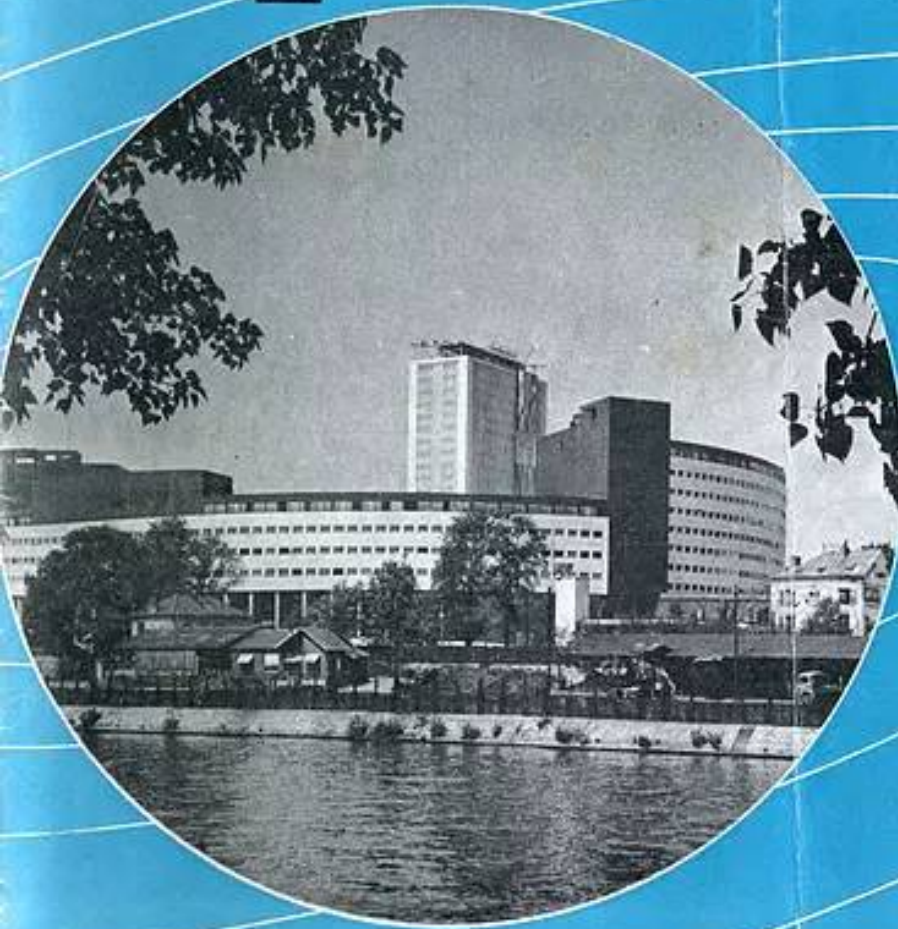


Radio *télévision* pratique



Sommaire

N° 152

JUILLET 1963

Avec la collaboration
et la rédaction effectives de

GÉO-MOUSERON

- La radio, auxiliaire du rail 5
- Un amplificateur téléphonique, par L. PÉRICONE 6
- Les propos de l'électron : Les transistors 9
- Les appareils de correction auditive à travers les âges, par L. LEVEILLEY 11
- Comptes rendus de dépannage 13
- Les parasites 15
- Récepteur de radio construit sans soudures et fonctionnant sans antenne 16
- La radio de A à Z, par GÉO-MOUSERON 17
- Schémas aide-mémoire : Récepteurs radio à transistors 18
- Des machines qui « pensent » comme des hommes 20
- Tuyaux, tours de main : Expériences pratiques d'électricité et d'électronique 21
- Tampons et chevilles, — La résistance de blocage 23
- Chronique électricité : La mesure du temps et les pendules électriques 24
- La combinaison des feux de voiture 25
- Télévision : Des échos dus à une mauvaise installation d'antenne, — A propos d'antennes TV 26
- Améliorations pratiques au « set » à 3 transistors 27
- Installations d'antennes. Les droits, mais aussi les devoirs 28
- Courrier des lecteurs 33
- Nos petites annonces 34

Notre couverture

**LA MAISON
DE LA RADIO A PARIS**

(Doc. R.T.F.)

RADIO - ELECTRONIQUE - RADIOCOMMANDE - TÉLÉVISION

PRIX : 1,50 franc. — (14 francs belges). — 1,55 franc suisse)

EDITION
LEPS

Librairie Technique LEPS

LES APPAREILS DE MESURES EN RADIO

par L. PERICONE

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

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

Format 16 x 24 cm — 228 pages — 192 figures

Nouvelle édition
Franco : 16,50 F

LES SCHEMAS ELECTRIQUES ORIGINAUX

ECLAIRAGE-SONNERIE
SECURITE
TELEPHONE

par GEO-MOUSERON

Un ouvrage indispensable à tout amateur électricien

Format 13,5 x 21,6
64 pages, 58 figures

Franco : 3 F
Edité par LEPS

COURS DE RADIO ELEMENTAIRE

par R.-A. RAFFIN

Ouvrage d'initiation à la radio, cours simple, accessible à tous les débutants. Pour la compréhension des circuits de base, les principales règles théoriques et lois sont exposées avec des exemples et force de détails, afin de les rendre parfaitement compréhensibles à tous.

Franco : 22 F

LA PRATIQUE DE LA CONSTRUCTION RADIO

par E. FRECHET

L'ouvrage des jeunes techniciens ; étude des pièces détachées, construction, câblage et alignement d'un récepteur. 80 pages,

Franco : 4,90 F

DIX MONTAGES A TRANSISTORS

par Fred KLINGER

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

Franco : 6 F

NOUVELLE EDITION FORMULAIRE DE L'ELECTRICIEN PRATICIEN

500 pages, de nombreuses illustrations et un texte clair indiquent tout ce qu'il faut savoir sur les notions fondamentales.

Lignes — Postes HT — Transformateurs — Isolation — Commutateurs — Moteurs — Antiparasites — Disjoncteurs — Redresseurs — Eclairage — Lampes — Chauffage — Tarifs — Téléphone — Dangers — Règlements officiels — Circuits électriques — Montages etc.

Un véritable livre de chevet extrêmement utile.

Franco : 17 F

JEAN-FRANÇOIS ELECTRICIEN

par Pierre ROUSSEAU
et Xavier BORDES

Un volume relié 15 x 21 cm - 188 pages. Nombreuses illustrations. Couverture soignée sous jaquette illustrée en couleur. Franco : 12 F.

TECHNIQUE DE LA RADIOCOMMANDE

par Pierre BIGNON

Théorie et pratique de la commande par ondes hertziennes, des modèles réduits d'avions et de bateaux.

Franco : 14,80 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 : 9,95 F

PROBLEMES D'ELECTRICITE ET DE RADIOELECTRICITE

avec solutions

par Jean BRUN

Ce recueil expose en détail les solutions de 224 problèmes, dont la plupart ont été posés aux examens des C.A.P. d'électricien, de radioélectricien et des certificats de radiotélégraphistes délivrés par les P. et T. pour l'aviation civile et la marine marchande.

I) ELECTRICITE — II) RADIOELECTRICITE.

Franco : 16,50 F

LES PETITS MONTAGES RADIO

à lampes et à transistors

par L. PERICONE

(2^e édition)

Franco : 10,75 F

MONTAGES SIMPLES A TRANSISTORS

par F. HURE

Ouvrage destiné aux jeunes débutants amateurs de Radio.

Franco : 8,50 F

COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

PRECIS D'ELECTRICITE

par Roger CRESPIN

Franco : 9,40 F

PRECIS DE RADIO

par Roger CRESPIN

Seconde édition, revue et augmentée
Franco : 14 F

PRECIS DE RADIO-DEPANNAGE

par Roger CRESPIN

Franco : 18 F

450 PANNES RADIO

par W. SOROKINE

5^e édition - revue et corrigée
PROBLEMES de RADIO-DEPANNAGE
Méthodes de localisation des pannes et remèdes à apporter

Franco : 13,50 F

DEPANNAGE PRATIQUE RADIO

TRANSISTORS ET TELEVISION

par GEO-MOUSERON

3^e édition

Franco : 5,20 F

EDITIONS LEPS

21, RUE DES JEUNEURS, PARIS-2^e - C.C.P. Paris 4195-58

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

En raison des frais élevés représentés, aucun envoi ne peut être fait contre remboursement. Prière d'en adresser le montant à notre Compte Chèque Postal.

DERNIERE NOUVEAUTÉ

LE NATIONAL - INTERCOM INTERPHONE A TRANSISTORS



Boîtier attrayant en plastique, ne prend que peu de place sur le bureau ou peut se fixer au mur.

Opérations rapides et peu coûteuses, 6 piles 1,5 V rondes Std. durée 6 mois ; installation simple par fils 2 conducteurs

Haute sensibilité et excellente sonorité.

Le commutateur de sélection se corrige lui-même pendant l'opération, donc il y a toujours une bonne communication.

Liaison possible sur 300 m environ

Multiples utilisations : maison, bureau, usine, banque, restaurants, laboratoires, ateliers, réserves, etc.

L'ensemble des 2 postes 253 F

Franco Métropole 267 F

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS-2^e

C.C.P. Paris 443-39

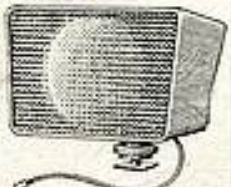
Tél. : CEN. 41-32

ACCUMULATEURS CADNICKEL



**FLASH ELECTRONIQUE
A TRANSISTORS
« ARIOSA COMPACT »
VOS PHOTOS NOIR OU COULEURS
IMPECCABLES
LE PLUS PUISSANT DES FLASHES
MINIATURES**

Légers : 425 gr. Fonctionnement très simple. Permet de photographier en noir et couleurs en toutes circonstances. Batterie robuste munie d'un écrou standard avec une vis de blocage pour la fixation de l'appareil.
PRIX : 130,00
Equipe CADNICKEL : 180,00 + 3,00 pour l'expédition. Dim. : 90 x 92 x 72 mm.
Se fait aussi en pièces détachées



LE NOUVEAU BLOC D'ALIMENTATION SUPER 9



**POUR VOS MONTAGES
ET POSTES
A TRANSISTORS**

Inusable. Comprend la batterie CADNICKEL 9 V et le chargeur 110/220 V incorporé. Inusable.
Dim. : 50 x 45 x 40 mm
SE RECHARGE DIRECTEMENT SUR LE SECTEUR.
POIDS : 175 g.
PRIX : 52,00 + 2,00 de port
Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 volts (Nous consulter)

REPLACEZ CETTE PILE PAR UN ACCU « CADNICKEL » RECHARGEABLE INDEFINIMENT

PI

PRIX : 28,50



REPLACEZ CES PILES PAR UN ACCU « CADNICKEL » RECHARGEABLE INDEFINIMENT P2/9°

PRIX : 34,50

Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 - 12 - 13,5 volts



REPLACEZ CES PILES PAR UN ACCU « CADNICKEL » RECHARGEABLE INDEFINIMENT STI/9°

PRIX : 34,50

Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 - 12 - 13,5 volts



UN SEUL CHARGEUR POUR TOUS CES MODELES. PRIX : 29,00

CADNICKEL « SUPER 4 » INUSABLE



Ce bloc est équipé d'une batterie au Cadmium Nickel « CADNICKEL ». Même présentation et dimensions que la pile Standard 4,5 V, il la remplace avantageusement dans toutes ses utilisations, sans modification de vos appareils. Ex. : lampes de poche, postes à transistors, jouets, rasoirs électriques, télécommande, etc. Avec ce bloc : En radio, musicalité et sensibilité accrues. Pour l'éclairage : lumière plus puissante et plus blanche.
PRIX : 18 F + Port 2 F

REALISEZ plusieurs récepteurs à transistors à l'aide de notre ensemble comprenant : diode, transistor, schémas, pour le prix de 6,50. A la portée de tous. (Payables en timbres-poste)

EMISSION-RECEPTION SANS AUTORISATION
par procédé à transistors Napping. Récepteur à partir de 25,00 + Port 2,00 F

TECHNIQUE SERVICE

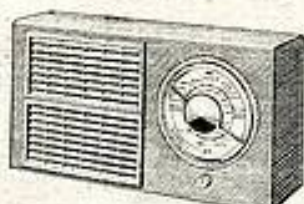
19, passage GUSTAVE-LEPEU, PARIS (11°)
Tél. : RQ. 37-71 - Métro Charonne

EXPEDITIONS : MANDAT ou chèque bancaire à la commande - C.C.P. 5643-45 - PARIS

**OUVERT TOUS LES JOURS
SAUF DIMANCHE ET LUNDI**

NOUS ACCEPTONS TOUS LES REGLEMENTS EN
TIMBRES-POSTE OU EN COUPONS REPONSE
INTERNATIONAUX
Documentation complète contre 1 F en timbre

INCROYABLE ! IL EST VRAIMENT COMPLET POUR 49 F



**LE
SABAKI**

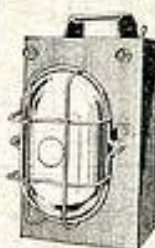
Poste de poche PD-GO, cadre incorporé équipé du fameux haut-parleur JAPONAIS U.300, 28 st, 200 mW. Câblage sur circuit imprimé VERBO-BOARD (England). Transistors italiens. Montage de conception entièrement nouvelle extrêmement simple (une heure). ABSOLUMENT COMPLET avec schéma et plan de câblage très détaillé. Prix sans pile : 49,00 - Port : 4,00
Prix de la pile 9 V : 2,75

ENTERRE

LE CIRCUIT IMPRIME CLASSIQUE

Utilisez, dès maintenant, pour tous vos montages, les circuits universels « VERBOBOARD » fournis en dimensions standard 75 x 215 mm et que vous découpez suivant vos besoins. Plus de dessin, de peinture, de gravure chimique ni de perçage (Brevet français et anglais). La plaquette circuit (75 x 215 mm) permettant le raccordement de plus de 1500 éléments. Prix avec notice d'utilisation 10,00 - Port 2,00
DERNIER CRI DE L'ELECTRONIQUE MODERNE

LAMPE PERPETUELLE



Rechargeable indéfiniment équipée de 3 batteries cadmium-nickel pour : Maison de campagne, fermes, bateaux, camps, chantiers, caves, éclairages de secours, garages, etc. Modèle très robuste. Grand réflecteur. Dim. : 80 x 150 mm, étanche avec grille de protection. Equipée de deux ampoules standard (peut en alimenter plusieurs dizaines). Donne 50 heures d'éclairage avec 1 ampoule, 25 heures d'éclairage avec deux ampoules. Poids : 5 kg. Un modèle équivalent vaut dans le commerce : 300,00.

AFFAIRE EXCEPTIONNELLE : 65,00
Port : 7,00 (S.N.C.F.)

MALLETTE SERVICE DEPANNAGE

Simili - cuir embouti 2 tons. Coutures façon sellier - Charmières et fermeture très robustes - Divisée en 9 cases, mettant tout le matériel de dépannage à la portée de la main au labo ou chez le client.

315 x 250 x 90 mm.

PRIX VIDE : 15,00

Equippée avec outillage : 7 clés à tubes pipes - 6 clés plates, 4 tournevis : 37,50 + port 4 F, équipée avec 125 pièces de dépannage, mais sans outillage : 35,00 + port 4,00. Equippée avec outillage et les 125 pièces.

EXCEPTIONNEL : 55,00 + port 4,00



"INTERSONIC"

« L'INTERPHONE A TRANSISTORS »
ULTRA-MODERNE

150 F + PORT 3,00 Le poste principal et 1 secondaire

Notice détaillée sur demande
Voir aussi « Radio Pratique » de mars 63

REALISEZ CE « SIGNAL TRACER » TYPE LABO

Schémas, plan de câblage, notice de montage. Le coffret avec contacteur, les plaques avant gravées, potentiomètres aperçus de H-P.

48,00

+ 4,00 de port.

Voir aussi « Radio Pratique » d'avril 63



• AMPLI TELEPHONIQUE A TRANSISTORS •



Permet de téléphoner en gardant les mains libres. Alimenté par pile 9 V. Ampli et H-P. Hi-Fi sur circuits imprimés. Liaison acoustique anti Larsen. Potentiomètre de réglage sonore. Mise en marche automatique et instantanée. Aucun raccordement, se place et fonctionne sur tous les réseaux téléphoniques sans aucune installation ou transformation.
PAS D'AUTORISATION A DEMANDER. Complet. Valeur 300,00. Vendu 75,00. Matériel neuf garanti UN AN. Port : 4,00

« AMPLI BB » : UNIVERSEL, SUBMINIATURE

Dimensions : 30 x 13 x 13 mm. Poids : moins de 15 g. Amplificateur à trois transistors. Peut fonctionner sur 1,5 - 3 - 4,5 et 9 V.

L'amp. complet, en ordre de marche : 48,00

Micro miniature pour ampli stéréo : 45,00

Ecouleur miniature : 20,00

ASSORTIMENT CHOISI DE 10 TRANSISTORS POUR 23,00

2 HF OC44 ou équivalent	} en	Thomson
3 HF OC45		Philips
1 BF OC71		Raytheon
2 BF OC72		SFT

Ils sont fournis avec un tableau lexique de 270 transistors mentionnant leur utilisation et Ajouter le port : 2,00

MICRO SUBMINIATURE U.S.A.

LE PLUS PETIT DU MONDE : Ø 11 mm, épais : 8 mm Poids : 3 g.

Peut être dissimulé dans les moindres recoins. Expédition franco avec une notice d'utilisation. **PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT.**

PRIX EXCEPTIONNEL : 6,50

100 RESISTANCES : 8,50

Résistances neuves, miniature, subminiature et à couche pour le dépannage de poste à transistors de radio ou de télévision. Payable en timbres-poste.

100 CONDENSATEURS : 13,50

Assortiment complet de condensateurs standard neufs d'importation hollandaise, pour la construction et le dépannage des postes de radio : à lames, à transistors et les téléviseurs. Payable en timbres.

ECLAIRAGE DE SECOURS

Pour cinémas, collectivités, écoles, cliniques, garages, etc. Automatismes complets avec relais secteur et batteries cadmium nickel inusables
PRIX : 99,00 + port 3,00



CONTROLEURS UNIVERSELS D'IMPORTATION

Depuis 79,00
Documentation technique et schéma sur demande



REALISEZ CE LAMPEREMETRE

et un pont de Wheatstone. Platine avant en tôle gravée blanc sur fond noir brillant. Tous les supports de lampes, coffret, plan et schémas de câblage.

EXCEPTIONNEL : 34,00

Expédition : 4,00

GALLUS-PUBLICITE

● LE CRICKET ●
ELECTROPHONE
4 VITESSES
Grande marque. Alimenté
110-220 volts. HP 15 en dans
couverture. **AU PRIX IN-**
CRROYABLE. (En **138.00**
ordre de marche :
(Port et emballage : 18 F).

de câblage et devis détaillés. Envoi contre 3 F par frais.

845	...	9,10	50	...	8,00	C83	...	9,00	DBF80	...	4,65	EA81	...	4,65	UY85	...	4,10
846	...	9,10	57	...	8,00	C83	...	9,00	DBF89	...	4,65	IM80	...	4,65	DB99	...	4,10
847	...	9,00	54	...	8,00	C92	...	7,75	EBL1	...	11,80	MA80	...	6,40	UY41	...	6,80
848	...	6,50	75	...	9,10	C48	...	9,10	EBL21	...	9,00	JA85	...	4,95	UY84	...	5,60
849	...	9,10	...	...	9,10	DA96	...	4,65	CC81	...	9,00	UY81	...	4,65	UY81	...	5,60
850	...	11,10	80	...	4,95	DR90	...	4,65	EC84	...	9,00	UY82	...	5,00	UY82	...	5,70
851	...	8,00	117,25	...	9,80	DR92	...	4,95	EC82	...	5,50	UY87	...	5,25	UY85	...	5,10
852	...	8,00	500	...	6,10	DR90	...	4,95	EC83	...	6,20	UY80	...	5,00	UY92	...	5,70

de câblage et devis détaillés. Envoi contre 3 F par frais.

Envoi contre 2,50 pour frais. **TOURNEVIS • NEO-VOC • 7.80**

PRIX DU N° : 1,50 F

ABONNEMENT « RADIO-PATRIQUE »		
1 an France et U.F.	12	F
1 an Belgique	140	F.b.
1 an Allem.	9	D.M.
1 an autres pays	10	F

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

Radio télévision pratique

Revue de vulgarisation technique et d'enseignement pratique

JUILLET 1963
(14^e ANNÉE)

N° 152
•
MENSUEL

Rédacteur en chef
Maurice LORACH
Directeur de l'Édition
Claude GUNY
Conseiller général
GEO-MOISSERON
Attaché technique
Paul CHAUMOND

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

Diffusé en Belgique
par la filiale LEPS

« PRESSELEC »

3, avenue des Pins
Bruxelles-15

Téléphone : 72-02-93

ÉDITIONS LEPS

(Laboratoire d'Études et de Publications Scientifiques)
Sté à responsabilité limitée au capital de 20 400 F

21, rue des Jeuneurs — PARIS - 2^e
Tél. : CENTRAL 84-34

Registre du Commerce : Seine 568 558
Compte chèque postal : Paris 1.358.60

Régie de la Publicité : PUBLICITE ROPY S.A.

M. RODET

143, av. Emile-Zola, Paris (15^e) - TEL. : SECur 37-52

Abonnements pour l'Allemagne

W.E. SAARBACH G.M.B.H.
Gertrudenstrasse 30
KOLN 1 Postfach 1510

Prix annuel (12 numéros) : 9 D.M.

LEPS distribue en France la revue belge
« Evolution Electronique »

Le n° 2 F = Abonnement annuel 18 F

LA RADIO, AUXILIAIRE DU RAIL

Le rail, quelque âgé d'environ 126 ans, se modernise constamment et reste, par ce fait, le moyen de transport n° 1. Et cela est vrai pour les marchandises comme pour les voyageurs. C'est ainsi qu'à l'important triage de Gevrey où déjà fonctionne la radio entre les agents fixes et les agents de conduite, un nouveau service entre en fonction : ce sont les facteurs relevant les numéros des véhicules et qui sont en liaison, à leur tour par les ondes, avec le poste central.

D'une part, existe un émetteur-récepteur dans une cabine insonorisée et d'autre part, le facteur qui, sur le terrain, transmet les renseignements utiles : tonnage, freinage et longueur des convois formés. Ce dernier agent est donc muni d'un ensemble portatif en une boîte de 3 kg maximum et de 20 x 20 cm d'encombrement. A cela s'ajoute une petite antenne verticale de 40 cm ainsi qu'un micro-haut-parleur. La manœuvre, si l'on peut s'exprimer ainsi, consiste uniquement à agir sur un inverseur et appuyer sur un bouton.

Au poste fixe, existent émetteur et récepteur, mais aussi un clavier perforateur-imprimeur et une machine à additionner ; cela permet de connaître, à chaque instant, tous les renseignements utiles.

Ainsi, la radiophonie sous la forme utilitaire à laquelle le public n'est pas habitué, vient moderniser encore un procédé qui, depuis la création des triages — donc des chemins de fer — consistait à relever crayon et papier en main, les renseignements portés sur les étiquettes collées sur chaque véhicule.

Sans vouloir préjuger de l'avenir, on peut affirmer que cette radio, non contente de nous dispenser concerts et informations, s'implantera rigoureusement partout et l'expéditeur d'un colis par le rail ne se doutera certainement pas que la célérité apportée à ce transport, est due pour une certaine part aux ondes qui ne faisaient, jusqu'ici, que le distraire.

GEO-MOISSERON.



Un poste de radio émetteur-récepteur portatif, en service dans une grande gare de triage.

UN AMPLIFICATEUR TÉLÉPHONIQUE

par **L. PÉRICONE**

L'appareil dont nous donnons ici la description pratique a pour but de fournir la possibilité de recevoir les communications téléphoniques en haut-parleur.

Lorsqu'on utilise un tel dispositif, on ne se trouve plus astreint à tenir le combiné téléphonique, pour écouter son correspondant.

Ajoutons que l'usage de cet appareil ne nécessite absolument aucune modification du récepteur téléphonique normal : toute modification étant rigoureusement interdite par l'Administration des P. et T.

Quand et pourquoi peut-on se trouver amené à utiliser un amplificateur téléphonique ?

L'emploi de cet appareil permet, par exemple, de pouvoir compulser ou de vérifier des documents ou notices techniques en même temps que l'on reçoit une communication téléphonique s'y rapportant, de prendre en même temps des annotations plus commodément, de pouvoir répondre plus utilement.

D'autre part, il permet également de faire entendre un correspondant à plusieurs personnes se trouvant dans une même pièce. C'est le cas, par exemple, d'une correspondance technique diffusée à plusieurs collaborateurs se trouvant intéressés par cette communication ou encore, dans le cas d'une correspondance familiale s'adressant à plusieurs membres ou amis de la famille, réunis près de l'appareil.

Enfin, et c'est là un emploi qui se révèle parfois fort utile, il évite la longue attente et la perte de temps qui en découle lorsque vous entendez le : « Ne quittez pas » qui vous oblige à être littéralement rivé à l'appareil... et, en effet, à ne pas le quitter, le combiné téléphonique tenu près de l'oreille.

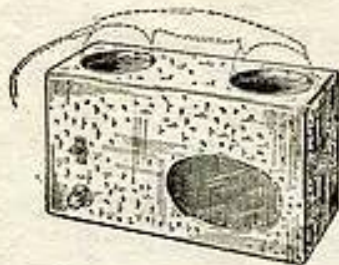


FIG. 1. — Aspect de l'amplificateur téléphonique.

Pour utiliser l'amplificateur 4T.AT, il suffit, en effet, de poser dessus le combiné téléphonique, dans les deux alvéoles prévus à cet effet, tel que représenté sur la figure 1.

A ce moment, l'écouteur du combiné se trouve automatiquement couplé à

un bobinage capteur spécial. Ce bobinage constitue l'élément de tête d'un amplificateur à transistors, qui fait par conséquent entendre en haut-parleur la parole captée dans l'écouteur téléphonique.

Nous avons dit que la parole ainsi diffusée peut être perçue dans un rayon de 3 à 4 mètres environ ; la puissance de l'émission peut être dosée par potentiomètre.

En sens inverse, il est également

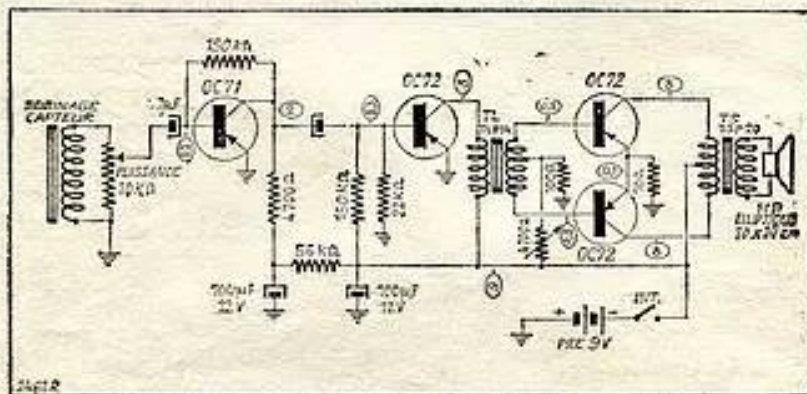


Fig. 2. — Schéma de principe de l'amplificateur téléphonique 4 T.A.T. Toutes les tensions mesurées sont négatives par rapport à la masse. Elles doivent être précédées du signe —.

