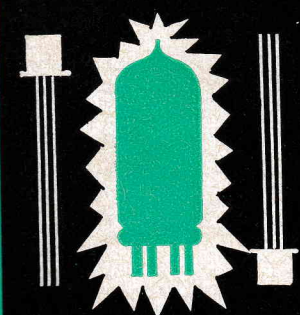


Radio *télévision* pratique



sommaire

SEPTEMBRE 1966
N° 190

Avec la collaboration
et la rédaction effectives de

GÉO-MOUSERON

PRIX : 1,50 F
1,55 franc suisse
14 francs belges

• Les savants ennemis de la science ?	3
• Théorie et pratique des transistors: Amplificateur, moyenne fréquence pour FM, par M. LEROUX	4
• Radiocommande: Emetteur de radiocommande à 1 transistor piloté par quartz de 27,12 MHz, par L. LEVEILLEY	8
• Montages simples, émissions d'amateur, par B. MOUROT	11
• L'interrupteur à lames souples, par L. LEVEILLEY	13
• Chronique télévision	14
• Un seul semiconducteur	17
• Electroacoustique et haute fidélité: Réalisation pratique d'enceintes acoustiques	18
• Mesures: Le commutateur électronique	20
• Chronique électricité	22
• Idées, tuyaux et tours de main	28
• Documentation professionnelle	31
• Courrier des lecteurs - nos petites annonces	34

EDITION
LEP

DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE!

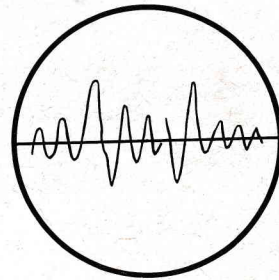
PAR



LA
PRATIQUE

Un nouveau cours par correspondance - très moderne - accessible à tous - bien clair - **SANS MATHS** - pas de connaissance scientifique préalable - pas d'expérience antérieure. Ce cours est basé uniquement sur la **PRATIQUE** (montages, manipulations, utilisations de très nombreux composants) et **L'IMAGE** (visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope). Que vous soyez actuellement électronicien, étudiant, monteur, dépanneur, aligneur, vérificateur, metteur au point, ou tout simplement curieux, **LECTRONI-TEC** vous permettra d'améliorer votre situation ou de préparer une carrière d'avenir aux débouchés considérables.

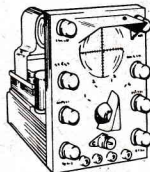
ET



L'IMAGE

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

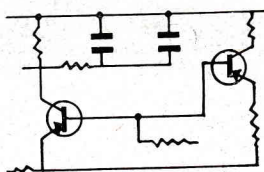
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio - Télévision et en Electronique.



Ces sont toujours les derniers modèles de composants qui vous seront fournis.

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS DE CIRCUIT

Vous apprendrez à comprendre les schémas de montage et de circuits employés couramment en Electronique.



3. ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

L'oscilloscope vous servira à vérifier et à comprendre visuellement le fonctionnement de plus de 40 circuits :

- Action du courant dans les circuits
- Effets magnétiques
- Redressement
- Transistors
- Semi-conducteurs
- Amplificateurs
- Oscillateur
- Calculateur simple
- Récepteur Radio
- Circuit photo-électrique
- Emetteur simple
- Circuit retardateur
- Commutateur transistor

Après ces nombreuses manipulations et expériences, vous saurez entretenir et dépanner tous les appareils électroniques: récepteurs radio et télévision, commandes à distances, machines programmées, ordinateurs, etc...

ENSEIGNEMENT PERSONNALISÉ

Vous ne serez pas un numéro anonyme dans une vaste organisation, car **LECTRONI-TEC** vous assure l'aide d'un professeur chargé de vous suivre, de vous guider et de vous conseiller personnellement pendant toute la durée du cours.

MATÉRIELS D'AUJOURD'HUI

Complètement indépendant de tout fabricant de composants, nous choisissons les meilleurs matériels chez les plus grands constructeurs européens. Tous les composants - qui restent votre propriété - vous sont fournis neufs et du dernier modèle pour vous faire bénéficier du progrès de la technologie. C'est pourquoi nos manuels sont continuellement mis à jours.

LE MOYEN DE FAIRE CARRIÈRE

Nous ne vendons pas un diplôme, mais le moyen de faire carrière rapidement dans une profession passionnante et bien rémunérée qui manque de spécialistes. Vous pouvez suivre ce cours par correspondance facilement, sans rien changer à vos occupations. C'est vous-même qui décidez librement du rythme de vos études.

RÉSULTATS PRATIQUES

Vous aurez construit vous-même votre oscilloscope et plus de 40 circuits. Vous comprendrez les principes de tous les appareils électroniques. Vous saurez entretenir et dépanner : des récepteurs radio et TV, commandes à distances, machines programmées, ordinateurs, etc.

ÉCOLE SPÉCIALISÉE

LECTRONI-TEC assure l'enseignement que d'une seule discipline. L'orientation unique de son enseignement lui assure sa qualité et son efficacité.

- Si vous êtes encore hésitants, lisez ces quelques appréciations relevées dans le courrier **Electroni-Tec** :

REFERENCES

E. P. (Limoges).
Je suis enthousiasmé par vos leçons claires et bien conçues.

A. F. (Genève).
Je profite de cette lettre pour vous dire que ce cours est très simple et très explicite.

R. B. (Sartrouville).
Permettez-moi de vous remercier

pour la promptitude avec laquelle vous avez procédé aux envois des cours et composants électroniques... Bravo : **LECTRONI-TEC** tient ses promesses.

J. B. (I.-et-V.).
Votre cours est merveilleux. Les essais m'ont donné satisfaction.

G. S. (Toulouse).
J'ai pu constater, avec un très

grand plaisir que, grâce à vos précieuses indications et vos schémas très nets, il a fonctionné du premier coup et je vous en remercie très sincèrement. Je suis enchanté des cours de votre maison.

P. C. (Moselle).
Je vous remercie infiniment des réponses aux questions que je vous avais posées. Je suis satisfait et j'ai confiance en vous.

E. K. (Nantes).
Je vous remercie encore vivement de votre aimable collaboration et de vos conseils.

P. C. (Paris).
Votre maison a une particularité qui me contente beaucoup. Elle prend n'importe quel cas familial, c'est-à-dire qu'elle accepte toutes les demandes que l'on fait et je vous en suis très reconnaissant.

Et maintenant ne perdez plus de temps, l'Avenir se prépare aujourd'hui, découpez dès ce soir le bon ci-contre.

LECTRONI-TEC

la nouvelle méthode

QUI REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE!

GRATUIT

Sans engagement, brochure en couleurs de 20 pages.
BON N° R13 (à découper ou à recopier) à envoyer à
LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (France)

Nom : _____

Adresse : _____ (majuscules S. V. P.)



Radio télévision pratique

Revue de vulgarisation technique et d'enseignement pratique, niveau élémentaire et niveau moyen à l'usage des radioélectriciens amateurs, débutants et élèves des écoles professionnelles.

SEPTEMBRE 1966

(17^e ANNÉE)

N° 190

●
MENSUEL

●
Rédacteur en chef :

Maurice LORACH

Rédacteur en chef adjoint :

Paul CHAUMOND

Conseiller général :

GEO-MOUSERON

ÉLECTRICITÉ - RADIO - ONDES COURTES - RADIOCOMMANDE - ÉLECTRONIQUE - TÉLÉVISION

PRIX DU N° : 1,50 F

ABONNEMENT
« RADIO-PRACTIQUE »

1 an France et U.F.	12 F.
1 an Belgique	195 F.b.
1 an Allemagne	9 D.M.
1 an autres pays	15 F.

pour tout changement d'adresse, joindre 2 F et indiquer le précédent domicile

ÉDITIONS LEPS

(Laboratoire d'Etudes et de Publications Scientifiques)

S.A. Capital 50 000 F

DIRECTION - ADMINISTRATION - REDACTION - PUBLICITE

40, rue du Colisée - Paris 8^e

TÉL. : 225.77.50

Registre du Commerce Seine 58 B 5.558
Compte chèque postal Paris 1 358 60

Curieux paradoxe !

LES SAVANTS ENNEMIS DE LA SCIENCE ?

Une étrange théorie a été présentée par le Professeur Fred Hoyle de l'Université de Cambridge ; il n'hésite pas à affirmer que la science, dont notre siècle est si fier, *en est à son déclin*. Cette décadence, dit le Professeur, nous la voyons dans les laboratoires gigantesques et les administrations tatillonnes qui les chaperonnent.

Pour ce qui est de l'administration, d'accord. Mais pour le reste ?

Ce reste, ce sont d'autres savants qui nous en parlent ; ils s'élèvent contre les milliards (de dollars) investis dans des recherches bonnes tout au plus — nous citons — « à amuser le peuple ». Puis ces mêmes savants en viennent à comparer la course à la lune, contre les soviétiques en quelque sorte, aux jeux du cirque qu'à la « populace » donnaient les empereurs romains.

L'OPINION DU BIOPHYSICIEN R. PLATT

C'est le codirecteur de l'Institut de Recherches sur la Santé Mentale à l'Université de Michigan ; il fait tout simplement le procès de la science à laquelle il reproche *de dévorer l'homme*.

QUE NOUS DIT L'INVENTEUR DU RADAR ?

C'est Lord Bowden, doyen de la Faculté des Enseignements Techniques de Manchester. Ex-Ministre de la Science, encore en Grande-Bretagne, il prétend qu'à l'allure à laquelle nous allons, tous les Anglais seront des savants en 1990. Or, ceux-ci forment une classe privilégiée dont les ambitions peuvent devenir tellement exorbitantes, qu'elles risquent de provoquer le déséquilibre de la nation où tous prétendront en faire partie.

LA PAROLE EST A L'AMIRAL RICKOVER

Ce n'est autre que le père du nouveau « Nautilus » atomique lequel accuse ceux qui travaillent pour la science de faire « n'importe quoi en son nom ». Il a affirmé au cours d'une conférence de presse que la Marine avait demandé de réduire l'épaisseur des parois au profit de la vitesse mais au détriment... de la sécurité humaine.

Voilà où nous en sommes. Si lors de la Révolution de 1789 la République n'avait pas besoin de savants, ceux-ci, de nos jours, constitueraient un danger non négligeable ; ce sont autant de plombiers, d'éboueurs, de gardiens qui nous manquent (et qui donc ne s'en aperçoit pas lorsque l'on en a besoin) qui se muent en « redoutables » savants.

Pourquoi en douterions-nous puisque ceux qui nous le disent sont des... savants ?

GEO-MOUSERON

NOTRE COUVERTURE

CELARD - Type TELECAPTE

Téléviseur CELARD, type Télécapté, équipé d'un tuner VHF continu, qui permet de recevoir tous les canaux européens, sans avoir l'ennui de changer de barrette. - Tuner UHF incorporé pour recevoir la 2^e chaîne Française et la 2^e chaîne Européenne. - Montage sur circuits imprimés pivotants interchangeables. - Clavier 6 touches commutant au choix les 5 standards européens et touche « Arrêt ». - Modèles Multistandards. - Contrôle automatique de gain. - Stabilisation automatique de la tension du secteur grâce à un régulateur incorporé. - Chargeur batterie 12 V incorporé. - Fonctionne sur batterie 12 V (24 V avec accessoire complémentaire fourni sur demande. - Poids de l'appareil complet : 8,200 kg. Dim. : Prof. : 27 cm. - H. : 23 cm - L. : 34 cm.

AMPLIFICATEUR MOYENNE FRÉQUENCE POUR FM*

par M. LEROUX

Généralités

Dans le tuner FM, l'amplificateur moyenne fréquence se place entre la sortie du bloc HF - changeur de fréquence et l'entrée du système de détection nommé discriminateur.

L'amplificateur MF est réalisé selon une technique analogue à celle des amplificateurs MF destinés au son TV. Son accord s'effectue sur la fréquence standardisée adoptée en FM, qui est de 10,7 MHz mais certains montages commerciaux sont parfois accordés sur d'autres fréquences, voisines de celle-ci.

La largeur de bande globale de l'ensemble MF est de l'ordre de plusieurs centaines de kHz, par exemple 300 kHz.

Pour obtenir un gain élevé, on établit les amplificateurs MF avec plusieurs étages amplificateurs par exemple 2, 3 ou 4 à transistors du type PNP ou NPN.

Généralement les transistors sont du même type. Parmi les plus modernes on notera les transistors NPN planars épitaxiaux au silicium qui permettent d'obtenir un gain important par étage, de l'ordre de 20 dB ou plus.

On remarquera que le système de CAG (commande automatique de gain) bien qu'applicable aux amplificateurs MF de ce genre, n'est pas prévu, dans la plupart des réalisations commerciales. L'action de la CAG s'exerce toutefois sur l'étage HF du bloc d'entrée et cette action est suffisante pour l'ensemble du montage du tuner.

L'emploi des transistors dans les tuners FM conduit les réalisateurs à rechercher la plus faible consommation de courant possible en raison de l'alimentation sur pile. Avec les transistors du type indiqué plus haut, on peut obtenir les meilleurs résultats avec une consommation de l'ordre de 1 mA par étage amplificateur.

Comme discriminateurs on peut choisir entre plusieurs types : discriminateur de rapport, discriminateur de Foster-Seely, discriminateur de Travis et discriminateur à électrodes en quadrature. Actuellement, le discriminateur de rapport est parmi les plus répandus.

Amplificateur MF

Le schéma de l'amplificateur MF adaptable à un montage complet de tuner FM dont le bloc d'entrée a été décrit précédemment, est donné par la figure 1. Ce montage a été étudié par Cosem qui fabrique les transistors :

$Q_1 = Q_2 = Q_3 = \text{BF 189 planars épitaxiaux NPN au silicium.}$

L'examen du schéma montre qu'il y a 3 étages amplificateurs utilisant 3 transistors montés en émetteur commun.

Les principaux éléments du montage sont les quatre transformateurs de liaison T_1 à T_4 alternant avec les 3 transistors Q_1 , Q_2 et Q_3 . A la suite de T_4 on trouve le discriminateur de rapport à diodes D_1 et D_2 du type 1 N 542, donnant à la sortie le signal BF.

L'alimentation de 9 V est reliée à celle du bloc d'entrée HF - changeur de fréquence, alimenté sur la même tension. Pour faciliter la lecture du schéma on a indiqué deux lignes d'alimentation, la ligne positive reliée au pôle + de la batterie et la ligne négative reliée au pôle - de la batterie. Un interrupteur peut être disposé entre le pôle - et la ligne négative, dans le montage complet du tuner composé du bloc, de l'amplificateur MF et du discriminateur.

Analyse du schéma MF

Le signal MF provenant de la sortie du bloc HF - changeur de fréquence est transmis à l'entrée de l'amplificateur

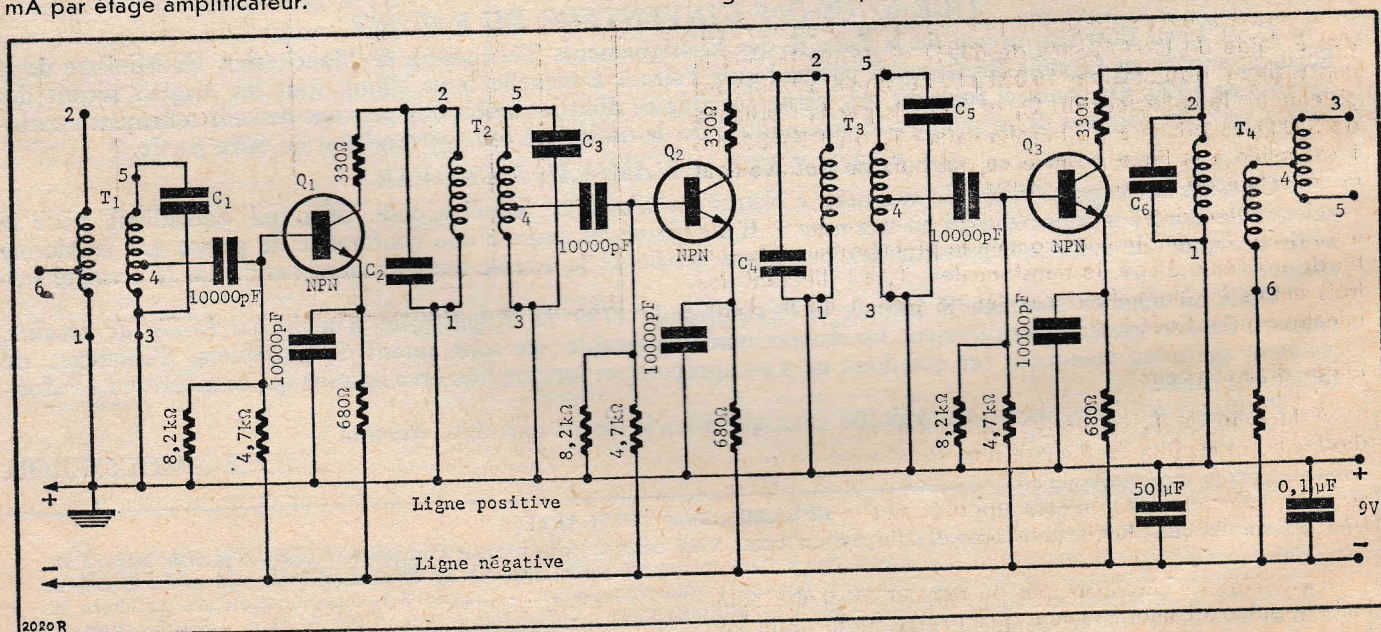


Fig. 1

* (voir Radio Pratique N°s 174, 177, 179 à 187, 189.)

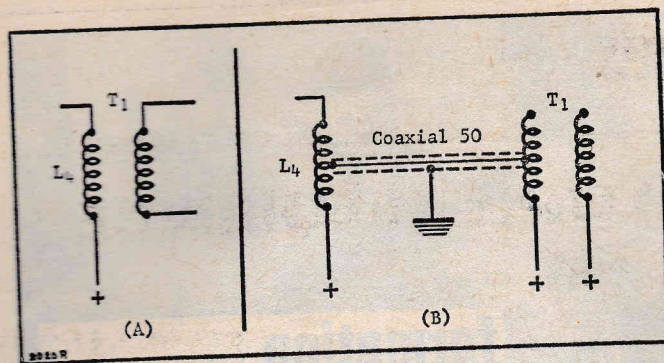


Fig. 2

MF. La transmission de ce signal peut s'effectuer en haute impédance ou en basse impédance.

Dans le schéma du bloc (voir notre précédent article) figure une bobine de sortie MF, désignée par L_4 . Si l'on effectue la liaison en haute impédance la bobine L_4 constitue le primaire du transformateur d'entrée de l'amplificateur MF, désigné par T_1 (fig. 2A).

Dans ce cas, les deux parties du tuner, bloc d'entrée et amplificateur MF doivent être très rapprochées afin que les fils de liaison entre les deux parties soient extrêmement courts.

Avec une liaison en basse impédance, on prévoit sur L_4 (voir figure 2B) une prise constituant le point de départ du coaxial de 50 Ω effectuant la liaison avec l'entrée de l'amplificateur MF. Il faut prévoir dans ce cas, une prise sur le primaire de T_1 à laquelle sera reliée l'arrivée du coaxial de 50 Ω .

Avec ce genre de liaison, la longueur du coaxial peut être quelconque, même de quelques mètres. Revenons maintenant à l'entrée sur T_1 de l'amplificateur MF.

Le secondaire 3-4-5 est accordé par C_1 branché sur la totalité de l'enroulement. La prise 4 est reliée par l'intermédiaire du condensateur de 10 000 pF, à la base de Q_1 . Il y a, par conséquent, abaissement d'impédance ce qui réalise l'adaptation de la sortie à haute impédance du bloc, à l'entrée sur basse impédance du transistor Q_1 , entrée s'effectuant sur la base.

La polarisation de cette base est fixe car il n'y a pas de CAG. Elle est obtenue en rendant la base positive par rapport à l'émetteur et négative par rapport au collecteur à l'aide du diviseur de tension constitué par les résistances de 8,2 k Ω et 4,7 k Ω .

L'émetteur est rendu positif par rapport à la ligne négative à l'aide de la résistance de 680 Ω et découplé vers la masse (ligne positive) par 10 000 pF. Le signal amplifié est obtenu sur le collecteur de Q_1 et transmis par la résistance de 330 Ω au primaire du transformateur T_2 dont l'extrémité 1 est reliée à la ligne positive ce qui polarise positivement le collecteur de ce transistor NPN.

Le second étage, à transistor Q_2 et le troisième étage à transistor Q_3 sont montés comme le premier mais à la sortie du troisième étage, le transformateur T_4 est différent des trois autres transformateurs car l'étage suivant est le discriminateur qui est décrit ci-après.

Étage discriminateur

À la suite de T_4 on trouve l'ensemble discriminateur à diodes D_1 et D_2 (fig. 3). Il s'agit d'un discriminateur de rapport, ce montage se reconnaissant aisément par le fait que D_1 et D_2 sont orientées en sens opposé; ainsi pour D_1 , l'entrée est sur l'anode tandis que pour D_2 l'entrée est sur la cathode.

L'avantage du discriminateur de rapport est d'être autolimiteur grâce à l'amortissement qu'il exerce sur la sortie MF. Il en résulte que les signaux parasites à modulation d'amplitude pouvant se produire dans le signal MF à modulation de fréquence sont éliminés en grande partie.

Avec les discriminateurs de Foster-Seeley ou de Travis, il faut prévoir un étage MF limiteur supprimant la modulation d'amplitude car ces discriminateurs ne sont pas autolimiteurs.

Le montage de D_1 - D_2 , dans le discriminateur adopté, est classique. Pour plus de clarté, le transformateur T_4 est reproduit sur le schéma de la figure 3. Il possède 3 enroulements, un primaire 1-2 couplé à un secondaire 3-4-5 en couplage dit transitionnel qui se caractérise par une courbe de transmission à un seul sommet. Pratiquement le secondaire se compose de deux demi-secondaires 5-4 et 4-3 identiques, bobinés ensemble avec deux fils, la fin de l'un par exemple 4 de 3-4, étant reliée au commencement 4 de 4-5.

La prise 4 est reliée au tertiaire 4-6 fortement couplée au primaire 1-2. Cet enroulement est relié à la ligne négative par l'intermédiaire d'une résistance de 1 k Ω .

Le condensateur de 10 000 pF associé à la résistance de 3,3 k Ω disposés à la sortie BF constituent le circuit dit désaccélérateur qui agit sur la courbe de réponse en diminuant le gain aux fréquences élevées. Cette correction est nécessaire car à l'émission FM, on a effectué une correction en sens opposé en favorisant le gain aux fréquences élevées par rapport à celui aux fréquences basses.

Le signal BF obtenu à la sortie est de l'ordre de quelques centaines de millivolts et convient pour être appliqué à l'entrée de la plupart des amplificateurs BF.

Grâce au condensateur disposé à la sortie, de 10 μ F, le point BF est isolé de l'ensemble MF - discriminateur et on pourra le connecter au point d'entrée de l'amplificateur BF, en réunissant également les masses des deux appareils.

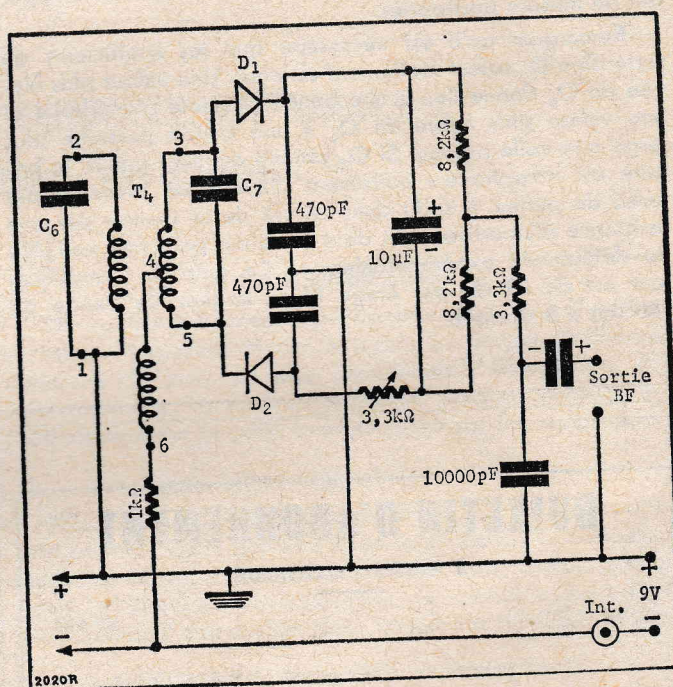


Fig. 3

Éléments du montage

Tout l'ensemble comprend les 3 transistors, les 2 diodes, les éléments R et C et les bobinages. Ces derniers sont extrêmement délicats à réaliser car il faut déterminer très soigneusement les couplages entre primaire et secondaire et les réaliser pour qu'il y ait le minimum de pertes.

Nous donnons à titre documentaire, quelques caractéristiques des bobinages T_1 à T_4 dont d'excellentes réalisations existent dans le commerce. Transformateur T_1 : primaire et secondaire identiques: Coefficient de self-induction 1 μ H, coefficient de surtension à vide $Q_0 = 45$.

AMPLIFICATEUR MOYENNE FRÉQUENCE POUR FM*

par M. LEROUX

Généralités

Dans le tuner FM, l'amplificateur moyenne fréquence se place entre la sortie du bloc HF - changeur de fréquence et l'entrée du système de détection nommé discriminateur.

L'amplificateur MF est réalisé selon une technique analogue à celle des amplificateurs MF destinés au son TV. Son accord s'effectue sur la fréquence standardisée adoptée en FM, qui est de 10,7 MHz mais certains montages commerciaux sont parfois accordés sur d'autres fréquences, voisines de celle-ci.

La largeur de bande globale de l'ensemble MF est de l'ordre de plusieurs centaines de kHz, par exemple 300 kHz.

Pour obtenir un gain élevé, on établit les amplificateurs MF avec plusieurs étages amplificateurs par exemple 2, 3 ou 4 à transistors du type PNP ou NPN.

Généralement les transistors sont du même type. Parmi les plus modernes on notera les transistors NPN planars épitaxiaux au silicium qui permettent d'obtenir un gain important par étage, de l'ordre de 20 dB ou plus.

On remarquera que le système de CAG (commande automatique de gain) bien qu'applicable aux amplificateurs MF de ce genre, n'est pas prévu, dans la plupart des réalisations commerciales. L'action de la CAG s'exerce toutefois sur l'étage HF du bloc d'entrée et cette action est suffisante pour l'ensemble du montage du tuner.

L'emploi des transistors dans les tuners FM conduit les réalisateurs à rechercher la plus faible consommation de courant possible en raison de l'alimentation sur pile. Avec les transistors du type indiqué plus haut, on peut obtenir les meilleurs résultats avec une consommation de l'ordre de 1 mA par étage amplificateur.

Comme discriminateurs on peut choisir entre plusieurs types : discriminateur de rapport, discriminateur de Foster-Seely, discriminateur de Travis et discriminateur à électrodes en quadrature. Actuellement, le discriminateur de rapport est parmi les plus répandus.

Amplificateur MF

Le schéma de l'amplificateur MF adaptable à un montage complet de tuner FM dont le bloc d'entrée a été décrit précédemment, est donné par la figure 1. Ce montage a été étudié par Cosem qui fabrique les transistors :

$Q_1 = Q_2 = Q_3 = \text{BF 189 planars épitaxiaux NPN au silicium.}$

L'examen du schéma montre qu'il y a 3 étages amplificateurs utilisant 3 transistors montés en émetteur commun.

Les principaux éléments du montage sont les quatre transformateurs de liaison T_1 à T_4 alternant avec les 3 transistors Q_1 , Q_2 et Q_3 . A la suite de T_4 on trouve le discriminateur de rapport à diodes D_1 et D_2 du type 1 N 542, donnant à la sortie le signal BF.

L'alimentation de 9 V est reliée à celle du bloc d'entrée HF - changeur de fréquence, alimenté sur la même tension. Pour faciliter la lecture du schéma on a indiqué deux lignes d'alimentation, la ligne positive reliée au pôle + de la batterie et la ligne négative reliée au pôle - de la batterie. Un interrupteur peut être disposé entre le pôle - et la ligne négative, dans le montage complet du tuner composé du bloc, de l'amplificateur MF et du discriminateur.

