'énergie calorifique, cela se produit notamment dans le traitement des arthropathies et des maladies de la bouche. Dans d'autres cas, on aimerait bien recourir à de fortes intensités pour compenser les pertes dues à l'absorption, ce qui a lieu quand on traite un processus morbide situé en profondeur ; il faut y renoncer pour éviter le surmenage thermique des téguments. La chaleur apparaît encore comme élément perturbateur dans toutes les espèces de névrite, dans la mesure dans laquelle celles-ci réagissent aux actions calorifiques par une aggravation des troubles ; c'est bien à la chaleur qu'il faut attribuer beaucoup de cas d'aggravation initiale au cours du traitement.

Il n'y avait naguère que trois possibilités d'éviter l'accumulation calorifique. Le travail avec des émissions à haute densité énergétique obligeait à déplacer constamment la surface rayonnante à l'intérieur de l'aire d'application, d'effectuer une espèce de massage plus ou moins rapide, afin de mieux distribuer la chaleur. Lorsqu'on désirait une application statique, avec surface émettrice immobile, on était astreint à une réduction considérable de l'intensité. Dans les expériences biologiques, on faisait appel à une réfrigération à partir de l'extérieur, ce qui était une source de toutes sortes d'erreurs qu'on était bien forcé d'accepter.

Born a trouvé, il y a environ deux ans, un procédé bien plus élégant pour éviter le dégagement de chaleur ; c'est sa tech-

nique d'émission par impulsions. Comme le nom l'indique, les ondes sonores ne sont pas émises en permanence, mais d'une façon intermittente et brève. Le générateur des impulsions, commandé par une lampe, libérant l'émission ultrasonore 100 fois par seconde, on peut donner à la durée de cette émission des valeurs variables. L'émission par impulsion possède cette particularité, qu'un rapport chronologique existe entre durée et pause d'émission, c'est le rapport d'impulsion. Si ce rapport est choisi de manière à donner à la pause une durée multiple de celle de l'émission, on parvient à une élimination pratiquement totale de l'effet thermique de l'onde ultrasonore. La petite quantité de chaleur, en effet, qui se dégage pendant la brève durée d'une impulsion (1/500 à 1/2 000 de seconde) se dissipe pendant la pause relativement longue.



Il va de soi que dans cette méthode la quantité totale d'énergie subit une forte réduction, en raison du rapport d'impulsion. Etant donné que le générateur émet des impulsions rectangulaires, le calcul de la réduction de la puissance totale est très simple (exemple : puissance totale en émission permanente 2 W ; avec des impulsions rectangulaires et un rapport d'impulsion de 1/10, réduction à 0,2 W). Mais ce qui est important, c'est que la vibration ultrasonore conserve néanmoins pendant toute la durée de l'impulsion la même intensité qu'en émission permanente ; l'amplitude de l'onde sonore garde sa valeur entière. Voilà pourquoi l'effet d'une telle modalité d'émission diffère du tout au tout de celui obtenu en émission permanente avec la même puissance totale très faible de 0,2 W.

Au sujet des applications thérapeutiques, il faut savoir qu'il n'est nullement nécessaire, bien que cette idée soit fort répandue, de prolonger la durée de chaque irradiation selon le rapport d'impulsion ; au contraire, on maintient dans le traitement par pulsations la durée habituelle des séances. L'explication de ce fait de prime abord paradoxal est fort simple. Même pendant la brève durée d'une impulsion de 1/2 000 s., la tête émet encore 500 vibrations ultrasonores qui arrivent sans discontinuité dans le tissu et sont donc aptes à déclencher une

réaction biologique ; n'oublions donc pas que dans les ultrasons on bénéficie d'une très haute fréquence (1 million de vibrations/s.). Mais alors que l'émission s'arrête brusquement, la réaction amorcée ne s'amortit que progressivement. Si pendant la phase d'amortissement il y a arrivée d'une nouvelle impulsion, la réaction biologique se poursuit de la même manière que si elle était entretenue par une action vibratoire ininterrompue. L'effet thermique, par contre, ne se manifeste que faiblement ou manque tout à fait.

Born a souligné au Congrès International sur les Ultrasons à Rome que la raison d'être de la technique par impulsions doit être cherchée dans l'élimination de l'effet thermique et l'amélioration des conditions d'application qui en découle, et nullement dans une action essentiellement nouvelle. On devrait considérer néanmoins la suppression des douleurs périostéales et la possibilité de recourir à des densités élevées dans l'irradiation statique comme un progrès remarquable. Toutefois, qu'on nous permette de faire une remarque en marge : certains thérapeutes croient à une action supplémentaire, nouvelle ; en ce sens que dans chaque pulsation la première onde parcourt un milieu déjà revenu au repos et agit peut-être avec une intensité particulière. On pourrait peut-être expliquer de la sorte l'activité curative accrue, telle qu'elle a été décrite par Pillokat et Petzold.

Pour ceux qui redoutent encore aujourd'hui les dangers de l'ultrasonothérapie, l'émission par impulsions apportera la confiance, car les expériences classiques de Woeber sur les animaux se portent garantes de l'innocuité. Voilà ce que les expériences ont montré : les rats porteurs de tumeurs traités par les ultrasons à haute dose présentèrent souvent des complications en émission continue, mais les complications disparurent quand Woeber recourut à l'émission par impulsions avec un rapport d'impulsion de 1/5 à 1/7, ce qui ne diminuait toutefois en rien le succès thérapeutique. Avec des irradiations ultrasonores à pause d'émission plus faible, toute différence s'évanouissait entre l'émission permanente et par impulsions ; l'assertion fréquente, que la marche « à parts égales » aurait encore les avantages d'une irradiation par impulsions, trouve ainsi sa réfutation.

Quelque grande que soit l'importance des émissions par impulsions pour la thérapeutique, il ne faudrait pas supposer qu'elle supplante entièrement le traitement par émission continue. Comme nous l'avons démontré au début, la chaleur formée au sein des tissus doit être considérée comme un facteur curatif adjuvant ; on ne devrait pas y renoncer, à moins de circonstances particulières. Mais il est tout à fait dans la ligne d'une thérapeutique individuellement nuancée — chose si importante dans le domaine des ultrasons — d'utiliser les deux types d'irradiation d'une façon complémentaire, en se conformant aux caractéristiques nosologiques de chaque cas.

(Documentation du Laboratoire Electro Acoustique.)

LE VIRTUOSE 1952

LE Virtuose 1952, est une réalisation offrant les possibilités suivantes aux usagers :

1° Montage de l'amplificateur seul, sur le châssis prévu, et sans son capot.

2° Montage de l'amplificateur avec capot, ce qui lui donne le plus bel aspect professionnel. Cette solution est à envisager par les amateurs disposant déjà d'un tourne-disque et d'un pick-up.

3° Possibilité d'obtenir un électrophone portatif complet, d'élégante présentation, comprenant le même amplificateur sans son capot, un tourne-disques, un pick-up et un haut-parleur elliptique, disposé à l'intérieur de la mallette. Une prise spéciale micro, avec étage préamplificateur, permet d'utiliser en outre un micro piézo, à haute fidélité.

Les tubes Rimlock équipant le Virtuose IV sont les suivants :

EF40, pentode à pente fixe, première préamplificatrice BF, destinée à amplifier les tensions microphoniques ;

EF40, deuxième préamplificatrice, attaquée directement par les tensions du pick-up ;

EL41, pentode finale amplificatrice de puissance ;

GZ40, valve biplaque redresseuse.

Examen du schéma

Le schéma de cet ensemble est très simple, et nous l'examinerons rapidement, préférant insister sur le montage et le câblage. Le potentiomètre P_1 permet de doser les ten-

Amplificateur d'une grande sensibilité et d'une excellente musicalité, équipé de tubes Rimlock de la série alternatif. Son faible encombrement permet à l'usager, s'il le désire, de le disposer dans une mallette portative luxueuse, spécialement prévue, comprenant tourne-disques, pick-up et haut-parleur.

sions microphoniques attaquant le premier étage EF40. Le potentiomètre P_2 agit aussi sur l'amplification des tensions délivrées par le micro,

mais il est préférable de régler P_1 , pour ne pas saturer le deuxième étage. P_2 sert à doser les tensions délivrées par le pick-up ; sur la position

micro, le curseur de P_2 doit évidemment être laissé du côté opposé à la masse.

Les pentodes Rimlock EF40 sont particulièrement destinées à travailler en basse fréquence. Dans les séries Rimlock alternatif et tous courants, il n'existait pas jusqu'à présent de pentode à pente fixe. Le tube EF40 vient combler cette lacune ; nous avons donné ses caractéristiques complètes dans un précédent numéro.

On remarquera les découplages soignés dans l'alimentation plaque et écran du premier EF40 ; deux cellules sont utilisées, la première, constituée par une résistance R_4 , de 5 k Ω , et le condensateur électrolytique C_5 de 8 μ F, et la deuxième par la résistance R_5 , de 10 k Ω et le condensateur C_6 , de 8 μ F. Ces découplages sont nécessaires, pour éviter le motor-boating ou une tendance de l'amplificateur à l'accrochage. Il ne faut pas oublier en effet que le gain procuré par le premier étage pentode, chargé par une résistance de 200 k Ω , est très important, et que les tensions de sortie attaquent un deuxième tube EF40, monté en triode, avant de moduler le tube final à grande pente EL41. C'est dire la grande sensibilité de cet ensemble sur la position micro. L'attaque par un micro piézo à haute fidélité nécessite un gain important. Il aurait peut-être été possible d'utiliser un seul étage préamplificateur et de l'attaquer par un micro au charbon, comprenant une pile. On sait que les tensions délivrées par un tel micro sont bien supérieures ; il n'en est pas de même, malheu-

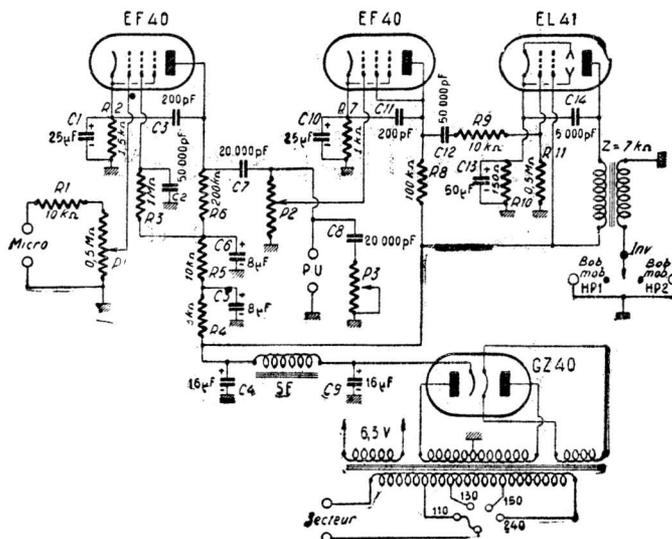


Figure 1

AMPLI VIRTUOSE IV-52

3 FORMULES :

- Châssis seul
- Châssis avec capot
- Electrophone dans une mallette splendide.

COMPOSITION

Musical et puissant (4,5 W.)
Châss. en p. détach. **5.680**
HP. AUD. 16/24 Tic. **2.190**
EL41, EF40, EF40,
GZ41 **2.360**
Facult. fond et capot **1.190**
Vous pouvez constituer
l'électrophone avec notre
mallette spéciale. **3.890**
Châssis tourne-disq. **6.790**

3 FORMULES :

- Châssis seul
- Châssis avec capot
- Electrophone dans une mallette splendide.

SUCCES

INCONTESTABLE ZOE PILE IV

3 Gammes - Musical - Puissant
Châssis en p. détach. **5.460**
HP. 10/14 Tic. AUDAX **1.740**
Mallette simili luxe. **2.990**
4 tubes batterie **2.870**
Jeu de piles **920**

Prix exc. ensemble. **13.780**

SUPPLÉMENT pour :

Mallette peau vérit. **2.000**
Barrette précâblée .. **300**
Ordre de marche .. **3.000**
Schémas, devis sur demande.

Toutes les pièces peuvent...

ATTENTION ! ...être livrées séparément

DOCUMENTATION. Contre 45 francs en timbres, vous recevrez 15 schémas de montage de 5 à 8 lampes alternatifs et tous courants, ainsi que la documentation sur la BARRETTE PRECABLEE et les images des postes.

EXPORTATION
3 MINUTES
3 GARES
SOCIÉTÉ RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37 AV. LEDRU-ROLLIN-PARIS 12^e-018.04.44

Société RECTA

37, av. Ledru-Rollin, PARIS (XII^e)
S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION
Fournisseur des P.T.T. de la S.N.C.F.
et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER
COMMUNICATIONS TRES FACILES

COLONIES

RECTA
RAPID
PROVINCE
COLONIES
TOUTES
PIÈCES
DÉTACHÉES

SUCCES

INCONTESTABLE ZOE MIXTE V

Puissant - Musical - 3 Gammes
Châssis en p. détach. **6.730**
HP. 10/14 Tic. AUDAX **1.740**
Mallette simili luxe. **2.990**
4 tubes batterie **2.870**
Jeu de piles **920**

Prix exc. ensemble. **14.990**

SUPPLÉMENT pour :

Mallette peau vérit. **2.000**
Barrette précâblée .. **300**
Ordre de marche .. **3.000**
Schémas, devis sur demande.

Tél : DIDerot 84-14 METRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée C.C.P. 6963-99
AUTOBUS, de Montparnasse : 91 : de St-Lazare : 20 : des gares du Nord et de l'Est : 65.

MAGASINS OUVERTS EN AOÛT (sauf du 11 au 19)

reusement, de la fidélité de reproduction, et c'est la raison pour laquelle il est bien préférable de prévoir un étage supplémentaire, selon le schéma indiqué.

Le deuxième tube EF40, à la grille duquel sont transmises directement les tensions délivrées par le pick-up, est monté en triode. On obtient ainsi un recul de grille plus important, évitant la saturation de cet étage. Le gain est malgré tout assez élevé, avec une résistance de charge de plaque R_3 , de 100 k Ω . Il n'est d'ailleurs pas nécessaire de disposer de tensions de grande amplitude à la sortie du deuxième tube EF40, en raison de la pente élevée (9 mA/V) du tube final EL41, qu'une tension faible suffit à moduler entièrement.

Entre la prise P.U. et la masse, se trouve un dispositif de commande de timbre, cons-

xième haut-parleur à aimant permanent. Le haut-parleur monté à l'intérieur de la mallette est un Audax, de 17 cm, du type elliptique. La forme elliptique est la plus rationnelle pour utiliser au mieux la place disponible à l'intérieur de la mallette. La reproduction musicale est ainsi excellente.

Montage et câblage

Contrairement à notre habitude, nous n'avons pas utilisé une barrette unique, pour grouper les divers éléments du montage, mais plusieurs barrettes supportant des cosses relais.

On commencera par monter les supports de tubes, le transformateur, la self de filtrage, les potentiomètres, les deux électrolytiques doubles, le voyant lumineux, les broches PU, micro, HPS, secteur, le

sur le plan de la figure 2. La première est à trois cosses et située à proximité de la self de filtrage et au + HT avant et après filtrage.

La deuxième barrette, située près de l'électrolytique double de filtrage de C_4 , C_5 est à six cosses, dont le câblage est le suivant, de gauche à droite :

Cosse 1 : Point commun de C_{12} et R_0 ; reliée à la cosse 1 de la troisième barrette, par l'intermédiaire de R_0 , et à la cosse 3 de la deuxième barrette par l'intermédiaire de C_{12} .

Cosse 2 : Point commun de R_4 et R_5 ; reliée à la cosse 6 de la troisième barrette, au plus de C_5 et à la cosse 5 de la deuxième barrette, par l'intermédiaire de R_4 .

Cosse 3 : Plaque EF40, deuxième préamplificatrice; reliée à la cosse 1 par C_{12} , à la cosse 5 par R_5 , à la cathode de l'EF40 (2) par C_{11} , et directement à la plaque de l'EF40 (2).

Cosse 4 : Fixation au châssis-masse. Reliée au moins de l'électrolytique double C_4 , C_5 , à la collerette cylindrique de l'EF40 (2) et à la ligne de masse.

Cosse 5 : +HT. Reliée directement à la broche écran de l'EL41, à la cosse 2 par R_4 , à la cosse 3 par R_5 et la cosse +HT du primaire du transformateur de sortie.

Cosse 6 : +HT avant filtrage. Reliée à la cathode de la valve GZ40, au + C_0 et à la self de filtrage.

Les connexions de la troisième barrette relais, disposée entre les deux électrolytiques sont les suivantes, de bas en haut :

Cosse 1 : Grille de commande EL41. Reliée à la cosse 1 de la barrette 2 par R_0 directement à la grille EL41 et à la cosse 3 par R_{11} .

Cosse 2 : Plaque EL41. Reliée directement à la plaque EL41, à la masse, par l'intermédiaire de C_{11} , à la cosse plaque du primaire du transformateur de sortie.

Cosse 3 : Masse. Fixation au châssis de la barrette. Reliée à la cosse 1 par R_{11} .

Cosse 4 : Reliée à la cosse 6 par R_5 , au + C_0 et à la cosse 3 de la quatrième barrette relais à 3 cosses.

Cosse 5 : Masse. Reliée à la ligne de masse, au - C_5 et C_0 .

Cosse 6 : +HT après le premier découplage. Reliée au + C_5 , à la cosse 4 par R_0 , directement à la cosse 2 de la deuxième barrette.

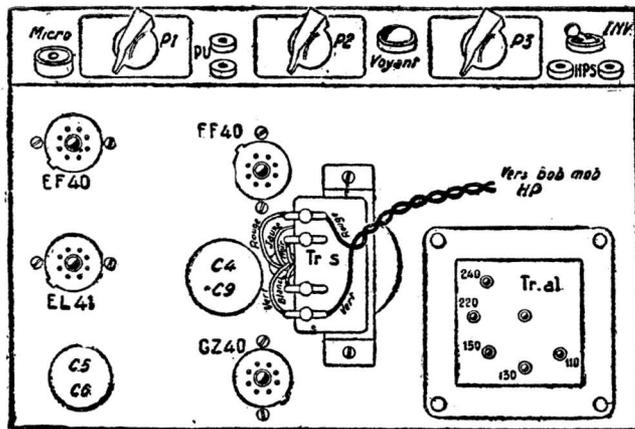


Figure 3

titué par C_5 et P_5 . Il est beaucoup plus logique de placer ce dispositif comme indiqué, plutôt qu'entre la plaque du tube final et la masse. Le réglage de P_5 permet de supprimer plus ou moins d'aiguës, ce qui est intéressant pour éliminer le bruit d'aiguille des disques.

Le tube final EL41 délivre une puissance modulée de 4,5 W environ, bien suffisante pour un appartement. La résistance R_0 , de 110 k Ω , est destinée à éviter des oscillations parasites.

L'alimentation ne présente rien de très particulier. Le transformateur est d'un modèle classique dont le secondaire HT délivre 2×300 V — 65 mA. La self de filtrage est de 500 Ω , le haut-parleur étant à aimant permanent. Un inverseur spécial, disposé sur le secondaire du transformateur de sortie, permet d'utiliser soit le haut-parleur faisant partie de l'électrophone, soit un deu-

transfo de sortie. Les supports sont à disposer comme indiqué par la vue de dessus de la figure 3. Aucune équivoque n'est possible, en repérant les parties des supports destinées à guider les ergots des tubes. Toutes les broches des supports Rimlock étant symétriques par rapport au centre, le repérage ne peut se faire que par les ergots de guidage, correspondant aux différentes dents représentées sur la figure 3. Les écrous de fixation des supports sont indiqués sur le plan de la figure 2. Il est évident qu'ils ne sont pas suffisants pour repérer les broches, étant donné l'incertitude de 180°. Il est donc nécessaire de retourner le châssis pour repérer l'emplacement des ergots.

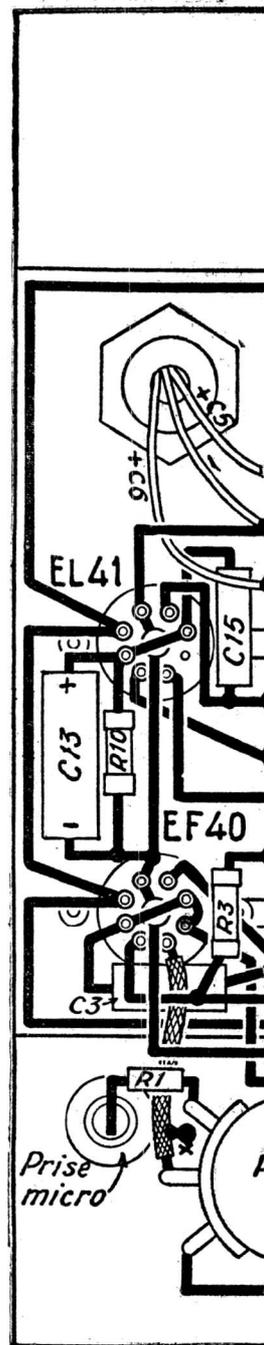
Après la fixation correcte de tous ces éléments, on disposera les quatre barrettes supportant les cosses relais, dans la position qu'elles occupent

La barrette relais n° 4 est à trois cosses, La cosse médiane sert à la fixation et est reliée à la ligne de masse. La cosse inférieure est reliée à la cathode du premier tube EF40 par C_5 , directement à la broche supérieure par R_0 , à la fiche PU par C_7 .

