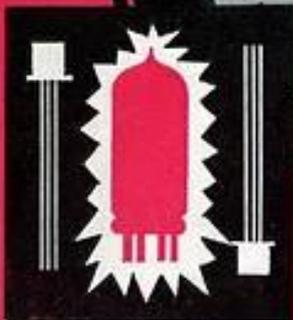


Radio *télévision* pratique

RADIO-ÉLECTRONIQUE - RADIOCOMMANDE - TÉLÉVISION *



sommaire

AOUT 1966
N° 189

Avec la collaboration
et la rédaction effectives de
GÉO-MOUSSERON

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

● Le nouveau poste P.R.S. de la gare Saint-Lazare	3
● Station amateur radio-télégraphique, par B. MOUROT	4
● Petites réalisations pratiques :	
Le minitex, récepteur à 1 transistor contenu dans 1 tube d'aspirine	7
Petits récepteurs à transistors	8
● Reproduction sonore, haute-fidélité, stéréophonie	11
● Les circuits imprimés, par D. BOURGIS	12
● La modulation de fréquence, par M. LEROUX	15
● Télécommande par détecteur de proximité à thyatron à cathode froide, par L. LEVEILLEY	18
● Un émetteur-récepteur simple et économique, « Le Benca »	21
● L'électricité de Z à A, par GÉO-MOUSSERON	22
● Chronique télévision	26
● Idées, tuyaux et trucs de main	27
● Documentation professionnelle	31
● Courrier des lecteurs — Nos petites annonces	34 et 35

EDITION
LEPS



**formation
professionnelle en**

électronique

Quels que soient votre niveau d'instruction, votre formation technique ou professionnelle, voire scientifique, l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL (École des Cadres de l'Industrie) vous procurera toujours un enseignement qui réponde à vos aptitudes, à votre ambition, et que vous pourrez suivre par correspondance dès maintenant, quelle que soit votre position actuelle.

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

INGÉNIEUR Cours supérieur très approfondi, accessible avec le niveau baccalauréat mathématiques, comportant les compléments indispensables jusqu'aux mathématiques supérieures. Deux ans et demi à trois ans d'études sont nécessaires. Ce cours a été, entre autres, choisi par l'E.D.F. pour la spécialisation en électronique de ses ingénieurs des centrales thermiques.

Programme n° IEN-21

AGENT TECHNIQUE Nécessitant une formation mathématique nettement moins élevée que le cours précédent (brevet élémentaire ou même C.A.P. d'électricien), cet enseignement permet néanmoins d'obtenir en une année d'études environ une excellente qualification professionnelle. En outre il constitue une très bonne préparation au cours d'ingénieur.

Programme n° ELN-21

SEMI-CONDUCTEURS - TRANSISTORS (Niveau Agent Technique). Cours pouvant être suivi avec les mêmes connaissances que le cours précédent. Il porte, en particulier, sur :

- Dispositifs semi-conducteurs : redresseurs, diodes Zener, éléments Peltier, diodes à pointe, de commutation, transistors, thyatron solide.
- Détection et amplification à transistors.
- Applications industrielles, parmi lesquelles : régulation, relais statiques, multivibrateurs, circuits de sélection, de modulation.

Programme n° SCT-21

COURS ÉLÉMENTAIRE L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL a créé un cours élémentaire d'électronique qui permet de former des électroniciens «valables» qui ne possèdent, au départ, que le certificat d'études primaires. Faisant plus appel au bon sens qu'aux mathématiques, il permet néanmoins à l'élève d'acquérir les principes techniques fondamentaux et d'aborder effectivement en professionnel l'admirable carrière qu'il a choisie.

Programme n° EB-21

ÉNERGIE ATOMIQUE

INGÉNIEUR Notre pays, par ailleurs riche en uranium n'a rien à craindre de l'avenir s'il sait donner à sa jeunesse la conscience de cette voie nouvelle.

Ce cours de formation d'ingénieur en énergie atomique, traite sur le p^o technique tous les phénomènes se rapportant à cette science et à toutes formes de son utilisation.

Programme n° EA-21

RÉFÉRENCES

Ministère des Forces Armées	S.N.C.F. Lorraine-Escout	C ^o Thomson-Houston Acieries d'Imphy
Electricité de France	S.N.E.C.M.A.	La Radiotechnique, etc.

Documentation détaillée sur demande, sans engagement, en précisant le n° du programme choisi. Joindre 2 timbres.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL
69, Rue de Chabrol, section RP, PARIS (10^e) - PRO. 81-14

Les diverses Nations Européennes sont chacune représentées à FORATOM par une seule Association nationale telle que : A.T.E.N. pour la France, BELGICATOM pour la Belgique, etc.

L'un des buts essentiels de chaque association nationale est d'encourager l'enseignement des techniques nucléaires, pour former les spécialistes nécessaires aux activités nouvelles qui en résultent.

Consciente de l'efficacité des Cours d'Énergie Atomique et d'Électronique de l'Institut Technique Professionnel, BELGICATOM s'est assurée l'exclusivité de leur diffusion dans tout le Benelux. Donc, pour le Benelux, s'adresser à :

BELGICATOM, 31, rue Belliard, BRUXELLES 4.- Tél. (02) 11.18.80.

GRUNDIG

**1^{RE} PRODUCTION
MONDIALE**

DE

MAGNETOPHONES

VOUS PROPOSE :

TK 6



Deux vitesses, une très large gamme de fréquences, une haute dynamique et un confort d'emploi poussé à l'extrême caractérisent le TK 6. Incomparable en utilisation sur piles, c'est aussi un enregistreur d'appartement de classe grâce aux caractéristiques de son haut-parleur et à sa grande puissance de sortie.

**CATALOGUE DÉTAILLÉ
SUR DEMANDE**

REPRÉSENTATION GÉNÉRALE EN FRANCE
S^o CONSTEN

SIÈGE SOCIAL :
89, avenue Marceau COURBEVOIE (Seine)

HALL D'EXPOSITION :
100, avenue de Neuilly NEUILLY (Seine)

Radio télévision pratique

AOUT 1966

(17^e ANNEE)

N° 189

•

MENSUEL

•

Rédacteur en chef :
Maurice LORACH
Rédacteur en chef adjoint :
Paul CHAUMOND
Conseiller général :
GEO-MOUSSERON

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.

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

PRIX DU N° : 1,50 F

ABONNEMENT
« RADIO-PRACTIQUE »

1 an Franco et U.F. 12 F.
1 an Belgique 140 F.b.
1 an Allemagne 7 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'Études 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

LE NOUVEAU POSTE P.R.S. de la gare Saint-Lazare

C'est le 17 avril dernier qu'à la gare parisienne de St-Lazare, a été installé un poste commandant 302 itinéraires, mettant en jeu 475 appareils, par l'intermédiaire de 4 800 relais et 400 km de câbles et fils électriques.

Pour comprendre l'utilité d'une telle installation, il faut rappeler que cette gare expédie et reçoit, quotidiennement 1 250 trains transportant 400 000 voyageurs. Ce qui donne l'effarant résultat que voici : plus de 16 000 voyageurs et plus de 52 trains à l'heure.

QUELQUES DETAILS INTERESSANTS :

Les modifications entreprises à cette gare, à l'occasion de l'électrification en courant alternatif à 25 000 volts et 50 Hertz (ligne Paris - le Havre), ont fait apparaître la nécessité de construire un poste unique du type P.R.S. (Poste tout Relais à transit Souple) pour remplacer 4 postes de type déjà ancien, dont l'exploitation était difficilement adaptable aux exigences de l'accroissement du trafic attendu.

La cabine de commande de 14 m x 8, comporte deux tables (aiguilleurs et chefs de circulation), ainsi qu'un tableau de contrôle optique de 10 m de long, sur lequel les aiguilleurs peuvent voir, à chaque instant, la position des aiguilles, l'in-

dication donnée par les signaux et les sections de voies occupées par les diverses circulations.

LA TABLE DE COMMANDE DES AIGUILLEURS

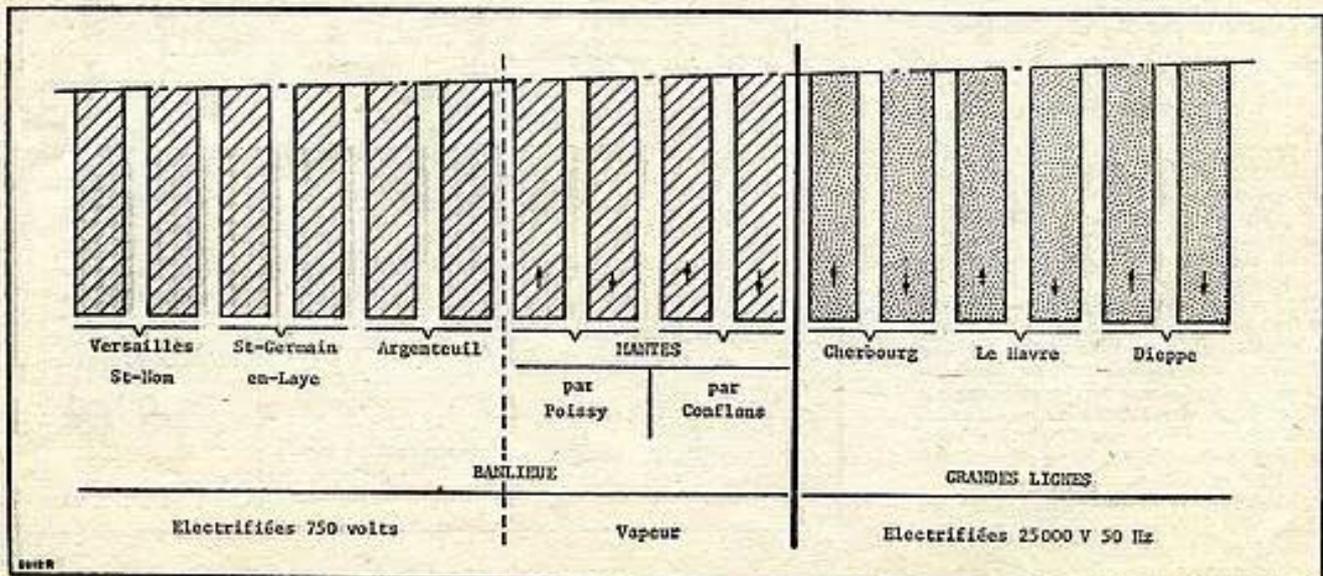
Elle est composée de 4 pupitres comportant des boutons de commande miniaturisés : un pour le groupe « Grandes Lignes », et trois pour les groupes « Banlieue », ainsi qu'une table de commande et de protection des installations de traction électrique correspondantes : 25 000 volts pour les grandes lignes et 750 volts pour les lignes banlieue. La zone d'action du poste à commande directe s'étend sur un peu plus de 2 kilomètres et commande 302 itinéraires mettant en jeu 100 panneaux de signalisation, 155 aiguilles et 224 zones.

L'APPAREILLAGE

Il comprend notamment 3 895 relais et 157 km de fils de câblage au poste et 928 relais, ainsi que 240 pédales et près de 240 km de fils et câbles en campagne.

Les postes de ce type constituent l'une des plus intéressantes applications ferroviaires de l'automatisme. Leur emploi de plus en plus étendu, par la SNCF — actuellement, plus de 150 — manifeste son effort vers un rendement toujours accru et une sécurité toujours plus grande dans l'exploitation.

G.-M.



RADIO TÉLÉGRAPHIQUE

Emetteur CW - Bande 20, 40, 80 mètres

par Bernard MOUROT

Depuis ces dernières années, les jeunes amateurs sont de plus en plus nombreux à écouter les Ondes courtes, faisant leurs premières armes sur des montages datant de Malthusalem, mais modernisés par l'avènement des transistors. Certains ont essayé de bricoler un émetteur à lampes, d'autres ont préféré s'attaquer aux transistors vu leur simplicité.

Dans la série d'articles qui va suivre, seront traités plusieurs types d'émetteurs et de récepteurs fonctionnant sur Ondes décimétriques, permettant ainsi à chacun de choisir ce qui lui semble le meilleur et le plus simple.

La description qui va suivre est celle d'un émetteur d'une puissance maximum de 25 watts, permettant d'effectuer des liaisons sûres dans le monde entier lorsque la propagation le permet. À l'intention des débutants spécialement, nous nous étendrons sur tous les petits problèmes possibles ; de la construction pratique jusqu'au réglage linéaire, en passant par l'antenne qui méritera quelques commentaires.

Remarque :

Sortant de l'habituel, cet ensemble émetteur, alimentations, antenne est unique dans son genre ; le prix de revient en est très modique, les résultats sensationnels, la stabilité de fréquence parfaite et la note de manipulation cotée T X 9 + donc aucune surprise de ce côté.

L'EMETTEUR (fig. 1) étude théorique

Pour de nombreuses raisons, cet émetteur ne comprend que 2 étages : un pilote et un PA. Le pilotage par quartz est préférable à un VFO (oscillateur à fréquence variable) pour le débutant, car il nécessite peu de réglages et l'étalonnage est repéré directement en se référant à la fréquence du quartz. Bien entendu nous adjoindrons ultérieurement à cet ensemble émetteur CW un VFO permettant un calage précis dans la partie de bande où le ORM (brouillage) est moindre. L'oscillateur pilote quartz 6AQ5 ou 6V6 est du type Jones, de réglages simples et sûrs ; permettant de lire facilement l'harmonique 4 si c'est nécessaire. Prévu à l'origine pour fonctionner sur 80-40 et 20 m, il est facile de modifier L1, L2, L3, pour travailler sur 15 et 10 mètres, sans faire doubler le PA et perdre du rendement sur cet étage.

L'étage PA est équipé d'une 832A ou QOE-04-20 ; mais nous aurions suffisamment d'excitation au départ pour alimenter une 829B ou une 807 et sortir respective-

ment 100 watts avec la première et 50 watts avec la 2^e en classe C télégraphique — sous 650 à 700 volts de tension plaque. Nous avons choisi le tube 832A, car il est très employé en VHF sur 144 ou 435 MHz, ne nécessitant qu'une excitation minime (environ 250 à 300 milliwatts HF) pour un rendement extraordinaire en décimétrique avec une faible tension plaque. En effet, ce tube alimenté sous 250 à 300 volts, permet de sortir entre 10 et 15 watts HF sur 40 mètres.

La liaison entre étages est réalisée par

une ligne L4, L5 à basse impédance et à faibles pertes. L'excitation se règle manuellement à l'aide de P1 fig. 1 ; après lecture sur le milliampèremètre de grille de 0 à 10 milliampères de déviation totale. Ceci permet un réglage facile et rapide lors du changement de bandes.

Le circuit d'antenne comportant un filtre Jones identique au filtre Collins, permet une adaptation correcte des impédances de charge, empêche fortement les rayonnements harmoniques indésirables et est très populaire chez les radio amateurs.

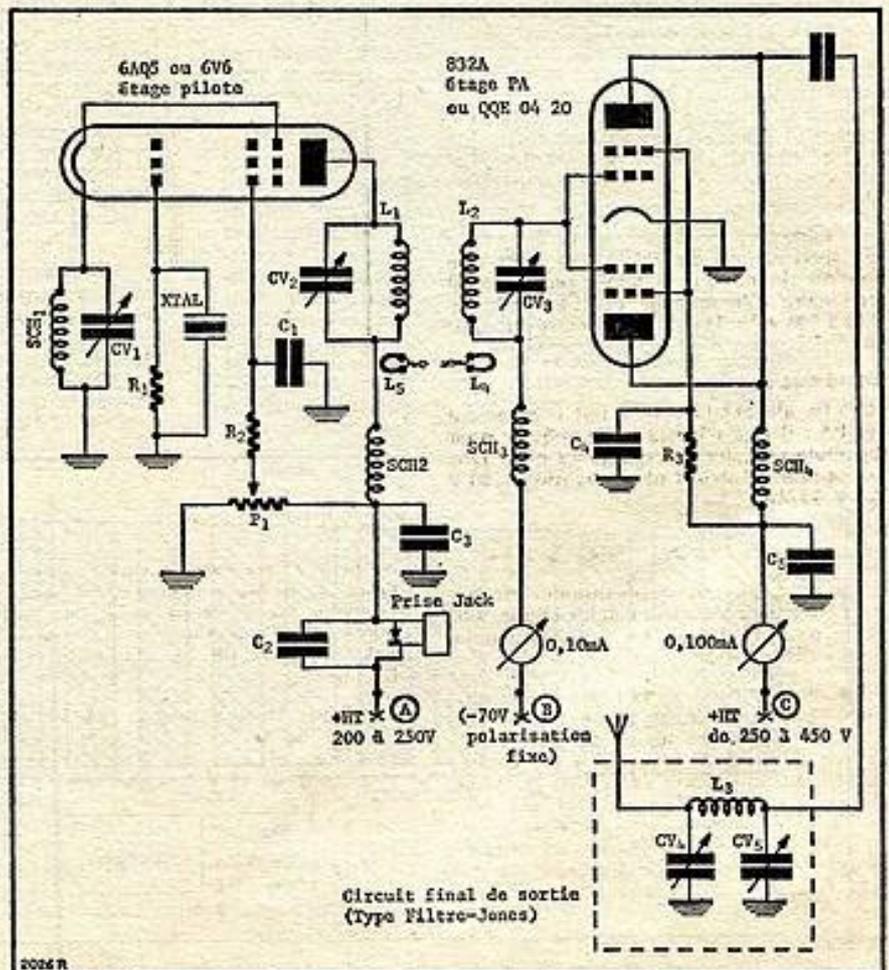


Fig. 1

La polarisation du PA est du type fixe sous — 70 volts pour une 832A ou OQE-04-20 et facilite l'adaptation de la manipulation par blocage de grille, système très efficace, moins délicat à régler qu'un système par coupure de cathode ou d'écran. Un filtre de manipulation est prévu, mais n'est pas indispensable. Le PA étant neutrodyné intérieurement, aucun neutrodynage extérieur ne s'impose, (la bête noire du débutant). En poussant la haute tension jusqu'à 450, 500 volts, 25 watts HF peuvent être rayonnés sous 70 mA — mesurés au PA.

ALIMENTATIONS (Fig. 2 et 4)

Deux types d'alimentation sont possibles pour l'émetteur. La figure 2 donne un exemple d'utilisation. 2 valves 6x4 chauffage indirect en parallèles; plaques et cathodes reliées entre elles permettant de redresser 140 mA sous 280 à 300 volts sans que ces 2 tubes risquent de rendre l'âme. Le matériel utilisé est du type récepteur (alimentation normale pour récepteur BCL 4 lampes + valve). Une prise 220 volts point A (fig. 2) alimente le pilote, une autre 280 à 300 volts alimente le PA. Un interrupteur Standby permet l'arrêt en cours de trafic et la mise en service rapide lors des réglages. Rappelons que le tube pilote 6A OS ou 6V6 est alimenté au filament sous 6,3V et le PA sous 2x6,3 (2 portions de filaments en série). Les condensateurs et les selfs de filtrage ne posent aucun problème et sont très courants.

Un autre type d'alimentation guère plus compliqué utilisant 2 transformateurs et valves en cascade donne de 450 à 500 volts. Il suffit de 2 transfo type récept. 2x280 V, 75 à 100 MA, formant un ensemble économique très peu connu des débutants.

Mais il est nécessaire de prendre certaines précautions au départ, car le 2^e transfo T' est à + 250 volts environ par rapport à la masse du châssis alimentation et doit être soigneusement isolé de celui-ci sur une plaque en ébonite ou en fibre de verre.

D'autre part, on bénéficie de 2 tensions de service, une de 220 à 250 volts dite tension de réglage à faible puissance et une autre dite normale pour le trafic de 450 à 500 volts. Une bonne lecture du schéma donnera toutes les indications utiles.

Remarque :

Cette alimentation n° 2 sert uniquement au PA ; il sera nécessaire de prévoir pour le pilote une alimentation genre n° 1, avec une seule valve 6x4 et un transfo 2x280 V 6,3 V 60 MA.

POLARISATION (fig. 3)

Les avantages de la polarisation fixe par rapport à la polarisation automatique, utilisée pour le travail en radiotéléphonie, sont indiscutables.

Le seul reproche est la nécessité de posséder un ensemble autonome : pile, batterie, ou redresseur séparé de tension négative. C'est ce 2^e type qui a été choisi ; car s'il permet d'obtenir la tension négative requise ici — 70 volts, il donne aussi les — 250 volts nécessaires au blocage de la grille du PA dans les blancs de manipulation ; annulant ainsi tout courant dans le PA.

Remarque :

Rappelons brièvement la théorie du blocage de grille. Lorsqu'une tension négative supérieure de 3 à 4 fois la tension de

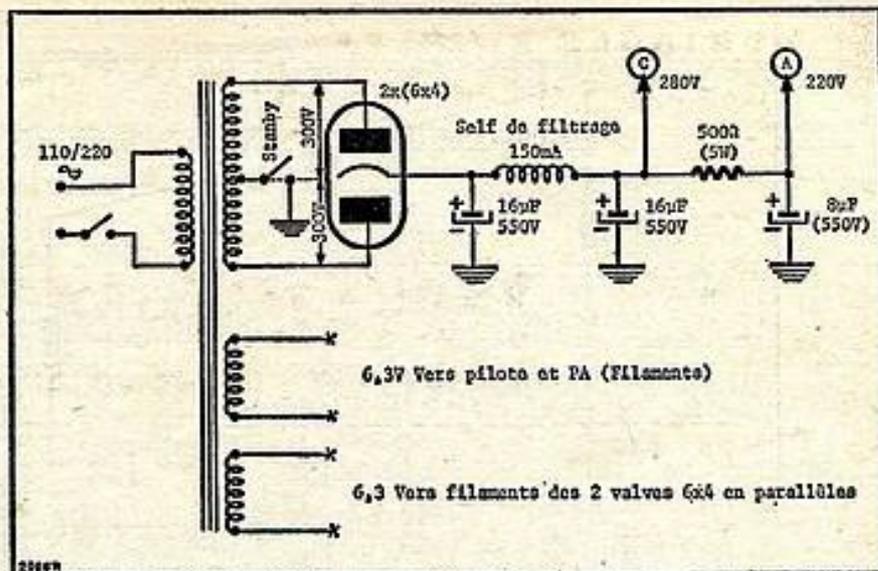


Fig. 2

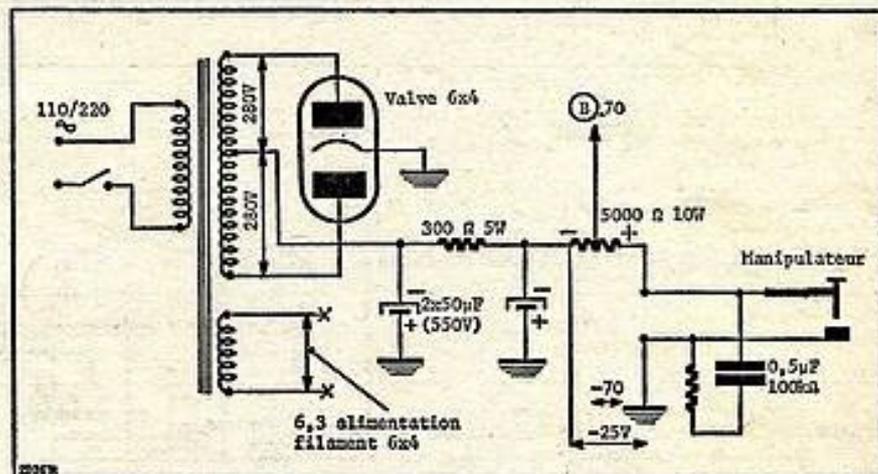


Fig. 3

polarisation normale en classe C vient polariser la grille, le courant interne du PA s'annule. Nous avons ainsi un procédé purement électronique pour commander notre émission HF au rythme du manipulateur.

Lorsque le manipulateur est baissé, un courant de 40 à 50 MA circule dans la résistance chulrice de 5000Ω 10 watts; la prise à — 70 volts est réglée à l'aide d'un collier qui sera ajusté définitivement lors du réglage final de l'émetteur.

En position repos, manipulateur levé, une tension statique de 250 à 280 volts existe aux bornes de B puisque aucun courant ne circule et bloque ainsi le PA.

Dans d'autres articles, nous traiterons la partie pratique de l'ensemble, construction, réglages, mise au point finale avec tous les luyaux nécessaires au débutant.