Analyse du schéma MF

Le signal MF provenant de la sortie du bloc HF - changeur de fréquence est transmis à l'entrée de l'amplificateur

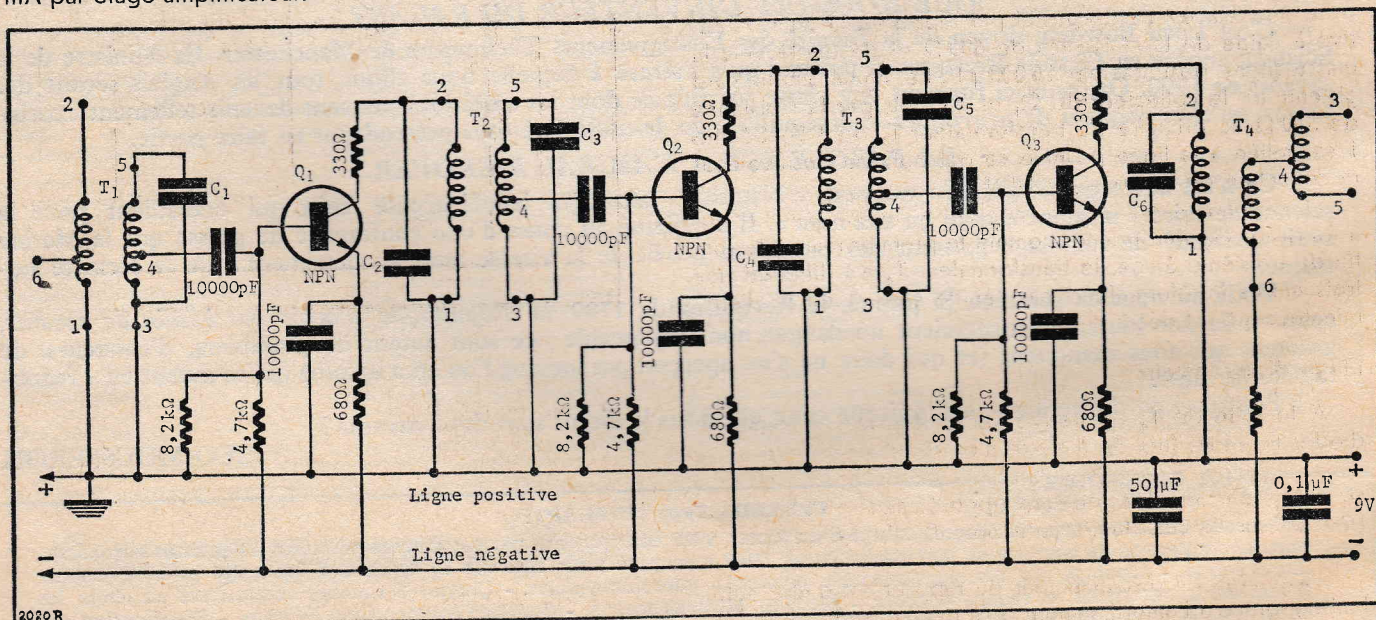
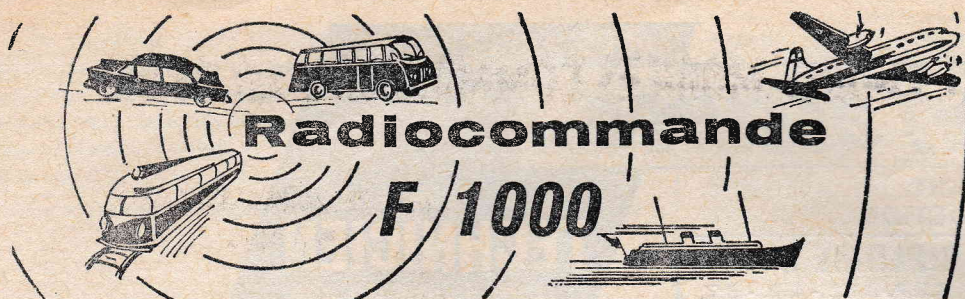


Fig. 1

* (voir Radio Pratique N°s 174, 177, 179 à 187, 189.)



**EMISSION
D'AMATEUR**

EMETTEUR DE RADIOCOMMANDE A 1 TRANSISTOR PILOTE PAR QUARTZ DE 27,12 MHz

par Lucien LEVEILLEY

Ce petit montage est tout indiqué pour les débutants en radiocommande (par son extrême simplicité et son faible prix de revient, il est à cette dernière, ce que le poste à galène est aux récepteurs de radiol). Utilisé avec un récepteur de sensibilité adéquate, sa portée est de plusieurs dizaines de mètres (... ce qui est déjà fort intéressant lorsqu'on réalise son premier émetteur de radiocommande).

PIECES NECESSAIRES POUR REALISER CE PETIT MONTAGE

- 1 petite boîte en plastique, ayant pour dimensions : longueur 75 mm, largeur 45 mm, hauteur 27 mm.
- 1 plaquette en bakélite de 10/10^e de mm d'épaisseur, de dimensions adéquates, pour entrer à l'intérieur de la petite boîte en plastique.
- 1 quartz de 27,12 MHz, avec son support.
- 1 self d'accord, réf. R.R.
- 1 condensateur fixe, type miniature céramique, de 25 pF.
- 1 résistance miniature au graphite, tolérance $\pm 10\%$, type 1/2 watt, de 1 M Ω .
- 1 transistor type AF 115.
- 1 support à 3 contacts pour ce transistor. Sa quatrième électrode (écran), n'est pas utilisée dans ce montage.
- 1 bouton poussoir (type miniature).
- 1 pile 9 V, réf. R 0601. (Mazda).

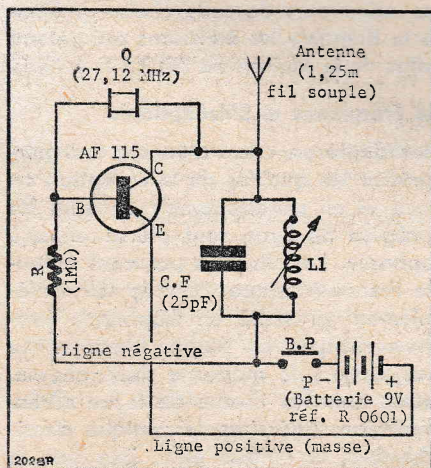


Fig. 1

DISPOSITION DES PIECES ET CABLAGE (figures 1 et 2).

La base (B) du transistor AF 115 est connectée à une cosse du quartz de 27,12 MHz (Q), ainsi qu'à une résistance de 1 M Ω (R). Le fil demeurant libre de cette dernière est branché à une cosse du bouton poussoir (B.P.), ainsi qu'à une cosse de la self d'accord (L 1), et à un condensateur fixe miniature céramique,

de la batterie d'alimentation. Le pôle positif de cette dernière est branché à l'émetteur (E) du transistor AF 115. Une fois terminé, cet émetteur de radiocommande n'est pas plus volumineux qu'un paquet de cigarettes.

REGLAGE

Celui-ci est aussi simple que la réalisation de l'appareil (ce qui n'est pas toujours le cas en radiocommande; c'est une des raisons de plus pour laquelle cette réalisation est parfaite pour les débutants). Ce réglage consiste simplement à visser ou dévisser le noyau de la self L 1, jusqu'à ce que l'on obtienne le maximum de portée. Cet émetteur émet en

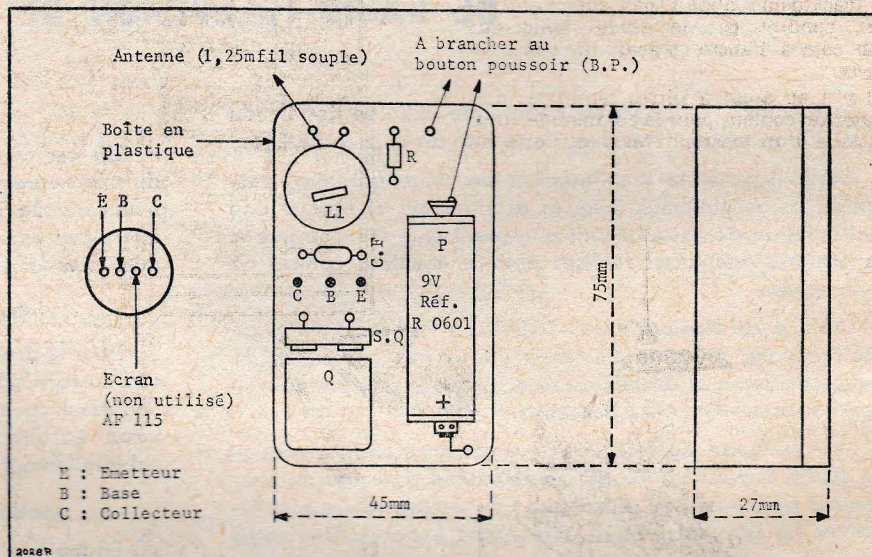


Fig. 2. — Encombrement et disposition des pièces de l'émetteur L 1: self d'accord; R: résistance au graphite, tolérance $\pm 10\%$, de 1 M Ω ; C.F.: cond. fixe, type miniature céramique, de 25 pF; P: pile 9 V; Q: quartz de 27,12 Mz; S.Q.: support du quartz.

de 25 pF (C.F.). Le fil restant libre de ce dernier, ainsi que le fil demeurant libre de la self d'accord L 1, sont reliés à la douille antenne, ainsi qu'au collecteur (C) du transistor AF 115, et à la cosse libre du quartz de 27,12 MHz (Q). La cosse demeurant libre du bouton poussoir (B.P.) est connectée au pôle négatif

onde pure. Son pilotage par quartz, lui confère une très grande stabilité (qualité qui est également fort appréciable pour l'usager).

L'ensemble complet (ou divisible) des pièces détachées pour réaliser cet émetteur (ou celui-ci tout monté) sont disponibles aux Ets. RA-PID-RADIO.

DES TRACTEURS ET ENGINS MOBILES COMMANDÉS PAR RADIO

par **N. STOLIAROV**,
Ingénieur

Il y a 250 ans de cela, dans un petit atelier de la cour de l'empereur Pierre 1^{er}, un artisan russe, André Nartov, a construit, pour la première fois dans l'histoire de la technique, la première machine à copier. C'était alors un jouet amusant : le petit tour de table travaillait sans la participation de l'homme. Une touche glissait sur une règle spéciale et l'outil reproduisait le contour sur la pièce.

Des siècles sont passés. En 1910, les constructeurs américains, O. Conger et V. Corbett ont breveté un dispositif analogue pour les tracteurs. Ils l'appelèrent «guide mécanique». C'était une roue, introduite dans le sillon. La roue était liée mécaniquement aux leviers de commande du tracteur. La firme, qui fabriquait des tracteurs à roue, écrivait dans les prospectus de réclame : «Le guide, poussé en avant, suit le sillon et conduit le tracteur le long de ce sillon. Le mécanicien n'a pas besoin de conduire le tracteur et peut concentrer toute son attention sur le soc. On peut monter et descendre le guide facilement avec un levier». Cependant, la firme a renoncé rapidement à équiper ses tracteurs avec ce mécanisme supplémentaire : sa construction était trop imparfaite. La roue s'obstinait à ne pas tourner dans le sillon, soit qu'elle était recouverte de terre, soit qu'elle était bloquée. Ce mécanisme n'était pas sûr. Le tracteur, conduit par le guide, bondissait d'un côté à l'autre, traçait un sillon sinueux.

Il y a eu aussi d'autres tentatives d'adapter un copieur pour la commande automatique d'un tracteur. Mais tout cela est

toujours resté à l'état expérimental ou de prospectus. Entre-temps, la puissance des tracteurs grandissait, la vitesse du labourage augmentait. L'automatisation du guidage du tracteur est devenue un problème urgent. Même pour une vitesse de labourage ordinaire (4 ou 5 km/h) le mécanicien se fatigue, commet des erreurs, soit qu'il ne creuse pas assez profondément, soit qu'il prenne trop profondément.

Il serait injuste de faire des reproches au mécanicien pour de telles erreurs. Il doit regarder alternativement en avant et en arrière. Il est difficile de vérifier si la trajectoire du tracteur est rectiligne, surtout quand on laboure à grande vitesse. Pendant le brouillard, le conducteur ne voit rien et les puissantes machines sont condamnées à l'inaction.

Tout cela indique qu'il faut un pilote automatique; un appareil précis et sûr.

capable de conduire le tracteur selon un chemin donné, dans n'importe quelle condition. Le conducteur de tracteur soviétique Ivan Loguinov (Sovkhoz «Irtychski» au Kazakhstan) a conçu un tel appareil. Il a construit un copieur d'une nouvelle forme, rappelant un fer à repasser.

Il est d'une construction simple et solide. Sur un signal du copieur, venu du fond du sillon, le courant de l'accumulateur (8), chargé constamment par la génératrice (9), arrive à la bobine (12), qui commande, au moyen d'un tiroir (13) le cylindre hydraulique correspondant (14, 15, 16, 17). Chacun des cylindres hydrauliques agit sur un élément déterminé : sur la pédale d'embrayage (pour lancer et arrêter le tracteur); sur les frictions latérales de droite ou de gauche, sur le système de montée et de descente de l'outil porté. L'huile des cylindres hydrauliques est fournie par une pompe (18), puisant dans le réservoir (11). Le système électrique comprend de même le relais du régulateur de la génératrice (10), la boîte de contact du dispositif de copie (7) et l'interrupteur (6).

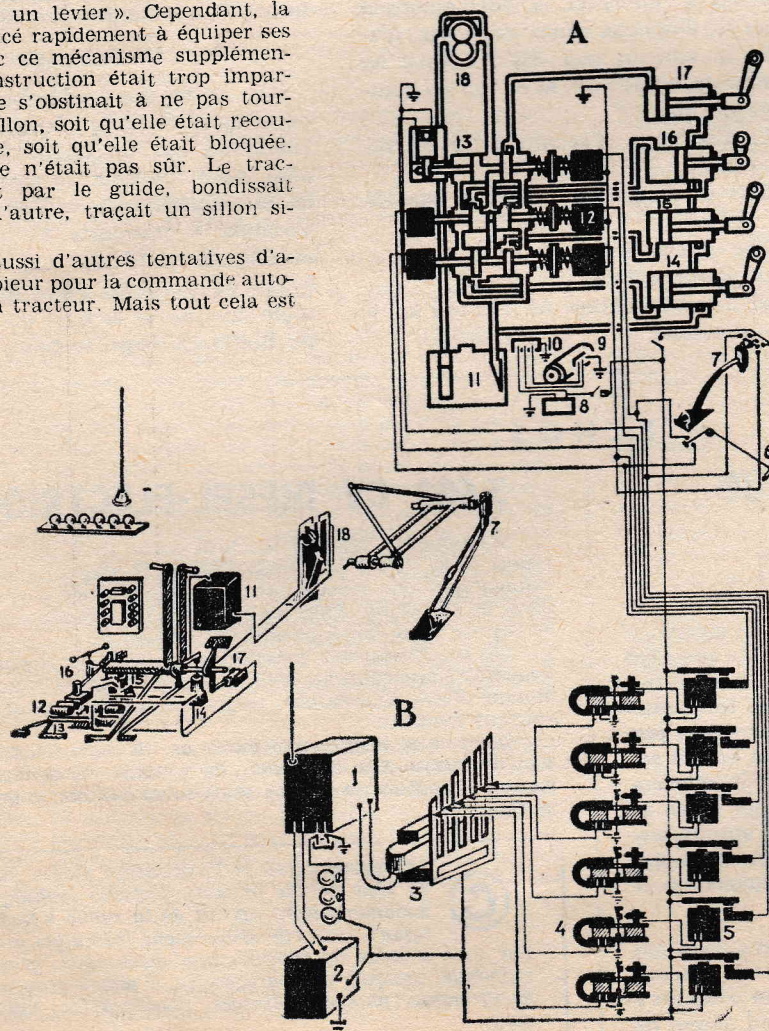
Cependant, le tracteur automatique, recevant les ordres du copieur, n'est pas d'un fonctionnement très sûr. Si le copieur heurte une pierre ou une grosse motte de terre, il peut sortir du sillon. Par ailleurs, les erreurs s'ajoutent pour ainsi dire lorsque le copieur passe d'un sillon à l'autre. Enfin, il y a en agriculture un grand nombre de travaux qui se font sans sillon : hersage, semailles, travail avec des machines remorquées. Pour que le tracteur automatique soit indépendant du sillon, les spécialistes de l'entreprise «Promavtomatika», du territoire de Krasnolarsk, ont introduit dans le schéma électro-hydraulique de l'engin, un système de radio et un pupitre de commande.

Lorsque le tracteur travaille sans copieur, les signaux de son organe actif sont retransmis par un système de radio et par le pupitre de commande (5). L'appareil de radio est composé d'un récepteur (1), d'un accumulateur (2) et de relais (3, 4). Du récepteur le signal est retransmis au relais polarisé correspondant (4), qui agit sur l'un des six boutons du pupitre de commande.

Le pupitre de commande du tracteur piloté peut recevoir des signaux, non seulement du récepteur radio, mais aussi du pupitre de commande d'un tracteur appelé «doubleur» et d'une cellule photo-électrique. Dans ces deux derniers cas, le pilotage d'un tracteur ou d'un groupe de tracteurs est réalisé à partir du «doubleur», conduit par un mécanicien.

La liaison entre le tracteur-pilote et le tracteur piloté peut être réalisée aussi par câble. Mais dans ce cas des difficultés techniques surgissent, provenant de la différence des vitesses des tracteurs.

A la création du tracteur piloté par radio participe aussi activement l'Institut d'électrification de l'agriculture de l'U.R.S.S. Dans l'installation conçue par l'Ins-



A: Schéma électrohydraulique.

B: Installation du récepteur de radio.

titut, il est possible de passer du régime de pilotage par radio du tracteur-pilote au régime radiotéléphonique. Avec le radiotéléphone, le mécanicien peut se mettre directement en liaison avec un chef d'équipe se trouvant jusqu'à trois kilomètres. Dans ce cas la nécessité d'une liaison par dispatching disparaît.

Les spécialistes d'un institut travaillent aussi à la construction d'un dispositif à programme pour tracteur. Un tel dispositif élimine l'homme, du processus de pilotage direct de la machine et réduit sa fonction au contrôle périodique de ces différents systèmes.

L'application du pilotage automatique des tracteurs dans l'agriculture permet de réduire de plus de moitié la grande armée des mécaniciens-saisonniers et de les

transporter dans d'autres branches de la production. Le travail du conducteur sera plus facile.

En 1959 et 1960 les usines de tracteurs de Stalingrad et de Tchéliabinsk ont produit plusieurs tracteurs, équipés d'appareils pour le pilotage automatique ou pour le téléguidage. Récemment, un tel tracteur automatique a été équipé à l'usine de tracteurs de Kharkov. Mais le système du tracteur de Kharkov comporte un certain nombre de traits essentiels. Le système automatique tout entier par exemple, repose non pas sur des appareils hydrauliques, mais sur l'application de manchons automatiques et d'électroaimants de traction. Le capteur de rotation est électrique, du type rhéostat à plots. Plus originale est la construction

de la touche du système à copier. Elle s'introduit automatiquement dans le sillon, ne s'enfonce pas dans les parois. Elle n'est pas déviée par les mottes de terre. Cela donne un mouvement rectiligne.

Le tracteur automatique est destiné à être commandé individuellement, en groupe ou par doublage. Il peut être facilement équipé pour être commandé à distance par câble ou par radio.

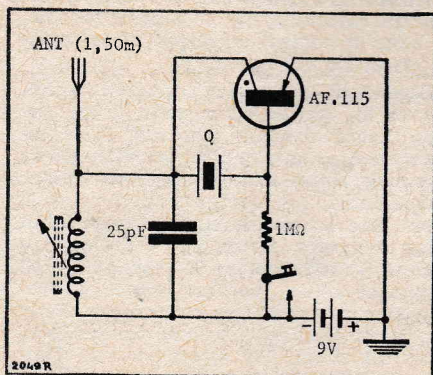
Les nouvelles machines seront largement utilisées non seulement en agriculture, mais aussi lors de la pose de câbles souterrains, dans les exploitations de tourbe, dans la construction de canaux.

Les tracteurs commandés par radio sont la technique de demain, qui voit déjà le jour aujourd'hui.

EMETTEUR POUR RADIOCOMMANDE

Il en est de la radiocommande comme de toutes autres choses : on y débute par le plus simple, bien avant d'entreprendre les opérations complexes.

Or, s'il est intéressant de pouvoir agir sur de multiples commandes, la solution la plus simple est celle des « tops » successifs permettant un cycle d'opérations évidemment toujours les mêmes ;



par exemple, pour un bateau :

Arrêt,
Marche avant,
— arrière,
Avant ligne droite,
— bâbord,
— tribord,
Arrière.

Ce qui fait 7 commandes successives après quoi, le cycle recommence : Arrêt, Marche avant, etc.

Or, pour obtenir ce résultat, il suffit d'avoir, à l'émission, le petit émetteur dont la simplicité saute aux yeux, d'après le schéma que voici. Lequel ne comporte, on le voit, et en fait de composants, que :

Le bobinage d'accord à noyau variable,
Son condensateur d'accord fixe de 25 pF,
Une résistance fixe de 1 MΩ,
Un quartz-pilote,
Un semiconducteur AF 115 (ou autre similaire),

Un bouton-poussoir et
La pile de 9 volts.

L'ensemble doit évidemment fonctionner sur la fréquence désirée : 27,12 MHz, en onde pure. Entendons par là qu'il n'y a pas de modulation. Le récepteur doit donc être du type à super-réaction et les choses se passent ainsi : le récepteur produit un souffle bien connu de ceux qui pratiquent ce genre de montage. Toutefois, le dit souffle est interrompu par l'émission ou « top », ce qui suffit à actionner le relais.

Le Bobinage

Il va de soi que tout bobinage accordé et oscillant sur la fréquence précitée (stabilisée par un quartz accordé sur elle), peut convenir. Le modèle illustré ici est réglable par son noyau de fer variable. Il comporte 13 tours de fil émaillé, de 6/10 sur un mandrin de 8 mm de diamètre. Mais la fréquence seule compte et le type ou la marque du bobinage importe peu.

ECHOS

FREINAGE AUTOMATIQUE DES WAGONS

Un système électronique moderne de freinage automatique des wagons, a été récemment expérimenté pour la première fois ; il s'agit d'une des initiatives prises par diverses administrations ferroviaires d'Europe, sous l'égide de l'Union Internationale des Chemins de fer (UIC), en vue de l'automatisation progressive des grandes gares de triage. L'adoption du nouvel appareil, basé sur un système de champs magnétiques et commandé par un élaborateur électronique, permettra, si les essais en cours sont concluants, de faire un pas décisif vers l'automatisation des opérations de formation et de débranchement des trains dans les grandes gares de triage. Frais d'exploitation et de manœuvre seraient réduits de façon sensible.

Par ailleurs, la portée sociale de l'opération sera aussi importante, puisqu'elle permettra d'éliminer les graves risques d'accidents auxquels sont actuellement exposés les « caleurs » (agents chargés de freiner les wagons à la main) au moyen de « sabots » qu'ils placent sous les roues des véhicules en mouvement.

3 600 CV DIESEL-ELECTRIQUES

Un nouveau type de machine a été livré, il y a quelques temps à la SNCF par l'ALSTHOM. Il s'agit de deux unités commandées qui constituent comme le prélude à une nouvelle série de CC.72 000. Elles seront les plus puissantes qui soient en service dans notre pays (2 650 kilowatts).

Ces machines sont caractérisées par une transmission électrique triphasé-continu, dont la chaîne peut se résumer ainsi : moteur diesel, alternateur, redresseur au silicium et moteurs à courant continu.

Quant aux boggies-motomoteurs, ils sont à double réduction de vitesse afin d'obtenir : force, mais vitesse réduite pour les marchandises, et vitesse mais force réduite pour les voyageurs.



La reproduction et l'utilisation même partielles de tout article (communications techniques ou documentation) extrait de la revue « Radio-Pratique » sont rigoureusement interdites ainsi que par tout procédé de reproduction mécanique, graphique, chimique, optique, photographique, cinématographique ou électronique (photostats-tirages, photographie, microfilm, etc.).

Toute demande d'autorisation pour reproduction quel que soit le procédé, doit être adressée aux Editions LEPS.

ÉMETTEUR RADIOTÉLÉGRAPHIQUE*

CW-20-40-80 METRES

(Commentaire pour les débutants)

par B. MOUROT

Généralités

Dans un article précédent nous avons traité succinctement les différentes parties de notre émetteur. Dans celui-ci intentionnellement pour les débutants, nous allons revenir sur certaines explications; car si beaucoup savent faire fonctionner un auto-oscillateur, le réglage d'un émetteur à 2 étages est tout différent et pose certains petits problèmes qu'un peu de jugement et de patience résolvent rapidement.

Le pilote de l'émetteur est par excellence le générateur d'onde étaloné défini par la fréquence du quartz.

Ici nous aurons la possibilité d'utiliser des quartz type FT 243 très courants aux surplus ou chez les revendeurs spécialisés.

Ce pilote générateur d'onde délivre une puissance d'émission beaucoup trop faible pour en faire un émetteur sérieux; de plus l'administration des P et T interdit tout montage à un étage pour des raisons d'ordre technique. Donc les ensembles les plus simples que l'on puisse envisager au minimum ce sont 2 étages pour un pilote à quartz plus un amplificateur de puissance (PA); ou 3 étages lorsqu'on se sert d'un VFO, un séparateur ou tampon étant obligatoire entre le pilote et le PA. Ceci est la loi et l'on doit se conformer à ses exigences.

La puissance de notre pilote peut être renforcée par un ou plusieurs tubes amplificateurs de puissance qui sont souvent des triodes ou des tétrodes.

Pour simplifier le problème nous n'utilisons qu'une seule lampe double tétrade dont les éléments internes seront reliés en parallèle.

ÉTUDE COMPLETE DU SCHEMA (figure 1) article précédent

Il est très facile de construire un oscillateur du type Jones avec une triode ou une pentode; mais il arrive parfois que l'on soit un peu dégoûté du pilotage, quartz au départ. A première vue tout est simple, le circuit accordé de plaque est réglé sur la fréquence fondamentale ou sur une harmonique paire ou impaire. Une boucle de Hertz couplée avec L1 s'illumine fortement; 1 watt HF ce n'est pas mal. Mais enlevons le quartz de son support; «catastrophe» cette boucle brille toujours aussi fortement. Tournons CV2, l'éclat est constant; notre pilote est devenu un vulgaire auto-oscillateur à réaction cathodique par la présence d'une self de choc en série dans la cathode. Soudons un condensateur variable (CV1) de 50 à 100 pF aux bornes de SCH1 il va jouer le rôle d'un robinet de réaction amortissant plus ou moins SCH1 et sa manœuvre annule toute trace d'auto-oscillations. Bien mieux il permet de régler l'activité du quartz et contrôler sa réaction permettant de pousser un peu l'excitation s'il n'est pas assez nerveux sur les fréquences harmoniques et, si la puissance de sortie laisse à désirer.

Nous savons tous qu'une lampe ne peut admettre qu'une certaine excitation d'entrée; si celle-ci est trop forte ou trop faible le rendement s'en ressent rapidement. Un judicieux dosage est nécessaire. La plupart du temps, le constructeur indique les caractéristiques de travail et il est sage de s'y référer. Aussi pour simplifier les manœuvres qu'imposaient les réglages de l'excitation à chaque changement de bandes ou de quartz, un potentiomètre P1 faisant varier la tension d'écran du pilote permet un réglage rigoureux. Il existe bien d'autres systèmes de réglages: variation de couplage entre L1 et L2, couplage capacitif, éloignement ou rapprochement des spires de la ligne à basses impédances, demandant pour la plupart une certaine expérience, une bonne connaissance des circuits et du doigté.

* (voir Radio Pratique No 189)

Le milli de 0 à 10 mA disposé en série dans la grille de commande du PA va nous permettre de lire l'intensité du courant d'excitation. Le constructeur recommande 3 mA environ pour une 832 A et 2,4 mA pour une QQE-04-20.

Le circuit de grille L2 et CV3 est séparé du circuit de plaque L3, CV4, CV5 par un écran métallique pour éviter tout couplage parasite qui ferait auto-osciller le PA. Il faudrait vraiment une mauvaise disposition des éléments pour que ceci arrive avec notre tube PA qui ne nécessite déjà aucun neutrodynage au départ sur décimétrique.

Un milli de plaque mesure le courant traversant le PA. 70 mA sous 450 volts sont corrects mais 45 à 50 mA sous 300 volts sont honorables.

Le dernier gros morceau est le circuit de sortie (filtre Jones) que nous verrons dans la rubrique construction et réglages.

Tout ceci dit essayons de comprendre avec quelques exemples comment s'effectue le changement de bandes sur notre émetteur.

Nous désirons trafiquer sur 80 mètres: prendre un quartz résonnant dans la sous-bande graphie vers 3 800 kHz et accorder L1, CV2 sur cette fréquence. Un jack disposé en série dans la plaque du pilote permet d'introduire un milli. La résonnance se manifeste au minimum de lecture 40 mA ici; retoucher P1 si nécessaire pour ajuster la consommation. Brancher la polarisation fixe du PA, accorder L2-CV3 sur 80 mètres également. L'accord se manifeste par un maximum du milli de grille du PA, ramener ce maximum à 3 mA en manœuvrant P1 doucement. Mettre la tension plaque de réglage 220 à 250 volts (figure 4 article précédent); accorder le filtre Jones correctement, enclencher la tension Trafic et Bon QSO dx.

Sur 40 mètres, le circuit plaque du pilote double le 80 mètres et tous les circuits sont accordés sur 40 mètres.

Sur 20 mètres, on prend un quartz dans la bande des 40 mètres (7 000 kHz) on double cette fréquence et tous les circuits sont accordés sur 20 mètres.

Remarque:

Pour trafiquer sur 40 mètres, soit le double de 80 mètres, on travaille en fondamentale avec un quartz bande 40 mètres.

Maintenant notre émetteur est capable de travailler aussi sur 15 et 10 mètres cela avec un rendement excellent. Sur 15 mètres on triple le 40 m. C'est-à-dire que du pilote accordé sur 7 MHz on tire l'harmonique 3 dans la plaque (accord sur 21 MHz) et sur 10 mètres, on quadruple le 40 mètres etc... Comme le PA est peu gourmand du côté grille, on sort facilement 25 watts HF sur 10 mètres.