La cosse supérieure est reliée à la cosse inférieure par R_0 , à l'écran de l'EF40 n° 1 par R_5 , et à la cosse 4 de la barrette n° 3.

Les différents éléments occupent en réalité la place qu'ils ont sur le plan de la figure 2, ce qui ne pourra que faciliter le travail des amateurs.

Les collerettes cylindriques des supports des tubes EF40 et EL41 sont soudées à la ligne



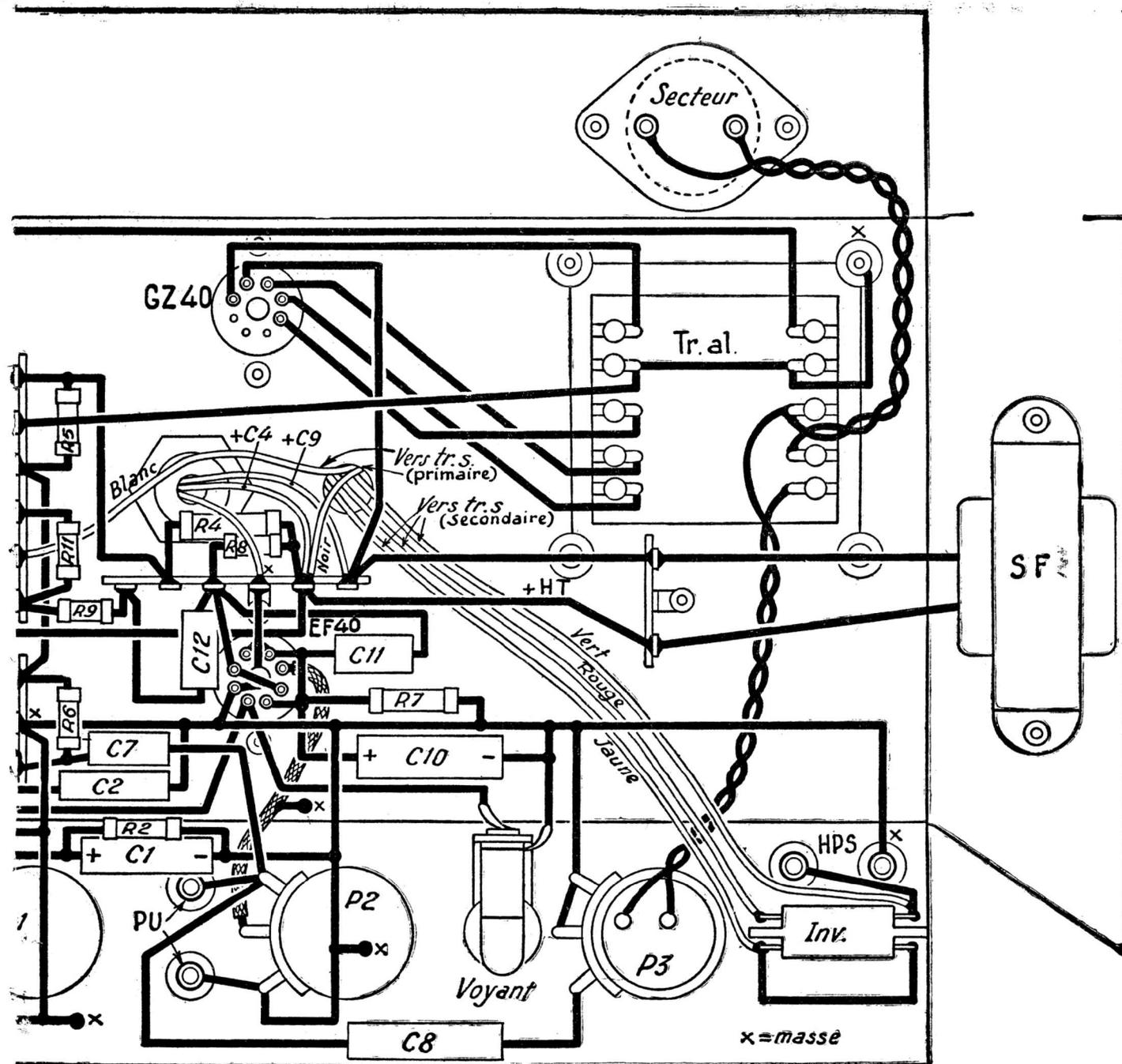


Figure 2

de masse, disposées sous le châssis à la hauteur de ces colerettes, et dont le câblage est exactement conforme à celui du plan.

Le montage ne comporte que deux morceaux de fil blindé de très faible longueur, pour les liaisons des curseurs des potentiomètres P_1 et P_2 aux grilles de commande des tubes EF41. Les blindages doivent être soigneusement soudés à la masse.

Aucune mise au point n'est nécessaire pour faire fonctionner cet amplificateur : il suffit de placer sur la position voulue le cavalier fusible du transformateur et de mettre sous tension. Il n'y a aucun danger d'accrochage, ni de ronflement parasite du secteur,

en respectant le câblage comme indiqué. Les connexions sont très courtes. On remarquera en particulier que les connexions sensibles reliant le curseur de P_1 à la grille du premier tube et celui de P_2 à la grille du second ne sont que de quelques centimètres. Ne pas oublier de relier à la masse le blindage de ces deux conducteurs.

Valeurs des éléments

Résistances

R_1 : 10 k Ω —0,25 W ; R_2 : 1 500 Ω —0,25 W ; R_3 : 1 M Ω —0,25 W ; R_4 : 5 k Ω —1 W ; R_5 : 10 k Ω —0,5 W ; R_6 : 200 k Ω —0,5 W ; R_7 : 1 k Ω —0,5 W ; R_8 : 100 k Ω —0,5 W ; R_9 :

10 k Ω —0,25 W ; R_{10} : 150 Ω —1 W.

P_1 : pot 0,5 M Ω ; P_2 : pot 0,5 M Ω ; P_3 : pot à inter. 0,5 M Ω .

Condensateurs

C_1 : électrochimique 25 μ F —25 V ; C_2 : 50 000 pF ; C_3 : 200 pF mica ; C_4 : électrolytique 16 μ F 500 V ; C_5, C_6 : électrolytique double 2×8 μ F —500 V ; C_7, C_8 : 20 000 pF, papier ; C_9 : électrolytique 16 μ F —500 V ; C_{10} : électrochimique 25 μ F —25 V ; C_{11} : 200 uF mica ; C_{12} : 50 000 pF papier ; C_{13} : électrochimique 50 μ F —25 V ; C_{14} : 5 000 papier.

Liste récapitulative

Résistances

1 150 Ω -1 W (R_{10}) ;
1 1 000 Ω -0,5 W (R_7) ;

1 1 500 Ω -0,5 W (R_2) ;
1 5 000 Ω -1 W (R_4) ;
2 10 k Ω -0,25 W (R_1, R_9) ;
1 10 k Ω -0,5 W (R_5) ;
1 100 k Ω -0,5 W (R_6) ;
1 0,5 M Ω -0,25 W (R_{11}) ;
1 200 k Ω -0,5 W (R_8) ;
1 1 M Ω -0,25 W (R_3).

Condensateurs

2 200 pF mica (C_7, C_{11}) ;
1 5 000 pF papier (C_{14}) ;
2 20 000 pF papier (C_7, C_8) ;
2 50 000 pF papier (C_2, C_{12}) ;
2 électrochimiques 25 μ F-50 V ;
1 électrochimique 50 μ F-50 V ;
1 électrolytique 2×8 μ F 500 V ;
1 électrolytique 2×16 μ F 500 V.

Table des articles publiés dans le HAUT-PARLEUR

1^{er} semestre 1952 (Suite et fin)

(Voir notre précédent numéro.)

| | |
|--|--------|
| Table vibrante pour contrôle de la résistance aux vibrations | 919-26 |
| Appareil à détecter les vibrations | 919-26 |
| Jaugeur électronique à asservissement | 919-26 |
| Appareil portatif pour mesurer le bruit | 919-26 |
| Mesure électrique du contenu d'un réservoir | 920-12 |
| Contrôle électronique de la dureté | 920-12 |
| Tachymètre électronique | 920-12 |
| Comparateur électronique | 920-12 |
| Pour enregistrer douze opérations à la fois | 922-13 |
| Régulateur de température de précision | 922-13 |
| Régénérateur pour batteries sèches | 922-13 |
| Le contrôle du niveau dans les soutes | 922-13 |
| Dispositif d'alerte automobile | 923-26 |
| Posémètre poids plume | 923-26 |
| Nouveau flash électronique | 923-26 |
| Trois montres pas ordinaires | 923-26 |

Sommaire JOURNAL DES OM

1^{er} semestre 1952

ANTENNES ARTICLES DIVERS (Sujets radio)

| | |
|--|---------------------|
| Circuit Jones et antennes « long wire » R. A. Raffin | 912-25 |
| Essais d'antennes | R. Piat 913-27 |
| Notes sur l'antenne verticale | F3 NB 914-27 |
| Circuit universel de couplage d'antenne (C.T.) R.A. Raffin | 916-26 |
| Couplage d'une antenne Lévy à un étage push-pull (C.T.) | R. Piat. 919-24 |
| Antennes d'émission pour la bande 80 mètres. R.A. Raffin | 920-27 |
| L'antenne multibande W3HH (C.T.) | R.A. Raffin. 920-23 |
| L'antenne Yagi, d'après Radio and Tel News d'oct. 1951 | R. Piat. 922-31 |
| Le matchmaker, instrument pour la mesure de la résistance de rayonnement d'une antenne | W6SAI 924-33 |
| (Fernand Huré, F3RH) | |
| Horaires des émissions météorologiques (C.T.) .. F. Huré | 915-28 |
| Comment entendre ses propres signaux dans l'émission en CW ? (C.T.) | R. A. Raffin 916-27 |
| Réflexions sur le trafic de la bande 7 Mc/s.. R. A. Raffin | 921-64 |

CHRONIQUE DU DX

| | |
|---|--------|
| Période du 15 au 31 décembre 1951 | 912-29 |
| — 28 décembre 1951 au 13 janvier 1952 | 913-27 |
| — 12 au 26 janvier | 914-28 |
| — 27 janvier au 10 février | 915-31 |
| — 10 au 24 février | 916-30 |
| — 24 février au 9 mars | 917-30 |
| — 8 mars au 6 avril | 919-31 |

LA LAMPE DE C... QUALITE
DE... LAMPE
LA... LAMPE
DE QU... LAMPE
LA LAM... LAMPE
DE C... LAMPE
LA... LAMPE
DE... LAMPE
LA... LAMPE

NÉOTRON

S. A. DES LAMPES NÉOTRON 3, rue Gesnoux
CLICHY (Seine) Téléphone PEReire 30-87

| | |
|------------------------------------|--------|
| — 20 avril au 4 mai | 921-66 |
| — 6 au 19 avril | 920-29 |
| — 20 avril au 4 mai | 921-66 |
| — 3 au 17 mai | 922-34 |
| — 17 au 31 mai | 923-34 |
| — 1 ^{er} au 15 juin | 924-34 |

COMMUNIQUES DIVERS

| | |
|---|-------------------|
| L'émission d'amateurs en Andorre | 913-27 |
| Le Congrès de l'U.S.K.A. F9DW | 914-26 |
| Carte des districts suédois | F9KQ 914-27 |
| Contest jubilaire de l'E.D.R. | 920-30 |
| Conditions à remplir pour obtenir une licence d'émission d'amateur (C.T.) | 921-60 |
| A propos d'un cinquantenaire | R. Larcher 922-30 |

EMISSION

| | |
|--|---------------------|
| Emetteurs CW 20 watts pour débutants M. Perriot | 912-26 |
| Nouveau système de modulation par la grille-écran, d'après Revista Telegrafica de février 1951 | 913-22 |
| and Television News | 913-23 |
| Un modulateur portable, d'après une documentation de la General Electric Co | 913-23 |
| Convertisseur à cristal pour 144 Mc/s | 913-23 |
| | |
| Schéma de modulation suppressor (C.T.) | F. Huré 915-28 |
| Retour sur l'oscillateur Franklin | R. Courtois 915-30 |
| Polarisation d'un étage PA avec un tube VR (C.T.) | R. A. Raffin 916-27 |
| Contrôle de modulation à l'oscilloscope (C.T.), R.A. Raffin | 917-25 |
| Un émetteur économique QRPP | F9VX 919-27 |
| Modulation plaque et taux de modulation .. R. A. Raffin | 919-28 |
| Circuit oscillateur à harmoniques, d'après Radio-Elec- tronics de décembre 1951 | 922-30 |
| Un émetteur ultra-compact pour la bande 10 mètres, d'après Radio and Tel News de juillet 1951 | 922-30 |
| La bande passante d'un émetteur modulé en amplitude | R. A. Raffin 923-30 |
| Modulation combinée sur la grille de contrôle et la grille écran | 923-32 |
| Utilisation d'un circuit Jones pour la liaison entre étages d'un émetteur (C.T.) | R. A. Raffin 924-29 |

INDICATIFS

| | |
|---|---------------|
| Modifications aux préfixes de nationalités | 912-27 |
| Additifs, changements d'adresses et rectificatifs divers (F8GD à FA8ZZ) | 912-28 |
| Nouvelles autorisations diverses | 917-29 |
| Nouvelles autorisations, transferts et annulations | 919-30 |
| Septième additif à la liste officielle des radioamateurs français | 922-33 923-32 |

PROPAGATION

| | |
|---|-------------|
| Résultat des observations des possibilités de liaisons avec l'Afrique du Nord | F8KY 912-29 |
|---|-------------|

RECEPTION

| | |
|--|---------------------|
| Schéma d'amplificateur H.F. cascade pour convertisseur 144 Mc/s, avec 6AK5 et 6C4 (C.T.) R. A. Raffin | 912-30 |
| Un récepteur de trafic ultra-moderne pour les bandes 3,5, 7, 14, 21 et 28 Mc/s | R. Piat 913-28 |
| Schéma d'un oscillateur de battement (C.T.) .. F. Huré | 915-28 |
| Adaptateurs à tubes miniatures (6AV6 + deux 6BA6) pour la bande 10 mètres | F3AV 917-28 |
| Le récepteur américain HFS (C.T.) | R. Piat 919-24 |
| Réception des émissions à bande latérale unique (C.T.) | R. A. Raffin 924-29 |
| Récepteur de trafic à amplification directe, R. Maurel | 924-31 |

RUBRIQUE DES DIPLOMES

| | |
|--|--------|
| Le Worked All Italian Provinces (W.A.I.P.) | 922-34 |
| Le Worked All Cuba Award | 922-34 |

RUBRIQUE DES SURPLUS

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Le récepteur WHF R28/ARC5 | 922-32 923-33 |
| Le radio-compass Bendix | 922-32 923-33 |
| Le récepteur R3A RR2X | 922-32 924-32 |

TECHNIQUE DES U.H.F.

| | |
|--|---------------------|
| Premiers pas en U.H.F... Marquons le pas R. Piat | 914-25 |
| Un convertisseur 144 Mc/s simple, sensible et stable | R. Piat 916-28 |
| Préamplificateur U.H.F. avec 6J6 (C.T.) | R. Piat 919-24 |
| Émetteur-récepteur portable 144 Mc/s | R. Piat 920-26 |
| Un récepteur 144 Mc/s de construction facile R. Piat | 921-63 |
| Schéma de récepteur à super-réaction avec tubes CK5676 et CK522AX (C.T.) | R. A. Raffin 921-60 |

TUBES ELECTRONIQUES

| | |
|--|---------------------|
| Caractéristiques du tube 4X150A utilisé en classe C télégraphie (C.T.) | R. A. Raffin 924-29 |
|--|---------------------|

LA RÉSISTANCE D'ENTRÉE DES TUBES AMPLIFICATEURS

A. — Rappel

DANS le dernier chapitre de notre cours de télévision (voir N° 890, pages 154 et 155) nous avons étudié le comportement des fréquences élevées et avons indiqué, par des tableaux et par des courbes, la valeur de la résistance d'entrée R_e aux fréquences élevées des tubes suivants : 6AK5, 6AC7 (1852), 1851, 6AG5, 6BA6, 6SH7, 6SG7. La résistance d'entrée des tubes européens, tels que EF51, EF50, EFF51 et EF42 a été indiquée pour des fréquences déterminées. La valeur de la résistance R_e à d'autres fréquences peut se déterminer approximativement en appliquant la règle suivante :

La résistance d'entrée est inversement proportionnelle au carré de la fréquence.

Tout en étant approximative, cette règle permet de déterminer l'ordre de grandeur de R_e à des fréquences plusieurs fois plus élevées ou plus faibles lorsque l'on connaît sa valeur à une fréquence déterminée. Remarquons que la résistance d'entrée R_e dépend du point de fonctionnement de la lampe, c'est-à-dire de ses tensions plaque, écran et grille. De ce fait, il est évident que R_e peut avoir des valeurs différentes à la même fréquence. Il est donc nécessaire de connaître aussi les conditions de fonctionnement.

Dans le chapitre LVII (N° 890), nous avons montré la variation de R_e en fonction de I_p (voir figures LVII-2 et LVII-3 dudit chapitre).

Certains auteurs ayant trouvé, aux mesures, des valeurs de R_e différentes de celles indiquées par les fabricants des lampes, ont cru devoir mettre en doute l'exactitude des renseignements fournis par ceux-ci.

En réalité, la non-concordance des résultats provient, en premier lieu, de conditions de fonctionnement différentes, comme il a été mentionné plus haut, et, en second lieu, du fait que tous les exemplaires d'un lot de lampes du même type ne sont pas identiques. Les tolérances sur les caractéristiques sont souvent très larges et la pente d'une lampe, même de haute qualité, peut différer de plus ou moins 10 % de la valeur officielle. Il s'ensuit une variation du même ordre de R_e . D'une manière générale, on peut avoir confiance entière dans la sincérité des renseignements fournis par les fabricants des lampes concernant les caractéristiques moyennes des lampes.

B. — R_e pour lampes anciennes

Nombreux sont les techniciens possédant encore des tubes d'avant 1940 qui, étant en bon état, peuvent être utilisés

avec profit, non seulement en télévision mais aussi dans des récepteurs ondes-courtes, y compris ceux de son-télévision. On adopte le plus fréquemment des lampes à forte pente, supérieure à 4,5 mA/V, mais des lampes à pente modérée genre 6J7 peuvent également servir, à condition que le nombre des étages amplificateurs soit plus élevé.

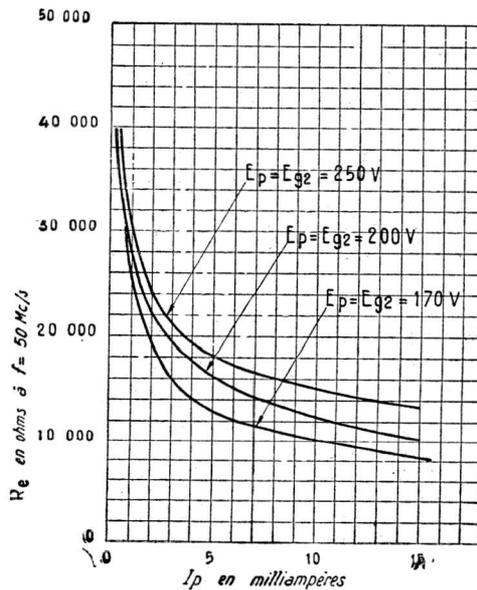


Figure 1

Voici, tableau I, une liste de lampes pentodes et heptodes, avec leurs caractéristiques et l'indication des coefficients k permettant de calculer R_e suivant la formule très simple :

$$R_e = \frac{1}{K_c f + K_h f^2}$$

dans laquelle R_e est donnée en Ω , f en Mc/s et K_c et K_h suivant le tableau ci-dessous :

TABLEAU I

| Lampe | Tension grille (V) | Tension écran (V) | Tension plaque (V) | K_c | K_h |
|----------|--------------------|-------------------|--------------------|-------|-------|
| 6A8 | -3 | 100 | 250 | 0,3 | -0,05 |
| 6J7 | -3 | 100 | 250 | 0,3 | 0,05 |
| 6K7 | -3 | 100 | 250 | 0,3 | 0,05 |
| 6K8 | -3 | 100 | 250 | 0,3 | -0,08 |
| 6L7 | -3 | 100 | 250 | 0,3 | 0,15 |
| 6SA7 (1) | 0 | 100 | 250 | 0,3 | -0,03 |
| 6SA7 (2) | -2 | 100 | 250 | 0,3 | -0,03 |
| 6SJ7 | -3 | 100 | 250 | 0,3 | 0,05 |
| 6SK7 | -3 | 100 | 250 | 0,3 | 0,05 |
| 954 | -3 | 100 | 250 | 0 | 0,005 |
| 1851 | -2 | 150 | 250 | 0,3 | 0,13 |
| 1852 | -2 | 150 | 250 | 0,3 | 0,13 |
| 1853 | -3 | 200 | 250 | 0,3 | 0,065 |

Voici les conditions de montage de certaines lampes du tableau I :

6A8 : le courant grille oscillatrice est de 0,3 mA et la résistance de grille est de 50 000 Ω .