SCH1, 2, 3, 4, — Self de choc type R 100 XTAL — quartz bande 80 ou 40 mètres — (7 MHz ou 3,5 MHz)

CV1, CV2, CV3, condensateurs variables 100 pF

CV4, CV5 condensateurs variables 250 pF

C1, C3 5 000 pF Mica

C2 10 000 pF Mica

C4, C5 5 000 pF Mica

R1 200 kΩ

R2 50 kΩ

R3 20 kΩ bobiné 5 W

P1 (potentiomètre) 20 kΩ bobiné 5 W

Valeur des éléments de la figure 1

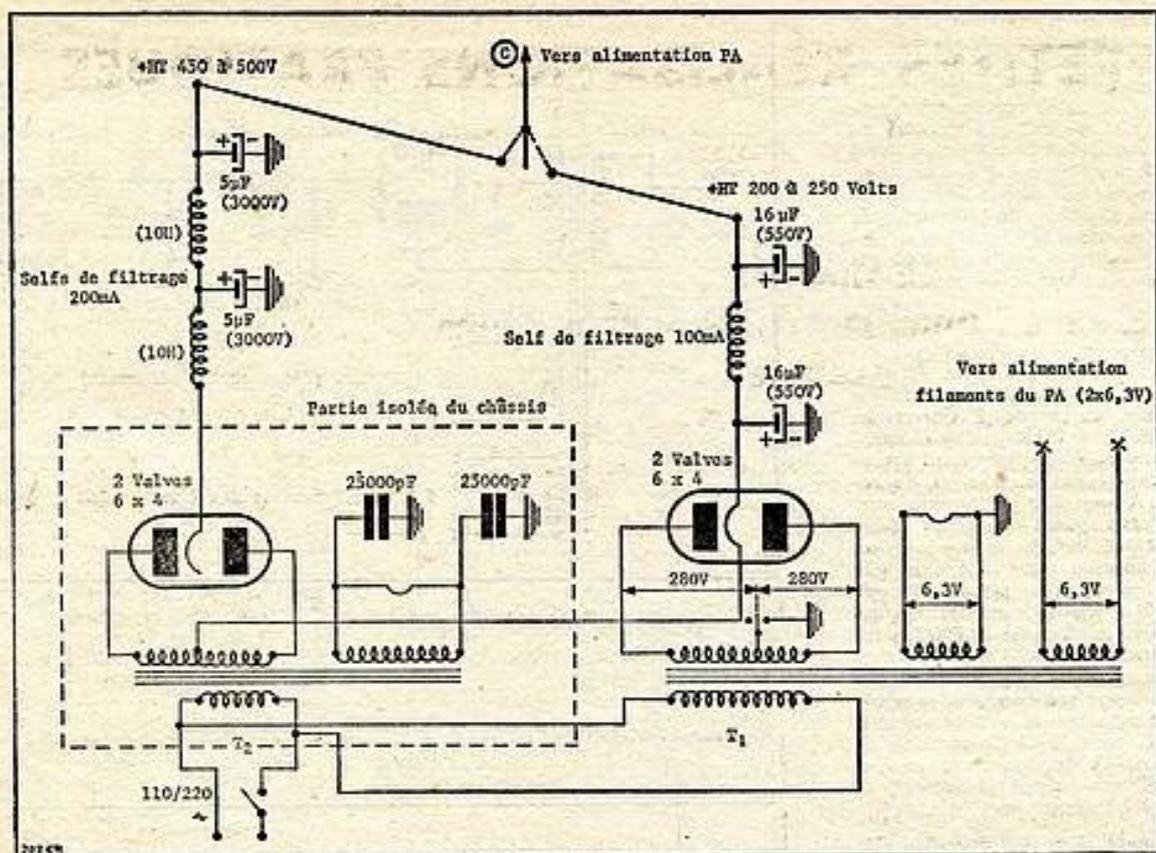


Fig. 4

Caractéristiques de L1, L2, L3 pour 80, 40, 20 m — [pour L4, L5 voir le texte]

	Ø de la Self	Type de self	Nombre de tours	Ø du fil	Caractéristiques des spires	Caractéristiques du mandrin
30 m	Ø 38 mm	L1	46 tours	fil 5/10	spires jointives	sur mandrin carton
	Ø 38 mm	L2	46 tours	fil 5/10	spires jointives	sur mandrin
	Ø 40 mm	L3	30 tours	fil 10/10	spires jointives	sur mandrin carton
40 m	Ø 36 mm	L1	23 tours	fil 10/10	0,5 mm entre spires	sur mandrin
	Ø 38 mm	L2	23 tours	fil 10/10	0,5 mm entre spires	sur mandrin
	Ø 40 mm	L3	15 tours	fil 20/10	2 mm entre spires	sur air
20 m	Ø 38 mm	L1	11 tours	fil 10/10	1 mm entre spires	sur air
	Ø 38 mm	L2	11 tours	fil 10/10	1 mm entre spires	sur air
	Ø 40 mm	L3	7 tours	fil 20/10	2 mm entre spires	sur air

Valeur des éléments de la figure 1

A PROPOS DES TUBES FLUORESCENTS

Contrairement à la lampe à incandescence bien connue, ils ne possèdent aucun filament. Celui-ci est remplacé par un flux d'électrons bombardant un gaz, lequel contient des vapeurs de mercure. Par ce bombardement, sont émises des radiations ultra-violettes (lumière invisible). Or, ce sont ces rayons qui, venant frapper le revêtement fluorescent interne du tube, rendent ce dernier lumineux.

ECONOMIE

Un tube de 40 watts donne 5 fois plus de lumière qu'une ampoule à incandescence de 100 watts, d'où 7,5 fois plus d'économie. La durée, 16 fois plus. Quant au chauffage résultant généralement (et inutilement) de l'éclairage, il est nettement moindre. Ainsi, bien moins de courant est consommé en vaine augmentation de température.

LA LAMPE IODE-QUARTZ

Plus moderne encore, ce sont tel des molécules d'iode vaporisé qui se combinent avec les traces de tungstène volatilisé, ce qui donne de l'iodure de tungstène, lequel se reporte sur le filament. À l'encontre de l'ampoule à incandescence sur la paroi desquelles se reportent les particules de tungstène volatilisées. De plus, le tube est en quartz et non en verre; il résiste mieux ainsi à la chaleur et on peut le porter à une température plus élevée pour lui faire donner un éclairage plus puissant. Avec de tels tubes, il est bon de réviser son jugement quant à la nécessité de les éteindre en dehors des moments d'emploi. Cette extinction n'est rentable que si l'on doit s'absenter au moins pendant 1 h 30. Sinon, l'usure de l'interrupteur dépasse la consommation (ultra faible) de courant.

G.-M.

PETITES RÉALISATIONS PRATIQUES

Ces petits montages simples, pratiques et peu coûteux ont été réalisés par nos collaborateurs à l'intention des amateurs débutants et jeunes techniciens.

NIVEAU ÉLÉMENTAIRE

LE MINITEX

Récepteur à 1 transistor contenu dans 1 tube d'aspirine

Il est un fait courant dans Radio-Pratique les récepteurs pour débutants plaisent à tous les lecteurs. A tel point d'ailleurs que quelques-uns nous font gentiment part de leurs travaux.

Nous ne pouvons certes pas tout retenir du volumineux courrier que nous recevons, mais de temps à autre, il nous est agréable de publier des réalisations qui réunissent les conditions d'intérêt : simplicité de montage, accessibilité de prix, résultat certain.

Aujourd'hui, c'est M. Daniel Laneyrie de Villeurbanne qui nous propose un montage original.

Son petit récepteur, M. Laneyrie l'a baptisé MINITEX; il le dissimule... dans un tube d'aspirine d'aluminium mesurant 15 mm de diamètre sur 70 mm de longueur.

Pourquoi est-il si petit ?

Parce qu'il fonctionne sans alimentation, en effet le transistor bénéficie de la composante continue fournie gratuitement par la diode. Parce qu'il possède un bobinage miniature et pas de condensateur variable. Enfin parce qu'il est facilement transportable.

Détails pratiques sur :

Le bobinage (figure 1)

Il ne comporte pas de mandrin, les spires sont bobinées directement sur un noyau pulvérulent, diamètre 6 mm, longueur 13 mm, récupéré sur un vieux bobinage. L'enroulement P.O. comprend 82

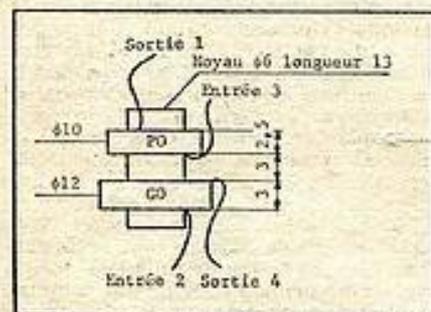


Fig. 1. — Bobinages

tours, l'enroulement G.O. : 300 tours. Ils sont faits à spires jointives et stabilisés par un vernis haute fréquence. En fait, la bobine G.O. est complémentaire de la bobine P.O. pour la réception des grandes ondes.

Les condensateurs (figure 2)

Pour C3, notre lecteur donne une valeur de 0,25 μ F «papier», nous doutons fort qu'un tel condensateur puisse se loger, aussi recommandons-nous plutôt un petit chimique miniature de 5 μ F - 6 V du type utilisé dans les «transistors».

Pour C4 et C2, M. Laneyrie explique : «C'est cet ajustable (C2) que nous réglons une fois pour toutes au moment de la mise au point (à moins que nous recevions plusieurs émetteurs), mais quelle valeur choisir ? Pour le haut de la gamme d'onde une valeur élevée, pour le bas une valeur basse (1)»

Pour la valeur de C4, c'est pareil, exemple : 450 pF pour recevoir Paris-Inter en P.O., 250 pF vers le milieu de la gamme et 50 pF vers le bas.

La sortie 1 (en X) est à relier au point X, nous n'avons pu faire figurer ce fil.

Bien entendu, il sera prudent, pour éviter des court-circuits, de garnir l'intérieur du tube d'aspirine d'une couche de papier. Toutes les sorties se feront par le bouchon (une chance, il est en plastique) qui sera percé d'un trou.

Pièces détachées

Tr : Transistor OC70 ou OC71 (équivalences : 324T1, 2N324, 325T1, SFT 152, SFT 352);

D : Diode OA70 (équivalences : 1N64, 46P1, SFD 110);

C1 : Condensateur céramique 470 pF;

C2 : Voir texte (ajustable);

C3 : Voir texte (liaison);

C4 : Voir texte (accord principal);

E : Ecouteur 2 000 ohms.

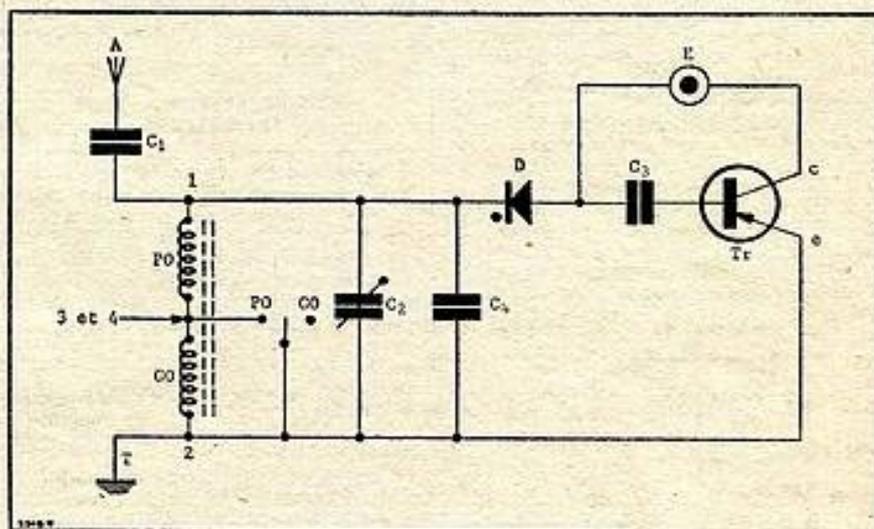


Fig. 2. — Schéma de principe.

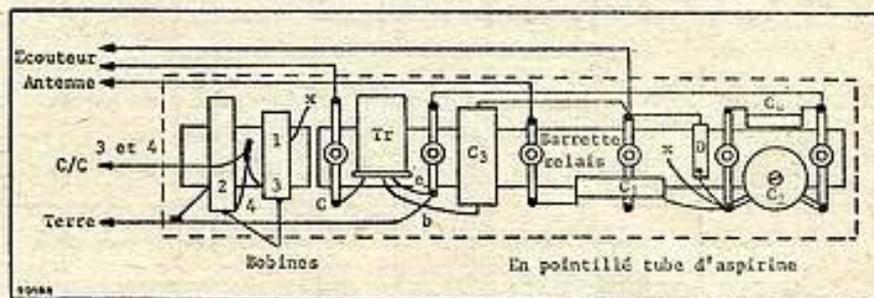


Fig. 3. — Plan de câblage sur barrette relais.

Si nous comprenons bien, il est préférable de choisir une station.

Le plan de câblage (figure 3)

Le tout est monté sur une barrette-relais de 6mm de large, à 6 cosses. Nous avons dû adapter le plan de notre lecteur et nous espérons avoir réussi à tout placer sauf le court-circuit (c/c) prévu d'ailleurs à l'extérieur. Le bobinage est en bout de la barrette-relais et n'est pas fixé, il doit tenir seul ce qui est normal.

Ne tapez pas... sur le courrieriste !

Pour vous procurer les pièces, voyez nos annonceurs ou les maisons recommandées généralement dans le courrier.

Ne nous demandez pas où acheter le bobinage, il n'existe pas dans le commerce, il faut absolument le construire soi-même.

Recueilli et adapté par
Jean des Ondes.

PETITS RECEPTEURS A TRANSISTORS

L'auteur décrit deux excellents petits récepteurs construits par lui. Leur réalisation est simple et le matériel utilisé est trouvable normalement dans le commerce. Ils sont réalisables aisément par tous. Pour les lecteurs ayant des connaissances théoriques approfondies d'intéressantes explications sont fournies au sujet des caractéristiques des transistors utilisés dont en particulier la définition des points de fonctionnement et des droites de charge.

Les petits récepteurs radio-électriques décrits dans le présent article comprennent essentiellement un circuit « anti-résonnant » appelé également « circuit bouchon », dans les cours de radio, un circuit de détection et un ou plusieurs étages amplificateurs basses fréquences. Le circuit « anti-résonnant » est constitué par le montage en parallèle d'un condensateur variable et d'une bobine. Ce circuit, très utilisé, permet « d'accorder » le récepteur sur la fréquence d'un émetteur bien déterminé.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU CIRCUIT « ANTI-RESONNANT »

Si l'on fait « débiter » un générateur de signaux sinusoïdaux dont la fréquence est variable dans un circuit bouchon et si l'on insère, en série, un ampèremètre entre le générateur et le circuit, on constate qu'en faisant varier la fréquence de ces signaux l'intensité du courant devient nulle pour une fréquence bien déterminée. Celle-ci est appelée « fréquence de résonance ». Par contre, la différence de potentiel aux bornes du circuit passe, précisément à l'instant de la résonance, par un maximum. La valeur du coefficient de self-induction de la bobine étant précisée, il suffira de faire varier celle de la capacité du condensateur pour accorder le circuit sur la fréquence de l'émetteur radio-électrique désiré.

De la formule de Thomson :

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

lions la valeur de la fréquence de résonance.

Sachant que :

$$F = \frac{1}{T}$$

on trouve, tous calculs faits :

$$F = \frac{160\,000}{\sqrt{LC}}$$

avec $\left\{ \begin{array}{l} F \text{ en kilohertz (ou kilocycles par seconde)} \\ L \text{ en microhenrys} \\ C \text{ en picofarads} \end{array} \right.$

Si l'on considère, d'une part, que la gamme des petites ondes va de 500 à 1 500 kHz par seconde et celle des grandes ondes de 150 à 300 kHz par seconde et sachant, d'autre part, que la valeur de la capacité du condensateur variable utilisé dans les montages décrits dans la suite de cet article varie entre 10 et 490 picofarads, on trouve respectivement, tous calculs faits, pour les valeurs des coefficients de self-induction des deux bobinages petites ondes et grandes ondes, 200 et 2 000 microhenrys.

PETIT RECEPTEUR A DEUX TRANSISTORS

Il comprend (fig. 1) un circuit « anti-résonnant » utilisant un condensateur variable, dont la valeur de la capacité varie entre 10 et 490 picofarads, qui peut être connecté, en parallèle, avec l'un des deux bobinages d'accord grandes ondes et petites ondes. Un contacteur à deux positions permet de connecter l'antenne et le condensateur variable avec l'une ou l'autre des deux bobines d'accord.

Le circuit de détection utilise un redresseur OA 85 et une résistance de 100 k Ω shuntée par un condensateur de 2 000 picofarads.

Le signal détecté, apparaissant aux bornes de la résistance de 100 k Ω , est « injecté » sur la base du premier transistor par

l'intermédiaire d'un condensateur de 100 000 picofarads.

Le premier étage amplificateur basses fréquences de ce récepteur comprend un transistor OC 71, une résistance de 2 700 ohms, deux résistances de 15 k Ω , un potentiomètre de 5 000 ohms et un condensateur de 25 microfarads. La valeur du gain en tension de cet étage est de 1. La puissance dissipée sur le collecteur de l'élément amplificateur est de 7 milliwatts. L'impédance d'entrée d'un tel étage est relativement assez grande. Le potentiomètre de 5 000 ohms permet d'augmenter ou de diminuer le niveau des signaux B.F. aux bornes de la résistance de 1 200 ohms du second étage.

Valeurs des différentes tensions

Tension collecteur : — 9 volts

Tension base : — 4,5 volts

Tension émetteur : — 4,36 volts

Le second étage comprend un transistor OC 71, trois résistances de 150, 1 200 et 22 000 ohms, un condensateur de découplage de 125 microfarads et un découpleur de 2 000 ohms. Le couplage avec le premier étage est effectué par l'intermédiaire d'un condensateur de 25 microfarads.

Cet étage fonctionne en classe A. La valeur de son gain en tension est de l'ordre de 70. La figure 2 représente le réseau de caractéristiques ($-I_c = I(-V_{ce})$) du transistor OC 71. Sur celui-ci on a tracé la droite de charge du second étage amplificateur. P est le point de fonctionnement en l'absence de signal à l'entrée. La surface hachurée du graphique « matérialise » la puissance (Pc) dissipée sur le collecteur du transistor. Celle-ci est de 10 milliwatts.

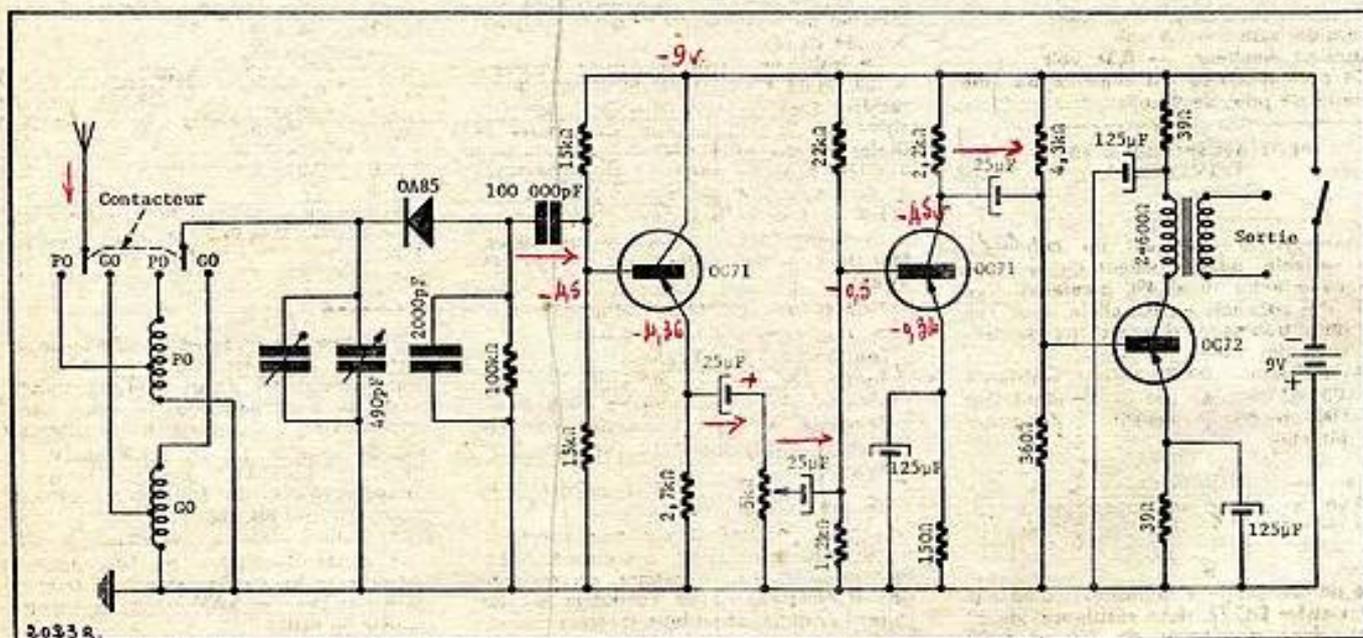


Fig. 3

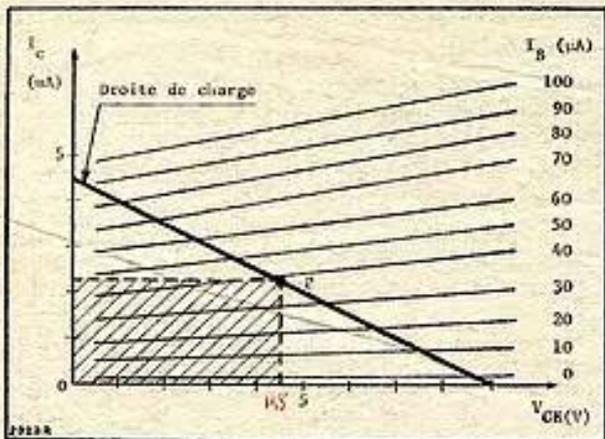


Fig. 2

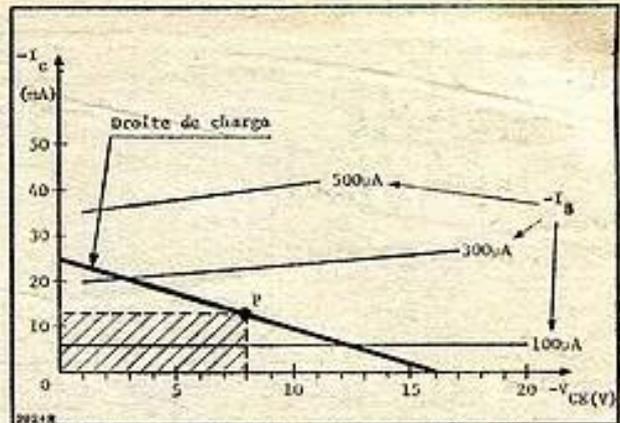


Fig. 4

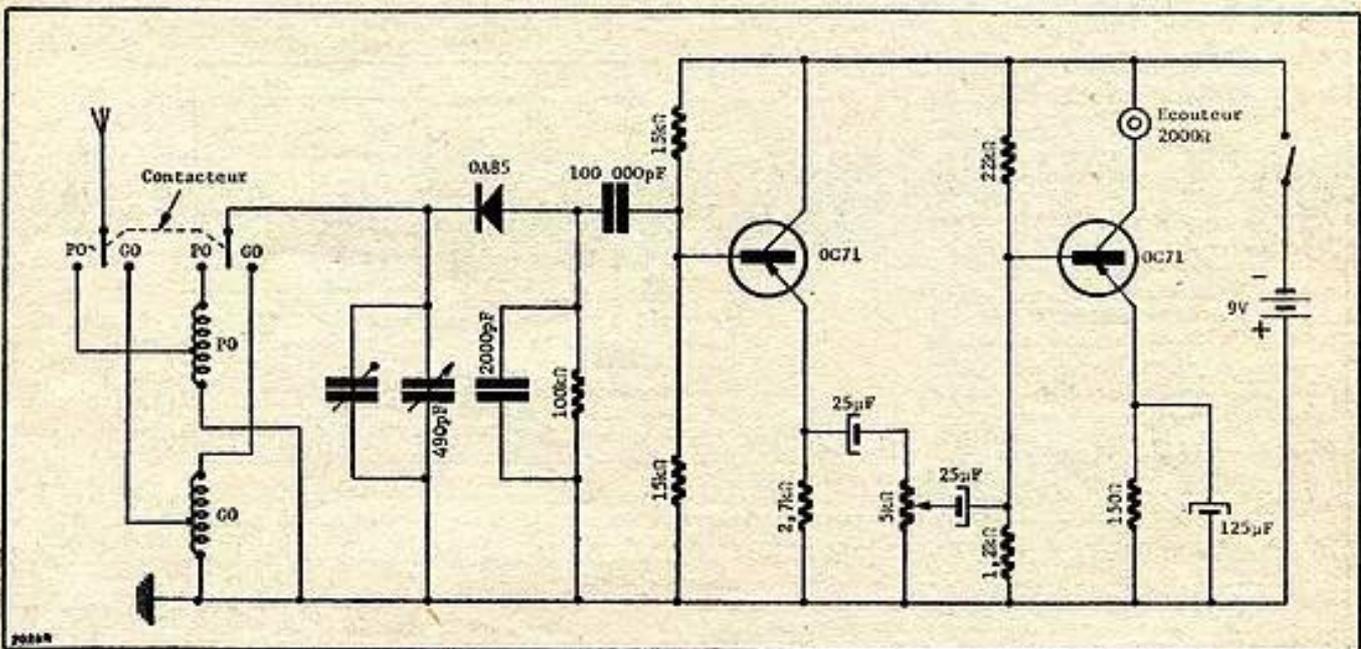


Fig. 1

Valeurs des différentes tensions.
Tension collecteur : — 4,5 volts
Tension base : — 0,5 volt
Tension émetteur : — 0,34 volt
Ce petit récepteur est alimenté par une batterie de piles de 9 volts.

PETIT RECEPTEUR A TROIS TRANSISTORS

Il comprend également (fig. 3) un circuit « anti-résonnant » utilisant un condensateur variable, dont la valeur de la capacité varie entre 10 et 490 picofarads, qui peut être connecté en parallèle, avec l'un des deux bobinages d'accord grandes ondes et petites ondes.

Un redresseur OA 85 et une résistance de 100 kΩ shuntée par un condensateur de 2000 picofarads constituent le circuit de détection.

Les deux premiers étages amplificateurs, utilisant deux transistors OC 71, sont respectivement identiques à ceux du précédent récepteur. Le gain en tension du premier est de 1, celui du second est très peu différent de 70.

Le dernier étage amplificateur comprend un transistor OC 72, deux résistances de 39 ohms, deux résistances de 360 et 4300 ohms, deux condensateurs de découplage de 125 pF et un transformateur de sortie.

Le couplage avec l'étage précédent est effectué par l'intermédiaire d'un condensateur de 25 pF.

Ce troisième étage fonctionne en classe A. La figure 4 représente le réseau de caractéristiques ($-I_c = I(-V_{ce})$) du transistor OC 72. Sur celui-ci on a tracé la droite de charge de l'étage présentement étudiée. P est le point de fonctionnement en l'absence de signal à l'entrée. La surface hachurée du graphique « matérialise » la puissance (P_c) dissipée sur le collecteur du transistor. Celle-ci est de 100 milliwatts.

Valeurs des différentes tensions

Tension collecteur : — 8,5 volts
Tension base : — 0,72 volt
Tension émetteur : — 0,5 volt

L'impédance Z_1 du primaire du transformateur de sortie doit toujours être de 600 ohms. Le rapport de transformation

$$\rho = \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \quad (U_1 \text{ et } N_1, \text{ différence de potentiel et nombre de spires au primaire, } U_2 \text{ et } N_2, \text{ différence de potentiel et nombre de spires au secondaire}) \text{ est fonction de l'impédance } Z_2 \text{ de l'écouteur ou de celle du petit haut-parleur, puisque :}$$

$$Z_1 = \frac{1}{\rho^2} Z_2$$

On trouve donc, tous calculs faits, pour la valeur de ρ :

$$\rho = 0,04 \sqrt{Z_2}$$

Si l'on utilise un haut-parleur de 2,5 ohms, on devra choisir un transformateur de sortie dont le rapport de transformation ρ sera le suivant :

$$\rho = 0,04 \sqrt{2,5}$$

soit : $\rho = 0,063$

Si l'on utilise un écouteur de 600 ohms, le ρ du transformateur de sortie sera égal à 1.

CABLAGE

La figure 5 représente le schéma de câblage du récepteur à trois transistors.

On câblera les divers éléments constitués entre deux baguettes de relais fixées sur une plaque de cuivre ou de laiton. Le clip du transistor OC 72 sera également fixé sur la plaque de laiton, afin que la chaleur dégagée par le transistor soit évacuée le mieux possible.

On fixera encore sur le châssis métallique les deux supports des bobinages, le contacteur, le condensateur variable, le potentiomètre de 5000 ohms, le transformateur de sortie.