Très simple

Nous n'avons pas parlé d'une solution très économique pour pratiquer sur les différentes bandes sans changement fastidieux de selfs. Un quartz sur 80 mètres, une self genre L3 sur 80, 40 et 20 m, le PA travaillant seul en doubleur ou en tripleur. Le rendement baisse peut-être mais c'est une solution qui a ses adeptes chez les jeunes OM.

Conclusion

Nous estimons que ce petit tour d'horizon a été très utile car il permettra à ceux qui vont se lancer dans une future construction d'être avertis. Dans notre prochain article nous étudierons les réglages et la construction pratique.

Radiotéléphonie privée à la portée de tous

Mais sous quelles conditions ?

C'est évidemment la question que chacun se pose : il existe aujourd'hui des petits émetteurs-récepteurs de poche que l'on peut posséder. Les usages ? Sur le chantier, pour les grutiers du haut de leurs sapines, pour les scouts, les plaisanciers, les alpinistes, etc. Mais sous quelles conditions et selon quelles formalités ? C'est ce que nous allons apprendre ensemble.

Contrôle : chaque type d'appareil doit être soumis au contrôle de la Direction des Services Radioélectriques.

Puissance maximale : 0,05 watt. Fréq. 27,09 à 27,17 et 27,19 à 27,28 MHz.

Attestations de licences.

Depuis le 2 mai 1966, les demandes sont instruites par les Directeurs Régionaux des Télécommunications qui délivreront, sans enquête préalable, les licences ainsi qu'une carte « attestation de licence » pour chaque appareil. Cela concerne les constructeurs. Mais les demandeurs (usagers), n'auront plus à préciser les zones d'utilisation de leurs postes, ni à justifier d'une activité en nécessitant l'usage. Mais ces appareils devront demeurer strictement portatifs et, en particulier, n'user d'aucune autre antenne que celle incorporée aux dits appareils.

Les fonctionnaires des Services de la Direction Générale des Télécommunications, et ceux du Ministère de l'Intérieur, sont habilités à contrôler l'usage qui est fait des postes de petite puissance, ainsi que l'existence et la validité des licences et cartes « attestation de licences », qui devront être présentées à toute réquisition.

Exemple de formule de demande de licence

ERPP 27-1

Poste et Télécommunication

(RECTO)

FORMULES DE DEMANDE DE LICENCE

pour l'utilisation des postes radiotéléphoniques ERPP 27

Les imprimés ci-joints sont à utiliser lors de l'achat des appareils ou de leur cession.

Après avoir été remplis par l'acquéreur et par le cédant, ils doivent être adressés à la **Direction Régionale des Télécommunications** dont dépend la résidence principale du demandeur (voir au verso).

Les deux premiers exemplaires sont transmis par l'acquéreur, le troisième, par le cédant.

L'utilisation des postes radiotéléphoniques ERPP 27 est passible des taxes suivantes * :

- une taxe de constitution de dossier de 6,75 F ;
41,85 F par appareil, pour les postes dont la puissance est comprise entre 5 et 50 mW ;
- Une taxe annuelle radioélectrique de 18,90 F par appareil pour les postes dont la puissance est égale ou inférieure à 5 mW.

NE PAS EFFECTUER DE VERSEMENT avant d'avoir reçu notification du montant des taxes.

* Les taxes sont différentes pour les départements, les communes, les établissements publics et les concessionnaires de service public.

TABEAU des REGIONS des TELECOMMUNICATIONS

Exemple d'emploi : si vous habitez le département de l'Aisne, vous adressez votre demande à la Direction Régionale des Télécommunications 8° - Amiens

80 - AMIENS Aisne Oise Somme	59 - LILLE Nord Pas-de-Calais	54 - NANCY M.-et-Moselle Meuse Moselle Vosges	86 - POITIERS Charente Ch.-Maritime Deux-Sèvres Vienne
33 - BORDEAUX Dordogne Gironde Landes Lot-et-Garonne Basses-Pyrénées	87 - LIMOGES Corrèze Creuse Haute-Vienne	44 - NANTES Loire-Atlantique Maine-et-Loire Mayenne Sarthe Vendée	35 - RENNES Côtes-du-Nord Finistère Ille-et-Vilaine Morbihan
51 - CHALONS-s.-MARNE Ardennes Aube Marne Haute-Marne	69 - LYON Ain Ardèche Drôme Isère Loire Rhône Savoie Haute-Savoie	45 - ORLEANS Cher Eure-et-Loire Indre Indre-et-Loire Loiret Loir-et-Cher	76 - ROUEN Calvados Eure Manche Orne Seine-Maritime
63 - CLERMONT-FERRANT Allier Cantal Haute-Loire Puy-de-Dôme	13 - MARSEILLE Basses-Alpes Hautes-Alpes Alpes Maritimes Bouch.-du-Rhône Corse Var Vaucluse	75 - PARIS 18, Bd Vaugirard - 15° - Ex-Seine sauf exceptions en (°), ci-dessous	67 - STRASBOURG Bas-Rhin Haut-Rhin
21 - DIJON Côte d'Or Doubs Jura Nièvre Haute-Saône Saône-et-Loire Belfort (Terr.) Yonne	34 - MONTPELLIER Aude Gard Hérault Lozère Pyr. Orientales	75 - PARIS (Extra-Muros). 24, rue Bertrand (7°) - S.-et-Marne, Ex. St-et-Oise, sauf exceptions en (°) ci-dessous	31 - TOULOUSE Ariège Aveyron Haute-Garonne Gers Lot Hautes-Pyrénées Tarn Tarn-et-Garonne

(°) Bondy, Nanterre, Pavillons-s/s-Bois et Villemomble, dépendent de la Direction régionale des Télécommunications de Paris (Extra-Muros), 24, rue Bertrand. 75 - Paris (7°).

(°) Meudon, St-Cloud et Sèvres, dépendent de la Direction régionale des Télécommunications de Paris, 18, Bd de Vaugirard, 75 - Paris (15°).

Modèle (en trois exemplaires) de la demande de licence

ERPP

POSTES ET TELECOMMUNICATIONS
DIRECTION REGIONALE

des

TELECOMMUNICATIONS

DEMANDE de LICENCE

pour l'utilisation de postes émetteurs récepteurs radiotéléphoniques ERPP 27

de

A remplir par le responsable de l'utilisation des appareils :

Je soussigné :
(Nom en capitales d'imprimerie)

Prénoms

certifie être de nationalité né le

à domicilié :

m'engage à utiliser les (nombre)

postes radio ERPP 27 de

marque : type :

portant les N°s de séries :

conformément aux dispositions réglementaires

indiquées au verso, pour le compte de (Nom,

profession, adresse du propriétaire des appa-

reils) :

Fait à le

Signature du responsable.

Déclaration de cession à remplir par le vendeur.

Cachet ou nom et adresse du cédant :

Déclare avoir cédé les appa-

reils désignés ci-contre, homo-

logués sous le N° PP,

fonctionnant sur les fréquences

suivantes :

Cadre réservé au service :

Licence N°

accordée au propriétaire des appa-

reils conformément à la de-

mande ci-contre.

A le

Le Directeur Rég.

RECTO

Au verso, sont les conditions générales de l'autorisation et la déclaration de cession totale.

Un nouveau composant aux multiples applications pratiques :

L'INTERRUPTEUR A LAMES SOUPLES

par Lucien LEVEILLEY

Dans les domaines les plus divers, les applications des interrupteurs à lames souples (I.L.S.) sont innombrables (applications domestiques, industrielles, appareillage de commutation téléphonique, calculatrice, etc.).

Avantages des interrupteurs lames souples

Les I.L.S. présentent de nombreux avantages sur les autres systèmes et en particulier :

- Longue durée de vie (plus de 20 millions d'opérations à pleine charge).
- Très grande fiabilité (sécurité de bon fonctionnement dans le temps).
- Fréquence de commutation élevée.
- Faible temps de réponse (moins d'une milliseconde).
- Faible résistance de contact.
- Haute résistance d'isolement.
- Faible puissance de commande.
- Utilisation en atmosphère corrosive ou dangereuse.
- Position de montage indifférente.

Principe de l'I.L.S. (figure 1)

Un interrupteur à lames souples (I.L.S.) se compose de deux lames flexibles (B.1 et B.2), en métal magnétique de faible réluctance, scellées chacune à une extrémité d'un tube de verre hermétique (A) renfermant un gaz inerte sous une pression de 0,5 atmosphère.

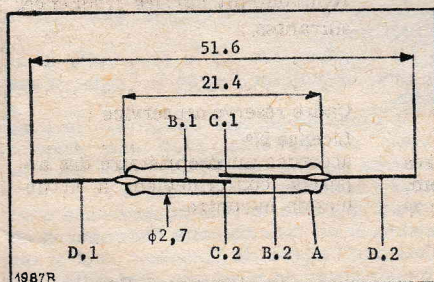


Fig. 1. — Interrupteur à lames souples (I.L.S.) type 104. A = tube de verre hermétique renfermant un gaz inerte; B1 et B2 = lames souples; C1 et C2 = contacts (traités soit à diffusion d'or, soit plaqués rhodium, suivant les modèles d'I.L.S.); D1 et D2 = fils de connexion.

Fonctionnement : au repos les extrémités libres des lames (contacts C.1 et C.2), sont écartées l'une de l'autre, constituant ainsi un contact monopolaire normalement ouvert qui se ferme sous l'action d'un champ magnétique extérieur, créé soit par un aimant, soit par une bobine. La commande par aimant permet la réalisation de dispositifs agissant en fonction de la position d'un organe mobile (contrôle de niveau, de fin de course, etc.).

Avec la commande par bobine, on obtient de véritables relais électromagnétiques susceptibles de nombreuses utilisations.

La figure 2 indique deux modèles existants avec leurs dimensions.

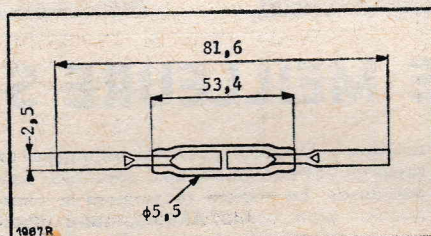


Fig. 2. — I.L.S. types 115 et 150.

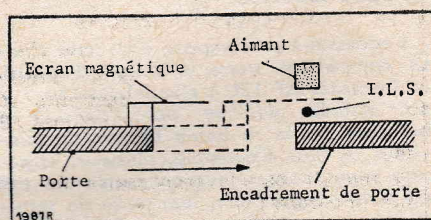


Fig. 3. — Un exemple (parmi beaucoup d'autres) de commande d'un I.L.S. par aimant et écran magnétique. Cette application de l'I.L.S., en permet de multiples utilisations pratiques et tout particulièrement intéressantes.

Caractéristiques générales : Atmosphère : gaz inerte — Pression interne : 0,5 atmosphère — Contact : normalement ouvert — Position de montage : quelconque — Gamme de température : 65 à 150° C.

Une utilisation particulièrement intéressante d'un I.L.S. commandé par aimant est indiquée figure 3

Un grand nombre d'applications diverses telles que l'éclairage de coffrets

d'électrophones et les avertisseurs de sécurité ont été basés sur l'emploi d'un écran magnétique et d'un aimant commandant un I.L.S. Aimant et tout le montage associé sont montés rigidement et dissimulés dans les encadrements de portes, les rebords d'une fenêtre, etc. tandis que l'écran magnétique est monté sur la partie mobile de la porte ou de la fenêtre.

Fonctionnement : quand la porte (ou la fenêtre, couvercle de coffret, etc.) est fermée, l'écran magnétique est placé de telle sorte qu'il se trouve entre l'I.L.S. et l'aimant; ainsi la fermeture de l'I.L.S. n'a pas lieu (celui-ci étant normalement ouvert, comme nous l'avons déjà dit au début de notre article); cependant, quand on ouvre la porte (ou la fenêtre, etc.), l'écran magnétique ne se trouve plus entre l'aimant et l'I.L.S., et le circuit d'alarme est alimenté (ce système offre une sécurité de fonctionnement, qu'il est impossible d'obtenir avec tout autre dispositif).

Utilisation d'un I.L.S. commandé par bobine (figure 4)

Le dispositif proposé est une commande automatique d'éclairage (avec photoconductance).

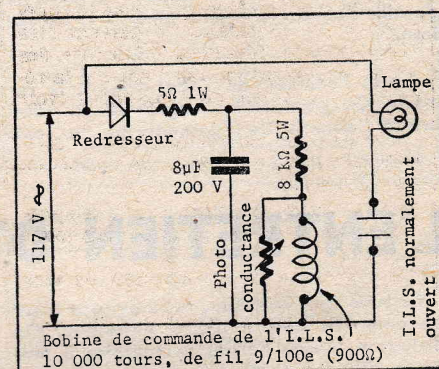
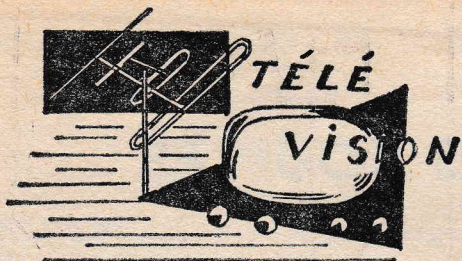
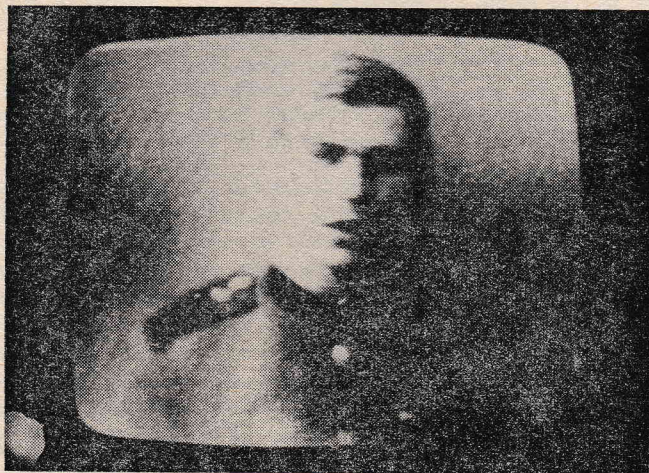


Fig. 4. — Exemple d'un I.L.S. commandé par bobine : commande automatique d'éclairage (avec photoconductance).

Fonctionnement : lorsque l'éclairissement de la photoconductance diminue, la résistance de celle-ci croît, provoquant une augmentation de courant dans la bobine de commande de l'I.L.S. qui ferme le circuit de la lampe.



Des cas exceptionnels de réception à grande distance se produisent soit sporadiquement soit parce que le lieu



RÉCEPTION A TRÈS GRANDE DISTANCE

de réception bénéficie de conditions exceptionnelles.

Voici un cas qui se produit fréquemment chez notre correspondant A. Ravel, radioélectricien dans les Bouches-du-Rhône.

Voici photographiées directement sur l'écran des images (non retouchées) d'une émission de Télé-Moscou, émission de l'après-midi - Bande 1, canal II-2 - Récepteur Ducretet Thomson type 5131 UE - Antenne et adaptation réalisées par M. A. Ravel.



POUR UNE MEILLEURE SENSIBILITÉ

Les causes entraînant la perte de sensibilité d'un téléviseur sont multiples. Si la plupart du temps elles sont le fait d'une usure générale, elles peuvent également être dues à un déplacement de l'appareil dans le cas d'un changement de domicile, voire de région. La construction d'immeubles voisins, métalliques ou non, une antenne enfumée sont aussi des causes certaines.

Dans le cas d'usure le téléviseur est seul responsable; dans les autres cas l'antenne reçoit un signal affaibli et dans le dernier l'aérien lui-même amortit la réception.

Après l'examen de l'effet voyons le remède. On peut certes augmenter le nombre d'éléments de l'antenne ou la faire

surélever. On peut aussi lui adjoindre un préamplificateur, mais ces solutions sont onéreuses. En visitant récemment le constructeur bien connu ARESO, notre attention a été attirée par un petit accessoire appelé « Postampli », qui n'est autre qu'un amplificateur à transistor capable de relever la sensibilité d'un téléviseur défaillant, sans autre intervention que celle de faire quelques soudures.

L'accessoire se compose d'un petit chassis comportant, outre le circuit d'accord, un transistor AF 121. L'alimentation en 9 V est assurée par un pont diviseur à brancher sur le + haute tension du téléviseur. A titre d'exemple, plusieurs appareils situés dans la région parisienne ont été ainsi « regonflés », leur perte de sensibilité provenant d'une construction d'H.L.M.

élevée à quelques 50 mètres des antennes dans la direction des émetteurs, première et deuxième chaîne.

Le « Postampli » est en principe prévu pour les téléviseurs ARESO fabriqués à partir de la saison 1962-63 mais un réparateur adroit peut l'adapter sur des téléviseurs d'autres marques.

Le montage se place entre le changement de fréquence et la première « moyenne fréquence », le gain obtenu est de 10 dB. Le prix se situe entre 20 et 25 F.

Sagit-il d'un second pas vers la transistorisation des téléviseurs ? Il est permis de le penser, le premier ayant été franchi par la transistorisation des tuners UHF pour la réception de la seconde chaîne.

Jean des Ondes

L'ENTRETIEN D'UN TÉLÉVISEUR

Comme tout mobilier, le téléviseur d'appartement a besoin d'être entretenu. On distingue quatre parties principales à nettoyer différemment : l'ébénisterie, l'écran, le cache d'écran, l'intérieur de l'appareil.

Pour l'ébénisterie, pas de difficulté : chez les droguistes on trouve maintenant des « polish » destinés à l'entretien des meubles vernis.

Le nettoyage de l'écran c'est une autre affaire ; celui-ci peut en effet se présenter sous plusieurs aspects :

- avec une glace auxiliaire de protection généralement démontable de l'avant (téléviseurs anciens);

- sans protecteur s'il s'agit d'un cathoscope auto-protégé ou d'un twin-panel.

Dans le premier cas, démonter la glace de protection, la nettoyer comme une vitre et, avant de la remettre en place, nettoyer l'écran de la même façon.

Dans le second cas on se conformera à ces trois règles :

- 1) Ne jamais essuyer le protecteur avec un chiffon, même humide; on risque de le dépolir ou de rayer sa surface.

- 2) Ne pas laver le protecteur avec de l'alcool, benzine, essence, trichloréthylène ou tous solvants dérivés. Nettoyer avec du coton hydrophile imbibé d'eau et de « teepol » ou d'eau savonneuse. Une fois sec, faire briller avec du coton hydrophile.

- 3) Pour un travail plus complet et pour

redonner le brillant d'origine, employer le « plexipol ».

Le troisième cas est le plus facile à résoudre, approprier l'écran à l'instar d'une vitre.

Le cache-écran sera doucement lavé au savon de Marseille avec une éponge imbibée de très peu d'eau, ceci pour limiter l'opération au seul cache !

Mais la partie la plus poussiéreuse d'un téléviseur est sans conteste l'intérieur et ce n'est pas l'affaire de l'amateur, sauf si ses connaissances en télévision sont suffisantes pour lui permettre d'agir avec précaution. Bien sûr, et c'est l'inconvénient du métier de réparateur en T.V., ce nettoyage lui incombe. Pour lui ce sera loin d'être amusant, surtout si l'appareil est installé dans une cuisine où il se salit davantage.

Jean des Ondes

ELIMINATION DES MOIRAGES DUS AUX HARMONIQUES DE LA MOYENNE FREQUENCE

Les moirages dans un téléviseur sont créés, on le sait, par la présence dans les circuits HF ou MF d'une fréquence parasite voisine de la fréquence à recevoir.

Les sources de cette fréquence parasite sont nombreuses et nous ne parlerons, ici, que des interférences qui se créent dans le téléviseur lui-même.

Tout détecteur étant par définition un élément non linéaire, il produira, à partir d'une fréquence F , non seulement la modulation superposée à F , mais également les harmoniques de F , soit $2F$, $3F$, $4F$, etc.

A titre d'exemple, un signal modulé de 30 MHz produira les fréquences 30, 60, 90, 120, 180, etc., MHz.

L'amplitude de ces fréquences parasites est évidemment de plus en plus faible au fur et à mesure que le rang des harmoniques augmente, mais nous ne devons pas oublier que la tendance actuelle est d'utiliser des ensemble HF de très grand gain, donc très sensibles; ces harmoniques pourront donc être reçus au même titre que le signal à recevoir.

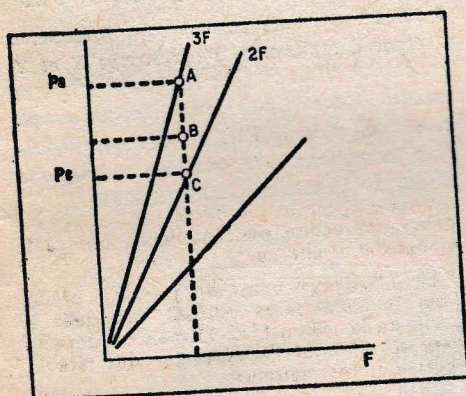


Fig. 1

Si donc nous sommes accordés sur un signal à 285 MHz, nous aurons une interférence entre cette fréquence et le 5^e harmonique de 30 MHz, soit 180 MHz interférence visible sous forme de moirage à $185 - 180 = 5$ MHz.

La recherche de ce genre de moirage est grandement facilitée par l'emploi d'un ensemble de graphiques dont nous expliquons la construction ci-dessous.

Portons en abscisses les valeurs de la moyenne fréquence et dessinons les droites F , $2F$, $3F$, etc., pour une valeur donnée de la moyenne fréquence; on lira donc en ordonnée les fréquences parasites pour une valeur donnée de la moyenne fréquence (fig. 1).

Si P est la fréquence à recevoir, l'écart AB donne une valeur de battement possible, BC une autre, etc.

Pour que ce battement soit visible, il suffit que la fréquence Pa (ou Pc) tombe dans la bande sur laquelle la partie HF est accordée.

La construction d'un tel graphique pour le standard français nous montre que 5 canaux sont, à divers degrés, touchés par ce type d'interférence, à savoir les ca-

naux 4, 5, 6, 9 et 10. (Les figures 2, 3, 4, 5, 6 correspondent aux canaux touchés par cet inconvénient.)

La méthode correcte consiste à supprimer la cause à sa source; en d'autres termes, blinder la détection. Nous ne sau-

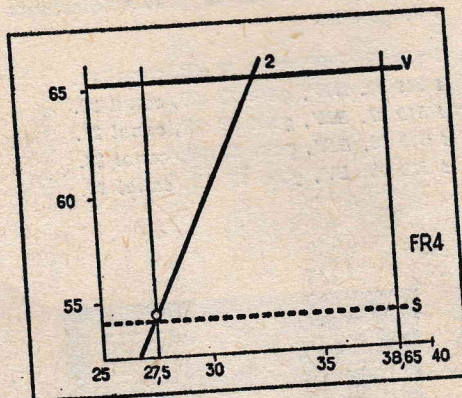


Fig. 2

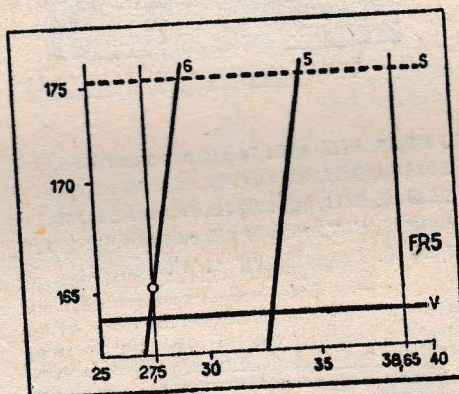


Fig. 3

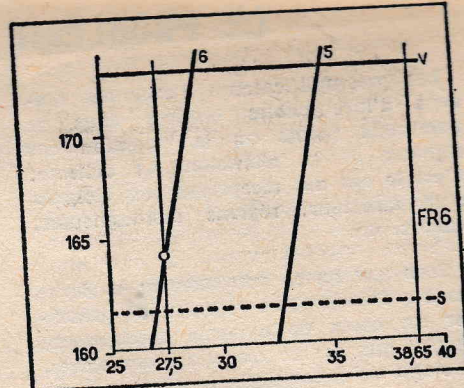


Fig. 4

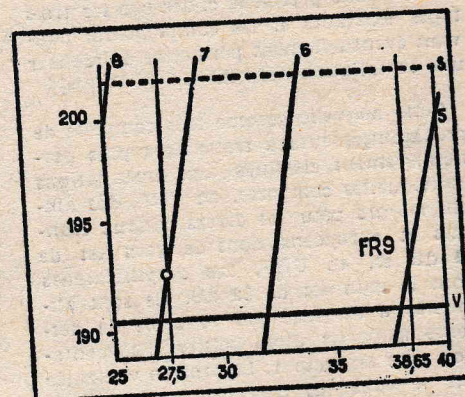


Fig. 5

jusqu'à la grille de la lampe vidéo. Ce filtre devrait logiquement être placé dans un blindage séparé du premier, car si on le place à côté des éléments de détection, éléments qui rayonnent, il risque de s'avérer inefficace, tandis que si on le place à l'extérieur, il risque de rayonner lui-même.

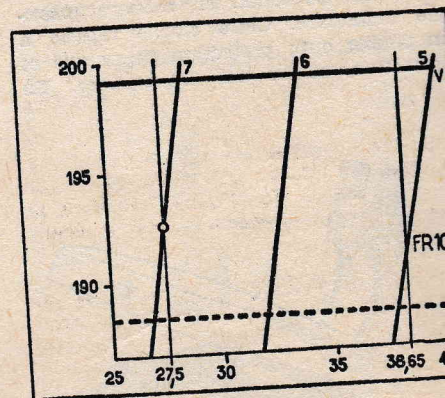


Fig. 6

rions trop insister sur le fait que blinder la détection signifie :

1° Enfermer tous les circuits détection dans un boîtier conducteur entièrement fermé, c'est-à-dire diode, résistance de détection, selfs de correction, condensateurs, etc., suivant la figure 7.

2° Empêcher par un filtre passe-bas approprié les signaux HF de se propager

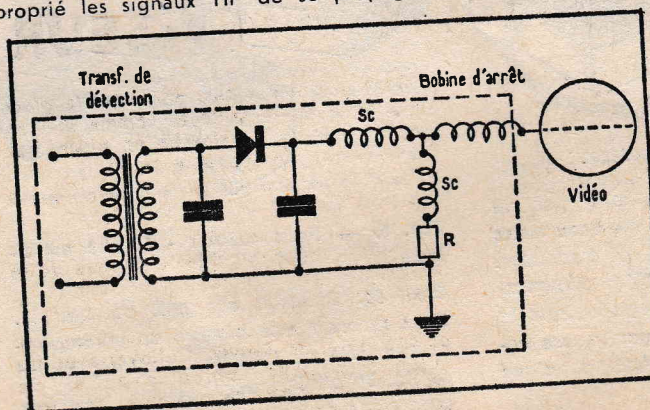


Fig. 7

Cette solution est coûteuse, on placera le filtre, constitué par une bobine d'arrêt dans un schéma, à cheval sur la sortie du blindage à la rigueur, à l'extérieur.

En observant sérieusement ces précautions sur tout un ensemble réalisé avec du matériel Vidéo, nous avons pu éliminer tout moirage de ce type.

Francis de BERN

LE PROBLEME DES PREAMPLIFICATEURS D'ANTENNES

Les préamplificateurs d'antennes rendent d'inestimables services dans de nombreux points où la réception des signaux de la télévision est délicate. C'est le cas des récepteurs très éloignés d'un émetteur, régions montagneuses, vallées, etc.

Sous une forme extrêmement moderne les Ets Portenseigne viennent de présenter un choix de matériel spécialement destiné aux cas de réceptions complexes. Il s'agit de préamplificateurs tout prêts à 1 étage à transistor avec alimentation à distance par le câble de descente lui-même. Nous précisons ci-dessous les trois types existants et les compléments pouvant éventuellement permettre de réaliser une installation définitive.

Cette nouvelle gamme très complète de préamplificateurs à transistors plus particulièrement destinés aux installations individuelles comporte, en VHF, des amplificateurs pour les divers canaux français et européens dont le gain est de 14 dB et, en UHF, des amplificateurs dont le gain est de 12 dB. Ils sont alimentés à distance par le câble de descente à partir d'un boîtier d'alimentation relié au secteur. La tension véhiculée par le câble de descente est de 12 V courant continu.

Ces préamplificateurs s'installent, de préférence, à l'extérieur, de façon à être placés le plus près possible de l'antenne, tout en restant facilement accessibles. Ils sont réalisés en circuits imprimés sous forme de platines aux dimensions normalisées. Des châssis permettant la fixation sur mât ou murale sont prévus pour leur montage et comportent une cloche de protection en matière plastique métallisée. Cette cloche répond à un double but : protection thermique et protection contre les intempéries. En

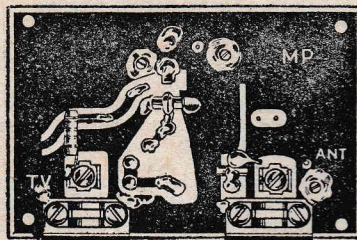


Fig. 1. — Platines de préamplificateurs 1 étage UHF

- 4 519 21. BIV, gain 12 dB, canal 21.
- 4 519 22. BIV, gain 12 dB, canal 22.
- 4 519 27. BIV, gain 12 dB, canal 27.
- 4 519 28. BIV, gain 12 dB, canal 28.
- 4 519 40. BV, gain 12 dB, canal 40.