6K8 : I_g oscillatrice 0,15 mA R_g osc = 50 000 Ω .

6SA7 : (1) en oscillatrice modulatrice et (2) en modulatrice avec une oscillatrice séparée. Le courant grille est de 0,5 mA et la résistance de grille 20 000 Ω . Donnons maintenant un exemple numérique utilisant la formule donnée.

Soit à déterminer R_e pour la 6SK7 à la fréquence $f = 30$ Mc/s.

On a $f = 30$, $f^2 = 900$, $k_c = 0,3$ et $k_h = 0,5$, par conséquent :

$$1/R_e = 0,3 \cdot 30 + 0,05 \cdot 900$$

$$= 9 + 45 = 54,$$

$$\text{et } R_e = 1/54 \text{ M}\Omega = 1\,000\,000/54 \Omega$$

$$\text{ou } R_e = 18\,500 \Omega.$$

Le tableau et la formule sont extraits de l'ouvrage « Radiotron Designers Handbook », 3^e édition, publié par la R.C.A., par F. Langsford Schmith.

On remarquera que R_e est identique, d'après ce tableau, pour les tubes 6A8, 6J7, 6K7, 6SJ7, 6SK7 d'une part, et pour les tubes 1852 et 1851 d'autre part, dans les conditions de fonctionnement indiquées par le tableau. Les valeurs de k_c et k_h sont d'ailleurs approximatives.

C. — Pentode européenne EF80

La plus récente pentode pour télévision est la EF80 ou 6BX6 de la série noval. A la fréquence $f = 50$ Mc/s, R_e est de l'ordre de 10 000 Ω , et dépend des conditions de fonctionnement. Voici, tableau II, ces conditions et la valeur exacte de R_e à 50 Mc/s :

TABLEAU II EF80

| | | | | |
|---------------------|--------|--------|--------|------------|
| Tension plaque .. | 170 | 200 | 250 | V |
| Tension grille 3 .. | 0 | 0 | 0 | V |
| Tension écran | 170 | 200 | 250 | V |
| Tension grille 1 .. | -2 | -2,55 | -3,5 | V |
| Courant plaque .. | 10 | 10 | 10 | mA |
| Courant écran | 2,5 | 2,6 | 2,8 | mA |
| Pente | 7,4 | 7,1 | 6,8 | mA/V |
| Résistance interne. | 0,5 | 0,55 | 0,65 | M Ω |
| R_e | 10 000 | 12 000 | 15 000 | Ω |

Déterminons R_e à 180 Mc/s dans les conditions de la colonne correspondant à $R_e = 10\,000 \Omega$ à 50 Mc/s.

On a : $180/50 = 3,6$. Le rapport des fréquences est 3,6, donc le rapport des résistances est l'inverse du carré de 3,6, qui est 12,66.

Pour avoir R_e à 180 Mc/s, il faut diviser 10 000 Ω par 12,66, ce qui donne 790 Ω , valeur qui est très proche de celle que l'on trouve aux mesures. La EF80, comme toutes les lampes, présente des

variations de R_e , non seulement en fonction de f , mais aussi du courant plaque I_p . La figure 1 montre la variation de la résistance d'entrée R_e (en ordonnées) lorsque I_p (en abscisses) varie entre 0 et 18 mA et lorsque $E_p = E_{g2} = 170$ 200 ou 250 V à la fréquence $f = 50$ Mc/s.

Pour $I_p = 10$ mA, on retrouve les valeurs du tableau, soit 10 000, 12 000 et 15 000 Ω . On remarquera que R_e croît lorsque I_p décroît. La variation est sensiblement inversement proportionnelle entre $I_p = 6$ mA et $I_p = 15$ mA.

Lorsque $I_p < 6$ mA, R_e croît de plus en plus vite, pour atteindre 30 000 Ω environ pour $I_p = 0,5$ mA.

On conçoit facilement que, dans ces conditions, il est certain que la forme de la courbe de réponse d'un amplificateur se modifie lorsque l'on fait varier la pente (réglage de contraste) d'une ou plusieurs lampes.

La figure 2 montre un schéma compensateur permettant de réduire la variation de R_e et aussi celle de la capacité d'entrée de la lampe, cette dernière étant évidemment une des composantes de la capacité d'accord du circuit de grille.

La compensation s'obtient en ne shuntant pas R_k , et en réduisant R_k à une faible valeur, de l'ordre de 50 Ω . Il en résulte qu'il est nécessaire de polariser aussi par la grille. C_1 est le condensateur de découplage du circuit de grille, et $R_1 = 1000$ à 10 000 Ω , la résistance de découplage. La polarisation négative variera entre -5 V et 0 volts.

Pour $R_k = 27$ Ω , la figure 3 montre la variation de R_e en fonction de I_p , ce courant étant lui-même fonction de E_{g1} .

On voit que si I_p est compris entre 1 et 10 mA, R_e ne varie que de 10 000 Ω à 7 500 Ω .

La capacité d'entrée varie entre 0,5 et 1 pF, ce qui évite, par conséquent, une variation importante de l'amortissement et de l'accord du circuit accordé de grille de la EF80. Les conditions de fonctionnement sont $E_p = E_{g2} = 170$ V, $f = 50$ Mc/s.

D. — Résistance d'entrée des triodes

On utilise actuellement de nombreuses triodes et doubles triodes, aussi bien dans les amplificateurs pour télévision que dans ceux pour O. C. On les monte en amplificatrices HF ou MF à des fréquences élevées, et suivant des schémas avec charge cathodique, ou bien des schémas classiques, mais comportant des dispositifs de neutrodynation ou push-pull.

Le tableau III indique la valeur de R_e à 40 Mc/s pour quelques triodes européennes et américaines.

TABLEAU III

| Lampe | Pente | R_e à 40 Mc/s |
|---------------|----------|-----------------|
| EC91 | 8,5 mA/V | 12 000 |
| 12AT7 (ECC81) | 5,5 » | 37 100 |
| 12AU7 | 2,2 » | 68 900 |
| EAC91 | 2,9 » | 82 000 |
| ECC91 | 5,3 » | 15 000 |
| 6N4 | 5,3 » | 19 200 |

Rappelons que la EC91 est une triode, les 12AT7 (en terminologie européenne ECC81), 12AU7 et ECC91 des doubles-triodes, la 6N4 une simple triode, et la EAC91 une diode-triode.

On remarquera, d'une manière générale, que R_e est d'autant plus faible que la pente S est grande, la 12A7 (ECC81) étant cependant, de loin, la meilleure lampe parmi les triodes à pente de l'ordre de 5 mA/V.

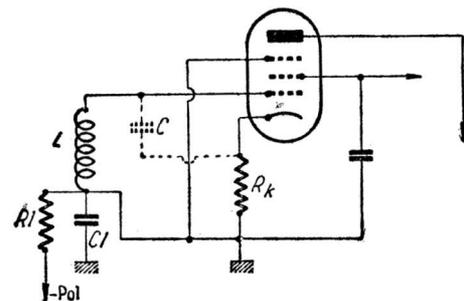


Figure 2

Les valeurs du tableau, correspondent, en ce qui concerne les lampes doubles, à un seul élément triode. Pour la 6J6, double triode bien connue, on se basera sur la valeur de $R_e = 5000$ Ω à $f = 200$ Mc/s (d'après documentations R.C.A.).

On peut aussi monter les pentodes en triodes, en connectant la grille 3 à la cathode, et la grille 2 à la plaque. Pour les principales pentodes utilisées en

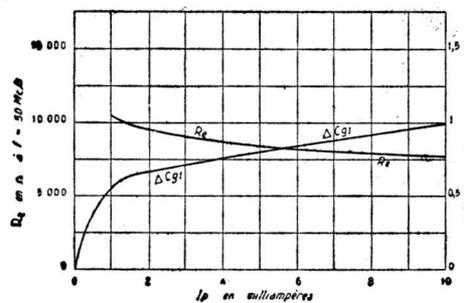


Figure 3

France, et de type américain, le tableau IV donne R_e à $f = 100$ Mc/s. La 6J6 a été ajoutée à la fin du tableau, à titre de comparaison.

TABLEAU IV

| Lampe | R_e à 100 Mc/s |
|-------|------------------|
| 6SK7 | 2 280 Ω |
| 6AC7 | 580 » |
| 6BA6 | 1 730 » |
| 6AG5 | 3 333 » |
| 6AK5 | 8 000 » |
| 6BH6 | 3 000 » |
| 6BJ6 | 3 600 » |
| 6J6 | 5 000 » |

On remarquera que dans le montage en triode, la 6AK5 se montre une fois de plus comme la meilleure des lampes.

Les valeurs de R_e indiquées dans les divers tableaux sont valables dans le cas

du montage normal en classe A, suivant les indications des notices des fabricants de lampes, sauf indications spéciales, comme c'est le cas des tableaux I et II.

F. JUSTER.

Bibliographie

I.) *Radiotron Designers Handbook*, third édition, pages 92 et suivantes (Editeur R.C.A., Harrison N. J. U.S.A.).

II.) *Electron tubes*, Vol. II, pages 290. (Editeur R.C.A.).

III.) *Receivers for use at 460 Mc/s*, page 325. (Wireless Engineer, novembre 1951).

IV.) *Bulletin technique Miniwatt* : tubes Noval, pages 17 et suivantes. (Edit. S. A. Radiotechnique, Paris).

AVEC LE CLUB DU JEUDI

« Jeudi après-midi » est une émission bien attendue des enfants et toujours suivie avec intérêt par les parents, lorsque tous les quinze jours, elle passe sur les antennes de la Télévision française (le Jeudi en 819 lignes et le Mercredi en 441 lignes).

Marcel Bluwal et Denise Billon, les responsables de cette émission, forment une jeune équipe qui, malgré des moyens financiers réduits, réussit des courts métrages d'une qualité artistique indéniable. Ils sont tour à tour, suivant les besoins, producteurs, metteurs en scène, scénaristes, acteurs, etc... et excellent dans toutes ces fonctions.

Les enfants sont de remarquables petits acteurs, leur naturel s'allie à la science du cinéaste qui les fait voir dans l'ambiance de la vie courante, ce qui donne à ces bandes des points de ressemblance avec certains films italiens, notamment le « Voleur de bicyclette ».

Jacky Gencel est la vedette masculine du Club du Jeudi ; il a, d'autre part, déjà tourné quatre grands films dont un en Amérique ; il n'en reste pas moins un sympathique Poulbot sans prétention. Il a aussi comme partenaire Claudine Longet que l'on a pu voir dans la pièce de Paul de Beaumont et Gaston Bonheur « Les Innocents » ; sa figure expressive fait merveille dans les gros plans.

Terminons par quelques indications susceptibles d'intéresser les cinéastes : ces films pris en 16 mm, ont une longueur de 240 m après montage, ils durent vingt-quatre minutes et sont constitués d'environ 200 plans nécessitant le tournage de 20 bobines de 30 m. Ce travail est réalisé dans le temps record de deux jours et demi ! D'autre part, les téléspectateurs n'ont pas été aussi sans remarquer la parfaite sonorisation de ces films, faite en studio.

M. D.

LE THYRATRON

et ses applications industrielles

DE tous temps, il fut reconnu que de nombreux problèmes techniques ne pouvaient être résolus qu'à la condition de disposer à l'échelle industrielle d'un relais à grande rapidité de réponse, grande sensibilité et d'une puissance de sortie importante. Seule, l'électronique permettait de satisfaire à cette triple exigence et les recherches s'orientèrent du côté des tubes à gaz, de préférence aux tubes à vide, en raison des débits importants à réaliser. C'est ainsi que fut mis au point le thyatron ou triode à grille de commande et atmosphère gazeuse.

Le thyatron jouit des propriétés inhérentes aux tubes électroniques, en particulier, d'une grande rapidité d'action due aux électrons et, de plus, sa puissance de sortie s'établit bien au delà des valeurs admises pour les tubes à vide ordinaires; il est courant d'atteindre 10 kilowatts par unité, la puissance de commande restant comparable à celle des tubes à vide de puissance de sortie très inférieure.

Grâce à ces qualités exceptionnelles, le thyatron constitue la base de la grande majorité des applications industrielles de l'électronique.

Rappel du principe du thyatron

a) Ionisation

L'introduction d'une certaine quantité de gaz dans une triode ordinaire modifie profondément ses caractéristiques. Dans leur parcours entre cathode et plaque, les électrons rencontrent les atomes du gaz. Le choc est extrêmement violent, en raison de la grande vitesse acquise par les électrons sous l'action du champ électrique cathode-plaque, et les atomes sont dissociés en ions positifs et électrons. Ce phénomène, appelé ionisation, caractérisé par l'abondance des charges positives et négatives au sein du tube, entraîne :

- la réduction de la résistance interne du tube, du fait de la contribution de ces charges au transport du courant entre plaque et cathode;
- la compensation, par les

ions positifs, de la charge d'espace négative au voisinage de la cathode, d'où renforcement de l'émission électronique de la cathode.

Ces deux faits concourent au passage d'un courant important entre plaque et cathode, ce que l'expérience confirme : dès que l'ionisation a pris naissance, l'établissement du courant dans le tube

du thyatron en partant d'un tube non ionisé et pour des tensions grilles croissantes en valeur algébrique :

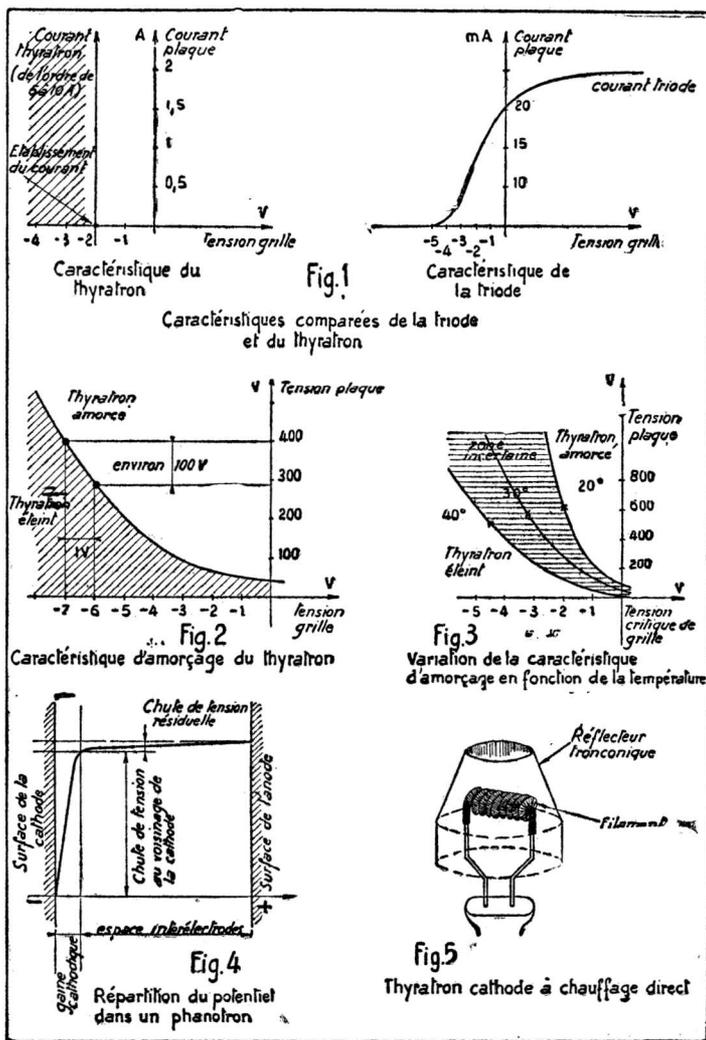
— Tant que la tension grille est très négative, la grille refoule tous les électrons sur la cathode et l'émission électronique est inexistante. Aucun électron ne circule donc dans l'espace interélectrodes; il n'y a pas de chocs entre atomes

— Réduisons encore la tension grille pour arriver à des tensions voisines de zéro. Sous l'action du champ électrique de la plaque, (dont la tension par rapport à la cathode est supposée constante et positive) certains électrons acquièrent suffisamment d'énergie pour surmonter la répulsion de la grille et atteindre la plaque. En chemin, leur vitesse devient telle qu'ils dissocient des atomes et les ions positifs produits se précipitent sur la grille qui constitue l'électrode la plus négative. Les ions positifs créent ainsi un nuage de charge positive autour de la grille, ce qui neutralise son action sur les électrons émis par la cathode. Ceux-ci peuvent alors s'échapper en plus grand nombre de la cathode en direction de la plaque, ioniser d'autant plus l'espace interélectrodes; les ions positifs croissants compensent de plus en plus l'action de la grille, et ainsi de suite... si bien qu'il se produit une véritable décharge au sein du tube, le courant plaque s'établissant brusquement à partir d'une valeur nulle. (Figure 1.)

A partir de cet instant, le nuage d'ions positifs qui s'accumulent autour de la grille paralyse complètement l'action de celle-ci. Quelle que soit sa tension, la grille ne peut plus agir sur le faisceau d'électrons et il faut annuler la tension plaque pour que l'ionisation du gaz, qui est fonction de l'émission électronique, disparaisse avec l'extinction du courant plaque.

c) Caractéristique d'amorçage d'un thyatron

La tension grille pour laquelle se produit l'ionisation ou (pour employer l'expression consacrée par l'usage) « l'amorçage » du tube s'appelle la tension critique d'amorçage du thyatron, pour la tension plaque considérée. La tension critique d'amorçage est fonction de la tension plaque, suivant une loi appelée caractéristique d'amorçage du thyatron. (Fig. 2.) Elle montre la grande sensibilité de la grille de commande par rapport à la plaque : 1 V de ten-



prend l'allure d'une véritable décharge. En conséquence, le thyatron débite un courant plus intense que la triode; il est courant d'observer 30 ampères en pointe.

b) Rôle de la grille de commande

La grille de commande contrôle l'ionisation du gaz contenu dans le tube, en agissant sur le flux électronique.

Examinons le comportement

et électrons et pas d'atomes dissociés : l'atmosphère gazeuse n'est pas ionisée et le courant plaque est nul.

— Réduisons la tension grille. Celle-ci devenant moins négative n'exerce qu'une faible répulsion sur les électrons dont l'agitation autour de la cathode s'amplifie. Toutefois leur énergie n'est pas suffisante pour dissocier des atomes.

sion grille-entraîne la même variation que 100 V de tension plaque, ce qu'on exprime en écrivant que le rapport tension plaque/tension grille est de l'ordre de 100.

La caractéristique critique d'amorçage est dite négative, si l'intervalle de variation de la tension grille est situé du côté des tensions négatives, ou positive dans le cas contraire. On considère, en général, des caractéristiques négatives. Elles varient sensiblement en fonction de la température, aussi les constructeurs prévoient, au lieu d'une simple courbe d'amorçage, une zone hachurée en dehors de laquelle, pour un fonctionnement normal, on est certain, soit que le tube est amorcé, soit que le tube est non ionisé ou éteint. (Fig. 3.)

La nécessité de maintenir le thyatron à l'intérieur de limites de température assez rapprochées a incité les constructeurs à tirer parti au maximum du rayonnement de la cathode pour concentrer la chaleur au sein du tube. (Voir plus loin : construction des thyatrons.)

Traits caractéristiques de la construction des thyatrons

a) Traits généraux

Les thyatrons sont toujours établis en construction scellée. L'enveloppe du tube est le plus souvent en verre, quelquefois métallique.

L'atmosphère gazeuse utilisée est presque toujours la vapeur de mercure (l'argon et le néon présentent une forte absorption par le métal des électrodes) sous une pression comprise entre 1 et 10 millièmes de centimètre de mercure.

D'autre part, il n'est pas nécessaire de maintenir une distance uniforme entre tous les points de la cathode et l'anode, comme dans les tubes à vide. En effet, si dans ces derniers la répartition du potentiel est approximativement linéaire entre les électrodes, dans un tube à gaz, la quasi totalité de la chute de tension est concentrée au voisinage de la cathode. La figure 4 montre cette répartition dans le cas du tube à deux électrodes à gaz (phanotron).

b) Cathode

L'espace interélectrodes doit être maintenu à une température suffisante pour assurer la vaporisation du mercure de l'atmosphère gazeuse, soit de 30° à 65°. En conséquence, la cathode des thyatrons affecte une disposition

qui permet de concentrer la chaleur à l'intérieur du tube et de réduire au minimum les pertes par rayonnement. Elle peut être soit du type à chauffage direct constitué par un filament généralement enroulé en spirale (fig. 5), soit du type à chauffage indirect et comprendra un filament chauffant central entouré par un cylindre à ailettes, dont la surface

du tube, condition d'un fonctionnement correct du thyatron.

c) Anode

Les principes précédents sont appliqués à la construction de l'anode qui prend la forme soit d'un tronc de cône, soit d'une simple plaque, placée au sommet de la cathode, de façon à compléter le rôle du réflecteur. En raison des

duise des variations de potentiel électrique entre deux points au voisinage de la cathode, entraînant une différence d'émission électronique, pourvu qu'en moyenne, l'émission cathodique assure le courant plaque recherché. Dans un thyatron, au contraire, il importe que l'influence de la grille s'exerce avec la même acuité sur tous les points de la cathode sans exception, car le moindre électron qui s'échappe crée, en rencontrant des atomes, un début d'ionisation qui s'amplifie rapidement et c'est l'amorçage du tube. Il est sans intérêt de contrôler strictement la quasi totalité du champ électrique au voisinage de la cathode si dans un espace restreint même ponctuel, des électrons peuvent s'échapper en permanence et amener l'amorçage du tube, quelles que soient les tensions plaque et grille adoptées.