La valeur de chaque résistance, comme celle de chaque condensateur, est donnée sur le schéma et dans la liste du matériel.

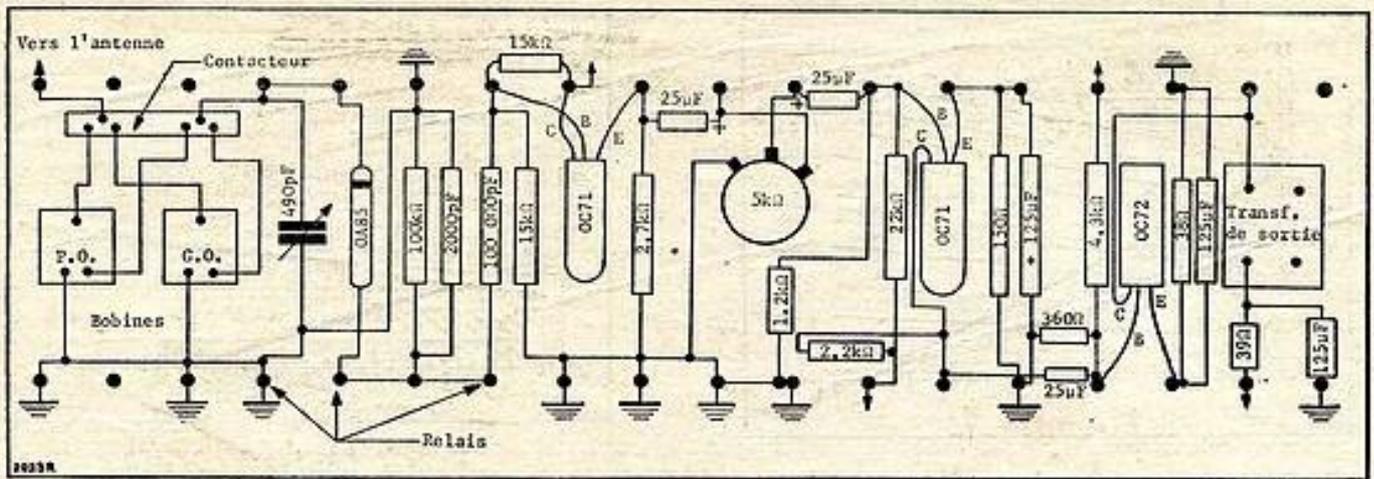


Fig. 5

Un tel câblage est propre et clair et permet un dépannage rapide de l'appareil.

On câblera le récepteur à deux transistors exactement de la même manière, mais on terminera le câblage après le second transistor OC 71, en remplaçant la résistance de collecteur de 2 200 ohms de celui-ci par un écouteur de 2 000 ohms.

PETIT RECEPTEUR A UN TRANSISTOR

Il comprend (fig. 6) un «circuit bouchon» utilisant un condensateur variable, dont la valeur de la capacité varie entre 10 et 490 picofarads, qui peut être connecté, en parallèle, avec une bobine d'accord petites ondes ou grandes ondes.

Le circuit de détection utilise un redresseur OA 85 et une résistance de 15 kΩ shuntée par un condensateur de 2 000 picofarads.

L'étage amplificateur comprend un transistor OC 71, une résistance de 220 kΩ et un écouteur de 2 000 ohms. Le condensateur de 100 000 picofarads est un condensateur de liaison.

Cet étage fonctionne en classe A. La figure 2 représente le réseau de caractéristiques ($-I_c = I[-V_{ce}]$) du transistor OC 71. Sur celui-ci on a tracé la droite de charge de l'étage. P est le point de fonctionnement en l'absence de signal à l'entrée. La puissance (P_c) dissipée sur le collecteur du transistor est représentée, sur le graphique, par la surface hachurée.

Valeurs des différentes tensions

Tension collecteur : - 4,5 volts

Tension base : - 0,15 volt

Tension émetteur : 0 volt

Ce petit récepteur est alimenté par une batterie de piles de 9 volts.

On câblera les divers éléments constitutifs, comme pour les précédents récepteurs, entre deux baguettes de relais fixées sur une plaque de cuivre ou de laiton.

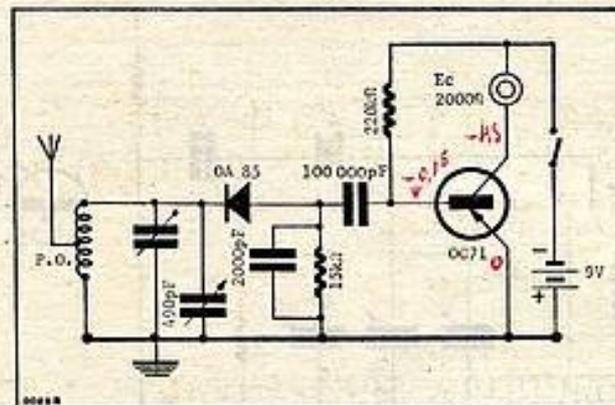


Fig. 6

LISTE DU MATERIEL NECESSAIRE

Ce matériel est absolument courant, il est facilement trouvable dans le commerce.

Premier récepteur

- 1 antenne
- 1 contacteur P.O. - G.O.
- 1 bobine d'accord petites ondes
- 1 bobine d'accord grandes ondes
- 1 condensateur variable de 490 pF
- 1 redresseur OA 85
- 1 potentiomètre de 5 kΩ
- 1 écouteur de 2 000 Ω
- 1 interrupteur
- 2 transistors OC 71
- 1 résistance de 100 kΩ ½ W
- 2 résistances de 15 kΩ ½ W
- 1 résistance de 2,7 kΩ ½ W
- 1 résistance de 22 kΩ ½ W
- 1 résistance de 1,2 kΩ ½ W
- 1 résistance de 150 Ω ½ W
- 1 condensateur de 2 000 pF
- 1 condensateur de 100 000 pF
- 2 condensateurs de 25 μF 25 V
- 1 condensateur de 125 μF 25 V
- 1 batterie de piles de 9 V

Second récepteur

En plus de tous les composants entrant dans la constitution du premier récepteur, le second nécessite :

- 1 transistor OC 72
- 1 transformateur de sortie
- 1 écouteur ou un petit haut-parleur
- 1 résistance de 2,2 kΩ ½ W
- 1 résistance de 4,3 kΩ ½ W
- 1 résistance de 360 Ω ½ W
- 2 résistances de 39 Ω ½ W
- 1 condensateur de 25 μF 25 V
- 2 condensateurs de 125 μF 25 V

Troisième récepteur

- 1 antenne
- 1 bobine d'accord P.O. ou G.O.
- 1 condensateur variable de 490 pF
- 1 redresseur OA 85
- 1 transistor OC 71
- 1 écouteur de 2 000 Ω
- 1 interrupteur
- 1 résistance de 15 kΩ ½ W
- 1 résistance de 220 kΩ ½ W
- 1 condensateur de 2 000 pF
- 1 condensateur de 100 000 pF
- 1 batterie de piles de 9 V

A. PELAT

ELECTRONIQUE et BRACONNAGE

Une science et un délit, voilà qui ne semble pas aller de pair. C'est d'ailleurs ce qui se confirme si l'on sait que, depuis peu, et précisément pour lutter contre les braconniers, il existe désormais des brigades-radio de gardes-chasses. Si tout porte à croire qu'elles vont se multiplier, il est bon de savoir que les premières de ces brigades sont nées en Seine-et-Marne (77), l'un des départements les plus boisés de France et — aussi — celui qui avoisine le plus la capitale. Un département de 593 107 hec-

tares qui, avec ses 453 438 habitants, comprend la fameuse Forêt de Fontainebleau — la plus belle de France peut-être — dont les 16 880 hectares présentent un relief topographique assez accusé. Son aspect sauvage et chaotique (Gorges d'Apremont et rochers de Francabert) facilite grandement le braconnage. Contre lequel l'électronique, une fois de plus et sous forme de petits émetteurs-récepteurs, permet la liaison entre brigades contre les braconniers. Lesquels n'ont plus guère de possibilités pour se livrer à leur trafic illicite.

G.-M.

VOUS AUREZ VOTRE

situation assurée

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION

préparez un

DIPLOME D'ÉTAT
C.A.P. - B.E.I. - B.P. - B.T.
INGÉNIEUR

avec l'aide du
**PLUS IMPORTANT CENTRE EUROPÉEN
DE FORMATION TECHNIQUE**

PAR CORRESPONDANCE

Méthode révolutionnaire (brevetée) Facilités:
Alloc. familiales, Stages pratiques gratuits
dans des Laboratoires ultra-modernes, etc.

NOMBREUSES RÉFÉRENCES
d'anciens élèves et des plus importantes
entreprises nationales et privées

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE N° 150 à:



**ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE**

36, rue Etienne-Marcel - Paris 2°
Pour nos élèves belges :

BRUXELLES: 22, Av. Huart-Hamoir · CHARLEROI: 64, Bd Joseph-II

en devenant
TECHNICIEN
dans l'une de ces

**branches
d'avenir**

lucratives et
sans chômage

**ELECTRONIQUE - ELECTRICITE -
RADIO - TELEVISION - CHIMIE -
MECANIQUE-AUTOMATION-AU-
TOMOBILE-AVIATION-ENERGIE
NUCLEAIRE - FROID - BETON AR-
ME-TRAVAUX PUBLICS - CONS-
TRUCTIONS METALLIQUES, ETC.**

REPRODUCTION SONORE HAUTE FIDELITE, STEREOPHONIE *

Puisque nous parlons stéréophonie et haute fidélité, exprimons donc, par des chiffres, la supériorité de celle dernière: la vraie fidélité absolue, c'est celle qui consiste à reproduire toutes les sonorités, c'est-à-dire toutes les fréquences. Quelles sont ces dernières?

Une oreille normale reçoit les fréquences de 16 à 20 000 Hertz.

L'oreille des vieillards ne reçoit plus que les fréquences de 20 à 15 000 —

Les récepteurs-radio à modulation d'amplitude, les électrophones et magnétophones courants ne transmettent que les fréquences de 100 à 8 000 —

Les installations à haute fidélité transmettent les fréquences de 20 à 20 000 —

On voit toute de suite la supériorité de la haute fidélité (réelle) sur une installation quelconque.

Les bandes magnétiques

Leur vitesse de déroulement ou, ce qui serait plus exact « leurs vitesses » sont les suivantes :

76 cm/seconde } pour les professionnels, comme l'ORTF.

38 cm/seconde } ce qui suffit dans la pratique pour l'utilisateur.

19 cm/seconde } mais à cette allure, les notes aiguës sont atténuées.

9,5 cm/seconde } Plus est élevée la vitesse, mieux passent les notes aiguës. Toutefois, comme il est facile de le deviner, la durée de l'enregistrement est nettement moindre.

4,75 cm/seconde }

Le nombre de têtes: il est de 2 ou 3. On peut avoir :

- 3 têtes: { a) enregistrement
 b) lecture
 c) effacement
- 2 têtes: { a) enregistrement et lecture
 b) effacement

* (voir Radio-Pratique N° 188)

Quelle puissance faut-il demander à un amplificateur ?

Cela dépend, on s'en doute, du volume de local. On peut admettre logiquement :

8 à 25 watts pour toute pièce habitable courante et 30 à 50 watts pour une grande salle.

La radio MF en haute fidélité

On devine sans peine que si l'on se donne le but de recevoir des émissions parfaites, il est vain ce les gâcher en les confiant à des amplificateurs de second ordre. On doit donc supposer que tout l'ensemble, sans exception, est d'une fidélité exemplaire.

Il y a peu de temps encore, la modulation de fréquence nous apportait deux ondes différentes pour donner ce relief désirable ou impression de présence. Aujourd'hui, par le jeu d'un système de sous-porteuse, les deux canaux ou voies de gauche et de droite sont transmis sur une seule longueur d'onde, ce qui simplifie un problème assez facile d'ailleurs.

Nos bandes magnétiques :

Elles permettent, même aux vitesses maximales, une durée suffisante. Pourtant, malgré leur faible largeur (6,6 mm) elles peuvent supporter 4 pistes d'enregistrement ce qui quadruple une durée déjà appréciable.

Désormais, chacun de nous dispose de tous les moyens utiles pour permettre une reproduction absolue et parfaite de toutes les sonorités désirables. Que de chemin parcouru en un temps relativement court !

Et je ne puis m'empêcher d'entendre encore les paroles de ma mère alors que j'étais enfant; elle ne faisait que traduire l'idée générale de l'époque, faisant allusion aux disques et même aux « rouleaux » du début du siècle: « Vois-tu mon enfant, jamais, entends-tu, jamais, une machine ne pourra reproduire l'exécution d'un morceau musical, émanant d'un artiste ou d'un orchestre. »

Cette prévision pessimiste, très normale à cette époque lointaine, est devenue lettre morte. Rien ne s'oppose à un progrès qui étonne même — pourquoi pas — ceux qui y ont contribué.

Géo-Mousseron

LES CIRCUITS IMPRIMÉS *

par **D. BOURGIS**

Dans notre précédent numéro, nous avons expliqué ce qu'était un circuit imprimé et l'ensemble de la théorie générale mise à la portée des débutants et des amateurs.

Cet article nous a valu déjà un copieux courrier et nous sommes heureux du succès qu'il a remporté, car cet ensemble constitue un tout homogène particulièrement utile.

Voici donc la partie finale de ce travail qui relate la façon de réaliser simplement des montages complets. Les exemples fournis ont été réalisés à plusieurs exemplaires par l'auteur; tous autres montages peuvent être effectués en utilisant le même processus.

une tension efficace de 15 mV et en sortie un signal de l'ordre du volt. Quant à la caractéristique de fréquence, il n'y a rien à lui reprocher, la réponse étant correcte au-dessus de 30 kHz.

La gravure étant réalisée d'après les conseils donnés dans l'étude précédente, nous nous bornerons simplement à rappeler qu'il faut travailler sur une feuille de cuivre propre pour obtenir une bonne adhérence de la couche protectrice. Le dessin pour le traçage est celui de la figure 24 (1).

Pour le câblage des éléments aucune difficulté si l'on se reporte au dessin de la figure 25, et si l'on prend soin de brancher correctement condensateurs et transistors dont nous rappelons les sorties (figure 26).

Méthode du grattage :

Cette technique ne permettant pas la réalisation d'ensembles complexes, nous choisirons pour débiter le montage d'un clignotant à transistors dont le schéma général est donné par la figure 22.

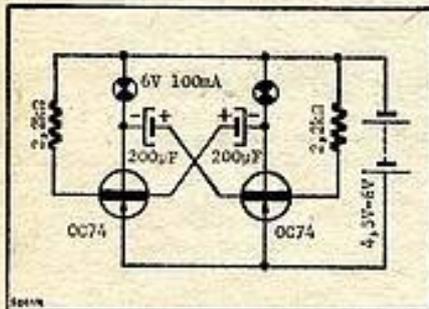


Fig. 22

Chaque transistor est bloqué à tour de rôle suivant un rythme défini par la valeur des condensateurs de liaison. Dans notre cas, la valeur de 250 µF donne une constante de temps de l'ordre de la seconde pour chaque lampe. Si l'on augmente la valeur des condensateurs, cette constante augmente et inversement. On peut même obtenir un fonctionnement aperiodique, une lampe restant allumée plus longtemps que l'autre, en employant des éléments capacitifs de valeurs différentes. Les transistors devant supporter sans fatigue l'intensité de fonctionnement des ampoules (6 V - 100 mA) nous utilisons des OC 74.

Pour réaliser le circuit, se munir d'une plaque vierge de 45 X 45 mm et gratter aux endroits indiqués (fig. 23).

Quelques trous, quelques soudures, le montage est achevé. Les lampes se brancheront entre les bandes de cuivre extérieures et le « — » de la pile.

* (voir Radio-Pratique n° 188)

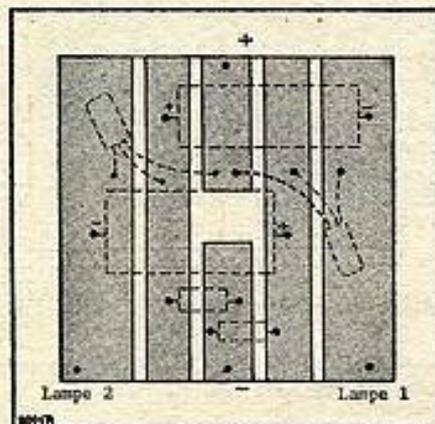


Fig. 23

Les résistances sont au graphite 1/4 W, les condensateurs isolés à 12 V.

Réalisation d'un « Préamplificateur à transistors » par circuits imprimés

S'il se prête particulièrement à la réalisation des circuits imprimés à la peinture, ce préamplificateur n'en a pas moins des caractéristiques fort acceptables.

Prévu pour de faibles niveaux cet ensemble supporte mal sur le plan des distorsions, des tensions d'entrée supérieures à 3 mV. Pour cette valeur, on trouve à la suite du premier transistor

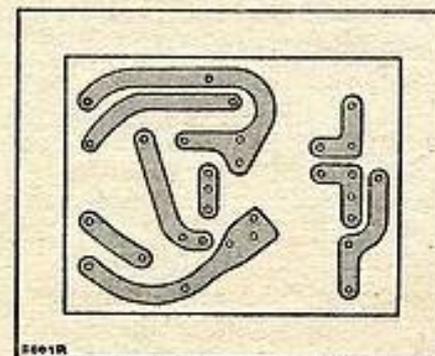


Fig. 24

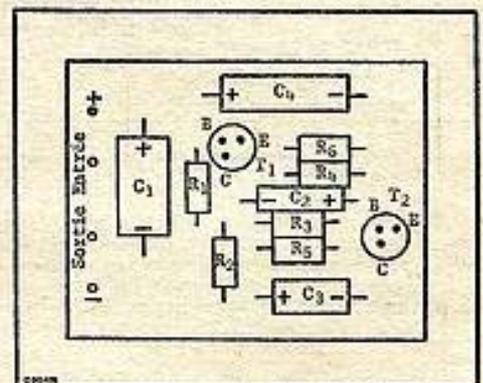


Fig. 25

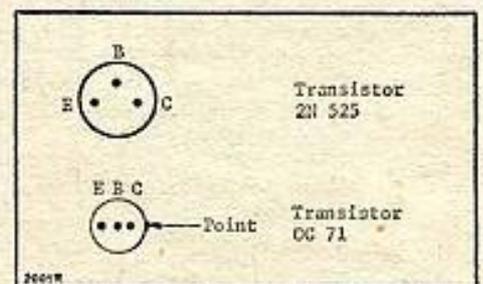


Fig. 26

La dernière soudure effectuée, le montage doit fonctionner immédiatement, mais il est préférable vu la sensibilité de l'ensemble de monter le tout à l'intérieur d'un blindage métallique ce qui ne présente aucune difficulté car tous les points des connexions extérieures ont été rassemblés à cette attention.

1) Bien entendu, l'échelle est fonction des besoins; elle est laissée libre selon l'interprétation de chacun.

Liste du matériel pour le montage de la figure 27 (schéma de principe)

R 1	.....	1 MΩ	1/4 W
R 2	.....	10 kΩ	1/4 W
R 3	.....	15 kΩ	1/4 W
R 4-5	.....	2,2 kΩ	1/4 W
R 6	.....	470 Ω	1/4 W
C ₁	.....	10 μF	12/15 V
C ₂	.....	10 μF	12/15 V
C ₃	.....	10 μF	12/15 V
C ₄	.....	100 μF	12/15 V
T ₁	.....	OC 71	
T ₂	.....	2 N 525	

Réalisation d'un « Préalimentateur correcteur » par circuits imprimés

Après les deux montages décrits précédemment sous le même titre où il

s'agissait de se faire la main, nous allons maintenant aborder la véritable technique des circuits imprimés, en effectuant une réalisation de l'Ecole Nationale de Radio-Electricité Appliquée de Clichy.

Destiné à être attaqué par des signaux d'entrée de l'ordre du millivolt, cas des micros du type électrodynamique, ce préamplificateur doit présenter un niveau de bruit très faible. La plus grande attention sera donc apportée au choix des éléments et à la réalisation pratique.

Le schéma

Très simple, il comporte trois tubes, donc une amplification énorme per-

mettant l'application de fortes contre-réactions, assurant un réglage efficace des graves et des aigus au moyen d'un système, dit baxandall, donnant une stabilité et une bande passante accrues (fig. 28).

Les entrées sont commutées individuellement, en même temps que leur système de correction respectif.

- E₁ entrée pick-up - magnétique 5 mV
- E₂ entrée radio 100 mV
- E₃ entrée magnétophone 100 mV

Réalisation

Les plaques vierges de circuit imprimé en main, découper ces dernières aux dimensions délinées figures 29, 30, 31, à l'aide d'une scie à métaux, percer les trous de fixation et de passage des potentiomètres. Attention, bien prendre le côté cuivre comme repère pour le perçage et la découpage.

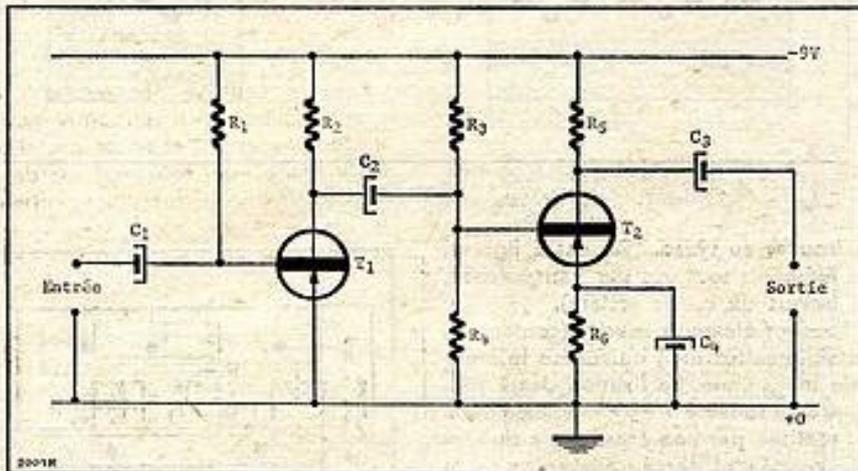


Fig. 27

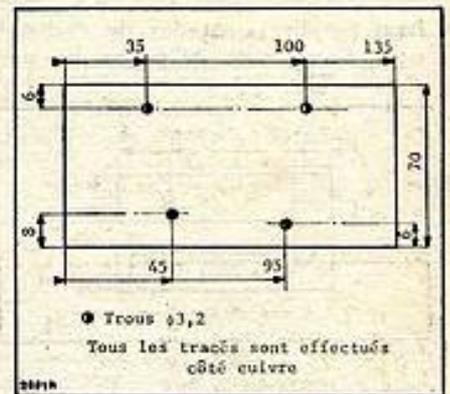


Fig. 29

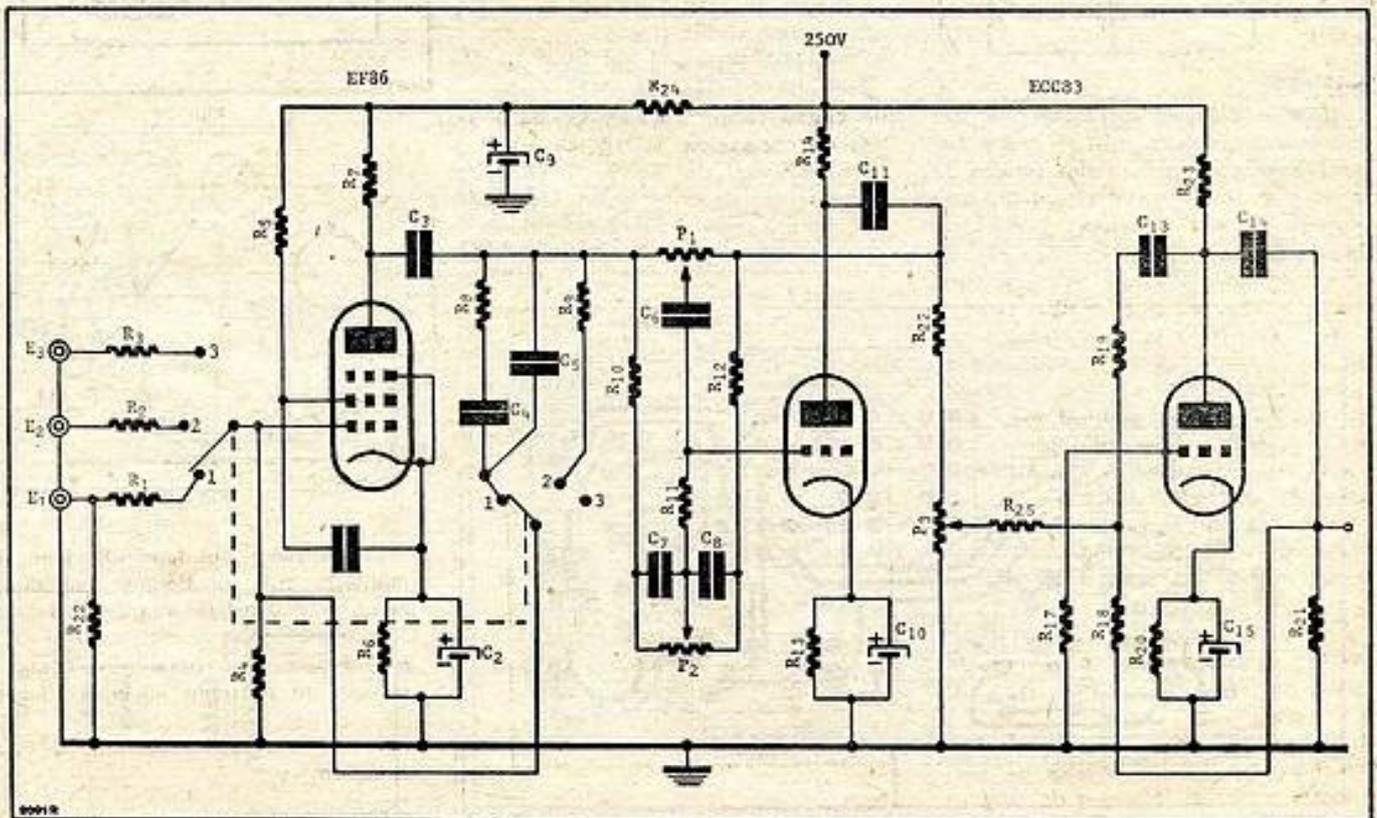


Fig. 28

Alimentation

Destinée à précéder un ensemble amplificateur, aucune alimentation spéciale n'a été prévue, celle de ce dernier devant supporter facilement la faible consommation des tubes. Tous les raccordements alimentation s'effectueront sur la plaquette filament.