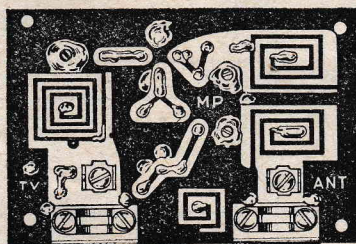


Fig. 2. — Platines de préamplificateurs 1 étage VHF

- 3 519 06. BIII, gain 14 dB, canaux F5-F6.
- 3 519 08. BIII, gain 14 dB, can. F7-F8-F8a.
- 3 519 10. BIII, gain 14 dB, canaux F9-F10.
- 3 519 12. BIII, gain 14 dB, canaux F11-F12.
- 3 519 57. Luxembourg et Porrentruy.

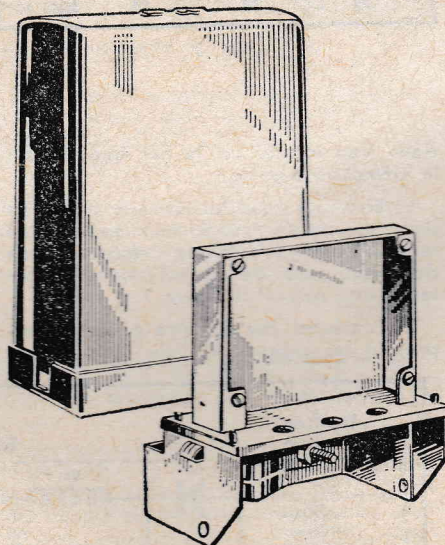


Fig. 5. — Petit châssis - Cloche métallisée

0 591 00. Fixation sur mât ou murale. Peut recevoir une platine de préamplificateur VHF ou UHF (cas de l'adjonction de la 2^e chaîne avec préamplificateur, avec câble de descente séparé).

effet, il ne suffit pas de protéger correctement les amplificateurs à transistors l'hiver, il faut aussi les protéger efficacement contre un de leurs principaux ennemis, c'est-à-dire le soleil.

La cloche métallisée a un volume suffisant pour que deux platines d'amplification puissent y être logées, en l'occurrence une platine VHF et une platine UHF. Comme on ne peut pas utiliser, dans ce cas, un coupleur VHF-UHF ordinaire (nécessité de véhiculer le courant continu 12 V), nous avons développé un coupleur VHF-UHF sous forme d'une platine standard pouvant également être contenue dans la cloche métallisée.

R. C.

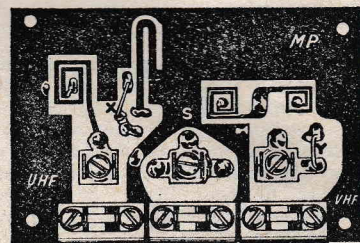


Fig. 3. — Platine de coupleur VHF-UHF

0 557 11. Spéciale pour préamplificateurs 1 étage à transistor. Deux straps X et Y sont prévus pour permettre de satisfaire aux trois cas suivants : amplification simultanée des signaux VHF et UHF, amplification des signaux VHF (ou UHF) et couplage direct de l'antenne UHF (ou VHF).

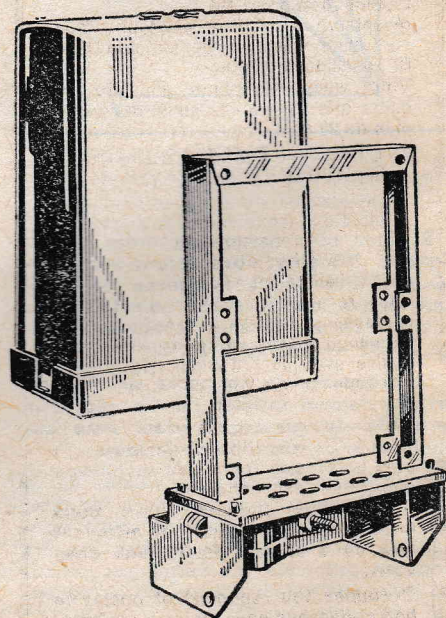


Fig. 6. — Grand châssis - Cloche métallisée.

0 591 01. Fixation sur mât ou murale. Peut recevoir une ou deux platines de préamplificateurs VHF et UHF et un coupleur spécial en platine 0 557 11 (réception des deux chaînes avec câble de descente unique, amplification UHF et VHF par platine 1 étage, à volonté).

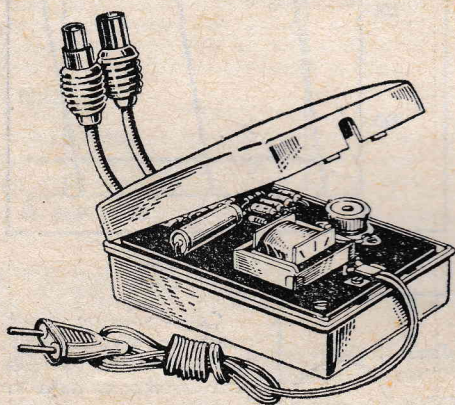


Fig. 4. — Alimentation-secteur.

0 580 12. Pour l'alimentation, par le câble de descente unique, d'un ou deux préamplificateurs 1 étage à transistor. Secteur 110-220V, 50 Hz, 0,3 VA. Alimentation 12 Vcc - 6 mA. S'intercale dans le câble de descente, prises par fiches co-axiales mâle et femelle. Boîtier plastique ivoire.

UN SEUL SEMICONDUCTEUR

Les montages à semiconducteurs rencontrent la faveur des amateurs. On le comprend sans peine puisque, sous un volume moindre, une plus grande légèreté et une tension unique ne dépassant pas 9 V, on obtient les mêmes résultats qu'avec les lampes.

LES CIRCUITS IMPRIMES

Ils constituent, même pour ceux qui n'ont nullement à fabriquer en série, une amélioration sur la situation antérieure. En effet, un amateur muni d'un pinceau et d'un produit spécial peut parfaitement rendre conductrice toute surface isolante.

VOUS POUVEZ GAGNER beaucoup plus... EN APPRENANT L'ELECTRONIQUE



NOUS VOUS OFFRONS UN VÉRITABLE LABORATOIRE
1200 pièces et composants électroniques formant un magnifique ensemble expérimental sur châssis fonctionnels brevetés, spécialement conçus pour l'étude.

Tous les appareils construits par vous, restent votre propriété : récepteurs AM/FM et stéréophonique, contrôleur universel, générateurs HF et BF, oscilloscope, etc...
Votre valeur technique dépendra du cours que vous aurez suivi, or, depuis plus de 20 ans,

L'INSTITUT ELECTORADIO
26, RUE BOILEAU, PARIS (16^e)

a formé de nombreux spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux, choisissez la

Méthode Progressive
elle a fait ses preuves.

Vous recevrez une série d'envois de composants électroniques accompagnés de manuels clairs sur les expériences à réaliser et de plus, 70 leçons (1500 pages), à la cadence que vous choisirez.

L'électronique est la clef du futur. Elle prend la première place dans toutes les activités humaines et de plus en plus le travail du technicien compétent est recherché.

Sans vous engager, nous vous offrons un cours facile et attrayant que vous suivrez facilement chez vous.

Découpez (ou recopiez) et postez le bon ci-dessous pour recevoir gratuitement notre manuel de 32 pages en couleur sur la Méthode Progressive.

Veuillez m'envoyer votre manuel sur la Méthode Progressive pour apprendre l'électronique.

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

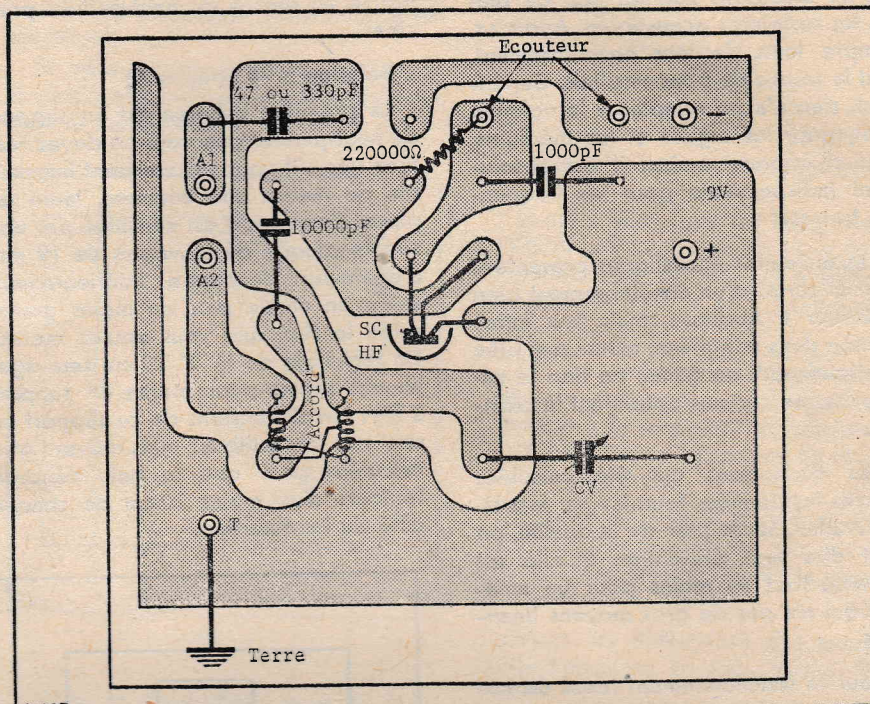
Département _____

P

BONNANGE

Il ne lui reste plus ensuite qu'à gratter selon les méandres nécessaires pour obtenir l'isolant là où le courant ne doit pas passer, en gardant les parties conductrices appelées à jouer le rôle de «connexions».

tage similaire. Celui qui est donné ici ne comporte aucune réaction; c'est en quelque sorte le premier balbutiement d'une série de montage que nous donnerons ici avec toute la simplicité désirable.



Plan de montage

LE PLAN DE MONTAGE

On le voit avec toute la simplicité qu'il offre, tandis que les peu nombreux accessoires sont schématiquement représentés. Ce sont :

- 1 Bloc d'accord, sans réaction, du commerce.
- 1 Condensateur variable d'accord dont la valeur est déterminée par le bloc d'accord. Toujours indiqué par le bobinier.
- 1 Résistance fixe de 220 000 Ω .
- 1 Condensateur fixe de 47 ou 330 pF, selon l'antenne (à déterminer par essais).
- 1 Condensateur fixe de 1 000 pF et
- 1 Condensateur fixe de 10 000 pF.

LE SCHEMA DE PRINCIPE

Sur lequel on voit plus rapidement ce qu'il en est, pour peu que l'on possède l'habitude des montages: l'antenne peut être connectée, soit au primaire du bobinage d'accord — réception en montage Bourne — lequel correspond à la position A 2. Soit en A 1 où un condensateur fixe, mais dont la valeur dépend de l'antenne utilisée, se trouve en série avec le secondaire d'accord qui devient enroulement unique (en direct).

Le semiconducteur haute fréquence SC-HF peut être de n'importe quelle marque dès l'instant qu'il est destiné à la fonction détectrice qui lui est impartie.

On peut voir que si — comme on doit le faire — on assimile les trois électrodes: collecteur (sans flèche), émetteur (avec flèche) et base (trait horizontal) du SCHF on retrouve les trois électrodes traditionnelles de la triode détectrice avec un mon-

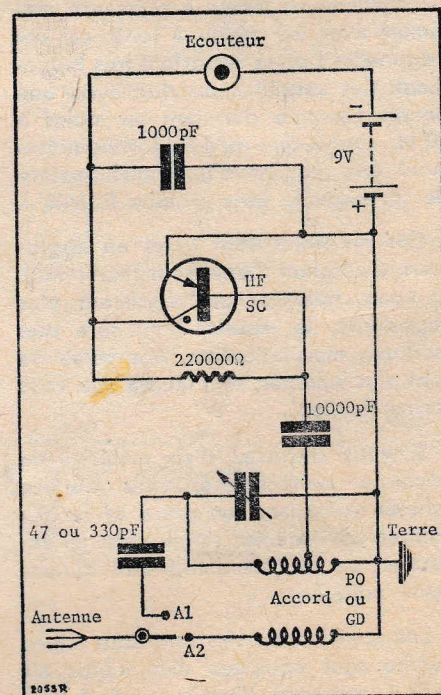


Schéma de principe

A remarquer qu'il n'y a pas de commutation PO-GO mais que l'on doit introduire sur les circuits imprimés, le bloc d'accord correspondant à la gamme désirée.

G. M.

RÉALISATION PRATIQUE D'ENCEINTES ACOUSTIQUES

Pour les amateurs de haute fidélité qui ne disposent que de peu de place, les enceintes acoustiques Audimax, compte tenu de leur encombrement, sont la source de bons résultats. Cependant, rien n'a pu remplacer le volume. Et si, pour les aiguës et les médiums, celui-ci importe moins, il est absolument indispensable pour les fréquences basses.

Les enceintes acoustiques présentées ici sont certes d'un encombrement bien supérieur à Audimax, mais leur introduction dans une pièce, même meublée artistiquement, ne gâche en rien le cadre, comme certains pourraient le craindre.

Les dimensions ont été calculées d'après les données fournies par la maison Audax. Sur le plan de la qualité, on peut dire sans prétention qu'elle est parfaite, tout au moins pour un amateur qui n'a pas de gros moyens financiers.

Pour le fonctionnement idéal de ces enceintes acoustiques, il faut un amplificateur dont le fonctionnement soit lui aussi parfait. Il faut éviter avant tout les ronflements même à puissance maximum avec les graves à fond, car ces fréquences basses ressortent très bruyamment. Cet amplificateur doit avoir une bande passante débutant au moins à 20 Hz c'est-à-dire qu'il doit obligatoirement être équipé d'un transformateur de sortie de la série « haute fidélité ».

Ces enceintes sont faites en aggloméré de 19 mm d'épaisseur (Novopan). Si vous choisissez une épaisseur plus importante, le résultat n'en sera que meilleur, mais attention, nos cotes ne sont plus valables, et il faudra que vous les recalculiez...

Si vous disposez d'un matériel de découpe perfectionné, vous pouvez acheter votre bois en pièce et le découper vous-même; sinon faites le découper par le marchand aux dimensions indiquées.

Les quatre enceintes que nous allons décrire sont équipées d'un « bloc aiguës » composé d'un support Audax type 2 TW et de deux tweeters type TW 9 PA 9. La reproduction des fréquences aiguës est assurée jusqu'à 16 000 Hz. Toutefois si vous désirez avoir ce bloc séparément, ou ne pas le mettre du tout, il faut supprimer l'ou-

verture de 11 cm par 20 cm qui se trouve au dessus du haut-parleur principal.

Solution N° 1 : (figure 1)

La première solution est un support de haut-parleur que vous ne devez réaliser que s'il vous est vraiment impossible de mettre une enceinte, faute de place. Ce support est constitué par une simple plaque de Novopan de 19 mm d'épaisseur découpée intérieurement selon un cercle plus ou moins grand, selon le H.P. que vous voulez mettre. Un rectangle de 11 x 20 cm sera également prévu pour mettre le support 2 TW. Les dimensions de ce support ne sont pas très critiques mais doivent être calculées pour que le bois déborde toujours d'au moins 20 cm de chaque côté du haut-parleur.

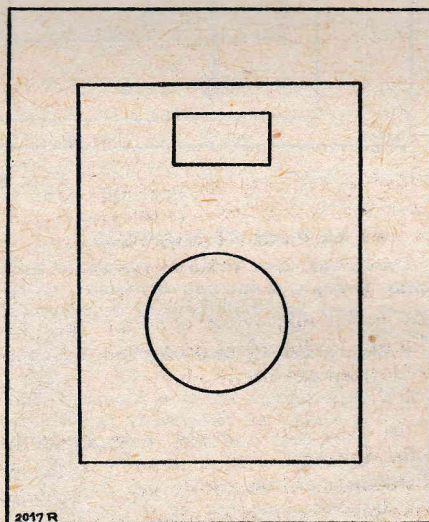


Fig. 1

Réalisation d'une enceinte acoustique :

Tout d'abord, lorsque vous avez vos panneaux découpés aux dimensions correctes, il faut percer ceux qui viennent en applique sur un autre. Le perçage se fait à 9 mm du bord et d'un diamètre de 4 mm, de part en part du panneau, puis d'un diamètre de 8 mm sur une profondeur de 6 à 7 mm de façon que la tête de la vis disparaisse complètement, et que l'on puisse par la suite boucher le trou avec du mastic, lors de la finition (voir fig. 2). Les vis employées sont des 4-40 à tête ronde. Les trous doivent être faits tous les 15 cm environ.

Attention : seuls les panneaux du dessus et du dessous, ainsi que les panneaux latéraux doivent être percés. Ils ne doivent être percés que sur trois côtés (avant et latéraux) pour permettre d'enlever le panneau arrière par la suite, si vous en avez besoin.

En plus des vis, il faut que les éléments soient collés entre eux, sauf l'arrière, pour que votre enceinte soit si possible étanche.

Le panneau arrière est fixé par des équerres (fig. 3). Il doit être rentré à force, puis vissé de l'extérieur dans les équerres.

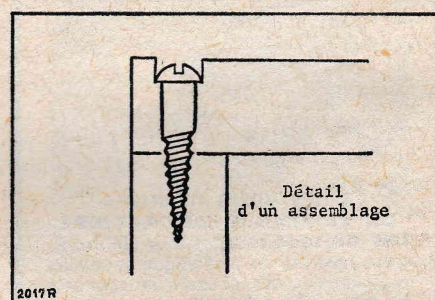


Fig. 2

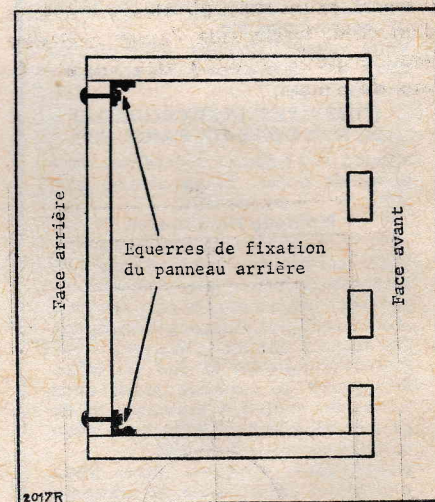


Fig. 3

Réalisation d'une enceinte pour le WFR 15 Audax

Il faut :

- 2 panneaux de 170 sur 55 cm
- 2 panneaux de 58,8 sur 33,8 cm
- 2 panneaux de 170 sur 33,8 cm

Nous allons étudier le montage de cette enceinte, car, étant donné ses dimensions exceptionnellement grandes,

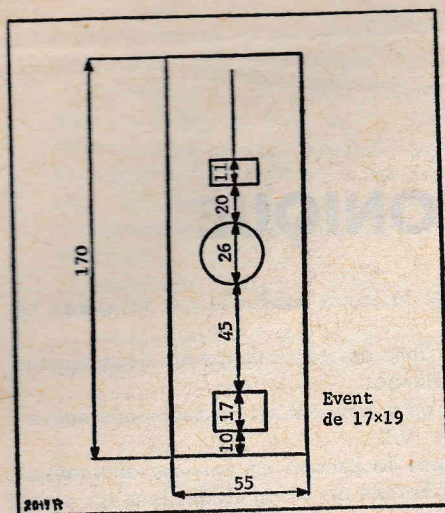


Fig. 4

elle offre plus de difficultés que les autres.

Sur l'un des deux panneaux de 170 sur 55, percer le trou pour le haut-parleur, d'un diamètre de 26 cm, puis le trou de l'évent ainsi que celui du « bloc aiguës » (voir fig. 4). Ceci sera le panneau avant.

Ensuite, il faut encoller puis visser l'un des panneaux latéraux (170 x 38,8) sur le panneau avant, puis on fixera de façon identique le panneau supérieur. Après on mettra le panneau du bas et le deuxième panneau latéral.

L'opération suivante consiste à fixer les équerres qui teindront le panneau arrière. Il faut, soit acheter, soit fabriquer soit même, des équerres qui soient prévues pour recevoir des vis à bois d'un côté, tandis que l'autre doit être taraudé pour recevoir des vis à métaux de 6 mm.

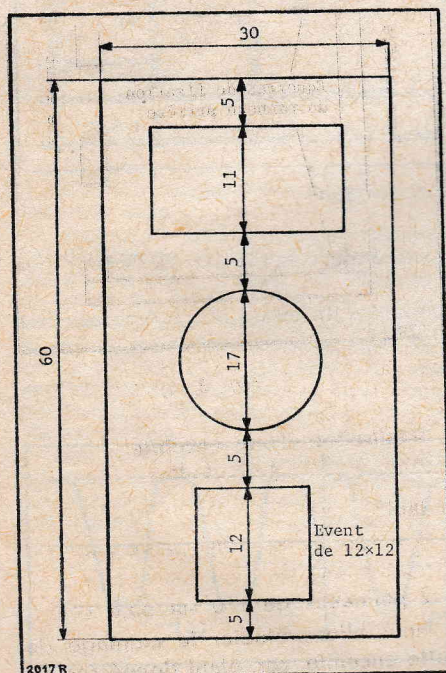


Fig. 5

Lorsque les équerres sont fixées dans l'enceinte, il faut percer le panneau arrière en face des trous de ces équerres.

Le haut-parleur peut être alors fixé, ainsi que le bloc aiguës; on soude un fil qui venant des haut-parleurs passera à travers le fond de votre enceinte et ira vers votre amplificateur.

Une fois que le panneau arrière est fixé, votre enceinte est prête à fonctionner. Sa fréquence de résonance est de 35 Hz.

Si vous voulez éviter les accidents, il vaut mieux mettre une protection devant la membrane.

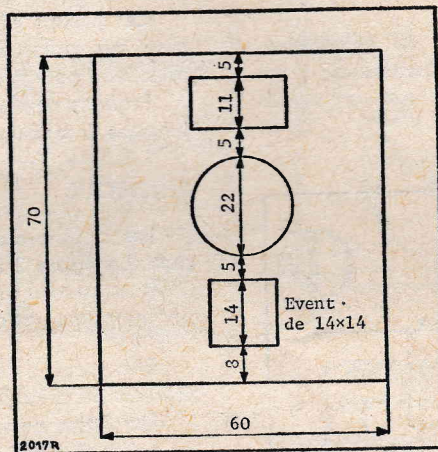


Fig. 6

Enfin, la décoration: vous la ferez bien sûr selon vos goûts, mais nous vous rappellerons quand même que les lons foncés sont les plus discrets. Si votre enceinte doit être transportée, évitez de la mouiller, car le Novcpan résiste très mal à l'eau. Etant donné le poids de ce matériaux, votre enceinte sera très lourde (entre 10 et 30 kg selon le modèle), et un petit chariot à roulettes vous sera très utile.

Si vous avez monté cette enceinte, elle doit vous donner beaucoup de satisfactions. Si toutefois vous constatez quelque chose d'anormal, et que vous êtes bien sûr que votre haut-parleur est en bon état, c'est certainement du côté de votre amplificateur qu'il faut chercher.

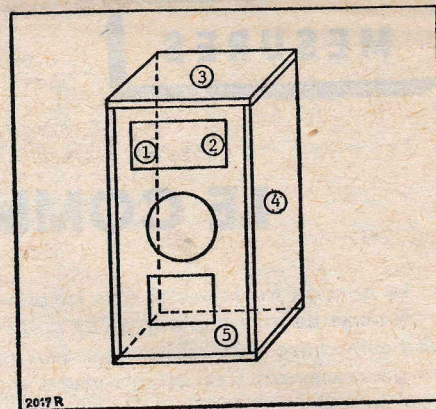


Fig. 7. — Montage des panneaux.

Il est à noter que les deux tweeters TW9 PA9 sont montés en série, puis en parallèle avec le WFR 15 à travers un condensateur de 20 μ F. L'impédance de l'enceinte est de 15 Ω .

Si vous avez peu de place, vous pouvez réaliser l'un des deux autres modèles: le plus petit est équipé d'un T 19 PA 15 et sa fréquence de résonance est de 70 Hz.

L'autre est équipé d'un T 24 PA 15, avec une fréquence de résonance de 55 Hz. Mais, bien entendu, le plus gros est toujours le meilleur...

Voici les dimensions des panneaux pour l'enceinte équipée d'un T 19 PA 15;

- 2 panneaux de 30 par 60 cm
- 2 panneaux de 60 par 40,8 cm
- 2 panneaux de 40,8 par 33,8 cm

Le plan de découpe du panneau avant est donnée par la figure 5.

Pour l'enceinte équipée d'un T 24 PA 15:

- 2 panneaux de 60 par 70 cm
- 2 panneaux de 70 par 40,8 cm
- 2 panneaux de 63,8 par 40,8 cm

Le plan de découpe du panneau avant est donné par la figure 6.

Il est bien évident que le montage pour ces deux enceintes est absolument identique à celui utilisé pour le WFR 15.

Yves Dupré

CONNAISSEZ-VOUS CES SIGLES ?

Pour la France, et en matière de radio et télévision, c'est — qui donc l'ignore ? — l'ORTF. Mais pour les pays voisins, combien les connaissent? En voici les principaux:

AUTRICHE
ALLEMAGNE DE L'EST
ALLEMAGNE DE L'OUEST
BELGIQUE
GRANDE-BRETAGNE
HONGRIE
ITALIE
JAPON
NORVEGE
SUEDE
SUISSE
TCHECOSLOVAQUIE
URSS
USA

ORF
ZDF
ARD
BRT
BBC
MT
RAI
TV OSAKA
NRK
SRT
SSR
CST
TSS

De très nombreuses Compagnies privées.

MESURES

LE COMMUTATEUR ÉLECTRONIQUE

Le principe fondamental d'un tel appareil est le suivant :

Il s'agit de faire apparaître l'un après l'autre sur l'écran du tube cathodique d'un oscilloscope deux phénomènes à examiner simultanément. Ceci est intéressant en télévision — notamment lors de la mise au point de circuits de balayage ou de synchronisation. Cet appareil est en fait un intéressant complément.

La première solution qui vient à l'esprit est mécanique, soit (figure 1) un tube T ayant sa plaque de commande y reliée à un commutateur c. Les deux signaux à voir sont appliqués sur les contacts a et b.

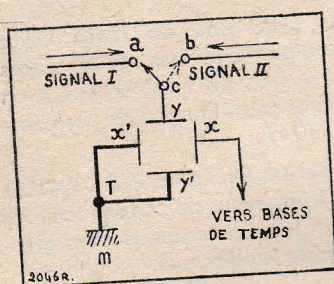


Fig. 1

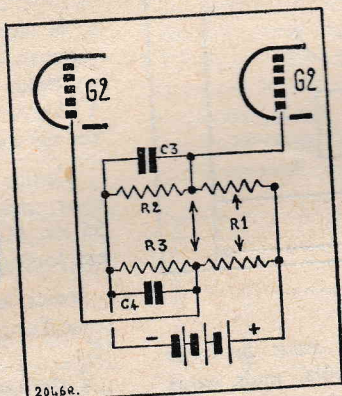


Fig. 2

Pour faire apparaître simultanément sur l'écran les deux courbes il suffit de faire passer assez rapidement le commutateur c d'une position à l'autre.

En fait, il nous faut prévoir une solution électronique. Celle-ci est indiquée par la figure 3.

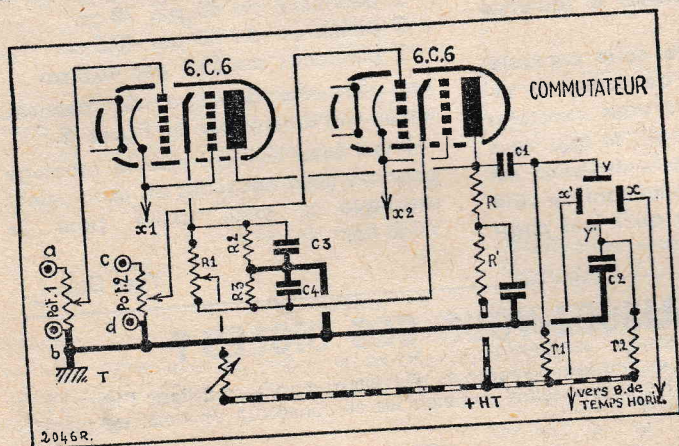


Fig. 3

Les deux signaux à voir sont appliqués respectivement aux bornes de deux potentiomètres d'entrée : Pot 1 et Pot 2. Deux lampes amplificatrices sont nécessaires. La première lampe V1 amplifie le signal appliqué en a-b (pot 1).

La seconde lampe V2 amplifie le signal appliqué en c-d (pot 2).

Les plaques des lampes sont montées en parallèle et débitent sur une résistance commune R. (avec R' C' = cellule de découplage).

La liaison se fait de la façon habituelle par résistance et capacité C1 r1.

La plaque y reçoit donc en même temps les deux signaux qui se trouvent ainsi mélangés.

Il faut les séparer; on y parvient en bloquant alternativement les grilles de V1 et V2.

Ce résultat est obtenu facilement en donnant alternativement aux grilles de commande de V1 et V2 des tensions assez négatives pour annuler leur courant plaque respectif.

Pratiquement on rend les cathodes de V1 et V2 positives; tensions à appliquer aux points x1 et x2.

REMARQUE

Les circuits d'écran des lampes V1 et V2 sont montés en pont. La figure 2 illustre cette disposition.

PRODUCTION DES TENSIONS DE BLOCAGE

Elles sont produites à l'aide d'un multivibrateur dont le schéma de principe est représenté par la figure 4.

On utilise deux lampes montées à liaison par résistance et capacité plus une capacité de rétroaction C'.

Dans ces conditions le système accroche très énergiquement et produit aux bornes de la résistance d'utilisation Ra' des tensions très riches en harmoniques.