En conséquence, la grille d'un thyatron entoure complètement la cathode, ne laissant qu'un étroit passage en direction de la plaque. Dans ces conditions, le contrôle de l'espace cathode-plaque par la grille est très efficace. (Figure 7.)

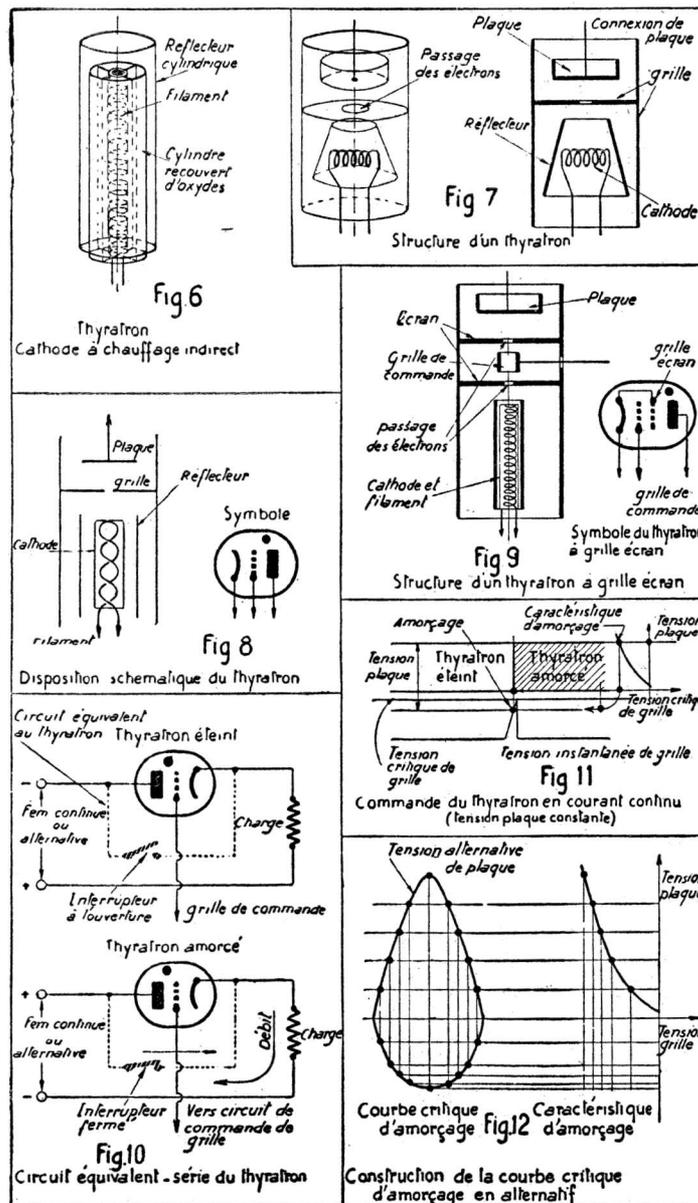
e) Structure générale

D'après les dispositions retenues pour chaque électrode, un thyatron affecte une structure cylindrique composée :

- d'une cathode chauffée par un filament centré sur l'axe du tube;
- d'un réflecteur tronconique;
- d'une grille présentant un plan de séparation entre cathode et plaque, percé d'un trou pour le passage des électrons;
- d'une plaque faisant face à la cathode par rapport à la grille. (Voir figure 8.)

f) Thyatron à grille-écran

Etant donné l'importance de sa surface, la grille est frappée par un grand nombre d'ions positifs et d'électrons. Il en résulte l'apparition d'un courant grille, qui n'est pas négligeable. Le circuit de grille des thyatrons nécessite donc une certaine puissance, qui peut être gênante quand le circuit de commande du thyatron ne doit pas donner lieu à un débit (cellule photoélectrique, quartz piézoélectrique, etc...). Dans ce cas, il convient d'isoler le circuit de grille et le circuit de commande par un ou plusieurs étages amplificateurs, qui sont chargés de fournir la puissance nécessaire.



entière est recouverte d'une couche d'oxydes métalliques à forte émission électronique. (Figure 6.)

Comme on peut le remarquer sur les figures 5 et 6, l'ensemble est entouré d'un réflecteur cylindrique ou tronconique, constituant un petit four, qui assure une émission électronique intense et une bonne concentration de la chaleur au voisinage de la cathode. Un tel réflecteur favorise au maximum la vaporisation du mercure à l'intérieur

hautes températures de l'anode dues à l'importance des chocs électroniques on fait généralement appel pour sa construction, au graphite.

d) Grille

La forme ne rappelle en rien celle des grilles des tubes à vide ordinaire généralement constituée par une simple hélice centrée sur la cathode. Ceci tient à ce que leurs rôles sur le flux électronique sont très différents. Dans un tube à vide il importe peu que la construction de la grille intro-

Toutefois, ces complications sont écartées s'il est fait usage d'un thyatron à grille écran. Dans ces tubes, une électrode supplémentaire, constituée par un cylindre métallique entoure complètement cathode et anode et les isole par deux plans de séparation perpendiculaires à l'axe, entre lesquels est placée la grille. (Fig. 9.)

Pour rencontrer la plaque, les électrons doivent passer par deux orifices au centre des deux plans précités et traverser la grille qui se présente sous la forme d'un simple anneau métallique. La grille conserve ainsi le contrôle efficace du flux électronique, puisqu'elle se trouve sur le point de passage obligé des électrons, mais sa surface est considérablement réduite. L'électrode supplémentaire appelée grille écran est généralement portée au potentiel de la cathode et constitue un blindage efficace des électrodes entre elles. Il en résulte de cette construction :

— une réduction importante du courant grille qui tombe au 1/100 de sa valeur environ, passant de 50 μ A à 0,5 μ A. Il est alors possible de commander la grille d'un thyatron de ce type par un dispositif à faible débit (cellule photoélectrique, etc...);

— l'élimination de l'émission secondaire de la grille de commande qui n'est plus directement soumise au rayonnement de la cathode;

— l'amélioration du fonctionnement du thyatron grâce à l'action de blindage thermique et électrostatique de la grille écran, qui concentre davantage la chaleur au sein du tube.

Etant donné ces avantages, le thyatron à grille écran est appelé à supplanter le thyatron à trois électrodes ordinaires, car il simplifie considérablement le circuit de commande de grille. Toutefois, il semble qu'il ne se soit développé jusqu'ici qu'aux Etats-Unis.

Principe de la commande par thyatron

a) Commande d'un débit

Placé en série dans un circuit électrique, un thyatron se comporte comme un interrupteur. En effet, quand il est amorcé, la résistance interne qu'il oppose au passage du courant est très faible; quand il est éteint, il se comporte comme une coupure franche

dans le circuit. Ces deux états du thyatron correspondent bien aux deux positions d'un interrupteur : fermeture et ouverture. (Fig. 10.)

L'intérêt du thyatron comme interrupteur électronique est de présenter sur l'interrupteur ou le contacteur ordinaires les avantages suivants :

— Rapidité de fonctionnement : l'inertie du thyatron est fonction des temps d'ionisation du gaz à l'amorçage, de l'ordre de 10 microsecondes, et du temps de désionisation à l'extinction, de l'ordre de 1 000 microsecondes, ce qui constitue un progrès considérable sur les contacteurs électromagnétiques, dont la rapidité de manœuvre est, au plus, de l'ordre du 1/10^e de seconde (100 000 microsecondes).

— Puissance de commande réduite.

— Facilité de manœuvre à distance.

Sa grande rapidité de fonctionnement permet d'effectuer des manœuvres précises, comme l'amorçage en un point désiré d'un cycle de la tension du secteur, correspondant au facteur de puissance de la charge (pour éliminer les régions transitoires à l'enclenchement, sur réseau inductif ou capacitif), ou l'alimentation pendant un nombre de cycles restreint, d'électrodes de soudure (soudure d'aluminium en feuilles minces). Aucun autre système de commande ne saurait évidemment prétendre à un tel résultat.

L'amorçage du thyatron est commandé par la tension grille que, sous l'action d'un signal quelconque (cellule photoélectrique, thermocouple, transformateur d'intensité, etc.) on amène à rencontrer le point

critique d'amorçage. Quant à l'extinction, elle ne peut dépendre que de la tension plaque, puisque le thyatron, une fois amorcé, la grille est sans influence sur le débit. On ramène donc la tension plaque à zéro pour obtenir l'extinction.

Le fonctionnement est différent suivant la nature du réseau d'utilisation :

1) *En continu* : la tension plaque étant fixe, la courbe donnant la tension critique d'amorçage est une droite dont l'ordonnée par rapport à l'origine dépend de la caractéristique d'amorçage. (Fig. 11.) Si le thyatron est à l'extinction, il reste dans cet état jusqu'à ce que la tension grille recoupe la droite d'amorçage. Il y a alors amorçage du thyatron et débit dans la charge, qui dure tant que le circuit plaque n'est pas interrompu par tout autre moyen. La commande agit pour *tout ou rien*.

Un tel montage n'est utilisé que lorsque l'on désire une grande rapidité à la fermeture du circuit (avertisseur d'incendie, protection des brûleurs à mazout contre l'extinction, etc...).

2) *En alternatif* : la tension plaque est sinusoïdale, et pour chacune des valeurs qu'elle prend au cours d'un demi-cycle positif, il y a une tension critique d'amorçage différente, dont on peut tracer la courbe de variation à partir de la tension plaque et de la caractéristique d'amorçage. (Figure 12.)

P. DUPERRIER

(A suivre).

OMNITECH

82, RUE DE CLICHY - PARIS (9^e)

MAGASIN OUVERT PENDANT LES VACANCES

| | | | |
|---------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| Ampoules cadran, ttes tens. | 33 | Wireless 4253, long, rect., trot. | 3.985 |
| Antenne intérieure, luxe .. | 95 | Wireless 4263, rect., trotteuse | 2.785 |
| Cadre antiparasites, luxe .. | 1.300 | Regul, 0,1 μ F, 1.500 V ... | 28 |
| Bloc Artex 315, OC-PO-GO. | 895 | 50 μ F, 165 V, miniature .. | 135 |
| Babitax 533, OC-PO-GO .. | 875 | 8 μ F, 550 V, alu | 135 |
| BTH Record 6005, 3 g. BE-PU | 800 | 2x8 μ F, 550 V alu | 193 |
| Ferostat 501, 3 g. BE-PU | 995 | 8 μ F, 1000 V | 350 |
| Optalix 118, 6 régl. 3 g. BE-PU | 1.210 | Casque prof., oreilles caout. | 4.850 |
| Securit 424 | 840 | Châssis nu, peint, 5 l., ALT. | 500 |
| SFB P6, pr CV 2x0,34, cadre | 915 | Chronorupteur | 2.700 |
| Prima, 3 g. OC-PO-GO | 700 | Pince croco, nickel, à vis .. | 10 |
| Pretty OC-PO-GO | 895 | Coffret bakélite, 5 l., TC .. | 1.125 |
| AD 47, amplifiacat. directe. | 620 | MF Transco Ferroxcub 455 kc | 580 |
| MF Transco Ferroxcub 455 kc | 580 | Audax 12 cm, AP | 1.260 |
| Cadran-CV Aréna 183 G | 2.235 | Audax 21 cm, AP | 1.565 |
| Ensemble JD DR481 | 1.450 | Vega 12 cm, AP | 1.115 |
| JD DR486 | 1.025 | Vega 17 cm, AP | 1.500 |
| JD DL519 | 1.515 | Pastille micro xtal COH | 765 |
| Ensemble Star DB4 | 2.675 | Fer à souder, 100 W | 1.220 |
| Star G280 | 2.140 | Choc OC, 8 à 100 m | 198 |
| Wireless 4252, rond, trotteuse | 3.215 | Soudure décap., les 100 gr. | 150 |

Ensembles prêts à câbler aux meilleurs prix

EXPEDITION IMMEDIATE

J.-A. NUNÈS 305 B

Les meilleurs livres de radio

La Radio ?... Mais c'est très simple !

par E. AISBERG. — Nouvelle 17^e édition 1952. — Le meilleur ouvrage d'initiation exposant d'une manière attrayante comment sont constitués et comment fonctionnent les postes de radio. 152 pages (13x23), 750 figures. 420

COURS FONDAMENTAL DE RADIOELECTRICITE PRATIQUE

par W.-L. EVERITT. — Ouvrage de chevet de l'étudiant et du technicien spécialisé, traduit du plus populaire des cours U.S.A. Vol. relié de 366 p. (16x24) 1.080

* UNE NOUVEAUTE *

LA TELEVISION ?... Mais c'est très simple !

par E. AISBERG. — Vingt causeries amusantes expliquant le fonctionnement de tous les appareils de télévision. 168 p. (13x23), 946 fig. 600

Technique et applications des tubes électroniques

par H.-J. REICH. — Propriétés et applications des tubes électroniques. Traduit de l'américain. 320 p. (16x24) avec dépliant 1.080

LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO

par L. GAUDILLAT. — Toutes les caractéristiques de service, culottages et équivalences de tous les tubes usuels. 80 p. (13x22) 300

RADIO-TUBES

par E. AISBERG, L. GAUDILLAT et R. DE SCHEPPER. — Schémas-types d'emploi de tous les tubes usuels avec valeurs des éléments, caractéristiques et culottages. 971 schémas, 168 p. (13x22) reliure sur anneaux 500

DEPANNAGE PROFESSIONNEL

par E. AISBERG. — Méthodes modernes de diagnostic et de réparation. 120 p. (13x21) 240

500 PANNES

par W. SOROKINE. — Cas de dépannage pratiques analysés en détail. 244 p. (13x21) 600

Aide-mémoire du dépanneur

par W. SOROKINE. — Codes, calcul, réalisation et réparation des pièces. 96 p. (16x24) 300

Radiorécepteurs à galène

par Ch. GUILBERT 180

SCHEMATHEQUE 51

67 schémas avec valeurs et analyse. Album de 112 p. (21x27) .. 420

CLEF des DEPANNAGES

par E. GUYOT. 80 pages 180

AJOUTER 10 % POUR FRAIS D'ENVOI

CATALOGUE M52 de livres techniques envoyé sur demande

EDITIONS RADIO

9, rue Jacob, Paris-VI^e
C.Ch.Postaux : 1164-34

DE LA RADIO à la RADIESTHÉSIE

LA RADIESTHÉSIE MÉDICALE

Les « témoins » en radiesthésie médicale

Si vous voulez réaliser un diagnostic médical et préconiser un traitement, il vous faudra utiliser les accessoires suivants : une planche ou des schémas anatomiques et une trousse témoins contenant des échantillons microbiens (nosodes) et médicamenteux (1). Vous pouvez remplacer ces accessoires par des listes de maladies avec leurs descriptions sommaires. Les témoins, en langage radiesthésique, sont des objets de même nature que ceux que l'on recherche ; dans un sens plus large, les « témoins » servent également à mieux fixer l'esprit du radiesthésiste ; c'est un mode pratique de représentation, une sorte de symbole. Parmi les témoins utilisés par le radiesthésiste médical, citons : les témoins organes qui ne sont autres que des éléments d'anatomie (planches anatomiques), les témoins maladies ou éléments de pathologie (microbes, mauvais fonctionnement des organes), les témoins personnes qui sont des objets ayant appartenu à la personne malade ou bien la représentation de cette personne par une photographie, une mèche de cheveux ou une goutte de sang recueillie sur un buvard par exemple. Chacun peut employer le « témoin » qui lui paraît le plus pratique. Votre propre pensée peut créer d'excellents « témoins » et, à ce propos, nous vous recommandons d'en réaliser quelques-uns tous les jours, afin de pouvoir les utiliser ensuite pour vos recherches. (Il s'agit des témoins maladies.) Voici la manière de procéder :

Vous prendrez plusieurs feuilles de papier noir (format papier à lettre commercial) et vous collerez sur chacune de ces feuilles quelques petits carrés de papier blanc de 4 cm. de côté, espacés les uns des autres de 2 cm. Sur ces papiers, vous inscrirez lisiblement un nom de maladie en vous reportant à un dictionnaire médical (2). En inscrivant le nom de la maladie, vous concentrerez votre pensée durant trois minutes au moins sur chaque papier en vous remémorant le mécanisme de la maladie en question (voir les commentaires du dictionnaire médical). Après quinze jours, vous aurez une sorte de trousse-témoins assez complète des principales maladies ; elle vous aura coûté moins cher que les trousse d'échantillons que l'on vend dans le commerce et elle sera aussi efficace.

Pour les témoins organes, les planches anatomiques d'un ouvrage médical suffisent largement. Les témoins personnes sont évidemment individuels et il vous sera facile de demander une photo ou une mèche

(1) Vous pouvez utiliser les planches anatomiques de certains ouvrages spéciaux (dictionnaire médical, par ex.). Les trousse-témoins sont en vente dans les maisons spécialisées (pour l'utilisation des témoins, voir N° 915 du « H.-P »).

(2) Faites une sélection et une liste des principales maladies exposées dans le dictionnaire médical.

Voir les n° 914
à 917 inclus
et les n° 919, 920
et 926

de cheveux aux malades dont vous désirez faire le diagnostic et le traitement. En ce cas, celui-ci n'a pas besoin d'être présent, le témoin, qui est « l'émanation », le remplacera.

Il y a aussi les témoins remèdes, c'est-à-dire les aliments, les médicaments qui sont susceptibles de convenir aux malades et que vous décèlerez selon le procédé radiesthésique. Nous vous indiquerons dans un prochain article la façon de réaliser ces témoins.

La méthode opérative

La première opération radiesthésique que vous ferez sera le diagnostic médical. Voici comment vous procéderez :

Si le malade est présent, faites-le asseoir en face de vous et demandez-lui de placer sa main à plat sur votre table. Posez votre pendule au-dessus de sa main. Ayez en face de vous vos planches anatomiques et à côté la liste de vos témoins maladies. Vous procéderez dans un ordre logique (appareil de respiration, appareil de digestion, etc...).

Si le malade ne peut être présent, ayez soin de lui demander un « témoin » (photo où il est seul, mèche de cheveux, etc...). Placez le témoin personne sous votre pendule. Vous opérerez exactement de la même façon que si le malade était réellement près de vous. Soyez calme et détendu.

Prenez votre pendule de la main droite, tenez-le au-dessus de la main ou du témoin. Posez l'index de la main gauche sur la planche anatomique (appareil de respiration par exemple). A ce moment-là, vous orienterez votre pensée vers le malade ; vous conviendrez que « si l'appareil de respiration est malade, votre pendule tournera à droite » (vous pouvez prendre la convention qu'il vous plaira). Vous passerez en revue de la même façon les organes de l'appareil de respiration (nez, larynx, etc...). Vous noterez les réponses. Ayant ainsi obtenu des réponses précises pour chaque appareil, vous pourrez encore obtenir plus de précisions en cherchant à évaluer l'intensité de la maladie ou du déséquilibre de chaque appareil en les notant de 1 à 10. Il vous suffit pour cela de recommencer l'opération en convenant mentalement que chaque tour de pendule a la valeur d'une unité. Ainsi si pour l'appareil de respiration vous obtenez trois tours, c'est que les poumons sont assez malades, par contre, si vous obtenez neuf ou dix tours, c'est que les poumons sont en bonne santé.

Cette sorte de comptabilité radiesthésique est une application de l'orientation et de la convention mentales. Le débutant sera peut-être dérouté, car il ne saura pas à partir de quel moment il doit compter les girations, ni le moment où elles s'arrêtent. Qu'il se souvienne que les girations doivent être comptées à partir du moment précis où il décide conventionnellement du départ et de l'arrêt. Si parfois l'arrêt n'est pas net, il faut le compter à partir de l'instant

où le pendule n'a plus de girations franches.

Notez tous ces renseignements et prenez ensuite les planches anatomiques dans leur ordre normal en posant les mêmes questions pour chaque organe. Lorsque vous trouverez un organe malade, reportez votre index sur votre tableau témoins maladies (aux maladies correspondant aux organes). Opérez de la même façon et notez les résultats. Continuez vos recherches en passant consciencieusement en revue tous les organes.