Une précaution indispensable, ne pas relier un filament à la masse ce qui amènerait des ronflements. Pour les éviter, mettre un potentiomètre « Loto » de 100 Ω en parallèle sur ce circuit et relier le curseur à la masse. Il ne reste plus qu'à chercher la position qui annule tout ronflement (fig. 36).

Le tout, blindé par un coffret métallique, vous permettra d'obtenir un ensemble aux performances remarquables qui doit fonctionner dès la mise sous tension. (seul réglage, la position du potentiomètre filament).

Valeur des éléments

K = Contacteur OREOR 6 circuits pour circuit imprimé 2 positions
 P₁ = potentiomètre 500 k Ω linéaire
 P₂ = potentiomètre 1 M Ω linéaire
 P₃ = potentiomètre 50 k Ω linéaire

Les résistances soulignées d'un trait dans ce qui précède sont à couche,

R ₆ R ₁₃ R ₂₀	2,2 k Ω
R ₁₆ R ₂₄	22 k Ω
R ₃ R ₂₅	47 k Ω
R ₇	220 k Ω
R ₂ R ₉ R ₁₀ R ₁₂ R ₁₄ R ₂₁	
R ₂₂ R ₂₃	100 k Ω
R ₁₁	470 k Ω
R ₁ R ₅ R ₁₇	1 M Ω
R ₁₈ R ₈	1,5 M Ω
R ₁₉	15 M Ω

C ₅	47 pF
C ₆	68 pF
C ₄	200 pF
C ₁₇ C ₈	2 200 pF
C ₁₂ C ₁₃ C ₁₄	0,01 μ F
C ₁ C ₃ C ₁₁	0,1 μ F
C ₂ C ₁₀ C ₁₅	50 μ F (20V)
C ₉	8 μ F (30V)

pour réduire le souffle, toutes les autres sont du type 1/4 watt agglomérées.

Tout le matériel nécessaire à cette réalisation (contacteur y compris) peut être trouvé chez les revendeurs et radioélectriciens spécialisés en composants et pièces pour les amateurs dont en particulier les annonceurs de Radio-Pratique.

Pour tout complément concernant les dimensions et les échelles, l'auteur reste à la disposition de nos lecteurs.

LA MODULATION DE FRÉQUENCE

par M. LEROUX

Généralités

Dans le domaine des transistors la modulation de fréquence (FM en abrégé) tient une place importante non seulement dans les applications bien connues en radio « grand public » mais aussi en : télévision (récepteurs de standard « européen » CCIR 625 lignes et ceux de standard américain) en TV en couleurs système Sécam, en électronique industrielle, spatiale, militaire etc.

Tous les montages FM ont les caractéristiques communes ci-après :

1) Appareil complet de réception FM conçu suivant le montage superhétérodyne c'est-à-dire à changement de fréquence.

2) Réception d'émissions effectuées sur des fréquences élevées, généralement dans les bandes VHF (30 à 300 MHz), UHF (300 à 3 000 MHz) et même sur des fréquences encore plus élevées dans certaines applications spéciales.

3) Largeur de bande dont la valeur dépend de l'application. Ainsi en radio-FM, la largeur de bande peut être de quelques centaines de kHz tandis qu'en TV en couleurs système Sécam elle est de plusieurs MHz.

La composition d'un système de réception FM est sensiblement celle d'un superhétérodyne. Les divers étages sont les suivants (voir figure 1).

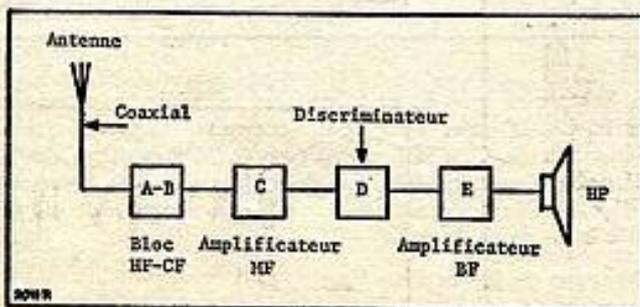


Fig. 1

* (voir Radio-Pratique n° 174-177-179 à 186)

A) Etage HF recevant le signal d'antenne et l'amplifiant. Cet étage peut être omis dans certains montages.

B) Etage changeur de fréquence recevant soit le signal amplifié en HF soit directement le signal fourni par l'antenne. Il fournit le signal MF à la partie suivante de l'appareil.

C) Amplificateur MF, généralement à plusieurs étages.

D) Détecteur nommé le plus souvent discriminateur. Il transforme le signal MF à modulation de fréquence (FM) en signal BF ou VF.

E) Amplificateur final. Il peut être à BF (basse fréquence) s'il s'agit de radio-FM ou VF (vidéo-fréquence) dans de nombreuses applications dont la plus populaire sera bientôt la TV en couleurs système Sécam.

Il y a bien entendu dans l'installation complète, une antenne appropriée à la fréquence et à la largeur de bande des signaux à recevoir. De plus à la sortie, si les signaux sont à BF, ceux-ci sont appliqués généralement à un haut-parleur ou, plus rarement à un casque. Si l'appareil se termine par un amplificateur VF, ce dernier est suivi d'un transducteur, par exemple un tube cathodique, un enregistreur, un téléscripteur etc., selon les applications.

Nous limiterons, dans le cadre de cette série, l'exposé des montages FM, à ceux entrant dans la composition des radio-récepteurs FM qui sont nommés souvent « tuners » FM, terme d'ailleurs impropre car si en « français » tuner signifie un bloc HF - changeur de fréquence, le « tuner FM » est un appareil complet auquel ne manque que l'amplificateur BF. Ce tuner FM peut, par conséquent, être branché à l'entrée de n'importe quel bon amplificateur BF par exemple celui d'un électrophone ou celui d'un radio-récepteur, d'un téléviseur ou d'un magnétophone.

Bloc d'entrée FM

Il s'agit de la partie composée par l'étage HF et de l'étage changeur de fréquence.

Un exemple de bloc de ce genre est celui représenté par le schéma de la figure 2.

En tenant compte des indications données dans nos précédents articles de cette série, on commencera par identifier les composants du montage et principalement les transistors Q_1 et Q_2 .

Tous les deux sont des NPN. Plus précisément il s'agit de deux transistors type BF 115 Cosem (le symbole BF n'a rien de commun avec « basse fréquence »). Ce sont des transistors planars épitaxiaux au silicium donc du type le plus moderne en ce moment.

Ces transistors sont montés en base commune ce qui se reconnaît au fait que les bases sont découplées vers la masse (ligne positive d'alimentation) par des condensateurs de 1 500 pF, valeur largement suffisante à 100 MHz pour qu'en HF, les bases soient au potentiel de la masse.

D'autre part, Q_1 est l'amplificateur HF tandis que Q_2 , seul restant, doit servir de changeur de fréquence remplissant les deux fonctions de mélangeur et d'oscillateur.

Signalons qu'il existe des montages où ces deux fonctions sont remplies par deux transistors distincts. Parmi ces montages de blocs HF - changeurs, les plus répandus sont les rotacteurs VHF des téléviseurs qui comportent 3 transistors.

La présence de deux condensateurs variables CV, indique qu'il n'y a que deux circuits accordés exactement. Le troisième est celui à transformateur T, qui est à large bande et fonctionne comme indiqué ci-après.

Analyse du schéma

Le signal d'antenne, celle-ci étant une antenne FM de 75 Ω , est transmis par coaxial de 75 Ω au primaire du transformateur T, dont le secondaire est accordé d'une manière fixe par un condensateur de 33 pF.

Cet accord s'effectue sur la fréquence médiane de la

L'examen du schéma montre que R ne figure pas sur le dessin. En réalité R est la résistance d'entrée, électronique, du transistor. Lorsque celui-ci est monté en base commune, donc entrée sur l'émetteur, la résistance d'entrée de Q_1 est suffisamment faible pour que la bande 87 à 108 MHz soit parfaitement transmise.

Étage HF

Examinons maintenant le montage de l'étage HF à transistor Q_1 . Ce transistor étant monté en base commune, l'entrée sur l'émetteur et sortie sur le collecteur, l'émetteur est polarisé par l'intermédiaire du secondaire de T, par la résistance de 1,8 k Ω . Le découplage se fait à l'extrémité reliée à l'alimentation du bobinage, par une capacité de 1 500 pF reliée à la masse.

Le collecteur est polarisé par l'intermédiaire du primaire L₁ du second transformateur HF de ce montage, constitué par L₁ et L₂.

Le point opposé au collecteur, de L₁ est relié directement à la ligne positive d'alimentation car, ne l'oublions pas il s'agit de transistor NPN.

La base est découplée par 1 500 pF et polarisée par l'intermédiaire de la résistance de 1 k Ω relié à la ligne CAG.

Le système CAG (commande automatique de gain) consiste à faire varier la polarisation de la base en fonction de l'intensité du signal, ce qui fait varier le courant du collecteur et agit sur le gain du transistor.

La liaison entre Q_1 et Q_2 , transmettant le signal HF, du collecteur de Q_1 à l'émetteur de Q_2 , est constitué par le transformateur L₁ - L₂. L₁ est accordé sur la fréquence choisie de la bande 87 à 108 MHz par le condensateur variable CV de 12 pF shunté par l'ajustable de 5-15 pF.

Le signal est transmis par 4,7 pF au secondaire L₂, accordé par 47 pF.

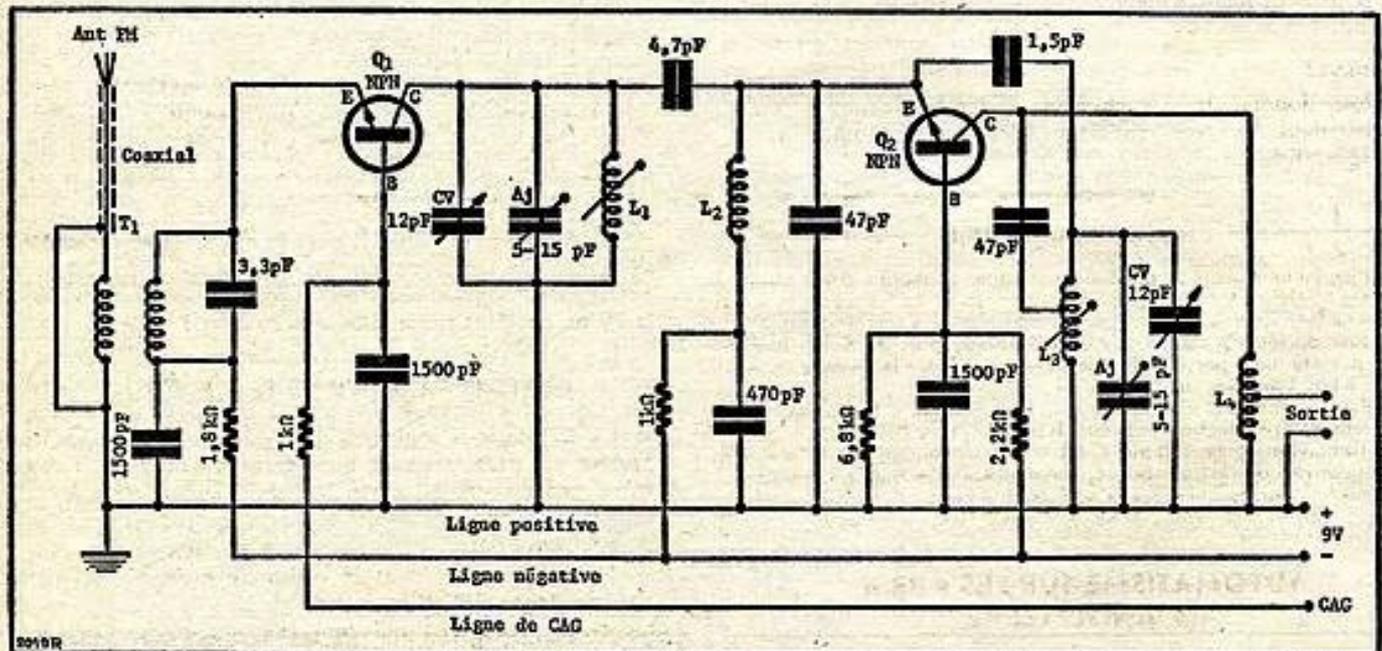


Fig. 2

bande FM à recevoir, qui est 87 à 108 MHz. La fréquence médiane est par conséquent :

$$f_{\text{méd.}} = \frac{87 + 108}{2} = 97,5 \text{ MHz}$$

et sa largeur est :

$$B = 108 - 87 = 21 \text{ MHz}$$

Il faut que T₁ transmette les signaux des diverses émissions accordées sur une fréquence de cette bande. Pour obtenir ce résultat, il fallait amortir T₁, ce qui a été réalisé en montant une résistance R aux bornes du secondaire.

Remarquer que L₁ et L₂ ne sont couplés que par cette capacité. Ils ne sont pas couplés magnétiquement. L'émetteur de Q_2 étant relié à l'extrémité supérieure de L₂, est polarisé par la résistance de 1 k Ω reliée à la ligne négative. Le découplage s'effectue par condensateur de 470 pF relié à la masse.

Changeur de fréquence

La base est polarisée à une tension fixe déterminée par le diviseur de tension 6,8 k Ω - 22 k Ω disposé entre les deux lignes d'alimentation, avec découplage par 1 500 pF.

Pour l'oscillation on a choisi les électrodes restantes, le collecteur et l'émetteur.

L'oscillation s'obtient par couplage entre ces deux électrodes. Dans le présent montage L_3 , bobine oscillatrice est un autotransformateur dont le point bas est à la masse, l'extrémité supérieure à l'émetteur, par l'intermédiaire de 1,5 pF, et la prise, au collecteur par l'intermédiaire de 47 pF.

La bobine L_3 est accordée par CV de 12 pF shunté par l'ajustable de 5-15 pF.

On effectue l'alignement sur une fréquence de 102 MHz environ, en réglant les deux ajustables. On passe ensuite à $f = 90$ MHz environ et on règle L_1 et L_2 à l'aide des noyaux de ferrite. On opère ainsi plusieurs fois jusqu'à l'alignement satisfaisant sur toute la bande.

Le signal HF et le signal local (celui engendré par Q_2 en tant qu'oscillateur) étant appliqués sur l'émetteur, le transistor effectue le mélange ce qui donne, sur le collecteur, le signal MF qui est prélevé sur la prise de L_4 , bobine accordée sur la MF choisie.

En radio-réception FM, cette MF est de 10,7 MHz. La sortie convient pour la liaison avec l'entrée de l'amplificateur MF, à l'aide d'un câble coaxial de 50 Ω .

Alimentation

L'alimentation de cette partie d'un tuner FM nécessite une source de 9 V fournissant un courant de 3 mA (1,5 mA pour chaque transistor).

La puissance d'alimentation est :

$$P_a = 9 \cdot 3/1000 = 27/1000 \text{ W} = 27 \text{ mW}$$

et peut être fournie par une pile de 9 V ou par tout autre procédé : accumulateur rechargeable ou secteur.

On verra par la suite que l'amplificateur MF qui complète ce bloc HF - changeur de fréquence, ne consomme que 3 mA ce qui donne pour ce tuner complet :

$$3 + 3 = 6 \text{ mA sous } 9 \text{ V c'est-à-dire } 54 \text{ mW ce qui est toujours très économique même sur pile.}$$

Bobinages

Nous donnons les caractéristiques des bobinages à titre documentaire car leur réalisation n'est pas conseillée aux non-spécialistes.

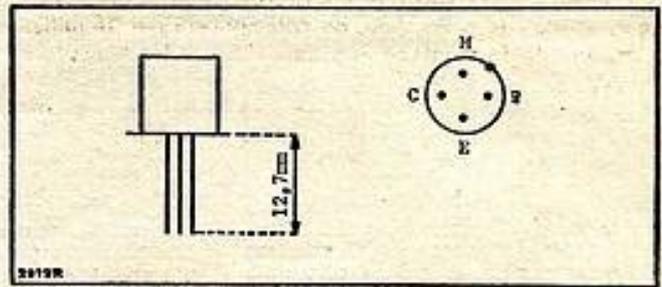


Fig. 3

T_1 : primaire 2 spires, secondaire 2 spires sur noyau de ferrite en double perle type 14/8,5/15 FXP.

L_1 : 3,5 spires sur tube de 6 mm, longueur du bobinage 5,5 mm, fil de 0,6 mm de diamètre noyau de ferrite.

L_2 : 12 spires, tube de 6 mm, longueur du bobinage déterminé par l'enroulement en spires jointives du fil de 0,25 mm de diamètre. Noyau de ferrite.

L_3 : 3 spires sur tube de 6 mm de diamètre, longueur du bobinage 5,5 mm, fil de 0,6 mm, noyau en ferrocabonyl.

L_4 : 27 spires prise à 5 spires (proche de l'extrémité relier à la masse), tube de 8 mm, spires jointives en fil de 0,25 mm, noyau en ferrocabonyl.

Variante avec L variable

Un montage comme celui indiqué par la figure 2 est réalisable avec un système d'accord par variation des coefficients des selfs-inductions de L_1 et L_2 , les CV étant remplacés par des condensateurs fixes ou ajustables de quelques picofarads.

Ce montage donne à peu près les mêmes résultats que celui décrit.

Branchement du transistor BF 115

La figure 3 donne le brochage et les dimensions du boîtier du transistor BF 115 Cosem. L'ergot perm. n° d'identifier les 4 fils : B = base, E = émetteur, C = collecteur, M = mise à la masse du boîtier.

On pense que ces expériences vont durer encore quelques mois.

Signalons, à ce sujet, que le « Métro » parisien sur sa ligne N° 11 : Châtelet - Mairie des Lilas, a été le premier, à faire des expériences fort concluantes, dans ce domaine. La priorité lui reste donc entière.

ELECTRIFICATION à la S.N.C.F.

À la fin de l'année 1965, la quasi-totalité des grandes lignes de la Société Nationale des Chemins de fer Français, étaient électrifiées : la traction électrique équipe 8424 km du réseau (21,6% de sa longueur) et assure plus de 70% de son trafic. Celui qui est assuré par des véhicules-moteurs diesel ne représente encore qu'une assez faible part (11,6%) du trafic total de la S.N.C.F. Mais cette part va croître jusqu'à 21% environ dans sept ou huit ans, au moment de la disparition définitive de la traction à vapeur, du réseau français.

NOTRE COUVERTURE

Jean Falloux, mari de notre sympathique speakerine Anne Marie Peysson, réalisait l'exploit de se poser à 90 km à l'heure aux commandes d'un « Pipsy Nipper » sur le toit d'une Renault 4 L. Ce tour de force a eu lieu sur un aérodrome près de Saint-Quentin; il a été filmé par la Télévision Française pour la célèbre émission « Les Coulisses de l'Exploit ».

Pour réaliser cet « atterrissage », Jean Falloux a demandé à la Société Philips Electroacoustique d'installer une liaison radio entre son avion et la voiture. C'est un mobilophone de 10 watts, émetteur-récepteur transistorisé, fonctionnant sur ondes métriques en modulation de phase qui a été choisi pour ce genre de liaison. Ce mobilophone a une portée moyenne de 30 km.

AUTOMATISME SUR LES « BR » en ANGLETERRE

Les chemins de fer britanniques font actuellement des essais pour déterminer si un nouvel appareil électromagnétique qu'ils ont conçu sera à même, à l'avenir, de contrôler la vitesse des trains.

Le dispositif de voie comprend deux fils conducteurs posés entre les rails et reliés à une source de courant. Un des deux fils court en ligne droite, parallèlement aux fils de rails, tandis que l'autre suit un chemin en zig-zag. La longueur d'onde varie selon la vitesse prescrite à chaque point de la ligne. L'induction d'un fil à l'autre crée un champ électromagnétique et le tracé en zig-zag a pour effet d'en faire varier l'intensité le long du tronçon. Lorsqu'une motrice circule une voie ainsi équipée, son déplacement est enregistré sous forme d'impulsions par une bobine réceptrice; du fait que la fréquence de ces impulsions croît ou décroît selon la longueur d'onde du fil en zig-zag, l'appareil de la motrice provoque soit un freinage, soit une accélération.

FORMATION de SPECIALISTES



- FROID
- DESSIN INDUSTRIEL
- ÉLECTRICITÉ
- AUTOMOBILE
- DIESEL
- CONSTRUCTIONS METAL
- CHAUFFAGE-VENTIL
- BÉTON ARMÉ

FORMATION D'INGÉNIEURS 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 I.T.P., 5, Bellevue, WEPION (Namur) - Tél. (081) 415-48

TÉLÉCOMMANDE PAR DÉTECTEUR DE PROXIMITÉ A THYRATRON A CATHODE FROIDE

par Lucien LEVEILLEY

Ces détecteurs d'approche sont équipés d'un thyatron à cathode froide, ce qui leur confère un avantage extrêmement précieux sur tous les autres dispositifs similaires, car ce système leur permet de demeurer continuellement en état de fonctionnement, sans aucune consommation de courant. Dans le N° 181 de Radio-Pratique nous avons décrit un de ces dispositifs après avoir amélioré ce dernier, nous présentons un montage pouvant utiliser différentes surfaces d'antenne (avantage très intéressant, car pour la plupart des autres systèmes de ce genre, la surface d'antenne utilisable est critique, et ne dépasse pas quelques cm²). D'autre part notre nouveau montage est équipé d'un thyatron à cathode froide de création récente et de grande fiabilité (il s'agit du PL 5823).

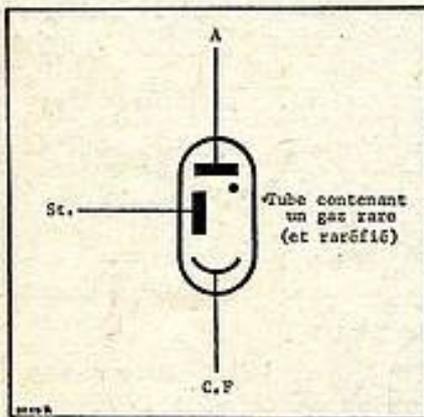


Fig. 1a

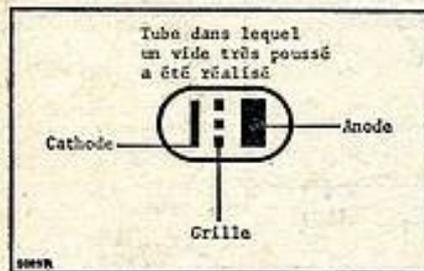


Fig. 1b

Fig. 1. — Représentation schématique d'un thyatron à cathode froide. Son starter (appelé également électrode de commande), remplace la grille d'une triode classique. Il y en a de deux types : 1) à cathode chaude ; 2) à cathode froide ; ces derniers sont plus intéressants sur le plan pratique, car ils ne consomment absolument pas de courant lorsqu'ils sont inactifs, (c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas d'amorçage entre anode et cathode). A = anode ; St = starter ; C.F. = cathode froide.

I. QU'EST-CE QU'UN THYRATRON ? (figure 1)

En principe, un thyatron est constitué comme un tube triode : il comporte une cathode, un starter (ou grille) et une anode. La différence essentielle avec celui-ci, est que ses électrodes ne sont pas placées dans le vide, mais dans un gaz : argon, hélium, etc. La présence de ce

gaz, change complètement son fonctionnement. Le thyatron fonctionne en effet comme suit : pour une certaine tension d'anode, le courant s'établit brusquement dans ce tube : il y a amorçage (ce dernier se traduit par un arc électrique entre cathode et anode). Pour notre montage, le thyatron doit être blindé ; nous avons réalisé ce blindage avec un grillage métallique (fig. 4), afin que l'armorçage en question soit visible (cela ne manque pas d'attrait, et sur le plan pratique, cette vive et belle lumière — violette avec le PL 5823 — constitue un signal visuel).

Dès que le thyatron est amorcé, le starter perd tout moyen de contrôle, et le tube demeure amorcé aussi longtemps que la tension existe entre anode et cathode ; pour désamorcer le thyatron il est nécessaire d'annuler l'intensité de courant qui traverse le tube, ou couper automatiquement la tension anodique par un système quelconque. La tension d'amorçage dépend de la tension négative appliquée au starter. En résumé, le thyatron est un système qui fonctionne pour tout ou rien. Alimenté en alternatif il est toutefois un peu plus souple, qu'alimenté en continu, ce qui rend plus pratique son utilisation. Le désamorçage se fait automatiquement à la fin des demi-périodes positives, puisque la tension s'annule avant de s'inverser ; si le starter est maintenu à un potentiel adéquat pendant l'alternance non conductrice, le thyatron se réamorçe au début de chaque alternance positive).

Le graphique de la figure 2, indique clairement les possibilités d'amorçage du thyatron à cathode froide (type PL 5823).

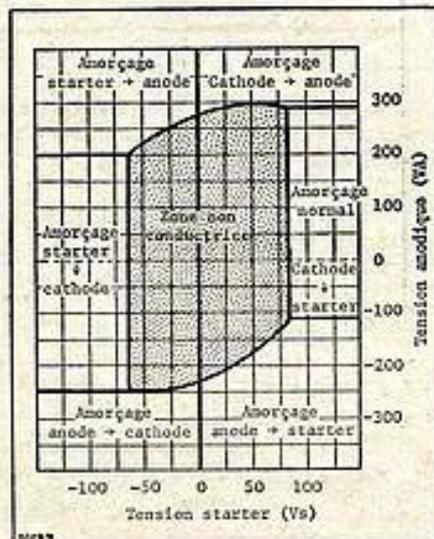


Fig. 2. — Possibilités d'armorçage du thyatron à cathode froide (type PL 5823). Chaque point des six zones non hachurées correspond à une tension anodique et une tension de starter déterminées. Les sens de conduction indiqués par les flèches sont ceux du courant électronique dans le tube thyatron.

Aussi paradoxal que cela puisse paraître, le thyatron est peut-être le plus important des tubes utilisés dans l'industrie

(et il est moins bien connu du grand public, que ne l'est le tube classique utilisé en électronique). Dans d'innombrables domaines, extrêmement variés, le thyatron est utilisé ; parmi ses très nombreuses applications, en voici quelques unes : détecteurs d'approche, commandes de thermostats, stabilisation et régulation de vitesse pour les moteurs électriques, compensation de la chute ohmique dans l'induit de ces derniers, commande de puissance constante, inversion de marche des moteurs électriques et freinage de ceux-ci en y adjoignant un rhéostat par contacteurs, onduleurs monophasés pilotés et autonomes, variateurs électroniques de vitesse, alimentation triphasée d'un induit de moteur et son contrôle par déphasage variable, contacteurs électroniques, temporisateurs pour minuteries, amplificateurs de contacts, clignoteurs, relais à deux délais par étranglement de la tension anodique, relais photo-électrique ne répondant qu'aux brusques variations de lumière, etc.