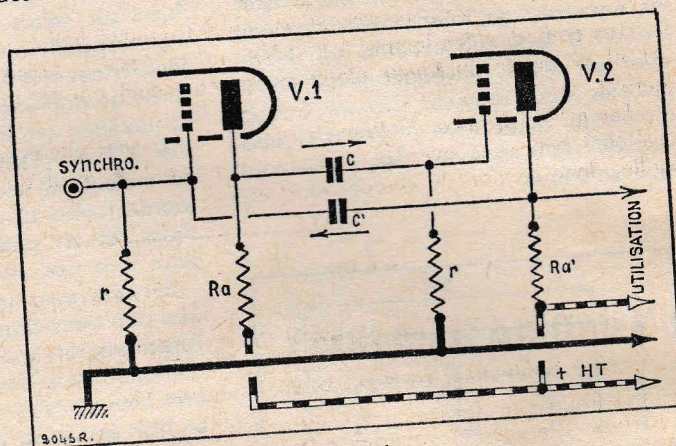


Fig. 4

La figure 5 en « a » montre une forme des oscillations produites.

En jouant sur les constantes de temps on peut obtenir des oscillations rectangulaires dont la forme est indiquée sur la même figure 5 en « b ».

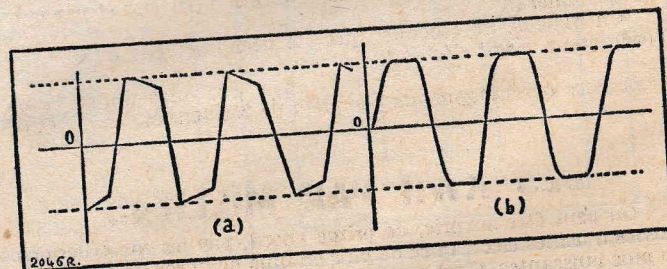


Fig. 5

La figure 6 montre le schéma utilisé.

Il est facile sur ce schéma de retrouver la disposition de principe indiquée par la figure 4.

On voit, en effet que la plaque de V1 est couplée par la capacité (C2) à la grille de V2. Réciproquement la plaque de V2 est couplée à la grille de V1 par capacité (C2'). Pour rendre variable la constante de temps les résistances de grille R_g sont réglables: r et r_1 plus les potentiomètres *pot. 1* et *pot. 2* et également les capacités de couplage groupées sur deux claviers CL 1 et CL 2.

La tension de sortie se trouve disponible sur les bornes a et b.

Le cas échéant une tension de synchronisation peut être appliquée sur une grille d'une des lampes V1 ou V2.

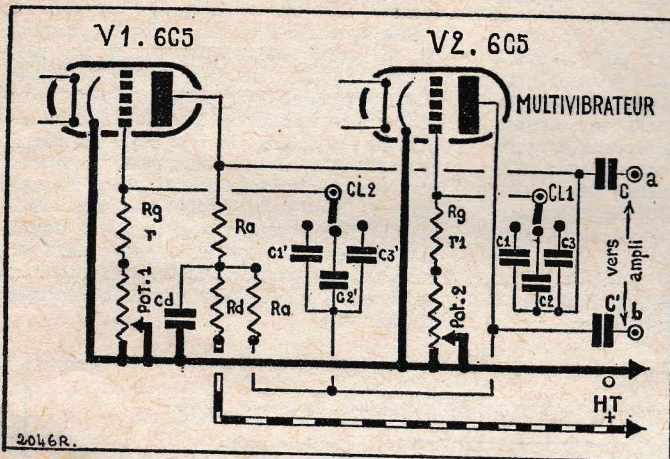


Fig. 6.

AMPLIFICATEUR

Les tensions données par le multivibrateur sont amplifiées; le schéma de principe de l'amplificateur est indiqué figure 7.

Les cathodes des lampes V1 et V2 sont reliées aux points x1 et x2 du commutateur électronique représenté par la figure 2.

Les grilles du « commutateur » (fig. 2) se trouvent alternativement négatives avec des tensions dépassant le recul de grille, donc coupant le courant plaque.

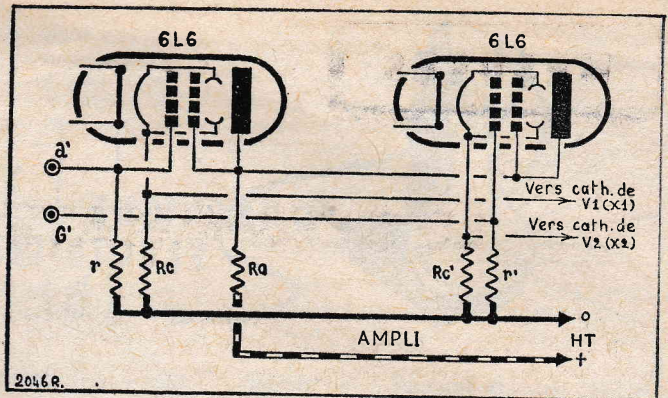


Fig. 7

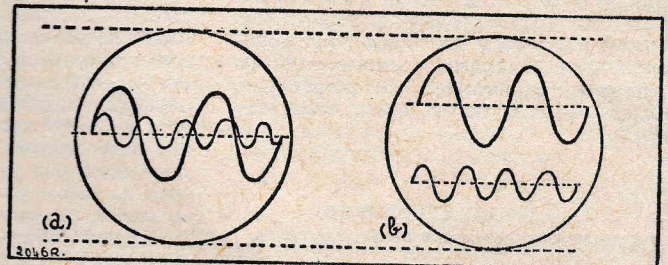


Fig. 8

Cette coupure du courant plaque est brusque, les tensions de polarisation transmises étant rectangulaires.

SEPARATION DES IMAGES

Si les tensions d'écran sont égales — cas du pont équilibré de la figure 3 les images sont superposées.

En fait on a la possibilité en agissant sur le potentiomètre R1 (fig. 2) de faire varier les tensions d'écran des lampes V1 et V2 ce qui a pour effet de créer un décalage vertical des images. La figure 8 illustre ce cas: En « a » images superposées et en « b » images décalées verticalement. Ces schémas sont donnés à titre d'indication et d'enseignement, les valeurs sont à déterminer selon les lampes employées et les fréquences que l'on désire observer.

Francis de BERNARDI

ECHOS - INFORMATIONS

UN ORDINATEUR IBM 1710, EN SUEDE

Pour commander les signaux des mines de Lkab:

Cet ordinateur électronique a été mis en service, en Suède à Kiruna; il assure l'évacuation du minerai de fer extrait des mines de Lkab.

Dès qu'un train est chargé, l'ordinateur l'envoie dans l'une des stations de concassage; il précise ensuite le silo de déchargement du train, d'après les résultats des analyses effectuées en cours de route et portant sur la teneur en phosphore. Le convoi traverse ensuite une station quantitative comptant et pesant les wagons: l'ordinateur calcule le poids net et imprime un bordereau descriptif; les données de ce bordereau sont enregistrées sur disques pour l'impression d'un état récapitulatif quotidien complet, avec ventilation par silo et par qualité de minerai.

Un dixième de seconde après le déchargement d'un train, l'ordinateur a déjà décidé le lieu de rechargement, compte tenu des stocks les plus urgents à évacuer, des voies libres, et de l'existence de chargements complets de 250 tonnes. G.O.

DES KWH PAR MILLIERS

On peut être surpris, de prime abord, par les constructions suivies d'usines électriques de plus en plus nombreuses et de plus en plus puissantes. C'est que l'on perd de vue l'usage grandissant

du courant dans tous les domaines. Et ces constructions qui paraissent exagérées suffisent à peine, au contraire, à satisfaire nos besoins.

Comme les chiffres sont toujours plus parlants que toute considération philosophique, apprenons donc que l'usine hydro-électrique de la Rance, dès qu'elle sera terminée, aura une puissance installée de 240 000 kW, et fournira 570 000 000 de kWh annuels, dès 1967.

Et ce n'est pas tout, on continue.

FORMATION de SPECIALISTES



- FROID
- DESSIN INDUSTRIEL
- ELECTRICITE
- AUTOMOBILE

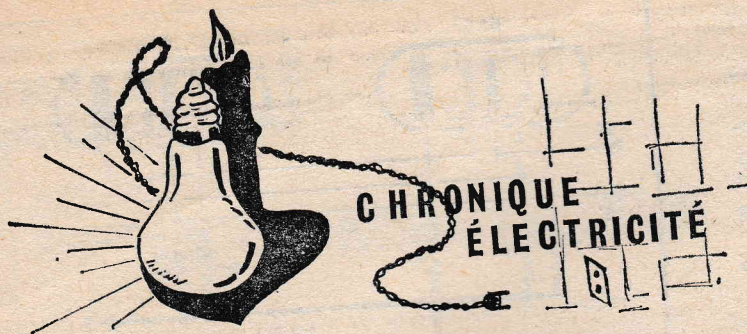
- DIESEL
- CONSTRUCTIONS METAL
- CHAUFFAGE-VENTIL
- BETON ARME

FORMATION D'INGENIEURS dans toutes ces spécialités

Documentation et programme des études par correspondance sur demande, sans engagement, en précisant la spécialité choisie. Joindre 2 timbres.

I.T.P. 69, rue de Chabrol, Section RP, PARIS-10^e - PRO. 81-14

BENELUX: Pour tous les cours ci-dessus, s'adresser au Centre Administratif de l'I.T.P. 5, Bellevue, WEPION (Namur). Tél. (081) 415-48



Acheté dans le commerce, le fréquencemètre enregistreur est un appareil extrêmement coûteux (c'est le moins que l'on puisse dire !). Celui que nous proposons est d'un prix de revient presque nul, il est très facile à réaliser, et rapidement terminé; qui plus est, il est tout aussi précis qu'un appareil commercial ! (et nous vous expliquerons au paragraphe VII pourquoi il en est ainsi, amis lecteurs).

I. — UTILISATION D'UN FREQUENCEMETRE ENREGISTREUR

Cet appareil sert à mesurer et à enregistrer avec une précision extrêmement grande le nombre de périodes du courant alternatif. En France le courant alternatif distribué par l'E.D.F. est de 50 périodes (c'est-à-dire qu'il change de sens 50 fois par seconde, au lieu d'avoir une polarité positive et négative fixes, comme cela est le cas pour les courants continus, quels que soient les générateurs qui les produisent). Sur le plan pédagogique, nous pensons qu'un fréquencemètre enregistreur présente en réel intérêt, car il matérialise l'invisible (c'est-à-dire les périodes du secteur). Qui plus est, il compte ces dernières, et en outre les enregistre !

II. — PIÈCES NÉCESSAIRES POUR RÉALISER CET APPAREIL

Elles sont peu nombreuses :

La pièce principale (et indispensable), est un vieux réveil (A), même sans cadran (car celui-ci n'est d'aucune utilité), et même sans les aiguilles des heures et des minutes (elles n'ont pas plus d'utilité que le cadran, et si elles y sont, il est nécessaire de les enlever.). En résumé, il n'y a qu'un seul impératif : ...c'est qu'il soit en état de marche, bien sûr. Si vous ne possédez pas le réveil en question... vous en trouverez certainement un grand choix et à très bon compte, chez un brocanteur quelconque (à moins qu'un de vos amis, ne vous en fasse cadeau d'un).

- 1 petite plaquette en métal (H).
- 1 petite planchette en bois de dimensions adéquates (B).
- 1 rayon de roue de bicyclette (ou une tige droite en métal de 10/10^e) (F).
- 3 cm (environ) de fil d'acier de 2/10 (D).
- 2 petites équerres en métal (que vous pouvez aisément façonner vous-même (E.1 et E.2)).
- 1 ampoule électrique de 60 watts (tension adéquate à votre secteur) (B).
- 1 douille pour la dite ampoule.
- 1 fiche mâle prise de courant (I).
- Un peu de fil électrique isolé, type lumière, en 12/10.
- Une solution (saturée) de ferrocyanure de potassium.

III. — SOLUTION DE FERROCYANURE DE POTASSIUM UTILISÉE POUR CET APPAREIL

Nous commençons par ce paragraphe... pour tranquilliser nos amis lecteurs qui réaliseraient ce fréquencemètre enregistreur. Il ne faut absolument pas confondre le ferrocyanure de potassium (dit également prussiate jaune), utilisé en photographie et qui est un produit de drogue, avec le cyanure de potassium. Le premier n'est pas toxique (mais il ne faut tout de même pas l'absorber), alors que le second (le cyanure de potassium) est un poison foudroyant (qui normalement n'est pas délivré sans formalités).

REALISATION TRES FACILE D'UN FREQUENCEMETRE ENREGISTREUR

par Lucien LEVEILLEY

CABLAGE : celui-ci ne comporte que trois connexions, et il est réalisé comme suit :

Une broche d'une fiche prise de courant (I) est reliée électriquement à un plot d'une ampoule électrique de 60 W (B); le plot demeurant libre de cette dernière est relié électriquement à la carcasse métallique du réveil (A); la plaquette en métal (H) est reliée électriquement à la broche demeurant libre de la fiche prise de courant (I). Toutes ces connexions sont réalisées en fil électrique isolé de 12/10, soudé aux pièces avec lesquelles elles sont en contact. L'ampoule électrique (B) est mise dans une douille fixée sur la planchette en bois (B).

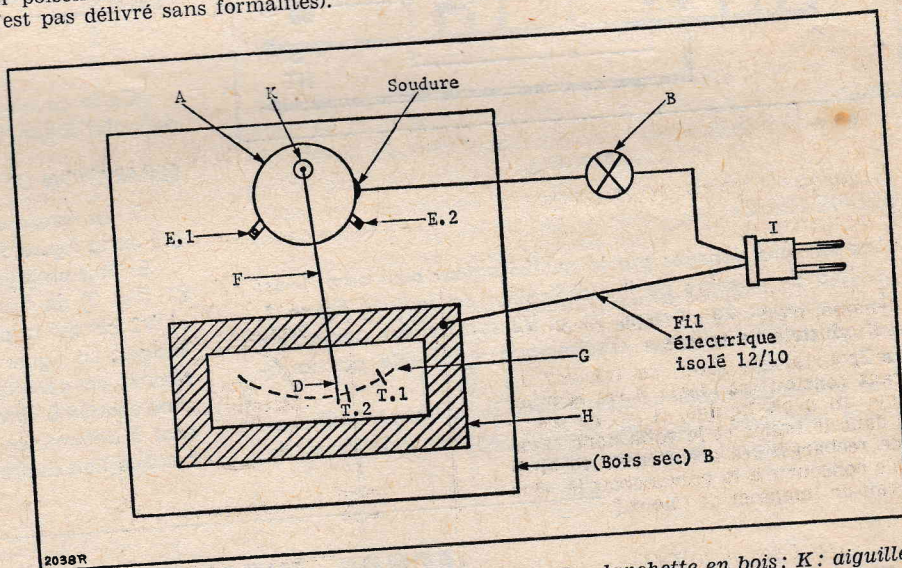


Fig. 1. — A: vieux réveil en état de marche; B: planchette en bois; K: aiguille des secondes du réveil; E. 1 et E. 2: équerres de fixation de ce dernier; H: plaquette en métal; G: feuille de papier imprégnée avant utilisation d'une solution de ferrocyanure de potassium (ce produit n'est pas toxique; il est également connu sous le nom de prussiate jaune); F: tige en métal (rayon de vélo, par exemple); D: fil d'acier de 2/10^e, soudé à ce dernier; B: lampe électrique de 60 W; I: fiche à brancher au secteur; T. 1 et T. 2: traits pour repérer le déplacement angulaire de la tige F, pendant 1 seconde.

IV. — RÉALISATION DU FREQUENCEMETRE ENREGISTREUR (fig. 1)

A l'aide des deux petites équerres métalliques (E.1 et E.2), le vieux réveil (A) est fixé horizontalement sur une planchette en bois sec (B) de dimensions convenables. A l'aiguille des secondes (K) l'on soude une tige droite en métal quelconque (F), coudée à angle droit à son extrémité (D). A l'extrémité de la partie coudée (D), l'on soude un petit fil d'acier de 2/10 (un fil d'acier de ligne de pêche, convient parfaitement bien, en outre il est aisé de se le procurer). Sur la planchette en bois servant de socle (B), l'on fixe une plaquette en métal (H), à une hauteur suffisante pour que l'extrémité du fil d'acier de 2/10 appuie légèrement sur la plaquette en métal (H).

V. — FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL

Tremper pendant quelques minutes une feuille de papier blanc dans la solution saturée de ferrocyanure de potassium; la retirer ensuite de la solution et l'essorer légèrement entre deux feuilles de papier buvard (car elle doit être bien humide, mais non mouillée, pour être utilisée sur l'appareil; s'il n'en n'était pas ainsi, l'enregistrement des périodes ne serait pas net). Une fois préparée comme nous l'indiquons, la feuille de papier est appliquée sur la plaquette en métal (H). Le fil d'acier de 2/10 (fixé en D) doit s'appuyer légèrement sur la feuille de papier (G). Sur la feuille de papier (G), l'on trace deux traits (T.1 et T.2), pour repérer le déplacement angulaire de la tige F, pendant une seconde.

L'on branche la fiche (I) à la prise de courant, et les périodes du secteur sont indiquées par des traits bleus interrompus (analogues aux traits des signaux du télégraphe Morse enregistreur).

Que s'est-il passé ? Tout simplement ceci : le courant, arrivant par les deux électrodes D et H, a réalisé une *électrolyse* en traversant la feuille de papier G trempée au préalable dans une solution de ferrocyanure de potassium (nous rappellerons qu'une fois trempée dans la solution, cette feuille de papier doit être essorée entre deux buvards, de manière qu'elle soit bien humide, mais non mouillée — car dans ce dernier cas, l'enregistrement ne serait pas très net — et il doit être absolument impeccable, si l'on opère comme nous l'expliquons).

Nous précisons : quand l'électrode D est négative, il se produit un trait bleu sur la feuille de papier G. La mesure des périodes se ramène par conséquent à un simple comptage des traits, sans plus.

VII. — COMMENT DECHIFFRER LES TRAITS ?

Cette opération est extrêmement simple : il suffit de lire le nombre de traits enregistrés sur la feuille de papier G, en tenant compte que 50 traits en 1 seconde

correspondent à un secteur de 50 pps (50 périodes par seconde). La lecture est faite entre les deux repères (T.1 et T.2) tracés au préalable sur la feuille de papier G, comme nous l'avons déjà expliqué au cours de notre article.

VII. — POURQUOI NOTRE SYSTEME S'AVERE-T-IL EXTREMEMENT PRECIS ?

Plus la tige F est longue, plus la lecture est aisée (car le déplacement angulaire du fil d'acier de 2/10 (D) est plus grand). Il y a intérêt, à réaliser la tige métallique F, le plus légèrement possible, et la plus longue possible (il est cependant nécessaire qu'elle ait une rigidité suffisante).

Remarquez par contre, que la précision des indications fournies demeure toujours la même, quelle que soit la longueur de la tige F (la longueur de la tige n'a d'influence que sur la facilité de lecture de l'enregistrement, sans plus).

Quoi qu'il en soit, pas une période n'échappe à l'enregistrement... cela se conçoit aisément (et l'expérimentation le confirme).

Réalisation imaginée par l'auteur.

soit vite que les appareils ménagers, par exemple, et les réfrigérateurs en particulier, se satisfont mieux des moteurs dits « en cage d'écureuil » sans balais, sans collecteur, du courant alternatif irrégulier que du continu qui paraît (l'hypocrite !) se comporter beaucoup mieux et éternellement dans le droit chemin.

CETTE FOIS, PLUS D'HESITATION :

On admet l'alternatif et le voilà désormais présent partout : pour nos usages domestiques et maintenant sur le rail, pour toutes les lignes à électrifier.

Serait-ce tout ?

Non. Car dans les coins les plus obscurs et les plus cachés, le courant continu va être délogé. Et c'est le cas des petites installations du type « automobiles » ayant une étrange ressemblance avec le procédé identique employé sur les voitures ferroviaires, non seulement de la S.N.C.F., mais encore des Chemins-de-Fer étrangers, voilà que l'habituelle et traditionnelle installation : *Dynamo — Disjoncteur — Batterie*, se trouve en péril.

SUR LE RAIL :

Déjà, en maints endroits, la dynamo est remplacée par l'alternateur. Qui donne, dira-t-on, de l'alternatif alors que les accumulateurs réclament du continu ! C'est vrai. Mais auquel on donne facilement cette forme à l'aide de redresseurs simples, robustes, efficaces et relativement bon marché. Ils s'opposent au retour du courant dans le sens : batterie-alternateur. Voilà donc rejeté à tout jamais le conjoncteur-disjoncteur dont les caprices pouvaient être à craindre.

Et l'alternateur ? Qui donc ignore actuellement que n'importe quelle dynamo n'est jamais rien d'autre qu'un alternateur que l'on a compliqué avec des lames formant un collecteur et des balais y prenant contact ? En somme, un alternateur portant, avec lui, son propre redresseur mécanique. Donc encombrant, lourd, délicat et cher, que des redresseurs minuscules vont remplacer pour la durée d'une vie humaine, au moins.

Voilà pourquoi l'alternateur, prenant la place de la dynamo, y apporte sa légèreté (la moitié du poids environ), et son économie. Quant à ces redresseurs, leur présence dispense d'un disjoncteur-conjoncteur et, de ce fait, la batterie est rechargée même à allure lente du véhicule d'où un entretien normal et correct des accumulateurs.

VOILA CE QUE L'ON TROUVE SOUS LE CAPOT

C'est ainsi que, sinon aujourd'hui, du moins dès un demain très proche, toutes nos voitures (ou poids lourds, peu importe), seront munies de ce nouvel équipement qui met le courant alternatif en avant, même dans les cas où le continu est indispensable.

Ainsi va la science qui ne se soucie guère du paradoxe. Ce qui est vrai reste vrai, et le résultat final, seul, compte. Nous voulions du continu pour recharger des batteries, pour alimenter des moteurs de traction, qu'aucun autre courant ne peut aussi bien satisfaire ? Qu'à cela ne tienne : voici de l'alternatif. Que vous redresserez bien sûr.

Mais lorsque, après quoi, vous vous serez aperçu que l'opération est financièrement TRES rentable, le paradoxe sera vite accepté.

GEO-MOUSERON

EN ELECTRICITE AUTOMOBILE LA DYNAMO CEDE LE PAS A L'ALTERNATEUR

LA DYNAMO TRANSFORME TOUT

En électricité, on ne connaît que la pile ; c'est peu en tant que puissance, il faut bien l'admettre. Mais quand l'ouvrier électricien belge Zénobe Gramme imagine sa dynamo, c'est une véritable révolution dans l'industrie électrique.

Que pourrait-on rêver de mieux ? Le courant continu est idéal : il est régulier comme un débit liquide, il est de même sens dans le temps et le voilà donc capable de recharger les accumulateurs ainsi que de concourir à la galvanoplastie. Que pourrait-on imaginer de mieux ?

UN LEGER DETAIL : IL NE SE TRANSFORME PAS

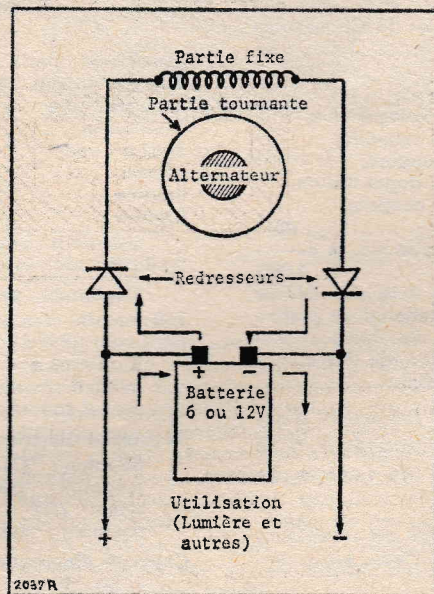
Oui, un léger détail, mais qui va motiver sa perte : après avoir mû les tramways, le « métro » parisien, les trains de la banlieue de la capitale, il alimente aussi les locaux particuliers ; les radios de la première heure qui ont la chance d'être alimentés par un tel courant, s'en trouvent fort bien. Ils peuvent même (pourquoi ne pas le rappeler) *alimenter gratuitement* leur récepteur : la tension plaque qui ne dépasse pas une quinzaine de milliampères ne fait pas tourner le compteur et celle du chauffage est fournie par un petit accumulateur mis en série dans l'installation. Il se recharge *en permanence* (et gratuitement) car il ne crée qu'une chute de tension de 4 volts. De telle sorte qu'il en reste :

$$110 - 4 = 106 \text{ volts.}$$

Quant aux chemins-de-fer, ils se modernisent en s'équipant avec du continu (tousjours lui) sous 1 500 volts.

UN REVIREMENT

Et voilà que ce continu aux qualités indiscutables, semble-t-il, laisse tout à coup apparaître ses défauts : impossibilité



de le transformer. L'alternatif, lui, se satisfait de n'importe quel transformateur statique. Puisque impossible à modifier, il faut le laisser sous sa tension initiale et le moins initié des amateurs sait que, pour une puissance déterminée en watts, plus est élevée la tension (en volts), plus sera faible l'intensité (en ampères). Détail capital : la grosseur des conducteurs est fonction de l'intensité. Voilà donc une notion d'économie qui apparaît aussitôt. Et c'est elle qui va tout régler désormais. Car on sait maintenant comment alimenter des moteurs de traction — fonctionnant toujours mieux avec le continu — à l'aide de l'alternatif redressé. Car des redresseurs sont nés : au germanium, au silicium ou du type « ignitron ». Quant à l'alimentation des particuliers, on s'aper-

UN « TRUC » INGENIEUR

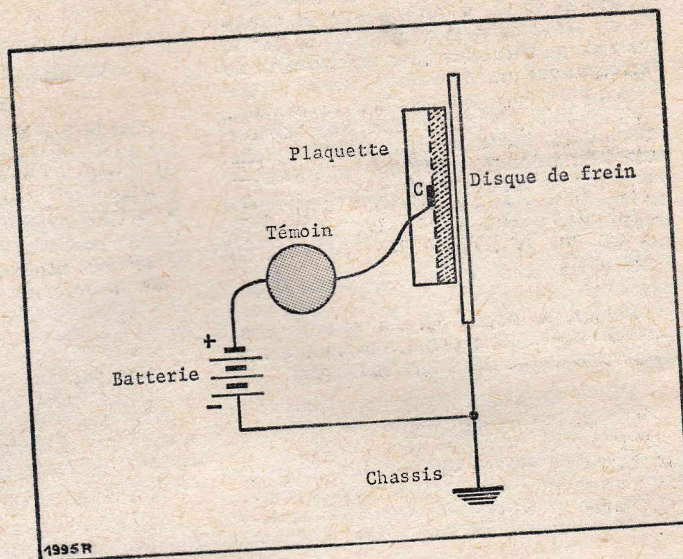
Ceux qui aiment à connaître les dernières nouveautés en matière de voitures routières n'ont pas été sans étonnement devant ce petit perfectionnement destiné à accroître la sécurité; les dernières DS. 21 comportent/ce dispositif: *un voyant rouge s'allume sur le tableau de bord, lorsque les garnitures des freins à disque atteignent un certain degré d'usure*. C'est avertir le conducteur qu'il est temps de faire changer ses plaquettes de frein.

Comment donc peut s'opérer cette sorte de prodige où il semble qu'un robot muni de quelque intelligence (comme si c'était possible), vient crier « Attention ! » au bon moment ?

Or, si le procédé est astucieux tandis que le constructeur mérite des félicitations, le système est des plus simples et relève du plus ordinaire des schémas électriques; c'est lui que nous voyons ici même :

— un fil de masse est noyé dans la plaquette et se termine par un contact C, isolé tant qu'il n'y a pas usure appréciable. Mais à partir d'un certain degré considéré comme un maximum absolu, et figuré ici par une ligne pointillée, ce point métallique C vient en contact avec le disque de frein, ce qui ferme le circuit de la lampe témoin.

G.-O.



UNITES DE MESURE

Le système admis, des unités de mesures, est le système métrique décimal à six unités de base, appelé, par la Conférence Générale des Poids et Mesures, Système International SI. Ces unités de base sont :

Unité de longueur :	le mètre,
Unité de masse :	le kilogramme,
Unité de temps :	la seconde,
Unité d'intensité de courant électrique :	l'ampère,
Unité de température :	le degré Kelvin,
Unité d'intensité lumineuse :	la candela.

40

Il est bon de rappeler que le mètre qui fut d'abord, la 1 000

partie du quart du méridien terrestre, puis « la longueur définie à la température de 0° C par le prototype international en platine iridié », sanctionné par la Conférence Générale des Poids et Mesures, tenue à Paris en 1889, déposé au pavillon de Breteuil à Sèvres (Hauts-de-Seine), est désormais ainsi défini :

« C'est la longueur égale à 1 650 763,73 longueurs d'onde dans le vide, de la médiation correspondant à la transition entre les niveaux 2p10 et 5d5 de l'atome de krypton 86 ».

Le kilo, unité de masse : la masse du kilogramme est supérieure d'environ 27 milligrammes à celle de 1 dm³ d'eau, à son maximum de densité.

La seconde : $\frac{1}{3 600}$ de l'heure. C'est le temps que les ondes hertziennes mettent à parcourir la distance de $299 792,5 \pm 0,4$ km.

L'Ampère : unité d'intensité de courant électrique. Vaut 1 coulomb à la seconde. Le coulomb international, pour sa part, correspond à un dépôt électrolytique de 0,001 118 000 grammes d'argent.