A la fin, vous obtiendrez un tableau précis de l'état du malade et à ce moment seulement vous lui ferez part des résultats, afin de contrôler vos expériences. Il va sans dire que vous éviterez autant que possible d'influencer votre pendule (de vous suggestionner), autrement dit vous devez avoir l'esprit entièrement neutre et non pas penser que le consultant a, par exemple, une maladie de foie ; vous devez poser une question sans avoir sa réponse présente à l'esprit, ce qui solliciterait le pendule dans ce sens et vous conduirait à des erreurs.

Faites chaque jour durant quinze jours un diagnostic médical complet de vos amis, de vos parents. Ces premiers diagnostics doivent être consacrés à la thérapeutique radiesthésique.

Le diagnostic Danger et mise en garde

Il est possible que dans certains cas la recherche du diagnostic seul soit nécessaire ; si, par exemple, vous avez dans votre famille une personne qui souffre d'une douleur quelconque aux intestins et que vous déterminez par la radiesthésie qu'il s'agit d'une appendicite, il est évident que vous n'entreprenez pas le traitement. En ce cas, le diagnostic doit vous éclairer sur l'origine du mal et guider par la suite votre action. Il faudra prévenir immédiatement un médecin qui, seul, est capable de confirmer ou d'infirmer votre diagnostic. Si vous n'êtes pas médecin, votre rôle doit être préventif ; il sera celui d'un conseiller. Toutefois il est des cas pour lesquels vous n'aurez pas besoin de l'intervention du médecin et il vous sera facile de résoudre par la radiesthésie ces problèmes. L'établissement d'un régime alimentaire, les remèdes nécessaires pour améliorer un grand nombre de maladies chroniques sans grande gravité sont autant de cas pour lesquels vous pouvez obtenir d'excellents résultats.

En principe, dès que votre diagnostic radiesthésique vous révèle une maladie grave, réservez le traitement au corps médical. La radiesthésie peut vous aider à devenir votre propre guérisseur et celui de votre famille, mais n'oubliez jamais que vos connaissances médicales ne vous permettent pas de pratiquer régulièrement l'art médical dans tous les cas. Seul un médecin diplômé a le droit de pratiquer la médecine et le rôle du radiesthésiste doit être celui d'un conseiller ; le médecin est seul juge du diagnostic et de la thérapeutique. Appliquez donc sagement et avec discrimination les principes enseignés et vous serez pleinement satisfait, car la méthode radiesthésique est un des rares systèmes qui permet au profane d'appliquer dans la vie le célèbre adage « Mieux vaut prévenir que guérir ».

Michel MOINE.

L'HYPERÉCHO, GÉNÉRATEUR D'ULTRA-SONS pour applications médicales

DÉCOUVERTS par les frères Curie, les ultra-sons ont été étudiés à fond par Langevin et ses collaborateurs au cours de la guerre 1914-1918, et par la suite.

La Société SCAM a acquis les brevets Langevin, Chilowski-Florisson, concernant les ultra-sons, et a été la première à présenter un générateur d'ultra-sons français, l'*Hyperécho*, pour applications médicales (fig. 1).

Principe des ultra-sons

Si l'on applique à une lame convenablement taillée dans un cristal de quartz une tension électrique continue, la lame se contracte ou se dilate proportionnellement à cette tension. Si l'on utilise une tension alternative, la lame se contracte et se dilate en suivant fidèlement les ondulations du courant. Elle vibre et, si elle est dans un milieu élastique, liquide ou gazeux, elle émet des vibrations mécaniques.

Le domaine des fréquences correspondant aux ultra-sons s'étend juste au-dessus de celui des sons, donc depuis 1500 ou 1700 c/s, jusqu'à une limite non déterminée exactement.

En acoustique sous-marine, on emploie généralement des fréquences comprises entre 18 000 et 60 000 c/s. Par exemple, les sondeurs de la SCAM (1),

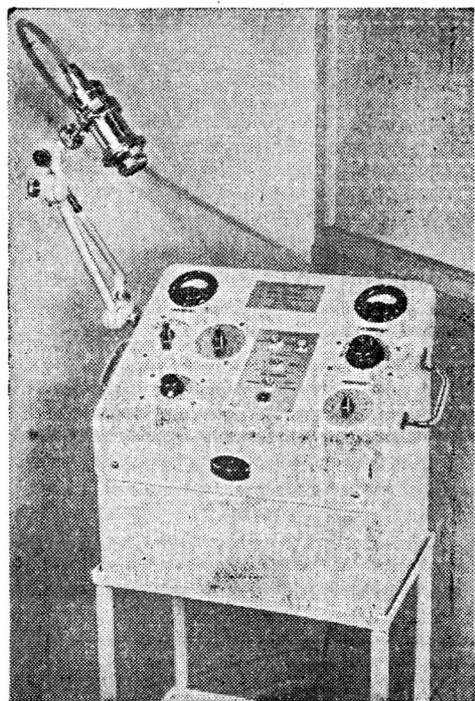


Figure 1

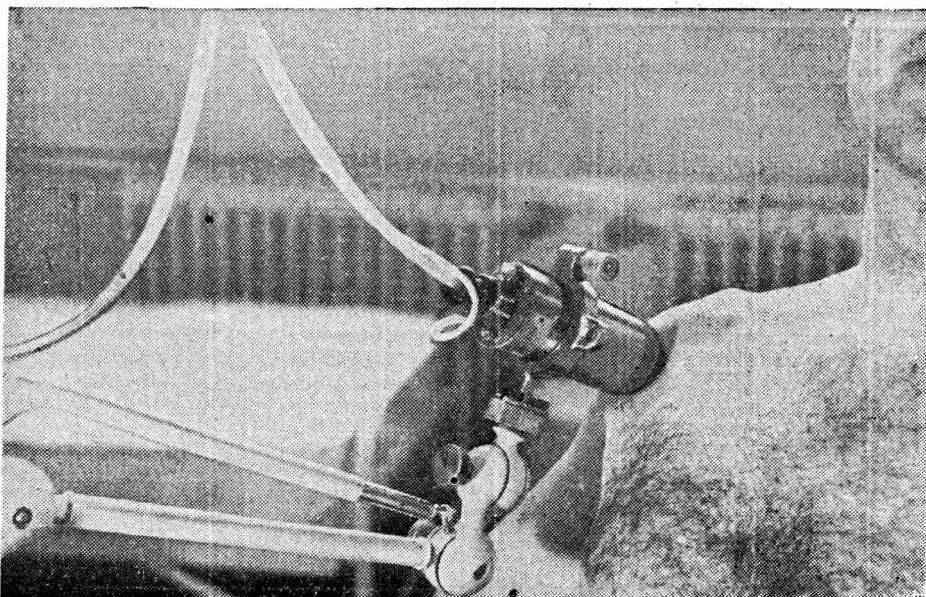


Figure 2.

pour le sondage des mers, sont réglés à la fréquence de 38 500 c/s.

Pour les applications médicales, on utilise des fréquences beaucoup plus élevées, et il est maintenant admis que les meilleurs effets sont obtenus à des fréquences de l'ordre de 1 million de c/s ou 1 Mc/s.

De même qu'un son d'une hauteur donnée, le la, par exemple, peut être produit avec plus ou moins d'intensité, de même on peut, tout en conservant la même fréquence, obtenir des ultra-sons d'intensité acoustique plus ou moins grande. Cette intensité ou puissance acoustique s'exprime directement en watts, ce qui permet en ultrasonothérapie de « doser » les ultra-sons en watts par centimètre carré.

L'hyperécho

Cet appareil est constitué par un générateur spécial de courants à haute fréquence, à lampe oscillatrice et à redresseur, alimentant un vibreur piézo-électrique ou projecteur. Ce dernier, d'une technique particulière assurant sa constance de rendement, émet des ultra-sons à la fréquence de 960 000 c/s par sa surface terminale que l'on met au contact du patient, soit directement sur l'épiderme préalablement huilé ou mouillé (applications fixes ou mobiles), soit indirectement dans l'eau (membre immergé, projecteur touchant l'eau).

Un bras orientable et articulé, fixé au générateur, permet les applications locales du projecteur en toutes positions, ce

qui évite la sujétion et la fatigue de la tenue manuelle de l'instrument. Pour les applications mobiles, on peut séparer instantanément le projecteur du bras. (Voir figure 1, en haut et à gauche).

Le projecteur, constituant une enceinte métallique close réunie à la terre, aucun courant ne passe dans le corps du patient. Le faisceau ultra-sonore, qui pénètre profondément dans les tissus, a une section de 3 cm² et diverge légèrement. La puissance acoustique globale, indiquée directement par l'aiguille d'un appareil de mesure du générateur, peut être réglée instantanément entre 0 et 12 W, c'est-à-dire que la dose peut être choisie entre 0 et 12, soit 4 W par cm². L'appareil est, bien entendu, soigneusement étalonné en usine.

Il est rappelé que les doses habituelles en ultrasonothérapie sont de l'ordre de 0,5 à 1,5 W/cm² (1,5 à 4,5 W globaux) en applications fixes, et de 1 à 2,5 W/cm² (3 à 7,5 W globaux) en applications mobiles. La durée d'application, de 3 à 10 minutes en général, peut être obtenue automatiquement à l'aide d'une minuterie placée sur le pupitre du générateur. Ce dernier, de même robustesse que les appareils de navigation de la SCAM, comporte les réglages et sécurités indispensables : fusibles, relais différenciel protégeant les valves à la mise en marche, réglage de résonance assurant la constance de la dose, correction des fluctuations du secteur (assurant une longue vie aux filaments).

(1) Voir description détaillée dans le n° 924.

L'appareil fonctionne sur le secteur à 50 c/s et en 110 - 130 - 180 - 220 et 240 V. La puissance de consommation est inférieure à 140 W.

L'Hyperécho a été homologué par le Laboratoire Central des Industries Electriques, ce qui le garantit comme étant d'une technique et d'une construction impeccables. Il convient de retenir les points suivants :

1° Le corps du patient n'est pas traversé par des courants électriques, mais par des vibrations mécaniques ;

2° Assurer un bon contact entre le quartz et la peau du malade ;

3° Bien accorder le générateur sur la fréquence du projecteur. Vérifier à l'aide de l'appareil de contrôle.

Applications médicales

L'examen histologique d'une coupe de tissus fibreux met en évidence plusieurs ordres de faits :

1° Les cellules semblent entourées d'une sorte d'entrelacs fibreux qui les emprisonnent dans une véritable carapace ;

2° Les vaisseaux nourriciers ont une paroi épaissie et une lumière rétrécie souvent chargée de dépôt athéromateux ;

3° A un grossissement plus fort, on note souvent un épaississement des membranes cellulaires : signe certain du ralentissement du métabolisme cellulaire.

Ces trois facteurs :

Gangue fibreuse, Pauvreté de la circulation, Epaississement de la membrane cellulaire, diminuent d'une façon considérable l'activité des échanges cellulaires et par conséquent le métabolisme tissulaire.

Les ultra-sons luttent efficacement contre ces trois facteurs :

1° Ils produisent une vaso-dilatation des vaisseaux, amenant ainsi un apport suffisant de substances nutritives au niveau des tissus ;

2° Ils assurent un micro-massage qui dilacère les formations fibreuses et permet au éléments nutritifs déjà sur place grâce à la vaso-dilatation des vaisseaux d'arriver au contact des cellules ;

3° Ils augmentent d'une façon considérable la perméabilité de la membrane cellulaire (se reporter aux expériences de Frenzel, Hinsberg et Schuldes) ;

4° Ils activent les réactions physico-chimiques qui s'effectuent au sein de la cellule et qui sont constituées essentiellement par :

- une fragmentation des grosses molécules,
- une hydratation,
- une oxydo-réduction.

Une dernière propriété des ultra-sons expliquant ce pouvoir fibrolytique con-

siste en la diminution notable (30 à 52 % d'après les auteurs allemands) du taux du cholestérol chez les malades traités.

En conséquence, le pouvoir fibrolytique des ultra-sons entraîne des résultats particulièrement favorables dans :

Les artério-scléroses ; les athéromathoses ; les plaies atones ; les cicatrices cheloïdes ; les brides cicatricielles ; les cicatrices rétractiles ; maladie de Dupuytren ; les inflammations aiguës ; furoncles, panaris, etc...

Contre-indications

Il est contre-indiqué d'utiliser cet appareil pour ceux qui présentent des troubles cardiaques ou des tissus osseux pendant la période de croissance au niveau des cartillages de conjugaison.

Nous n'avons donné que quelques-unes des applications les plus connues, et qui sont aujourd'hui de pratique courante. Mais il est indubitable que le domaine des ultra-sons s'étend chaque jour davantage, grâce aux patientes recherches et aux incessantes observations des médecins.

Le mode d'emploi de l'hyperécho est très simple. Il est mis en évidence par la figure 2.

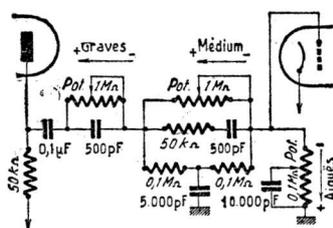
C. RAPHAEL.

LES IDÉES DE NOS LECTEURS

Un correcteur BF efficace

Le correcteur BF dont le schéma est indiqué par la figure, comprend 3 systèmes d'atténuateurs classiques, respectivement des aiguës, du médium, et des graves, pouvant être mis hors-circuit progressivement (potentiomètre) séparément. On peut ainsi effectuer toutes les combinaisons et dosages voulus.

Les valeurs des éléments doivent



être respectées le plus strictement possible.

Les potentiomètres sont du type logarithmique (modèle courant).

Pour obtenir une action progressive, les potentiomètres de dosage « graves » et « médium » sont montés à action inversée : atténuation en tournant le bouton de commande, dans le sens des aiguilles d'une montre.

Le potentiomètre des aiguës, au contraire, est branché de façon à atténuer en tournant en sens inverse des aiguilles d'une montre.

M^r J. FAGET.

Support de fer à souder

Pour faire un support de fer à souder commode, prendre un crochet à vis dont la partie ronde peut laisser entrer la panne du fer et le

visser dans la partie verticale de la table d'opération.

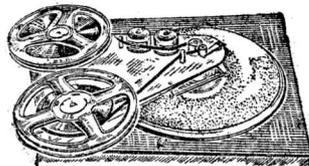
Etamage d'un fer à souder neuf

Etamer la panne sur plusieurs centimètres (le plus loin possible) à l'acide et ammoniacale. Bien l'essuyer après refroidissement. Mettre dans une boîte vide oblongue de thon ou sardines, un gros morceau de cire à cacheter et faire fondre de manière à avoir 1 cm environ de cire fondue au fond de cette boîte. Au fur à mesure des travaux de dépannage, jeter dans la boîte les déchets de soudure. Pendant l'usage du fer, quand il est chaud, tremper le fer dans cette boîte, le retirer après quelques secondes, le fer sera propre, étamé et cette méthode évitera de nombreux coups de lime de nettoyage. Mettre sur une planchette de 10×10 cm environ un morceau

de cardé à limes, clouée aux quatre coins 5×5 cm et frotter légèrement le fer après l'avoir passé dans la boîte à cire. Votre fer sera toujours prêt à l'usage.

Démontage d'une lampe de cadran

Pour démonter ou remonter une lampe de cadran dans un endroit inaccessible à la main, ou sans être obligé de sortir le châssis, comme cela arrive trop souvent, (grâce au sens pratique de certains constructeurs) prendre un morceau de caoutchouc épais pour réchaud à gaz, longueur 6 cm environ, l'enfiler à force sur un morceau de bois rond formant manche (de 10 à 20 cm) et sur une longueur de 4 cm environ ; emmancher le verre de l'ampoule dans le tube de caoutchouc opposé pour remonter ou démonter les ampoules.



Platine en ordre de marche
15.000 francs

TRANSFORMEZ VOTRE TOURNE-DISQUES en UN VÉRITABLE ENREGISTREUR MAGNETIQUE AVEC LA PLATINE CI-CONTRE

PLATINES COMPLETES

avec moteurs
à partir de
40.000 fr.



TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

- Têtes
- Bandes
- Moteurs
- Voilants etc., etc...

Catal. et document. tr. détaillés c. 2 timb.

DEMONSTRATIONS et RENSEIGNEMENTS

CH. OLIVIERES

5, Av. de la République, PARIS (11^e) — Tél. : OBE. 44-35
OUVERT LE SAMEDI TOUTE LA JOURNÉE

notre COURRIER TECHNIQUE



HJ 6-4 M. M. Perèpelkine, à Paris demande au sujet de notre téléviseur HP 921 les renseignements suivants :

1° Comment utiliser un haut-parleur Philips dont l'impédance primaire du transformateur est de 1700 Ω et celle du secondaire de 5 Ω, à la place de celui préconisé dans la description du téléviseur.

2° Caractéristiques du transformateur d'alimentation TA 1488.

3° Caractéristiques de la self de filtrage SH 684, R = 100 Ω et L = 5 H.

4° Caractéristiques de la 6X4 et du tube cathodique 31 MC4 concernant les filaments.

5° Les valeurs des électrolytiques 40 μF et 16 μF sont-elles exactes ?

6° Données de construction du châssis. Faut-il l'exécuter en laiton ?

1° Il faut simplement remplacer le transformateur de valve haut-parleur par un modèle ayant une impédance primaire de 7000 Ω et secondaire de 5 Ω. Vous trouverez un tel transformateur chez tous les détaillants.

Vous pourrez aussi démonter votre transformateur et effectuer quelques prises au secondaire de 5 Ω. Vous essayerez, lors du fonctionnement de l'appareil, quelle est la prise qui convient le mieux. Nous vous conseillons cependant de procéder de préférence au remplacement du transformateur.

2° Les caractéristiques du transformateur que vous possédez sont assez voisines de celles du TA 1488, sauf en ce qui concerne la H.T. qui doit être de 300 mA au lieu de 200 mA. Nous ne vous conseillons pas la construction d'un tel transformateur, qui est très délicate car il doit être exempt de tout rayonnement extérieur provoquant des ronflements.

3° Les caractéristiques de la self de filtrage sont, comme vous l'indiquez vous-même, L = 5 H et R = 100 Ω. Vous pouvez tenter de la construire vous-même, voyez à ce sujet l'ouvrage : Transformateurs radio par C. Guilbert, en vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2°).

4° Pour la 6X4 : Ef = 6,3 V, If = 0,6 A.

Pour le 31 MC4 : Ef = 6,3 V, If = 0,6 A.

5° Oui. Il y a plusieurs condensateurs de 16 μF dans le récepteur et pour cette raison on utilise des modèles de 2×16 μF en vue de diminuer l'encombrement.

6° Pour construire le châssis vous-même, vous n'aurez qu'à vous inspirer du dessin de la figure 4 de notre article. Vous déduirez toutes les dimensions en sachant que la largeur du télébloc est de 10 cm environ et sa longueur de 26 cm. Il est clair que notre dessin est une réduction dans le rapport 10/3 car la largeur du télébloc sur le dessin est de 3 cm alors que sa valeur est en réalité de 10 cm. Pour obtenir toutes les cotes, multipliez donc par 10/3. Exemple : la

longueur du télébloc sur le dessin est de 7,8 cm. Sa vraie longueur est donc $(7,8 \times 10) / 3 = 78 / 3 = 26$ cm.

Le châssis peut être réalisé en tôle de fer, en aluminium, en laiton ou en cuivre. L'essentiel c'est qu'il soit en métal suffisamment épais pour qu'il n'y ait pas de déformations. La hauteur du châssis doit être de 5 cm minimum, un ou deux centimètres de plus si vous le désirez.

JR - 5.02 - F. — Suite à la demande JR - 2.01 - F page 26 du N° 916, voici les caractéristiques d'un circuit multibande dont la réalisation pourra être entreprise par l'amateur.

Il s'agit d'un « sucker circuit » pouvant convenir à un étage final push-pull équipé de deux tubes 807.

La figure JR - 5.02 donne :

en A, le schéma de principe ; en B, les bandes couvertes selon le réglage des condensateurs variables.

Voici les caractéristiques des éléments :

CV₁ = CV₁₂ = CV₃ = CV₄ = 110 pF (chaque cage est jumelée pour commande unique ; manœuvre au moyen d'un excellent démultiplicateur).

L₁ = L₂ = 5 tours de fil de cuivre 20/10 de mm bobinés sur un mandrin de 44 mm de diamètre et sur une longueur de 20 mm. L₁ et L₂ sont bobinés sur le même mandrin à une distance de 12,5 mm.

L₃ = 18 tours de fil de cuivre 20/10 de mm bobinés sur un mandrin de 44 mm de diamètre et sur une longueur de 50 mm.

L₄ = 12 tours de fil de cuivre 20/10 de mm bobinés sur air, diamètre de 70 mm et sur une longueur de 64 mm. L₄ est bobinée autour de L₃.

On disposera les deux groupes de bobinages en croix et dans le même plan, de façon à n'avoir aucun couplage entre L₁, L₂ d'une part, et L₃, L₄ d'autre part.