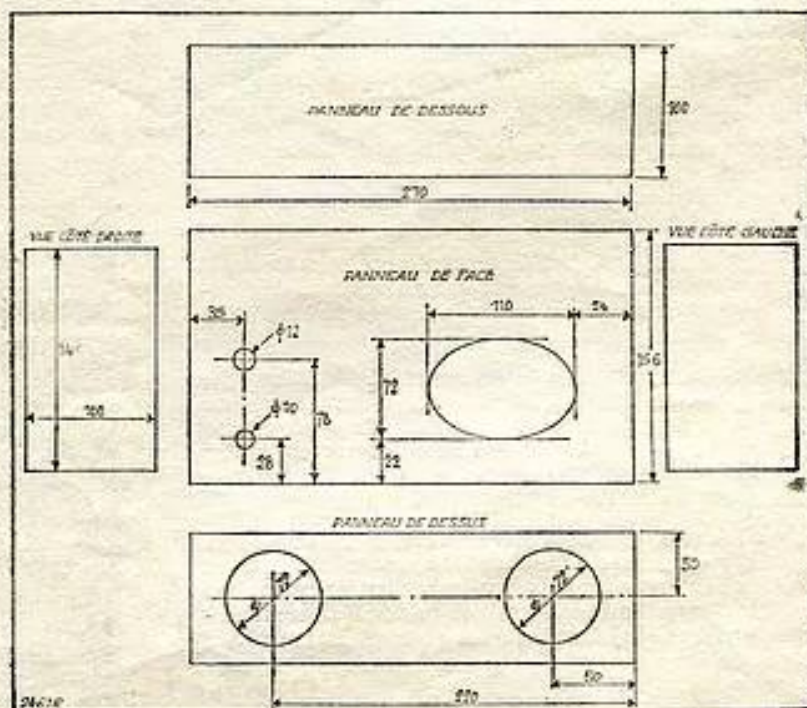


FIG. 3. — Dimensions et découpe des panneaux constituant le coffret.

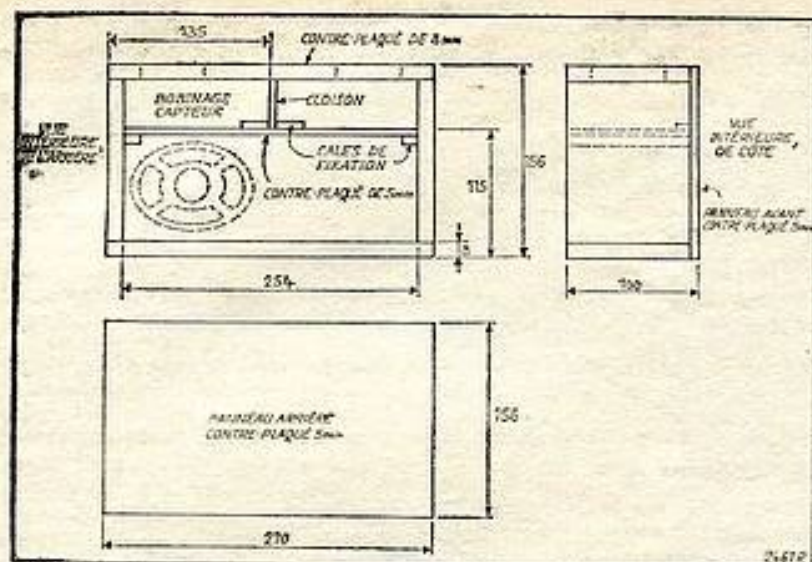


FIG. 4. — Assemblage et fixation des divers éléments du coffret.

possible de parler sans reprendre le combiné téléphonique à la main. Il se produit alors un effet de réso-

nance acoustique dans l'ensemble de l'appareil qui fait que la parole est également transmise, mais on est

obligé de constater qu'il faut parler assez fort et assez près de l'appareil. En fait, c'est surtout à la réception que l'amplificateur téléphonique présente de l'intérêt.

Examinons le schéma

On peut voir sur le schéma de principe représenté figure 2 que l'amplificateur téléphonique comporte deux étages amplificateurs de tension, puis un transformateur déphaseur ou driver, puis enfin, un étage amplificateur de puissance par montage push pull. Le haut-parleur utilisé est un modèle elliptique de 10×14 centimètres, à fort aimant.

Nous avons vu que l'élément d'entrée de cet amplificateur est constitué par un bobinage capteur. Ce bobinage est lui-même constitué par un noyau de ferrite à haute perméabilité sur lequel sont bobinés plusieurs milliers de spires de fil fin de cuivre émaillé. Un tel bobinage est d'ailleurs fabriqué en atelier de bobiniers, sa réalisation n'étant pas du domaine de l'amateurisme.

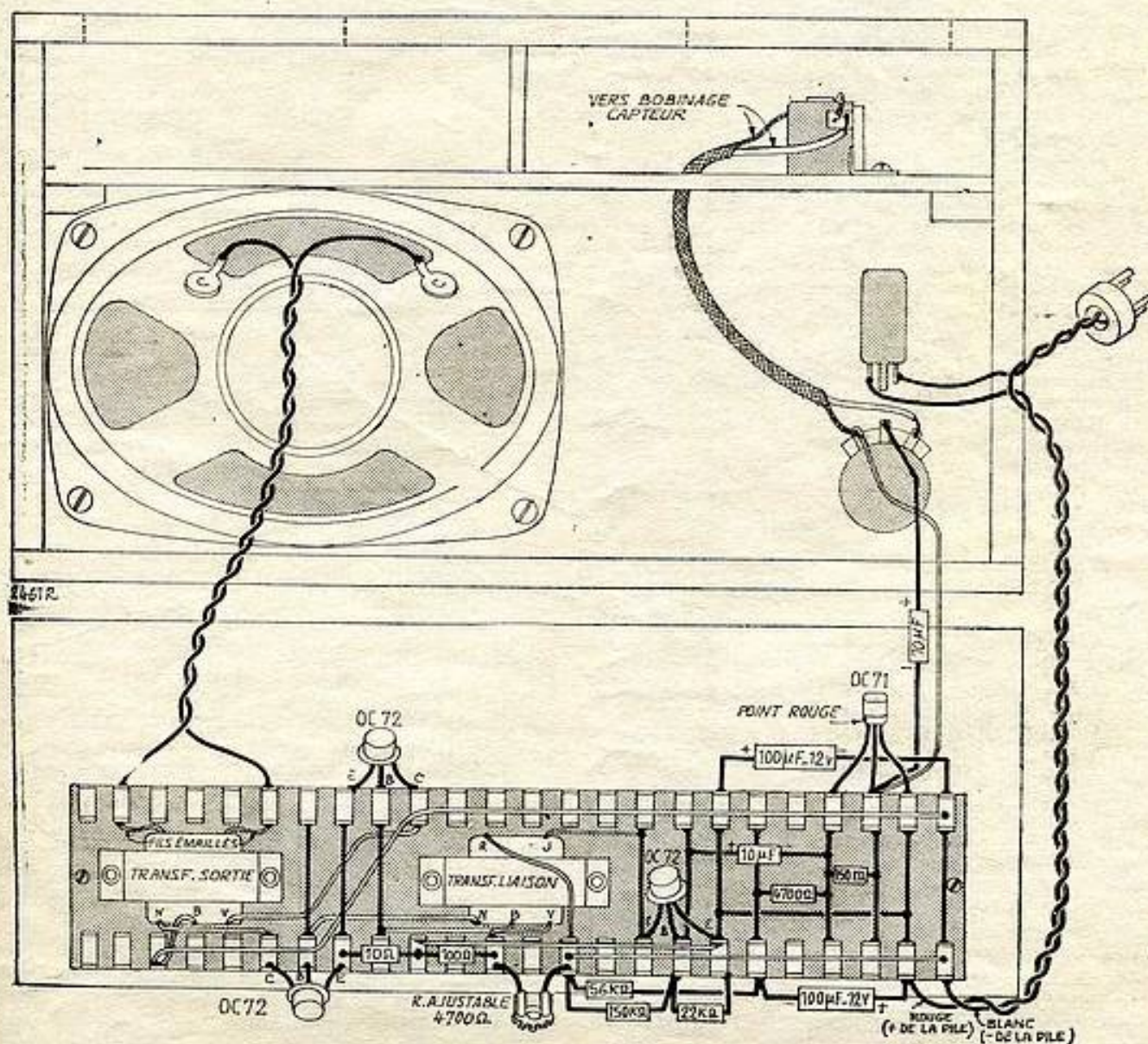


FIG. 5. — Disposition du câblage.

La tension induite dans le bobinage capteur par couplage avec l'écouteur téléphonique apparaît aux bornes du potentiomètre de 10 000 ohms et c'est l'élément qui agit en réglage de la puissance sonore.

Le fonctionnement des deux premiers étages est tout à fait classique. Nous remarquons cependant que l'alimentation en haute tension du premier étage se fait par l'intermédiaire d'une cellule de séparation comprenant une résistance de 56 k Ω et deux condensateurs de 100 microfarads. Elle évite des accrochages et perturbations pouvant être provoqués par interaction entre étages. Signalons que cette valeur de 56 k Ω doit parfois être ajustée pour réduire le bruit de fond à son minimum.

Le transformateur déphaseur est le TLP.14, il est également appelé « transformateur de liaison », pour le différencier du transformateur de sortie, qui débite sur le haut-parleur.

Le point de fonctionnement, le potentiel des bases des deux transistors du push pull, est déterminé par la résistance fixe de 100 ohms et la résistance ajustable de 4700 ohms. En suivant bien les circuits, on peut constater, en effet, qu'elles se trouvent branchées aux bornes de la pile, et constituent un pont diviseur de tension. En agissant sur la résistance ajustable, on modifie bien le potentiel existant au point de liaison des deux résistances et on recherche ainsi la meilleure puissance utilisable sans distorsion, sans déformation de la parole.

L'interrupteur est constitué par un élément séparé, indépendant du potentiomètre. Cela permet une utilisation rapide : à la mise en route par l'interrupteur, l'amplificateur se trouve immédiatement prêt à l'emploi, sa puissance réglée, le potentiomètre n'ayant pas été modifié.

Nous avons indiqué ici un jeu classique de transistors, mais il est bien

entendu qu'ils peuvent être remplacés par des numéros équivalents, comme il en existe de nombreux sur le marché.

La réalisation pratique

Les figures 3 et 4 faciliteront la réalisation du coffret. Nous avons utilisé du contre-plaqué de 8 mm d'épaisseur pour le coffret proprement dit et de 5 mm pour les cloisonnements intérieurs. Nous pensons que ces figures sont suffisamment claires et explicites pour permettre de mener à bien ce petit travail sans grandes difficultés.

Le bobinage capteur est fixé sur la cloison intermédiaire, de façon à se trouver au voisinage de l'écouteur téléphonique lorsque le combiné est mis à sa place. A ce sujet, il est tout à fait possible de disposer à volonté le bobinage sous l'alvéole de droite ou de gauche, ceci pour avoir la liberté de disposer le combiné dans un sens ou dans l'autre, suivant la disposition qui sera la plus pratique.

Il faut rechercher quelle est la disposition du bobinage d'entrée qui donne le meilleur résultat par rapport à l'écouteur.

La figure 5 représente le câblage général de l'amplificateur.

Nous avons effectué tout ce câblage sur plaquette bakélite sur laquelle se trouvent fixées deux rangées de cosses métalliques ; un tel élément est très commode pour réaliser ce genre de câblage. Cette plaquette est ensuite vissée sur le fond du coffret et, par la suite, il sera toujours très facile de l'en retirer, en cas de dépannage par exemple. On a toujours ainsi un accès facile à tous les éléments du câblage.

Lorsque le montage est terminé, il faut pouvoir mener les différents essais de mise en route. On pourra évidemment demander à un ami d'appeler au téléphone et de parler

en permanence, ce qui ne sera pas toujours possible... Une solution élégante consiste à composer le numéro que donne l'horloge parlante ou, mieux encore, les informations.

Le fil du bobinage capteur est assez fin, donc fragile. Pour éviter toute détérioration, on dispose la bobine sur une plaquette à deux rangées de cosses et on la fixe mécaniquement par un fil de câblage soudé à deux cosses ; les deux autres cosses restées libres servent à la liaison au fil blindé.

Il convient de ne pas oublier l'appareil « allumé », pile branchée. Comme on ne dispose normalement pas ici de contrôle d'allumage, nous avons disposé sous l'interrupteur une petite plaquette « Marche — Arrêt » qui indique pour quelle position du bouton l'appareil est stoppé ou en service.

DEVIS

Devis des pièces détachées et fournitures nécessaires au montage de l'amplificateur téléphonique décrit ci-dessus :

— Haut-parleur elliptique, tissu de protection, jeu de 2 transformateurs .	31,70 F
— Interrupteur, plaquette A.M., pile 9 V avec son bouchon de raccordement .	6,10 F
— Bobinage capteur avec sa plaquette de fixation .	8,00 F
— Jeu de 4 transistors .	25,30 F
— Plaquette à cosses, bouton, potentiomètre, résistances et condensateurs, fils et soudure, visserie et divites .	12,40 F
	83,50 F
Tous frais d'envoi .	3,50 F

PERLOR-RADIO

16, rue Hérold, PARIS (1^{er})

Tél. CENTRAL 65-50 C.C.P. 5050-96 Paris

Expédition de matériel toutes destinations contre mandat joint à la commande, ou contre remboursement pour la Métropole seulement. Toutes les pièces détachées des ensembles peuvent être fournies séparément.

C'est en étudiant que vous obtiendrez de l'avancement !

Utilisez vos loisirs et profitez de nos cours par correspondance. Leur édition, sans cesse renouvelée, permet de les adapter aux derniers pas de la technique. Il n'est pas nécessaire de posséder des connaissances professionnelles ou scolaires spéciales.

Voici le programme de nos cours :

MECANIQUE APPLIQUEE

Organes mécaniques.
Dessin industriel et technique.
Matériaux.
Normalisation.
Statique.
Résistance des matériaux.
Physique.
Chimie.
Mathématiques.
Machines-outils.
Machines hydrauliques.
Machines thermiques.
Elevateurs et transporteurs.

BATIMENT

Constructions (maçonnerie et charpente).
Construction en béton armé.
Construction en acier.
Statique.
Résistance des matériaux.
Dessin technique.
Théorie de la construction.
Matériaux de construction.
Mathématiques.

ELECTROTECHNIQUE

Electrotechnique générale.
Courant alternatif.
Machines électriques.
Dessin de schémas.
Les accumulateurs.
Magnétisme.
Electrothermie.
Soudure électrique.
Electromagnétisme.
Technique de mesure.
Télégraphie.
Installations électriques.
Calcul de lignes.
Mathématiques.

RADIO-TELEVISION

Base de l'électronique.
Electrotechnique générale.
Dessin de schémas.
Magnétisme et électromagnétisme.
Technique de la radio-électricité.
Télévision.
Radiotransmission des images et son.
Acoustique et électro-acoustique.
Tubes électroniques.
Technique du câblage.
Technique des mesures.
Mathématiques.

REGLE A CALCUL

Demandez aujourd'hui-même, sans engagement de votre part la brochure RA 1 à l'adresse suivante :

INSTITUT TECHNIQUE SUISSE ITEC. — SAINT-LOUIS (Haut-Rhin)

LES TRANSISTORS *

Dans le n° 147 de « Radio Pratique » (page 11) nous avons vu que les transistors à pointes ont été inventés durant l'été 1948 et qu'ils ont été abandonnés dès la découverte des transistors à jonctions, en janvier 1952. Aussi nous bornerons-nous à étudier sommairement ces derniers.

Description.

On se rappelle (voir « Les propos de l'électron », n° 3) que les germaniums (ou siliciums) P et N contiennent un excès de charges électriques respectivement positives et négatives.

Un transistor à jonctions est constitué par un sandwich de germanium (ou de silicium) alternativement des types P et N. Il y a donc deux types de transistors à jonction :

- le type PNP (fig. 1 a) ;
- le type NPN (fig. 1 b).

La partie centrale est très mince et s'appelle la « base ». Les deux extrémités sont l'« émetteur » et le « collecteur ». Il y a donc trois bornes (ou fils de sortie) dans un transistor, ce qui lui a valu le nom de « triode à cristal ».

Les transistors de faible puissance sont minuscules ; la base mesure environ $3 \times 3 \times 0,2$ mm.

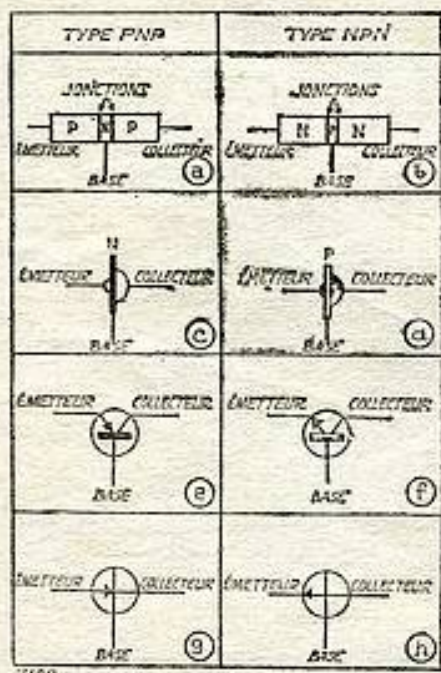


FIG. 1. — Un transistor est un sandwich de germanium (ou de silicium) des types P et N. Il y a deux combinaisons possibles : en a le type PNP, en b le type NPN. Les symboles c, d, e, f, g, h sont les plus utilisés pour représenter les deux types de transistors.

Pour le type PNP, par exemple, l'émetteur et le collecteur sont réalisés par une goutte de soudure à l'indium sur chaque face de la base en germanium N (fig. 1 c). La goutte du collecteur est un peu plus grosse que celle de l'émetteur. L'indium pénètre un peu dans la base et en transforme une partie en germanium P. L'épaisseur effective de la base est ainsi réduite à 0,05 mm environ. D'autres procédés de fabrication sont également utilisés.

* Voir Radio Pratique n°s 147 et 149 à 151.

L'ensemble est enfermé dans une ampoule de verre (recouverte d'un vernis noir opaque) ou dans un boîtier métallique étanche duquel sortent les trois connexions. Les transistors sont ainsi à l'abri de l'humidité et de la lumière qui pourraient modifier leurs caractéristiques. (Cette sensibilité à la lumière est mise à profit dans les photo-diodes que nous étudierons dans un prochain numéro).

Les transistors de puissance sont munis d'ailettes de refroidissement ou sont prévus pour être montés sur un châssis métallique, dans le même dessein (fig. 2).



FIG. 2. — Transistor de moyenne puissance, 2 watts, destiné à être fixé sur un châssis ou sur une ailette de refroidissement (cliché SESCO).

Fonctionnement.

Les tensions d'alimentation des transistors sont généralement comprises entre 1 et 20 volts, de sorte qu'il n'y a pas de danger de choc électrique et que, bien souvent, deux simples piles de lampe de poche de 4,5 V suffisent (cas des récepteurs portatifs, par exemple).

Contrairement aux lampes de radio, les transistors ne comportent pas de filament à chauffer pour libérer les électrons. Ceux-ci sont disponibles dans le cristal de germanium N.

Nous avons vu (les propos de l'électron n° 3) que, dans une diode à jonction, le courant passe facilement de P vers N (courant direct) et ne passe pratiquement pas dans le sens inverse (de N vers P). Appliquons cela au montage de la figure 3 réalisé avec un transistor PNP. Celui-ci peut être considéré comme la combinaison de deux diodes à jonction PN et NP que nous allons considérer séparément, puis simultanément.

Vu les polarités des tensions d'alimentation, le courant I_e passe facilement de l'émetteur E (en germanium P) à la base B (en germanium N). De même, si nous déconnectons l'émetteur E, le courant inverse I_i ne passera pratiquement pas de la base B (en germanium N) au collecteur C (en germanium P). Mais, si nous connectons l'émetteur E, nous verrons avec stupéfaction le courant inverse I_i augmenter considérablement, au point de devenir presque égal au courant I_e de l'émetteur. Ce phénomène est la clé du fonctionnement des transistors. Il ne se produit que si la base B est suffisamment mince (ici 0,05 mm environ), car alors les charges positives (P), issues de l'émetteur E, sont fortement attirées par la tension négative appliquée au collecteur C qui les collecte à son profit, ce qui se traduit par une augmentation du courant I_c .

Le courant du collecteur (I_c) n'arrive cependant pas à égaler tout à fait le courant de l'émetteur (I_e), car

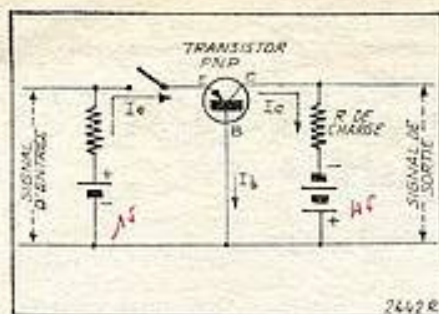


Fig. 3. — Montage d'un amplificateur à transistor (montage à base commune). L'interrupteur permet de connecter à volonté l'émetteur E. Le courant inverse I_e est insignifiant lorsque E est déconnecté. Par contre, I_e devient presque égal à I_c lorsque l'émetteur E est connecté : c'est l'effet transistor.

quelques charges positives (P) sont neutralisées par les charges négatives (N) qui se trouvent dans la base B. Plus celle-ci est mince, moins il y a de chances que de telles rencontres neutralisantes se produisent et plus I_e

se rapproche de I_c . On désigne par la lettre grecque α (alpha) le rapport de ces deux courants :

$$\alpha = \frac{I_c}{I_e}$$

Ce rapport est pratiquement compris entre 0,8 et 0,999. Le courant I_e dans la base est évidemment très faible, puisque la quasi-totalité de I_c est passée dans I_e .

Avec un transistor NPN, le fonctionnement est analogue : il suffit d'inverser les polarités des tensions d'alimentation.

Un moyen commode de se rappeler les polarités des piles est le suivant : la flèche portée par l'émetteur (dans les schémas) indique le sens du courant.

Le schéma de la fig. 3 est appelé montage à base commune (ou montage B), car celle-ci est commune aux circuits d'entrée et de sortie.

Dans le prochain numéro, nous étudierons le montage à émetteur commun, qui est de très loin le plus souvent utilisé et nous terminerons par quelques applications pratiques.

D. M.

Vient de paraître :

le livre **INDISPENSABLE**
à tout amateur,
technicien, débutant.

DÉPANNAGE PRATIQUE DES TÉLÉVISEURS

par Max LOMBARD

Format 210×270 - 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 RADIOÉLECTRICITÉ.
- FONCTIONNEMENT PRATIQUE DES TÉLÉVISEURS.

Editions LEPS 21, rue des Jeuneurs, PARIS-2^e
C. C. P. PARIS 4195-58

Devenez INGÉNIEUR RADIO-ÉLECTRONICIEN
PAR CORRESPONDANCE

... ET VOUS GAGNEREZ IMMÉDIATEMENT
AU MOINS 2.000 F PAR MOIS
Quels que soient votre âge, votre résidence et le temps dont vous disposez, vous pouvez facilement suivre nos cours qui vous conduiront progressivement et de la façon la plus attrayante à une brillante situation.
Demander sans aucun engagement pour vous la DOCUMENTATION gratuite à la première École de France.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS VII^e

NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES À NOS ÉLÈVES BELGES, GRECS, SUISSES ET CANADIENS

Grande exposition allemande de la radio 1963 à Berlin

du 30 août au 8 septembre
dans les pavillons d'exposition au pied de la tour de la radio

Renseignements:

Office d'Informations Touristiques pour l'Allemagne, 4, Place de l'Opéra, Paris 2^e



LES APPAREILS DE CORRECTION AUDITIVE A TRAVERS LES AGES

par L. LEVEILLEY

Nombreuses sont les personnes (particulièrement celles d'un certain âge), ayant l'ouïe plus ou moins déficiente. Cet état de choses est très désagréable pour l'intéressé, car il est privé de bien des plaisirs (radio, théâtre, concerts, etc.) et, de plus, cela peut lui apporter une grande gêne pour l'exercice de sa profession. Il est à plaindre... et à blâmer... car il ne tient qu'à lui de remédier à son pénible état (de nouveaux appareils de correction auditive d'un rendement absolument parfait, dont le port n'apporte aucune gêne et qui sont pratiquement invisibles, existent actuellement). Bien sûr les appareils en question utilisent des transistors et des pièces du type subminiature. Au cours de notre article nous étudierons un de ceux qui nous ont paru les plus intéressants.

Le problème de la correction auditive, s'est posé de tous temps: nous en décrirons les étapes successives et les solutions adoptées, sans nous y étendre (car le sujet n'a qu'un intérêt

verte des transistors et des pièces miniature adéquates).

4° Appareils à transistors et pièces miniature ou subminiature (époque actuelle).

Cornet acoustique

Antérieurement à la découverte du microphone à charbon par le physicien anglais Hughes en 1878, c'était le seul type d'appareil de correction auditive utilisé. Sa forme (déterminée par la méthode « empirique » varia à l'infini au cours des siècles. La théorie du cornet acoustique ne fut établie qu'entre les deux dernières grandes guerres, c'est-à-dire longtemps après que les cornets acoustiques n'étaient déjà plus utilisés, tout au moins comme appareils de correction auditive. Dans sa plus simple expression, ladite théorie est la suivante : les ondes sonores sont captées par toute la grande surface de l'ouverture du cornet, cette surface diminue progressivement à l'intérieur du tube (de ce fait leur amplitude

l'un des plus perfectionnés... pour l'époque (antérieure à 1937). Il était alimenté par une pile de 4.5 V (non incorporée) et était muni d'une double cellule microphonique à charbon, ainsi que d'un minuscule amplificateur à charbon. Il était fabriqué par la firme allemande Siemens.

Appareils de correction auditive, du type à lampes subminiature

Pendant la guerre 1939-1945 et pour les besoins de la défense nationale, de grands progrès furent faits dans tous les pays, concernant la miniaturisation des lampes de radio et des pièces détachées adéquates.

Cela permit, après ladite guerre, de pouvoir réaliser des appareils de correction auditive à lampes, d'un volume très réduit et d'un bon rendement en ce qui concerne la puissance et la musicalité.

Appareil de correction auditive, du type à transistors

Les appareils de correction auditive à transistors, sont pratiquement les seuls utilisés de nos jours. Pour en étudier les détails, nous avons choisi un tout dernier modèle de chez Philips, qui nous a paru extrêmement intéressant à tous points de vue (type « contour d'oreille », modèle KL 6090), (fig. 2).