II. LE MONTAGE QUE NOUS PROPOSONS... APRES MISE AU POINT, ET EXPERIMENTATION (fig. 3, 4 et 5)

PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT :

Ce système se comporte comme un oscillateur (c'est la raison pour laquelle le thyatron doit être blindé, et ce dernier branché à la terre... pour ne pas rayonner et parasiter les postes de radio du voisinage). Dès que l'on approche la main de l'antenne, l'amplitude des oscillations varie, et de ce fait il en est de même pour le courant anodique (ce qui a pour effet d'actionner le relais). Une antenne particulièrement intéressante pour cet appareil est réalisée de la façon suivante : une toile métallique ou une feuille de papier d'aluminium est fixée bien à plat, ou collée derrière une vitre de votre habitat ; en mettant la paume de la main contre la vitre, le thyatron s'amorce instantanément, le relais est immédiatement actionné et l'appareil électrique et son alimentation qui sont branchés sur les contacts travail/masse fonctionnent (l'appareil

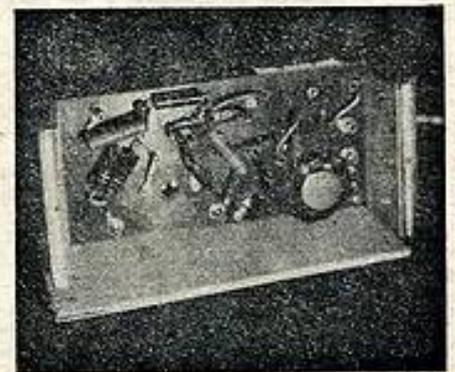


Fig. 3. — Câblage de la maquette.

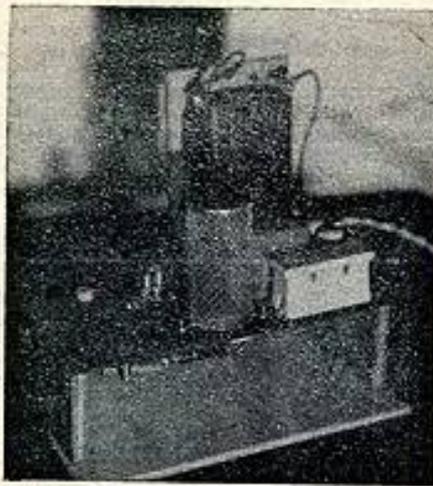


Fig. 4. — L'appareil en ordre de marche. Dimensions hors tout (sonnette comprise): longueur : 0,20 cm, largeur : 0,18 cm, hauteur : 0,19 cm.

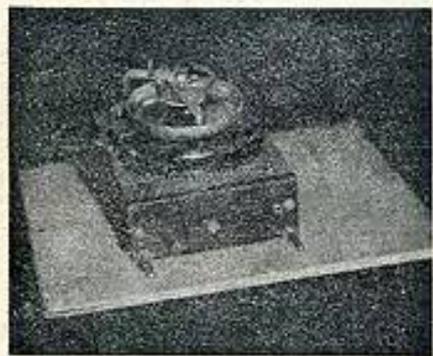


Fig. 5. — Nous avons réalisé un système monobloc comportant la sonnette et son alimentation (pile de 4,5 V) ainsi que deux broches de 4 mm. Cet ensemble se place et s'enlève instantanément de l'appareil, non moins rapidement, l'on peut y brancher à sa place un autre objet à commander (chemin de fer électrique miniature, poste de radio etc.).

électrique à commander peut être un chemin de fer miniature, un poste de radio, etc.). Le pouvoir de coupure du relais, limite seul les utilisations possibles; l'on peut en augmenter leur nombre, en utilisant un relais secondaire d'un pouvoir de coupure adéquat. Le relais que nous avons utilisé (PLP 601) convient parfaitement bien pour sonnette ou un chemin de fer électrique modèle réduit (même pour plusieurs motrices). L'antenne peut être masquée par une pancarte quelconque (son efficacité demeure suffisante... et cela ajoute un peu plus de mystère pour l'utilisateur du système, qui n'est pas prévenu).

III. NOMENCLATURE DES COMPOSANTS NECESSAIRES POUR CETTE REALISATION

- 1 thyatron à cathode froide, type PL 5823 (fabricant : Mazda).
- 1 support pour ce thyatron (celui-ci n'a rien de spécial, c'est simplement un support pour lampes Novall).
- 1 potentiomètre de 15 k Ω (R.V.1).
- 1 potentiomètre de 6 M Ω (R.V.2).
- 1 relais sensible de 240 Ω (valeur ohmique non critique, car l'on complète sa résistance à l'aide du potentiomètre de 15 k Ω (R.V.1), de manière à obtenir un total de 3 500 Ω , environ).
- 2 condensateurs fixes, au papier de 0,01 μ F, isolés à 1 500 V (C.1 et C.2).

- 2 résistances miniatures, de 1 M Ω /1 watt, tolérance \pm 10%, (R.2 et R.3).
- 1 résistance miniature, de 3,3 k Ω /1 watt, tolérance \pm 10%, (R.1).
- 1 fusible (F).
- 5 douilles isolées pour fiches banane.
- 1 sonnette électrique 4,5 V, et une pile de poche de la même tension (si vous désirez obtenir un signal auditif).

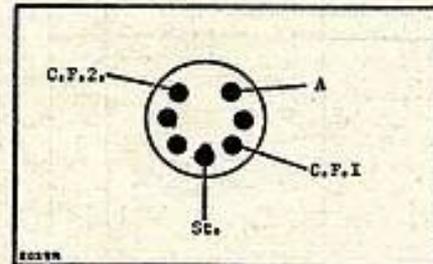


Fig. 6. Repérage des broches du culot du thyatron à cathode froide, type PL 5823 vu de dessous; le culot est du type novall et utilise les supports de lampes du même type. Les deux broches de la cathode froide (CF1 et CF2) étant connectées à l'intérieur du thyatron, l'une ou l'autre de ces broches peut être utilisée.

ci est relié au fil demeurant libre de la résistance de 3,3 k Ω (R.1), ainsi qu'au condensateur fixe de 0,01 μ F / 1 500 V (C.2); le fil encore libre de ce dernier est connecté à la douille petite antenne (P.A.). L'anode (A) du thyatron est branchée à une cosse extrême du potentiomètre de 6 M Ω (R.V.2), ainsi qu'à une cosse de la bobine du relais P.L.P. 601; la cosse restant libre de ladite bobine est reliée à une cosse extrême du potentiomètre de 15 k Ω (R.V.1); la cosse médiane de celui-ci est connectée au pôle demeurant libre du secteur. Les contacts travail (C.T.) et masse (M) du relais sont utilisés; le positionnement de ces contacts indiqué sur la figure 8, est valable pour le relais PLP 601 (remarque qu'aucun problème ne se pose, pour les repérer sur un relais d'une autre marque).

V. REGLAGE

Le système étant branché sur le secteur, il suffit de régler le relais R.V.2 de 6 M Ω , juste avant que la palette du relais soit attirée par son électro-aimant. Il est absolument indispensable de réaliser ce petit réglage en demeurant éloigné de l'antenne (G.A. ou P.A. suivant sa surface utilisée, c'est-à-dire quelques cm

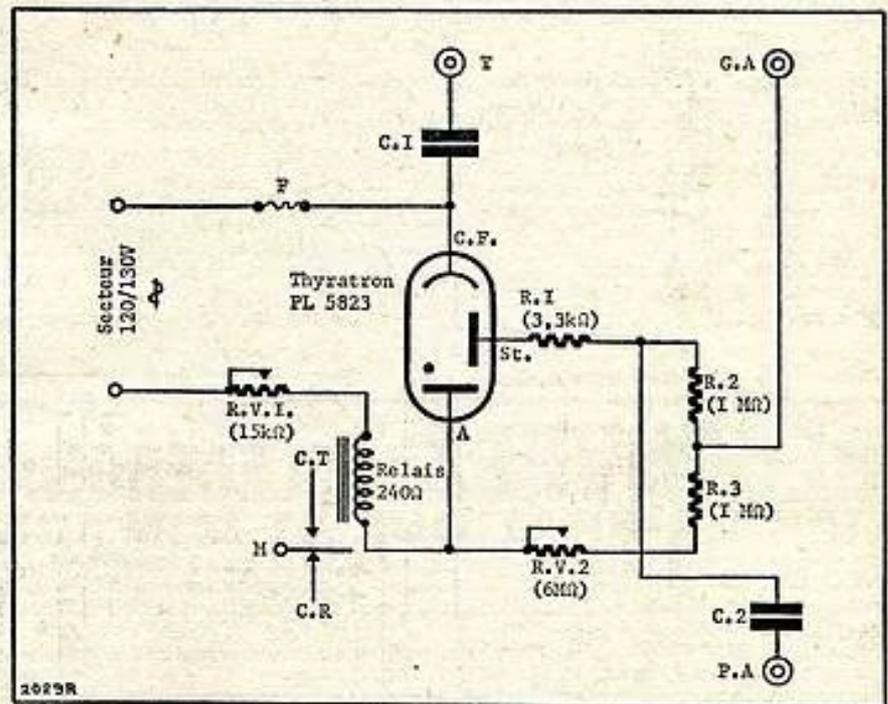


Fig. 7. — Schéma de réalisation du détecteur d'approche à thyatron à cathode froide. Relais C.T. = contact travail; M = masse; C.R. = contact repos; C1 et C2 = condensateurs 0,01 μ F isolés à 1 500 V.

IV. CABLAGE (fig. 7 et 8)

Tout le câblage est réalisé en fil électrique isolé (type lumière). Un pôle du secteur est connecté au fusible (F); la borne libre de ce dernier est branchée à la cathode froide (C.F.1) du thyatron PL 5823, ainsi qu'au condensateur fixe de 0,01 μ F / 1 500 V (C.1); le fil demeurant libre de celui-ci est relié à la douille terre (T). Le starter (St.) du thyatron est connecté à la cosse médiane du potentiomètre de 6 M Ω (R.V.2), à la résistance de 3,3 k Ω (R.1), ainsi qu'à la résistance de 1 M Ω (R.3); le fil restant libre de cette dernière est branché à la douille grande antenne (G.A.), ainsi qu'à la résistance R.2 de 1 M Ω ; le fil libre de celle-

pour P.A. ou quelques dm² pour G.A.). Si besoin est, l'on parfait le réglage avec le potentiomètre R.V.1 de 15 k Ω . Ceci réalisé, en approchant la main de l'antenne, le relais se déclenchera... et l'appareil électrique, avec son alimentation branchée en série sur les cosses M et CT du relais fonctionnera. Son fonctionnement cessera, lorsque vous vous éloignerez de l'antenne. Le principal avantage de ce système est de demeurer branché sur le secteur et d'être continuellement en état de fonctionner. Il n'y a aucun interrupteur sur le secteur, car il n'y a aucune consommation de courant, tant que le relais est inactif. Quand le relais est déclenché, la consommation de cou-

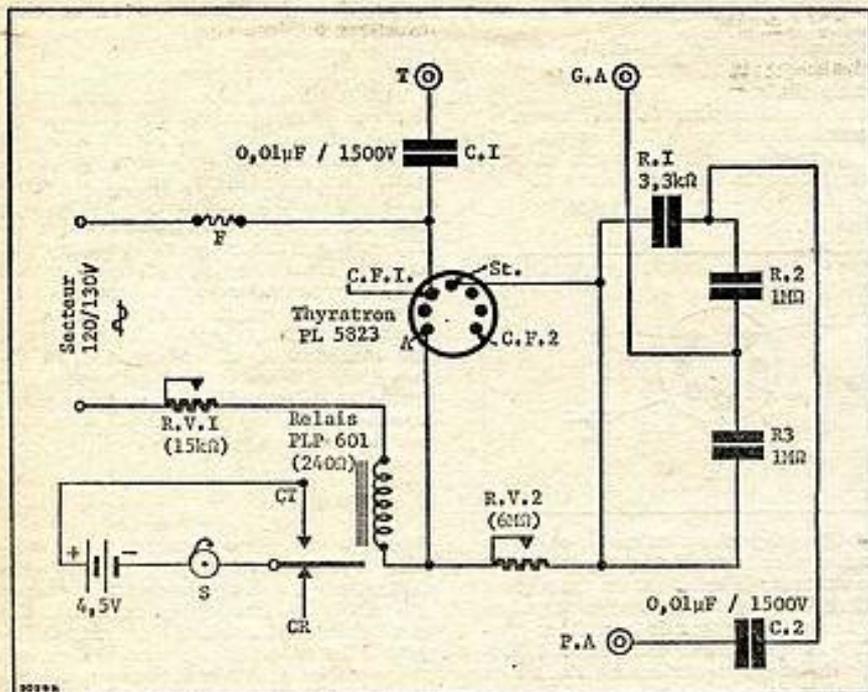


Fig. 5. — Plan de câblage. Remarquez l'extrême simplicité de ce petit montage. Il est rapidement réalisable (même par des débutants).

rant est minime. En résumé, aucun problème ne se pose pour cette très intéressante réalisation (réglage aisé et ne nécessitant pas d'appareil de mesure, ou autre, coût insignifiant à l'usage, et jour et nuit en état d'alerte lorsqu'il est branché sur le secteur 24 h sur 24, et utilisé comme détecteur d'approche, ou anti-vol).

VI. REMARQUES IMPORTANTES

Attention !, il y a un sens pour bran-

cher l'appareil sur le secteur; dans un sens (le bon !), il fonctionne, et dans l'autre, il ne fonctionne pas du tout.

Le système d'antenne (et la façon de s'en servir), que nous indiquons au paragraphe II, est particulièrement bien adapté à ce montage. Il nous donne des résultats impeccables, et nous en recommandons très vivement l'emploi pour ce dispositif.

Le RADAR et le RAIL

Les chemins de Fer britanniques expérimentent actuellement un dispositif destiné à détecter les obstacles éventuels sur les voies ferrées.

Le radar conventionnel utilisé en mer et dans les airs est peu approprié au rail, car le champ qu'il couvre est trop large pour lui permettre de distinguer les seuls obstacles entrant dans le profil de la voie.

Pour obvier à cette difficulté, un fil conducteur spécialement préparé, appelé « ligne G » est disposé de telle sorte que des ondes hertziennes y sont projetées; le fil conducteur les lie étroitement autour de lui, agissant tel une manche ou fourreau invisible. La ligne G faisant corps avec le rail, dans une position telle que la manche radar réfléchit par les roues du matériel roulant, tout autre obstacle placé sur la ligne. Les échos-radio, renvoyés au point de transmission, peuvent être utilisés pour donner aux conducteurs des trains, un avertissement optique ou acoustique en cas d'obstacle à l'avant et même pour arrêter le convoi s'il est nécessaire.

SUCCES PARTIEL ET PROJETS D'AVENIR :

Le succès remporté n'a pas été total eu égard à différentes causes. Aussi cherche-t-on le moyen d'abriter le guide-onde pour le rendre insensible aux obstacles de la ligne. Lorsque l'on y sera parvenu, les chemins de fer ne posséderont pas seulement un dispositif de détection, mais aussi une arme puissante contre le vandalisme. En outre, le champ autour du guide-onde peut abriter de nombreuses autres bandes dont on pourrait tirer parti pour les communications téléphoniques, non seulement entre points fixes, mais aussi à destination et en provenance de trains en marche.

G.-M.

DECouvrez L'ELECTRONIQUE PAR LA PRATIQUE ET L'IMAGE !

Un nouveau cours par correspondance - très moderne - accessible à tous - bien clair SANS MATHS - SANS THÉORIE compliquée - pas de connaissance scientifique préalable - pas d'expérience antérieure. Ce cours utilise uniquement LA PRATIQUE et L'IMAGE sur l'écran d'un oscilloscope.

Pour votre plaisir personnel, améliorer votre situation, préparer une carrière d'avenir aux débouchés considérables : LECTRONI-TEC.

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

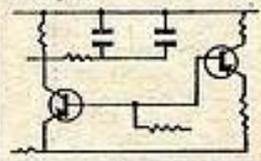
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portable et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Électronique.



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

2 - COMPRENEZ LES SCHEMAS DE CIRCUIT

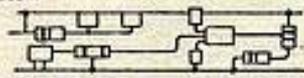
Vous apprendrez à comprendre les schémas de montage et de circuits employés couramment en Électronique.



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
- Amplificateurs
- Oscillateur
- Calculateur simple
- Circuit photo-électrique
- Récepteur Radio
- Émetteur simple
- Circuit retardateur
- Commutateur transistor
- Etc.



LECTRONI-TEC

REND VIVANTE L'ELECTRONIQUE!

GRATUIT : brochure en couleurs de 20 pages BON N° R 12 (à découper ou à recopier) à envoyer à LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (France)

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



UN EMETTEUR-RECEPTEUR SIMPLE ET ECONOMIQUE "LE BENCO"

Voici un petit ensemble pouvant être réalisé dans la formule portable. Sa simplicité et son excellent fonctionnement intéresseront sans nul doute de nombreux lecteurs.

Voici le principe de fonctionnement et les éléments principaux :

En réception
Le signal, reçu par l'antenne, est transmis dans la bobine L_1 , puis dans la bobine

bobine L_2 et le transformateur T_1 , et sont transférés à l'écouteur.

En émission

Le cristal de quartz, connecté entre le collecteur et la base de T_1 , entretient l'oscillation HF sur 27,12 MHz, laquelle sera disponible aux bornes de la bobine L_2 . La modulation s'effectue en faisant varier le courant du collecteur avec le micro à charbon. Il est à noter que l'écouteur doit rester branché en émission, car le transformateur doit se conduire comme un self.

La réalisation est laissée libre, mais il est toujours conseillé de réaliser des connexions très courtes, pour éviter les pertes en HF. Ce récepteur se règle avec un atalkie-walkie déjà étalonné, ou un fréquencesmètre.

Nous indiquons enfin avec chaque schéma la liste du matériel qui est absolument courant et trouvable dans le commerce. De précieuses indications sont fournies pour la réalisation des bobinages.

Bruno BENCIC

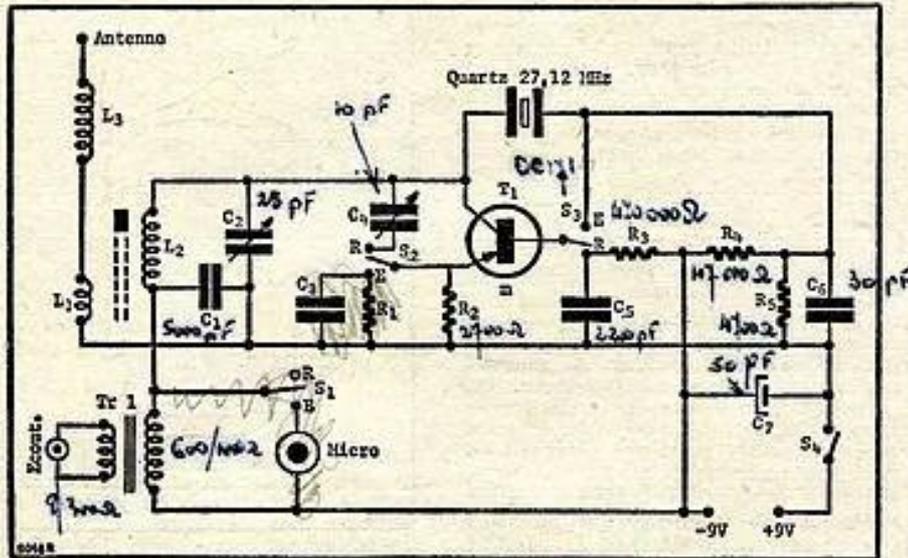


Fig. 1. — $R_1 = 330 \Omega$. — $R_2 = 2700 \Omega$. — $R_3 = 470000 \Omega$. — $R_4 = 47000 \Omega$. — $R_5 = 4700 \Omega$. — $C_1 = 5000 \text{ pF}$ céramique. — $C_2 = 25 \text{ pF}$ ajustable (à air). — $C_3 = 5000 \text{ pF}$ céramique. — $C_4 = 10 \text{ pF}$ ajustable. — $C_5 = 2200 \text{ pF}$ céramique. — $C_6 = 30 \text{ pF}$ céramique. — $C_7 = 50 \mu\text{F}$ électrochimique (12 V). — écoute. = écouteur magnétique subminiature de 8 - 20 - 200 Ω ou 300 Ω . — Micro : à charbon. — $T_1 = \text{OC 171} - \text{AF 124} - \text{AF 127} - \text{AF 115}$. — $L_2 = 15$ spires de fil 0,6 mm sur mandrin (à noyau) de 15 mm. — $L_1 = 2$ spires même fil couplées du côté de C_1 . — $L_3 =$ bobine de compensation d'antenne : 10 spires de fil 10/10 mm sur mandrin (sans noyau) de 12 mm. — S_1, S_2, S_3 , = triple inverseur. — S_4 = interv. marche-arrêt. — $Tr 1$ = transf. de sortie primaire de 600 à 1000 Ω et secondaire 8 - 20 - 200 Ω ou 300 Ω (selon l'écouteur). — Antenne : 1 m.

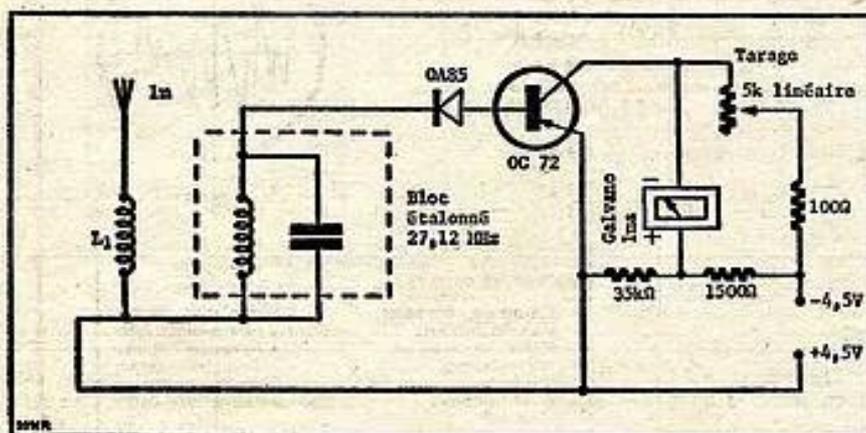


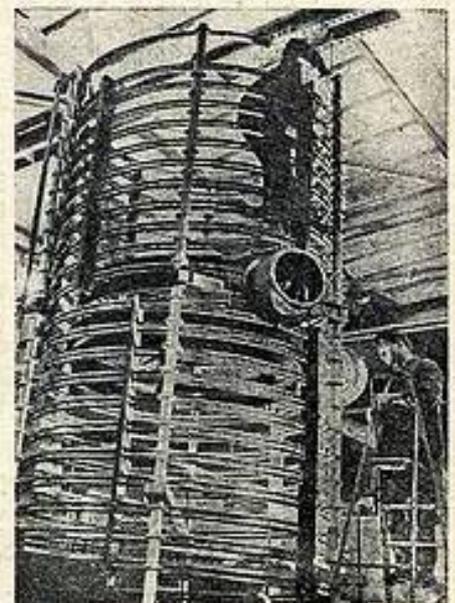
Fig. 2. — Ondemètre — champmètre FC.2. $L_1 = 5$ spires fil 7/10 mm (sous thermoplastique), jointives et à coupler avec le bobinage du bloc étalonné. Le bloc étalonné est en vente chez Perlor - Radio.

Le fonctionnement parfait de cette petite réalisation permet des liaisons sûres jusqu'à 400 mètres, ce qui constitue une étonnante performance pour un émetteur-récepteur à un seul transistor d'un type courant.

L_2 par le condensateur C_1 . En série avec la base de T_1 , on remarque un circuit composé par C_5 et R_2 qui bloque périodiquement le transistor, causant ainsi le fonctionnement du circuit en superréaction, les signaux révélés traversent la bo-

MATERIEL POUR RADIO-LUXEMBOURG

La Société Telefunken AG a livré à Radio-Luxembourg des éléments d'accord d'antenne ainsi que des répartiteurs de charge. Ceux-ci seront branchés sur un ensemble d'antenne directive avec trois tours d'émission, chacune de 250 m de hauteur. Parmi les éléments d'accord d'antenne figure un variomètre de 5 m de hauteur. Il s'agit d'un des plus grands modèles fabriqués jusqu'à présent. Ce nouvel équipement permettra à Radio-Luxembourg de rayonner sa puissance portée à 1200 kW, au moyen du système d'antenne directive.



L'ELECTRICITE DE Z à A*

par GÉO-MOUSSERON

CONDUCTEURS ET PLOMB-FUSIBLES

On sait, de toute évidence, que pour alimenter un quelconque dispositif d'utilisation (lampe, électro-aimant, moteur, etc.) à l'aide d'une source : alternateur, dynamo, pile ou accumulateur, deux fils conducteurs sont nécessaires. On dit généralement « pour l'aller et le retour du courant » ce qui n'imagine pas suffisamment le phénomène. Il est préférable, semble-t-il de l'illustrer selon la figure 1, montrant ainsi que le courant, en fait, parcourt tout simplement un circuit. Circuit fermé quand ce courant y circule, mais ouvert quand le dit circuit est coupé. C'est ce qui explique les termes inversés, par rapport à un robinet fermé ou ouvert. Rapprochons les deux parties opposées du circuit de la figure présente et nous retrouvons le traditionnel schéma de la figure 2.

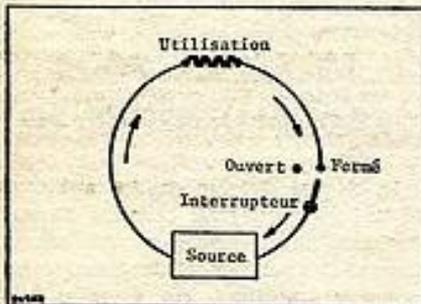


Fig. 1

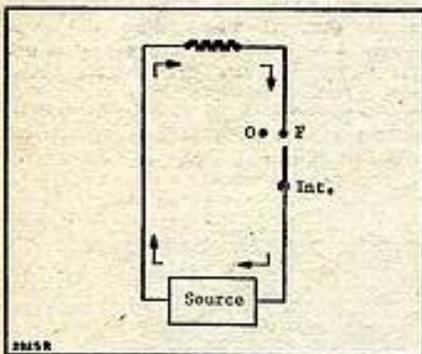


Fig. 2

Conduction du courant

Le courant ne peut être conduit que par des corps métalliques parmi lesquels — d'ailleurs — les uns offrent plus de résistance que d'autres au passage du courant. A première vue, il semble qu'il n'y ait qu'à choisir celui qui en offre le moins : c'est l'argent. Aussi comprend-on qu'il ait fallu s'orienter vers un métal moins cher et dont la conductibilité s'en rapproche : c'est le cuivre, que l'on trouve dans toutes les installations électriques quelles qu'elles soient.