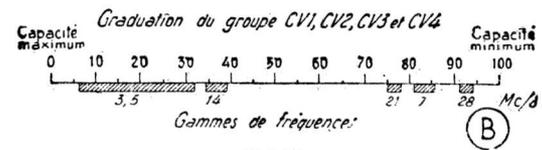
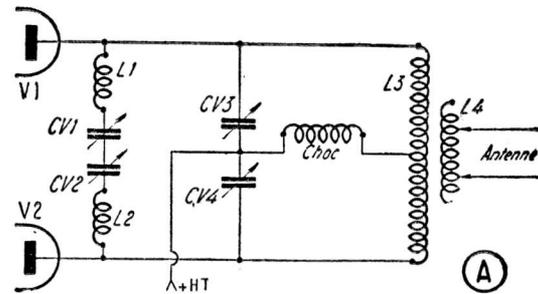
Il est bien évident que, outre son utilisation en circuit final, ce dispositif peut être également employé en circuit inter-étage (circuit grille P.A., par exemple).

JR 5.11 F. — A l'intention de nos amis OM, nous signalons le petit « truc » suivant :

On sait que dans les montages émet-

teur; mais, alors, ne faut-il pas se tromper et bien actionner l'interrupteur chauffage en premier lieu, et l'interrupteur « HT » ensuite.

En adoptant le schéma de la figure JR 5.11, plus d'erreur possible. Il y a toujours deux interrupteurs : Int. 1 et Int. 2 (interrupteurs bipolaires), c'est



JR 5.02

teurs, l'alimentation s'opère en deux temps :

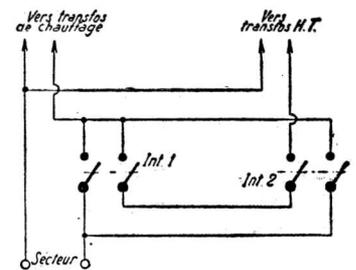
1° Mise en circuit du chauffage;

2° Enclenchement de la haute tension.

Soit deux opérations distinctes, qui doivent être séparées par un certain temps.

Certains amateurs ont résolu le problème en prévoyant divers dispositifs de sécurité ou relais temporisés. D'autres se limitent à l'emploi de deux simples interrupteurs manœuvrés tour à

un fait ! Mais quel que soit l'interrupteur actionné, le premier enclenche le chauffage, et le second, la HT. On pourra donc manœuvrer Int. 1 et ensuite Int. 2, ou le contraire, d'abord Int. 2 et ensuite Int. 1, l'ordre « chauffage » puis « HT » ne sera pas perturbé. Plus d'erreur possible !



JR 5.11

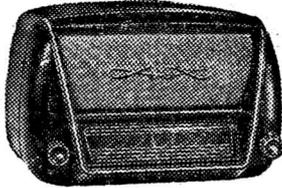
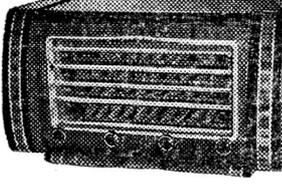
H.P. 5.15. — M. Jean-Louis G., à Lorient nous demande quelle est la puissance maximum que l'on peut tirer d'une batterie de voiture pour alimenter un petit convertisseur rotatif 110 V. Que peut alors alimenter un tel convertisseur (poste à tubes rimlock, rasoir électrique, etc...) ?

Les batteries de voitures sont des accumulateurs au plomb, soit 6 V 90 AH, soit 12 V 45 AH. Dans toute batterie au plomb, à la décharge (comme à la charge, d'ailleurs), il convient de ne pas dépasser une intensité de l'ordre du dixième de la capacité ; ce qui donne 9 A dans le premier cas, et 4,5 A, dans le second

OMNITECH

82, RUE DE CLICHY - PARIS (9°)

MAGASIN OUVERT PENDANT LES VACANCES

| | |
|---|--|
|  <p>TECHLEADER</p> |  <p>TECHMASTER</p> |
| <p>dimensions : 245 × 190 × 170 absolument complet avec coffret luxe toutes pièces détachées 1^{res} Marques — Alter, Star, Regul, Audax — en pièces détachées 8.500 5 lampes cachetées 2.345</p> | <p>dimensions : 640 × 340 × 310 absolument complet avec coffret et toutes pièces détachées 1^{res} Marques — Alter, Star, Wireless, Audax — en pièces détachées 17.500 6 lampes cachetées 2.790</p> |
| <p>Toutes les Pièces Détachées aux Meilleures Conditions</p> <p>EXPEDITION IMMEDIATE</p> <p>NI SOLDES, NI REBUTS DE MAINTENANCE</p> <p>UNIQUEMENT LES PREMIERES MARQUES</p> | |

J.-A. NUNÈS 310 B

cas. Dans les deux cas, la puissance maximum que l'on peut demander à la batterie est donc de 54 watts.

En comptant sur un rendement optimiste de 80 % du convertisseur rotatif, il reste une puissance disponible de 44 watts environ ; ce qui correspond à une intensité de 0,4 A pour la tension de 110 volts indiquée. En conséquence, tout appareil dont la consommation sera inférieure ou égale à 44 watts pourra être correctement alimenté. Il est bien évident qu'il est possible de « tirer » davantage sur la batterie, en demandant une intensité primaire supérieure au 1/10 de la capacité ; mais ceci, au détriment de la longévité de la batterie (détérioration rapide des éléments).

H.R. 5.16. — M. Serge Clément à Anjoro (Madagascar) se plaint de crachements provoqués par une alimentation à vibreur de récepteur.

Cette question a été traitée à plusieurs reprises déjà dans les colonnes de cette rubrique, et nous ne pouvons vous donner aucune valeur exacte et définitive quant aux éléments éliminateurs de parasites. Les valeurs de ces éléments doivent être et ne peuvent être déterminées que par essais successifs ; les indications données sur les schémas ne sont que des ordres de grandeur. C'est ainsi que les condensateurs shuntant la primaire et secondaire du transformateur, ainsi que ceux du filtre H.F. sur la ligne H.T., doivent être déterminés expérimentalement.

Si le haut-parleur est séparé du châssis du récepteur, la liaison doit se faire également avec du cordon blindé.

Notez, enfin, qu'il peut être intéressant de placer un filtre H.F. en π sur l'alimentation filaments (+ chauffage).

H.R. 5.17. — J'ai monté une alimentation avec vibreur synchrone dans le but d'alimenter un petit récepteur à partir d'une batterie d'accumulateurs de voiture durant les coupures de courant (hélas, trop fréquentes dans ma région). Pour cela, je me suis inspiré de la figure HR 1.203 page 24 du H.-P. n° 914. J'ai respecté scrupuleusement les valeurs des organes indiqués, je n'ai fait aucune erreur de câblage, les organes employés sont neufs et pourtant... je n'arrive qu'à obtenir du « moins 250 V » ! Autrement dit, à la sortie de l'alimentation, après filtrage, le « plus » se trouve à la masse, et la ligne marquée + H.T. sur votre schéma se trouve à quelques 250 ou 300 volts négatifs par rapport à la masse. Que se passe-t-il ?

Gabriel Gadoux, à Pouilly (Loire)

C'est fort simple, en vérité. De vos explications, il ressort que le redressement opéré par le vibreur n'est pas en phase avec les coupures effectuées sur la primaire du transformateur Tr. Pour que tout rentre dans l'ordre, il vous suffira d'inverser les deux fils allant du secondaire de Tr. au vibreur.

A la suite de la réponse H.R. 402 que nous avons publié dans le n° 922, M. Charles Tenot a l'amabilité de nous informer que M. J. Roux F9PR, n'est plus représentant de l'I.S.W.L. en France depuis plusieurs mois.

Les lecteurs que l'activité de cette association intéresse peuvent s'adresser soit au correspondant pour la France M. J.-R. Clayton, 160 Wolsey Road, Newark (Nottingham-shire), soit au Bureau de l'I.S.W.L., 123 Sturla road, Chatham (Kent).

HR - 6.01. — Un lecteur de Lille (abonné 1982 D. 918/943-12) nous demande des renseignements sur l'établissement d'un transformateur de soudeuse.

D'après ses caractéristiques, le transformateur que vous envisagez employer est trop faible.

Même en éliminant tous les secondaires existants, de façon à réaliser un secondaire avec du fil de forte section capable de supporter les intensités élevées nécessitées pour la soudure, il reste le primaire ! Et ce primaire est beaucoup trop faible : d'une part, il ne permettrait pas d'obtenir la puissance nécessaire et, d'autre part, il serait rapidement grillé.

Si vous en manifestez le désir, nous pourrions vous calculer les caractéristiques complètes d'un transformateur pouvant convenir (primaire, secondaire, nombres de tours, section des fils et section du noyau magnétique).

HR - 6.02. — M. F. Havel, à Montreuil, nous soumet le schéma d'un petit amplificateur B.F., afin que nous le corrigions, le cas échéant, et nous demandons quelques renseignements complémentaires.

Les connexions indiquées sur votre schéma sont exactes. Notez cependant, par ailleurs, que la résistance de charge anodique du tube EF41 doit être de 100 000 Ω et que le condensateur de liaison doit avoir une capacité d'au moins 0,02 μ F (et non 200 cm).

Le primaire du transformateur du haut-parleur doit présenter une impédance de 7 000 Ω .

Il est possible d'utiliser un tube valve 80 à la place du tube GZ40. De même, vous pouvez prévoir un tube 42 à la place du tube EL41 ; mais, dans ce dernier cas, la résistance cathodique de polarisation sera portée à 410 Ω (au lieu de 170 Ω).

Dans le cas de l'utilisation d'un microphone à charbon, l'excitation de ce dernier pourra être fournie par une pile de poche de 4,5 V. Cette excitation peut aussi être prélevée directement sur l'amplificateur ; voir, par exemple, la figure XI-8, page 270, et le texte s'y rapportant, de l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'amateur », deuxième édition de F3AV.

HR - 6.03. — M. Guy Roviller, d'Aumale (Algérie), nous demande :

1° Caractéristiques du tube VT4C ?

2° Qu'est-ce qu'une bobine de permalloy ? Usages ?

3° Dans un PA push-pull de RL 12P35, les condensateurs variables de grille et de plaque doivent avoir une valeur de 100 pF. On peut employer des CV doubles pour équilibrer le push-pull ; dans ce cas, la capacité totale de chaque CV est-elle de 100 pF, ou chaque cage a-t-elle une valeur de 100 pF (soit 200 pF, dont on met le point milieu à la masse) ?

1° Voir H.-P. N° 873, page 565 ;

2° Question fort imprécise. Il s'agit

d'un bobinage effectué sur un noyau de permalloy, le permalloy étant un alliage métallique à très haute perméabilité. De telles bobines rencontrent des emplois multiples : dans les amplificateurs B.F., dans certains émetteurs à N.B.F.M., dans des émetteurs à bande latérale unique, etc...

3° Vous faites une grave erreur dans votre exposé, à savoir que deux cages de 100 pF chacune dans un condensateur variable divisé ne réalisent pas une capacité de 200 pF, mais bien une capacité de 50 pF (les deux cages se trouvent en série avec point au milieu à la masse). En conséquence, si le calcul indique des capacités d'accord de 100 pF, il faudra prendre des C.V. doubles dont chaque cage aura une capacité de 200 pF.

HR - 6.04. — M. Raymond Kempf, à Pré-Saint-Gervais (Seine), nous écrit :

1° Quelle maison pourrait me fournir le matériel pour construire le générateur d'alignement miniature décrit dans le N° 915 ?

2° Je possède un voltmètre de 0 à 6 V (résistance 160 Ω) et de 0 à 120 V (résistance 3 200 Ω) à poussoirs. Je voudrais le monter pour 6 V, 60 V, 120 V et 600 V. Quelle résistance faut-il pour la déviation 0-60 V et pour la déviation 0-600 V ?

1° Voyez n'importe quel établissement parmi nos annonceurs. Les valeurs pour le condensateur variable et le trimmer sont exactes ;

2° Vous êtes en présence d'un voltmètre ayant une résistance interne de 160 : 6 = 26,66 ohms par volt. En conséquence, pour obtenir une déviation totale de 60 V, le voltmètre devra offrir une résistance de 1 600 ohms, et pour une déviation totale de 600 V, une résistance interne de 16 000 ohms.

Il est très important de noter que vous avez, en fait de voltmètre, un... « panier percé » (argot de métier) ! En effet, cet appareil ne saurait vous permettre des mesures que sur des tensions « industrielles » : un voltmètre présentant une résistance de 26 ohms par volt ne peut vous donner aucune lecture précise en radio, et est à rejeter bien loin pour ces usages !

HR - 6.05. — M. André Collette, à Sochaux (Doubs), nous demande divers renseignements complémentaires sur des blocs de bobinages et adaptateurs que nous avons décrits dans cette revue.

1° Les modifications que vous envisagez d'apporter au bloc de bobinages décrit dans le N° 900 sont possibles. Pour l'emploi de tubes « rimlock », il suffit de monter les éléments de valeurs correctes (R et C) utilisés de façon habituelle pour ces tubes.

Pour l'utilisation de mandrins de 14 mm de diamètre, au lieu de ceux de 30 mm que nous avons utilisés, en grossière approximation, il vous suffit de presque doubler les nombres de tours indiqués. Par contre, l'emploi d'un CV de 3x130 pF est peu recommandé. Certes, les bandes couvertes sont plus importantes ; mais, d'une part, il n'est plus question de bandspread et, d'autre part, les difficultés d'alignement sont accrues (bandes de fréquences plus grandes).

Nous ne pouvons pas reprendre les calculs et la réalisation, dans ces colonnes, pour chaque cas particulier qui

nous est soumis ; voir réponse JR-9.11, page 765 du N° 908.

Notez aussi qu'une petite erreur s'est glissée dans la figure 1, page 498 du N° 900. En effet, la cosse de la pilelette de court-circuit de l'inverseur « étage H.F. 6BA6 » ne doit pas être reliée à la masse, mais bien à la ligne de C.A.V. (au point commun de connexion de la résistance de 100 k Ω , du condensateur de 0,1 μ F et de la base des bobinages).

2° Quant à l'adaptateur décrit dans le N° 917, page 28, il vous faut noter qu'il s'agit d'un adaptateur spécialement conçu pour la bande 10 m. C'est la raison pour laquelle nous avons adopté une fréquence moyenne de sortie de 7 Mc/s, et non 1 400 ou 1 500 kc/s. Le récepteur qui fait suite doit donc permettre de recevoir la gamme 7 Mc/s, et un récepteur ne comportant que les classiques bandes P.O. et G.O. ne saurait convenir.

Car, en effet, une fréquence moyenne de grande valeur (soit donc 7 Mc/s dans notre cas) permet d'obtenir une réjection d'image importante, avantage notable sur la bande 10 mètres.

HR 6.06. — Le lecteur (musicien) qui nous demande le schéma d'un amplificateur pour guitare est prié de nous communiquer ses nom et adresse (qu'il a omis), afin que nous puissions lui faire connaître le tarif d'établissement du schéma désiré.

Nous profitons de ces quelques lignes pour rappeler à nos lecteurs que nos services techniques peuvent se charger de tout établissement de schémas se rapportant à la radio, réception, émission, enregistrement, etc... Néanmoins, aucun plan de câblage ne saurait être établi pour cette chronique, ni adressé directement à nos correspondants. Cela en raison du travail important de dessin entraîné par l'établissement de tels plans et, partant, des frais élevés causés à l'intéressé.

HR 6.07. — Répondant à notre demande de renseignements n° HX 502 du Courrier technique du H.-P. n° 923, M. Ladislav Szakvary, radio-technicien, 373, rue de Vaugirard à Paris (15°), nous fait savoir que les caractéristiques demandées des tubes Urdox sont les suivantes :

Urdox U1530-A : 15 volts 0,3 A ; U3620-5 : 36 volts 0,2 A.

Dans les régulateurs Urdox, l'immatriculation est faite selon le principe de deux groupes de chiffres (comme on le voit ci-dessus), les deux premiers chiffres indiquant la tension, et les deux derniers l'intensité régulée.

Profitant de sa lettre, notre lecteur nous demande qui pourrait lui procurer le schéma du poste américain BC746B. Se mettre en rapport directement avec notre lecteur, à l'adresse indiquée précédemment.

HR 6.08. — M. A. Vaucelle, à Fougères (I.-et-V.), nous soumet le schéma d'un récepteur à amplification directe avec réaction, et nous demande conseil.

L'emploi du tube ECC81 en détecteur grille à réaction suivi d'un amplificateur BF de tension est plausible. Cette partie de votre schéma est exacte, les résistances R4 et R5 étant de 50 000 Ω .

Mais le tube suivant ECL80, réalisant deux autres étages BF, est à rejeter. Un tube EL41 conviendra parfaitement en lieu et place.

INFORMATIONS

Nouvelles sociétés

● 5 mai 1952. Déclaration à la préfecture de police. *Union nationale des auditeurs de radiodiffusion*. But : contribuer à l'organisation, au développement et au perfectionnement de la radiodiffusion et de la télévision françaises ainsi qu'à la défense des auditeurs. Siège social : 23, rue Yves-

● 12 mai 1952. — Déclaration à la Préfecture de Police. Le Centre d'instruction aéronautique Paul Annoni change son titre, qui devient Centre d'instruction aéronautique de l'Ecole centrale de T.S.F. Paul Annoni, Aéro-Club des Parachutistes, et transfère son siège social du 12, rue de la Lune, au 47, rue de l'Ecliquier, Paris.

Ecoles des élèves officiers marine en 1952

Ont été déclarés admissibles à subir les épreuves orales les candidats dont les noms suivent :

Balch (Roger), second maître détecteur;
Carpier (Henri), second maître détecteur;
Coulougnier (Eugène), second maître détecteur;
Dormont (François-Auguste), second maître détecteur;
Gazin (Pierre), second maître radariste aéro;
Laserra (Bernard-André), second maître détecteur;
Le Du (Roger-Yves-Jean), second maître radio;
Molénat (Jean-Julien), quartier-maître détecteur;
Prigent (Jean-Philippe), second maître détecteur;
Tanguy (Jean-Marie), second maître détecteur;
Tessier (Emile), second maître détecteur;
Sirodot (Paul-Victor-Jean), second maître radio;
Vaillard (Jean-Louis-Georges), second maître radariste aéro.

(J.O. du 5 juillet 1952.)

Règles concernant les techniques d'établissement et d'installation des appareils de radiologie, d'actinologie et d'électricité médicale

Les règles concernant les techniques d'établissement et d'installation des appareils de radiologie, d'actinologie et d'électricité médica-

Les ouvrages cités en bibliographie sont en vente à la

**LIBRAIRIE
DE LA RADIO**

le applicables pour les collectivités publiques et les établissements à caractère sanitaire qui en relèvent, les formations dépendant du Service de santé militaire, les établissements sanitaires des territoires de l'Union Française sont définies comme suit :

a) Aucun matériel électroradiologique, qu'il soit de construction française ou étrangère, ne pourra être acquis à titre gratuit ou onéreux, ni installé, s'il n'est conforme aux normes françaises suivantes :

N.F. C 84 et additifs. — Règles d'établissement des appareils de radiologie, générateurs de rayons X et accessoires.

N.F. C 96. — Règles pour l'exécution des installations de radiologie, d'électrologie et d'actinologie.

N.F. C 109. — Règles d'établissement des appareils d'électrologie.

N.F. C 112. — Règles d'établissement des appareils d'actinologie.

b) Le schéma et les indications nécessaires au dépannage sommaire de l'appareil devront être inscrits de façon indélébile sur un panneau ou portés dans une pochette fermée.

Lorsqu'un prototype d'appareil répond aux conditions visées à l'article premier, le ministre de la Santé Publique et de la Population délivre un certificat d'homologation sur proposition du Comité de contrôle des appareils de radiologie et d'électricité médicale siégeant au près de l'Union technique de l'Electricité et après avis de la Commission interministérielle de normalisation du matériel médico-chirurgical et électro-chirurgical.

Le numéro du certificat d'homologation qui a été délivré pour le prototype doit figurer sur chaque appareil vendu.

Les constructeurs devront se conformer, tant dans la fabrication de leurs appareils, que dans la présentation de leurs moyens publicitaires aux caractéristiques et obligations relevées lors de l'examen du prototype qui a reçu l'homologation.

S'il est constaté que des appareils ou des moyens publicitaires ne sont pas conformes aux normes et aux obligations du prototype homologué, le ministre de la Santé Publique et de la Population pourra prononcer le retrait du certificat d'homologation, après avis de la Commission interministérielle de normalisation du matériel médico-chirurgical et électro-chirurgical et du Comité de contrôle des appareils de radiologie et d'électricité médicale siégeant à l'Union technique de l'Electricité.

Les décisions concernant l'attribution ou le retrait des certificats d'homologation seront périodiquement publiées par le ministre de la Santé Publique et de la Population.

Un délai de cinq ans, compté à partir de la publication du présent arrêté, sera accordé aux usagers pour rendre conforme aux dispositions précédentes le matériel en service à cette date. Ce délai pourra être éventuellement prolongé dans certains cas après avis de la Commission interministérielle de normalisation du matériel médico-chirurgical et électro-chirurgical.