L'appareil en question est l'un des plus petits du monde, ses dimensions n'étant que de 46x13x10,5 millimètres (en ordre de marche) et son poids de 6,6 grammes (sans pile). Cette dernière est incorporée à l'ap-

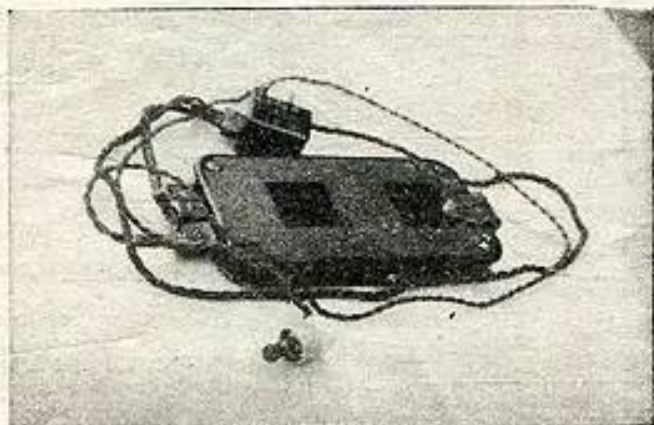


FIG. 1. — Appareil de correction auditive, type à double cellule microphonique à charbon. Hauteur : 134 mm; Largeur : 69 mm; Épaisseur : 18 mm; Poids (écouteur et cordons compris) : 225 g.

documentaire rétrospectif, sans plus).

Nomenclature des appareils de correction auditive d'autrefois et de nos jours

- 1° Cornets acoustiques (utilisés jusqu'en 1900 environ).
- 2° Appareils équipés de microphones à charbon (de 1900 environ, jusqu'à 1939).
- 3° Appareils à lampes et pièces subminiature (de 1945 à la décou-

devient plus grande, et l'intensité des sons qui arrivent à l'oreille s'en trouve accrue).

Il est permis de supposer que nos plus lointains ancêtres utilisaient des coquillages de formes plus ou moins bien appropriées, comme cornets acoustiques.

Appareils de correction auditive, du type microphone à charbon

Celui représenté par la fig. 1, était



2121 R.

FIG. 2. — Appareil de correction auditive, type « contour d'oreille » KL 6090 Philips.

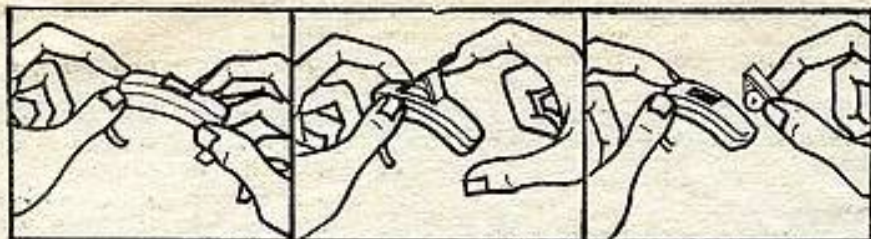


FIG. 3, 4, 5. — Remplacement de la pile.

pareil: de plus, son remplacement est très aisément réalisable, comme nous le verrons au cours de cet article. Cet appareil est pratiquement invisible (il est muni de 5 capsules en matière plastique de couleur différente, permettant de l'assortir à la chevelure, au teint, ou aux vêtements!). Sa consommation n'étant que de 2 mA, sous 1,3 V, il est extrêmement économique à l'usage.

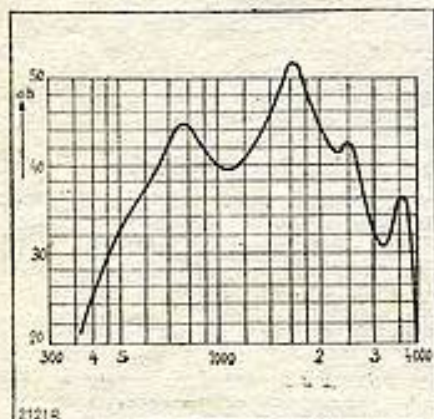


FIG. 6. — Gamme d'amplification.

Maniement très facile

L'interrupteur marche-arrêt et le réglage du volume sonore sont séparés, évitant ainsi, à chaque mise en route de l'appareil, la recherche de la position de puissance habituelle. Pour augmenter la puissance, la molette de réglage de volume se tourne vers la droite.

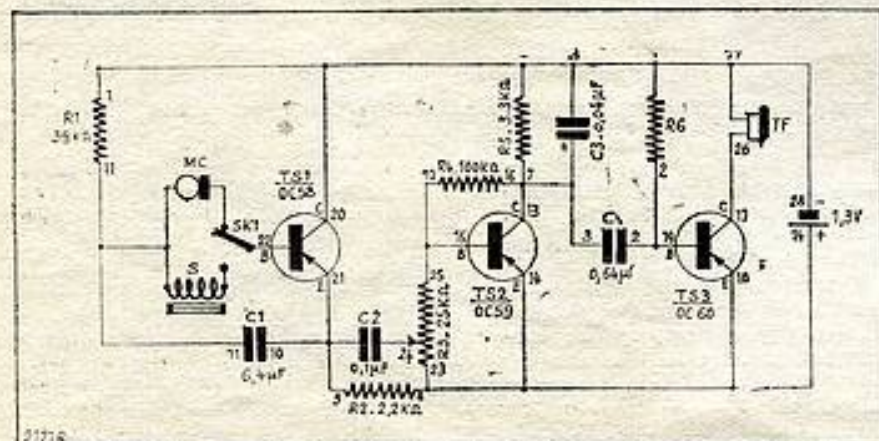


FIG. 7. — Schéma de principe.

Remplacement très aisé de la pile d'alimentation

L'interrupteur marche-arrêt se trouve sur le porte-pile. Le remplacement de la pile s'obtient par une légère pression sur le fond du porte-pile, afin d'en déverrouiller la partie supérieure; ainsi, le porte-pile se retire tout entier (fig. 3, 4 et 5). La pile utilisée est du type au mercure. Sa tension est de 1,3 V et sa durée moyenne de service est de 80 heures sur cet appareil.

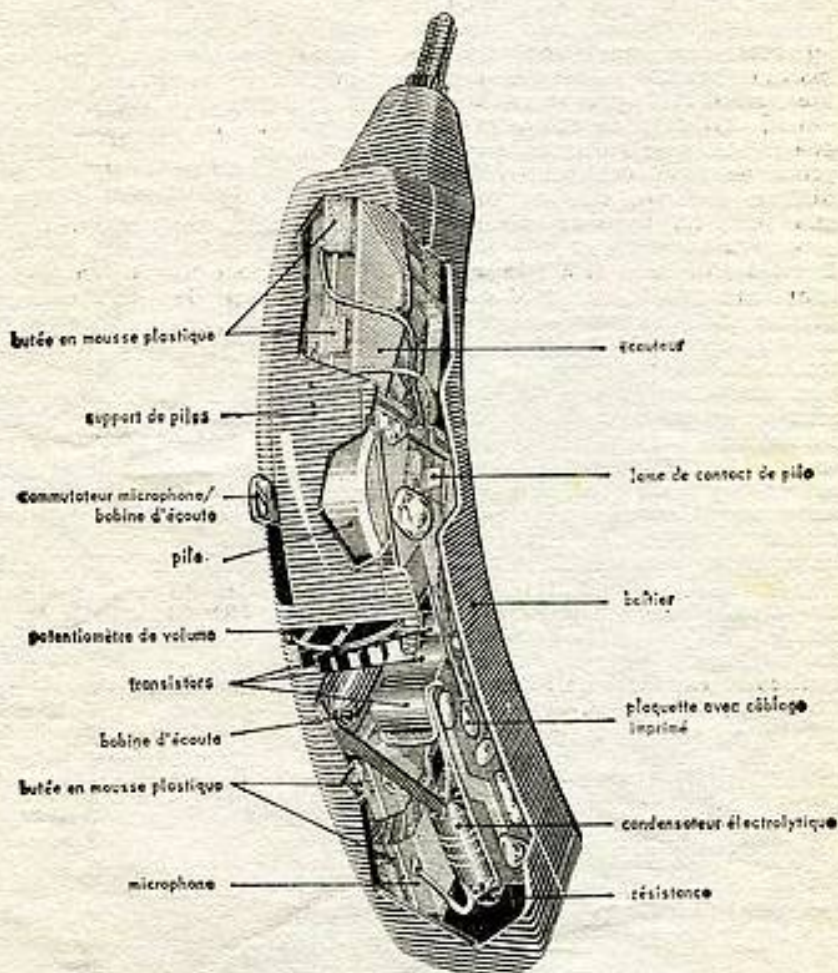


FIG. 8. — Vue, en coupe partielle, de l'appareil « contour d'oreille ».

Facilité d'accès à l'intérieur de l'appareil

Les deux flasques du boîtier du « contour d'oreille » sont réunis par une vis. Tous les composants: microphone, écouteur et potentiomètre inclus, sont montés sur circuit imprimé, ce qui facilite l'interchangeabilité.

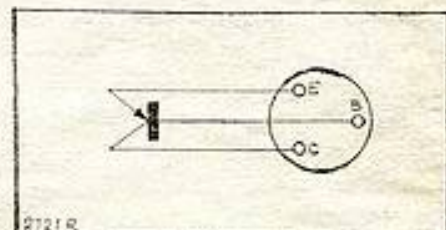


FIG. 9. — Electrodes des transistors.

Caractéristiques techniques

Le « contour d'oreille » KL 6090 est équipé d'une bobine super-sensible. Le commutateur microphone/bobine d'écoute est monté sur le côté du porte-pile. La position « microphone » est indiquée par une flèche orientée vers le réglage de volume.

Le microphone est placé au meilleur endroit, car il est disposé dans la partie inférieure de l'appareil (d'après des essais réalisés par Philips, cet emplacement s'est avéré le seul réellement satisfaisant : plus de risques d'obstruction du microphone, élimination complète des bruits dus au vent et à la pluie). En outre, cette position du microphone à la partie inférieure de l'appareil favorise le mieux l'audition directionnelle normale. Le microphone et l'écouteur sont du type électromagnétique et ils sont extrêmement sensibles. La gamme d'amplification assurée par trois transistors miniature est large et entièrement réglable (40 dB pour 1000 Hz, avec crête acoustique de

53 dB). Le niveau sonore pour 1000 Hz est de 118 phones, pouvant atteindre 125 phones pour une fréquence de 700 à 800 Hz. (Fig. 6). La conception de cet appareil est telle que les changements de température et les variations de la résistance de la pile n'ont aucune influence sur le fonctionnement.

Haute-fidélité : un écouteur incorporé est toujours une source possible de réactions acoustiques (sifflements). Ce risque est éliminé par une suspension adéquate du microphone et de l'écouteur. Malgré les limitations techniques inhérentes à la miniaturisation très poussée, la reproduction de la parole et de la musique sont remarquables de fidélité (c'est l'une des toutes premières qualités que l'on doit exiger de nos jours, pour tout appareil de correction auditive).

Choix de la tonalité

Le choix de la tonalité s'obtient simplement par la sélection de trois

positions repérées (.) (.) (.) qui correspondent à :

(.) les aigus sont coupés. Les graves amplifiés normalement.

(.) Courbe de réponse normale.

(.) Les graves sont amortis et les aigus reproduits complètement.

Le schéma de principe est indiqué fig. 7, la disposition des électrodes des transistors utilisés fig. 9, et la vue en coupe partielle de l'appareil tout monté fig. 8.

Parmi les nombreuses qualités du « contour d'oreille », il y en a deux que nous avons tout particulièrement appréciées :

1°) Comme nous l'avons expliqué précédemment, son emplacement derrière le pavillon de l'oreille est idéal.

2°) En ordre de marche, il est pratiquement invisible.

Nous devons ajouter qu'il ne peut tomber de l'oreille et que son port même prolongé, n'apporte à l'intéressé ni gêne, ni fatigue.

COMPTES RENDUS DE DÉPANNAGE

Il s'agit d'un poste classique pour courant alternatif, équipé des tubes 6 AJ 8 - 6 BA 6 - 6 AV 6 - 6 AQ 5 - G V 4.

Effets de la panne. — Le poste fonctionne normalement : subitement le son est très déformé, puis un affaiblissement de l'audition se produit, suivi d'une puissante augmentation et ensuite d'un arrêt total sur toutes les gammes d'ondes, accompagné d'un bruit sourd existant sur toutes les gammes (bruit sourd de la « grille en l'air »).

Vérifications effectuées. — Les tubes passés au lampemètre, et essayés ensuite sur un autre poste se révèlent corrects.

Les tensions se révèlent également correctes (mesures cependant assez imprécises puisque effectuées avec un contrôleur VOC (40 Ω par volt). Au cours des mesures de tension, le contrôleur branché entre la cathode de la 6 AQ 5 et la masse, il se trouve que le poste fonctionne en grandes ondes et sur le bas de la gamme petites ondes seulement, d'une façon égale à peu près à la moitié de sa puissance normale ; en éliminant le condensateur de polarisation 6 AQ 5, le fonctionnement redevient d'une puissance normale, mais sur les seuls postes capés pendant la mesure et l'on constate une variation de la tension appliquée à la cathode, allant de 10 à 55 volts.

L'étage BP étant vérifié, seul par élimination de l'étage HP est correct.

Le défaut se trouve donc dans l'étage HP, celui à vérifier par la méthode, « dépannage par substitution », à l'aide d'un second poste en état de marche ; le défaut se trouve localisé dans l'étage changeur de fréquence et la première moyenne

fréquence : en continuant la vérification par substitution, le défaut se trouve localisé dans la première moyenne fréquence. Après démontage et examen de cette dernière, à première vue rien d'anormal. C'est alors que je remplace à tout hasard le condensateur du circuit grille : le poste se remet alors à fonctionner, la panne était donc trouvée, une vérification plus approfondie ne m'en fit pas découvrir d'autres.

Remède. — Remplacement de la capacité de 180 pF de la première moyenne fréquence, circuit grille et réalimentation du poste.

Communiqué par notre lecteur et correspondant Roland FERRIOT, Mayenne, N° 200.

Effet. — Craquement, « bruit de mirilton », lorsque l'amplification B.F. est assez importante.

Vérification. — La partie B.F. et le haut-parleur sont vérifiés ; c'est ce dernier qui est fautif.

Cause. — Dernières spires de la bobine mobile frottant sur le noyau, mais seulement lors d'un déplacement d'une grande amplitude de l'ensemble mobile du haut-parleur (bruit de grosse caisse, etc.). Léger décentrage et ovalisation.

Remède. — Après ramollissage de la bobine mobile on glisse dans celle-ci un mandrin de bois, de diamètre approprié et bien cylindrique. Ensuite, on passe une légère couche de colle sur l'extérieur, pour solidifier. Après séchage, on retire le mandrin et l'on procède de même à l'intérieur. Seulement deux ou trois spires

avaient souffert. Après remontage de l'ensemble tout est redevenu normal.

Communiqué par notre lecteur et correspondant Raoul DELABRE, Ardèche, N° 203.

Poste grande marque.

Effet. — Réglage impossible de la M.P. Violents accrochages.

Vérification. — Vérifié lampes (6 BE 6/6 BA 6), tensions, plaques et écrans, découplages écran.

Cause. — Condensateur de filtrage (H.T. filtré) défectueux.

Remède. — Changé celui-ci.

Communiqué par notre ami et correspondant Yves PONS, Dordogne, N° 187.

Poste « voiture ».

Effet. — Audition normale, mais fort bruit de vibreur.

Vérification. — Vérifié condensateurs de filtrage H.T., alimentation : condensateurs de filtrage (40 μ F 25 V), les seuls choc basse tension et choc vibreur.

Cause. — Condensateur de 100 μ F (non polarisé 25 V) défectueux.

Remède. — Placé un condensateur de même valeur. Toutefois, comme le condensateur d'origine est placé dans le blindage du transformateur, on a le choix : ou tout démonter ou placer le condensateur quelque part sur le châssis.

Communiqué par notre ami et correspondant Yves PONS, Dordogne, N° 185.

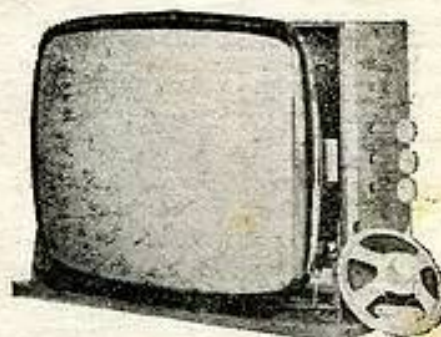
Vous recevrez tout ce qu'il faut !



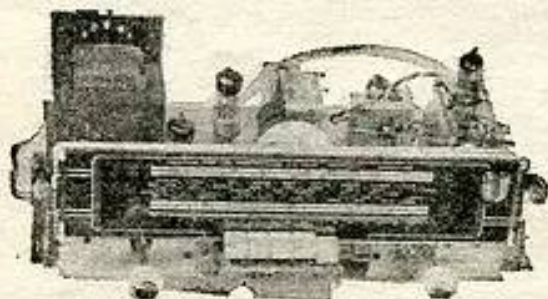
pour construire vous-même tous ces appareils en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 700 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur ultra-moderne !

Pour le Cours de RADIO : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de 11 importantes séries de matériel contenant plus de 600 Pièces détachées qui vous permettront de construire 3 appareils de mesure et un superbe récepteur à modulation d'amplitude et de fréquence !



Et tout restera votre propriété !



NOUVEAU! Encore un cours EURELEC. Consacré à l'étude des **TRANSISTORS**, il vous apprendra **TOUT** sur ces nouvelles techniques et vous permettra d'être à l'avant-garde du progrès.

Vous réaliserez, sans aucune difficulté, tous les montages pratiques grâce à l'assistance technique permanente d'EURELEC.

Notre enseignement personnalisé vous permet d'étudier avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. De plus, notre formule révolutionnaire d'inscription sans engagement, est pour vous une véritable "assurance-satisfaction".

Demandez dès aujourd'hui l'envoi gratuit de notre brochure illustrée en couleurs, qui vous indiquera tous les avantages dont vous pouvez bénéficier en suivant les Cours d'EURELEC.

EURELEC



INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

BON

(à découper ou à recopier).

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. P. 65.

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

LES PARASITES

Depuis qu'existent les ondes hertziennes, amorties ou entretenues, les parasites ont été les ennemis n° 1 des auditeurs ou spectateurs. Sans compter que du temps (toujours appelé le « bon vieux », parce que son éloignement nous en fait disparaître la laideur) des ondes amorties déjà citées, toute perturbation atmosphérique ou industrielle n'en était pas moins une gêne évidente.

La radiophonie n'a rien apporté de mieux car, si elle utilise — comme on le sait — les ondes entretenues, celles-ci n'en restent pas moins sensibles aux parasites dont il vient d'être question. Bien sûr, il y a la radio FM, dite à modulation de fréquence. Ici, pas de parasites, c'est vrai, mais au prix d'une diminution invraisemblable de portée qui risque de n'être pas du goût de tous.

Passons à la télévision. Voilà un domaine où par la force des choses et sans que l'on n'y puisse rien, la faible portée est de rigueur. C'était une raison valable — ici seulement — pour émettre le son en FM. Ce qui fut fait dans bien des pays voisins. Mais chez nous, alors que nous détenions le moyen infaillible de nous débarrasser des parasites divers, nous (pardon, la RTP) gardait le moyen idéal de toujours capter ces fâcheuses émissions indésirables, en adoptant la AM, c'est-à-dire la modulation en amplitude. Critique valable, à n'en pas douter et qui supprime tout argument à qui voudrait défendre l'indéfendable procédé de modulation, à longue distance, employée en TV où ne se pratique que la courte distance.

Moyens de défense

La radio : n'en parlons que pour mémoire, car il semble que, de ce côté, on ait atteint pratiquement quelque chose qui frise l'idéal. En effet, on pouvait dire, à juste titre, que 90 % des parasites arrivaient par l'antenne. 10 % seulement et très éventuellement par le secteur. Or, les récepteurs-radio sont désormais à cadre incorporé. Une grande quantité d'entre eux sont portatifs, donc à piles et sans aucune liaison avec les tentacules de l'EDP. Dans ces conditions, disparaissent à la fois les troubles apportés par l'aérien et le secteur électrique. De telle sorte que les sources de parasites ayant pratiquement disparu, les effets ne s'en font plus sentir.

Entend-on de rares craquements ? Ce peuvent être des interrupteurs voisins, donc proches, qui en raison de la brièveté de leurs effets, ne tombent pas sous le coup de la loi.

La défense passive n'est pas de mise

On sait depuis longtemps, et nous espérons que personne ne l'a oublié, qu'il est vain de vouloir se protéger de perturbations dont l'évasion a été favorisée par le responsable. Entendons par ce dernier mot : le possesseur d'un quelconque dispositif perturbateur. Le filtre ou autre appliqué à un récepteur ne sera pas beaucoup plus efficace qu'une excellente serrure contre un cambrioleur. Le remède, c'est de garder le cambrioleur en prison. En matière de parasites, il n'en va pas autrement : pour se garer des parasites, il ne faut pas les laisser s'échapper, faute de quoi, il est bien peu certain qu'ils n'arrivent à atteindre leur but inévitable : les récepteurs du voisinage.

Et en télévision ?

Que l'on en soit bien certain : il ne peut en être autrement. Quand est partie une perturbation, il faut qu'elle atterrisse quelque part. Aussi doit-on en éviter l'évasion, d'abord, ce qui n'empêche pas d'user — si on le peut — de quelque protection valable, à la réception.

Du fait même de la longueur d'onde (ou fréquence, peu importe) employée ici, il ne s'agit plus des mêmes ennuis. Ce sont, avant tout, les parasites provoqués par les étincelles des bougies de moteurs à explosion. Nos descendants ne subiront

pas les mêmes inconvénients, car tous moteurs à bielles et pistons auront rejoint, pour nos petits-fils, les diligences de nos arrière-grands-mères. Mais en attendant... de ne pas voir cette époque trop lointaine pour nous, que faire ?

On sait que les moteurs d'automobiles sont automatiquement protégés, du fait qu'une loi oblige à la livraison de voitures munies de ce dispositif. Malheureusement, on aurait tort de perdre de vue qu'il s'agit de dispositifs homologués. Conformément, si l'on préfère, à ce qu'exige l'Ad-mi-nis-tra-tion. De telle sorte que l'on ne peut rien contre un système défectueux, mais ho-mo-lo-gué, alors que l'on peut poursuivre à boulets rouges le charmant homme qui — par ses connaissances — a jugulé son système d'allumage, mais (sacrebleu) sans être passé par l'ho-mo-lo-ga-tion. Voilà pour les 4 roues.

Et les « deux roues » ?

Ce genre de véhicule a été soumis, après le précédent, à de semblables règlements. Lesquels sont, rappelons-le, en vigueur. Malheureusement, au-dessus des règlements cette fois, il y a : la coutume. Soyons francs : nous n'avons pas vu beaucoup de policiers contrôler les antiparasites des automobiles. Mais nous en verrons encore moins s'occuper des deux roues. C'est un état de fait contre lequel personne ne peut rien ; l'agent qui siffle un automobiliste en faute (il a raison), se gardera bien d'atteindre, par ce même moyen, les oreilles d'un conducteur de deux roues roulant contre le trottoir à gauche. Ce en quoi il a tort cette fois, ne serait-ce que pour protéger l'inconscient contrevenant. Quel représentant de l'ordre assez vicieux ira donc lui demander si son unique bougie ne gêne pas les riverains-radiospectateurs ?

Que faire alors ?

Quand les coutumes sont au-dessus des lois, il faut user des seuls moyens — plus ou moins efficaces — qui vous restent. Se protéger alors par les moyens de fortune ou « du bord » dont l'efficacité est loin d'atteindre 100 %. En matière de TV, il faut savoir que ces perturbations n'arrivent pratiquement pas par le secteur, mais toujours par l'antenne. Il y a donc lieu, en cas d'ennuis, d'essayer les moyens que voici :

1° Désorienter l'antenne, si ce procédé ne nuit pas à la réception ;

2° Pour qui est en pavillon, d'essayer de transporter le récepteur en étage plutôt qu'au rez-de-chaussée. La nappe parasitaire ne monte guère très haut et ce procédé a réussi maintes fois ;

3° Augmenter — si faire se peut — la distance entre l'antenne et la voie sur laquelle passent les deux roues en question ;

4° Accessoirement, et bien que le bricolage même conscient soit actuellement peu en faveur chez les amateurs de TV, blinder l'ébénisterie du récepteur à l'aide d'un grillage très ordinaire, du genre « garde-manger ».

Ne parlons pas du fameux filtre-secteur, fait des deux traditionnels condensateurs, parfois d'une ou de deux inductances ; il serait superflu dans notre cas puisque, comme il a été dit, il ne supprime qu'environ 10 % des parasites sur les récepteurs-radio.

On voit donc que tant que ne sera pas respectée la loi sur l'antiparasitage de tous les moteurs à explosion, la seule forme, sinon du courage, du moins de protection, sera la fuite, ainsi que le rappelle une parole historique. Mais pour nous, en matière de TV, c'est bien l'éloignement au maximum, du dispositif récepteur par rapport à la source perturbatrice, qui peut donner une solution acceptable.

A. GEO-MOISSERON.

RÉCEPTEUR DE RADIO CONSTRUIT SANS SOUDURES

ET FONCTIONNANT SANS ANTENNE

Ce récepteur, très facile à réaliser, ne comporte aucune soudure. Il revient à environ 10 F (1963), complet en ordre de marche. Il ne nécessite pas l'utilisation d'une antenne pour son fonctionnement (ce qui est un sérieux avantage dans pas mal de cas).

Résultats obtenus

Un noyau en ferrocube réglable et plongeant dans son bobinage d'accord, lui confère une bonne sensibilité. Les émetteurs régionaux (en PO ou en GO), sont confortablement reçus sur écouteurs.

Pièces détachées utilisées

- 1 bloc d'accord G 56, avec 1 bouton.
- 4 serre-fils unipolaires, et 3 bipolaires avec trou pour fixation (appelés également « dominos » par les électriciens).
- 1 diode au germanium. Il en existe un grand nombre de types, qui conviennent très bien : OA 50, OA 56, OA 70, OA 71, OA 74, OA 81, OA 85, etc. (ou équivalentes).
- 1 condensateur fixe au papier, de 10 000 pF, isolement 1 500 V.
- 1 écouteur de 2 000 Ω à 4 000 Ω .
- 1 fiche mâle, de prise de courant.

Les serre-fils « domino »

Il existe une grande variété de modèles de ceux-ci, et en différentes

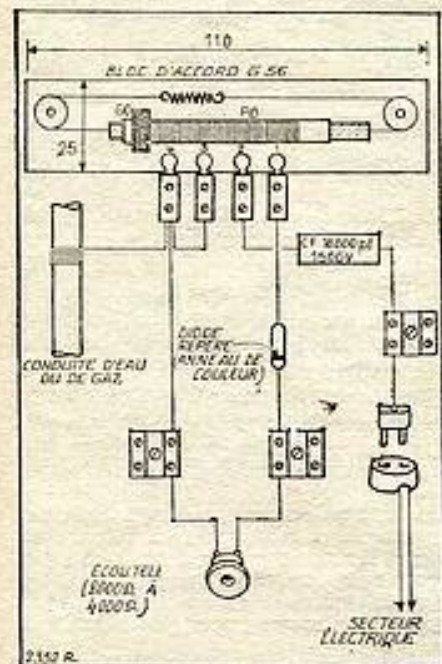


Fig. 1. — Plan de câblage.

matières (porcelaine, matière plastique, etc.). La nature importe peu, car ils sont toujours constitués par un isolant. Par contre, pour la connexion allant du condensateur fixe (CF) à la fiche prise de courant, ainsi que celles des écouteurs, il est préférable d'utiliser des serre-fils bipolaires avec trou central pour leur fixation par vis à bois. La fiche prise de courant et les écouteurs étant mobiles, il est préférable que lesdits serre-fils soient fixés sur la plaquette du montage (contre-plaqué de 4 mm), afin que la construction soit solide (fig. 1).