Nous avons dit « le courant ne peut être conduit que par « des corps métalliques ».

* (voir Radio-Pratique N° 179 à 182 - 184 et 185).

On se doit d'ajouter que d'autres corps, isolants, peuvent être utilisés pour ne pas admettre la circulation de ce courant là où il n'a rien à faire. Et aussi que s'il s'agit de courant alternatif à fréquence assez élevée, il ne circule plus que sur la périphérie du conducteur. Enfin, accroissons encore cette fréquence et nous constaterons que, cette fois, le courant s'échappe du conducteur pour devenir ondes hertziennes. Nous entrerions alors dans le domaine de la radio.

Grosueur des conducteurs

De quoi dépend-elle? Uniquement de l'intensité passante exprimée en ampères ou fraction d'ampères. Et non pas, comme on le suppose généralement, de la tension en volts, cette dernière ne déterminant que la valeur de l'isolement. Un coup d'œil jeté à titre d'exemple sur les supports de caténaires ferroviaires, nous fera voir des isolants moyens pour le 1 500 volts, alors que les isolateurs plus forts, éloignent mieux le fil de travail à 25 000 volts, des corps avoisinants.

De ce qui précède, on peut en établir le tableau I ci-dessous :

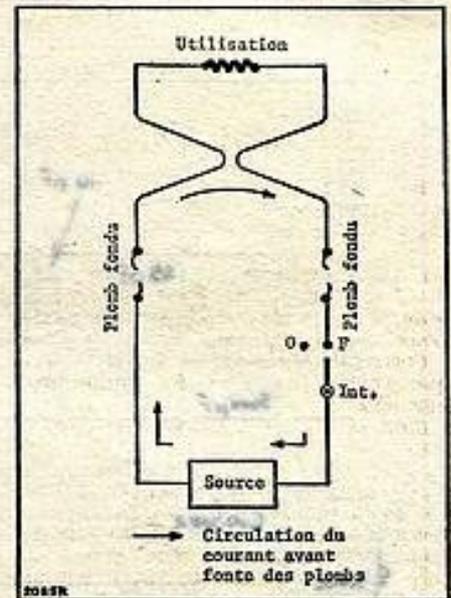


Fig. 3

TABLEAU I.

Intensité en ampères	Diamètre correspondant en mm	Intensité en ampères	Diamètre correspondant en mm
26.	4,11	1,2	0,91
20.	3,65	1.	0,81
16.	3,25	0,81	0,72
13.	2,89	0,64	0,64
10.	2,69	0,5	0,57
8.	2,31	0,4	0,51
6.	2,05	0,32	0,403
5.	1,82	0,25	0,40
4.	1,62	0,2	0,36
3.	1,44	0,16	0,32
2.	1,14	0,12	0,28
1,6	1,01	0,1	0,25

TABLEAU II.

Intensité en ampères	Diamètre du fusible en mm	Intensité en ampères	Diamètre du fusible en mm
0,5	2/10	12	12/10
1.	3	14	13
1,5	4	15	14
2,5	5	16	15
3.	6	18	16
4.	7	20	17
5,5	8	22	18
7.	9	25	19
8,5	10	28	20
10.	11	30	21

Les plombs-fusibles

Reprenons le circuit simplifié de la figure 2 précédente, et admettons que par un défaut d'isolement, deux points quelconques du circuit viennent à entrer en contact; on comprend que le courant ne trouvant plus la résistance de l'accessoire d'utilisation, son intensité va prendre une valeur dangereuse parce que trop élevée (risque d'incendie). Contre ce danger, on intercale un ou deux plombs-fusibles comme il est fait à la figure 3, sur laquelle on peut voir le contact intempestif que l'on appelle un « court-circuit ». Sans danger cette fois, car la surintensité fait fondre le ou les plombs, ce qui coupe le courant

par l'ouverture du circuit. En fait, les dits plombs ne sont autres que des points faibles supportant sans défaillance l'intensité passante normale, mais se volatilissant à partir d'une surintensité déterminée. Là encore, on s'en doute, la grosseur de ces plombs dépend de l'intensité en question et l'on peut, à nouveau, établir un tableau du diamètre de ces protecteurs, en fonction de l'intensité qui circule dans le circuit considéré (Tableau II).

Enfin, ne quittons pas ce domaine de la sécurité sans parler d'un « concurrent » du plomb-fusible, le disjoncteur ou conjoncteur-disjoncteur. C'est de lui que nous parlerons prochainement.

UNE PRISE DE TERRE ORIGINALE

Dans toute installation radioléctrique, qu'elle soit professionnelle ou plus modestement d'amateur, on considère que l'un des points importants est de disposer d'une excellente prise de terre. C'est ainsi que l'on recommande toujours les grandes surfaces métalliques, de préférence inoxydables, dans un sol humide.

Comment résout-on le problème lorsque l'on a affaire à des équipements mobiles?

C'est ce que nous allons vous apprendre.

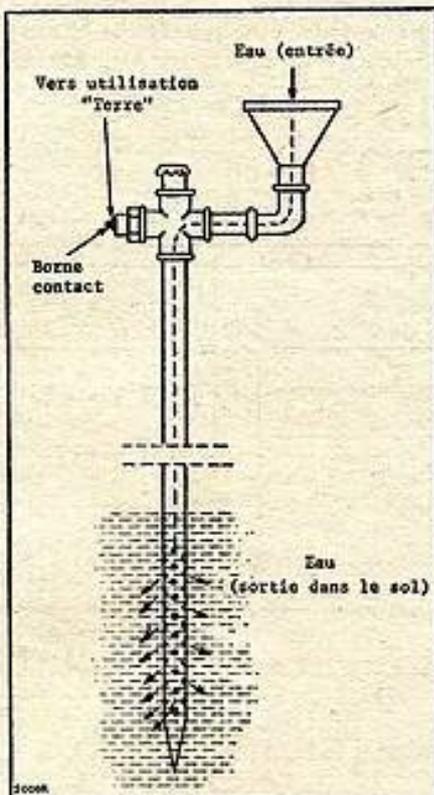
Je passais le 24 mars dernier, à l'angle de la rue La Boétie et de l'avenue Delcassé sans être autrement surpris d'y remarquer la présence d'un groupe de cars de reportage de l'ORTF, il y avait en effet une retransmission à la salle Gaveau toute proche.

Peut-être pensez-vous que tel un chien de chasse je suis tombé en arrêt devant des installations spectaculaires. Non, ce qui a attiré c'est une simple prise de terre fichée dans un trottoir dégrainé de bitume, l'avenue Delcassé étant en travaux.

Curieuse prise de terre en effet que je vais décrire à l'intention des jeunes amateurs de Radio Pratique. Il s'agit d'un tube d'acier, de chauffage central, de ce diamètre normalisé aux environs de 20 mm, surmonté d'un croisillon analogue à la garde d'une épée. Ce croisillon en même tube, est long de 18 à 20 cm. Sur une branche est monté un petit entonnoir en tôle, l'autre branche est fermée de même que l'extrémité supérieure de la tige verticale. Celle-ci je l'ai remarqué, comporte une pièce pleine, robuste puisque c'est elle qui reçoit les coups de marteau.

Il ne me reste plus qu'à imaginer ce que je ne pouvais voir: la partie enterrée. La tige creuse verticale est sûrement analogue au tuyau d'une pompe à levier de campagne, c'est à dire pointue avec une série de petits trous.

De ce fait lorsque la tige est en terre on peut assurer son efficacité électrique



en l'arrosant au moyen du petit entonnoir; l'eau passe au centre de la tige, s'écoule par les trous et humidifie l'extérieur pour le meilleur contact.

Quelle est la longueur de cette prise de terre? Pour l'ORTF elle ne doit sans doute pas dépasser un mètre car... il faut la récupérer au bout de quelques heures. Pour un amateur je la conseille plus longue: 1,50 à 2 mètres puisqu'elle doit rester en place.

Jean des Ondes

Le Bloc G. 56

Ce petit bloc de bobinage pour récepteurs simples, pratiques et économiques nous est très demandé. Il ne se passe pas de semaine que nous recevions plusieurs demandes concernant l'adresse où l'on peut se le procurer.

Pour le moment nous conseillons nos lecteurs de s'adresser à l'une ou l'autre des deux adresses ci-dessous:

- OMNI-TECH, 82, rue de Clichy, Paris 9^e
- Radio-Baugrenelle, 6, rue Baugrenelle, Paris 15^e

Nous souhaitons recevoir l'avis de lecteurs ayant réalisés des montages avec un bloc G-56 et éventuellement la description de leurs petites réalisations.

L'HORLOGERIE ELECTRONIQUE

Une seconde en . . . trois ans

C'est la variation de la nouvelle pendule « à chiffres », c'est-à-dire sans cadran, ni aiguilles, que vient de construire une Société anglaise.

Considérée comme la plus précise du monde en son genre, elle peut servir à maints usages :

- commande d'opérations diverses,
- manœuvre automatique de commutateurs, relais ou autres,
- commandes d'appareils avec intervalles d'une fraction de milliseconde,
- enregistrement, par dispositif imprimant, d'un maximum exact de tel ou tel événement,
- ou encore, pourquoi n'avoir pas commencé par là, comme pendule d'appartement.

Le Cadran absent :

Il est remplacé par un panneau indicateur portant trois sections, ayant chacune deux chiffres pour les heures, les minutes et les secondes. Les chiffres peuvent être en ligne horizontale ou chaque paire disposée sous forme de colonne, donc verticalement. S'il est nécessaire, cette même pendule peut indiquer les dixièmes et les centièmes de secondes.

La Précision :

Elle est déterminée par la fréquence du secteur dans un modèle et par un cristal de quartz dans l'autre. Voilà qui permet d'atteindre « l'imprécision » maximum d'une seconde en 3 ans. Cependant, il y a mieux. Un troisième modèle emploie un standard de fréquence extérieur et la précision atteint alors (tenons-nous bien) : une variation possible d'une seconde en trente ans. Une telle pendule est prévue pour être installée dans une armoire omnibus de 48 cm environ de haut, et peut fonctionner parfaitement en des températures comprises entre 0 et 45° C. Elle travaille sous 115 ou 230 volts, 50 Hz ou sous 115 volts et 400 Hz. Toutefois, le courant continu de piles peut encore lui convenir.

Philosophons :

De toute évidence, si l'on veut la précision, il faut penser électronique. Mais sur un autre plan, on peut se demander — pour le grand public s'entend — quel sera le succès de chiffres lus horizontalement ou verticalement aux lieu et place du traditionnel cadran. La tradition? Tout est là; il est clair comme le jour que ce dernier dure 24 heures, mais tous les cadrans sont divisés en 12; un cadran de 24 heures a été essayé, mais sans le moindre succès. Et cette heure que l'on peut lire directement, donc plus facilement, ne conviendra pas aux foules pour qui la tradition, l'habitude sont une seconde nature.

Quoi que l'on dise ou fasse : est facile ce dont on a coutume de faire et bien difficile ce qui est aisé lorsque manque l'habitude.

GEO-MOUSSERON

AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ STÉRÉOPHONIQUE

2 x 10 WATTS

Cette importante réalisation inaccoutumée dans Radio-Pratique semble connaître un grand succès si l'on s'en réfère au courrier reçu à son sujet.

Nous rappelons que la description

générale, avec schémas correspondants a été publiée dans le n° 187 (juin). La partie baffle et logement des haut-parleurs, qui comporte en particulier, les éléments Audax appropriés, a été pu-

blée dans le n° 188 (juillet).

Voici enfin, les trois schémas de complément dont nous avons annoncé la parution, à la fin de l'article page 23 n° 188.

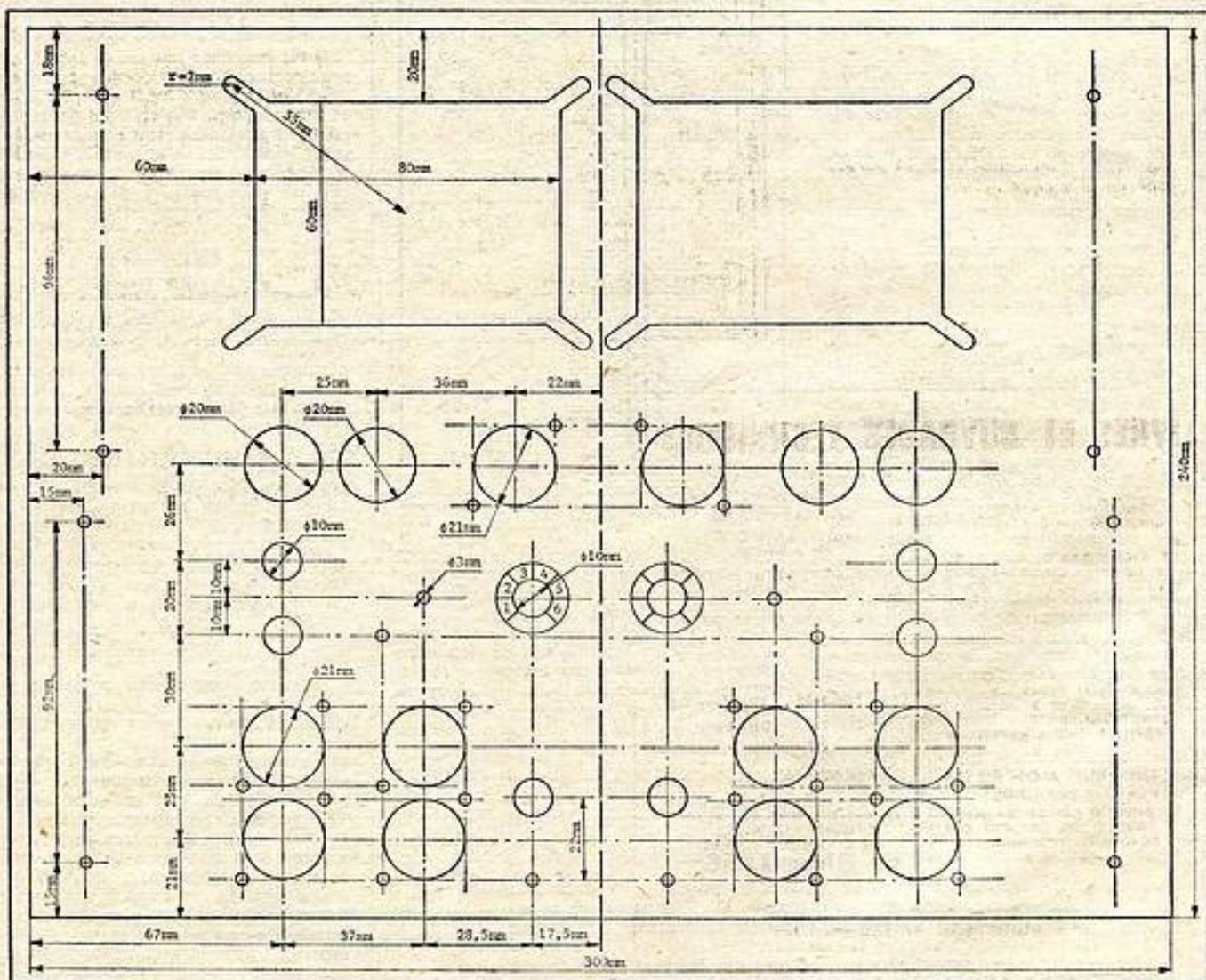


Fig. 1a. — Dimensions et cotes de perçage du châssis — N.B. prévoir en plus les trous de fixation du châssis.

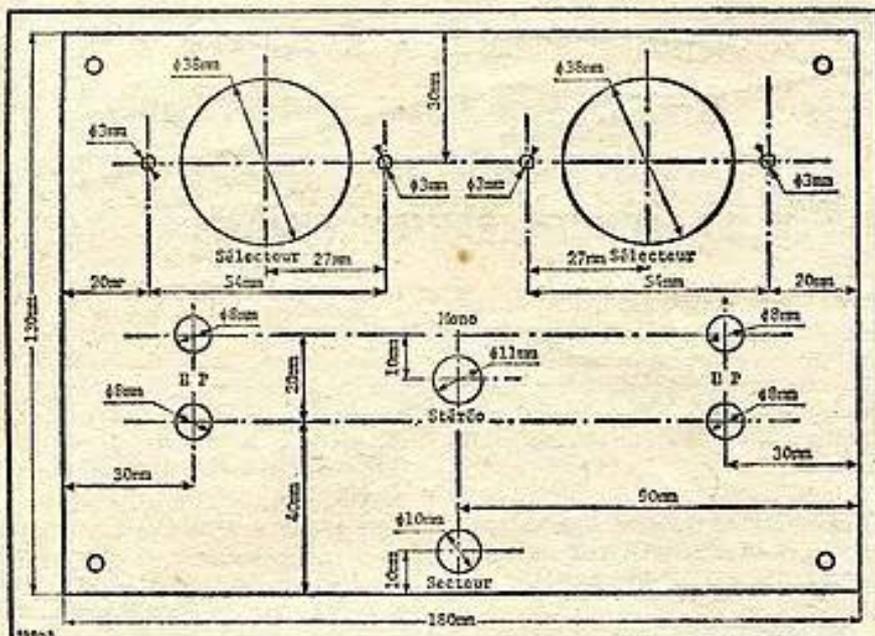


Fig. 3b — Dimensions et cotes de perçage de la plaque avant. — N.B. la plaque peut être en une ou deux parties.

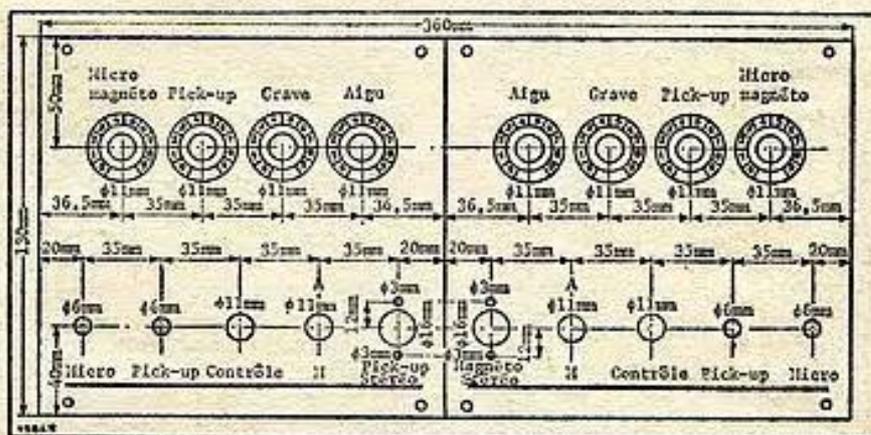


Fig. 3c — Dimensions et cotes de perçage de la plaque arrière.

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 la 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-MOISSERON

Un ouvrage indispensable à tout amateur électricien
Format 13,5 x 21,6
64 pages / 58 figures

Franco 5 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.

Dans le domaine des voitures :

LEVE-GLACES POUR VEHICULES A BON MARCHÉ

Si rien n'est trop beau ni trop cher pour les voitures de luxe, il n'en va pas de même pour celles qui — de série — sont réputées « à bon marché ». Tout est relatif, n'est-ce pas ?

Quoi qu'il en soit, apprenons qu'il existe maintenant un système simplifié permettant la commande automatique des lève-glaces, système mis au point en Angleterre.

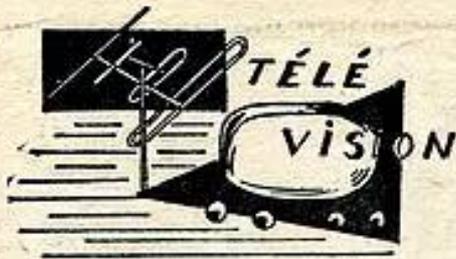
LE DISPOSITIF

Il est monté sur le mécanisme existant, une boîte à vis sans fin, située sur la garniture de la portière, remplace la poignée sur l'axe du lève-glace, et est reliée par un entraînement flexible à un petit moteur électrique réversible d'un diamètre de 76 mm seulement, lequel est monté dans la portière. Le système se prête à diverses combinaisons pour la mise en place et le fonctionnement des commandes. Le système le plus simple et le meilleur marché est réservé aux portières avant exclusivement, et n'exige que le montage de deux manettes au centre de la planche de bord d'un accès très facile, autant pour le conducteur que pour le passager assis à sa droite.

Une glace peut être abaissée à n'importe quelle hauteur et — lorsqu'elle atteint son point maximal — le moteur s'arrête automatiquement. Si la manette n'est pas ramenée à sa position neutre dès l'arrêt du moteur, un disjoncteur thermique s'oppose au surchauffage.

Une facilité de plus pour l'usager de la route.

G.-M.



MODIFICATIONS A APPORTER A UN TELEVISEUR POUR PASSER DE LA CONCENTRATION ELECTROMAGNETIQUE A LA CONCENTRATION ELECTROSTATIQUE

En premier lieu, il faut noter qu'aucun organe d'amplification vidéo, de synchronisation ou de balayage d'un téléviseur à concentration magnétique n'est à modifier. La sensibilité du 17 H P4 B étant la même que celle du 17 B P4 B, les mêmes bobines de déviation peuvent être utilisées.

Les transformations à apporter sont décrites ci-après, premièrement sous l'angle du fabricant de téléviseur, secondement sous l'angle de l'utilisateur en particulier du dépanneur.

TRANSFORMATIONS A ENVISAGER PAR LE FABRICANT

Pour remplacer des 17 B P4 B par des 17 H P4 B, le fabricant de téléviseur devra :

a) Retirer la bobine de concentration

Si celle-ci est constituée uniquement d'aimants, le système entier de concentration est à démonter sans plus. Si la concentration est électromagnétique en tout ou partie, ce système est également à enlever, mais la self constituée par la bobine qui sert couramment de filtre de la H.T. doit être remplacée par une self de filtre possédant les mêmes valeurs d'inductance et de résistance de façon à ne pas modifier les tensions appliquées au récepteur.

b) Fixer le cathoscope 17 H P4 B dans le même berceau que le tube précédent et éventuellement prévoir un montage de fixation et d'orientation des bobines de déviation.

Il est assez courant, en effet, que les bobines de déviation soient fixées sur l'ensemble de concentration qui vient d'être retiré.

c) S'assurer que le piège à ions possède bien la valeur du champ exigé.

Le champ du piège à ions d'un tube à concentration électrostatique doit être légèrement supérieur à celui d'un piège pour un tube à concentration magnétique. Le réglage étant achevé, le piège doit être à la place indiquée sur la notice (140 mm environ de la ligne de référence).

d) Appliquer à la broche n° 6 la tension d'électrode de concentration recommandée par la notice.

Certains supports de cathoscope étant constitués par un secteur ne comportant que les broches 10, 11, 12, 1

et 2, il faut les remplacer par un support ayant également la broche 6.

La consommation de l'électrode de concentration étant infime, aucune modification des autres tensions n'est à craindre.

TRANSFORMATIONS A APPORTER PAR L'UTILISATEUR OU UN AGENT-DEPANNEUR

Pour remplacer un 17 P4 B par un 17 H P4 B sur un téléviseur en service, il faudra :

a) Retirer la bobine de concentration

Si celle-ci est constituée uniquement d'aimants, le système entier de concentration est à retirer sans plus. Si la concentration est électromagnétique, il sera préférable généralement de démonter le système entier et de l'éloigner du tube en laissant cependant les fils en place. Cela évitera d'avoir à rechercher ou à calculer les caractéristiques de la self de filtre de H.T. que constitue couramment cette bobine et donnera la certitude de ne pas modifier les valeurs de H.T. appliquées aux tubes du récepteur. Bien entendu, la bobine sera attachée en un point du poste où son champ n'aura aucun effet sur la géométrie de l'image.

b) Fixer le 17 H P4 B dans le même berceau et éventuellement prévoir un montage de fixation et d'orientation des bobines de déviation. (voir cas du fabricant (b) plus haut).

c) S'assurer que le piège à ions du poste possède bien la valeur de champ exigé, sinon le changer.

En l'absence de moyens de contrôle de ce champ, on s'assurera, le téléviseur ayant été normalement réglé sur images, que le piège est à la place indiquée par la notice du 17 H P4 B (140 mm environ de la ligne de référence).

Un piège dont le champ est inadéquat se trouverait dans ce cas trop avant ou trop arrière de la place exacte et les résultats donnés par le 17 H P4 B en seraient affectés.

d) Appliquer à la broche n° 6 la tension d'électrode de concentration recommandée par la notice.

Comme indiqué au cas du fabricant (d) plus haut, dans certains cas, le support du cathoscope devra être changé.

La tension à appliquer sur la broche n° 6 pourra être prélevée sur la broche n° 10 (Anode 1) avec interposition d'une résistance de quelques centaines de milliers d'ohms, à titre de protection.

La consommation de l'électrode de concentration étant infime, aucune modification des autres tensions n'est à craindre.

NOTA. — S'assurer également avant de remettre le téléviseur en fonctionnement que la prise de masse de T.H.T. constituée généralement par une lame de chrysocale porte bien sur le recouvrement graphité du cathoscope.

(Seconde publication à la demande de nombreux lecteurs).

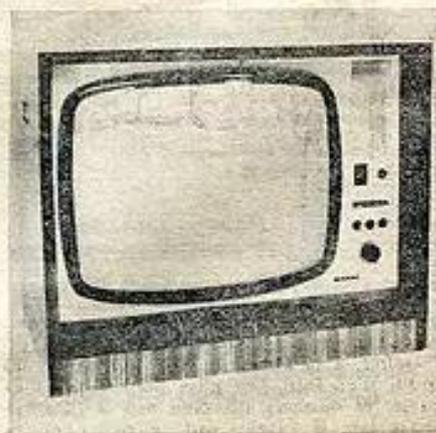
(documentation MAZDA)

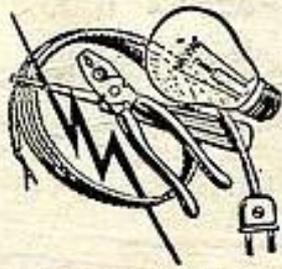
J. d. O.

UN TELEVISEUR SPECIALEMENT CONÇU POUR LES COLLECTIVITES ET LES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES

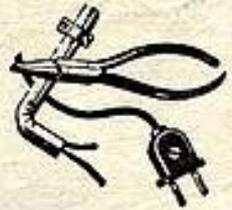
Cet appareil en cours d'homologation à l'Institut National Pédagogique, groupe toutes les conditions requises pour ce genre d'utilisation.

Conception très robuste, il allie l'électronique à la mécanique en donnant d'excellentes images et avec une garantie de solidité inusitée. Equipé pour les deux chaînes.