Tout matériel de mesure des rayonnements ou des radiations, qu'il soit intégrateur ou numérateur, neuf ou réparé, ne pourra être mis ou remis en service s'il n'est assorti d'un certificat d'étalonnage ou de réétalonnage délivré par un organisme habilité par le ministre de la Santé Publique et de la Population, sur proposition de la Commission interministérielle de normalisation du matériel médico-chirurgical et électro-chirurgical. Ces appareils devront être, tous les deux ans et dans les mêmes conditions, soumis à un réétalonnage.

(J.O. du 5 juillet 1952.)

Les radio-éléments artificiels sont soumis à une réglementation

Le *Journal officiel* du 20 juillet publie une loi insérant dans le code de la pharmacie un chapitre concernant les radio-éléments artificiels. La préparation, l'importation de ces corps radioactifs obtenus par irradiation ou par fission nucléaire ne peuvent être effectuées que par le Commissariat à l'Energie atomique ou les personnes physiques ou morales spécialement autorisées à cet effet après avis d'une commission interministérielle.

Des règlements d'administration publique fixeront les conditions dans lesquelles se feront l'étalonnage des radio-éléments artificiels et leur mise en vente.

Citation

Le sergent radio Gaudineau Bernard a été cité à l'ordre de l'Armée aérienne (2 juillet 52), avec attribution de la croix de guerre des T.O.E. avec palme.

(J.O., 6 juillet.)

Brevets de l'Armée de l'Air

Brevet militaire de radiotélégraphiste en avion

Sous-spécialité :

« Radiotélégraphiste navigateur »

La sous-spécialité de « radiotélégraphiste navigateur » est attribuée à compter du 25 avril 1952 aux sous-officiers ci-après, titulaires du brevet militaire de radiotélégraphiste en avion :

Ortas (Pierre), sergent-chef;
Dubreuil (Jacques), sergent;
Barthelémy (Jean), sergent-chef;
Sevilla (Alfred), sergent-chef;
Eustache (René), sergent;
Roux (Pierre), sergent-chef;
Gleno (Marcel), sergent-chef;
Bardinet (Jean), sergent-chef;
Laforest (Henri), sergent-chef;
Cugnot (Jean-Pierre), sergent-chef;
Chabaud (Georges), sergent;
Lefebvre (Roger), sergent-chef.

Brevet élémentaire du service général

Spécialité :

« Exploitant des transmissions »

Sous-spécialité :

« Chef opérateur radio-électrique »

Gillet (Charles), sergent-chef;
Daspres (Pierre), sergent.

Légion d'honneur

● Est nommé chevalier, M. Larivain Henri, premier maître radio.

● Sont nommés chevaliers, les officiers des transmissions dont les noms suivent :

Vizerie (Pierre), lieutenant;
Naigeon (Denis), chef de bataillon;
Dailly (Robert), chef de bataillon;
Tellier (Lucien), chef de bataillon;
Larnac (Sébastien), capitaine;
Blanchard (Fernand), chef de bataillon;
Bonneton (Pierre), chef de bataillon;
Chuet (Robert), capitaine;
Lamaurie (Paul), chef de bataillon;
Thomassin (Pierre), chef de bataillon;
Lebas (Pierre), chef de bataillon;
Brintet (Jean), chef de bataillon;
Ydraut (Fernand), lieutenant;
Capela (Maurice), lieutenant;
Lazarus (Lucien), capitaine;
Person (Arsène), capitaine;
Moullière (Paul), lieutenant.

(J.O., 10 juillet 52.)

Contrôleurs des Télécommunications aériennes

Par arrêté du 30 juin 1952, les contrôleurs stagiaires des télécommunications aériennes, dont les noms suivent, en fonctions au ministère des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme, sont nommés à l'emploi de contrôleurs des télécommunications aériennes, 1^{er} échelon, et titularisés dans le grade correspondant à compter du 23 octobre 1951 :

MM. Montel (Gilbert), Le Gales (Gérard), Daniel (Raymond), Dujet (Jean), Courtois (Pierre), Daniel (Guy), Doré (Robert).

1^o Spécialité circulation aérienne

MM. Cortier (Michel), Vermeulen (Michel), Joffre (Roger), Harcouet (Jean), Racine (Gilbert).

2^o Spécialité radio

MM. Vançon (Claude), de Brisson de Laroche (André), Gorin (Daniel), Cluchet (Jean).

La durée des services militaires à utiliser pour l'avancement des intéressés sera fixée ultérieurement.

M. Raymond (Georges), contrôleur des télécommunications aériennes, est promu au troisième échelon de son grade à compter du 9 août 1948.

Les élèves ingénieurs des travaux des télécommunications aériennes dont les noms suivent sont nommés à l'emploi d'ingénieur des travaux des télécommunications aériennes, premier échelon, à compter du 24 octobre 1951.

MM. Brunner (Gilbert), Peyron (Michel), Gehin (Jean), Hernu (Henri).

(J.O., 14-15 juillet.)

Aviation civile

M. Wallart (André) est nommé opérateur radioélectricien de troisième classe à dater du 16 juillet 1947.

(J.O., 17 juillet.)

AUTO-OSCILLATEUR DE GRANDE STABILITÉ pour la bande des 70 cm.

RIEN n'est plus simple à construire qu'un auto-oscillateur.... : c'est un des montages que l'on mène à bien le plus aisément qu'il soit. Il suffit de construire, de matérialiser la figure 1, et, à coup sûr, « ça oscillera ».

Mais notre oscillation doit se produire dans la bande des 70 cm (420 à 460 Mc/s), et la résolution du problème est alors moins immédiate. Certes, il convient, avant tout, de choisir le tube V : un 955 ou un 9002 fera notre bonheur. Ensuite, nous agirons sur les caractéristiques de la bobine L et du condensateur variable C_s .

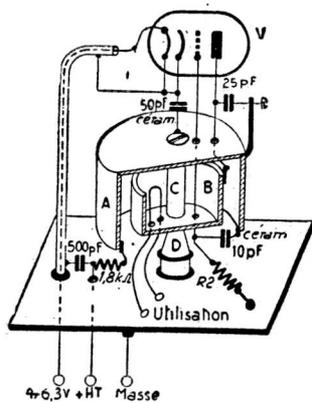


Figure 1

Le condensateur variable C_s doit présenter une capacité maximum de 25 pF; on le réalise commodément à l'aide de deux petits disques circulaires de cuivre d'un diamètre de 20 mm, un disque étant soudé franchement à une extrémité de L, l'autre étant fixé au bout d'une vis à filetage micrométrique (vis de réglage agissant sur la distance séparant les deux disques).

Quant à la réalisation de la bobine L, deux solutions sont possibles :

a) soit 3 tours de fil 10/10 de mm, cuivre argenté, bobinés sur air diamètre 8 mm; écartement entre spires à ajuster par la suite;

b) soit une simple boucle d'un diamètre de 50 mm en tube de cuivre de 3 mm; écartement entre les deux extrémités (grille et plaque) de la boucle pour l'emplacement de $C_s = 10$ mm; connexion du +HT sur le point médian de la boucle.

Toujours en nous reportant à la figure 1, nous avons, par ailleurs : $C_1 = 500$ pF mica; $C_2 = 50$ pF céramique; $C_3 = 10$ pF céramique; $R_1 = 1800$ ohms.

D'autre part, si le tube V est un 955, nous avons $R_2 = 27000 \Omega$ et +HT = 180 à 200 V. Enfin, si le tube V est un 9002, nous avons $R_2 = 6800 \Omega$ et +HT = 250 V.

L'énergie H.F. disponible est prélevée par une boucle couplée au point froid de la bobine L.

Malheureusement, lorsque l'on « monte » en fréquence, le circuit oscillant classique, tel que nous venons de le décrire (bobine et condensateur) devient de plus en plus mauvais : rendement douteux et instabilité flagrante.

Instabilité, venons-nous de dire! Ce n'est pas précisément ce dont nous parlions dans notre titre... Aussi a-t-on été conduit à utiliser des circuits oscillants spéciaux, dont le rendement sur U.H.F. est meilleur et, en tout cas, dont la stabilité est excellente.

L'emploi de circuits spéciaux, quels qu'ils soient, est commode sur U.H.F., mais ne l'est plus sur des fréquences moins grandes, par suite des dimensions exagérées qu'ils prennent.

Nous allons donc reprendre le même oscillateur Hartley représenté sur la figure 1, mais en éliminant L et C_s , et en remplaçant ces éléments par un circuit spécial dit « circuit pot », ou « lumped constant circuit » pour re-

prendre la terminologie anglo-saxonne. Ce circuit est représenté sur la figure 2; on voit qu'il comporte deux cylindres creux A et B, fermés à une extrémité, emmanchés concentriquement l'un dans l'autre, et maintenus par une tige cylindrique C. Le tout est supporté par un isolateur D en stéatite U.H.F. Les qualités premières, précédemment citées, d'un tel circuit sont dues

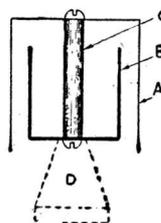


Figure 2.

à ce que self-induction et capacité sont obtenues dans la construction même; l'inductance est faite par la tige C, et la capacité, par les cylindres A et B concentriques. De ce fait, les connexions entre L et C ne peuvent pas être plus directes, courtes et rigides. Le coefficient de qualité Q (ou coefficient de surtension) est donc maximum, d'où excellent rendement. De par sa construction, le rapport C/L est très grand, d'où parfaite stabilité. Nous atteignons bien le but recherché.

Naturellement, utilisé tel quel, ce circuit oscille sur une fréquence bien déterminée, fonction de ses dimensions géométriques. Mais, pour avoir une plus grande souplesse dans l'utilisation et être maître de la fréquence d'oscillation entre certaines limites, il est possible de combiner le circuit avec un embryon de condensateur variable (disques à écartement variable par vis, comme précédemment). C'est ce que nous avons fait, d'où possibilité élégante d'ajuster l'oscillation exactement à la fréquence désirée, une capacité variable ainsi conçue ne pouvant pas apporter grande perturbation quant à la stabilité.

Voici, maintenant, les caractéristiques et dimensions de ce circuit :

Cylindre A = diamètre : 48 mm; hauteur : 50 mm; matériau : aluminium 5/10 de mm d'épaisseur.

Cylindre B = diamètre : 32 mm; hauteur : 32 mm; matériau : aluminium 5/10 de mm d'épaisseur.

Pièce C = tige de cuivre, diamètre : 12 mm, longueur : 48 mm.

Pour les cylindres A et B, nous indiquons aluminium, car il est facile de les réaliser ainsi, à partir de tubes d'emballage pharmaceutiques ou autres. Mais il est bien évident que l'emploi de cuivre ou laiton conduirait à des résultats encore supérieurs.

Le montage général est donné sur la figure 3. Pour les valeurs de R_2 et +HT, on se reportera à ce qui a été dit précédemment, selon le type de tube V utilisé.

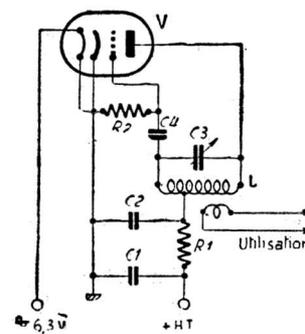


Figure 3.

On remarquera la boucle de couplage placée à l'intérieur du cylindre intérieur. Les connexions traversant les cylindres sont maintenues par des pièces de passage en stéatite. Une plaque de base rectangulaire en cuivre supporte l'ensemble. Notons, également, l'alimentation du chauffage effectuée par un fil isolé au coton passant à l'intérieur d'un tube de cuivre (diamètre intérieur de ce tube : 3 mm).

Est-il besoin de préciser que, pour plus de clarté, les

**Abonnez - vous
750 francs
par an**

cylindres A et B sont représentés coupés sur notre dessin.

Le procédé le plus simple pour la mesure de la fréquence d'oscillation consiste à utiliser une ligne de Lecher, procédé bien connu de nos lecteurs et que nous ne rappellerons pas ici. Grâce au réglage de la capacité ajustable de 25 pF (en capacité maximum), nous avons pu faire varier la fréquence entre 400 et 450 Mc/s environ.

Cet auto-oscillateur, d'une remarquable stabilité a près quelques minutes seulement de fonctionnement (temps nécessaire pour la stabilisation de la température du tube), constitue un excellent émetteur U.H.F. de démonstration. Cet auto-oscillateur peut également être utilisé en oscillateur local dans un convertisseur changeur de fréquence pour la bande 70 cm. Certes, les tubes-phares ou tubes à disques scellés se prêtent à merveille à ces fonctions; mais leur emploi est délicat et souvent peu à la portée de l'amateur.

Roger A. RAFFIN,
F3AV.

STATIONS D'AMATEUR

Conditions d'autorisation

A. — STATIONS MOBILES D'AMATEUR

Sous réserve de l'agrément préalable des Départements ministériels intéressés, l'autorisation d'utiliser une station mobile n'est délivrée qu'aux amateurs dont la demande présente un intérêt scientifique certain et a trait à des bandes de fréquences dans lesquelles des expériences peuvent présenter quelque intérêt du point de vue technique.

Les autorisations de cette nature sont limitées :

1° dans le temps (durée n'excédant pas six mois);

2° dans l'espace (validité pour trois départements au maximum);

3° aux bandes de fréquences égales ou supérieures à 28 Mc/s.

En conséquence, les demandes doivent préciser :

- le programme des recherches ou des études envisagées;
- la période pour laquelle l'autorisation est demandée;
- le ou les départements

dans lesquels la station mobile est susceptible d'être déplacée;

— la ou les bandes de fréquences utilisées;

— le numéro minéralogique du véhicule;

— si la station mobile dont l'utilisation est envisagée sera distincte de celle installée au domicile du pétitionnaire.

Ces autorisations seront susceptibles d'être renouvelées (la zone de déplacement restant la même) sur demande présentée au moins quarante jours avant l'expiration de l'autorisation en cours.

En aucun cas, un opérateur secondaire ne pourra utiliser de station au domicile et sous l'indicatif de l'intéressé, pendant que la station mobile sera en déplacement.

B. — DEPLACEMENTS TEMPORAIRES DE STATIONS EN DES POINTS FIXES (POINTS HAUTS)

L'autorisation de déplacer temporairement une station

d'amateur en un point ou des points fixes peut être délivrée dans les conditions suivantes :

— la demande devra être formulée au moins vingt jours à l'avance;

— les essais devront être de courte durée (au maximum une semaine);

— la station ne pourra être mise en service qu'en un point ou des points fixes nettement déterminés à l'avance;

— cette station ne pourra être utilisée en cours de déplacement à bord d'un véhicule, mais être transportée en état de non fonctionnement (organe principaux déconnectés).

Il est précisé qu'en aucun cas cette autorisation ne peut être délivrée au titulaire d'une licence temporaire de station mobile, en cours de validité.

A l'issue de chaque autorisation, qu'il s'agisse de stations mobiles ou de stations déplacées provisoirement, un compte rendu des essais effectués et des résultats obtenus devra être adressé à la « Direction des Services Radioélectriques, Contrôle des stations d'amateur, 5, rue Froidevaux, à Paris-14^e ».

MONITEUR EFFICACE

pour GRAPHIE et pour PHONIE

CHACUN comprend l'importance de pouvoir contrôler, au cours de la transmission, sa propre modulation ou sa propre manipulation, pour être certain que l'émission s'effectue convenablement.

Le moniteur décrit ci-dessous a été établi avec l'intention d'éviter des circuits compliqués, d'avoir un bon fonctionnement tant en phonie qu'en graphie, de pouvoir exploiter la commutation phonie-graphie de l'émetteur même.

Sur le circuit représenté ci-contre, le commutateur, dans la position graphie, la section de droite de la double diode 6AL5 redresse le signal HF servant l'antenne. Sur la cathode de la 6AL5 est prélevée une tension positive qu'on applique à la prise centrale du transformateur de la 6C4, oscillatrice. Cette tension positive est celle qui alimente l'oscillateur. Le retour du CC est obtenu au moyen d'une bobine de 2,5 mH.

La fréquence d'oscillation peut être réglée par la capa-

cité disposée en parallèle sur l'enroulement secondaire du transformateur de l'oscillateur. Par exemple, une valeur de 100 pF produit une fréquence d'environ 800 Hz.

La sortie de l'oscillateur est amplifiée au moyen d'une seconde 6C4, à laquelle est appliqué le signal à travers un condensateur de 0,002 μ F. Les bornes 4 et 5 marquées phones, seront branchées en parallèle, sur la sortie à haute

impédance, du récepteur de la station.

On note qu'une petite batterie de 1,5 V est branchée dans la plaque de l'oscillatrice, avec polarité inversée. Ceci est rendu nécessaire pour bloquer des oscillations non contrôlées.

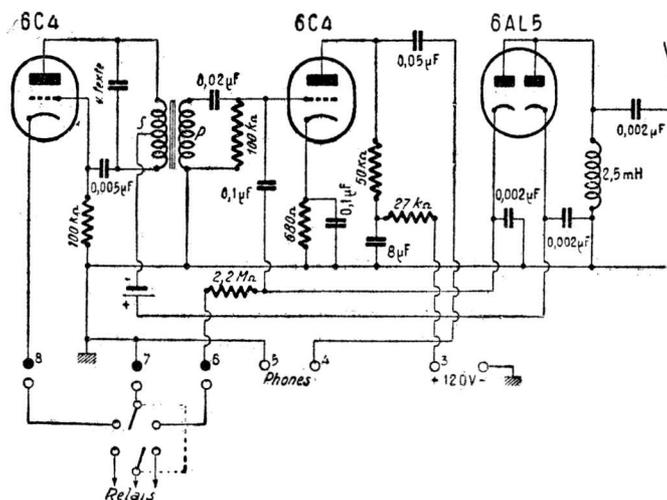
Dans la position phonie, le circuit cathodique de la 6C4 oscillatrice est coupé et on ferme le circuit de la section de gauche de la diode 6AL5

à travers une résistance de 2,2 M Ω . Le signal est appliqué à la grille de la 6C4 amplificatrice à travers un condensateur de 0,01 μ F. De cette façon on arrive à entendre dans le casque la modulation exactement comme elle est produite à l'émission.

Ce moniteur ne révèle pas les piaulements des transmissions télégraphiques ou bien si la station travaille hors bande. Mais on suppose que chaque station possède un dispositif pour mesurer sa fréquence. N'importe quelle impureté du signal, comme le ronflement est audible dans le moniteur.

La longueur de l'antenne sera déterminée expérimentalement, d'après la puissance de sortie de la station. On suggère, au lieu d'envoyer directement sur la sortie à haute impédance, les bornes 4 et 5 du moniteur, de disposer en dérivation à celles-ci, un pontiomètre de 0,5 M Ω et d'appliquer le signal à travers le curseur, à l'entrée BF du récepteur.

(WECOP - Radio Electronics. Janvier 1952)



CHRONIQUE DU DX

Période du 14 au 28 juillet

144 Mc/s. — Le record de distance européen est battu. Les 5 et 6 juillet derniers, pendant le concours international, la station F8II a opéré, avec l'autorisation des P.T.T., depuis le Mont-Ventoux. Seize liaisons ont été effectuées avec échange de groupes de contrôle. Toutes les stations entendues ont été QSO. F8II a été reçu S9 au cours de quinze liaisons. Les stations suivantes sont entrées en liaison avec le Ventoux : F8QE, F8UE, F9HH, F8SI, F9QZ, F8KS, FA3GZ, F9TO, F8KY, F3RV, F3RU, F8NP, F3LL, F3ZP, FA9RZ, F9AG.

Le QSO entre F8II, installé au Mont-Ventoux, et FA9RZ, à Oran, porte le record européen de la distance à 1 120 km environ.

La station F8II comportait à l'émission 6AQ5 pilote quartz 8050 kc/s, 6AQ5 tripleuse, 6AQ5 doubleuse, 2XCV6 tripleuses, 815. Puissance 60 W modulés par un push-pull de 6L6. Réception sur Hallicrafter (14 000 kc/s) avec adaptateur, 6J6 HF, 6J6 mélangeuse, 6J6 oscillatrice. En secours, OV2 à superréaction.

F8II tient à associer à son succès F8QE, F8NA junior, etc-F3AS, et Claude Jacquin, ainsi que F9QZ, pour les facilités et le concours qu'ils lui ont apportés au cours de ces essais.

Nous tenons, pour notre part, à apporter nos compliments à F8II pour son beau succès.