Fixation des pièces

Sur une petite plaquette en contre-plaqué de 4 mm d'épaisseur, 140 mm de longueur et 80 mm de largeur (environ) est percé un trou de 8 mm dans un de ses coins. Dans ce trou est fixé à l'aide de son écrou le bloc G 56.

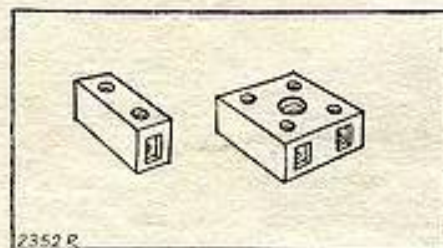


Fig. 2. — Serre-fils employés par les électriciens pour les installations et qui sont utilisés pour toutes les connexions de ce récepteur.

A l'axe de ce bloc est fixé un bouton à vis (se procurer ce dernier en même temps que le bloc). Ensuite les trois serre-fils bipolaires sont fixés à l'aide d'une petite vis à bois, sur la plaquette en contre-plaqué et aux emplacements adéquats (fig. 1). Une fois que le câblage sera terminé, cette plaquette sera fixée à l'aide de quatre petites vis à bois, sur une boîte en bois de mêmes dimensions, qui lui servira de coffret.

Câblage

Ce câblage est réalisé en fils de cuivre isolé ou non (dans ce dernier cas, il est bien sûr nécessaire que les fils ne touchent pas le bois et surtout qu'ils ne se touchent pas entre eux, une fois le câblage terminé).

La section de ce fil importe peu (il suffit simplement que sa grosseur soit admissible par les serre-fils utilisés). Sous les conditions qui précèdent, il peut être soit rigide, soit souple.

Un serre-fil unipolaire est fixé sur les cosses 1, 2, 3 et 4 du bloc d'accord G 56 et le câblage est réalisé comme suit : le serre-fil de la cosse 1 du bloc est connecté à un fil de la diode (côté non repéré d'un anneau de couleur). Le fil libre de la diode est branché au serre-fil de l'écouteur. Le serre-fil de la cosse 2 du bloc est relié à un condensateur fixe (CF), type au papier, de 10 000 pF, isolement 1 500 V. Le fil restant libre de ce condensateur fixe est connecté au serre-fil de la fiche prise de courant.

Les deux serre-fils des cosses 3 et 4 du bloc sont reliés ensemble, ainsi qu'au serre-fil demeurant libre de l'écouteur. L'écouteur est branché, ainsi que la fiche prise de courant.

Le serre-fil de la cosse 4 du bloc est connecté à une conduite d'eau ou de gaz (cette connexion n'est pas soudée, mais il est nécessaire, pour qu'il y ait un bon contact, que le tuyau soit bien nettoyé au préalable avec du papier de verre ou, de préférence, une lame de couteau ou une lime).

Le fil de cuivre doit être enroulé plusieurs fois sur ce tuyau et surtout il doit être serré le plus possible. En branchant la fiche dans une prise de courant du secteur, le récepteur est prêt à fonctionner immédiatement et sans danger. Qui plus est, il ne consomme absolument aucun courant bien sûr et peut sans inconvénient y demeurer branché.

Fonctionnement

Les serre-fils des cosses 3 et 4 du bloc étant connectés ensemble, les émetteurs régionaux en PO sont reçus en manœuvrant le bouton du bloc. Il en est de même pour les émetteurs en GO, en déconnectant le fil de cuivre branché au serre-fil de la cosse 3 du bloc.

Lucien LEVEILLEY.



Toutes les personnes s'intéressant à la Radio et ayant le niveau d'Études Primaires, peuvent obtenir le

BREVET D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DE RADIO-ELECTRONICIEN

en suivant les cours progressifs par correspondance de l'

UNIVERSITÉ INTERNATIONALE D'ELECTRONIQUE

72, rue Ampère, PARIS-17*

LA RADIO DE A à Z*

Par GÉO-MOISSERON

PREMIERS PRINCIPES DE L'ÉMISSION

Qu'est-ce que l'émission ? C'est le fait de provoquer un ébranlement dans ce milieu hypothétique qu'est l'éther, y provoquant des oscillations s'éloignant dans tous les sens. Un peu comme lorsque l'on jette une pierre dans l'eau, des ondes liquides en forme de cercle s'éloignent du point ébranlé et viennent frapper un bouchon — par exemple — lequel joue alors le rôle de récepteur en suivant ces ondulations ou oscillations, de façon docile. Que l'on nous pardonne cette figure des ondes liquides, utilisée depuis que la radio existe ; on n'a jamais trouvé meilleur exemple pour faire comprendre — sans mathématiques — de tels phénomènes abstraits en eux-mêmes.

Naturellement, il s'agit-là d'une figure, car tout n'est pas identique ; c'est ainsi que les ondes liquides ne se propagent qu'en surface, alors qu'une onde hertzienne se propage rigoureusement dans tous les sens, sauf pour les fréquences très élevées. Ce qui incite à revoir la question de la fréquence et en conséquence de longueur d'onde. Mais terminons-en avec l'émission : comment produire des ondes ?

Ondes amorties

L'orage qui éclate, l'étincelle (qui n'est autre qu'un orage en miniature), entre deux points d'un interrupteur, etc., produisent des ondes. Plus exactement des trains d'ondes dont la représentation schématisée peut être celle de la figure 1. Voilà qui suffit pour expliquer le terme « amorties » ; on peut voir que l'oscillation, livrée à elle-même si l'on peut dire, s'amortit peu à peu, c'est-à-dire qu'elle perd de son amplitude. Il en est de même pour chaque « train » séparé par de courts intervalles qui, à la réception, donnent l'impression d'un bruit continu. Les « vieux » de la radio ont connu cela en télégraphie, mais tous,

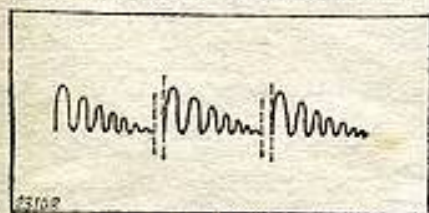


Fig. 1

* Voir « Radio Pratique » nos 144 à 151.

jeunes ou vieux, connaissent également cela en tant que parasites.

En ajoutant que cette forme d'émission, hormis les orages par la force des choses, est interdite et que — de plus — elle ne permet pas la « radio-phonie », on comprend qu'il ne faille s'appesantir que sur les ondes entretenues. Pourtant, ne serait-ce que pour mémoire, rappelons le schéma de ce qu'était un émetteur à ondes amorties : une source de courant alternatif, un éclateur et un circuit oscillant, ce dernier accouplé à l'antenne, le plus souvent en « tesla », selon la méthode de tous les transformateurs. (Figure 2.)

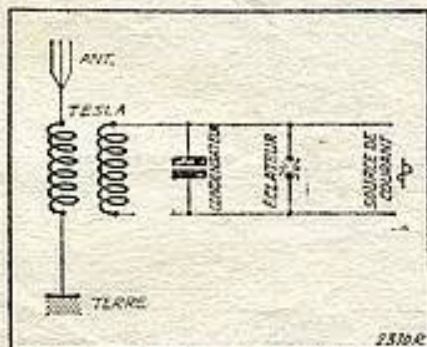


Fig. 2

Ondes entretenues

Il est difficile de traiter de l'émission faite sur de telles ondes (les seules utilisées maintenant), sans avoir fait connaissance avec la lampe-radio. Mais pour le respect de l'Histoire, on doit mentionner que les premiers essais sur cette sorte d'ondes, furent faits avec l'arc voltaïque de Davy : ledit arc produisait bien des ondes ne s'amortissant pas (évidemment parce qu'elles étaient entretenues par une énergie constante), mais donnaient un bruit de fond des plus désagréables. Ce procédé d'un arc, d'ailleurs fort lumineux, jaillissant entre les deux crayons de charbon, servit d'abord à l'éclairage ; dans tous les cas, le crayon relié au pôle positif de la source se creusait en cratère. Le négatif ou « moins », en pointe. Voilà qui, depuis longtemps, aurait dû faire réfléchir les spécialistes s'obstinant à dire que « le courant continu circule

extérieurement du « plus » au « moins », jusqu'à ces temps derniers du moins. Le plus curieux est que l'on trouvait une explication à ce non-sens en disant : « le charbon positif se creuse parce qu'il y a transport de charbon par le courant ; ce charbon existe à l'état de vapeur dans l'arc ». Il eût été plus aisé de conclure de ce phénomène, que le courant circulait extérieurement du « moins » au « plus », ce que chacun sait désormais (figure 3).

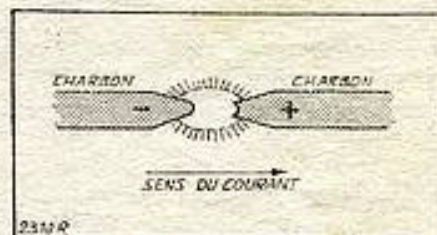


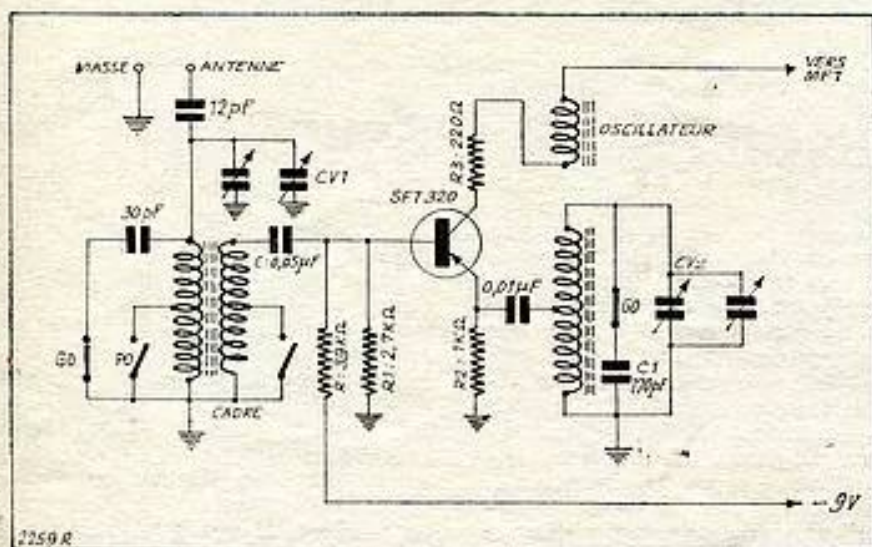
Fig. 3

Les ondes ne se « mélangent » pas

On songe très vite à ce qui doit se passer lorsqu'un certain nombre d'émetteurs travaillent ensemble ; comment ne les reçoit-on pas tous ensemble ? Si l'on se reporte à ce qui a été dit dans notre numéro 148 de mars dernier, pages 23 et 24 (La radio de A à Z), on comprendra tout de suite que tout émetteur travaille sur une fréquence donnée, laquelle correspond à une longueur d'onde bien définie. En conséquence, une telle émission ne peut être reçue que par un appareil accordé sur cette fréquence ou longueur d'onde. On peut dire aussi : un appareil dont le circuit récepteur a même inductance et même capacité que l'émetteur à recevoir. Voilà donc pourquoi on choisit d'abord sa gamme d'onde (ou de fréquence), après quoi on cherche l'accord convenable avec le condensateur dont la rotation dans le sens de la sortie des lames fixes hors des mobiles provoque : la diminution de capacité, de longueur d'onde et l'accroissement de la fréquence. Tandis que la rotation dans le sens de la rentrée des lames fixes dans les mobiles provoque l'inverse : l'augmentation de capacité, de longueur d'onde, et diminution de la fréquence.

GÉO-MOISSERON.

RÉCEPTEURS RAD

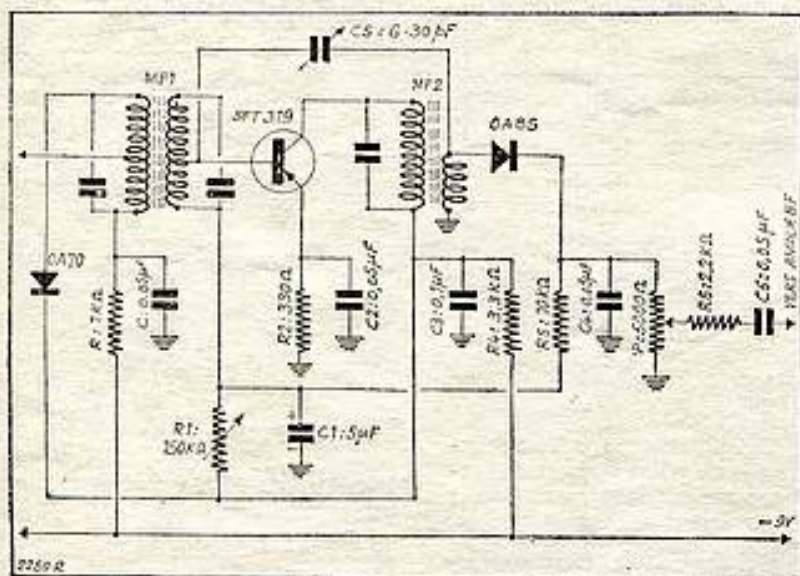


Etage convertisseur PO-GO avec transistor SFT320

Le collecteur d'ondes est constitué par un petit cadre de quelques centimètres de longueur ; il est accordé par le condensateur CV1 de 185 pF.
Un dispositif à poussoirs effectue la commutation P.O.-G.O.

Les tensions sont transmises à la base du transistor oscillateur-modulateur SFT320 par l'intermédiaire d'un condensateur C de 0,05 μ F.

L'oscillation est obtenue par un couplage émetteur-collecteur : l'accord est réalisé par un condensateur variable CV2 de 95 pF, le condensateur C_1 de 170 pF n'entrant en action que pour les G.O.



Amplicateur MF avec transistor SFT319 à grand gain

Le premier transformateur MFI a une fraction de son circuit primaire (celui-ci accordé) montée en série avec l'enroulement collecteur d'entretien des oscillations; sur le circuit secondaire (accordé) existe une prise d'adaptation d'impédance pour la liaison avec la base du transistor SFT319.

Le deuxième transformateur MF2 n'a qu'un seul circuit accordé (le primaire), son circuit secondaire d'adaptation étant connecté à la diode électrode OAS, dont la résistance de charge est constituée par le potentiomètre P, de 5 000 Ω .

La polarisation de repos du transistor SFT319 est obtenue par l'intermédiaire de la résistance variable R_1 de 150 k Ω , laquelle constitue avec la résistance R de 10 k Ω et le potentiomètre P de 5 000 Ω un pont entre le -9 V et la masse (+ 9 V).

La diode OA70 a été prévue pour amortir le primaire de MF1 sur les stations puissantes et agir ainsi sur la sensibilité et la sélectivité, en complément de l'action de la C.A.G. sur l'étage MF1.

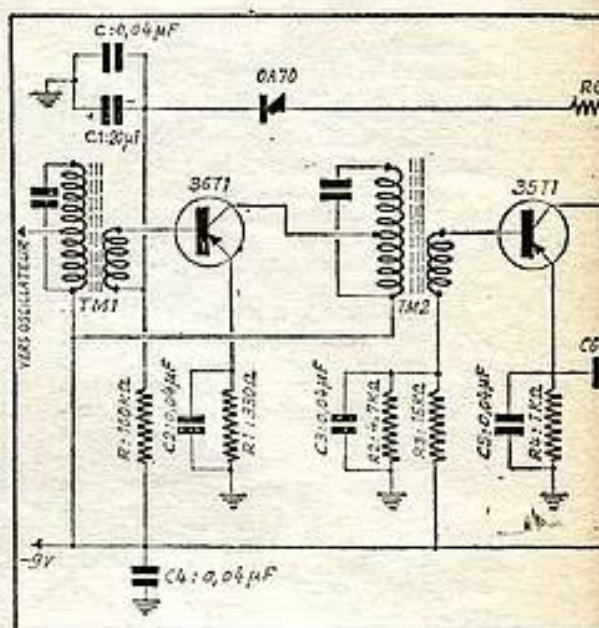
Les tensions détectées sont transmises à l'amplificateur B.F. par l'intermédiaire du curseur du potentiomètre P de 5 000 Ω , de la résistance R_c de 2,2 $k\Omega$ et du condensateur C , de 0,05 μF .

De nombreux lecteurs, s'ils ne dépannent des amplificateurs dont la conception et les g

Voici à leur intention, tant à titre d'ense-
des indications précises sur quelques montages

Ainsi, sans complication, ni particularités position des schémas-type parmi les plus usuels

Nous préciserons à ce sujet qu'à part quelques récepteurs, presque tous les récepteurs, pour un type base, d'où l'utilité de cette chronique de sélection.



Amplificateur BF comprenant un préamplificateur, un driver et un push pull (Y363).

La résistance R_{22} de 100 k Ω , connectée entre la bobine mobile du H.P. et la base du transistor Y363 monté en driver permet d'appliquer les tensions de contre-réaction et d'améliorer ainsi la musicalité.

Le pont de polarisation de base du transistor Y363 monté en préamplificateur est constitué par les résistances R de $150\text{ k}\Omega$ et R_1 de $33\text{ k}\Omega$ branchées entre le -9 V et la masse.

La résistance de stabilisation d'émetteur R_2 de 1 k Ω est découplée par un condensateur électrochimique C_2 de 100 μ F.

La résistance de charge R_s est de 6.8 k Ω .

Le pont de polarisation de base du transistor Y363 monté en driver est constitué par les résistances R_1 de 33 k Ω et R_2 de 4,7 k Ω ; le primaire du transformateur T assure la charge du collecteur.

Les deux transistors 6633 montés en amplificateur push pull classe B ont leurs bases polarisées en faible tension négative par le pont R, de 2,2 k Ω et



R , de 47 g, con la masse.

Deux condi-
tion C₁ et C₂ et

A TRANSISTORS

nt, ont entre les mains des récepteurs ou
ient.
ique et pratique que de documentation,
mi des récepteurs récents du commerce.
le marque, nos lecteurs auront à leur dis-
absolument en dehors des schémas cou-
t sensiblement les mêmes schémas de
bien un véritable aide-mémoire.

Amplificateur MP avec transistors 36T1 et 35T1

Le premier étage M.F., accordé sur 480 kc/s, est commandé par les tensions de C.A.V. prélevées sur la cathode de la diode OA85 par l'intermédiaire d'une résistance série R_1 de 5,6 k Ω et d'une diode OA70.

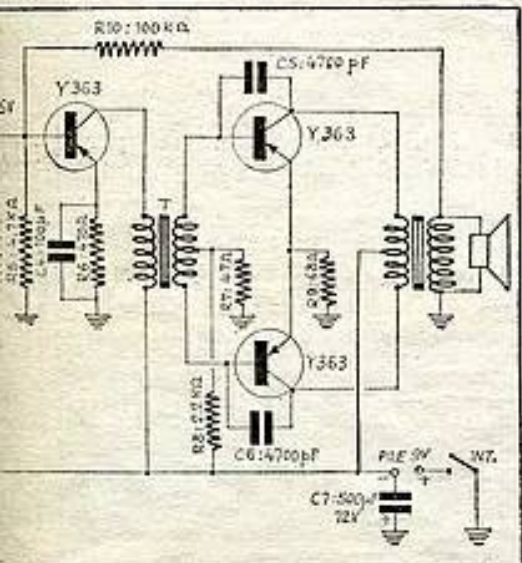
La tension de polarisation au repos est déterminée par le pont situé entre masse et -9 V, ce pont étant constitué par le potentiomètre P de 10 k Ω , la résistance série R_2 de 5,6 k Ω et la résistance interne de la diode OA70.

L'émetteur du transistor 36T1 est stabilisé par la résistance R_3 de 330 Ω , découplée par le condensateur C_2 de 0,04 μ F.

Le deuxième étage M.F. comporte un transistor 35T1; le pont R_4 de 4,7 k Ω et R_5 de 15 k Ω , connecté entre masse et -9 V, assure la polarisation de la base.

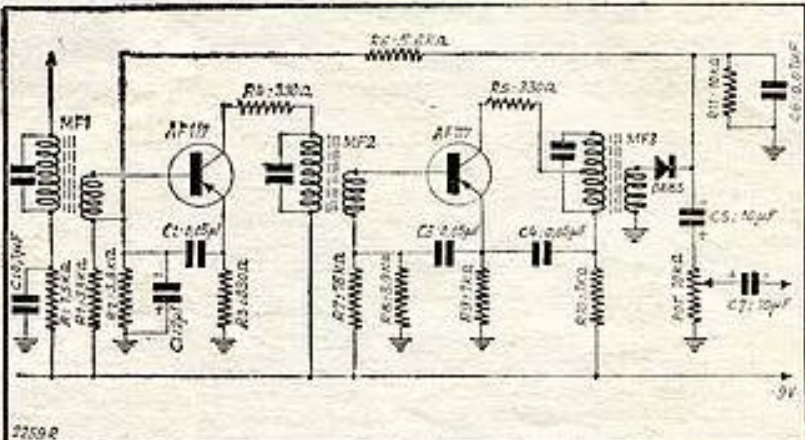
L'émetteur est stabilisé par la résistance R_6 de 1 k Ω et une résistance R_7 de 330 Ω est prévue dans le circuit collecteur, avec condensateur de découplage C_3 de 0,04 μ F.

Le potentiomètre de volume P, de 10 000 Ω est monté en résistance de détection,



-9 V et prévus entre la base et le collecteur de chaque transistor du push pull.

Le condensateur de découplage C_2 est un électrochimique de 500 μ F, 12 V.



Amplificateur MP avec transistors drift AP117, à grand gain

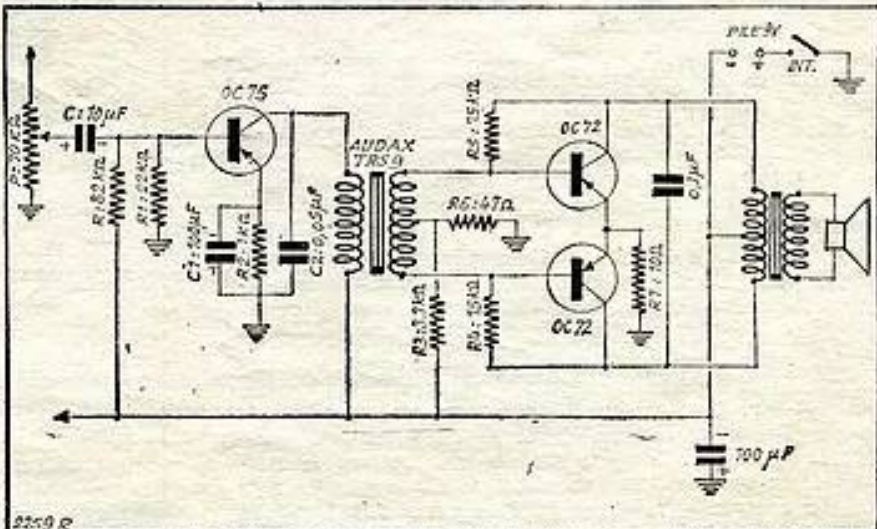
Les transistors utilisés sont des « drift » (à gain plus élevé que les transistors classiques); ils assurent à l'amplificateur M.F. une très grande sensibilité sur les gammes O.C., P.O., G.O., grâce à l'emploi de 3 transformateurs M.F. dont l'impédance est particulièrement adaptée.

Les résistances R_1 et R_2 , de chacune 330 Ω , connectées entre collecteurs et circuits primaires de M.F. et MF, (facultatifs) évitent tout « accrochage » dans le cas où le gain du transistor utilisé dépasse la normale.

Les tensions de C.A.G. prélevées sur le circuit détecteur par l'intermédiaire de la résistance de filtrage R_3 de 5,6 k Ω découplée par le condensateur C_1 de 2 μ F ne sont appliquées que sur le premier transistor AF117; la polarisation de base, au repos, est déterminée par le pont R_4 de 33 k Ω , R_5 de 3,9 k Ω compris entre le -9 V et la masse.

La stabilité (par effet de contre-réaction) est améliorée lorsque le condensateur de découplage C_2 de 0,05 μ F de la résistance d'émetteur R_6 de 330 Ω est connectée, d'autre part, au secondaire du transformateur M.F.1.

La diode détectrice est une OA85; sa cathode est reliée au potentiomètre P de détection de 10 k Ω par l'intermédiaire d'un condensateur C_3 de 10 μ F et les tensions recueillies sont appliquées à l'amplificateur B.F. à travers le condensateur C_4 de 10 μ F.



Amplificateur BF avec transistor OC75 monté en driver et étage push pull de sortie équipé de deux transistors OC72 (classe B)

La polarisation de base du transistor OC75 monté en driver est déterminée par le pont R_1 de 82 k Ω , R_2 de 22 k Ω et celle des transistors OC72, par le pont R_3 de 3,3 k Ω et R_4 de 47 Ω .

Les résistances de contre-réaction R_5 et R_6 , de chacune 15 k Ω (prévues entre collecteur et base) agissent également sur la polarisation des transistors OC72, attendu que leur résultante se trouve en shunt sur la résistance R_7 de 3,3 k Ω .

R_8 , de 10 Ω , constitue la résistance de stabilisation de l'étage push pull.

Le condensateur C_1 , de 0,05 μ F, favorise la transmission des fréquences basses.

DES MACHINES QUI " PENSENT " COMME DES HOMMES

D'ABORD, DES CALCULATRICES

Il vient d'être créé, à l'Université de Lituanie, un important centre de calcul, doté d'un équipement ultra-moderne. On peut y voir une machine accomplissant de 3 000 à 10 000 opérations mathématiques et logiques, par seconde. Dénommée « calculatrice électronique B.E.S.M.-2 », elle compte environ 5 000 lampes et 3 000 semiconducteurs.

Une telle machine a une gamme d'applications très étendue. Outre la solution des tâches mathématiques, elle peut servir à dépouiller et analyser les données statistiques, trouver les variantes de nouvelles constructions, diriger les processus de la production et traduire une langue en une autre.

Le Centre de Calcul travaille ainsi pour les astronomes, les biologistes, les ingénieurs des usines, etc. La machine leur vient en aide en fournissant, en quelques secondes, des résultats qui n'eussent été obtenus qu'en plusieurs semaines par les moyens habituels.

UNE MACHINE « COMPOSITEUR DE MUSIQUE »

Incroyable, mais vrai ! Comment une installation, métallique en fait, peut-elle avoir le don de l'imagination et de la création ? Cette machine électronique, douée d'une « mémoire » assez volumineuse, est dotée d'un vaste programme et peut « fabriquer » des œuvres musicales acceptables. Certes, on ne peut logiquement la comparer à un compositeur puisqu'elle écrit de la musique en s'inspirant des règles tirées d'œuvres déjà connues. De toute évidence, cette machine ne peut assimiler entièrement les secrets de la création.