Le degré kelvin : sa valeur intrinsèque est égale à celle du degré Celsius, précédemment « centigrade », mais son « zéro » correspond à -273,15°C. De telle sorte que + 273,15°K équivaut au 0°C et qu'ainsi, l'échelle Kelvin n'a pas de degrés négatifs.

A remarquer qu'au « zéro » de l'échelle Kelvin ou « zéro absolu » les molécules d'un corps sont immobiles (résistance électrique nulle, ou supraconductibilité). De telles basses températures sont obtenues par liquéfaction de l'hélium. Les études faites autour de ces valeurs de températures, relèvent de la « cryogénique ».

La Candela : c'est, par mètre carré, l'unité de luminance.

Quelques unités utilisées en électricité et électronique.

Fréquence :	hertz : Hz, kilohertz : kHz, mégahertz : MHz.
Energie, travail, chaleur :	mégajoule : MJ, kilojoule : kJ, joule : J.
kilowatt-heure :	kWh (vaut 3,6 MJ)
watt-heure :	Wh (vaut 3,6 kJ)
électron-volt :	eV (vaut $1,59 \times 10^{-19}$ J)
calorie :	cal (vaut env. 4,1855 J)
thermie :	th (vaut 10 ⁶ cal)
frigorie :	fg (vaut, en valeur absolue, 1 kcal)

Les watts, ampères et volts ainsi que leurs multiples et sous-multiples sont assez connus pour n'être pas rappelés ici.

Contrainte, pression : la pression atmosphérique normale de 760 mm de mercure à 0°C et sous l'accélération normale de la pesanteur (9,806 65 m/s²) correspond environ à 1,013 bar.

bar : « bar ». Vaut 10⁵ Pa
millibar : « mbar »
pascal (ou newton par m²) : « Pa » (ou N/m²)

Résistance électrique :

téraohm :	(TΩ) vaut 1 000 milliards d'ohms
mégohm :	(MΩ) vaut 1 million d'ohms
ohm :	(Ω)
microhm :	(μΩ) vaut 1 millionième d'ohm

Capacité électrique :

farad :	F
microfarad :	μF
nanofarad :	nF (ou millième de microfarad)
picofarad :	pF (ou millionième de microfarad)

Inductance électrique :

henry :	H
millihenry :	mH
microhenry :	μH

Flux magnétique :

weber :	(Wb)
---------	------

Intensité lumineuse :

candela par m ² :	cd/m ²
candela par centimètre carré :	cd/cm ² ou stilb (sb)

Flux lumineux :

lumen :	lm
---------	----

Eclairement :

lux :	lx
phot :	ph vaut 10 ⁴ lux.

G.M.

AVANTAGES DES LOCOMOTIVES ÉLECTRIQUES

Lorsque l'on examine une quelconque amélioration, on ne doit le faire ni en considérant le nouveau procédé comme une perfection définitive ni — comme on le fait trop souvent — en critiquant systématiquement.

En fait, peut-on entendre dire bien des fois : « où est l'avantage de la traction électrique sur la vapeur ? » La réponse est simple : il n'y a pas « un » avantage, mais bien de « nombreux » avantages, ainsi qu'on peut le voir par la liste ci-après, qui ne prétend pas pour cela les citer tous.

1° Consommation nulle à l'arrêt. Il en est de même en descente ou chaque fois que la machine roule sur sa lancée.

2° Propreté. Cela étant vrai pour les voyageurs et le personnel, ce dernier en profitant sur la machine ainsi que dans la manutention, désormais disparue, des charbons et scories.

3° Pas de sens de marche déterminé : la machine n'a ni avant ni arrière et roule indifféremment dans les deux sens.

4° Pas de fumée : point plus important qu'on ne le croit car, en dehors de la propreté (2°), les signaux, âme de la sécurité, ne sont plus gênés par elle.

5° Démarrages rapides : ce qui permet de favoriser les services de banlieue. On a pu voir que, sur les lignes électrifiées, des haltes nouvelles avaient été construites.

6° Pas d'arrêts à prévoir pour le combustible : alors que les « vapeur » sont soumises à des arrêts pour l'eau, la locomotive électrique n'est aucunement limitée sous ce rapport.

7° La machine électrique n'est pas spécialisée : elle tire indifféremment un train de luxe ou un de marchandises. Cela à l'encontre des « vapeur » dont les différents types convenaient aux rapides, aux omnibus ou aux convois de marchandises, en tenant compte des lignes à profil aux pentes à taux élevés.

8° L'aide-conducteur électricien seconde réellement le conducteur-électricien. Par contre, le chauffeur trop occupé par la tenue de son foyer n'était qu'un aide très théorique de son chef d'équipe.

9° La machine électrique monte des pentes inaccessibles aux « vapeur ». Cela vient du couple constant du moteur électrique.

10° A tout instant la machine est prête : qu'elle soit restée plusieurs heures ou plusieurs jours à l'arrêt, elle est instantanément prête à jouer son rôle.

11° La machine n'emporte pas sa réserve d'énergie : elle la puise dans la ligne aérienne : elle peut donc ainsi fournir, pendant une heure un effort supplémentaire. Il intervient alors une unité nou-

velle, inconnue en d'autres domaines : la puissance unihoraire.

12° Le rendement est de l'ordre de 80 %. Ainsi, les pertes ne sont que de 20 %. Elles atteignent 90 % avec une « vapeur » dont le rendement n'est que de 10 %. Le rendement, rappelons-le, est le rapport entre l'énergie fournie à la machine et celle qu'elle rend sous forme d'énergie cinétique (de mouvement).

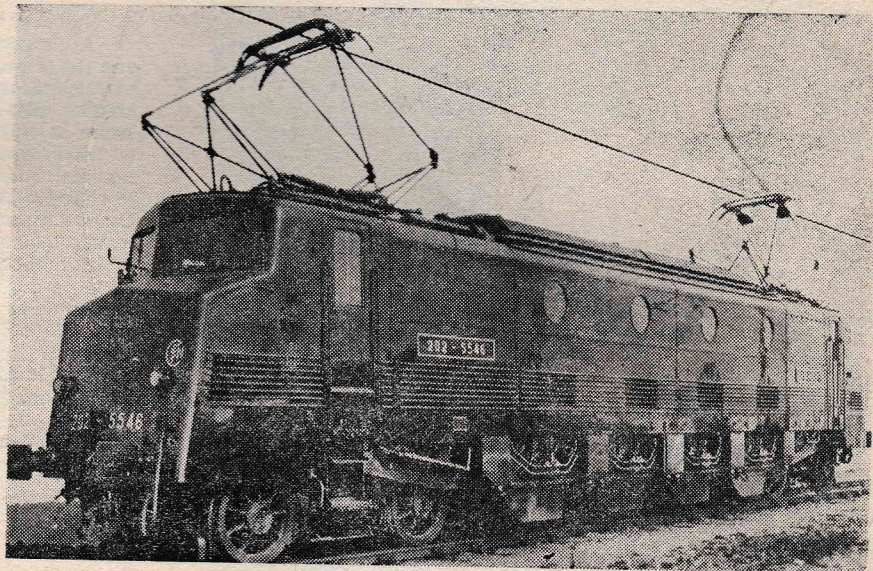
13° Elle roule sans arrêt : dès l'instant que la voie est électrifiée, rien n'oblige

19° Confort accru pour les agents de conduite, bien abrités, à l'encontre des mécaniciens et chauffeurs.

20° Aucun risque d'incendie de l'herbe des talus, en déblai ou en remblai.

21° A puissance égale, poids moindre qu'une « vapeur ». Ni eau, ni charbon, donc ni tender.

22° Suppression des installations de prises d'eau : économie et manipulation en



Locomotive électrique à courant continu, type 2 D 2.

à s'arrêter, un convoi tiré par une machine électrique. Aucun combustible à mettre dans la machine.

14° Suppression des longs transports de charbon, des mines aux divers dépôts : suppression aussi des nombreux navires charbonniers constituant la flotte des chemins-de-fer. L'électrification, pour un même travail qu'avec les « vapeur », ne demande que la moitié des quantités de charbon de ces dernières machines et de qualité moindre, pour alimenter les centrales thermiques. Celles-ci sont beaucoup moins nombreuses que les anciens dépôts de charbon des « vapeur ».

15° Economie du nombre de locomotives : un exemple entre autres sur Paris-Strasbourg, où il fallait 358 « vapeur », il ne faut plus que 143 « électriques ».

16° Economie de personnel dans les dépôts : ordre de 40 %.

17° En cas d'accidents, et dans certains cas, l'électrique ne présente pas les dangers de brûlures de la « vapeur ».

18° Le personnel de conduite étant toujours à l'avant de la machine, la visibilité, donc la sécurité, est meilleure que sur une « vapeur ».

moins, ainsi que suppression des dangers du gel, l'hiver.

On voit que, sans mal, il est facile de dresser une liste des nombreux avantages de l'électricité sur un moyen plus ancien qui cependant a symbolisé le rail jusqu'à ces dernières années.

GEO-MOISSERON.

Vous qui aimez la mer...

COLS-BLEUS

Hebdomadaire de la Marine française vous divertira chaque samedi avec ses nombreux récits et illustrations

En vente partout, le numéro 0,70 F

Abonnements :

1 an : 30 F (10 % de remise aux lecteurs de « Radio TV Pratique »)

« COLS-BLEUS »

53, boulevard de Latour-Maubourg

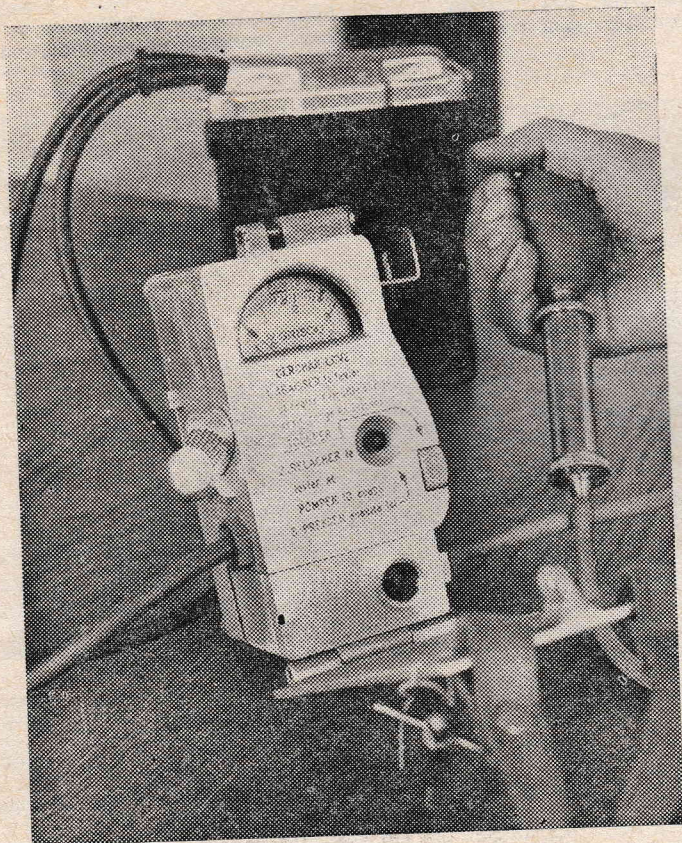
PARIS 7^e

C.C.P. Paris 1814-53 Tél. OPE 11-60
Poste 401

Spécimen gratuit sur demande

JUSTE PLAIDOYER POUR LES MINES, SOURCES DE COURANT

Les mines? Le charbon? Nous sommes en plein dans le domaine de l'électricité et de la radio; car on ne doit pas perdre de vue que les millions de kilowatts ou de kilo-volts-ampères, si l'on préfère, sont produits moitié par le charbon et moitié par les chutes d'eau. De telle sorte que notre radio comme notre télévision, ne voient le jour que grâce aux houilles blanche... et noire.



Le grisoumètre portable mis au point au CERCHAR permet de détecter instantanément la présence du grisou dans les galeries des mines.

Catastrophes minières

En ramenant la suppression de vies humaines à la hauteur des statistiques, on craint toujours de friser l'indécence. Pourtant, les chiffres ne trompent pas et les tables de mortalité, dont la première fut établie par Deparcieux vers 1740 et les descendants restant le bréviaire des assurances, n'ont rien d'im-moral.

Chaque année, 12 000 personnes se tuent sur les routes de France; c'est une sous-préfecture comme Langres, en Haute-Marne, qui disparaît annuellement sans bruit. Pourtant, c'est le lieu des records mortuaires, car l'aviation ne vient que bien après ce triste palmarès. Sur le rail, lieu de prédilection de la sécurité, on compte encore 504 tués en 28 ans, soit 18 par an.

Or, les catastrophes minières prennent aussitôt plus d'éclat même si les victimes, ce qui est le cas, sont en moins grand nombre. Il y a environ 144 000 mineurs de fond actuellement qui, chaque jour et pendant 260 jours, descendent partager les risques quotidiens.

Et lorsque des explosions ou éboulements endeuillent le monde des mineurs, on tend à rejeter la responsabilité sur ceux qui «auraient dû éviter» ce qui, en fait, était inévitable.

Lorsque l'on veut établir des statistiques, il faut tabler sur un temps assez long; il serait tout aussi inexact de prendre 1960 pour les mines avec les accidents de Blanzay et Merlebach que 1957 pour la S.N.C.F. avec Bollène, Nozières-Brignon, Chan-

tonnay et quelques autres encore. Les années fastes compensent les néfastes et, en 9 ans (1951-1959), il y eut 1 637 morts dans les mines, soit moins de 182 par an.

On peut objecter Courrières (Pas-de-Calais) en 1906 qui fit 1 400 morts. Mais il est aisé de répondre par «Titanic» en 1912 qui en fit plus de 1 500. Rappelons à ce sujet que c'est cette catastrophe maritime qui décida d'une convention internationale, laquelle rendit la radio obligatoire à bord des navires.

Enfin, en disant que la Métallurgie (bilan 1958) s'adjuge 369 tués dans l'année et le Bâtiment 830, nous aurons fait — pensons-nous — les comparaisons utiles.

La sécurité dans les mines

A l'encontre de ce que l'on aime à croire, tout est fait en vue de la sécurité maximum et quiconque est étranger au domaine qui nous occupe, voit encore les galeries souterraines comme elles furent apprises à nos grands-parents dans leurs livres de classe: aujourd'hui, l'électricité y est reine, y compris toutes les machines, havese, rabot etc., conduites par un seul homme tandis qu'un convoyeur blindé évacue automatiquement le charbon abattu. Mais il y a aussi le soutènement qui marche. Opération longue et dangereuse pour le personnel hier encore, le soutènement se fait par un système comportant des étançons hydrauliques, se déplaçant sous l'influence de vérins et par une sorte de reptation mécanique et automatique. Presque plus de personnel et ce qui en reste est à l'abri sous un véritable parapluie de sécurité. Il n'y en a encore que deux exemplaires, mais qui permettent un avancement de 40 mètres par jour avec bientôt, la télécommande. Demain peut-être, grâce à l'électricité et la radio, le charbon sera extrait sans aucun danger pour les hommes et par de véritables robots. Juste retour des choses d'ici-bas, ces robots devant la vie au charbon lui-même, par le truchement du courant électrique

GEO-MOUSERON

RÉALISATION ET INSTALLATION DES ANTENNES DE TÉLÉVISION

U.H.F. - V.H.F. - FM.

(1^{re} et 2^e chaînes)

par F. JUSTER

Un livre de 176 p. format 13,5 x 21

Extrait du sommaire :

Caractéristiques générales des antennes TV. Câbles et lignes de transmission. Méthodes générales de constitution des antennes. Radiateurs dipôles demi-onde. Adaptation des antennes. Antennes à plusieurs étages ou rappes. Antennes yagi pour VHF. Valeurs numériques des dimensions des antennes VHF. Antennes à deux étages. Antennes yagi 4 4 étages et à large bande. Choix des antennes. Mesures simples. Atténuateurs d'antennes. Elimination des brouillages. Antennes pour UHF (2^e programme). Autres antennes pour UHF. Antennes pavillon pour UHF et VHF. Antennes collinaires pour UHF, VHF. Antennes pour FM. Antennes FM à plus de cent éléments. Antennes FM spéciales.

PRIX : 15,00 F - FRANCO : 16,50 F

Librairie des Industries et Techniques

40, rue du Colisée, PARIS (8^e)

Règlement par chèque bancaire ou au CCP Paris 105-46

RÉFRIGÉRATEURS ET CONGÉLATEURS

Il y eut une boutade lorsque, tout de suite après la première guerre, vinrent dans le public les mots « frigorifier » et « congeler ». On demanda : « Pourquoi dit-on toujours, par abréviation, frigo pour « frigorifier ».

Mais boutade ou non, c'était le point de départ d'une nouvelle technique permettant à tous de consommer boissons et nourriture conservées par une basse température empêchant le développement des bactéries. Attention, pourtant ! Celle-ci atténuée, mises en veilleuse en quelque sorte par un certain nombre de degrés Celsius négatifs, n'en sont pas mortes pour autant. Elles reprennent leur vigueur dès que la température s'élève. Voilà donc pourquoi il est vain de procéder comme on le voit faire parfois : arrêter le réfrigérateur la nuit sous prétexte d'économies illusoires, entre autres. Ou encore mettre en cette même armoire des denrées déjà atteintes, avec la douce mais parfaitement vaine illusion que la fraîcheur leur redonnera la jeunesse qu'un Docteur Faust eut atteint plus vite.

Aujourd'hui, il y a mieux.

Hier, c'était l'ère de la réfrigération. Aujourd'hui, on désire la perfection, encore en vertu de cette loi éternellement humaine que le mieux est l'ennemi du bien. Il nous faut les aliments surgelés. Terme correct qui, pour une fois, n'a pas été jusqu'à « supergelé », ce qui ne manque pas de nous étonner.

Sachons d'abord ce qu'il en est et que dans cette gamme de réfrigération à des températures diverses, l'électricité est pratiquement la seule qui puisse donner satisfaction.

Viandes congelées à cœur : -6° C.
Congélation lente : -10° à -15° C. Pendant une durée de 4 jours.

Congélation semi-lente (que l'on peut aussi bien appeler « semi-rapide ») : de -10 à -25° C avec une durée de 2 ou 3 jours.

Congélation ultra-rapide ou Surgélation : -40° C en moins de 24 heures.

La conservation.

De sages prévisions admettent qu'elle peut s'étendre, sans peine, de 3 à 6 mois. Mais pratiquement, on peut compter :

Concentrés et jus de fruits . . .	8 à 12 m.
Fruits et légumes	8 — 12
Viandes de bœuf, mouton et veau	3 — 12
Volailles	8 — 10
Beurre	6 — 8
Porc	6 — 8
Charcuterie	4 — 6
Poissons maigres	4 — 6
Pain et pâtisseries	2 — 3
Poissons gras	1 — 3
Crèmes glacées	1 — 2

Toutefois, il est bon de savoir comment surgeler, c'est-à-dire de connaître quelques règles essentielles.

- 1) N'employer que des produits d'excellente qualité et, pour les fruits et légumes, en bon état de maturité.
- 2) Ces derniers devront toujours être lavés avant introduction dans l'appareil.
- 3) On doit saigner, désosser et dégraisser les viandes qu'il faut bien se garder de saler au préalable.
- 4) Enfin, préparer les rations ou portions correspondant aux quantités nécessaires à un seul repas.

Quel appareil choisira-t-on ?

Les appareils appelés « congélateurs » sont de deux sortes : collectifs ou individuels. Dans les installations de congélation collective, que l'on rencontre de plus en plus dans nos campagnes, les usagers disposent de cases individuelles d'une capacité de 100 ou 200 litres, disposées en des chambres froides ou dans des locaux à température ambiante. Mais, dans tous les cas, cette température n'est jamais supérieure à -20° C. **Congélateurs individuels** : ce sont ceux que nous allons voir, demain, se multiplier dans le commerce. Leur capacité varie de 100 à 700 litres. En notant au passage que 100 litres permettent de loger 60 kg de marchandises, tandis qu'un appareil de 250 litres convient fort bien à une famille de 6 à 8 personnes.

Si le courant vient à manquer

Des interruptions de courant sont possibles parfois. Toutefois, on retiendra utilement qu'une telle coupure, évidemment accidentelle et de courte durée, est moins grave pour un appareil plein que pour un autre peu rempli. Une interruption de courant peut attendre, sans aucun risque, une douzaine d'heures. En cas de plus longue durée, on doit introduire dans l'appareil, de la neige carbonique. Mais une règle générale est à respecter : ne jamais ouvrir le congélateur pendant la durée de l'interruption du courant.

Géo-Mousseron

LIVRES ET OUVRAGES TECHNIQUES

DEPANNAGE PRATIQUE DES TELEVISEURS
par Max LOMBARD
Format 210 x 270 / 112 p.
Franco 23 F

Ce livre est le dernier d'une série de trois ouvrages dont l'ensemble constitue un cours complet et pratique de télévision expliqué par l'électronique.

Les deux précédents volumes sont intitulés :

- LES BASES PRATIQUES DE LA RADIOELECTRICITE. 10,20 F
- FONCTIONNEMENT PRATIQUE DES TELEVISEURS 23,50 F

JE CONSTRUIS MON POSTE
par Jean des ONDES

Du poste à galène au poste à 4 lampes, en passant par les postes à transistors.

Franco 11 F

NOUVEAU MANUEL PRATIQUE DE TELEVISION
par G. RAYMOND
(3^e édition)

Indispensable à tout technicien radio-télévision
Format 210 x 270 mm / 300 p.
nombreuses illustrations
Franco 50 F

LES SCHEMAS ELECTRIQUES ORIGINAUX
ECLAIRAGE-SONNERIE
SECURITE
TELEPHONE
par GEO-MOUSERON

Un ouvrage Indispensable à tout amateur électricien
Format 13,5 x 21,6
64 pages / 58 figures
Franco 3 F

LIBRAIRIE DES INDUSTRIES ET TECHNIQUES

C.C.P. 105-46

40, rue du Colisée Paris 8^e - Tél. : 225-77-50

Conditions de vente. — Adressez votre commande à l'adresse ci-dessus et joignez un mandat ou versement au C.C.P. de la somme correspondant à la valeur de votre commande.



Enfin en France la méthode qui (vite) apprend et fait comprendre (bien) l'électronique...

Conception révolutionnaire, les Cours Common-Core sont la plus extraordinaire méthode qui ait jamais été réalisée pour apprendre avec simplicité et efficacité les bases de l'électricité et l'électronique. Formation mathématique non nécessaire. Plaisant, sans rien de rébarbatif : cela se lit comme des bandes dessinées. Pas de devoirs à faire.

L'enseignement semi-programmé, qu'est-ce que c'est ?

L'originalité de l'enseignement semi-programmé réside en 4 points : ne s'en tenir qu'aux seules connaissances simples nécessaires à la bonne exécution des tâches des techniciens ; division de toutes les difficultés en autant de parcelles qu'il est utile ; présentation en tandem texte-illustration vivante ; expérimentation du programme avec des individus, des groupes, des classes, des milliers d'étudiants.

Pour vous, voici l'occasion d'acquiescer une fois pour toutes des données qui

n'étaient jusqu'alors présentées qu'en formules abstraites, hermétiques, rebu-

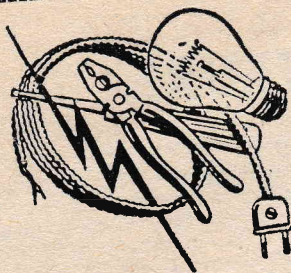
Votre garantie : de sérieuses références

Créés pour la formation accélérée des techniciens de la Marine U.S., les Cours Common-Core sont depuis adoptés par les centres de formation de nombreuses entreprises : Cie des Téléphones Bell, General Electric, Standard Oil, Thomson, Western Electric, T.W.A., la R.A.F., la Royal Canadian Air Force, etc.

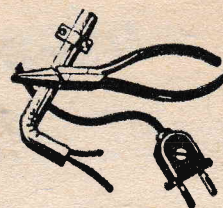
GRATUIT

Une très intéressante documentation gratuite vous expliquant la méthode Common-Core vous sera adressée en renvoyant ce bon à : Gamma (Service CR), 1 rue Garancière, Paris-6^e.

M
n° rue
Localité Dépt.



IDEES, TUYAUX ET TOURS DE MAIN



CONNECTER UNE PILE DE 4,5 VOLTS DANS SON CIRCUIT

S'il s'agit d'une lampe de poche ou de tout autre accessoire d'utilisation, aucun problème ne se pose puisque le dit accessoire est fait pour cela. Mais destiné à un usage imprévu, le branchement des

- petits ensembles bipolaires. (Fig. 1)
- 2) Découper un seul de ces ensembles.
 - 3) Enlever la matière isolante qui le recouvre.

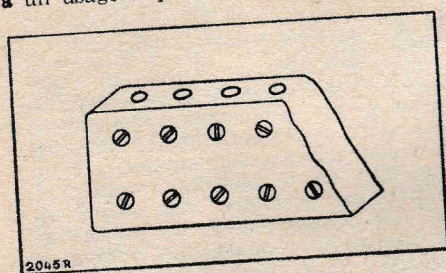


Fig. 1

deux lames de la pile se révèle plus difficile. L'idée est de M. Bruno Mathieu, dans l'Isère. Voici le conseil qu'il donne:

- 1) Prendre une barrette de connexion, laquelle n'est qu'un assemblage de 12

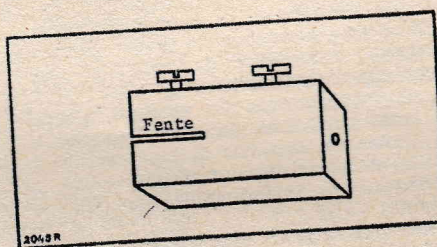


Fig. 2

- 4) A l'aide d'une fine scie à métaux, faire une fente jusqu'à la moitié de la pièce (Fig. 2).
- Après quoi, et selon la Figure 3, on peut constater que la pile possède désormais

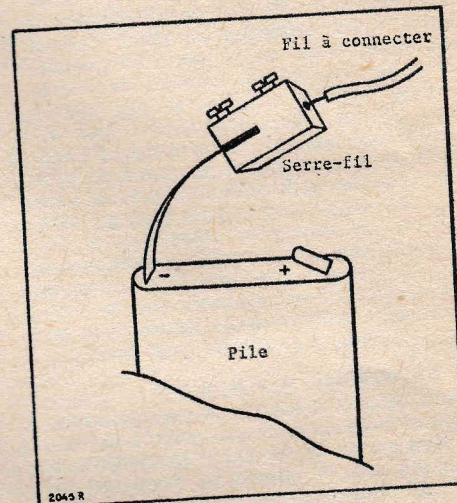


Fig. 3

mais le dispositif utile pour n'avoir plus qu'à être connecté au fil conducteur correspondant. L'exemple de cette figure 3, par simplification, ne porte qu'un seul serre-fil, ce qui suffit à l'explication.

L'IMPORTANCE DES FUSIBLES

Il est nécessaire d'utiliser un fusible calibré correspondant à la consommation de l'appareil.

Le fait de faire fonctionner un récepteur sur 220 volts avec le fusible de 110 volts entraîne une nette diminution de la protection du récepteur.

L'intensité sous 220 volts est bien entendue la moitié de celle sous 110 volts et il est nécessaire qu'un court-circuit soit plus important pour faire fondre le fusible.

Il est donc recommandé d'adapter le fusible suivant la tension du réseau. Cette mesure diminuera le nombre d'incidents.

I. - Tension du réseau	: 110 volts
Consommation	: 220 watts
Intensité	: 2 amp.
II. - Tension du réseau	: 220 volts
Consommation	: 220 watts
Intensité	: 2 amp.

ENTRETIEN D'UNE EBENISTERIE

Il est nécessaire de prendre le maximum de précaution pour les ébénisteries en bois vernis.

Pour rendre brillante une ébénisterie défraîchie, verser quelques gouttes d'huile de vaseline et frotter légèrement à l'aide d'un chiffon de laine.

Le vernis reprendra l'aspect du neuf. Avec une grande expérience la pâte à polir peut être utilisée.

Si l'arête d'une ébénisterie foncée devient blanche par l'arrachement du vernis, il est conseillé de noircir cette arête à l'aide du vernis à l'alcool, de teinte noire, en passant un petit tampon de coton (tampon à collutoire). Le tampon doit être presque sec afin d'éviter toute coulure qui serait catastrophique.

MISE EN ROUTE D'UN APPAREIL TV

- 1) Mettre le fusible sur la tension du réseau utilisé. Sousvolter est aussi néfaste que survolter. Si le secteur est trop irrégulier, un régulateur automatique de tension est à conseiller.

- 2) Brancher l'antenne et mettre le bouton du rotateur sur le canal à recevoir.

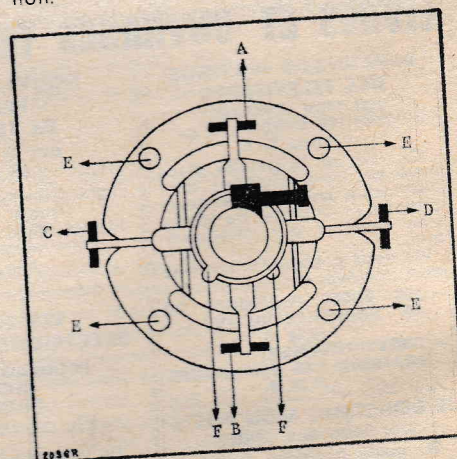
3. Allumer le récepteur. Procéder aux réglages suivants :

Oscillateur (maximum de son). - Contraste. - Lumière ou luminosité. - Amplitude verticale. - Amplitude horizontale. - Linéarité.