14 Mc/s. — C'est encore F9QU qui nous signale que la propagation est toujours très bonne sur 20 m. Il note en particulier l'Amérique du Sud, l'Amérique du Nord et le bassin méditerranéen entre 20.00 et 21.00, avec un peu de QRM. QSO PY2CK (11.00), HZITA (16.20), SUIAS (16.51), FF8CN (19.29), LU9PC (00.05), KP4AZ (00.27), OH8OA

(08.45), CM9AA (11.00), TF5SV (19.32), ZD4AB (20.14), JY1AG (20.38), MI3ZX (20.41), W8FBZ (00.17), CE2CC (00.50), SUIJP (19.00), TF5TP (19.30), AP2K (16.40), TF5TP (19.00), OQ5CQ (20.00), SUIAS (19.35), PY1AOU (20.21), PY2XC (20.12), PY1QZ (20.23), LU9CO (20.51), SUIJP (21.00), SV0WX (21.30), FF8CN (19.00), W8BSW (22.44), VS7WA (19.00), HPILA (08.14), HC2LF (08.27), FF8AR (09.53), FF8CG (09.53), FF8CN (09.53), HZITA (17.00), F8QK/MM/FF (15.51), VQ4BU (20.20), LU5XE (22.40), VQ4BU (20.20), VE1NH (22.23), FF8CN (19.29), CR6BW (20.24), ZP5CF (22.20).

Quelques nouvelles. — SM5ARP, Carl, bien connu des DX men, précise que la station KR6IB passe très bien, tous les jours, sur 14 205 kc/s à 15.30 G.M.T.

FKS8AA et FKS8BC ont QSO FI8AC à 16.30 sur 14 150 kc/s.

F3WV, anciennement à Toulon, est à Dakar et va bientôt démarrer.

Premiers QSO français sur 21 Mc/s : F8MY a QSO FQ8AO et F9BA FF8CN à 18.00.

3A2AM sera QRV sur 20 et 40, à partir de Monaco, dès le 21 juillet.

F9RS a QSO dernièrement ZE5 JA, FF8AF, FY7YC, FF8AG, FQ8AG, FB8BB, FQ8AT.

HZIMY sera à nouveau QRV FL8MY les 26 et 27 juillet.

QTH : VQ4CO : Box 3224, Nairobi, Kenya.

AP2L : Box 151, Karachi, Pakistan.

VQ4BU : Box 3766, Nairobi, Kenya.

HURE F3RH.

BANDES DE FREQUENCES AUTORISEES

Communication de la direction générale des Télécommunications en date du 10 juillet 1952

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous faire connaître qu'à dater du 15 juillet 1952, les amateurs régulièrement autorisés pourront opérer dans les bandes de fréquences suivantes :

a) avec une puissance alimentation maximum de 50 watts :

3,5 à 3,8 Mc/s;
7 à 7,2 Mc/s;
14 à 14,35 Mc/s;

b) avec une puissance alimentation maximum de 100 watts :

21 à 21,45 Mc/s;
28 à 29,7 Mc/s;
72 à 72,8 Mc/s;
144 à 146 Mc/s;
420 à 460 Mc/s;
1 215 à 1 300 Mc/s;

2 300 à 2 450 Mc/s;
5 650 à 5 850 Mc/s;
10 000 à 10 500 Mc/s;

Il est précisé que la fraction de bande 14,35 à 14,4 Mc/s n'est plus à la disposition des amateurs.

Toute émission effectuée en dehors des bandes précitées ou au moyen d'une puissance supérieure à la puissance autorisée entraînera l'application de sanctions pouvant aller jusqu'à l'annulation de la licence.

Vous voudrez bien veiller tout particulièrement à ne causer aucun brouillage aux stations officielles qui fonctionnent dans la bande partagée 3,5 à 3,8 Mc/s.

Veillez agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

P. le Ministre des Postes, Télégraphes et Téléphones;
P. le Directeur Général des Télécommunications : BIAN SAN.

BREVETS DE TECHNICIEN

Le décret n° 52-178 du 19 février 1952 (J.O. du 21 février 1952) institue des examens publics en vue de la délivrance de diplômes professionnels qui portent le nom de *brevets de technicien*. Ces examens contrôlent la connaissance pratique et complète des techniques à des spécialités : par exemple la radio.

Epreuves

Les candidats auront à subir des épreuves pratiques et des épreuves de culture générale obligatoires ; et, le cas échéant, d'autres épreuves suivant la spécialité.

Les épreuves pratiques obligatoires sont :

- 1° Epreuve principale d'atelier (ou de laboratoire) ;
- 2° Epreuve complémentaire de laboratoire (ou d'atelier) ;
- 3° Epreuve de dessin technique ou de technologie.

Les épreuves de culture générale comprennent des épreuves écrites :

- a) Epreuve de français : rédaction d'un rapport technique (3 h.) ;
- b) Deux ou trois épreuves portant sur les matières du programme (2 ou 3 h.).

Il peut y avoir des épreuves orales portant au moins sur les matières du programme qui n'ont pas donné lieu à épreuves écrites.

L'épreuve de présentation et la discussion du rapport de stage figurent parmi les épreuves orales pour les spécialités qui exigent un stage obligatoire dans un établissement industriel ou un laboratoire.

Cotation

Les épreuves notées de 0 à 20 sont affectées de coefficients tels que la somme des coefficients des épreuves pratiques soit comprise entre 50 et 60 % de la somme des coefficients de toutes les épreuves. Subies en premier lieu, les épreuves pratiques sont éliminatoires.

Sont déclarés admissibles aux épreuves écrites ou orales les candidats ayant obtenu une moyenne de 12 pour l'ensemble des épreuves pratiques.

Sont déclarés admis les candidats ayant obtenu une moyenne de 10 pour l'ensemble des épreuves.

Toute note inférieure à 5 peut entraîner l'élimination par décision du jury.

Centres et jurys d'examen

Pour chaque spécialité, il est prévu un seul centre d'examen par académie, mais le ministre peut décider soit l'ouverture de plusieurs centres pour les épreuves écrites, soit le groupement en un centre unique des candidats de plusieurs académies.

Le jury unique par académie est composé de membres appartenant pour moitié à l'enseignement public, pour moitié à l'enseignement supérieur privé et à la profession intéressée (employeurs, personnel des cadres).

Des arrêtés fixeront les règlements et programmes particuliers à chaque spécialité.

Petites ANNONCES

200 fr. la ligne de 33 lettres. signes ou espaces (loutes taxes comprises).

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé, le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2^e), C.C.P. Paris 3793-60. Pour les réponses domiciliées au Journal, adresser 100 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

Vends auto Renault 6 CV NNI. Cond. int. Commerce. Bon état de marche. Pneus neufs 13/45. Cède pour 70.000. TENENT Eugène, 16, rue de Béthune, Fillers (Pas-de-Calais).

VDS RELI2P35, L550 av. supp. 866 RG 250/3000, 814, 807, 1624, PEI/75 4687, 150C1, 6L6, 1852, 6C5, 6J5, 83 50 à 70 % du cours. BOMBERAULT, Pierre-fitte-es-Bois (Loiret).

Vds cse double commerce Fonds T.S.F.-ELECTRICITE, b. sit. centre C.-lieu cant. Facil. Paiement. Jean NAEF - T.S.F. - LE GRAND-LEMPES (Isère).

Vds HP JENSEN 20 W av. exc. séparée : 4 000. Micros : Thomson et son transfo : 8 000. Piézo à cellules : 3 000. CANTELOUBE - Radio - AIGUILLON (Lot-et-Garonne).

Vds p. of. : Valve ED-Philips PC 1,5/100-1619. TM2-W 20 Fotos-E 125 SFR - G. FABRE P.R., BEZIERS.

Répar. rapide H.P. Transfos tous moteur élec. Ouvert août. Tél. Mar 18-04 SATIM 14, rue Coisyvoix - PARIS-18^e

Porte Clignancourt Echange standard Réparation de tous vos H.P. et Transfos. RENOVO' RADIO

14, rue Championnet, Paris (18^e). PROFITEZ DE BELLES AFFAIRES OUVERT MOIS D'AOUT UNE VISITE ET... QUELS PRIX !... RIEN QUE DES AFFAIRES.

Vds 85 nos H.P. 1947-1949, 1 200 fr. FERRE J., MARSOULAS (Hte-Garonne).

On dem. mécanicien ay. connaissance électricité et radio pr travaux laboratoires. Ecr. seulement Sté ECA, 17, av. du Château, BELLEVUE (S.-et-O.).

Vds plus offrt BC342M HP6C BESCHER 24, Bd République St-Malo (1-et-V.).

Le Directeur-Gérant : J.-G. POINCIGNON.

Société Parisienne d'Imprimerie, 7, rue du Sergent-Blandan ISSY-LES-MOULINEAUX

NOTA IMPORTANT. — Adresser les réponses domiciliées au journal à la S.A.P., 142, r. Montmartre, Paris.

LIBRAIRIE DE LA RADIO

OUVRAGES DISPONIBLES

LES ANTENNES

de R. Brault, Ingénieur E.S.E., F3MN
et R. Piat F3XY

Etude théorique et pratique de tous les types d'antennes utilisés en émission et en réception. Antennes spéciales de télévision. Antennes directives. Cadres et antennes antiparasites. Mesures. Pertes.

Broché 510 Fr.

APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL de Paul Berché et E. Jouanneau

Tout ce que l'on doit savoir pour utiliser les règles à calcul ordinaires et les règles circulaires nouveau modèle. Description complète des types les plus usuels : Mannheim, Rietz, Béghin, Electro, Barrière, Darmstadt, Suprémathic

350 Fr.

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS de Marthe Douriau

Etude pratique des différents éléments constituant les récepteurs modernes, accompagnée de nombreuses descriptions avec plans de réalisation ...

350 Fr.

LES INSTALLATIONS SONORES

par Louis Boë

Ingénieur Civil des Mines

Les principales réalisations d'installations sonores. 21 schémas d'amplis.

Nouvelle édition revue et augmentée .. 400 Fr.

LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS par Marthe Douriau

Principes, caractéristiques et calculs, matières premières, etc...

540 Fr.

ATOMISTIQUE ET ELECTRONIQUE MODERNES par Henry Piraux

Les bases théoriques de la Technique moderne.
Tome I relié : 1.000 Fr. ; Broché : 900 Fr.
Tome II relié : 1.200 fr. ; Broché : 1.000 Fr.

LES SIGNAUX RECTANGULAIRES par Hugues Gilloux

Production, essais. Calculs d'amplificateurs 250 Fr.

L'EMISSION ELECTRONIQUE par J. Bouchard

Cours professé aux Elèves Ingénieurs de l'Ecole Française de Radioélectricité.

Broché : 410 Fr. ; Relié : 510 Fr.

LA LAMPE DE RADIO par Michel Adam

Caractéristiques de tous les tubes modernes : Rimlock et médium, miniatures, subminiatures, etc...

Broché : 1.000 Fr. ; Relié : 1.200 Fr.

PRATIQUE ET THEORIE DE LA T. S.F. de P. Berché augmenté d'un précis de Télévision de F. Juster

Cet important ouvrage constitue un véritable vademecum de la Radio et de la Télévision modernes.

Relié 2.800 Fr.

L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEURS Préface de E. Jouanneau

Un ouvrage que doivent posséder tous les O.M. et en général tous ceux qui s'intéressent à l'émission ou la réception. Nombreux schémas d'émetteurs et récepteurs de tous types. Etude d'antennes, description complète d'une station, etc...

Cartonné 2.000 Fr.

LA HAUTE FREQUENCE ET SES MULTIPLES APPLICATIONS par Michel Adam, Ing. E.S.E.

Broché 400 Fr.

NOTIONS DE MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE

Indispensables pour comprendre la T.S.F. 400 Fr.

VOCABULAIRE DE RADIOELECTRIQUE EN SIX LANGUES

Français, allemand, anglais, espagnol, italien, espéranto

150 Fr.

RADIOELECTRICITE PRINCIPES DE BASE par Louis Boë et Marcel Lechemme

Broché : 350 Fr. ; Relié : 450 Fr.

LES UNITES ET LEUR EMPLOI EN RADIO par A.-P. Perette

120 Fr.

LEGISLATION ET REGLEMENTATION DES TRANSMISSIONS RADIOELECTRIQUES

Broché : 600 Fr. ; Relié : 700 Fr.

FORMULAIRE D'ELECTRICITE ET DE RADIO par J. Bruen

Oscillations électriques, Couplage. Antennes, Rayonnement, Tubes électroniques, Emission, Réception, Filtrés HF et BF

700 Fr.

PROBLEMES ELEMENTAIRES D'ELECTRICITE ET DE RADIO avec leurs solutions. Problèmes d'examens

Relié : 550 Fr. ; Broché : 450 Fr.

DICTIONNAIRE DE RADIOELECTRIQUE

Français, anglais, allemand.

Relié 530 Fr.

Tous les ouvrages de votre choix vous seront expédiés dès réception d'un mandat, représentant le montant de votre commande, augmenté de 10 % pour frais d'envoi, avec un minimum de 30 fr., et prix uniforme de 250 fr., pour toutes commandes supérieures à 2.500 fr. — LIBRAIRIE DE LA RADIO - 101, Rue Réaumur, Paris (2^e) - C. C. P. 2026-99 PARIS

Pas d'envois contre remboursement

STOP!... NE RATEZ PAS LES VRAIES AFFAIRES !

NOUVEAUTE !... MICROS

graphite MINIATURES puissants,
φ 28 mm. épais. 15 mm. 28 gr.
Exceptionnel 295
TRANSFOS DE MICRO 200

Selon le transfo employé, ces micros peuvent servir en micro ou en Laryngo (à spécifier).



MICROS U.S.A.
Graphite haute sensibilité avec interrupteur poussoir 795

POUR VOS SONORISATIONS! PROFITEZ D'UN MATERIEL DE QUALITE

VENDU A DES PRIX
EXCEPTIONNELS !...

● VALISES pour ELECTROPHONES gainées pega pour ampli et P.U. de 30 cm. (long. 52 cm., larg. 35 cm., haut. 39 cm.). Matériel de 1^{er} choix vendu au prix d'usine 4.000

● VALISES gainées pega formées de 2 baffles déboîtables à système coulisant permettant le montage de 2 H.P. de 21 à 24 cm. Prix à profiter .. 2.500

● PAVILLONS BIDIRECTIONNELS, éanches, grande marque, tôle épaisse pour H.P. de 21 à 25 cm. avec grilles de protection et pattes de suspension. Stock limité 2.500

● AMPLIFICATEURS 3,5 W MODULES pour H.P., A.P. montés en coffrets métal sans lampes (AZ1, AF7, AL4) fonctionnent sur 110 à 240 V. 2.500

POUR VOS VACANCES ! DOUBLEZ L'INTERET DE VOTRE VOITURE !...

POSTES AUTO P.O. précâblés, avec alimentation et haut-parleur, prix incroyables 12.500

VIBREURS 6 V.

Contacts robustes, culot 4 b. U.S.A.
Prix 850

QUELQUES ARTICLES A PROFITER... STOCK LIMITE !...

MOTEURS U.S.A.

3 vitesses, 115 volts, 50 périodes.
Prix exceptionnel 5.400

SOUDURE DECAPANTE
Prix à profiter : Le m. 20

COMMUTATRICES ANGLAISES

Primaire 24 v. - 8 A.
Secondaire 6 v. 150 v. 300 v.

5 A 10 mA 70 240 mA
Entièrement blindées. - Ventilateur de refroidissement - Filtrées. . 7.000
Les mêmes en 12 v. - 16 A 10.000

COMMUTATRICES (filtrées)

Primaire 6 v. - 4,5 A
Secondaire 250 v. - 50 mA .. 8.500

COMMUTATRICES (non filtrées)

Primaire 12 v. - 2,3 A
Secondaire 250 v. - 50 mA .. 5.000
Primaire 12 v. - 5 A
Secondaire 300 v. - 100 mA .. 6.000
Primaire 6 v. - 9,5 A
Secondaire 300 v. - 100 mA .. 7.500

UNIQUE EN FRANCE ! 15.000 Relais en stock CHOIX IMPORTANT... PRIX IMBATTABLE

Télécommande 6 et 24 V. (depuis) 500
Téléphone 24 V. (depuis) 500
Télégraphe (depuis) 1.000



Fortes intensités (depuis) 500
A impulsions 500
Tensions diverses (12-4-48-60 V.) 500
110 V. alt. 220 V. = (depuis) .. 450

POUR VOS DEPANNAGES...

● EXCELLENTS BLOCS D'ACCORD 3 GAMMES.
pour CV. 460 ou 490 250

● CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES

2x8 MFds 500 V. alu. 50
16 MF 500 V. alu. 50
32 MF 450 V. alu. 50
32 MF 150 V. alu. 50
32 MF 150 V. carton 50

● C.V. 2x0,49
Type standard 450
Type miniature 350
Type miniature avec poulie d'entraînement 500

● POTENTIOMETRES GRAPHITE A.I. (toutes valeurs) 80
S.I. (toutes valeurs) 70

● DECOLLETAGE DIVERS
Vis, écrous, rondelles, etc.
Le paquet de 500 gr. 110

Affaires du mois



Châssis 5 lampes 100
Bloc 3 g. + jeu de M.F. 472 Kc/s 850
Cadran démultip. 300
Glace au plan du Caire .. 100
Grille décor 350

Total 1.700

PRIX EXCEPTIONNEL

1.500 frs
POUR L'ENSEMBLE COMPLET

ENFIN PARU... CATALOGUE 52 (Juillet)

95 pages de documentation (120 gravures) sur le matériel radio, télévision, émission, appareils de mesures, etc..., avec tarif actuel du matériel.

45 pages de renseignements utiles sur l'alignement des récepteurs, chargeurs, code Q, contre-réaction, émission, lampes militaires, redresseurs, relais, etc..., avec 17 schémas à l'appui.
28 schémas de réalisations : de la galène au 8 lampes, chargeurs, hétérodynes.

160 pages - Env. contre 130 fr. en timbres - Format : 17 x 12 cm.

Pour remplacer la bakélite, l'ébonite, etc...
Plaque MATIERE ISOLANTE 40 x 40 cm. 200

Très efficace...

CADRE ANTIPARASITE
à lampe alimentation
par le Poste **3.000 fr.**

AIMANTS TRES PUISSANTS

Pour PU, etc. Pièce 15
Les 2 25

ALTERNATEURS

Donnant 12 V à 1 500 T/m ou 24 V à 3 000 T/m
Poids 550 gr. Prix except! 500
Haut. 75 mm. Diamètre 60 mm.

PU. MAGNETIQUE...



Hte qualité, bras moulé 750
Avec filtre d'aiguille (50 % des bruits éliminés) 1.200
PU. magnétique - Gde marque. 900
Filtre d'aiguille 600

MOTEURS de PU.

Type synchr. 2.500

univer. 7.000

ALIMENTATIONS par VIBREURS

E : 12 V. =
S : 200 V. = 40 mA 2.500
E : 220 V. =
S : 110 V. alt. 500 mA 4.000
E : 110 V. =
S : 110 V. alt. 500 mA 4.000

RECEPTEURS O.C. 40-115 m. Détectrice à réaction et 2 BF. (alim. piles 4 et 80 V.) vendus sans piles ni casque. 2.000

Bobinages à broches 25-60 m.; 110-220 m.; 220-500 m.; 500-900 m. interchangeables.. 250

TRANSFOS de SONNERIE

P : 220 V.
S : 12 V. 200
P : 110 V.-125 V.
S : 12 V. 200



TRANSFOS d'ALIMENTATION

65 mA. Bobinage cuivre haute qualité

P : 110-125, 145-220, 245 V.
S : 2x280 V, 6 V 3, Chauffage lampes
6 V 3, prise à 5 V. pour valves 80 - 5Y3 - 1883
A profiter .. 650

C.Q. AUX O.M.'S !...

● CRISTAUX DE QUARTZ en boîtier sortie à broches (en Kc/s) :

1.093, 1.304, 3.190, 3.220, 3.490, 5.246, 20.900, 21.800, 22.700, 23.600, 24.500, 25.400, 26.300, 27.200, 27.900, 5.485, 5.880, 3.010, 3.465, 3.825, 4.845, 5.030, 5.300, 5.305

PRIX UNIQUE 200

(bande amateur)
7.050 - 7.075 - 7.175 Kc/s.

Sacrifiés 600

● BOITES D'ACCORD pour postes B.C. 746B. avec bobinage, cond. ajustable et 2 quartz (émission-réception) .. 700
Les mêmes sans quartz 300

● C.V. O.C.
50 pfd isolement 500 V. .. 600
75 pfd isolement 1.000 V. .. 750
150 pfd isolement 1.500 V. .. 1.100

3x30 pfd / blindés isolement stéatite.
4x30 pfd } pour récepteurs de trafic 250

ANTENNES

TELESCOPIQUES

Pour petits postes Talkie-Walkie.
Long. rentrée : 0 m. 23
Long. ouverte : 0 m. 72
En réclame 250

0 m. 36 - 2 m. 70 950
0 m. 36 - 3 m. 60 950

SUPPORTS STEATITE
Pour fixation d'antenne télescopique ... 250

Bornes d'antennes pour OC émission sans embase stéatite.
Prix à profiter : 300

RADIO-M.J
19 RUE CLAUDE-BERNARD PARIS-5^e
TEL. 606-4767 90 15 - CE. PARIS 1332 67

MAGASINS
OUVERTS
TOUTE
L'ANNEE

TEL. GUT. 03 07 - CEP. PARIS 743 742
1. BOULEVARD SEBASTOROL PARIS-1^{er}
GENERAL-RADIO