En fait, si l'on a donné à cette merveille, des fonctions qui lui sont étrangères, c'est que la composition musicale, par une machine, est utile à des fins scientifiques. Les robots-compositeurs ne feront pas concurrence à l'homme. On oblige la machine à travailler, non pour la création d'œuvres artistiques, ce qui semble bien n'être l'apanage que de l'homme, mais pour imiter le processus de composition et fournir ainsi au chercheur des possibilités illimitées d'expérimentation.

Le mécanisme de la composition, par la machine, est en fait assez simple : un dispositif spécial offre, au hasard, un grand nombre de sons musicaux sélectionnés et groupés d'après les lois valables pour le genre et le style donnés. La machine vérifie ensuite si les variantes choisies, répondent aux lois de l'esthétique musicale introduites dans sa « mémoire ». Il ne lui reste plus qu'à choisir la meilleure.

La calculatrice « Oural », obéissant au programme élaboré par R. Zaripov, a composé un cycle de pièces instrumentales qui furent exécutées en public.

En dégageant de plus en plus de règles de l'énorme quantité de musique existante, en découvrant des lois qui forment la logique interne de la composition, l'homme pourra obliger la machine à fabriquer des mélodies de plus en plus intéressantes, de la musique pour chœurs, piano et orchestre. Les expériences qui imitent le processus de la composition peuvent être d'une grande aide pour les compositeurs dans la recherche des lois, des propriétés et interactions communes aux diverses formes musicales.

Ce n'est là, disons-le, qu'un modeste début, mais qui permet toutefois de juger des immenses possibilités ouvertes aux chercheurs.

Le compositeur de musique électronique est un de ces nombreux mécanismes nouveaux qui viennent en aide à l'homme dans sa lutte constante pour le progrès dans tous les domaines de la science, de la technique et de la culture.

G.-M.

**Cet ingénieur français qui a mis
 la fusée de GLENN
 sur son orbite...**



... s'appelle
 Jacques
 POUSSET

il est sorti en 1949 de l'ÉCOLE CENTRALE de T.S.F. et d'ÉLECTRONIQUE après y avoir suivi les cours d'Agent Technique et d'Études Supérieures d'électronicien.

Le lendemain de son succès, il a écrit à son ancien Directeur, M. E. Poirot :

" Sans l'éducation exceptionnelle que j'ai reçue à votre école, je n'aurais pu obtenir ma situation actuelle "



COMME LUI,
 CHAQUE ANNÉE

Des milliers d'élèves suivent régulièrement nos cours du JOUR, du SOIR et par CORRESPONDANCE, (avec travaux pratiques chez soi)

PRINCIPALES FORMATIONS :

Enseignement général (de la 6 ^e à la 1 ^{re})	Agent Technique Électronicien
Monteur Dépanneur	Études Supérieures d'Électronique
Contrôleur Radio Télévision	Opérateurs Radio des P et T

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET
 D'ÉLECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° RP
 (envoi gratuit)

TUYAUX, TOURS DE MAIN

EXPÉRIENCES PRATIQUES D'ÉLECTRICITÉ ET D'ÉLECTRONIQUE

L'électricité et l'électronique, comme d'ailleurs toutes les branches de la physique, sont des sciences expérimentales. Pour acquérir de bonnes notions d'électricité et d'électronique, on peut les étudier dans des articles de revues ou dans des livres; mais bien souvent, il est plus facile avec des moyens simples, d'exécuter des essais et des expériences à la portée de tous, qui offrent un très grand intérêt démonstratif et une véritable efficacité d'enseignement.

Pour les amateurs et les débutants surtout, il y a là une remarquable possibilité de s'instruire en s'amusant et, d'ailleurs, à notre époque l'importance de la recherche expérimentale est de plus en plus évidente. Les Anciens, les Grecs et les Romains, en particulier, fondaient bien souvent leurs découvertes sur le raisonnement seul et ont ainsi cru approfondir les premiers mystères du magnétisme et de l'électricité. Depuis quelques centaines d'années nous sommes entrés réellement dans l'ère des recherches expérimentales, mais, dans les débuts, il n'y avait pas de vrais laboratoires, tels que nous les connaissons aujourd'hui. Les chercheurs de l'époque effectuaient leurs expériences, avec des moyens rudimentaires et pourtant, c'est de cette manière que la plupart des plus grandes découvertes fondamentales ont été faites.

Pour réaliser des expériences intéressantes et profitables, il n'est pas nécessaire d'utiliser un matériel complexe et coûteux. La plupart du temps et nous le montrerons, on peut avoir recours à des dispositifs absolument courants et communs, que l'on trouve dans tous les ménages et en tout cas, dans les trousseaux des « bricoleurs ».

Il faut un peu de soin seulement et surtout d'attention, il ne suffit pas d'effectuer matériellement ces essais, il faut surtout savoir ce qu'ils veulent dire, et ainsi interpréter les phénomènes que l'on constate.

Dans cette chronique qui paraîtra plusieurs fois par an, nous nous efforcerons d'enseigner par la pratique et l'expérience, des phénomènes qui constituent les bases fondamentales de l'électricité, de la radio et de l'électronique.

DEFINISSONS L'ÉLECTRICITÉ

Quelle est cette étrange force que nous appelons l'électricité ? Il est difficile, à première vue, de la définir exactement; mais les savants ont découvert qu'il y avait une relation entre la matière et l'électricité et cette relation nous fait entrer, dès l'abord, dans le domaine des électrons et de l'électronique.

L'électricité est évidemment aussi ancienne que le monde lui-même et depuis 2500 ans ou davantage, nos ancêtres ont constaté des phénomènes électriques. 600 ans av. J.-C. un physicien nommé Thalès de Milet découvrit que l'ambre jaune, matière précieuse dont on fait des colliers et qui s'appelait en grec

« elektron », lorsqu'elle était frottée sur une étoffe de laine, devenait susceptible d'attirer les corps légers. C'est là l'origine des mots « électron » et « électricité ».

Ces corps frottés, tels que l'ambre jaune, la résine ou le verre et qui attirent des corps légers tels que des fragments de paille ou de papier, sont, en effet, électrisés et l'électricité est la cause des phénomènes ainsi constatés.

Les éléments qui nous entourent sont des matières pures ou composées; un corps simple est une substance qui ne peut pas être divisée pour en produire d'autres. Il en est ainsi, par exemple, pour le cuivre, l'oxygène et l'hydrogène; par contre, l'eau, on le sait, peut être décomposée en oxygène et en hydrogène.

La physique moderne nous apprend pourtant que même ces corps qui nous semblent simples et homogènes, tels que l'oxygène et l'hydrogène, peuvent être divisés en particules extrêmement réduites que l'on appelle des atomes. Un atome est si petit, qu'il ne peut être observé, même avec le plus puissant des microscopes existant actuellement. Il a pu, pourtant, être pesé et mesuré par les savants modernes, ce qui constitue une véritable merveille de la science.

Il est surprenant d'apprendre que ces atomes, eux-mêmes si minuscules, semblent être composés en réalité de charges positives et négatives d'électricité, qui constitueraient ainsi le facteur essentiel de la nature et de la matière.

La base de l'atome, suivant les données élémentaires de la science, serait constituée par une ou plusieurs particules d'électricité positive, appelées des protons et formant ce qu'on appelle le « noyau », qui serait entouré d'un nombre égal de particules négatives, appelées des électrons. Ce serait le nombre de ces électrons qui permettrait de différencier les différents corps simples.

Certains de ces électrons seraient fermement attachés à leur place; mais certains autres et dans certaines matières, pourraient se déplacer entre les atomes. Ce serait, en fait, le mouvement de ces électrons dans une substance qui constituerait ce que nous appelons l'électricité et le courant électrique.

UN PREMIER MOYEN DE PRODUIRE L'ÉLECTRICITÉ

Rien de plus simple, en reprenant l'expérience antique, que de produire un effet électrique. Il suffit de prendre un stylographe en ébonite ou en matière plastique de le frotter sur une partie de vêtement: dès qu'il est frotté, il peut attirer des corps très légers, tels que des fragments de papier pelure ou de buvard (fig. 1).

Sous l'action du frottement, le stylographe s'est « chargé » d'électricité et cette attraction des morceaux de papier constitue une première loi de l'électricité, que l'on appelle statique.

D'après ce que nous avons dit plus haut, nous pouvons interpréter facilement ce phénomène en faisant intervenir, au moins pour une fois, la notion des électrons.

Si un corps possède trop d'électrons, on dit qu'il possède une charge négative d'électricité; s'il ne possède pas assez d'électrons, il y a sur ce corps une charge positive. Lorsque deux corps sont frottés l'un contre l'autre, le corps qui possède le plus d'électrons libres les perd en faveur du corps avec lequel il est en contact, de sorte que le premier corps prend une charge positive, parce qu'il comporte plus de particules positives que d'électrons. Le corps qui a reçu les électrons mobiles possède maintenant une charge négative, parce qu'il possède plus d'électrons que de protons.

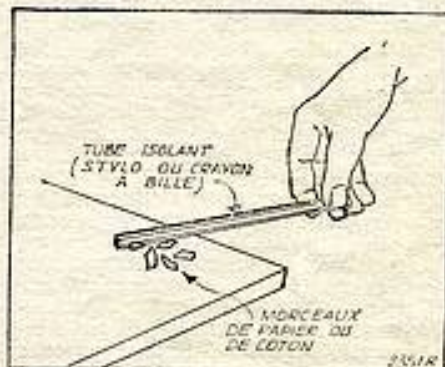


FIG. 1. — Un premier phénomène électrique.

Pour effectuer une expérience de ce genre, on ne peut pourtant pas prendre une tige quelconque et, en particulier, une tige métallique ne comportant pas de manche isolant. Pourquoi cette distinction ? Les corps métalliques, en particulier, comme nous allons le voir plus loin, conduisent l'électricité, c'est-à-dire lui laissent passage. Si nous produisons de l'électricité sur leur surface, cette électricité s'écoulerait rapidement, de même qu'un peu d'eau versée sur une surface en pente. Il faut donc que la tige comporte une partie formée avec un matériau qui s'oppose au passage de l'électricité, à son écoulement et qui constitue un isolant, tel que le caoutchouc, la paraffine, le verre, la soie, l'ébonite, la résine, etc.

DES ESSAIS CURIEUX

Pourtant, les corps que nous pouvons frotter pour produire de l'électricité par ce même phénomène sont, en réalité extrêmement nombreux: il y en a même qui paraissent à première vue impossibles à utiliser et qui sont pourtant également utilisables, à condition de les employer convenablement.

Prenons ainsi un petit morceau de carton, par exemple, une carte de visite ou une carte postale. Si nous la frottions avec un chiffon de laine ou un tissu et si nous approchons de sa surface un

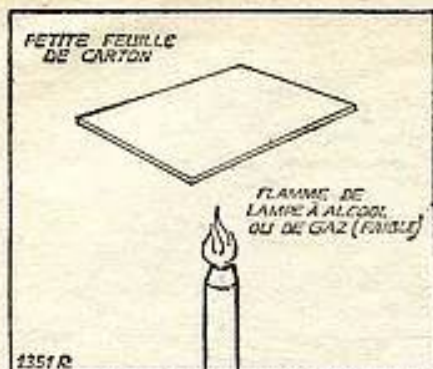


FIG. 2. — Corps conducteur qui devient isolant.

petit morceau de papier de soie ou de buvard, il ne se produit aucun phénomène; le papier n'est pas attiré.

Mais, chauffons ce même morceau de carton au-dessus d'une flamme de lampe à alcool ou même d'une flamme de réchaud à gaz, avec précaution bien entendu, sans employer une flamme trop vive et sans le rapprocher trop de la flamme; une fois la surface bien chaude, frottons-la rapidement avec un morceau de tissu, le carton étant posé à plat sur une table (fig. 2).

Faisons à nouveau la même expérience, en approchant de petits morceaux de papier très légers, pelure ou papier de soie, suivant l'expression vulgaire bien que depuis longtemps ce genre de papier ne contienne plus de soie...

Nous constatons, cette fois, que les petits morceaux de papier sont attirés. Pourquoi? Notre feuille de carton est hygrométrique; elle absorbe facilement de l'eau, ce qui la rend conductrice et, par conséquent, d'après les indications précédentes, elle ne s'électrise pas par frottement. Mais l'échauffement a vaporisé l'eau qui se trouvait dans le carton et celui-ci est donc devenu isolant, à la manière d'un bâton de verre, de matière plastique ou d'ébonite, comme dans les expériences précédentes. Cela nous montre que certains corps peuvent être tantôt conducteurs et tantôt isolants, suivant les conditions, et nous reviendrons sur ce point fort intéressant pour les montages électriques et électroniques.

LA CHALEUR ET L'ELECTRICITE

La chaleur est un phénomène très général, qui se produit dans des conditions extrêmement diverses, dans toute action mécanique, par effet de frottement; mais,

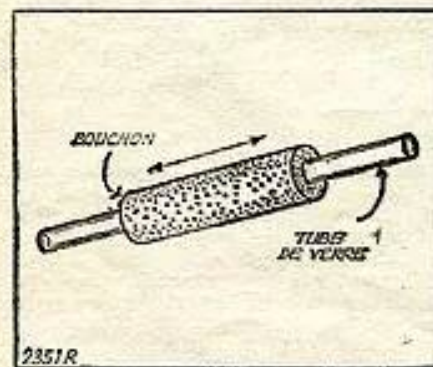


FIG. 3. — Chaleur et électricité produites par frottement.

de même, la production d'électricité est toujours accompagnée de production de chaleur. Lorsque nous frottons le stylographe sur un tissu pour l'électrifier, nous pouvons constater qu'il s'échauffe légèrement.

Ce phénomène peut être mis encore plus nettement en évidence, par une expérience très simple. Prenons un bouchon de liège, percé suivant son axe d'un trou cylindrique d'un diamètre un peu plus grand que celui d'un tube de verre et garnissons intérieurement le trou d'un petit morceau de flanelle. Enfilons le tube dans cette sorte de manchon; faisons glisser le bouchon le long du tube, d'une extrémité à l'autre, d'un mouvement alternatif; nous produisons rapidement, à la fois, une forte électrisation du tube et un échauffement très appréciable, facile à constater en posant le doigt sur le tube (fig. 3).

LES CONDUCTEURS ET LES ISOLANTS

Comme nous venons de le dire plus haut, on ne peut normalement électriser une tige de cuivre, de fer ou d'aluminium, en la tenant à la main et en la frottant avec un tissu de flanelle, parce que les métaux sont bons conducteurs de l'électricité; beaucoup d'autres corps sont mauvais conducteurs et appelés isolants ou diélectriques. On distingue maintenant des corps intermédiaires ou semiconducteurs dont l'importance apparaît essentielle, grâce à leurs propriétés remarquables qui ont permis, en particulier, la réalisation des transistors et d'un grand nombre d'éléments amplificateurs et redresseurs.

Mais, revenons-en à nos corps conducteurs et, en particulier, aux métaux; en réalité, malgré les apparences, ils peuvent fort bien être électrisés comme les corps isolants, mais en prenant des précautions spéciales.

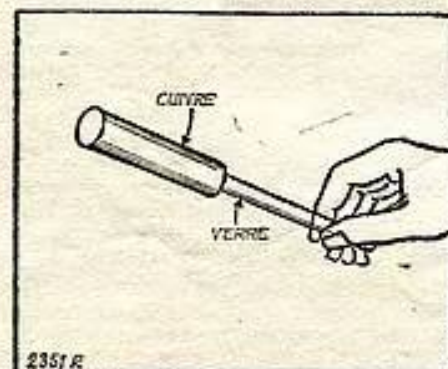


FIG. 4. — Un essai avec des corps conducteurs.

Prenons une tige de cuivre ou d'aluminium en la tenant à la main et frottons-la avec un morceau de flanelle; elle ne s'électrise pas, comme nous venons de le dire. Mais, recommençons la même expérience en munissant la tige métallique d'un manche de verre ou d'ébonite ou, tout simplement, en la tenant dans une main recouverte d'un gant de caoutchouc. Si nous frottons la tige, nous constatons qu'elle s'électrise aussi bien qu'un stylographe, en produisant les mêmes phénomènes (fig. 4).

Ces phénomènes électriques constatés dans les corps isolants y sont, en effet, observés plus facilement, parce que l'électrisation demeure sur les points mêmes où il y a eu frottement, tandis que dans les corps bons conducteurs, l'électricité se propage dans toutes les parties du corps

considéré et peut se transmettre par contact, d'un corps conducteur à un autre.

Il y a presque toujours une relation entre les phénomènes électriques et thermiques et la plupart des corps bons conducteurs d'électricité sont également bons conducteurs de la chaleur; nous savons qu'il en est ainsi pour les métaux et on n'aurait certainement pas l'idée de réaliser des radiateurs en matière isolante.

Inversement, les isolants conduisent mal la chaleur. Si nous chauffons une casserole contenant de l'eau et si nous la plaçons ensuite sur une plaque de métal, elle se refroidit rapidement; si nous la plaçons sur une plaque de liège ou d'amiante, elle reste chaude pendant plus longtemps. C'est là, sous une forme plus rudimentaire, le principe des bouteilles « thermos », bien connues, dans lesquelles un récipient intérieur est isolé du milieu extérieur par une gaine dans laquelle on fait le vide.

Lorsqu'on chauffe un coin d'une plaque métallique, la chaleur se transmet rapidement dans tous les points de la plaque; au contraire, si nous chauffons l'extrémité d'une allumette ou le coin d'une feuille de papier, cette partie seule s'échauffe et prend feu finalement.

Il n'y a pas que des isolants solides; il y en a de liquides et même de gazeux. Le vide est un isolant parfait et l'air un isolant précieux, puisqu'un conducteur reste normalement électrisé dans l'air. L'air est ainsi un diélectrique employé dans les composants électroniques, en particulier, dans les condensateurs variables, pour assurer l'isolement entre les lames fixes et les lames mobiles des cellules.

Il y a des corps dont l'apparence est la même, et qui pourtant possèdent des propriétés électriques différentes. Il en est ainsi pour la soie artificielle et la soie naturelle, ce qui donne, d'ailleurs, un moyen de les distinguer. La soie artificielle conduit l'électricité, tandis que la soie naturelle est un bon isolant.

LES DEUX SORTES D'ELECTRICITE

Cette électricité produite par frottement, que nous appellerons statique, a été la seule forme étudiée par les premiers chercheurs célèbres, en particulier par le grand Newton. De nombreux savants s'y sont intéressés et ont fait de très importantes découvertes par l'expérience.

Charles Dufay, semble-t-il, a fait la découverte surprenante qu'en réalité toutes les matières et non pas seulement l'ambre ou le verre, comme on le supposait antérieurement, pouvaient être électrisées par frottement. Cependant, si l'on frotte du verre avec de la soie, ces deux corps s'électrisent, mais les deux charges électriques ne sont pas identiques. C'est Benjamin Franklin, célèbre inventeur du paratonnerre, qui a fait la distinction entre l'électricité produite ainsi sur chacun des corps en présence, en donnant le nom d'électricité positive à celle qui est produite par le verre et d'électricité négative à celle qui est produite par la soie.

Si de l'ébonite, de la résine, de l'ambre, de la cire à cacheter sont frottés avec un tissu de laine, le tissu est électrisé positivement et l'autre matière est électrisée négativement. Mais il est essentiel d'apprendre comment on peut produire de l'électricité d'une façon plus régulière et, s'il y a lieu, en plus grande quantité; comment on peut étudier avec plus de précision ce phénomène et comment même on peut commencer à mesurer les quantités d'électricité produites, c'est ce que nous verrons dans notre prochaine étude.

P. H.

TAMPONS ET CHEVILLES

L'emploi des clous et vis est indispensable pour l'installation définitive tant des laboratoires et ateliers que des locaux d'habitation.

Nous pensons que quelques indications à ce sujet ne sont pas inutiles, car aux vis et aux clous s'ajoutent les tampons de bois, les chevilles de jute ou en fibre de bois dont l'utilisation exige certaines précautions que nous donnerons après quelques précisions concernant les clous.



Fig. 1.

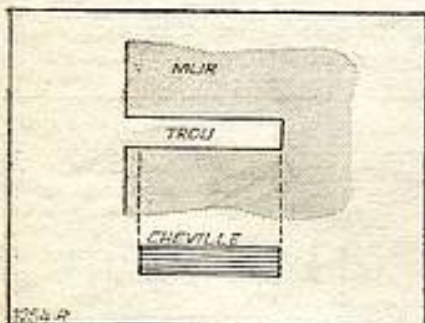


Fig. 2.

Les clous se comptent en millimètres pour la longueur et en numéros pour le diamètre, celui-ci mesuré à la jauge de Paris nantie des n° 1 à 30. Ce qui mène du plus fin au plus gros.

A titre de rappel, les diamètres que voici correspondent aux numéros ci-après (il s'agit des principaux et non de tous) :

N° 1 0,6 mm	N° 13 2 mm
— 2 0,7 —	— 17 3 —
— 3 0,8 —	— 19 4 —
— 5 1 —	— 21 5 —
— 10 1,5 —	— 30 10 —

Il est bon de se constituer un assortiment que l'on peut résumer ainsi :

Pointes de Paris N° 6	14 mm
— — — 8	20 —
— — — 10	30 —

Pointes d'emballage N° 13 ..	35 mm
— — — 16 ..	55 —
— — — 18 ..	70 —

Pointes de vitrier (sans tête), N° 8, 20 mm.

Pointes en laiton destinées aux endroits humides provoquant la rouille.

Semences de tapisserie.

Pour éviter de fendre le bois

Pour clouer dans le bois dur, sans le fendre, il est bon de faire un avant-trou avec une pointe carrée et non ronde. Il en va de même d'une planchette mince, comme celles destinées à recevoir, interrupteurs électriques, prises murales et coupe-circuits.

Pour éviter de fendre ces planchettes, ce qui les met hors d'usage, on a recours à deux « trucs » possibles :

a) Le coup de marteau préalable sur la pointe, ou

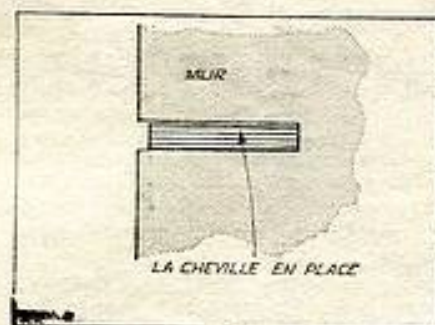


Fig. 3.

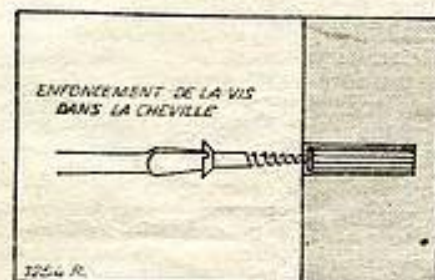


Fig. 4.

b) La coupe de cette pointe par une pince coupante.

Clouage dans le plâtre

Il se révèle facile, mais n'y tient guère. Il restera pourtant bien fixé si l'on a soin :

1° De le mouiller préalablement afin qu'il rouille rapidement ;

2° De le retirer après l'avoir enfoncé puis de le remettre quand il aura été enduit de colle.

Dans la pierre

En pareil cas, assez fréquent, il faut bien le dire, le tampon ou la cheville s'impose. Il vaudra toujours mieux conseiller celle-ci eu égard à la facilité avec laquelle elle peut être posée par n'importe quelle personne peu compétente. Le trou préalable est fait avec un tamponnoir que l'on enfonce à coups de marteau sans omettre de faire tourner le tamponnoir à chaque coup (fig. 1). Lorsqu'on le retire, le trou cylindre est fait ; il doit être légèrement plus long que la cheville à y enfoncer (fig. 2).

Il ne reste plus qu'à mettre, avec les doigts, ladite cheville qui s'enfonce sans mal et se trouve alors légèrement en retrait du bord du mur, ce qui évite à la surface du plâtre, un regrettable éclatement (fig. 3).

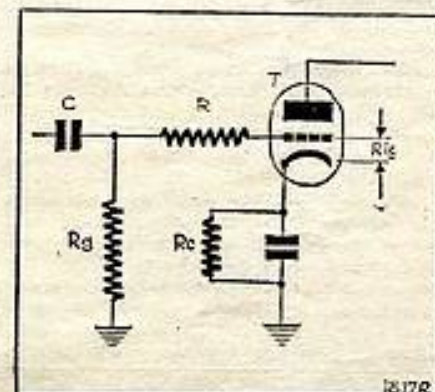
On graisse la vis à enfoncer et, avec le tournevis convenable, on l'enfonce dans la cheville (fig. 4).

A. GEO-MOUSERON.

LA RÉSISTANCE DE BLOCAGE

Considérons un tube électronique accompli au moyen d'une résistance et d'une capacité, suivant figure ci-dessous. Dans le circuit, C est le condensateur de couplage, R_g la résistance de grille, R_c la résistance cathodique de polarisation de grille, R la résistance de blocage.

Le condensateur C se charge à travers la résistance R_g du passage grille-cathode du tube électronique T, tandis qu'il se décharge à travers la résistance R_c . La durée de la charge dépend du produit CR_g et la durée de la décharge du produit CR_c .



Quand la polarisation de grille devient accidentellement positive du fait de l'importance du signal appliqué, il se forme un courant de grille avec une charge inverse de C qui se décharge toujours vers R_c , mais avec un courant logiquement opposé.

La chute de potentiel aux bornes de cette résistance détermine une augmentation de la polarisation négative de grille qui, par un accroissement excessif du signal d'entrée peut atteindre le potentiel d'interdiction (quand il s'agit d'un étage de petite puissance) avec la distorsion qui en résulte.

La résistance R permet de remédier à cet inconvénient. La valeur oscille suivant le cas entre les valeurs limite de 50 000 Ω et 1 M Ω . Le produit de R et de la capacité dynamique du tube électronique ne doit pas dépasser 8.

Le phénomène peut être expliqué simplement : lors de signaux intenses, s'il y a un courant de grille avec distorsion qui en résulte, la présence de R fait que la grille s'autopolarise négativement, admettant ainsi une composante alternative de tension du signal de plus forte grandeur, à égalité de la distorsion ; par suite, à égalité du signal de grille, la distorsion diminue.

BLIN.

LA MESURE DU TEMPS ET LES PENDULES ÉLECTRIQUES

Si normales que nous paraissent aujourd'hui nos horloges murales ou montres-bracelets, elles n'en restent pas moins la continuité d'une idée toujours vivace dans la pensée des hommes de toutes les époques : mesurer le temps. A ce mot, on peut donner la définition que l'on voudra ; il ne s'agit toujours, en fait, que d'exprimer par des unités quelconques, la position du Soleil, dont la rotation (ou plutôt celle de la Terre), indique l'une de nos journées, arbitrairement divisée en 24 heures. Ou encore, et à l'occasion, indiquer une durée plus brève, pour laquelle minutes et mêmes secondes, sont parfaitement suffisantes. Un exemple d'ordre maritime peut faire mieux comprendre encore : depuis l'antiquité la plus reculée, où la navigation était déjà à l'ordre du jour, l'heure exacte parut indispensable pour connaître, sinon la position en mer, du moins la moitié de ce qui en est utile : la longitude. L'autre moitié (la latitude), obtenue par observation astronomique fut vite la plus parfaite. Quant à la seconde, il manquait l'instrument précis capable de mesurer le temps, pour la déterminer de façon correcte. Comment faire, sans chronomètre, pour « garder » comme il convient et malgré l'éloignement en Est ou Ouest, l'heure exacte au méridien d'origine ? Il est donc facile de comprendre qu'à l'encontre de toute idée préconçue, ce soit la longitude qui n'ait été déterminée exactement que bien après la latitude. Première utilité, sans égale, de la connaissance exacte du temps puisqu'une seule seconde (1/60 de la minute) représente dans ce domaine, et à l'Équateur, une distance de 463 mètres par excès. Et dans cette même marine, où le temps est si précieux, la vitesse des bâtiments fut appréciée pendant des siècles, à l'aide d'un filin muni de nœuds régulièrement espacés, librement déroulé en mer : le nombre de nœuds « filés » pendant l'unité de temps, donnait la vitesse par rapport à la surface de l'eau. D'où l'expression « filer X nœuds » et l'obligation d'une horloge, même rudimentaire, qui fut longtemps le sablier.