IDEES, TUYAUX ET TOURS DE MAIN



MILLE PIEGES SONT TENDUS SOUS NOS PAS

J'ai souvenance d'un proverbe qui, il y a longtemps, avait retenu mon attention; c'était — sans jurer que ce soit parfaitement exact — quelque chose dans ce genre: «Sainte Prudence est la Mère du Chef de la Sûreté». Très jeune, j'en riais comme on rit toujours avant d'aller parfois à l'hôpital ou à la morgue. Avec les ans, cet axiome a pris toute sa valeur: mais oui, tout geste pris parmi les plus inoffensifs est dangereux et cela d'autant plus qu'on l'accomplit chaque jour.

Mais comme il n'est pas possible d'envisager les innombrables domaines où l'attention est de rigueur, prenons donc pour aujourd'hui celui de la campagne. Non pas que l'on puisse prétendre passer en revue tous les dangers dans un article ou même dans un volume, il faudrait une bibliothèque pour en dresser la liste. Tout est à craindre, tout est danger. Voyons donc les principaux, seulement destinés à servir d'exemple, en ne perdant pas de vue que partout de semblables pièges sont dressés.

Les lames de faux: il y en a moins qu'autrefois, d'accord; raison de plus pour qu'elles soient délaissées, à tort et que le danger — toujours lui — apparaisse moins. Pendant leur transport ou lors de leur rangement, une gaine faite de planchettes de contreplaqué, clouées et munies d'une boucle d'attache (figure 1), donne la solution à ce problème. On peut aussi (fig. 2) se contenter d'envelopper la lame de tissus ficelés. C'est au choix, mais protégez-vous de ces lames dangereuses.

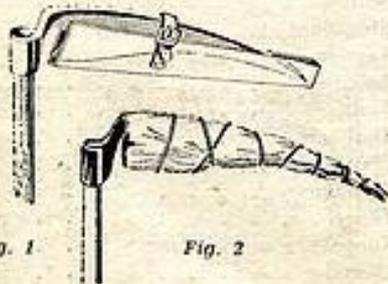


Fig. 1

Fig. 2

Au râtelier, les instruments aratoires: considérons les différents outils mis au râtelier, à la figure 3. On voit sans mal qu'il n'en faut pas plus pour supprimer tous les dangers du pied mis à l'improviste sur le râtelier qui se relève ou la

pelle qui blesse. Cela coûte-t-il très cher de remettre l'outil en place plutôt que le long du mur, au hasard?

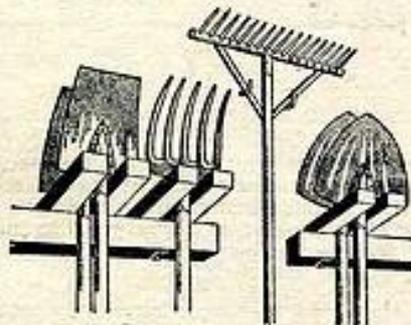


Fig. 3

L'échelle: nous savons déjà que, sur ce sujet, il y aurait mille choses à dire; échelles et escabeaux sont des assassins en puissance auxquels on ne prend jamais assez garde. Dans le cas de la figure 4, on voit:

- 1°) que l'extrémité de chaque montant est pourvue d'un fer recourbé, s'appuyant sur une barre scellée au mur. Mais il y a mieux:
- 2°) la barre horizontale articulée qui se loge dans un anneau scellé; cela pour protéger des chutes les ouvriers

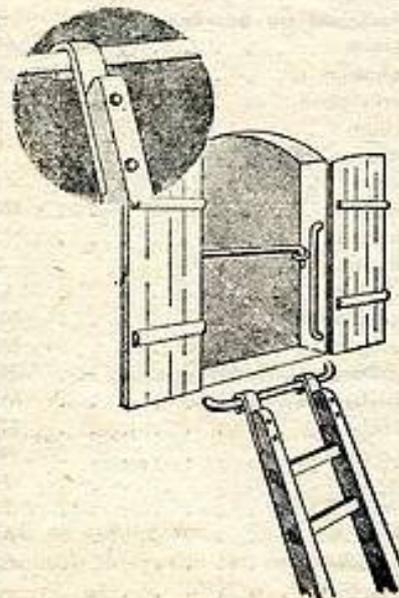


Fig. 4

travaillant. A noter que cette barre s'abat sur le champ s'il est nécessaire. Et que:

- 3°) une barre verticale scellée au mur sert par surcroît de main courante.

Le fer de hache: la figure 5 fait voir, sans ambages, avec quelle facilité on se gare d'un gros danger. C'est, sous une autre forme, la protection illustrée à la figure 1.

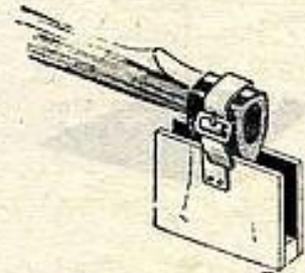


Fig. 5

Les trappes d'affouragement: cela dépend de leur emplacement; celui de la figure 6 montre que des équerres métalliques autorisent une parfaite fixation des quatre montants du garde-fou. Mais il n'y a pas de solutions uniques et si la trappe se présente sous l'aspect de la fig. 7, on profite des charpentes pour y suspendre ledit garde-fou. Employons le terme «garde-corps» si cela peut vexer l'in vraisemblable quantité de personnes visées par ce qualificatif.

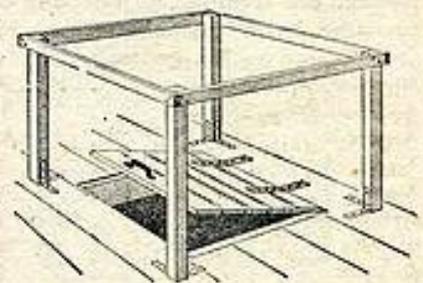


Fig. 6

La trappe appelée à servir journellement: la figure 8 parle suffisamment pour qu'il soit inutile d'insister; la barre mobile se retire à volonté, mais la sécurité reste entière.

Réception de sacs: là encore, les illustrations sont fort parlantes (figure 9) et quand monte le sac, les ouvriers sont protégés par ces plateaux mobiles qui jouent le rôle de garde-fou; ils remplacent les barres d'appui qui doivent disparaître pendant tous les travaux de manutention.

Les poulies et courroies: différents cas peuvent se présenter selon leur emplace-

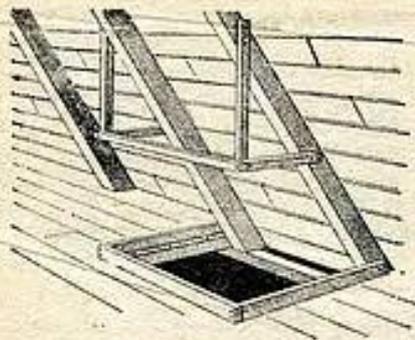


Fig. 7

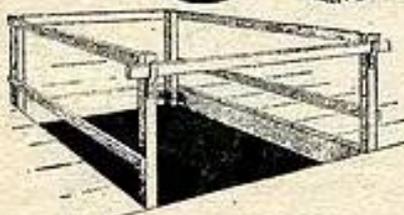


Fig. 8

ment. Mais dans tous, le plus grand danger guette les travailleurs d'alentour. On peut, selon la figure 10, entourer l'ensemble, afin que personne n'approche pendant le fonctionnement ou encore poser un dispositif reposant sur deux chevrons ancrés dans le mur (figure 11).

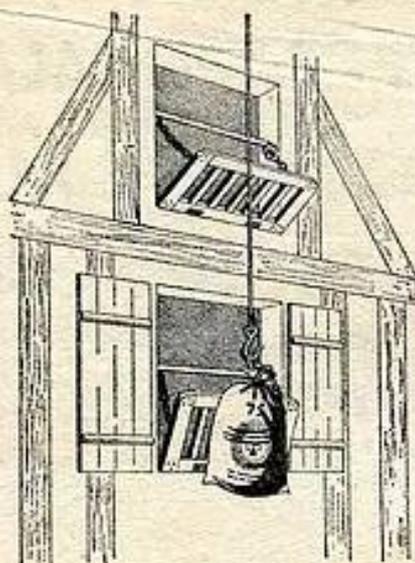


Fig. 9

Craint-on l'accumulation des débris dans le coffrage? Constituons la base de celui-ci par des planches espacées de quelques centimètres, à moins que l'on ne serve, avec au moins autant de succès, de grillage aux mailles espacées.

Arbre de transmission au ras du sol : là encore, une simple illustration suffit : celle de la figure 12; toute garantie est alors donnée.

Mais quoi qu'il en soit, quel que soit le cas considéré, prudence avant tout, car

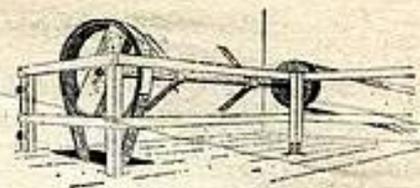


Fig. 10

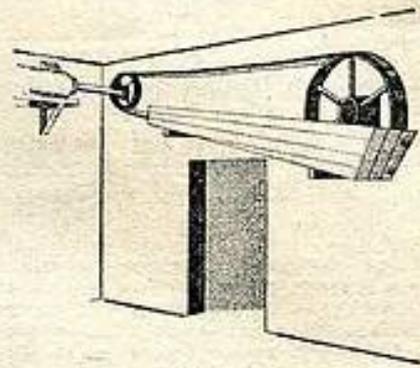


Fig. 11

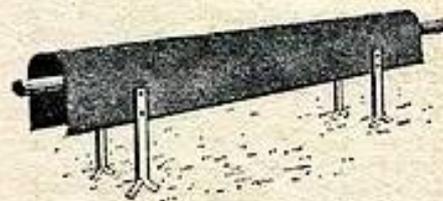


Fig. 12

l'accident vous guette partout comme il guette le conducteur routier à chaque croisement.

GEO-MOUSSERON.

SYMBOLES

En chimie, qui ne peut ignorer l'électricité ou la radio, du fait que toutes les sciences s'enchaînent, les corps simples ont des symboles qu'il est bon de connaître. En effet, ces abréviations déroutent ceux qui les ignorent :

Aluminium	Al
Antimoine ou Stibium	Sb
Argent	Ag
Argon	A
Arsenic	As
Azote ou Nitrogène	Az ou N
Baryum	Ba
Bismuth	Bi
Bore	B
Brome	Br
Cadmium	Cd
Coesium	Cs
Calcium	Ca
Carbone	C
Cérium	Ce
Chlore	Cl
Chrome	Cr
Cobalt	Co
Colombium ou Niobium	Cb
Cuivre	Cu
Dysprosium	Dy
Erbium ou Néo-Erbium	Er
Etain ou Stannum	Sn

Europium	Eu
Fer	Fe
Fluor	F
Gadolinium	Gd
Gallium	Ga
Germanium	Ge
Glucinium ou Béryllium	Gl
Hélium	He
Holmium	Ho
Hydrogène	H
Indium	In
Iode	I
Iridium	Ir
Krypton	Kr
Lanthane	La
Lithium	Li
Lutécium	Lu
Magnésium	Mg
Manganèse	Mn
Mercure ou Hydrargyre	Hg
Molybdène	Mo
Néodyme	Nd
Néon	Ne
Nickel	Ni
Niton	Nt
Or ou Aurum	Au
Osmium	Os
Oxygène	O
Palladium	Pd

Phosphore	P
Platine	Pt
Plomb	Pb
Potassium ou Kalium	K
Praséodyme	Pr
Radium	Ra
Rhodium	Rh
Rubidium	Rb
Ruthénium	Ru
Samarium	Sa
Scandium	Sc
Sélénium	Se
Silicium	Si
Sodium ou Natrium	Na
Soufre	S
Strontium	Sr
Tantale	Ta
Tellure	Te
Terbium	Tb
Thallium	Tl
Thorium	Th
Thulium	Tm
Tilane	Ti
Tungstène ou Wolfram	W
Uranium	U
Vanadium	V
Xénon	X
Ytterbium	Yb
(néo-ytterbium)	
Yttrium	Yt
Zinc	Zn
Zirconium	Zr

ETAGERE RADIO TV

L'étagère, à l'instar des gratte-ciel, permet de mettre en hauteur ce que la place disponible en largeur interdit. Un second avantage, il suffit de lever les bras pour poser ou saisir quelque chose, plutôt que de parcourir un chemin inutile et horizontal tout à la fois.

L'utilité

Il est à peine nécessaire de la souligner: loger les appareils, châssis ou ébénisterie, par exemple, ainsi que les

appareils de laboratoire: oscillographe, ohmmètre, voltmètre et quantité d'autres appareils dont ne peut se passer le technicien-dépanneur moderne.

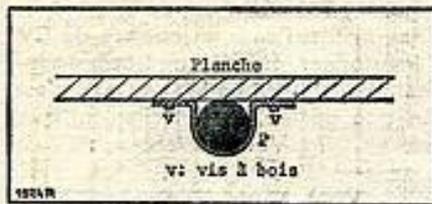


Fig. 2

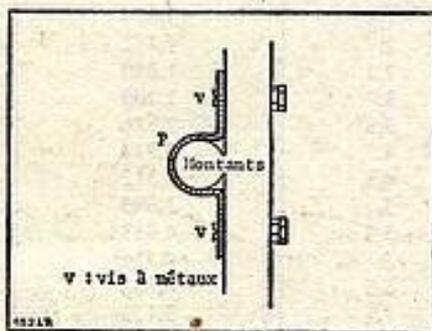


Fig. 3

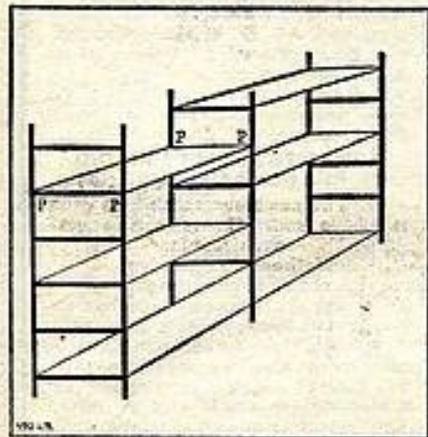


Fig. 1

Un conseil pourtant

Ne rien mettre du genre: pinces, marteaux et autres outils qui, en raison de leur faible épaisseur ne sont pas visibles du sol. Tout au contraire, s'il s'agit de trousse à outils, l'emplacement est idéal bien que les planches du bas soient préférables.

La constitution

Trois sortes d'échelles ou du moins qui s'y apparentent par leur allure, et six planches. Les dimensions sont ad libitum et dépendent tout à la fois: de ce que l'on prévoit comme devant y trouver place et aussi de la solidité des planches et montants. On peut remarquer que tout l'ensemble est d'une solidité parfaite sous la seule condition que montants et planches soient solidement fixés entre eux. Ce que nous font voir les figures 1 et 2 en illustre le détail: une pièce P maintient solidement planches et montants ce qui forme un tout rigide à souhait. Il y a, bien entendu 4 pièces P par planches ce qui en fait 24 en tout.

Quant aux montants aux allures d'échelles, ils peuvent être soudés ou recevoir - eux aussi - des pièces demi-sphériques en permettant le démontage éventuel si besoin est. (figure 3).

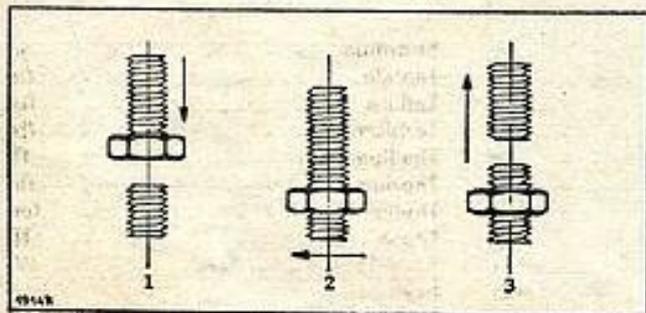
G. M.

LOGEMENT PRATIQUE D'ECROUS

Bien souvent il est difficile de trouver un passage facile pour réviser une vis dans un coin de châssis ou le long d'une platine exigüe.

Voici une manière pratique de procéder qui nous a été communiquée par un sympathique lecteur, M. Guy Roy. Trois phases sont à prévoir:

1 — L'écrou à placer est préalablement vissé à moitié, c'est-à-dire juste à l'entrée de son pas sur une vis (ou tige filetée), assez longue de manière à avoir toute facilité d'adaptation à distance avec deux doigts.



2 — On visse ensuite légèrement l'écrou à sa place avec l'extrémité d'un tournevis par exemple. L'écrou passe alors d'une vis sur l'autre, l'écrou étant maintenu en position correcte par la première vis que l'on tient.

3 — La première vis étant libérée, il ne reste plus qu'à l'ôter et à terminer l'opération avec une clé à tube par exemple.

Pour votre documentation
Pour votre prospection
Pour votre publicité

ANNUAIRE
OGM
1966

57^e année



L'indispensable instrument
de votre profession

Prix 35,- F. franco — C.C.P. Paris 769.32

(Il n'est pas fait d'envois contre remboursement)

HORIZONS DE FRANCE, Editeur PARIS
39, rue du Général Foy (8^e) — Tél. 522.76.34

KILOWATTS ET CHEVAUX-VAPEUR

Depuis longtemps et pendant longtemps encore, on désignera la puissance d'une machine par l'unité, déjà ancienne : le cheval-vapeur. C'est la puissance qui permet de soulever 75 kg à 1 mètre du sol en 1 seconde. En d'autres termes, le CV égale 75 kilogrammes-mètre-seconde.

Toutefois, le mot de « cheval » commence à vieillir singulièrement au point de ne plus rien signifier puisque le cheval... tout court, est en voie de dis-

parition. Quant à la vapeur, si elle était maîtresse sur le rail, elle aussi disparaîtrait et paraît maintenant surannée; on lui préfère son équivalent : le kilowatt, son multiple le Mégawatt et son unité le Watt. Rappelons donc, bien que chacun le sache, que le cheval-vapeur représente : 736 watts.

Pourtant, si l'on a un nombre de CV à transformer en kW ou réciproquement, rien ne vaut un tableau qu'il n'est plus que de lire, aussi facilement que dans un livre. Voici ce tableau :

Kilowatts	Chevaux correspondants	Chevaux	Kilowatts correspondants
0,736	1	1	0,736
1.	1,36	1,5	1,104
1,5	2,04	2.	1,472
2.	2,71	2,5	1,840
2,5	3,40	3.	2,208
3.	4,07	3,5	2,576
3,5	4,75	4.	2,944
4.	5,43	4,5	3,312
4,5	6,11	5.	3,680
5.	6,79	5,5	4,048
5,5	7,47	6.	4,416
6.	8,15	6,5	4,784
6,5	8,83	7.	5,152
7.	9,51	7,5	5,520
7,5	10,19	8.	5,888
8.	10,87	8,5	6,256
8,5	11,55	9.	6,624
9.	12,23	9,5	6,992
9,5	12,91	10.	7,360
10.	13,59	10,5	7,728
10,5	14,27	11.	8,096
11.	14,95	12.	8,464
12.	16,30	13.	9,568
13.	17,66	14.	10,304
14.	19,02	15.	11,040
15.	20,38	16.	11,776
16.	21,74	17.	12,512
17.	23,10	18.	13,248
18.	24,46	19.	13,984
19.	25,82	20.	14,720
20.	27,17	21.	15,456
21.	28,53	22.	16,192
22.	29,89	23.	16,928
23.	31,25	24.	17,664
24.	32,61	25.	18,400
25.	33,97	30.	22,080
30.	40,76	40.	29,440
40.	54,35	50.	36,800
50.	67,94	75.	55,200
75.	101,91	100.	73,600
100.	135,87		

DE MUNICH A FRANCFORT

L'appareil électronique qui, pendant l'exposition Internationale des Transports à Munich, donnait automatiquement des renseignements sur l'horaire des trains, a été mis en service régulier à la gare de Francfort. Le programme du calculateur électronique a été modifié et donne maintenant des renseignements sur les correspondances au départ de Francfort.

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

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

Allô : 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.

LE MAGNETOPHONE « PERFECT »

Dernier né de toute une série de reproducteurs et enregistreurs sonores, celui-ci mérite que l'on s'y arrête quelque peu en soulignant ses caractéristiques essentielles :

Trois vitesses

4,75 cm-seconde : Vitesse économique, 4 heures par piste, fréquences : de 60 à 7500 Hertz.

9,5 cm-seconde : Vitesse d'usage courant, 2 heures par piste, fréquences : 50 à 15000 Hertz.

19. cm-seconde : Vitesse Hi-Fi, 1 heure par piste, fréquences : 40 à 22000 Hertz.

Le Pleurage : ou ensemble des modulations de la hauteur du son, habituellement produit par les inégalités de vitesses de la bande ; moins de 0,15%. Le moteur est équilibré dynamiquement.

Les Bobines : sont de grand diamètre (18 cm), à accrochage automatique.

Le Compteur : de précision possède une remise à zéro.

La Platine

C'est un nouveau modèle de fabrication anglaise. Noter le verrouillage de sécurité à l'effacement, les deux ou quatre pistes avec emplacement pour une troisième tête ainsi que le réglage micrométrique des têtes et de l'azimut.

Partie électronique

Hi-Fi avec grande réserve de puissance, mélange électronique intégral entre micro, lecteur de disques ou radio. Deux réglages de volume sonore et de graves et aigus. C'est ce que permettent les relais ci-après utilisés dans l'appareil : ECC.81, ECC.83, EL.84, EM.84 et 3 Diodes.

Alimentation : autonome, incorporée à un transformateur spécial désaturé. Redressement opéré par silicium et secteur alternatif commutable pour 110/130 ou 220/240 volts.

Haut-parleurs : au nombre de deux : 1



modèle elliptique 13 x 19 « Princeps » à gros aimant et 1 petit dynamique spécial pour notes aiguës, réponse 22 000 Hertz.

En ajoutant les dimensions de la machine le contenant : 380 x 340 x 170 mm et son poids : 9 kg environ, l'essentiel aura été dit d'un appareil comptant parmi les mieux étudiés.

(« Universal-Electronics »)

MESUREUR DE CHAMP UNIVERSEL A TRANSISTORS

Cet appareil portable est destiné aux bandes I, II, III, IV et V ; il rendra les plus grands services aux radioélectriciens, revendeurs et amateurs.

Ses dimensions, son poids, son autonomie totale et son antenne de référence en font l'instrument de mesure idéal pour la recherche du meilleur point de réception sur le terrain, les toits, les greniers, etc, la vérification de toutes les installations d'antennes existantes, l'orientation optimum des antennes lors de leur installation.

Il permet la réception des fréquences Son et Image de tous les émetteurs de télévision (standards français et CCIR), des bandes I, III, IV et V et couvre également sans discontinuité la bande II de la Modulation de Fréquence.

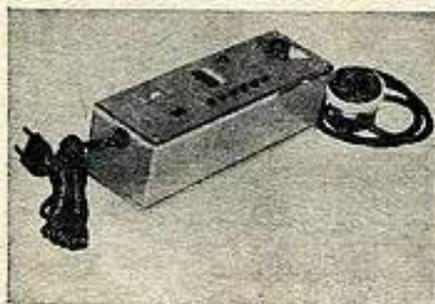
Il comporte un double rotacteur équipé de 20 barrettes étalonnées :

- neuf sur l'un pour la bande III,
- onze sur l'autre dont neuf pour les bandes I et II et deux spéciales « UHF » prévues pour réception des émetteurs de la deuxième chaîne, l'une pour la bande IV, l'autre pour la bande V.

Il est équipé de dix transistors et de deux diodes au germanium, d'un « tuner » à deux transistors pour les bandes IV et V,

de deux jeux de piles séparés, l'un pour l'alimentation du tuner et des étages HF et MF avec tarage, l'autre pour les étages BF.

Un amplificateur Basse Fréquence avec haut-parleur incorporé permet l'identification du signal reçu.



Les mesures de champ sont lues directement sur un millivoltmètre à cadre mobile, boîtier de 72 x 72 mm (code B 24), cadran miroir, remise à zéro et comportant deux échelles de lecture : 0 à 100 et 0 à 300 correspondant à l'atténuation de 10 décibels en 10 décibels de l'atténuateur d'entrée.

(Radio-Contrôle)

AMPLIFICATEUR A. 780

Cet amplificateur de haute qualité et de très grande puissance sur châssis rack convient aussi bien pour l'écoute domestique que pour la sonorisation de locaux importants en haute fidélité.

Il comporte un instrument de mesure permettant le contrôle du débit de chacun des 4 tubes de puissance, de la haute tension, de la tension secteur et de la puissance modulée fournie.

Un commutateur à 2 positions permet l'utilisation soit en haute fidélité, position « Hi-Fi » soit en sonorisation, position « SONO ». Dans ce dernier cas le grave est atténué environ de : - 3 dB à 50 Hz, - 6 dB à 30 Hz, - 10 dB à 20 Hz.

L'entrée, impédance 100 Ω, se fait sur potentiomètre afin de permettre l'adaptation à des préamplificateurs donnant un niveau de sortie quelconque. (sur demande entrée par transformateur de ligne).

Puissance de crête : 170 W
Puissance maximum efficace : 85 W
Puissance Hi-Fi : 80 W

Bande passante à 80 W :

15 Hz — 30 kHz + 0 — 1 dB.

Distorsion à 80 W :

1 kHz — inférieur à 0,1 %

20 Hz — inférieur à 0,25 %

20 kHz — inférieur à 0,7 %

Sensibilité maximum 400 mV ajustable par potentiomètre.

Bruit de fond : — 90 dB.

Impédance de sortie : 4 — 8 — 16 Ω.

Tubes et semiconducteurs utilisés :

4 X EL 34 — 2 X ECC 81 —

1 X ECC 83 — 3 redresseurs silicium.

Présentation : Châssis rack 19 Pouces — 6 unités.

Capot gris martelé, facultatif.

Dimensions :

Châssis nu : 483 x 268 x 360 mm

Coffret : 490 x 300 x 360 mm

Alimentation secteur 50 Hz : 110 à 245 V

Poids :

sans capot : 19,500 kg

avec capot : 24,500 kg

(Audiotechnic)

SE RASER EST UN PLAISIR

Phrase connue, mais affirmation toute gratuite ; on doit s'estimer grandement satisfait si l'on dispose d'un rasoir dont les qualités sont les suivantes : absence de cordon, encombrement réduit (85 x 88 x 36 mm), facilité de nettoyage, fonctionnement sur pile ou, si on le désire, par la batterie de la voiture.

En ajoutant qu'il existe un miroir incorporé dans la housse, que l'appareil est à deux têtes rotatives et possède un micro-réacteur de haut-rendement, tout aura été dit sur l'excellent rasoir sans «fil à la patte», du nom de «Cordless» et que vient de sortir la Sté Ame PHILIPS, éclairage et radio.