Cadrage: si l'image apparaît trop basse, trop haute ou décalée latéralement, elle peut être remise dans la bonne position à l'aide des bagues ou ailettes de cadrage fixées sur le bloc de déflexion.

Géométrie: s'effectue par les aimants placés sur le bloc de déflexion.

Correction vidéo: Trainage ou correction.



Bloc de déflexion

L'aimant A corrige la partie supérieure. L'aimant B corrige la partie inférieure. Les aimants C et D corrigent les bords latéraux.

Les aimants E corrigent l'effet de tonneau ou de coussin.

Les bagues F corrigent le cadrage. Pour les réglages «Cadrage — amplitude de horizontale, verticale — linéarité — géométrie», il est recommandé d'utiliser le monoscope ORTF (Cheval).

Un réglage parfait permet d'obtenir les cases égales et les cercles réguliers.

LANGELOT

LE RESONAC BARTHEL

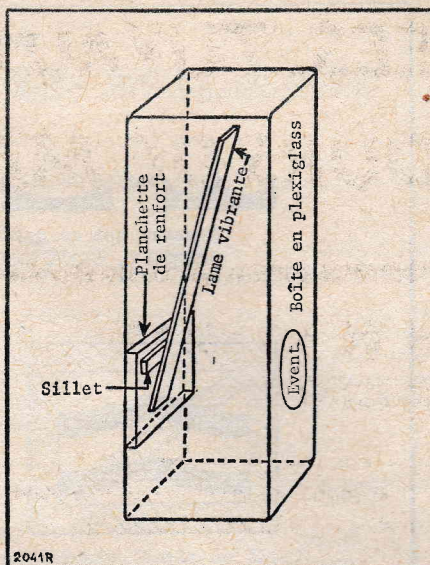
On peut être surpris si l'on énonce qu'un instrument de musique est l'opposé d'un reproducteur sonore (haut-parleur). A quoi tient donc, non cette différence, mais ce total paradoxe ? C'est que si l'instrument de musique doit reproduire ou, mieux encore, exprimer, ses fréquences propres, le haut-parleur a la lourde charge de les rendre toutes. Le problème, semble-t-il, est plus complexe dans ce dernier cas.

L'appareil dont il s'agit, est une enceinte épaisse de 4 ou 5 mm; elle mesure 300 x 180 x 60 mm, et l'une de ses faces porte une ouverture circulaire d'un diamètre de l'ordre de 70 mm. Une telle ouverture est obturée par une feuille de mousse de plastique, jouant — en quelque sorte — le rôle de frein, d'évent amortisseur. A l'intérieur de cette enceinte ou coffret, ce trouve fixée sur une planchette de renfort, une lamelle oblique reposant sur un sillet. Pour ceux de nos lecteurs qui ignoreraient ce terme, disons-leur que c'est un morceau d'ivoire ou d'ébène appliqué au bout du manche d'un instrument à cordes, et sur lequel portent celles-ci. Dans notre cas, on peut donc voir que ce n'est qu'un terme emprunté à la lutherie. Or, la planchette de renfort bascule sur ce sillet. Il lui est possible alors de vibrer à la manière d'un diapason lorsqu'elle est mise en branle par les vibrations de l'ensemble du coffret.

CONCLUONS

Un tel dispositif, dès l'instant que les ondes stationnaires le contournent, joue son rôle dans tous les cas, qu'il occupe une importante partie de l'enceinte ou une place minime.

Sur de mêmes auditions, avec deux enceintes acoustiques dont l'une des deux seulement comporte le résonateur dont est



donné le schéma de principe ici même, les résultats sont nettement différents et en faveur de celle qui comporte son résonateur.

LE RESULTAT

Il est patent à l'oreille; s'il étonne du fait qu'un dispositif résonnant placé à l'intérieur d'une enceinte vient s'opposer aux résonances nuisibles, le résultat est là et ne peut être nié. Ce à quoi personne ne songe d'ailleurs, après un essai pratique de quelques minutes.

Central-Radio

QUE SIGNIFIENT CES SYMBOLES ?

On peut voir, soit sur certains schémas, soit surtout sur la partie supérieure des plaquettes à circuits imprimés, des symboles auxquels les lecteurs — même chevronnés — ne sont pas habitués.

Les croquis et explications que voici vont les guider assez sûrement étant donné qu'il s'agit d'une utilisation pratique en dehors des problèmes de normalisation.

RESISTANCE	CONDENSATEUR	DIVERS
Verticale	Ou Vertical	Diode
Horizontale	Horizontal	Semi-conducteur
Ajustable	Vertical	Inductance
		Cosse à souder

2051R

NOUVELLE CALCULATRICE ELECTRONIQUE

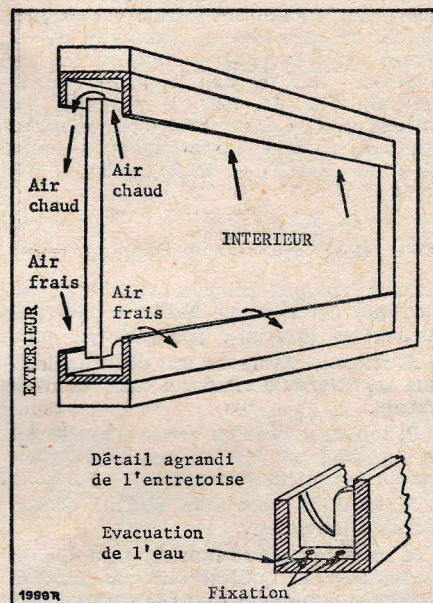
Une nouvelle calculatrice électronique, d'une valeur de 125 000 livres a été installée récemment au Centre de Recherches des Chemins de fer britanniques, à Derby. A la disposition de tous les secteurs ferroviaires, elle est chargée de résoudre n'importe quel problème les touchant. C'est la première fois qu'une machine de ce genre peut être utilisée pour l'ensemble des services.

UN AERATEUR A RETENIR

S'il n'y a rien à dire des aérateurs à ailettes dont chacun comprend, non seulement le fonctionnement, mais aussi le bon fonctionnement, il en est un, original, que son inventeur appelle le « Vitrair ». Il n'a aucune pièce en mouvement et son principe est basé sur celui du siphon.

Imaginons un corps creux, de forme identique à celle d'un U, dont chaque côté est de hauteur différente. Le fond peut prendre n'importe quelle forme s'adaptant à son support et les côtés ou flancs sont réunis entre eux par une entretoise, échancrée sur une certaine hauteur; il forme berceau pour encastrer une vitre assurant la fermeture des baies. De plus, cette entretoise offre un passage d'air entre les deux flancs et le fond.

C'est à la fois le principe du siphon et de la différence de densité des fluides gazeux qui fait fonctionner l'ensemble, lequel permet l'échange statique des atmosphères externe et interne, sans la moindre gêne pour les occupants du local.



On peut fixer le dispositif sur la feuillure des bâtis horizontaux haut et bas des châssis vitrés; la longueur ad-libitum est celle qu'exige la pièce et l'on peut même prévoir des bandes continues sectionnables selon les nécessités.

Les dessins, pensons-nous, donnent tous renseignements nécessaires pour la compréhension du fonctionnement.

Maurice Hérault

MODELISTES... AMATEURS RADIO...

Pour toutes les pièces du R.D. FIX. Pour tous vos besoins en pièces spéciales
TELECOMMANDE

Une seule adresse :
« R. D. ELECTRONIQUE »

4, rue Alexandre Fourlanier
TOULOUSE

Allo : 22-86-33

100 pages 16x24, 100 photos, plus de 1.200 articles référenciés, c'est notre...

CATALOGUE GENERAL
qui vous sera expédié contre 3,25 F.

L'ERE DES PICTOGRAMMES

Rappelons pour ceux qui l'auraient oublié — ils auraient toutes excuses, car le terme n'est guère ancien — que ce mot désigne « les signes, sous forme d'images, permettant de comprendre, quelle que soit la langue dont on se serve ». Rien de nouveau sous le soleil, on le voit : s'il est nécessaire de s'exprimer par signes ou images pour être compris, à une époque où les voyages se multiplient hors frontière, les *hiéroglyphes* nous avaient devancés depuis longtemps.

D'aucuns réclament des pictogrammes pour les touristes routiers, tandis qu'ils sont déjà adoptés, pour les voyageurs en chemins de fer, 47 signes en vigueur : consigne, eau potable, etc. On ne peut qu'applaudir à un tel procédé qui dit bien ce qu'il veut dire : bravo donc à celui-ci qui, en signalisation fluviale veut dire « évitez de faire des remous » ainsi qu'à cet autre (routier) sur lequel personne ne peut se méprendre « Attention ! Passage de gibier » fig 1. Ecrit en Français, c'était — il y a encore peu de temps — l'équivalent de la langue sanscrite, chinoise ou cunéiforme, pour l'étranger. En fin d'année 1961, le signataire de ces lignes avait proposé — dans un de ses articles — un tel signal. Celui-ci devint officiel le 28.12.1963. Il y a déjà des années qu'un certain guide pour touristes routiers, indique l'interdiction — dans bien des hôtels — de la radio et des chiens ?

Alors, pourquoi en rester là ?

Dans chaque branche d'activité, on s'oriente de la même manière ; bien des ménagères ignorent, par exemple que :

A, dans un cercle sur une chemise, indique que l'article supporte tous les détachages.

P, toujours dans un cercle, signifie que le détachage se fait au perchloréthylène ou aux essences minérales.

F, qu'il ne peut être détaché qu'aux essences minérales.

Si une croix barre l'un des signes, c'est évidemment ce qu'il ne faut pas faire. Et une telle notation rejoint celle des signaux routiers.

En électronique, il n'y a qu'à copier

Plusieurs lecteurs nous ont écrit posant à peu de choses près cette question : « Je suis à 80 km de tel émetteur de « TV », je n'arrive pas à le capter. Pourquoi ? » Et ils joignaient à leur missive, la photo avec les commentaires du prospectus concernant l'appareil. Mais en dehors des éloges le concernant, rien qui puisse, soit par un résumé du montage, soit par

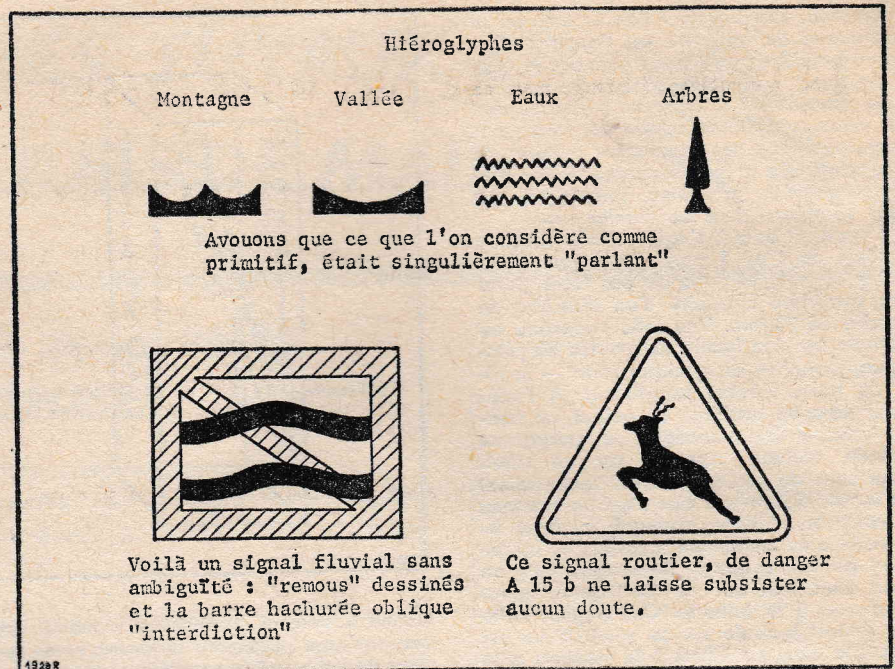


Fig. 1

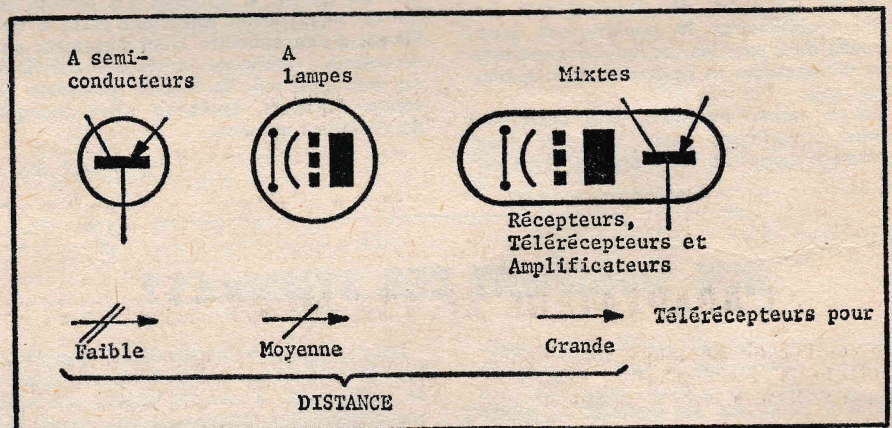


Fig. 2

l'une des indications « Petite », « Moyenne » ou « Grande distance » qui eut pu nous guider. Or, si chaque récepteur (télé, radio ou amplificateur) portait un et même plusieurs pictogrammes donnant les caractéristiques essentielles, voilà qui éclairerait singulièrement la situation. Il en serait d'ailleurs de même sur les catalogues où, par ce procédé en quelque sorte sténographique mais compris de

tous, on pourrait dire beaucoup avec peu de choses : quelques exemples : figure 2 :

Inutile de persévérer dans ces exemples qui peuvent être aussi nombreux qu'utilitaires. Et démontrer qu'à travers les ans, « un court croquis m'en dit plus long qu'un long récit » garde sa valeur tout autant sous le grand général que sous le petit caporal.

GEO-MOISSERON

En Italie:

NOUVEAU DISPOSITIF FERROVIAIRE DE SECURITE

Depuis cette année, tous les véhicules-moteurs circulant sur la DB (Allemagne de l'Ouest) doivent être munis des dispositifs électro-inductifs de sécurité, qui commandent l'arrêt automatique du train si, pour une raison ou une autre, le conducteur n'adapte pas la marche du con-

voi aux indications des signaux présentés sur la ligne.

Cette obligation touche donc le train « Trans-Europ-Express » Milan - Munich - Milan, des FS (Chemins de Fer Italiens) pour le tronçon Kufstein - Munich et retour. Les rames automotrices de ce con-

voi, appelé mélodieusement « Meliolanum », vont être dotées des appareils inductifs nécessaires. Schématiquement, le système inductif se compose d'un couple de transmetteurs électro-inductifs ou, si l'on préfère, transmetteurs électro-magnétiques dits « magnéto-émetteurs », monté sur chaque véhicule de traction à raison d'une unité pour chacun des sens de marche. D'autre part, un groupe de verrous électriques récepteurs, appelés « magnéto-de-voie », se trouvent au sol, aux endroits de la ligne où l'on veut contrôler la vitesse des convois.

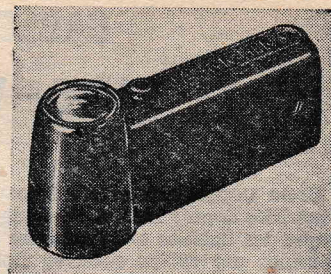
LA LOUPE LUMINEUSE, AUX MILLE USAGES

Cette loupe, appelée IWU, se pose sur l'objet à examiner; la distance focale est ensuite réglée automatiquement. La loupe est équipée d'une batterie d'accumulateurs « boutons » donnant 3 volts, avec une ampoule de 2,5 volts - 0,2 ampère. Le champ éclairé de l'objet, d'un diamètre de l'ordre de 25 mm, est anti-éblouissant grâce à la source lumineuse disposée au fond et latéralement. Quand le tube est fermé, on élimine l'entrée de lumière secondaire.

Grossissement : 7 à 10 fois selon le désir de l'utilisateur.

Eclairage : permanent ou fugitif, à volonté.

Echelles graduées : en remplaçant la fermeture qui retient la batterie, par une des échelles graduées qui peuvent être fournies, on transforme la loupe en un instrument de mesure fort utile et à applications multiples.

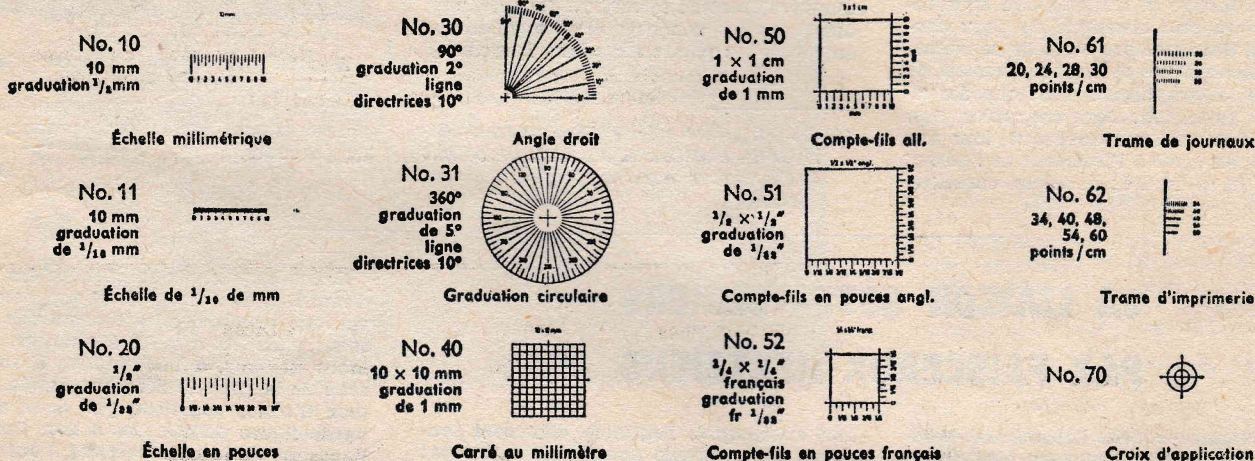


Dimensions : 30 x 39 x 39.

Poids : 55 grammes, environ.

Les utilisations sont multiples — chez nous pour le dépannage, les montages miniatures et les microcircuits. Un tel appareil est destiné à rendre les plus grands services.

Échelles de mesure actuellement disponibles (grandeur naturelle)



A. Jahnichen et Cie

L'ADAPTATEUR AF 139 OU AF 186 A 2 SEMICONDUCTEURS

De construction mécanique très soignée et robuste, la démultiplication frontale a lieu par système à friction, ou latérale par vis sans fin.

L'alimentation se fait sous 12 volts et peut être assurée soit par prélèvement d'une tension équivalente obtenue dans le circuit de cathode de la lampe de puissance-image ECL.85 par exemple, soit par

redressement en doubleur de tension 6,3 volts du circuit de chauffage des lampes. D'autres combinaisons sont également possibles, pour obtenir cette basse tension désirée avec une précision de plus ou moins 1 volt. Un résultat semblable est encore obtenu par chute de tension de la HT redressée et filtrée du télé-récepteur, à travers une résistance ou une combinaison de résistances de valeurs appropriées.

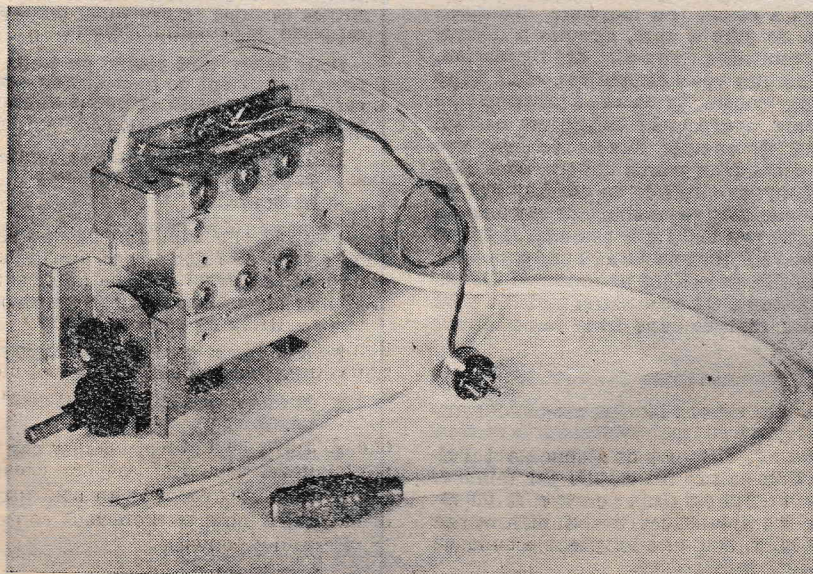
CE QUI EST A CONSEILLER :

C'est le prélèvement de la tension utile de 12 volts, sur une tension assez voisine. En effet, l'alimentation par la HT de 200 volts (par exemple) n'est pas exempte de dangers. Il faut considérer — en effet — que si par suite d'une défectuosité quelconque, un semiconducteur ne consomme pas l'intensité utile, c'est la totalité de cette dernière qui est consommée par l'autre; on sait ce qui en résulte, eu égard à la sensibilité des semiconducteurs quant à leur surcharge.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Gamme couverte: 467 à 864 MHz.
Fréquence intermédiaire porteuse vision: 32,7 MHz.
Fréquence intermédiaire porteuse son: 39,2 MHz.
Bande passante minimale UHF à 3 décibels: 12 MHz.
Bande passante minimale FI à 3 décibels: 7 MHz.
Rapport de protection sur FI: 50 décibels.
Rapport de protection sur image: 40 décibels.
Dérive thermique de l'ordre de 400 kilohertz après 15 minutes de fonctionnement.
Gain à 500 Mégahertz: 18 décibels.
» 600 » : 18 »
» 700 » : 17 »
» 800 » : 15 »
Rapport signal/bruit: 1 millivolt à l'entrée: 35 décibels.

(Radio J.D.)



CABLES COAXIAUX SUR PARIS - VIERZON - TOULOUSE

Cette importante artère ferroviaire est électrifiée depuis 1922. A l'époque, la technique des liaisons téléphoniques à grande distance par câbles enterrés était encore inexistante; en comptant sur un réseau de télécommunications basé sur les lignes aériennes et comportant la fragilité et les multiples limitations techniques inhérentes aux réseaux ainsi constitués, en dehors du domaine des communications à courte distance.

Le remplacement de ce procédé fut effectué ensuite, par câble coaxial pour les liaisons à moyennes et longues distances sur le tracé en question.

Ces liaisons présentent, en effet, un avantage bien connu des spécialistes: celui de permettre la transmission simultanée, sur un seul ensemble de deux conducteurs, d'un nombre élevé de conversations téléphoniques et, éventuellement, de messages télégraphiques ainsi que des signaux de télévision. Dans ces câbles, l'un des conducteurs, matérialisant leur axe commun, est situé à l'intérieur de l'autre: c'est un fil ordinaire; le second constitue

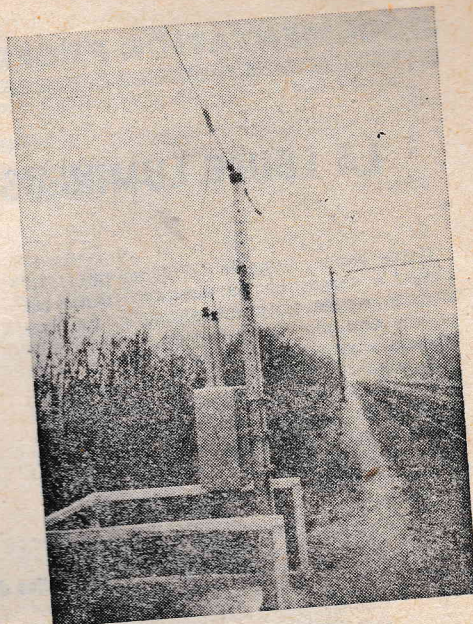
une enveloppe cylindrique dont le centrage est assuré par des anneaux de polythène embrochés sur le conducteur axial (1).

L'originalité du procédé — déjà utilisé par les P. et T. — réside dans l'adoption d'un câble porté sur une distance de 510 km séparant Vierzon de Toulouse: c'est, de loin, un record mondial.

Détails et situation d'avenir

Le câble précité permet 120 communications simultanées. Son emploi réunit des avantages souvent considérés comme inconciliables: grande capacité de la liaison, rapidité de la pose. Prix total très abaissé du fait que sont évités les frais d'ouverture et de fermeture de tranchées, ainsi que les dépenses élevées qu'eurent entraînés les points singuliers franchis.

(1) Le polythène est un des nombreux dérivés du charbon et ressortit de ce fait à l'industrie carbo-chimique.



A noter que, dans le cas considéré, la ligne étant électrifiée, le câble a pu être accroché aux pylônes supportant les caténaires et, ce, sur la plus grande partie du parcours.

G.-M.

LA LIAISON SETE - BEZIERS PAR FAISCEAUX HERTZIENS

Le développement des liaisons téléphoniques par faisceaux hertziens (également appelés, improprement d'ailleurs «câbles» hertziens), est sensiblement contemporain de celui des câbles coaxiaux. Obtenues par modulation d'une onde porteuse à très haute fréquence, ces liaisons sont caractérisées par l'absence de conducteurs matériels — d'où l'erreur du mot «câbles» — ce qui constitue un poste d'économie

fort substantiel. Toutefois, elles sont soumises à un certain nombre de sujétions: en particulier, leur portée, ne dépassant pratiquement pas les limites de la visibilité directe. Pour les relations à grande distance, on doit donc installer des stations-relais ou réémetteurs directement perceptibles des stations adjacentes. On conçoit donc, comme il en est usé en matière de télévision et FM, qu'il est avantageux de placer toutes les stations, terminales ou relais, sur des points hauts, fort bien dégagés.

Sur le plan économique:

Compte tenu de leurs caractéristiques techniques, les liaisons hertziennes ne sont pas indiquées pour la réalisation de circuits à courte ou moyenne distance: liaison de gare à gare, circuits à dérivation multiples (circuits de régulation, d'alarme des voies électrifiées, etc.). Elles sont, par contre, de nature à procurer une économie appréciable lorsqu'un certain nombre de circuits directs doivent être créés entre deux points relativement éloignés pouvant être mis en communication hertzienne avec un nombre de stations-relais aussi peu élevé que possible. Il en est de même sur un parcours où une extension de capacité de la ligne aérienne ou des câbles existants est nécessaire, mais ne peut pas être réalisée sans frais importants.

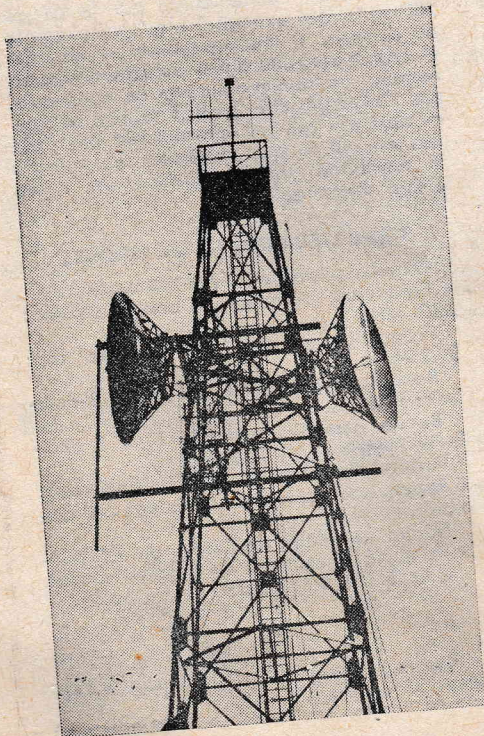
Circonstances favorables.

Pour des raisons locales, ces circonstances se trouvèrent rassemblées sur la section Sète-Béziers, distantes de 40 km à vol d'oiseau. Une liaison fut établie par faisceau hertzien entre ces deux points et se vit réserver les fréquences utiles, voisines de 11 000 MHz, soit une longueur d'onde de vingt-sept millimètres.

Grâce à un choix minutieux des points d'implantation des pylônes supportant les stations terminales, la liaison a été faite sans relais: il a suffi d'installer, sur le Mont St-Clair, à 1 500 mètres à vol d'oiseau de la gare de Sète, un simple réflecteur d'ondes constitué par deux aériens paraboliques pointés dos à dos, l'un vers l'antenne de la gare précitée, l'autre vers celle de Béziers.

Ce dispositif de réflexion sur deux paraboles passives, est le premier qui ait été réalisé en Europe, pour des fréquences de cet ordre.

G.-M.



POUR NOS COMPTES RENDUS DE DEPANNAGE

Cette rubrique réalisée par nos lecteurs à l'usage de tous, connaît un vif succès et nous recevons de nombreux rapports et communications.

Pour éviter tout retard ou toute erreur, il convient de bien vouloir observer les quelques recommandations suivantes:

1. La description doit être courte et conforme au plan imposé:
 - a) L'effet;
 - b) La recherche;
 - c) La cause;
 - d) Le remède.
 - e) Eventuellement: remarques (trois ou quatre lignes).
2. Joindre si possible une figure (pas obligatoire).
3. N'écrire que sur un seul côté des pages.
4. Ne traiter qu'une panne par page.
5. Ne pas oublier d'indiquer lisiblement nom et adresse.

ADAPTATEUR J.D.S. - F.I.