Que se passe-t-il sur terre ?

Sur la terre ferme, l'intention de connaître l'heure n'était pas moins

importante, mais avec une plus grande satisfaction de l'homme. Le clepsydre, simple récipient laissant couler son contenu liquide goutte à goutte fut une première réalisation ; on peut dire que, pour le moins, son mécanisme ne se laissait pas facilement prendre en défaut. Quant au cadran solaire, trop connu pour qu'il exige la moindre explication, ce qu'il en reste encore, un peu partout, montre bien ce désir constant de division du temps. L'horloge à balancier est une étape supplémentaire, mais son exigence d'horizontalité lui interdit tout transport. Et c'est enfin l'échappement qui donne à l'horloge, montre ou pendule, son emploi universel. Pourtant, l'homme des continents se satisfait très bien d'une heure évasive ; à un quart d'heure ou une demi-heure près, il sait se contenter. Et il faudra l'apparition de la radio pour qu'il prenne conscience de l'importance d'une minute. Il est vrai que, parallèlement, l'aviation s'impose à lui et que, dans ce domaine, l'heure précise ne manque pas d'importance non plus. Cette fois, le chronomètre n'est plus un instrument de luxe, mais une nécessité pour chacun. Il ne nous reste donc plus qu'un seul sujet d'étonnement : en cette période de progrès constants, pourquoi l'horlogerie électrique n'est-elle pas plus développée ?

Pendules électriques

Il n'y a pourtant plus d'inconnues sous ce rapport : la régularité, la constance et l'uniformité du fonc-

tionnement devraient faire préférer cette force motrice. Le terme est d'ailleurs bien démesuré : l'énergie demandée est si faible, que la plus modeste pile est capable d'alimenter une pendule d'appartement, pendant un an ou deux. Et à qui préfère utiliser le secteur, il faut signaler que le compteur électrique en est à peine affecté. Ce ne sont pourtant pas les divers systèmes qui manquent.

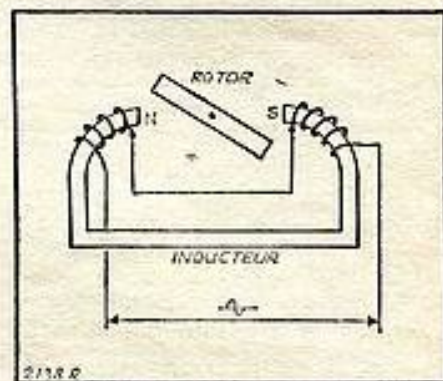


Fig. 2.

Modèles à impulsions : à l'inverse des horloges à ressort où l'entretien des oscillations se fait vers l'axe, c'est le côté opposé qui, à chacun de ses mouvements, est sollicité par un électro-aimant. On comprend que l'attraction se fasse pour entretenir le mouvement, mais qu'elle cesse dès qu'est compensée la perte due aux frottements dans l'air et sur l'axe mécanique. Grossièrement, la fig. 1 montre ce qui se passe, mais ne tient pas compte de la coupure indispensable dans le circuit attractif.

La pendule à moteur synchrone : un moteur portant ce nom, par opposition à l'asynchrone, est celui qui, par sa conception, est tenu de tourner régulièrement à la même allure que la génératrice. Sans aller plus loin, on voit déjà le parti que l'on peut en tirer : un tel moteur, évidemment minuscule puisqu'on ne lui demande qu'un effort négligeable, ne permet ni avance ni retard et il semble que son rôle, en horlogerie, lui ait été assigné à l'avance. Il faut, il est vrai, le faire démarrer à la main, afin de « l'accrocher ». Mais qu'est cela, en regard de sa régularité de fonctionnement ? Son prin-

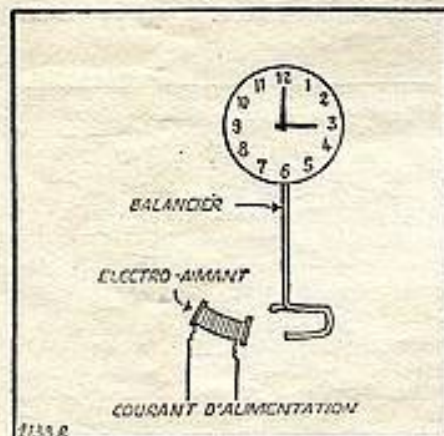


Fig. 1.

cipe peut se schématiser selon la figure 2; les pôles N et S de l'inducteur, changent de nom continuellement, c'est vrai; mais si l'on a soin de provoquer la rotation artificielle du rotor à la vitesse de synchronisme (accrochage), attractions et répulsions successives entreindront la rotation désirée.

Systèmes mixtes

Aux piles, même de très longue durée, on reproche — que ne reproche-t-on pas ? — de se décharger un jour, ce dernier fut-il très éloigné. Au secteur, de provoquer un arrêt immédiat si une coupure ou autre vient à se produire, même un très court instant. Pour pallier ces inconvénients, des dispositifs ont été

imaginés et donnent parfaitement la solution cherchée : un petit, très petit accumulateur donne à la pendule, l'énergie utile et sa recharge se fait en permanence sur le secteur. La coupure de ce dernier, même pendant plusieurs heures, ne modifie en rien le fonctionnement du garde-temps.

Autre procédé : un mouvement d'horlogerie, comme le plus commun d'entre tous, est la force motrice, mais le ressort est remonté électriquement.

On voit donc que la supériorité de l'électricité reste toujours seule en ligne; les défauts susceptibles de percer, sont très vite annulés et la routine est l'unique cause de l'insuffisant développement de ces systèmes pour lesquels on n'a que l'embar-

ras du choix. Comment, sans l'électricité, pourrait-on envisager la pendule Mère, réglant toutes les horloges d'une même organisation ? SNCF, Métropolitain et partout où l'heure exacte doit être donnée, en même temps, c'est la seule forme d'énergie qui vienne à l'esprit.

Si le particulier n'a pas les mêmes motifs de l'adopter, il doit pourtant se souvenir qu'aucun autre système n'est susceptible de le servir aussi fidèlement; la remise à l'heure est un travail fastidieux qu'ignore le courant. Autant y faire appel pour l'exactitude indispensable en notre République. Et que toujours, elle reste cette haute qualité qui fut la politesse des Rois.

GEO-MOISSERON.

LA COMBINAISON DES FEUX DE VOITURE

On connaît l'habituel résultat obtenu par la manœuvre d'un combinatoire permettant d'obtenir, avec 6 positions, les combinaisons suivantes :

0 : Extinction totale, en marche de jour ou à l'arrêt, véhicule garé, la nuit;

Rappelons que les positions 1 et 2 sont valables la nuit, mais à l'arrêt seulement.

Voici maintenant les positions en marche, la nuit. Il faut entendre par là, dès la tombée du jour, heure donnée par le calendrier des P et T;

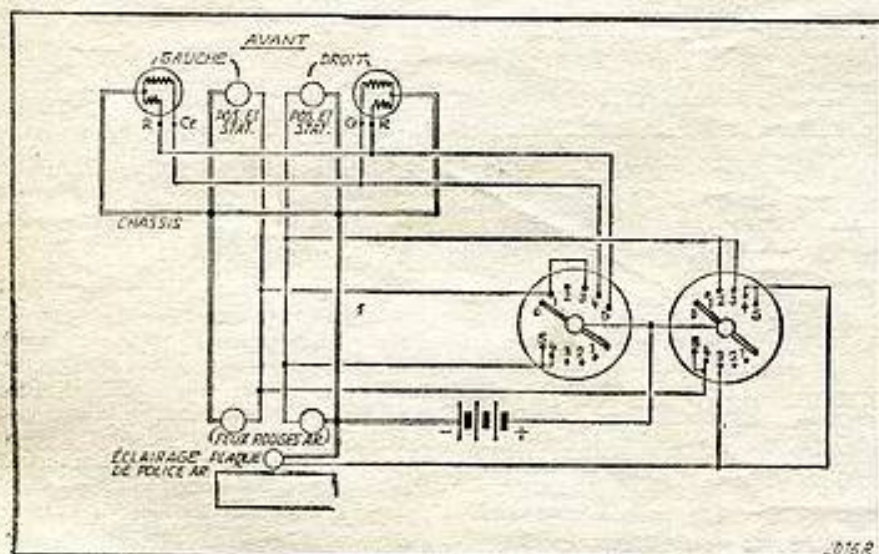
3 : Feux de position : les deux

lumières Cr donnant les feux non éblouissants de croisement;

5 : Feux de route : exactement comme en 4, mais les filaments R, de route, sont maintenant traversés par le courant et remplacent en circuit les filaments Cr de la position précédente. Les phares portent au loin, à l'avant, à 100 mètres au moins.

C'est la réalisation pratique de ces conditions exigées par le Code de la Route qu'illustre le schéma ci-contre. Il va de soi que, pour les voitures dont un feu unique est prévu en tant que « feux de stationnement », les positions 1 et 2 sont encore simplifiées électriquement de ce fait.

G.-M.



À l'arrêt : 0 = extinction, — 1 = stationnement gauche, — 2 = stationnement droite. En marche : 3 = feux de position, — 4 = feux de croisement, — 5 = feux de route.

1 : Feu de stationnement gauche : la lampe blanche avant gauche, servant à la fois de feu de stationnement et de position, est allumée ainsi que la lampe rouge arrière gauche;

2 : Feu de stationnement droite : exactement comme ci-dessus, mais concernant la lampe avant droite et la lampe rouge arrière droite.

lampes blanches avant « Pos. et Stat. » sont allumées ainsi que les deux lampes rouges arrière et la lampe blanche éclairant la plaque de police arrière;

4 : Feux de croisement : allumage des mêmes lampes rouges arrière et lampe blanche de plaque de police arrière, mais, à l'avant, les deux fila-

POUR NOS COMPTES RENDUS DE DÉPANNAGE

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

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

1. — La description doit être courte et conforme au plan imposé :

a) L'effet;

b) La recherche;

c) La cause;

d) Le remède;

e) Eventuellement : remarques (trois ou quatre lignes).

2. — Joindre si possible une figure (pas obligatoire).

3. — N'écrire que sur un seul côté des pages.

4. — Ne traiter qu'une panne par page.

5. — Ne pas oublier d'indiquer lisiblement nom et adresse.

DES ÉCHOS DUS UNE MAUVAISE INSTALLATION D'ANTENNE

Les échos se traduisent sur l'écran par une succession d'images décalées les unes par rapport aux autres et les signaux de synchronisation peuvent être perturbés.

La présence d'échos peut avoir pour cause un défaut d'adaptation entre l'antenne, le câble coaxial et le récepteur.

La présence d'ondes stationnaires

provient du retour de l'énergie ou d'une partie de l'énergie qui n'a pu être absorbée en fin de ligne. Quand une ligne est parcourue par des ondes stationnaires, il y a réflexion des ondes.

L'adaptation est parfaite quand l'impédance de l'antenne, celle du câble coaxial et celle du circuit d'entrée du récepteur sont égales (en France, 75 ohms).

1° L'impédance du circuit d'entrée est différente de 75 ohms. Ce circuit ne peut absorber la totalité de l'énergie qui circule dans le câble coaxial. Une fraction de l'énergie est renvoyée vers l'antenne.

Cette fraction de l'énergie peut, de nouveau, revenir au récepteur avec

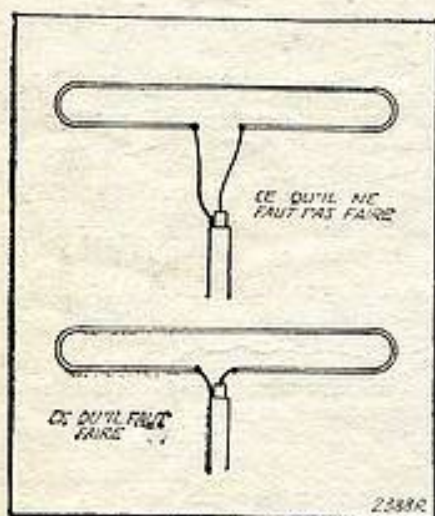


FIG. 1

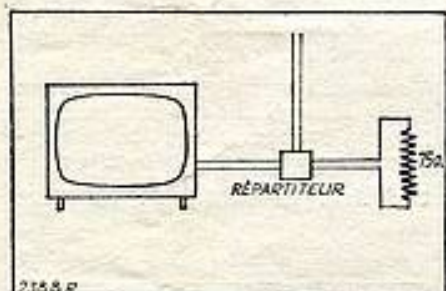


FIG. 2

un certain retard. Cela se traduit visuellement par des échos.

Le phénomène s'observe en faisant glisser la main fermée le long du câble. S'il y a des ondes stationnaires, cette manœuvre se traduit par des modifications de l'image.

2° Défaut de l'installation du câble coaxial, ce qui se rencontre fréquemment.

Il y a rupture d'impédance par écrasement du câble coaxial par des coudes trop aigus, par un mauvais raccordement du câble coaxial au trombone, par des épissures « comme dans une installation électrique » (fig. 1).

3° Il n'est pas rare de rencontrer :

a) deux téléviseurs raccordés à l'antenne par un « té ». Il y a une désadaptation. Le câble coaxial est relié à une impédance de 37,5 ohms (deux impédances de 75 ohms en parallèle donnent une impédance équivalente à 37,5 ohms).

L'emploi d'un répartiteur est la seule solution.

b) Un seul téléviseur branché sur un répartiteur (fig. 2).

Nous nous trouvons devant une production d'ondes stationnaires. Il est indispensable de remplacer le téléviseur manquant par une résistance de 75 ohms.

L'antenne n'est pas un accessoire, elle fait partie intégrante du récepteur, cela est très important.

LANGELOT.

A PROPOS D'ANTENNES TV

Ce qui différencie essentiellement une antenne de télévision d'une antenne de radio, c'est à la fois la fréquence très élevée pour la télévision (comme pour la radio à modulation de fréquence d'ailleurs), mais aussi et surtout qu'une telle antenne de réception est faite pour recevoir à la fois, deux ondes différentes : celle de l'image et celle du son. On doit donc bien se pénétrer de ce fait : deux émissions parfaitement distinctes sont à recevoir. A l'émission, un seul aérien ou radiateur — ce dernier mot convient, alors qu'il est stupide étant appliqué au collecteur d'ondes de réception — est utilisé pour la transmission du son et de l'image ; en fait rien ne s'opposerait à ce qu'il soit employé, pour cela, deux radiateurs au lieu d'un seul.

A la réception, la séparation est faite par les circuits intérieurs, mais là encore, un seul collecteur d'ondes

doit capter son et image, entre lesquels existe un écart de 11,15 Mc/s.

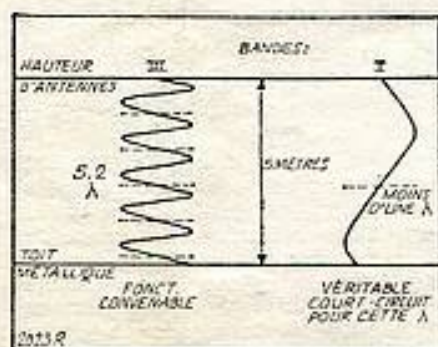
Difficultés sur la bande I

Ainsi, pour les bandes III et IV, on prend une antenne dont l'accord est « moyen », se rapprochant plus de l'image que du son et l'ensemble

se révèle parfaitement convenable. Cela étant facilité (notons-le bien) par l'emploi de directeurs dont le nombre est assez aisé à multiplier. Il n'en va pas de même dans la bande I pour laquelle il est beaucoup plus malaisé d'obtenir l'ensemble : gain, impédance et bande passante, par l'emploi judicieux d'éléments (directeurs) ajoutés à l'antenne proprement dite.

Ce qu'il faut demander à l'antenne réceptrice

On comprend sans mal que l'étude d'une antenne doit commencer par son aptitude à recevoir parfaitement et d'abord l'image. Dans l'ordre chronologique, le son vient en second, à telle enseigne (1) qu'un excellent récepteur



(1) Parlant « antennes TV », nous avons failli écrire : « à telle portenseigne ».

peut fournir un son un peu moins fort qu'un autre appareil, ce dernier moins bon pourtant. D'ailleurs, il n'est que d'écouter autour de soi pour constater l'erreur généralisée d'un son toujours trop puissant. Outre qu'il est une gêne pour les proches qui n'en demandent pas tant, il est disproportionné avec la grandeur des personnages sur un « petit écran » fort marri d'être accompagné d'un « grand son » si l'on peut dire.

Pour obtenir de bons résultats, le

gain devra être convenable dans la bande image sur toute sa largeur et sans distorsion de phase, faute de quoi on obtient la fâcheuse image délavée. Il ne faut, en effet, aucune atténuation au voisinage de la fréquence porteuse image, là même où se situent les bandes de modulations aux fréquences les plus basses.

Hauteur de l'antenne

En bande I, particulièrement et du fait qu'il s'agit ici de fréquences

moins élevées, donc d'ondes plus longues, cette hauteur par rapport à un toit conducteur est de la plus haute importance. Ce qui peut être indifférent, avec un toit en tuiles, devient catastrophique avec un toit en zinc, formant un véritable court-circuit avec l'aérien.

On voit et peut-être même s'en serait-on douté, qu'une hauteur suffisante est de rigueur, bien qu'un coup d'œil sur les toits, donne parfois à réfléchir.

AMÉLIORATIONS PRATIQUES AU REFLEX 3 TRANSISTORS

Les réalisations de notre ami Lucien Levelléy connaissent toujours un vif succès et nombreux sont les lecteurs qui les réalisent avec bonheur.

Un de nos lecteurs et correspondants a bien voulu nous faire part des résultats qu'il a récemment obtenus en modifiant le montage reflex à 3 transistors, publié dans notre numéro 146. Ce remarquable montage est parfait et rien ne peut être ajouté ou modifié à ses circuits. Par contre, notre ami M. Paul Sallaberry avec un souci de clarté, a transformé la conception mécanique en permettant ainsi, à l'intention des jeunes et des débutants, de simplifier la construction de cet appareil. Voici donc

le commerce et en particulier à Nord Radio.

MATÉRIEL UTILISÉ

1 coffret du Transistor II-L 185, 1. 100, h. 110. L'utilisation inhabituelle d'un boîtier permet pourtant un transport commode. Le cadre est fixé à l'intérieur du couvercle, tous les autres éléments sont fixés sur la plaquette isolante supérieure, facile à extraire.

2 châssis bakélite à cosses du Tr. II. Ces 2 plaquettes placées à angle droit, sont faciles à câbler. En utilisant des gros fils nus tendus horizontalement pour le « moins » et la « masse »; le plan se rapproche du schéma théorique.

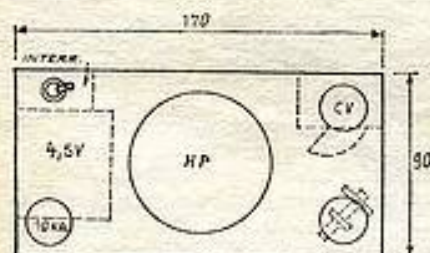
1 haut-parleur 7 cm genre Auidax TA8B.
2 piles « GNOMA ». Le coupleur de piles Wonder (piles de poche) est limé pour être adapté aux « Gnoma ».

1 potentiomètre sans interrupteur 10 k Ω .

1 interrupteur.

1 blindage du T60N constitué par un tuyau aluminium, 10/10 mm, relié à la masse.

2 blindages choc 1 et 2 (2 tubes d'aluminium reliés à la masse).



225 R

Fig. 1. — Plaquette isolante (dessus).

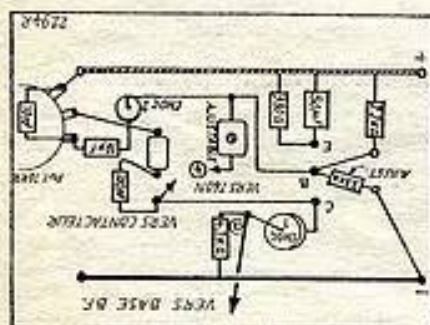


Fig. 2. — Platine HF, et détectrice.

les figures récapitulatives de M. Sallaberry (fig. 1-2-3) et la liste du matériel complémentaire trouvable dans

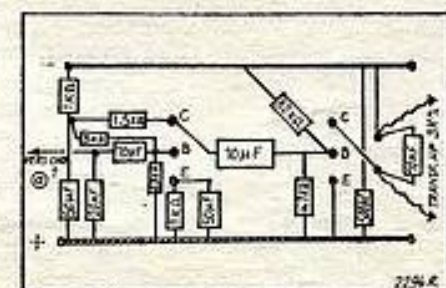


Fig. 3. — Platine BF.

CONCLUSION

L'utilisation de ces derniers éléments s'est révélée à l'usage, plus avantageuse, en permettant une plus grande stabilité du réglage qui est encore améliorée avec Accumulateur Cadnickel 9 V (CNM Type S) 36x36x50 mm de Technique Service.

Paul SALLABERRY.

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

BONNAGE

INSTALLATIONS D'ANTENNES

LES DROITS, MAIS AUSSI LES DEVOIRS

Il est parfaitement entendu que quiconque veut installer une antenne-radio ou de TV en a le droit. Aucun propriétaire ne peut s'y opposer sous peine de se voir poursuivre pour « trouble de jouissance ». S'il n'y a pas entente amiable, une lettre à peu près libellée comme ci-dessous peut être adressée au récalcitrant :

« Monsieur,

Conformément au décret du 30 septembre 1953 et par la présente lettre recommandée avec accusé de réception, je vous notifie mon intention d'installer sur l'immeuble dont vous êtes propriétaire et dont j'ai la jouissance (indiquer « totale » ou « partielle ») une antenne extérieure de télévision (ou de radio). Ci-joint : plan descriptif et détaillé des travaux que j'entends faire exécuter. Je vous rappelle que si vous persistez à vous opposer à l'installation de ladite antenne, vous devez, à peine de forclusion, saisir la juridiction compétente dans le délai d'un mois à compter de la date de réception de la présente lettre.

Veuillez agréer, etc. »

Si, un mois après, le demandeur n'a reçu aucune convocation en justice, il n'a qu'à faire procéder à l'installation de l'antenne.

Si dans le mois, le demandeur reçoit une convocation, il doit se présenter devant le juge; il y a toutes chances pour que celui-ci passe outre à l'opposition du propriétaire et autorise la pose de l'antenne.

Voilà donc le côté « droit » bien établi. Mais on conçoit qu'il y ait des règles à respecter, celles qui concernent la sécurité, entre autres. Toutes ces spécifications sont données ci-après; elles sont loin de présenter un intérêt littéraire quelconque, mais elles ne sont que la copie stricte du document officiel d'origine.

I. — GENERALITES

1.1. — DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme est applicable aux antennes réceptrices de la radiodiffusion, sonore ou visuelle) individuelles ou collectives, installées sur les immeubles ou fixées directement sur le sol.

1.2. — VALIDITE

Les dispositions introduites par la présente norme sont applicables dès son édition, aux installations nouvelles.

Elles ne s'appliquent aux installations existantes qu'à l'occasion d'une révision, de réparations ou de transformations importantes (travaux portant sur les haubans, le mât, l'antenne, la descente d'antenne...).

1.3. — OBJET

Les présentes règles ont pour objet de définir les conditions mécaniques et électriques auxquelles doivent satisfaire les installations des antennes faisant l'objet de ces règles, pour que soient assurées la sécurité des personnes et la sécurité de fonctionnement des installations voisines de transport d'énergie et de télécommunications.

Ces règles ne contiennent pas de dispositions juridiques. Celles-ci sont régies par le décret n° 53987 du 30 septembre 1953 (J. O. du 1^{er} octobre 1953, page 8 655).

1.4. — TERMINOLOGIE

Antenne. — Partie de l'installation qui reçoit les ondes électromagnétiques.

NOTE. — L'antenne est généralement disposée sur un mât maintenu en place par un dispositif de fixation comportant, ou non, des haubans, isolés ou non.

Descente d'antenne. — Câble, en général coaxial, reliant l'élément rayonnant de l'antenne au récepteur, par l'intermédiaire, ou non, d'un amplificateur et de répartiteurs. Ce câble comprend normalement un conducteur intérieur, un diélectrique, un conducteur extérieur et une gaine isolante.

NOTE. — La descente d'antenne est fixée tout le long de son trajet par un dispositif de retenue.

Amplificateur. — Appareil amplifiant l'énergie haute fréquence captée par l'antenne, avant transmission au récepteur ou au répartiteur.

Répartiteur. — Appareil répartissant l'énergie haute fréquence en provenance de l'antenne ou de l'amplificateur, entre plusieurs récepteurs.

Installation d'antenne. — Une installation d'antenne comprend au titre de la présente norme : l'antenne, son support avec son dispositif de fixation et, le cas échéant, son haubanage, la descente d'antenne et son dispositif de retenue, les amplificateurs et répartiteurs.

2. — SPECIFICATIONS MECANQUES

2.1. — OBSERVATIONS GENERALES

En aucun cas, l'antenne, les haubans et la descente d'antenne ne doivent constituer une gêne pour l'accès au toit de l'immeuble, la libre circulation et l'exécution des divers travaux d'entretien (couverture, cheminées, poteaux supports, ramonage, lignes électriques et de télécommunications, etc.).

Lorsque les haubans pénètrent dans une zone délimitée (voir figure 1) par le plan vertical de la façade et par un plan incliné parallèle au toit en pente, distant verticalement de deux mètres ou par un plan horizontal parallèle au toit en terrasse, distant verticalement de deux mètres, ils doivent être munis sur tous les points de circulation possible, d'un dispositif de signalisation optique efficace, par exemple de noix de porcelaine.

En outre, il est recommandé de placer les haubans à une distance verticale minimale de deux mètres de toute construction placée en saillie sur le toit.

2.2. — RESISTANCE MECANIQUE DES OUVRAGES

La résistance mécanique des éléments d'une installation d'antenne est calculée en tenant compte à la fois des charges permanentes et des charges accidentelles, définies au paragraphe 2.2.1, que ces éléments ont à supporter.

2.2.1. — Charges accidentelles. — Les charges accidentelles (1) à considérer sont celles qui résultent de la plus défavorable des deux hypothèses de température et de vent définies ci-après (2).

(1) On néglige l'effort du vent sur les haubans.

(2) Ces conditions sont extraites de l'Arrêté interministériel du 30 avril 1958 déterminant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique (normes C 11-000, éditée par l'Union technique de l'Electricité).