NOUVEAU CONTROLLEUR UNIVERSEL

Il s'agit d'un contrôleur universel de précision offrant sous une forme élégante et compacte de très grandes possibilités. Sa sensibilité sur toutes les gammes est de 20000 Ω/V . L'instrument est du type panoramique avec échelle coulée et miroir anti-parallaxe. Le tout est compris dans un boîtier en matière plastique anti-chocs d'un encombrement réduit (150 x 95 x 45 mm) qui ne pèse que 500 g.

Un dispositif de protection efficace protège en outre le galvanomètre contre toute surcharge en cas de fausse manœuvre. L'ensemble est fourni avec jeu de cordons et éventuellement étui simili de protection et de transport.

Caractéristiques :

Sensibilité 20000 Ω/V continu et alternatif 46 portées.

Tensions continues et alternatives 5 à 1000 V.

Millivoltmètre continu de 0 à 300 mV.

Intensités continues de 0,5 à 2,5 A.

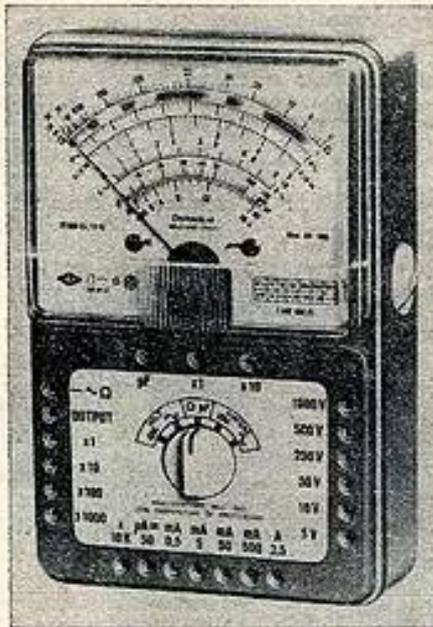
Microampèremètre continu de 0 à 50 μA .

Tensions de sortie en 6 gammes, de -10 à +62 dB.

Résistances de 10000 Ω à 100 M Ω .

Capacités de 200 pF à 250 000 pF.

Il peut en outre être fourni avec l'appareil une sonde spéciale haute tension qui permet les mesures jusqu'à 25 kV. Une pince ampèremétrique destinée à compléter l'appareil pour la mesure des fortes intensités sera très prochainement commercialisée.



Précision :
Le galvanomètre est de la classe 1,5 et la précision des mesures effectuée est la suivante :

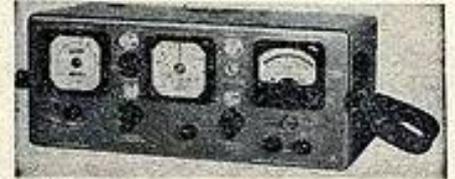
- ± 1,5% en continu
- ± 2,5% en alternatif.

Franceclair

CONTROLLEUR DE CATHOSCOPE

Ce nouvel appareil, très intéressant, permet le contrôle systématique du cathoscope (tube image) d'un téléviseur sans démontage.

Il est d'un emploi facile car il suffit de remplacer le support du cathoscope par le cordon support du contrôleur de cathoscope.



Il permet :

a) La vérification de l'isolement des diverses électrodes entre elles :

1. Isolement cathode-filament. — 2. Isolement wehnelt. — 3. Isolement anode. — 4. Isolement anode de concentration par un ensemble de 4 poussoirs correspondant chacun à une électrode. Une lampe néon intercalée dans le circuit contrôle toutes ces vérifications.

b) Le contrôle du débit, c'est-à-dire l'état de la cathode. Ceci par variation d'une tension de polarisation appliquée au wehnelt. En même temps, on contrôle la tension de cut-off du cathoscope pour la tension anode utilisée.

c) Le contrôle de courant grille éventuel s'il existe.

Ce contrôleur de cathoscope est prévu pour fonctionner sur les différents secteurs 110 — 130 — 220 volts, 50 périodes.

Il alimente le cathoscope par un cordon souple muni d'un double support pour l'utilisation sur les divers modèles de cathoscopes.

Ses dimensions réduites en font un instrument facile à emporter pour tous les diagnostics à domicile.

(Radio-Contrôle)

Un appareil qui vient à son heure

L'« ORLY » A USAGES SUPER-MULTIPLES

La multiplicité des usages variés du courant électrique, ne manque pas de surprendre. De quelle tension (en volts) avons-nous besoin ? Voilà une question dont le singulier surprend : ne serait-ce pas plutôt « de quelles tensions avons-nous besoin ? » Ce qui serait plus conforme à la vérité.

Partant du secteur EDF

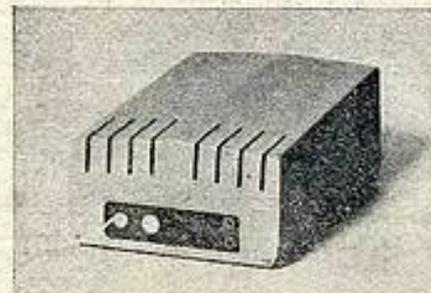
A l'heure actuelle, et tenant compte de la modification du 110/120 en 220/230 V, il ya d'abord cette bi-tension. Ou à cela ne tiennent ! l'appareil auquel nous faisons allusion va nous la donner : soit que disposant du 110 il nous faille du 220 ou réciproquement.

Avons-nous une voiture ou — à la campagne — un tracteur ? C'est alors une tension qui peut être de 6, 12 ou même 24 V sous forme d'accumulateurs de 3, 6 ou 12 éléments de 2 volts exigeant une recharge périodique. Le même appareil va — à nouveau — donner ce que l'on désire.

Et les modèles réduits !

Ce sont, on le sait, les « jouets » des grands. Et il y a, aussi, ceux des petits. Dans les deux cas, les tensions de 6 et 12 volts sont nécessaires pour de multi-

ples usages : trains électriques, voitures routières et même, chacun le sait, le « tiercé » non moins électrique. A toutes ces demandes, correspond une réponse donnée par l'appareil en question qui semble tout pouvoir et tout savoir faire.



Mais, ce n'est pas tout :

Il y a aussi l'offre faite, par deux appareils de mesure, le voltmètre (contrôle de la tension en volts) et l'ampèremètre (contrôle de l'intensité en ampères). Voilà qui est permis avec le même appareil et ses accessoires. En somme, un petit laboratoire en plus des possibilités offertes ainsi que nous venons de le voir.

Et l'ambiance dans votre local !

Avez-vous déjà consulté un hygiéniste ? NON ? C'est dommage, sans quoi, il vous aurait dit : pour créer l'ambiance utile dans un local où l'on vit, il faut essentiellement :

- 1° Une température convenable obtenue par le chauffage utile.
- 2° Maintenir un degré d'humidité relative de l'ordre de 50% de la vapeur d'eau utile pour saturer l'atmosphère.
- 3° Un renouvellement d'air égal à 1,5 fois le volume du local.
- 4° Une température suffisante des parois horizontales et verticales.
- 5° Purifier l'air

Or, pour purifier l'air, il peut y avoir plusieurs procédés, mais un seul particulièrement facile et efficace : ozoniser l'air ambiant. C'est ce que permet, par surcroît, l'appareil auquel nous faisons allusion ici. Une possibilité de plus ajoutée à celles que nous venons de décrire. Motif pour lequel nous ne nous reconnaissons pas le droit, de passer sous silence cette nouvelle application si efficace de l'électricité.

GEO-MOUSSERON

DOUILLES POUR LA RADIO ET LA SONORISATION

La récente normalisation des douilles et des fiches pick up des récepteurs et des tourne-disques, changeurs, magnétophones, etc. entraîne des difficultés pendant la présente période de transition, du fait que les dispositifs de raccordement des appareils anciens ne conviennent pas aux raccords du type nouveau. Voici présentées ici des pièces intermédiaires qui aplanissent ces difficultés.

La planche (ci-contre) montre cinq nouveaux modèles de fiches et de pièces de raccordement absolument parfaites :

Zw 1

Pièce intermédiaire pour la connexion d'une fiche pick up du type nouveau (norme allemande DIN 41524) avec les douilles et accouplements pick up du type ancien (norme allemande DIN 41523).

Zw 2

Pièce intermédiaire pour la connexion d'une fiche pick up du type ancien (norme allemande DIN 41523) avec les douilles et accouplements pick up du type nouveau (norme allemande DIN 41524).

Zw 3

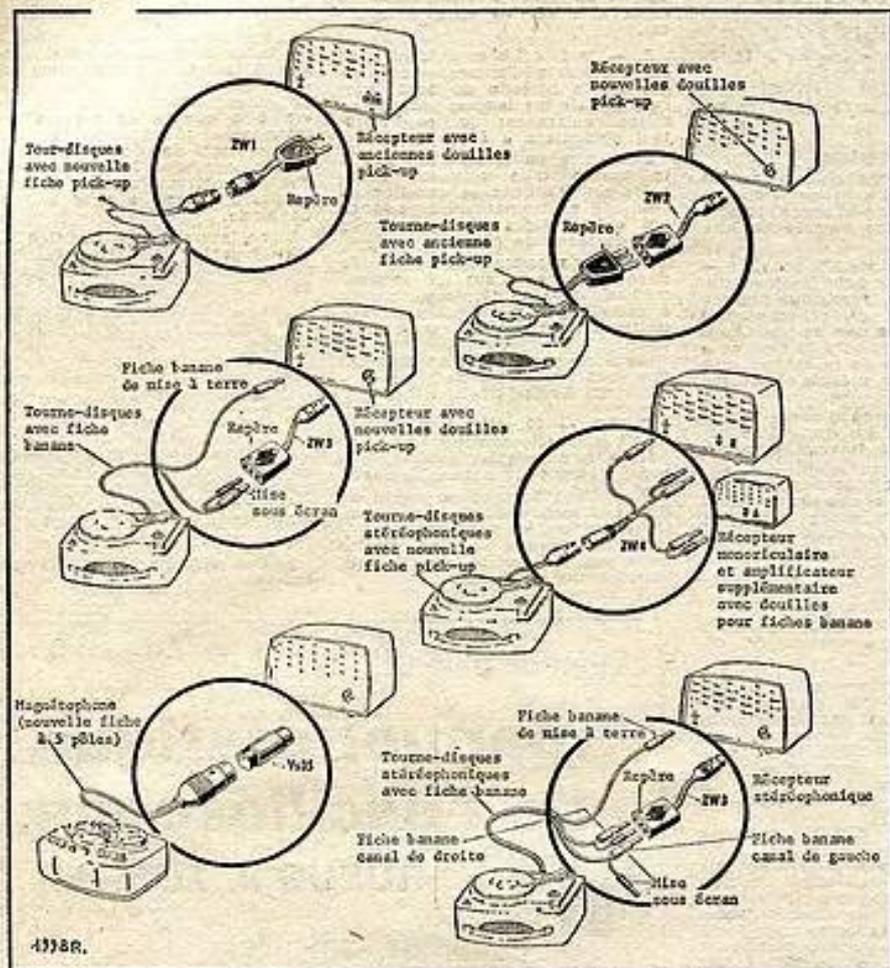
Pièce intermédiaire pour la connexion d'un raccord phono avec des fiches-bananes ou des douilles pick up du type nouveau (norme allemande DIN 41524).

Zw 4

Pièce intermédiaire pour la connexion d'une fiche pick up du type nouveau (norme allemande DIN 41524) et de douilles de 4 mm de diamètre disposées de manière quelconque.

Vs 35

Pièce de raccordement entre un récepteur monaural avec douille diode et un magnétophone stéréophonique.

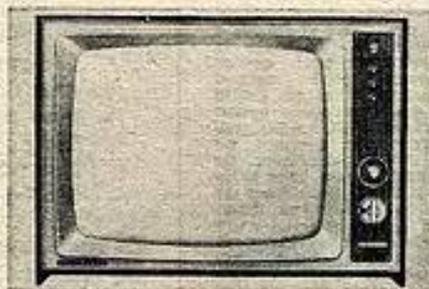


HIRSCHMANN G. R. Letu

SPLENDIDE PANORAMA

C'est ce que l'on dit en s'exclamant, dès que, d'une hauteur, on découvre une vaste et belle étendue de contrée. Mais tout porte à croire qu'en admirant les scènes qui se déroulent sur le télé-récepteur « Panorama F » de Nordmende, on est porté à prononcer les mêmes mots.

L'appareil comporte 22 tubes, 2 redresseurs au silicium et 5 diodes, tous assurant ensemble 20 fonctions. Prêt pour les deux chaînes comme il se doit. De petites nouveautés qui font un tout : synchronisation automatique du cadran vertical et horizontal, commande par volant d'inertie et échelle linéaire pour l'accord UHF, tube cathodique avec écran anti-réflexion etc.



Mais la TV n'est pas seule et dans cette fabrication, il faut noter aussi les récepteurs-radio portatifs à semiconducteurs, meubles stéréo-radio-phonos combinés etc.

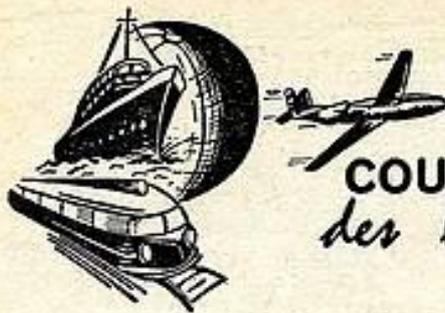
Des appareils qui, tous, ont la précision d'une horloge... normande.

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.
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.



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 0,50 F; ne joindre aucune enveloppe timbrée ou non, il n'en serait pas fait usage.

2. — Réponses directes par lettre la plus rapidement possible — a) pour les abonnés: joindre 10 timbres à 0,50 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 0,50 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.

Q. 8-1 — M. Maurice DUVAL 2 FAISANS-37.

Nous demandons conseil pour l'achat d'appareils de mesures.

R. — Questions de 1 à 5 sauf 2: Un simple contrôleur universel fera l'affaire.

Question 2: Il faudrait savoir ce que vous entendez par « Vérification de la phase ».

Question 4: On peut contrôler en continu 1 000 et 2 000 ampères à l'aide d'ampèremètres spéciaux voir à cette adresse: Chauvin et Arnoux, 190, rue Championnet, Paris 18^e. Même Maison pour appareil à vérifier les pertes de courant sur lignes.

Q. 8-2 — M. J.-L. DESVAUD, rue du Fapis vert 76-ELBEUF.

1) Article « La voiture suiveuse » No 186, page 11; signale une erreur dans le schéma de la figure 7: Ne faut-il pas relier la lamelle mobile du relais à la borne 3 du commutateur ?

2) Peut-on se servir de 2 moteurs 4,5 V 500 mA en intercalant une résistance ?

3) Intensité maximale des moteurs ?

R. — 1) Oui, 2) Non, 3) Nous l'ignorons.

Nous vous remercions de nous avoir envoyé le schéma de votre récepteur. Nous ne pouvons le publier tel car nos lecteurs ont besoin de connaître les caractéristiques détaillées du circuit d'accord. Par ailleurs êtes-vous certain de la valeur du condensateur en parallèle sur le potentiomètre ?

Vous pouvez vous procurer le transistor ASY60 et la cellule ORP14 à Radio-Voltaire, 115, avenue Ledru-Rollin, Paris 11^e.

Q. 8-3 — M. Sylvain DELBART - JAUCHE (Belgique).

Signale deux anomalies sur son récepteur de télévision.

R. — Le dépannage à distance est toujours bien aléatoire aussi ne pouvons nous vous donner que de vagues indications !

Nous pensons que le déplacement de l'image en forme de drapeau est dû à un filtrage défectueux, en conséquence voir du côté des chimiques de l'alimentation.

Il est fréquent de constater une image trop large débordant de chaque côté du cache. S'il n'y a pas de système de régulation essayez de jouer sur la tension d'écran du tube de balayage lignes en augmentant la valeur de la résistance série.

Q. 8-4 — M. Albert RITALY 93 - Epinay-sur-Seine.

Nous pose différentes questions au sujet du convertisseur OC décrit dans le No 185.

R. — 1) L'alimentation décrite page 16 du No 186, ne peut convenir car elle est établie pour un débit de 100 mA. Dans votre cas, elle dépasserait 300 V. Vous pouvez d'ailleurs utiliser votre poste de radio, même à 200 V, les résultats seront sensiblement les mêmes.

2) Le tube ECH 81 demande 7,5 mA.

3) Il n'y a pas d'excédent de courant à réduire, votre transformateur étant capable d'alimenter sous 2 A peut très chauffer votre tube ECH 81 et allumer une lampe de cadran. Qui peut le plus, peut le moins ! Une self de 100 mA, par exemple la F6 de « Super-self » a une résistance de 400 ohms et une self de 14 Henrys.

4) Pour des mandrins en stéatite voyez chez OMNI-TECH, 82, avenue de Clichy, Paris.

Q. 8-5 — M. HEIMERDINGER 67 - Sélestat.

S'étonne de la désinvolture avec laquelle le courrieriste répond à ses lecteurs.

R. — a) Cela c'est une question qui n'a rien à voir avec la rédaction du courrier.

b) Croyez que le courrieriste est bien obligé de lire toute la revue et qu'il s'est bien aperçu qu'un transistor était marqué 2N 576. Seulement il a sa petite idée sur la question ayant quand même la pratique d'un métier que vous, vous faites en amateur, ce dont il vous félicite d'ailleurs. Or l'expérience prouve que pour faire une bascule, il faut 2 transistors de même type, le démarrage étant assuré par la légère différence de caractéristiques entre les deux. Et voilà pourquoi nous avons... nous les choses en ordre et nous espérons que l'auteur donnera des explications complémentaires sur son montage.

Comptissons bien volontiers à vos débours, hélas ! Ce n'est pourtant pas cela l'électronique !

Q. 8-6 — M. J.-F. CREDI 54 - VILLERUPT.

Possède un poste qui ne fonctionne plus et désirerait en utiliser les pièces pour faire un émetteur; demande un schéma.

R. — Quoi que vous ne précisez pas les types de tubes équipant

votre vieux récepteur nous espérons que l'émetteur (40 mètres) pour débutants que nous publierons après la rentrée, utilisera les pièces dont nous disposons.

Q. 8-7 — M. CHAPPELOU

69 - VENISSIEUX.

1^o Soumet une suggestion pour la réalisation du triangle routier du No 181. 2^o Nous conseillons de décrire un laser ! 3^o Nous demandons votre avis sur un appareil médical.

R. — 1^o Il est bien évident qu'il est préférable d'alimenter ce triangle sur la batterie de bord. Pour cela choisir les lampes idoines en même puissance; le multivibrateur s'adaptait à 6 ou 12 V.

2^o Décrire un laser n'est pas à la portée d'un amateur, aussi, notre activité dans ce domaine ne peut-elle se borner qu'à signaler ce qui existe. Nous ne connaissons pas ce laser de poche.

3^o Aucune revue n'acceptera de donner son avis sur un appareil médical, nous ne saurions manquer à cette règle même dans le but de rendre service à nos lecteurs âgés.

Merci de votre lettre et du souci que vous manifestez pour l'amélioration de Radio-Télévision-Pratique.

Q. 8-8 — M. Michel RABAUD

58 - LA Charité-sur-Loire

Nous a soumis un schéma le 9 avril, s'étonne de notre silence.

R. — Nous sommes au regret de dire que nous n'avons pas eu votre lettre en notre possession. — Pourquoi n'avez-vous pas profité de votre réclamation pour renouveler votre demande ?

Q. 8-9 — M. Pierre RATIO « Le Bocage » 49 - Les Ponts de Cé.

Pourriez-vous me faire connaître un schéma d'appareil à transistors pouvant capter dans des conditions satisfaisantes et sans antenne des émetteurs OC situés à 6 ou 15 000 km.

R. — Un tel montage relève de la plus haute fantaisie car il n'existe pas.

Rappelez-vous que pour obtenir de telles performances de réception il faut un radio-récepteur dit « de trafic » donc professionnel. Ce récepteur obligatoirement devra être couplé au système antenne-terre recommandé par le constructeur. Comme tel ce poste vaudra quelques 3 000 F à moins que les surplus proposent des appareils intéressants pour un prix de solde.

Il ne saurait être question de faire jouer le rôle d'un récepteur de trafic au meilleur poste à transistors, surtout sans antenne.

Q. 8-10 — M. André VERNADE Les Merisiers 03 - COMMENTRY.

1^o Nous a soumis un plan de poste émetteur à transistors pour avis, demande réponse.

2^o Commande les No 171-174.

R. — Il ne nous est pas possible de répondre dans le délai de 3 semaines. Nous vous avons donné notre avis sur votre montage, par lettre directe, dans le courant de mai.

2^o Les numéros 171 et 174 sont épuisés.

Vient de paraître...

manuel pratique de l'oscilloscope

RUFUS P. TURNER



traduit de l'américain

Ce livre apporte aux techniciens de la radio et de la télévision :

- un rappel des principes fondamentaux
- des explications claires et détaillées sur le « mode d'emploi » des oscilloscopes et l'interprétation des images, dans les essais précis qu'ils ont couramment à effectuer
- des notions intéressantes sur les autres applications des oscilloscopes

Chaque professionnel (ou étudiant) sera heureux de posséder cet ouvrage de base, utile et bien présenté : reliure solide en « Balacron », 286 pages 13,5 x 21 cm, illustrés de 116 figures. Prix : 35 F (exemplaire pris à la librairie) ou 38 F franco France, ou 39 F franco Etranger.

En vente à la Librairie des Industries et Techniques, 40, rue du Colisée, Paris 8^e, téléléphone 225-77-50, C.C.P. Paris 105-46

TABLE DES MATIERES

★ Suite à la table des matières 1965 parue dans le No 187, nous informons nos lecteurs que les numéros 171 - 173 - 174 et 180 sont épuisés.



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.

Dépanneurs débutants, étudiants, apprenez sans peine, à réparer : Radio à lampes et transistors, téléviseurs avec : la METHODE SIMPLIFIEE DE DEPANNAGE, livre de leçons pratiques, succès garanti, docum. c/2 timbres. ASCOR DIFFUSION (R.P. B.P. 1 LA RONDE 17)

SWL 17-18 ans contacteraient jeunes ayant connaissance radio, pour former club par correspondance. (joindre timbres). Marc VERHOEST, 62, rue Arago, 59 - ROSENDAEL

BULLETIN D'ABONNEMENT

à RADIO - PRATIQUE

N° 189

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

s'abonne à Radio-Pratique pour une durée de 1 an au prix de (France: 12 F - Etranger: 15 F).

Mode de versement (1) : mandat - virement postal
ou C.C.P. 1358 60 chèque bancaire

RADIO - PRATIQUE, 40, rue du Colisée PARIS 8^e

(1) Rayer la mention inutile.



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



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, c[']ismatographique ou électronique (photostats-tirages, photographie, microfilm, etc.).

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



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'Etat)** 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'Énergie Atomique
Minist. de l'Intér. (Télécommunications)
Ministère des F.A. (MARINE)
Compagnie Générale de T.S.F.
Compagnie 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'État (Arrêté du 12 Mai 1964)

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



Comité National de l'Enseignement Privé par Correspondance

BON

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite 68 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: 234-41-32

Stock Limité
Marchandises neuves
et garanties

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
Lowe 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
Commande 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 Radhion - 2 postes, vit. 9,5 secteur moteur 110 V, avec préampl. et mat. lette	265 F
Microphones: Piézo pour enregistreur	45 F
Dynamique sur socle	45 F
Dynamique sur support table, cordon	69 F
Dynamique directionnel, type fusée, 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 - 3 trans. + 5 diodes - Antenne incorporée - Contrôle automatique de fréquences	195 F
Récepteur 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. pré-réglés (cadre incorporé)	189 F
Tesla, meuble radio-phonos - Partie radio: 4 gammes dont 1 Modulation de fréquence - 3 haut-parleurs - Tournes-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

Chaine 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	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.: 180x120x35 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 .. 22 F - 300 VA .. 28 F - 500 VA .. 36 F - 750 VA .. 48 F - 1 000 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. Ebénisterie grand luxe, lignes modernes	1 190 F
Téléviseur, classe internationale, nouveau tube-écran cinéma 65 cm - 2 chaînes. Présentation luxueuse	1 250 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	1 250 F

Téléviseur portatif Pizon BROSS - 28 cm, secteur et batterie 12 volts, avec antennes incorporées, 2 chaînes... 1 350 F
Téléviseur portatif Radiola - 2 chaînes - 28 cm, antenne incorporée, 110/220V et sur batterie 12 volts, images remarquables... 1 450 F

Table Style, grand luxe, sur roulettes, plateaux glace	79 F
Meuble table télé avec vitrine - fond capitonné, portes coulissantes	238 F
Régulateur de tension automatique - 110/220 V., le protecteur de votre télévision	93 F

PHOTO - OPTIQUE - CINE

Jumelles à prisme Dhenyil - optique bleu-tée et traitée - 13 x 52	165 F
- 17 x 52 .. 190 F - Etui cuir pour 2 ^e	42 F
Marque Admiral 7x50 super	199 F
Longue-vue - 210 F - Etui seller	27 F
Longue-vue (import.) 10x25x30	95 F
15x60x40 .. 149 F - 15x60x60	180 F
20x60x60, avec zoom et grand trépid	240 F
Longue-vue à 4 objectifs sur tourlette - 10x 24x36x60 - sur obj. 70 mm.	450 F
Lunette astronomique et terrestre - 2 oculaires interchangeable. 35x70x117x234 - Filtre solaire, avec trépid	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 Q/V	125 F
Contrôleur SCO 25 000 Q par volt	195 F
Contrôleur Universel CENTRAD 517 A 20 000 Q par volt avec étui	178 F
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	230 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 Blue cireur	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.

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 arrêt automatiques... 199 F
Recommandé pour voiture et camping

Platines tourne-disques - grande marque - 4 vitesses - 110/220 V en coffret ébénisterie vernis - dimensions 476x385x168 mm	
Prix sensation	99 F
Dual 1011 - Changeur mélangeur, 6 V disc.	268 F
1009 - Changeur mélangeur, 4 V avec bras équilibré sans cellule. (Prix professionnel)	
Cellule - Piézo .. 49 F - Cellule magnétique SHURE, tête diamant (recommandé pr 1009).	145 F
Cellule pour 2 ^e	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	180 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
Portophone 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 m/m 220 V 40 VA	690 F
Type E300 - 335x250x310 m/m 220 V 250 VA	1 390 F
Type E1000 - 625x350x450 - 220 V 1000 VA	2 690 F
Moteur Hors-Bord 4 CV - 4 temps	995 F

MACHINES A LAVER

D.M. semi-automatique, tous gaz, moto-pompe séparée, tôle acier émaillée, 5 kg	790 F
Machine à Laver automatique contrôlée, série luxe, modèle 4 kg .. 850 F modèle 5 kg .. 950 F	
LADY Matic - 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