Ce modèle, sans convertisseur de balayage 819-625, permet d'équiper les télérecepteurs possédant déjà la commutation de balayage-lignes.

Comme ce système est équipé d'un étage préamplificateur de liaison FI, la barrette devient inutile et aucune manœuvre de rotacteur est nécessaire. De plus, détail important à retenir, **on peut équiper n'importe quel appareil, de n'importe quelle marque.** Une fixation axiale permet de le fixer par la partie avant, sur la pa-

roi du coffret, par 3 ou 4 vis de longueur appropriée; toutefois, d'autres systèmes de fixation peuvent être fournis par le fabricant, selon les modèles.

CABLE D'ALIMENTATION

Ce câble HT soumis à 200 volts, est à réunir à la cosse située sur le contacteur à touches, ou sur le contacteur en bout d'arbre du rotacteur suivant les montages et, habituellement dans la position 2^e chaî-

ne; il y a — non seulement la commutation du balayage — mais aussi celle de la HT qui doit alimenter l'adaptateur et couper celle du rotacteur.

CABLE COAXIAL DE LIAISON FI

Il est à relier, soit à la sortie de la plaque de la mélangeuse sur le rotacteur, ou après l'inductance de bascule de courbe sur le rotacteur, ou encore près de la platine FI, à l'extrémité du câble de liaison, lequel est très souvent un petit coaxial d'une importance de 50 ohms.

CONSEILS GENERAUX

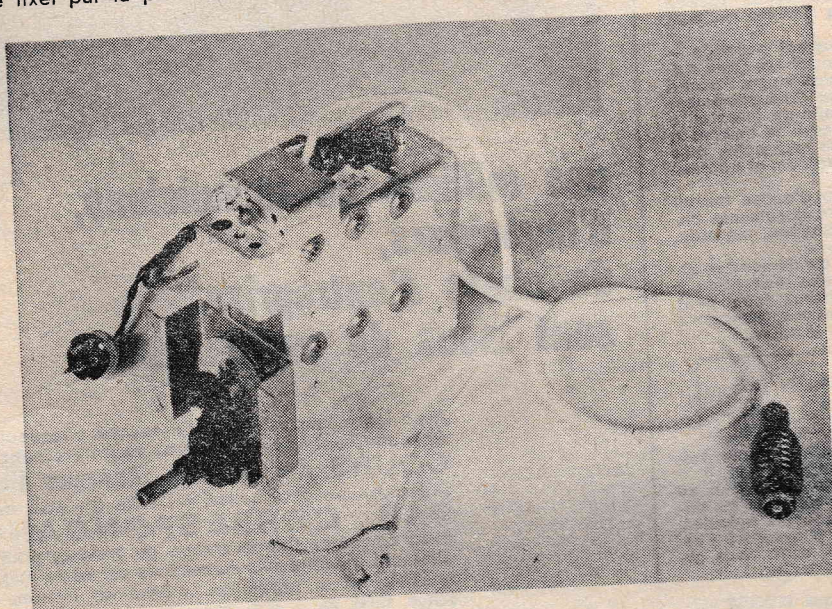
La petite capacité de traversée de 6,8 pF sera soudée directement par l'œillet, en bout de câble, sans déconnecter celui-ci.

Ne pas couper le câble, car les réglages sont effectués en usine en tenant compte de sa longueur. En principe, il est inutile de retoucher les circuits FI de l'adaptateur. Pourtant, il peut être nécessaire, en 819 lignes (1^{re} chaîne), de retoucher le premier circuit FI, du fait que la liaison peut modifier légèrement la courbe.

ADAPTATEUR J.D.S. - FI 3

Le branchement est le même que pour son homologue FI. On coupe la haute tension alimentant le rotacteur, tandis que le côté « HT » est relié au fil rouge et le côté « rotacteur » l'est au fil vert.

(Radio J.D. St-Cloud)



LIVRES ET OUVRAGES TECHNIQUES

SCHEMAS PRATIQUES DE RADIO par L. PERICONE

Cet ouvrage contient une sélection de plus de 100 schémas-type, anciens et modernes, chacun de ces schémas étant expliqué et commenté. Il constitue donc une documentation très complète et permanente, à l'usage des amateurs-radio, des étudiants en électronique et des dépanneurs-radio professionnels.

Appareils décrits :

Récepteurs de radio à lampes anciens et récents - Modulation de fréquence - Appareils à lampes sur piles - Amplificateurs basse fréquence - Haute fidélité - Stéréophonie - Récepteurs auto-radio - Petits montages à lampes et à transistors - Magnétophones - Amplificateurs et récepteurs à transistors - Appareils de mesure et de dépannage.

Un volume 21 x 27, 137 pages, 110 figures.

Franco : 19,70 F

DIX MONTAGES A TRANSISTORS par Fred KLINGER

Ouvrage de 16 pages, broché format 13,5 x 21

Franco : 6,00 F

LES APPAREILS DE MESURES EN RADIO par L. PERICONE

Cet ouvrage essentiellement pratique, donne une étude complète sur les appareils de mesure utilisés en radio et télévision, leur but, leur emploi.

Tous les appareils comportent une description détaillée avec schémas et plans de montage et de nombreux exemples d'utilisation pratique.

Format 16 x 24 cm - 228 pages

192 figures

3^e édition

Franco 20 F

LES PETITS MONTAGES RADIO à lampes et à transistors par L. PERICONE

(2^e édition)

Franco : 10,75 F

TELECOMMANDE à TRANSISTORS par RIDOUARD

Format : 13,5 x 24 cm
Franco : 10,50 F

COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

PRECIS D'ELECTRICITE

par Roger CRESPIN

Franco : 9,40 F

PRECIS DE RADIO + TRANSISTORS

par Roger CRESPIN

4^e édition, revue et augmentée.

Franco : 24,00 F

PRECIS DE RADIO DEPANNAGE

par Roger CRESPIN

Franco : 18,00 F

JEAN-FRANÇOIS ELECTRICIEN

par Pierre ROUSSEAU
et Xavier BORDES

Un volume relié 15 x 21 cm 188 pages. Nombreuses illustrations. Couverture toilée sous laquelle illustrée en couleur.

Franco : 12,00 F

FORMULAIRE DE L'ELECTRICIEN PRATICIEN

(Nouvelle Edition)

De nombreuses illustrations et un texte clair indiquent tout ce qu'il faut savoir sur les notions fondamentales.

Un véritable livre de chevet extrêmement utile.

Franco : 26 F

LIBRAIRIE DES INDUSTRIES ET TECHNIQUES C.C.P. 105-46

40, rue du Colisée Paris 8^e - Tél. : 225-77-50

Conditions de vente. — Adressez votre commande à l'adresse ci-dessus et joignez un mandat ou versement au C.C.P. de la somme correspondant à la valeur de votre commande.



COURRIER des LECTEURS

Règlement du Service Courrier des lecteurs

1. — Réponses dans la revue. — a) absolument gratuites pour les abonnés. Joindre la bande-adresse de la dernière livraison afin de justifier la position d'abonné — b) pour les non-abonnés, joindre 6 timbres à 0,30 F; ne joindre aucune enveloppe timbrée ou non, il n'en serait pas fait usage.

2. — Réponses directes par lettre le plus rapidement possible — a) pour les abonnés: joindre 10 timbres à 0,30 F pour les frais administratifs et techniques de recherche, plus une enveloppe timbrée à 0,50 F libellée avec nom, prénom et adresse pour l'acheminement de la réponse. Joindre la dernière bande-adresse afin de justifier la position d'abonné — b) pour les non-abonnés: joindre 20 timbres à 0,30 F pour les frais administratifs et techniques de recherche, plus une enveloppe timbrée à 0,50 F libellée avec nom, prénom et adresse pour l'acheminement de la réponse.

Le service du Courrier des lecteurs ne se charge d'aucun travail nécessitant des notes d'honoraires, recherches sur documents anciens, antériorités, exécution de plans, schémas, travaux, mesures, contrôle de matériel, essais, etc).

Certaines semaines voient un afflux considérable de demandes diverses dont la variété nécessite une ventilation et une répartition à des techniciens spécialistes. Un temps parfois assez long peut s'écouler indépendamment de la bonne volonté que nous déployons pour essayer de toujours donner satisfaction à nos lecteurs.

Attention : Nous ne vendons aucun matériel, ni pièces détachées, ou composants électroniques.

Q. 9-1. — M. André RODDIER (63-Lezoux)
Possesseur d'un téléviseur Radio-la demande quelques renseignements.

R. — 1. Nous pensons que vous pourrez obtenir ce schéma. 2. Radio-la, rue de Monceau, Paris 8^e. 3. Oui. 4. Il est fort probable que ce résultat négatif s'explique par le fait que le sélecteur n'est pas muni de la barrette spéciale pour Radio Luxembourg; consultez votre vendeur. N'oubliez pas non plus qu'une antenne différente et convenablement orientée est nécessaire. Par ailleurs la distance qui vous sépare de l'émetteur est beaucoup trop importante puisque déjà Radio Luxembourg n'atteint pas Paris.

Q. 9-2. — M. SCHWAB (Schirmeck — Bas-Rhin).

Croit se rappeler que la description d'un détecteur d'approche a été publiée en 1965, dans quel numéro ?

R. — Il s'agit du N° 177 d'août 1965, page 18. Nous vous avons fait parvenir ce numéro.

Q. 9-3. — M. LE MARHADOUR (93-St-Ouen).

S'étonne de ne pas avoir reçu de

réponse à une demande de renseignements datée de fin février.

R. — Le responsable du courrier se rappelle vous avoir répondu au début de mars sans pouvoir préciser, toutefois le jour. Il a respecté l'ordre du rédacteur en chef: vous répondre par lettre directe.

Q. 9-4. — M. Gérard MULLER (57-Algrange).

Demande où se procurer les pièces nécessaires pour la réalisation du montage « signal tracer » du N° 174.

R. — Voici les adresses demandées :

— Central Radio, 35, rue de Rome, Paris 8^e
— Pigeon Voyageur, 252 bis Bd St-Germain, Paris 7^e
— Omnitec, 82, rue de Clichy, Paris 9^e.

Q. 9-5. — M. VUILLEMIN (07-Meyras).

Est-il possible de réaliser, par un amateur, un régulateur de tension pour téléviseur ?

R. — Non, ce travail n'est pas à la portée d'un amateur. Il s'agit d'un ensemble complexe qui nécessite des éléments particuliers non vendus dans le commerce et propres aux constructeurs spécialisés.

PETITES ANNONCES

5 F la ligne de 34 lettres, signes ou espaces.
Supplément de 1 F de domiciliation à la Revue

Le montant de votre abonnement vous sera plus que remboursé. Nous offrons à nos abonnés l'insertion gratuite de 6 lignes pour un abonnement d'un an.

Toutes les annonces doivent nous parvenir avant le 5 de chaque mois.

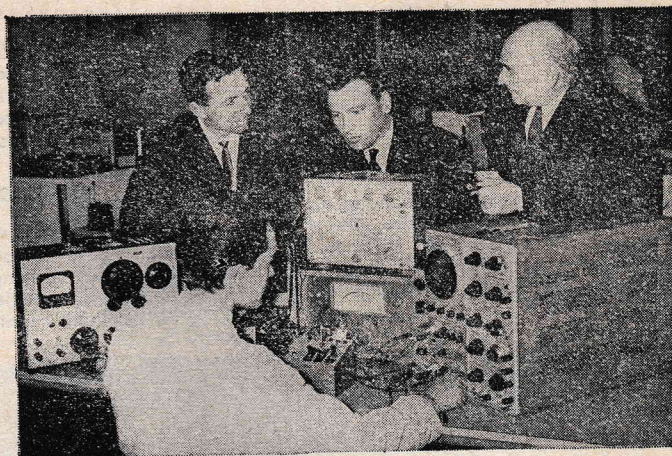
Joindre au texte le montant des annonces en un mandat-poste ordinaire établi au nom « RADIO-PRACTIQUE » ou au C.C.P. Paris 1358-60.

A VENDRE : oscillo Heatkit 10
12-E, monté complet, valeur Fr
français 980, cédé Fr suisses 600.
F. BLESSEMAILLE MEUBRE 1, 1020 RE-
NENS - SUISSE.

Tiré sur rotatives à
l'Imprimerie de la Société d'Imprimerie
et d'Édition des Dernières Nouvelles
de Colmar (Haut-Rhin)

Le Directeur de la publication :
François OLLIVE

Dépôt légal 3^e trimestre 1966



des milliers de techniciens,
d'ingénieurs,
de chefs d'entreprise,
sont issus de notre école.

Avec les mêmes chances de succès, chaque année, de nouveaux élèves suivent régulièrement nos **COURS du JOUR (Bourses d'État)**. D'autres se préparent à l'aide de nos cours **PAR CORRESPONDANCE** avec l'incontestable avantage de travaux pratiques chez soi (nombreuses corrections par notre méthode spéciale) et la possibilité, unique en France, d'un stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

PRINCIPALES FORMATIONS :

- Enseignement général de la 6^e à la 1^{re} (Maths et Sciences)
- Monteur Dépanneur
- Electronicien (C.A.P.)
- Cours de Transistors
- Agent Technique Electronicien (B.T.E. et B.T.S.E.)
- Cours Supérieur (préparation à la carrière d'Ingénieur)
- Carrière d'Officier Radio de la Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES
par notre bureau de placement

Commissariat à l'Energie Atomique
Minist. de l'Intér. (Télécommunications)
Ministère des F.A. (MARINE)
Compagnie Générale de T.S.F.
Compagnie Fse THOMSON-HOUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Compagnie AIR-FRANCE
Les Expéditions Polaires Françaises
PHILIPS, etc...

...nous confient des élèves et recherchent nos techniciens.

Sur simple demande, vous recevrez les photocopies et lettres références de ces organismes, **PREUVE INDISCUTABLE** d'un enseignement valable et sérieux.

ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e • TÉL. : 236.78-87 +



Conseil National de
l'Enseignement Privé
par Correspondance

BON

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite 69 RP

NOM

ADRESSE

Prix réservés aux lecteurs
de la revue
Radio Télévision Pratique
Revendeurs: nous consulter

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS (2^e) - C.C.P. Paris 443-39
Téléphone: 236-41-32

PRIX SENSATIONNELS

MAGNETOPHONES

Tesla Start portatif piles, vit. 4,75	285 F
Radiola portatif avec chargeur	385 F
Star 110 - 2 vit. 4,75, 9,5 - 4 pistes, avec housse et micro, coffret métallique	759 F
Loewe Opta, piles-secteur, vit. 9,5 cm/s - 110/220 V. Avec micro	550 F
Geloso, secteur 110/220 V, vit. 4,75 - 2 pistes, avec micro et bande	245 F
Geloso, secteur - Type 600 - 2 pistes, vit. 4,75 - 110/220 V. Avec micro et bande	280 F
Geloso, secteur - Type 681 - 3 vit. 9,5 - 4,75 - 2,38. Avec bande et micro	555 F
Commanche automatique électronique à voix pour Type 681	99 F
TESLA B3, secteur 110/220 V, 2 vit. 9,5, 4,75 - 4 pistes avec micro dyna et bande	480 F
Lugavox, secteur, 3 vit. 9,5 - 4,75 - 2,38 - 110/220 V. Avec bande et micro	590 F
INCIS - Stéréo - 2 vit., 4 pistes, 19. et 9,5 bob. 178 mm 2 x 4 watts	880 F
Platine Radiom - 2 postes, vit. 9,5 secteur moteur 110 V, avec préampl. et mallette	265 F
Microphones: Piézo pour enregistreur	45 F
Dynamique sur socle	45 F
Dynamique sur support table, cordon	69 F
Dynamique directionnel, type fuseau, avec câble	89 F

RECEPTEURS TRANSISTORS

Radiola miniature PO-GO housse	129 F
CLARVILLE 7 trans. PO-GO-OC. Antenne télescope, clavier touches, prise ant. voiture	139 F
Clarville P.P.10 - PO-GO - clavier	125 F
Clarville P.P.1, modèle luxe PO-GO-OC, antenne télescope, prise ant. voiture	149 F
Transistor PO-GO-FM - 9 trans. + 5 diodes - Antenne incorporée - Contrôle automat. de fréquences	195 F
Recepteur de salon 9 transist. + 5 diodes - ébénist. vernie polyst. - PO-GO-OC - Modulation fréquence	299 F

RECEPTEURS - SECTEUR

Clarville, secteur 110/220 V. - PO-GO-OC-BE Eur. - Lux. préreglés (cadre incorporé)	169 F
Tesla, meuble radio-phono - Partie radio: 4 gammes dont 1 Modulation de fréquence - 3 haut-parleurs - Tourne-disques 4 vit. - Belle ébénisterie. Sur 4 pieds	450 F

Meuble combiné Radio-Phono, importation - Stéréo - Modulation de fréquence - PO-GO-OC-FM - 4 haut-parleurs - Changeur disques 4 vit. Même modèle, mais avec prise décodeur pour Stéréo en FM

Beau meuble combiné Radio-Phono stéréo - PO-GO-OC-FM - Changeur de disques - 4 vit. - 4 HP et emplacement disquette

Chaîne portative Perpetum avec changeur mélangeur 4 vit., 2 Baffles 4 HP incorporés CHAINES HI-FI - Stéréo - 4 éléments, socle changeur 4 vit. BSR, ampli - 2 x 6 watts, 2 enceint. avec HP 21 air et tweeter incorporés, l'ensemble 4 éléments	620 F
	690 F

POSTES VOITURES

Auto-Radio, grande marque - 7 transist. - PO-GO. Livré avec H.P. et antenne gouttière, 6 ou 12 V	190 F
Auto-Radio Radiola à transistors, PO-GO avec H.P. - 6 ou 12 V. Dim.: 160x120x35 mm.	189 F
Poste auto PYE - double usage - Transistor plein air ou appartement et poste voiture - 2 g. PO-GO - coffret spécial pour voiture, aliment. 12 volts, sensationnel	250 F
Daxauto - HP spécial auto - pose facile, rendement et puissance	109 F

DIVERS

CHARGEURS - 6 et 12 volts - 10 A, 8 A. Auto-transfo - transforme le 110 en 220 V ou vice-versa - 200 VA	28 F
500 VA	36 F
1000 VA	59 F
Valise de dépannage gainée Skai - casiers lampes - casiers plastique pour matériel divers et outillage, 23 x 37 x 20 mm	115 F

TELEVISION

Téléviseur 60 cm - 2 chaînes grande marque. Prix imbattable (quantité limitée)	1090 F
Téléviseur PYE 60 cm - 2 chaînes - 2 HP - modèle avec cellule d'ambiance, sélection par touches. Ébénisterie grand luxe, lignes modernes	1190 F
Téléviseur, classe internationale, nouveau tube-écran cinéma 65 cm - 2 chaînes. Présentation luxueuse	1250 F
Téléviseur portatif à transistors IMPERATOR Tube 28 cm, secteur 110/220 V., batterie 12 volts, équipé 2 chaînes, antenne télescopique incorporée, poignée pour transporter	1250 F

Téléviseur portatif Pizon BROSS - 28 cm, secteur et batterie 12 volts, avec antennes incorporées, 2 chaînes	1350 F
Téléviseur portatif Radiola - 2 chaînes - 28 cm, antenne incorporée, 110/220V et sur batterie 12 volts, images remarquables	1450 F

Table Style, grand luxe, sur roulettes, plateaux glace	79 F
Meuble table télé avec vitrine - fond capitonné, portes coulissantes	298 F
Régulateur de tension automatique - 110/220 V., le protecteur de votre télévision	93 F

PHOTO - OPTIQUE - CINE

Jumelles à prisme Dhennyl - optique bleutée et traitée - 13 x 52	165 F
- 17 x 52	190 F
Etui cuir pour d ^o	42 F
Marque Admiral 7x50 super	199 F
10x50 - 210 F - Etui seller	27 F
Longue-vue (import.) 10x25x30	95 F
15x40x40	149 F
15x60x60	180 F
20x60x60, avec zoom et grand trépied	240 F
Longue-vue à 4 objectifs sur tourelle - 16x 24x36x60 - sur obj. 70 mm.	450 F
Lunette astronomique et terrestre - 2 oculaires interchangeables. 35x70x117x234 - Filtre solaire, avec trépied	390 F
Photo 24 x 36, Felicetta avec flash	139 F
Modèle avec cellule incorporée	229 F
COSMOS 35 - 24-36 - import. avec sac	90 F
Lubitel, type Reflex 6x6 avec sac	90 F
Cellule 2 sensibilités - échel. diaph. 1,4 à 22 - lecture rapide, avec étui cuir	85 F
Caméra 8 mm - Import. Reflex automatisme intégral par cellule, objectif zoom - 4 vités. image par image, livré avec sac, filtres poignées	795 F
Projecteur Loutch, 8 mm, vit. réglable, marche arrière - 110/220 V.	360 F
Zorki 11 automatique, mise au point par symbole dans le viseur, cellule annulaire, prise Flash	429 F
Savoy Reflex 100% automatique, visez, déclenchez... c'est tout	490 F
Visionneuses 24x36, grossis. x4 - boîtier matière moulée, éclairage par 2 piles, 1,5 V.	32 F

APPAREILS DE MESURE

Hétérodyne HETERVOC, 4 gammes	132 F
Contrôleur import. universel 20 000 Ω/V	125 F
Contrôleur SCO 25 000 Ω par volt	195 F
Contrôleur Universel CENTRAD 517 A	178 F
20 000 Ω par volt avec étui	
LAMPOMETRE CENTRAD - 751, complet avec tableaux de mesure - modèle sur supports chromés	495 F
LAMPOMETRE Radio Contrôle SU 5, essai de tous les tubes Radio-Télévision	452 F

AFFAIRES EXCEPTIONNELLES

Machine à coudre portable électrique, complète avec pédale	339 F
Modèle automatique	550 F
Modèle automatique, point zig-zag	590 F
Machine à écrire portable	290 F
Modèle bicolore	320 F

ASPIRATEURS

Grande marque - type balai 4 accessoires, 250 w	109 F
Modèle 375 w convertible avec boîte à accessoires	220 F
Robot balai 3 usages - suceur brosse - petit suceur - suceur long et Bloc cirer	190 F
Modèle Traineau - Pye - complet avec accessoires	229 F

Pour tous nos articles
Taxe locale 2,82%, emballage et port en sus.

Nos articles étant sujets à des variations continues, nous ne pouvons éditer de catalogue.

Stock Limité
Marchandises neuves
et garanties

ELECTROPHONES - PLATINES

Electrophone, modèle luxe, coffret bois, 4 vit. - 110/220 V - HP sur couvercle	139 F
Electrophone piles-secteur - 4 vit.	179 F
Electrophone Stéréo - couvercle 2 HP HI-FI	290 F
Electrophone Stéréo - 4 haut-parleurs	349 F
Electrophone Changeur 45 tours, HP sur couvercle HI-FI - 110-220 V	285 F
Electrophone changeur, 4 vitesses	320 F

GRANDE NOUVEAUTE: Electrophone portatif à piles pour 45 tours, marche et rejet automatiques

Recommandé pour voiture et camping	199 F
Platines tourne-disques - grande marque - 4 vitesses - 110/220 V en coffret ébénisterie vernis - dimensions 476x385x168 mm	99 F
Prix sensation.	268 F
Dual 1011 - Changeur mélangeur. 6 V disq. 1009 - Changeur mélang. 4 V avec bras équilibré sans cellule. (Prix professionnel)	
Cellule - Piézo ... 49 F - Cellule magnétique SHURE, tête diamant (recommand pr 1009).	145 F
Cellule pour d ^o	45 F
Cellule magnétique diamant	150 F

INTERPHONES - AMPLIFICATEURS

Ampli de téléphone à transistors	85 F
Interphone à transistors 2 postes - livrés avec 25 m câble et fiches	85 F
Combiné ampli téléphonique et interphone à 2 postes	165 F
Modèle à 3 postes	290 F
Interphone - 3 postes avec câble	115 F
- modèle 4 postes avec câble	169 F
Portier d'immeuble, poste principal et H.P. extérieur, le jeu	230 F
Interphone sur secteur sans fils - 110 ou 220 volts	269 F
Portaphone Pye sans fils - secteur 110-220 V contrôle volume, multiples utilisations - La paire	239 F
Walkie Talkie coffret matière résistante, portée jusqu'à 350 m. Homolog. P. et T. 342/PP	225 F
WALKIE TALKIE 6 transistors, antenne télescopique incorporée - multiples utilisations, la paire	340 F
Walkie Talkie 10 trans. + diodes 27 MHz, agréé par P. et T., la paire en ordre de marche	490 F
Amplificateur pour électrophone, 3 lampes avec transfo. - 110/220 volts	89 F
Amplificateur Pioneer, gde puissance, stéréo 2 x 40 watts HI-FI	950 F
Amplificateur Import, stéréo, 15 watts	390 F
Enceinte acoustique Siare - Coffret teck ou palissandre - 8 watts	99 F
Modèle 12 watts	165 F
Enceinte acoustique LUXOR HI-FI - 4 haut-parleurs - grandes performances	290 F

GROUPES ELECTROGENES Portatifs

HONDA. une gamme pour faire actionner de nombreux appareils électriques ou pour vous éclairer plusieurs heures

Type E40 - 260x180x220 mm 220 V 40 VA	690 F
Type E300 - 335x250x310 mm 220 V 250 VA	1390 F
Type E1000 - 625x350x450 - 220 V 1000 VA	2690 F
Moteur Hors-Bord 4 CV - 4 temps	995 F

MACHINES A LAVER

D.M. semi-automatique, tous gaz, moto-pompe séparée, tôle acier émaillé, 5 kg	790 F
Machine à Laver automatique contrôlée, série luxe, modèle 4 kg	850 F
Modèle 5 kg	950 F
LADYMATIC - Machine à laver entièrement automatique - capacité de lavage 5 kg - un seul geste et Ladymatic fait le reste	
Dimens.: larg. 0,63, prof. 0,58, haut. 0,93 cm	1480 F

REFRIGERATEURS

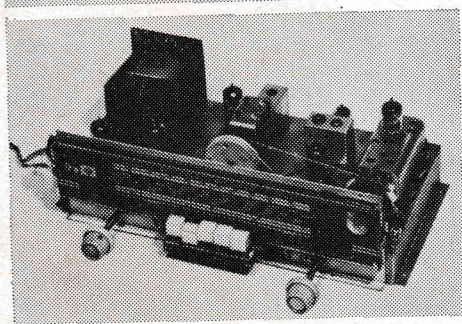
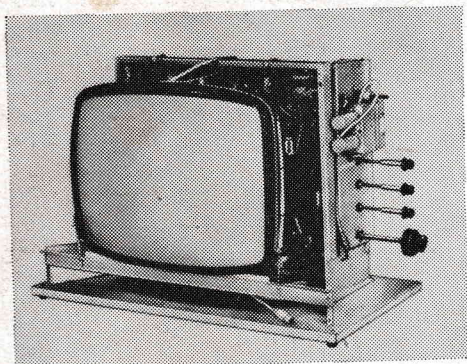
Réfrigérateurs de luxe, avec groupe TECUMSEH, porte aménagée	
Modèle 170 l., grande capacité	590 F
Congélateur 55 litres cuve émail. température - 30° par une ambiance de + 25°. H. 54,50 l. 49,50, profondeur 47 cm	490 F

Par suite du manque de place: un lot important de Réfrigérateurs grand luxe avec des remises de 30 à 40 %.

Cuve émail, équipés du groupe TECUMSEH, garantie 5 ans:	
185 litres	690 F
215 litres	790 F
245 litres	890 F
Table Top	490 F



Partez avec **EURELEC** à la découverte de l'électronique



Pour construire et pour diriger les cerveaux électroniques qui s'imposent déjà dans le monde moderne, on a besoin de vous. L'électronique vous offre, aujourd'hui, des horizons si vastes que vous n'aurez aucune peine à y faire votre place grâce à la formation EURELEC la plus moderne d'Europe.

Apprenez l'électronique à votre domicile

L'enseignement EURELEC... c'est non seulement pour vous la certitude de réussir, mais c'est aussi une extraordinaire expérience car les méthodes théoriques et pratiques d'EURELEC vous permettront de devenir, tout en vous distrayant, un électronicien recherché et bien rémunéré.

PROFITEZ DES GARANTIES EURELEC

- 1 Un patronage prestigieux : la CSF promoteur du procédé français de télévision en couleurs.
- 2 Une équipe de professeurs-ingénieurs qui suivront personnellement le déroulement de vos études.
- 3 Des études économiques : vous n'avez rien à payer, vos cours au fur et à mesure.
- 4 La référence enthousiaste de plus de 100.000 anciens élèves.
- 5 La délivrance d'un certificat de scolarité qui vous ouvrira de nombreuses portes.

EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

CHEZ VOUS DES TRAVAUX PRATIQUES PASSIONNANTS

En même temps que les cours théoriques, et gratuitement, EURELEC vous livre un stock important de pièces détachées que vous assemblerez vous-même. C'est ainsi que vous pourrez construire votre propre appareil qui restera bien à vous et qui vous remboursera largement du prix total de vos cours. Théorie et exercices pratiques sont indissolubles... c'est cela la supériorité d'EURELEC.

BON D'INFORMATION

A ADRESSER A
EURELEC, 21 - DIJON

Veuillez m'adresser, gratuitement, votre brochure illustrée en couleur. P 1 - 407

Nom

Adresse

Profession

(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

Pour PARIS : Hall d'information - 9, Bd Saint-Germain, PARIS 5^e

Pour le Benelux : EURELEC, 11, rue des Deux-Eglises - BRUXELLES 4