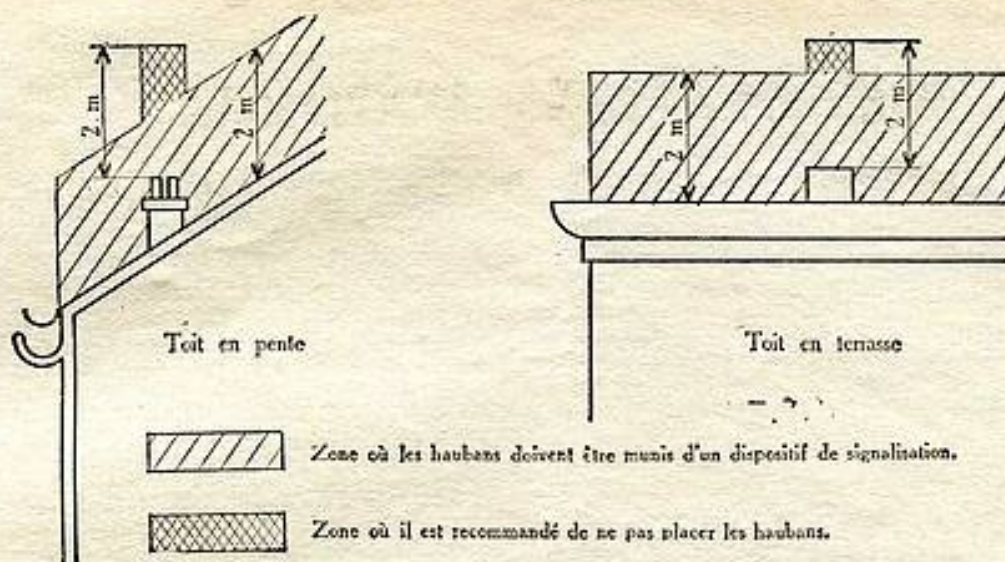


FIG. 1

A. — Température moyenne de la région avec vent horizontal de 120 centipèzes (1200 N/m^2) de pression sur les surfaces planes et de 72 centipèzes (720 N/m^2) sur la section longitudinale des pièces à section circulaire (mât support d'antenne).

B. — Température minimale de la région avec vent horizontal de 30 centipèzes (300 N/m^2) de pression sur les surfaces planes ou de 18 centipèzes (180 N/m^2) sur les sections longitudinales des pièces à section circulaires.

2.2.2. — Coefficient de sécurité. — Le coefficient de sécurité des divers éléments de l'installation d'antenne doit être au moins égal à trois.

2.2.3. — Fixation du mât support d'antenne et points de retenue. — L'attention des installateurs est attirée sur les responsabilités qui leur incombent pour tous les travaux qu'ils sont amenés à effectuer sur les immeubles.

La nature et l'emplacement du mât support d'antenne et des points de retenue doivent être appropriés aux efforts auxquels ils sont susceptibles d'être soumis.

Les pièces de charpente ou parties de maçonnerie présentant une résistance suffisante peuvent seules être utilisées comme support ou point de fixation du mât d'antenne.

L'installateur doit s'assurer de la résistance des cheminées, tourelles, pignons et tiges de girouettes, avant de les utiliser comme points de retenue.

Il est interdit d'utiliser comme points de retenue une partie quelconque des installations électriques ou téléphoniques ou de sceller sur l'étanchéité d'une terrasse ou sur la protection de cette étanchéité. Sont également interdits comme points de fixation, toutes les ventilations de chute ou descentes ménagères sortant exhaustées sur le toit.

Aucun scellement ne doit être fait dans un conduit de fumée, de ventilation ou de toute autre nature.

Avec la fixation habituelle du mât d'antenne au moyen de deux colliers sur les éléments de bâtiment, les points de retenue sur le bâtiment doivent, dans le cas d'un mât d'antenne de plus d'un mètre de hauteur, avoir un écartement minimal de 10 % de la hauteur libre.

2.3. — RESISTANCE A LA CORROSION

Les éléments des installations d'antenne doivent être traités de manière à résister à la corrosion et ne pas nécessiter d'entretien. En particulier, la protection des pièces en métaux ferreux (3) doit être conforme aux

conditions de la norme en vigueur (4). Les fils d'acier doivent être galvanisés à chaud et répondre aux prescriptions requises pour la classe C de la norme en vigueur.

Les pièces auxquelles la galvanisation ne peut être appliquée doivent être protégées par cadmiage, zingage ou tout autre procédé compatible avec le degré de précision de l'usinage.

2.4. — DESCENTE D'ANTENNE

2.4.1. — Tracé extérieur. — Le long de son trajet jusqu'au point où elle entre à l'intérieur de l'immeuble, la descente d'antenne est fixée sur toute sa longueur à des intervalles suffisamment petits pour ne pas flotter sous l'effet du vent, constituer un danger quelconque pour la circulation et, par usure de la gaine isolante, mettre en contact électrique les supports et le conducteur extérieur de la descente d'antenne.

Dans ses trajets horizontaux, la descente d'antenne doit être soutenue par une caténaire.

Il est recommandé de fixer la descente d'antenne sur le toit lui-même et de prévoir un dispositif convenable pour franchir les gouttières et chenaux.

Chaque fois que cela sera possible, la descente d'antenne doit passer entre le toit et la gouttière.

2.4.2. — Entrée dans le bâtiment. — L'entrée de la descente d'antenne dans le bâtiment doit être étanche à la pluie.

2.4.3. — Tracé intérieur. — La descente d'antenne doit utiliser, lorsqu'elle existe, la gaine de télécommunications prévue par l'arrêté du 14 novembre 1958 du ministre de la Construction et du ministre des Postes, Télégraphe et Téléphone (« J.O. » du 17 et 18 novembre 1958, page 10 374).

L'emploi des conduits de fumée désaffectés est autorisé, à condition de prendre toutes précautions pour éviter la détérioration de ceux-ci.

Pour l'utilisation des gaines de distribution d'énergie électrique on se reportera au paragraphe 3.1.2, 3°.

(3) Autres que les pièces en acier inoxydable des qualités Z 8 C 17 ou Z 8 CN 18-10 (Norme NF A 02-001 — mai 1944, éditée par l'AFNOR) qui peuvent être utilisées sans protection spéciale.

(4) Matériel pour lignes aériennes. — Galvanisation des pièces en métaux ferreux : Règles. (Norme C 66-400 — 3 décembre 1953, éditée par l'Union technique de l'Électricité).

3. — SECURITE ELECTRIQUE

3.1. — PROTECTION CONTRE LES MISES SOUS TENSION ACCIDENTELLES

3.1.1. — Partie extérieure de l'installation d'antenne. — Lorsque la partie extérieure de l'installation d'antenne est voisine d'un réseau de distribution d'énergie électrique, elle doit être établie de telle façon qu'en cas de chute dans les circonstances les plus défavorables aucun de ses éléments ne puisse entrer en contact avec un conducteur du réseau électrique.

1° Si la partie extérieure de l'installation d'antenne se trouve à un niveau plus bas que le réseau électrique, la distance entre le conducteur de phase le plus rapproché et l'installation d'antenne doit être au moins égale à (5) :

— 3 mètres s'il s'agit de réseaux de 1^{re} et 2^e catégories ;

— 5 mètres s'il s'agit de réseaux de 3^e catégorie.

2° Si la partie extérieure de l'installation d'antenne se trouve à un niveau plus haut que le réseau électrique, la distance entre le conducteur de phase le plus rapproché et l'installation d'antenne doit être supérieure à la hauteur libre de l'antenne, les distances indiquées au paragraphe 1° ci-dessus étant toujours respectées.

Toutefois, lorsqu'il s'agit de réseaux électriques de première catégorie, il pourra être dérogé à cette règle si des dispositions spéciales ont été prises pour éviter toute chute d'un élément de l'installation d'antenne.

Néanmoins, la distance entre le conducteur de phase de première catégorie le plus rapproché et l'installation d'antenne ne doit pas être inférieure à 1 mètre.

3.1.2. — Descente d'antenne. — 1° La distance entre la descente d'antenne et les canalisations de distribution électrique de tension nominale inférieure ou égale à 1 kV doit être au moins égale à 10 cm. L'écart peut être inférieur à cette valeur s'il est assuré que grâce à une isolation suffisante, le contact accidentel de ces deux installations est rendu impossible.

2° La distance entre la descente d'antenne et des installations électriques de tension nominale supérieure à 1 kV doit être au moins égale à la distance mentionnée dans la norme en vigueur (6), avec un minimum de 10 cm.

3° L'utilisation des gaines de canalisations d'énergie électrique est en principe interdite. Les cas d'exception sont réglementés par la norme en vigueur (7).

4° a) L'utilisation des gaines de canalisation de gaz est interdite.

b) Dans le cas où le trajet des canalisations de gaz et celui de la descente d'antenne s'effectuent simultanément hors gaine, la descente d'antenne doit être placée dans un fourreau isolant et incombustible (8) dont l'écart avec la canalisation de gaz ne doit pas être inférieur à 3 cm. Ces prescriptions s'appliquent dans le cas des croisements comme dans le cas de trajets parallèles.

Il peut être dérogé aux conditions b) ci-dessus si la distance entre descente d'antenne et canalisation de gaz est au moins égale à 1 mètre.

3.1.3. — Mise à la terre. — Du seul point de vue de la sécurité, il serait souhaitable que le conducteur extérieur de l'antenne soit toujours mis à la terre. Mais

afin de tenir compte, dans le cas de postes alimentés par autotransformateur, de l'augmentation du niveau des perturbations rayonnées par le conducteur extérieur lorsqu'il est relié à la terre, on est conduit à distinguer les deux cas ci-dessous :

1° Lorsque le câble de descente d'antenne a une grande longueur (9), en particulier dans une installation collective, le raccordement à la terre, du conducteur extérieur de la descente d'antenne, doit être réalisé.

Dans ce cas, il y a lieu de s'assurer que la prise de terre est conforme aux prescriptions du paragraphe 3.1.3.1.

2° Dans le cas d'une installation d'antenne individuelle ou d'une antenne de faible longueur, le conducteur extérieur du câble d'antenne peut ne pas être mis à la terre. Le câble est recouvert d'une gaine isolante et l'ensemble de l'antenne ou le brin rayonnant de l'antenne est isolé du mât.

3.1.3.1. — PRISE DE TERRE. — Lorsqu'il est fait usage d'une prise de terre, celle-ci doit être conforme aux prescriptions de la norme en vigueur (10).

En particulier il est interdit d'utiliser comme prise de terre :

— le conducteur neutre de l'installation d'énergie électrique ;

— les canalisations de gaz, de chauffage central et les conduits d'évacuation d'eau, de fumée ou d'ordures ménagères ;

— les terres des installations téléphoniques.

Si on utilise la prise de terre de l'installation d'énergie électrique, la canalisation doit être distincte des autres canalisations de terre.

On s'efforcera de réaliser une prise de terre, telle que l'impédance de la boucle de défaut satisfasse aux recommandations en vigueur (11).

3.1.3.2. — CANALISATION DE TERRE. — La canalisation de terre doit être conforme aux prescriptions de la norme en vigueur (12).

Toutefois, le conducteur de canalisation de terre doit être en cuivre et sa section doit être au moins égale à celle du conducteur extérieur de la descente d'antenne avec un minimum de 2 mm².

3.2. — PROTECTION CONTRE LES EFFETS DE LA FOUDRE

Etant donné la rareté du danger de foudroiement, une telle protection n'est généralement pas justifiée.

Elle n'est exigible que pour quelques cas particuliers d'installation d'antenne dans une zone à niveau isokéramique élevé ou dans le cas où l'importance du personnel à protéger ou le danger d'explosion des produits emmagasinés le nécessiterait.

La mise en place d'un dispositif de protection contre la foudre doit faire l'objet d'un accord entre installateur et client.

NOTE. — On trouvera une indication des zones à niveau isokéramique élevé, dans la circulaire du 22 octobre 1951, du Secrétaire d'Etat au Commerce. Cette circulaire indique également les règles techniques d'installation des paratonnerres.

(9) La descente d'antenne est considérée comme ayant une grande longueur quand sa capacité par rapport à la terre est de l'ordre de 3 000 pF ou plus, ce qui correspond à une longueur de descente d'antenne supérieure à 30 mètres environ.

(10) Installations électriques de première catégorie. — Exécution et entretien des installations (Norme NF C 15-100 — décembre 1959, éditée par l'Union technique de l'Electricité, articles 182 à 185).

(11) Choix des dispositifs de sécurité à utiliser lorsque la protection comporte la mise à la terre : Recommandations. (Publication C 15-114 — 25 juin 1957, éditée par l'Union technique de l'Electricité).

(12) Installations électriques de première catégorie. — Exécution et entretien des installations (Norme NF C 15-100 — décembre 1959, éditée par l'Union technique de l'Electricité, articles 186 à 191).

(5) Circulaire du 20 juillet 1960 du Ministère de l'Industrie : Déclaration à effectuer avant d'entreprendre tout travail ou opération au voisinage des lignes électriques aériennes et de canalisations électriques souterraines.

(6) Coordination des isollements (Norme C 10-100 — 16 juin 1955, éditée par l'Union technique de l'Electricité), en particulier annexe II.

(7) Installations électriques comprises entre la distribution publique d'énergie électrique et l'installation intérieure de première catégorie : Règles (Norme NF C 14-100 — mai 1959, éditée par l'Union technique de l'Electricité).

(8) La gaine isolante de la descente d'antenne ne constitue pas un fourreau au sens des présentes règles.

Le système de protection quand il existe doit comprendre un parafoudre, un dispositif d'écoulement des charges statiques, une mise à la terre.

Le parafoudre et le dispositif d'écoulement des charges statiques doivent être placés à l'extérieur des immeubles.

L'éclateur du parafoudre doit être séparé d'au moins 10 cm des matières inflammables (bois par exemple) et de 60 cm des matières très inflammables (paille, etc.).

Quand la protection contre la foudre est indispensable et lorsque les trajets de la descente d'antenne et des canalisations de gaz s'effectuent simultanément hors gaine, la distance en mètres entre la descente d'antenne et les conduites de gaz doit être calculée suivant la formule ci-dessous avec un minimum de

1 mètre :

$$d \geq 0,1 R + 0,04 L - 0,1$$

où R est la résistance de terre du circuit « descente d'antenne - système de protection » en ohms ; et L la longueur de la descente d'antenne en mètres.

3.3. — AMPLIFICATEUR D'ANTENNES COLLECTIVES

L'installation des amplificateurs d'antennes collectives doit être conforme aux prescriptions de la norme en vigueur (14) et plus particulièrement en ce qui concerne les mesures de protection contre les mises sous tension accidentelles des masses métalliques accessibles.

(13) Installations électriques de première catégorie. — Exécution et entretien des installations (Normes NF C 15-100 — décembre 1959 et C 15-100 ADD 6 — 11 janvier 1961, éditées par l'Union technique de l'Électricité).

ANNEXE

EXEMPLES DE MATS SUPPORTS D'ANTENNES

1. — Mâts non haubanés en acier

Le tableau I donne les hauteurs libres, maximales admissibles (en mètres, en fonction de la poussée P par l'antenne et des dimensions des mâts, diamètre et épaisseur (en millimètres).

TABLEAU I

Exemples de mâts non haubanés

(Hauteurs libres admissibles)

Acier A 48

Effort dû au vent : 72 cpz (720 N/m²) (voir article 2.2.1, cas A)

Coefficient de sécurité : 3

Dimensions du mât diamètre/ épaisseur P	35 N	50 N	80 N	Dimensions du mât diamètre/ épaisseur P	35 N	50 N	80 N
(mm)	(mètres)	(mètres)	(mètres)	(mm)	(mètres)	(mètres)	(mètres)
20/2	1,59	1,25	0,86	40/1	2,59	2,25	1,76
25/1,5	1,88	1,54	1,09	40/1,5	3,27	2,90	2,38
25/2	2,22	1,84	1,33	40/2	3,81	3,44	2,84
30/1	1,85	1,53	1,11	45/1	2,87	2,57	2,08
30/1,5	2,38	2,02	1,51	45/1,5	3,63	3,30	2,75
35/1	2,22	1,90	1,44	45/2	4,24	3,89	3,30
35/1,5	2,84	2,48	1,95	45/2,5	4,74	4,39	3,78
35/2	3,33	2,95	2,33				

NORMALISATION :

L'Association Française de Normalisation « AFNOR » vient de publier un fascicule de documentation :

— FD T 01-001 : Industries chimiques — Noms et symboles des éléments — Tableau des masses atomiques relatives.

Ce fascicule a pour objet d'indiquer les masses atomiques relatives qui découlent de l'adoption, comme élément de base, de l'atome de carbone de nombre de nucléons 12 (*) décidée en 1961 par l'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée et l'Union Internationale de Physique Pure et Appliquée.

Il a été établi en vue d'unifier les noms et les symboles des éléments et en vue de préciser les masses

atomiques relatives qui doivent être utilisées dans les formules de calcul et d'expression des résultats.

Il comporte :

- la liste alphabétique des éléments avec leur numéro atomique, leur symbole et leur masse atomique relative ;
- la classification périodique des éléments ;
- la liste de correspondance des noms anciennement utilisés pour certains éléments et de leur nom actuel.

(*) Voir norme NF X 02-108 — Symboles de la chimie physique et de la physique moléculaire.

En vente à l'AFNOR — Service de Diffusion des Normes, 19, rue du 4-Septembre, Paris (2^e). — Prix : T 01-001 : 2,50 F. — X 02-108 : 7,50 F (frais d'envoi en sus).

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DUON (toute adresse valable)
Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8

**POUR VOS ACHATS
DE COMPOSANTS,
ÊTES-VOUS AU COURANT
DE NOS NOUVELLES CONDITIONS?**

N.B. Le nouveau catalogue (P. 812) vous sera
envoyé contre 4 timbres pour frais.

PAR COMMANDE	de 100 à 200 F	de 200 à 300 F	de 300 à 400 F	de 400 à 500 F	de 500 à 1 000 F	au-dessus de 1 000 F	VOUS AVEZ DROIT À	Port gratuit
							escompte 2%	
							escompte 3%	
							escompte 4%	
							escompte 5%	
							escompte 10%	

2. — Mâts haubanés en acier ou en alliage léger

Le tableau II donne en fonction de la poussée P sur l'antenne et de la hauteur du mât (en mètres) les dimensions, diamètre et épaisseur en millimètres, de mâts en acier ou en alliage léger, comportant des haubans simples, doubles ou triples.

TABLEAU II

Exemples de mâts haubanés en acier ou en alliage léger

Effort dû au vent : 72 cpz (720 N/m²) (voir article 2.2.1, cas A)

Coefficient de sécurité : 3

Haut. du mât P	35 N		50 N		80 N		100 N		140 N		200 N	
(m)	diam. (mm)	épais. (mm)	diam. (mm)	épais. (mm)	diam. (mm)	épais. (mm)	diam. (mm)	épais. (mm)	diam. (mm)	épais. (mm)	diam. (mm)	épais. (mm)
4			35 * 30 *	1 * 1,5 *	35 *	1,5 *	35 *	1,5 2 *	40 *	1,5 *	40 *	1,5 2 *
			A		A		A		B		B	
6			40 *	1,5 *	40 *	2 *	45 *	1,5 *	45 *	2 *	50 *	2 *
			A		A		A		B		B	
12			35 40 45 *	1,5 2 *	35 40 45 *	1,5 2 *	40 45 50 *	1,5 2 *	40 45 50 *	1,5 2 *	40 45 50 *	1,5 2 *
			B		B		B		B		B	
18	Diamètres : 35 - 40 - 45 - 50 - 55 - 60. Epaisseurs : 1,5 - 2 *, C.											

* : mâts alliage léger. A : haubans simple, diamètres 22/10 mm. B : 2 haubans supérieurs doubles, diamètre 22/10 mm ; autres haubans simples, diamètre 22/10 mm.	C : 3 haubans supérieurs triples, diamètre 22/10 mm ; 2 haubans inférieurs doubles, diamètre 22/10 mm ; autres haubans simples, diamètre 22/10 mm.
---	--

* : mâts alliage léger.

A : hauban simple, diamètres 22/10 mm.

B : 2 haubans supérieurs doubles, diamètre 22/10 mm ;
autres haubans simples, diamètre 22/10 mm.

C : 3 haubans supérieurs triples, diamètre 22/10 mm ;
2 haubans inférieurs doubles, diamètre 22/10 mm ;
autres haubans simples, diamètre 22/10 mm.

ACCUMULATEURS MINIATURE A GRANDE CAPACITÉ

Une firme britannique a mis sur le marché une gamme d'accumulateurs de faible encombrement à éléments de plaques nickel-cadmium comprimées, dans une solution alcaline.

Leur emploi, jusqu'à présent réservé aux projectiles radioguidés et à différentes applications militaires, pourra s'étendre aux domaines de l'électronique, du téléguidage et des télécommunications, de l'aviation, des instruments de précision, de la mécanique et, en général, à tous les domaines où il est nécessaire de disposer d'un accumulateur de grande Capacité sous un faible volume.

DISQUES PHONOGRAPHIQUES SOUPLES FABRIQUÉS EN CONTINU

Un million de ces disques a été distribué, lors du référendum de janvier 1961. Il a suffi de cinq jours pour les fabriquer à la cadence de deux par seconde.

Ce sont des disques en chlorure de polyvinyle non plastifié, qui ont des qualités exceptionnelles :

— Prix de revient de l'ordre de 0,20 à 0,25 F (pour une production de masse), permettant de concurrencer l'imprimerie.

— Usure très faible du disque, comparativement aux disques habituels.

— Usure réduite du saphir.

— N'attire pas les poussières.

— Ne se raje pas.

— Poids insignifiant : un disque de 175 mm pèse 6 g (épaisseur : 0,2 mm). Se fait aussi en 0,1 mm avec la même qualité.

— Qualité acoustique impeccable (nous en avons entendu).

— Se fait en toutes couleurs (blanc, noir, transparent, etc.).

— Peut être imprimé sur tout ou partie de sa surface.

— Les deux faces sont utilisables, sans diaphonie.

— Durée d'audition, par face, de 3 mm (45 tr/min) à 6 mm 30 (33 tr/min pour 185 mm de diamètre).

— Production rapide : 2 disques/s.

Parmi les utilisations possibles, signa-

lons :

1° Information : presse sonore complé-
ment de la presse écrite (exemples :
Sonorama, Médicophone) ;

2° Enseignement, formation : illustra-
tion sonore, répéteur privé, aide-
mémoire ;

3° Relations publiques, stimulation des
ventes : disque-cadeau, disque-prime,
disque support publicitaire ou électoral.

(C.S.F.)

D. M.



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 0,25 F; ne joindre aucune enveloppe timbrée ou non, il n'en serait pas fait usage.

2. — Réponses directes par lettre, le plus rapidement possible. — a) pour les abonnés : joindre 10 timbres à 0,25 F pour les frais administratifs et techniques de recherche, plus une enveloppe timbrée à 0,25 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 0,25 F pour les frais administratifs et techniques de recherche, plus une enveloppe timbrée à 0,25 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. 7-1. — M. POULIQUEN (Yonne).
Branchement d'un microphone sur la boîte « Transméca » décrite dans notre numéro 144.

R. — Il est bien indiqué, figure 4, que l'on utilise ici un élément marqué « écouteur ou microphone ». Il s'agit d'un écouteur électromagnétique, qui a la propriété d'être réversible : si on lui envoie un courant, il produit un son (écouteur); si on lui envoie un son, il produit un courant (microphone). Mais un tel élément doit être utilisé tel quel et nous ne voyons pas quelle alimentation vous voulez y ajouter.

Q. 7-2. — M. VALLETTE (Arche).
Genre de bloc d'accord devant être utilisé sur le schéma aléatoire paru dans notre numéro 141.

R. — Vous avez ici un étage amplificateur haute fréquence aperiodique, dont le circuit anodique de la lampe H.F. n'est pas accordé. Vous pouvez donc utiliser un bloc d'accord ordinaire, tout à fait classique. Demandez à votre fournisseur habituel de pièces détachées un bloc accord-oscillateur pour poste secteur, lampes ECH81, c'est un tel bloc qui convient.

Q. 7-3. — M. MOUROUX (L.-et-Cher).
Utilisation des antennes et descentes d'antennes sur la seconde chaîne.

R. — Nous vous confirmons que pour la seconde chaîne également, l'impédance des câbles de descente est bien de 75 ohms.

Q. 7-4. — M. TAFOU-NGASSA (Nord).
Renseignements complémentaires concernant le matériel pour réception des ondes courtes, indiqué dans un article paru dans notre numéro de mars.

R. — Ce petit article signalait à nos lecteurs une fabrication nouvelle et que nous jugeons intéressante. Si vous désirez des caractéristiques plus approfondies concernant ces appareils, vous pouvez vous adresser directement au fabricant :

Etablissements GELOSO
Sonort-Import
103, rue La Fayette, PARIS (9^e)
En ce qui concerne l'installation des antennes, vous pouvez vous reporter à l'ouvrage « Pra-

tique des antennes » de Guilbert. A notre Service de Librairie, franco 10 F.

Q. 7-5. — M. M. BOUTEILLOUX (Hte-Vienne).
Ensemble radiocommande tout transistors paru dans notre numéro de mars 63. S'étonne qu'il faille émettre en permanence pour obtenir la marche en ligne droite.

R. — Votre remarque est absolument pertinente et serait valable pour tout ensemble émission-réception de radiocommande. Mais nous avons ici un cas très particulier qui justifie le fonctionnement que nous avons exposé.

En effet, lisez le fonctionnement du récepteur. Le relais est collé hors émission et décollé sur émission. Donc sur émission, il est normal de se trouver relais décollé et en ligne droite. A ce moment la consommation de la pile est moindre et c'est ce qui importe dans le cas d'un récepteur. Pour l'émetteur, le débit en émission est de 3 milliam-pères, ce qui est extrêmement faible. Il est préférable de débiter en permanence un courant faible sur l'émetteur qu'un courant fort sur le récepteur.

Q. 7-6. — M. PAQUETTE (S.-et-Oise).
Ayant construit un téléviseur, demande s'il existe un élément préfabriqué permettant de recevoir la deuxième chaîne.

R. — Lorsque la deuxième chaîne sera mise en service, vous trouverez sur le marché des adaptateurs permettant de la recevoir. De tels adaptateurs relevant de fréquences très élevées, dans la gamme des U.H.F., ne sont absolument pas du ressort de la fabrication par l'amateur, leur mise au point étant trop délicate. Ils seront pratiquement vendus en ordre de marche, prêts à l'emploi.

Q. 7-7. — M. H. VOGEL (Moselle).
Possède un poste à transistors s'alimentant sur 9 volts, demande s'il est possible de l'alimenter sur le secteur et sur batterie de voitures de 6 volts.

R. — Sur secteur, la solution est toute trouvée : voyez dans notre numéro 110, nous y avons décrit un dispositif qui permet l'alimentation sur tous secteurs de 120 et 220 volts. Sur batterie de 6 volts, la solution est plus

difficile. Il faudrait théoriquement employer un vibreur, puis un transformateur élévateur, puis un dispositif de redressement et de filtrage. La mise en place d'un tel ensemble n'est plus en rapport avec le résultat recherché et obtenu. Mais avez-vous essayé votre poste directement sur 6 volts ? Vous ne risquez absolument rien à essayer.

Q. 7-8. — M. TRENQUE (Hte-Garonne).

Nous demandons une documentation concernant un téléviseur de marque Ducretet-Thomson.

R. — Nous pensons que vous trouverez plus facilement cette documentation en vous adressant directement à la Direction de cette Maison, dont voici l'adresse :

Ets DUCRETET-THOMSON
33, rue de Vouillé, PARIS (15^e).

Q. 7-9. — M. A. PICARD (Allier).

Renseignements concernant le récepteur à réaction paru dans notre numéro 126.

R. — Nous ne comprenons vraiment pas pourquoi vous n'utilisez pas d'antenne avec un tel récepteur : il est impossible que ce soit votre bobinage T.60 qui serve de collecteur d'ondes.

Tous les petits postes doivent être utilisés avec antenne et prise de terre. On peut parfois s'en passer en utilisant un montage « réflex » ou à « réaction », mais même dans ce cas le collecteur d'ondes est constitué par une petite antenne intérieure

sur ferrite et les bobinages de la ferrite servent souvent de circuits d'accord. Quant aux câblages que vous entendez, il ne nous est guère possible de vous dire ainsi à distance ce qui les provoque.

Q. 7-10. — M. François VILLE-NEUVE (Allier).

Questions concernant le « micro sans fil » décrit dans notre numéro 147.

R. — Les condensateurs ajustables peuvent être de 30 pF, cette valeur n'est pas critique. Pour le fil, employez du fil de câblage ordinaire 7/10 sous plastique.

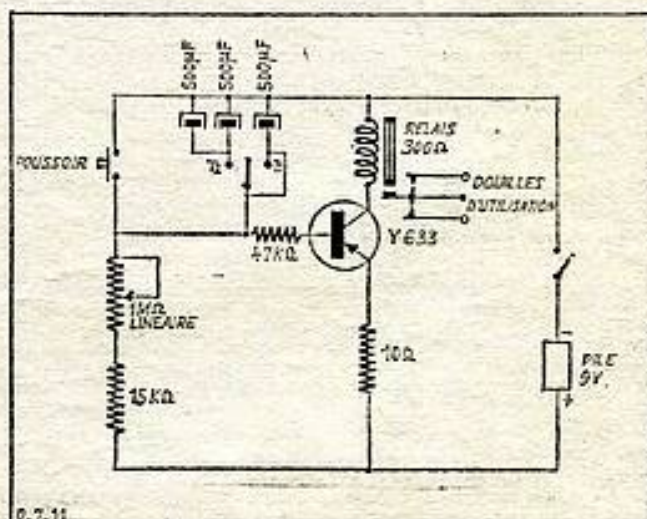
Q. 7-11. — M. P. FOURNEL (Rhône).

Nous demandons le schéma d'une minuterie fonctionnant avec transistors et relais.

R. — Vous trouverez ci-dessous le schéma d'une minuterie électronique, d'un fonctionnement très sûr.

Par le jeu du commutateur, on dispose de deux gammes de temps possible et à l'intérieur de chaque gamme le potentiomètre permet de faire varier le temps de déclenchement du relais. Avec 500 microfarads, le temps de réponse varie de 5 à 25 secondes. Avec 1500 microfarads il varie de 15 secondes à plus d'une minute. Un tel appareil se monte dans un boîtier de très petites dimensions.

Les éléments constitutifs peuvent être fournis par la Maison Perior-Radio qui a établi ce prototype.



LIBRAIRIE TECHNIQUE LEPS

Notre service librairie technique est à la disposition de nos lecteurs pour leur expédier tous les ouvrages dont ils pourraient avoir besoin.

21, rue des Jeuneurs, Paris (2^e)
CEN. 84-34. — C.C.P. PARIS 419558

l'électronique

science passionnante
et métier d'avenir



POUR VOUS

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 chez vous, dès maintenant, quelles que soient vos occupations actuelles.

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

TECHNICIEN 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'acquiescer les principes techniques fondamentaux et d'aborder effectivement en professionnel l'admirable carrière qu'il a choisie.

Programme N° EB 21

AUTRES COURS Énergie Atomique - Mathématiques - Électricité - Froid - Dessin Industriel - Automobile - Diesel - Constructions métalliques - Chauffage ventilation - Béton armé - Formation d'ingénieurs dans toutes les spécialités ci-dessus (préciser celles-ci).

RÉFÉRENCES

S.I.D.E.L.O.R.	S.N.C.F.	Burroughs
I.R.S.I.D.	Lorraine-Escout	B.N.C.I.
Electricité de France	S.N.E.C.M.A.	Usinor
C ^o Thomson-Houston	Solvay et C ^{ie}	Cégédur
Aciéries d'Imphy	Alstom	
La Radiotechnique	Normacem	etc...

Nous vous conseillons de demander le programme qui vous intéresse, en précisant le N°, et qui vous sera adressé rapidement sans aucun engagement de votre part. Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

69, RUE DE CHABROL, Section RP, PARIS X^e PRO. 81-14

Petites Annonces

ACHAT

VENTE

ÉCHANGE

4 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 de « RADIO-PATRIQUE », ou au C.G.P. Paris 1355-60.

Bloc secteur, 1,5 A alternatif, pour contrôle des tensions, 110/240 Volts, prix spécial : 150 F. F. 5201

Montreuil. Pas de porte boutique d'angle, avec appartement et cuisine installée, cabinet de toilette, douche et chauffage central, près mairie, arrêt autobus, pour Radio-Ménager, Meubles... Concessionnaire Lilar et grandes marques. Ecrire à la Revue. F. 5202

Mallette électrophone radio, ailes secteur avec tourne-disque mécanique se remontant à la main, modèle Alba impeccable. Sacrifié au prix de 150 F. F. 5203

A vendre plusieurs meubles combinés radio et télévision et disques, nus. Prix très intéressants, à partir de 50 F. Comptoir MB Radiophonique, 160, rue Montmartre, Paris (2^e). A prendre sur place. F. 5204

Convertisseur Pullman, 12 Volts, débit 0,050 A., sortie 250 Volts. Véritable occasion, 50 F. F. 5205

Pistolet soudeur Mentor 220 Volts 55 Watts avec éclairage au centre. Neuf, Prix : 59 F. F. 5206

Ensemble mono-stéréo amplificateur avec commande à touches radio PU grave-aigu mono-stéréo balance avec 2 baffles, contenant HP 21 cm. Prix 340 F. F. 5207

Machine à laver Philips, type Rocket, 5 kg automatique. État neuf, Branner, 42, rue du Moulin-à-Vent, Sarcelles (S.-et-O.). F. 5208

Mallette électrophone à pile, coffret bakélite, 3 vitesses, excellente muscature. Haut-parleur dans le couvercle amovible. 149 F. F. 5209

Mixer avec 2 bocaux, multiples utilisations, 110 volts. Prix : 80 F. F. 5210

Vends magnétophone à transistors Trix parfait état avec bande et microphone. Prix intéressant. Ecrire à M. Remagnani, 1 bis, rue Jean-Mermoz, Paris (8^e). F. 5211

Vends terrot et side car grand luxe comme neuf avec un plateau pour transport toutes sortes. Bien équipés, bas prix. L. ROUMAGNAC, 6, Bresquet, par Fronton, Hte-Gar. 5212

LES CENTRALES THERMIQUES EN U.R.S.S.

Pour juger du développement de l'énergie en ce pays, il faut rappeler qu'il y a été produit, en 1962, 366 milliards de kilowatts-heure.

Toutefois, les plans prévoient un nouvel essor des capacités énergétiques de telle sorte que les centrales fourniront 800 à 520 milliards de kWh, en 1965, dernières années du septennat, et 3 000 milliards en 1980, à la fin du plan de vingt ans. 3 000 milliards de kWh, c'est beaucoup plus que toute la production mondiale actuelle d'électricité.

Détail curieux ou pour le moins inattendu et qui montre une fois de plus le rôle impérieux du charbon, on donne — en U.R.S.S. — la préférence à la construction de centrales thermiques, bien que leur énergie coûte un peu plus cher que celle des centrales hydrauliques. Mais le besoin pressant d'énergie électrique pour une industrie en rapide expansion, fait préférer les centrales thermiques dont la construction est plus rapide que les hydrauliques.

G. O.



Tiré sur rotatives à
L'imprimerie Centrale du Croissant
19, rue du Croissant, Paris-2^e

Le Directeur-Gérant Maurice LORACH

Dépôt légal 3^e trimestre 1963

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

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

NOUS VENDONS TOUJOURS MOINS CHER POUR LA MEILLEURE QUALITÉ

REFRIGERATEURS

Derniers modèles grande marque équipés du fameux groupe TECUMSEH.

GARANTIE TOTALE

150 SL	590 F
175 SL	690 F
235 SL	890 F

MACHINE A LAVER

La meilleure marque. Semi-automatique, tête acier émaillé, cuve tête acier, tambour de grande capacité en alliage inoxydable. Montée sur roulettes. Modèle 5 kilos 990 F

CUISINIERES LILOR

Modèle 401 : Cuisinière 4 feux - Tous gaz - Acier émaillé vitrifié - Thermostat de précision 545 F
Modèle luxe : 4 feux, four gaz avec thermostat, tourne-broche électrique, inter-allumage électrique 790 F
Modèle mixte : 2 feux gaz, 2 foyers électriques, four électrique 750 F
(Préciser le voltage pour la partie électrique.)

IMPORTATION

MAGNETOPHONES HTE QUALITE

TRIX, 6 transistors 420 F
SONOBEL (19 et 9,5 cm/s), 4 pistes 750 F
GRUNDIG, GELOSO, etc.

RECEPTEUR GRANDE CLASSE

Haute Fidélité et Modulation de Fréquence GRANDE MARQUE MONDIALE
7 lampes + 2 diodes, 3 H.P. Recommandé aux mélomanes. Prix exceptionnel 400 F
Modèle Combiné Radio-Phono - 3 haut-parleurs - 4 gammes dont une pour la Modulation de Fréquence, Hi-Fi 550 F

TELEVISEUR 59 CM

Importation italienne, intégralement équipé pour la 2^e chaîne, sans aucune modification. Ecran cinéma, Twin-Panor 1.190 F

CUISINIERES ITALIENNES

Modèle 3 feux, avec couvercle, four et chauffe-plat (tous gaz) 379 F
Modèle 4 feux, avec couvercle, four et chauffe-plats (tous gaz) 489 F

REFRIGERATEURS

Importation Italienne

Modèles ayant servi à la démonstration « Faire de Paris », comportant de légers défauts d'aspect 160 L depuis 590 F
180 L depuis 690 F

ELECTROPHONE « EMERSON »

Modèle stéréo - 2 H.P., baffles détachables, changeur de disques, 4 vitesses. Présenté en mallette gainée avec poignée. Spécifier le voltage 420 F

(Ajouter à tous les prix indiqués la T.L. 2,82 % le port + l'emballage)

CREDIT POSSIBLE
DOCUMENTATION SUR DEMANDE
(PRÉCISER L'ARTICLE DESIRÉ)

INTERPHONE A TRANSISTORS LE PHONISTOR



permet de garder une liaison bilatérale constante et économique entre vous et votre personnel. Sans branchement de secteur, mobile à volonté, économique. Fonctionne avec 2 piles de poche, durée 500 heures environ.

Exemple modèle 10 h.
1 poste principal + 1 poste secondaire avec appel du poste secondaire 292,90 F
Cordon 3 fils, longueur à la demande 0,95 F
D'autres modèles jusqu'à 6 directions. Nous consulter + T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

PLATINE MELODYNE NOUVEAU MODELE ADAPTABLE STEREO



Tête emboutie. Arrêt automatique. 4 vitesses. 78 tours et microsillons, 16, 33, 45 tours. Dimensions hors tout. Long. 323.

Modèle Stéréo 110-220 V 81 F

Changeur 45 tours automatique
Réf. 320 - mono 139 F
stéréo 165 F
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

CHANGEUR « BSR »



Automatique universel - Changeur 4 vitesses - 16-33-45-78 tours. Mélangeur. Bras de pick-up. Saphirs réversibles. Alimentation secteur alternatif 110 et 220 volts. Avec adaptateur 45 tours.

Prix 195 F
Supplément pour tête Stéréo 74 F
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

PLATINE SEMI - PROFESSIONNELLE LENCO



Equipement semi-professionnel pour haute fidélité. Moteur 4 pôles de précision. 4 vitesses. Plateau de 30 cm. à forte inertie, recouvert caoutchouc. Dimensions : 375 x 300.

Bras muni du lecteur mono ou stéréo 293,90 F
Bras muni de cellule G.E. et préampli incorporé sous la platine 409 F
+ T.L. 2,82 % + Port + Emb.

AMPLIFICATEUR



Amplificateur 5 watts, châssis de 3 lampes. Tonalité séparée grave et aigue, prise H.P., secteur alternatif 110/220.

Prix P.U. et micro. Dimensions hors tout 310 x 90 x 120 mm.
Prix 159 F
Modèle avec capot 179 F
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

AMPLIFICATEUR MODELE AM 10 TYPE 10 WATTS MOLULES



Pour-pull 2 EL84, 3 possibilités, position PU piezo, position micro haute impédance, position PU basse impédance, secteur alternatif 110-245 volts. Coffret métal 260 x 180 x 120

Prix France 319 F
..... 336 F

CHARGEUR DE BATTERIE

Permet de charger vos batteries 12 Volts sous 3 amp ou 6 Volts sous 5 amp., fonctionne sur secteur 110 et 220 Volts. Ampère-mètre de contrôle incorporé.

Sortie fils batterie avec pinces crocodile spéciales accus. Encombrement réduit, coffret métal 130 x 130 x 130 mm.

Prix 98 F
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

Magasin ouvert tous les jours (sauf le dimanche)

TRIX



Magnétophone portatif à 6 transistors. Importation allemande. Alimentation 4 piles 1,5 V standards, permettant environ 50 heures de fonctionnement. Bande magnétique extra mince, permettant des enregistrements double-pistes 2 fois 22 minutes à une vitesse de 9,5 cm/s. Sortie pour amplification par poste radio ou amplificateur. Possibilité de branchement sur batterie. Dimensions 25 x 14 x 9 cm. Livré avec jeu de piles, bande et microphone.

Prix 420 F
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

GELOSO



Enregistreur à bande. Vitesse de défilement 4,75 cm/s. Enregistrement sur 2 pistes. Commandes à 5 touches d'un emploi très facile. Indicateur linéaire à grande échelle de déroulement. Alimentation pour courant alternatif de 110 à 230 volts. Livré avec microphone de haute qualité ainsi qu'une bande et une bobine pleine et vide. Belle présentation. Dimensions : 260 x 170 x 100 mm. Poids : 2,900 kg.

Prix France 399 F
..... 415 F
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

PLATINE PREAMPLIFICATEUR RADIOHM



La platine MA 109 constitue l'élément de base indispensable d'une chaîne d'enregistrement. Vitesse de défilement 9,5 cm/s et double piste. Les bobines étant de 147 mm de diamètre, il en résulte l'avantage d'un encombrement réduit permettant la réalisation d'un appareil confortable.

Sécurité de l'enregistrement par verrouillage, rebobinage rapide de la bande dans les deux sens. Clavier à touches : compte-tours. Gamme de fréquences retransmissions - 60 c/s à 10 000 c/s. Encombrement 350 mm x 250 mm.

Prix 329 F + TL 2,82 % + Emb. + Port.

MAGNETOPHONE SONOBEL



Modèle TK6 de luxe. Importation italienne. Haute fidélité. 4 pistes. Deux vitesses 19 cm/s et 9,5 cm/s. Puissance de sortie 3 watts alimentation secteur alternatif 110 et 220 volts. Touche pour surimpression. Boutons. Tonalité et mixage. Indicateur niveau d'enregistrement. Compte-tours avec remise à zéro. Livré avec bande et microphone.

Prix 750 F
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

L'ÉQUIPEMENT COMPLET DE VOTRE ATELIER DE DÉPANNAGE

CONTROLEUR VOC CENTRAD



CONTROLEUR MINIATURE
A 16 SENSIBILITÉS, avec une résistance de 40 Ω par volt : destiné à rendre d'utiles services à tous les usagers de l'électricité et de la Radio.

CARACTERISTIQUES

Volts continus : 0 à 600.
Volts alternatifs : 0 à 600.
Millis alternatifs : 0 à 30 - 300. Résistances Condensateurs.

Résistances : 50 Ω à 100.000 Ω .

Alimentation : 110-130 volts.

Pour le secteur 220 volts, prière de le spécifier à la commande.

Livré avec mode d'emploi et cordons.

Dimensions : 15 x 75 x 30 mm — Poids : 330 gr

Prix **51,00 F**

+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

CONTROLEUR 715 CENTRAD



Le contrôleur 715 mesure toutes les tensions continues et alternatives, depuis 4 millivolts jusqu'à 750 volts, avec une résistance interne de 10.000 Ω par volt et les intensités continues et alternatives de quelques micro-ampères à 3 ampères.

Caractéristiques :

- Tensions continues et alternatives 0 à 7,5 30 75 150 300 750 volts.
- Intensités continues et alternatives 0,300 mA 3,30 300 mA - 2 ampères.

- Ohmmètre 0 à 20.000 Ω - 0 à 2 mégohms 35 sensibilités.

Livré avec cordons et notice d'emploi. Dimensions 100 x 150 x 45 mm.

Prix **158 F**

+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

GENERATEUR H.F. G.H. 12 ENB

Générateur le plus complet sous un faible volume et courant (sans trous) de 100 kc/s à 42 Mc/s 3000 m à 7,15 m en 6 gammes. Chaque appareil est étalonné séparément à partir d'un std de fréquence à quartz. Précision : 1 % pour toutes les gammes. Présente en coffret métallique 26 x 20 x 10 cm, muni d'une poignée pour le transport.



Prix **320 F**

+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

VOLTMETRE ELECTRONIQUE CENTRAD 841



Mesure des tensions continues en 7 gammes. Mesure des résistances en 7 gammes. Mesure des tensions alternatives BF et HF de 50 Hz à 50 MHz en 5 gammes. Les surtensions éventuelles sont sans dommage pour l'appareil. Grande stabilité par montage symétrique à contre-réaction totale. Alimentation secteur alternatif de 110 à 240 V. Présentation coffret bakélite avec poignée cuir. Béquille pour lecture dans la position inclinée. Dimensions 207 x 155 x 106.

Le 841 avec cordons et sondes de découplage **450**

Sonde TH1 15 000 volts **72**

Sonde TH1 30 000 volts **80**

+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

GRANDE NOUVEAUTE OSCILLOSCOPE 377 CENTRAD



OSCILLOSCOPE DE DIMENSIONS REDUITES permettant de nombreuses applications en électronique, radio, télévision, etc. Tube cathodique D 97/32 de 7 cm. Alimentation tension alternative 110 - 127 - 220 - 240 volts.

Dimensions : 100 x 150 x 300 mm. Poids : 5 kg 200

D'une conception et de présentation originale.

Prix **700 F**

En pièces détachées **585 F**

+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

GENERATEUR H.F. « HETERVOC » CENTRAD

HETERODYNE miniature pour le DÉPANNAGE muni

d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes plus une gamme M.F.

étalée : 60 de 140 à 410 khz - 750 à 2.000 mètres - PO de 500 à 1.600 khz - 190 à 600 mètres - OC de 5 à 21 mhz - 15 à 50 mètres - 1 gamme M.F.

étalée graduée de 400 à 500 khz. Présenté en coffret tôle givrée.

Dimensions : 200 x 145 x 60 mm. Poids : 1 kg

Prix au magasin **132 F**

+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

Adaptateur pour alimentation sur 220-240 volts **6 F**

LAMPOMETRE DE SERVICE CENTRAD 751



MESURE toutes les lampes par débit cathodique quel que soit le modèle. Dispositif spécial de branchement des électrodes et du filament 16 tensions de chauffage de 1,4 à 117 volts. Fonctionne sur courant alternatif 110 à 245 volts 50 périodes avec ajustage du secteur volt par volt. Se livre monté sur Rack en tubes chromés. Dimensions : H. 450, L. 340, Pr. 165. Livré avec notice d'emploi.

Prix **495**

+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

VOLTAMPEREMETRE DE POCHE Radio contrôlé



Comportant deux instruments électromagnétiques. Mesure simultanée des tensions et intensités.

Voltmètre à 2 sensibilités : 0-250 et 0-500 V

Ampèremètre à 2 sensibilités : 0-3 et 0-15 A

Commutation par douilles. Grande facilité d'emploi.

Livré en boîtier matière plastique avec mode d'emploi et cordons.

Dimensions : 135 x 85 x 35 mm. Poids : 0 kg 250.

Le voltampèremètre **59,90 F**

+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

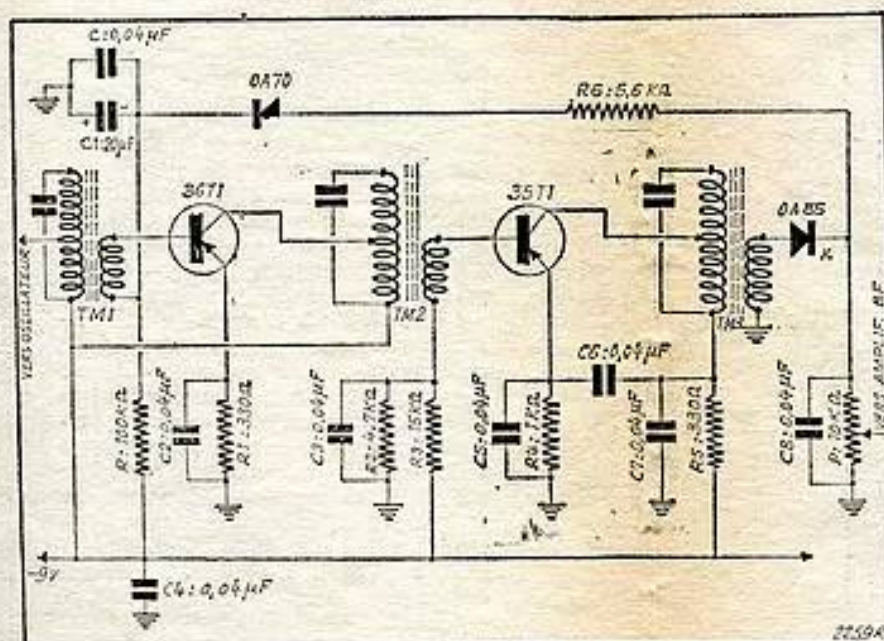
RECEPTEURS RADIO A TRANSISTORS

De nombreux lecteurs, s'ils ne dépannent pas journellement, ont entre les mains des récepteurs ou des amplificateurs dont la conception et les schémas les effraient.

Voici à leur intention, tant à titre d'enseignement technique et pratique que de documentation, des indications précises sur quelques montages sélectionnés parmi des récepteurs récents du commerce.

Ainsi, sans complication, ni particularités sur telle ou telle marque, nos lecteurs auront à leur disposition des schémas-type parmi les plus usuels.

Nous précisons à ce sujet qu'à part quelques détails absolument en dehors des schémas courants, presque tous les récepteurs, pour un type donné, utilisent sensiblement les mêmes schémas de base, d'où l'utilité de cette chronique de sélection qui constitue bien un véritable aide-mémoire.



Amplificateur MF avec transistors 36T1 et 35T1

Le premier étage M.F., accordé sur 480 kc/s, est commandé par les tensions de C.A.V. prélevées sur la cathode de la diode 0A85 par l'intermédiaire d'une résistance série R_4 de 5,6 k Ω et d'une diode 0A70.

La tension de polarisation au repos est déterminée par le pont situé entre masse et -9 V, ce pont étant constitué par le potentiomètre P de 10 k Ω , la résistance série R_5 de 5,6 k Ω et la résistance interne de la diode 0A70.

L'émetteur du transistor 36T1 est stabilisé par la résistance R_6 de 330 Ω , découplée par le condensateur C_2 de 0,04 μ F.

Le deuxième étage M.F. comporte un transistor 35T1; le pont R_7 de 4,7 k Ω et R_8 de 15 k Ω , connecté entre masse et -9 V, assure la polarisation de la base.

L'émetteur est stabilisé par la résistance R_9 de 1 k Ω et une résistance R_{10} de 330 Ω est prévue dans le circuit collecteur, avec condensateur de découplage C_3 de 0,04 μ F.

Le potentiomètre de volume P, de 10 000 Ω est monté en résistance de détection.

Amplificateur BF comprenant un préamplificateur, un driver et un push pull (Y363).

La résistance R_{10} de 100 k Ω , connectée entre la bobine mobile du H.P. et la base du transistor Y363 monté en driver permet d'appliquer les tensions de contre-réaction et d'améliorer ainsi la musicalité.

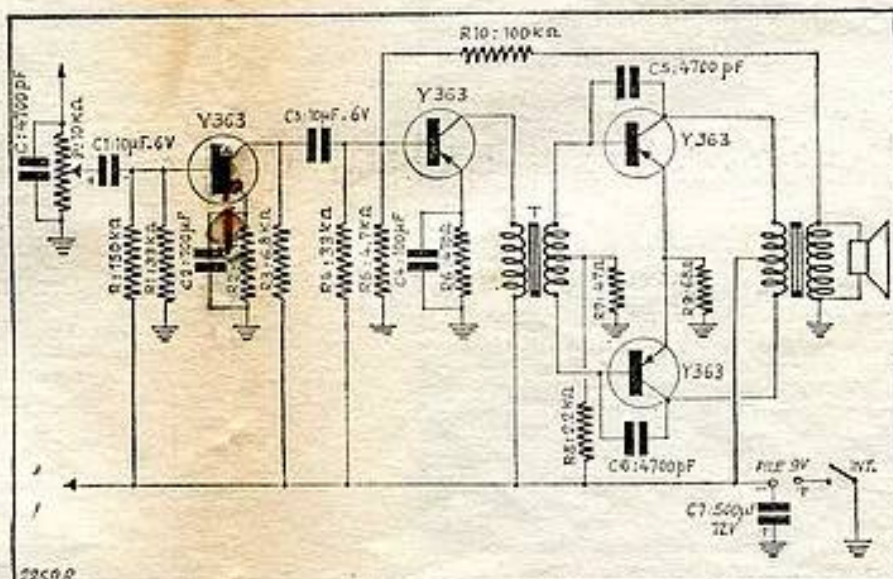
Le pont de polarisation de base du transistor Y363 monté en préamplificateur est constitué par les résistances R_1 de 150 k Ω et R_2 de 33 k Ω branchées entre le -9 V et la masse.

La résistance de stabilisation d'émetteur R_3 de 1 k Ω est découplée par un condensateur électrochimique C_1 de 100 μ F.

La résistance de charge R_4 est de 6,8 k Ω .

Le pont de polarisation de base du transistor Y363 monté en driver est constitué par les résistances R_5 de 33 k Ω et R_6 de 4,7 k Ω ; le primaire du transformateur T assure la charge du collecteur.

Les deux transistors 6633 montés en amplificateur push pull classe B ont leurs bases polarisées en faible tension négative par le pont R_7 de 2,2 k Ω et



R_7 de 47 Ω , connecté entre le -9 V et la masse.

Deux condensateurs de contre-réaction C_8 et C_9 , de chacun 4 700 pF, sont

prévus entre la base et le collecteur de chaque transistor du push pull.

Le condensateur de découplage C_7 est un électrochimique de 500 μ F, 12 V.