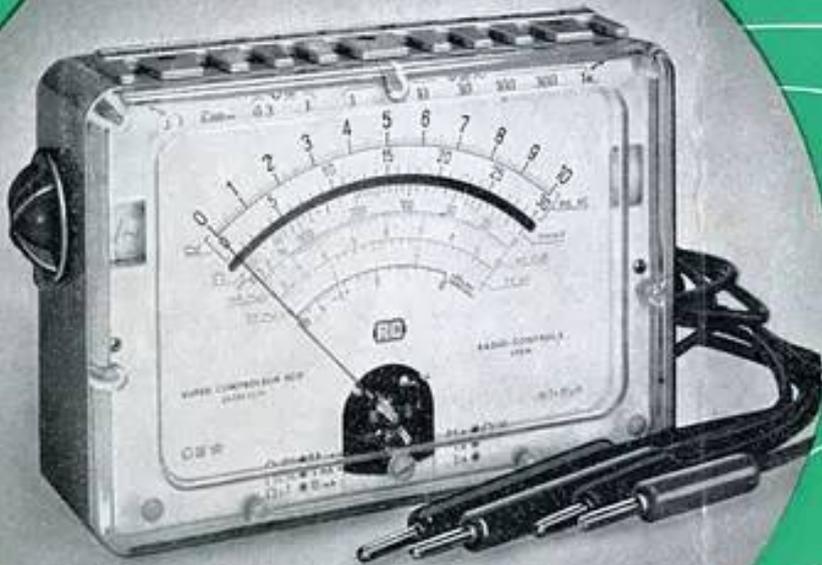


Radio télévision pratique



Sommaire

N° 155

OCTOBRE 1963

Avec la collaboration
et la rédaction effectives de

GÉO-MOUSSERON

- Plans sur commande 5
- Réalisation pratique d'un ondo-
mètre indicateur de champ, par
L. PERICONE 6
- Premiers pas vers l'émission et
la réception d'amateur, par P.
DURANTON 9
- Avertisseur électrique réalisé
avec un haut-parleur et un
relais de télécommande, par
L. LEVEILLEY 12
- La radio de A à Z, par GÉO-
MOUSSERON 14
- Télévision : Distances et portées
possibles 16
- Techniques modernes, par A.
BERARD 17
- Récepteur PO-GO à cristal, par
L. LEVEILLEY 21
- Electricité : La question « étoile-
triangle ». — Montrons du doigt
une des règles fondamentales
de l'électricité 23
- Tuyaux, tours de main : Lampe
à souder au gaz. — L'est du
bruitage 25
- La cellule photo-électrique et
ses applications industrielles .. 26
- Pièges électriques à mouches. —
Pour couder les gainages 27
- Des « tracs » de partout 28
- Un sensationnel appareil de
mesure 29
- Comptes rendus de dépannage 31
- Le courrier des lecteurs 33
- Nos petites annonces 34

Notre couverture :

**LE SUPER-CONTROLEUR
SCO**

(voir page 15)

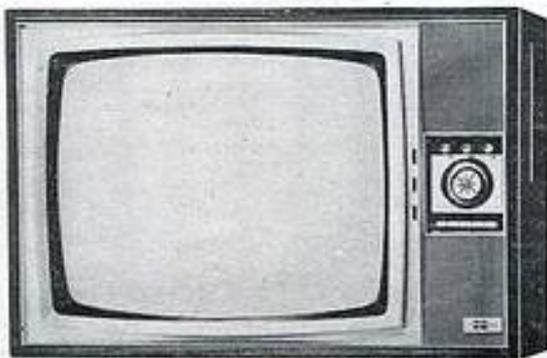
EDITION
LEPS

RADIO - ELECTRONIQUE - RADIOCOMMANDE - TELEVISION
PRIX : 1,50 franc. — (14 francs belges). — (1,55 franc suisse)



**SUR LES 2 CHAINES
VOUS AUREZ
LA TECHNIQUE MONDOVISION
AVEC UN
TÉLÉVISEUR**

continental edison



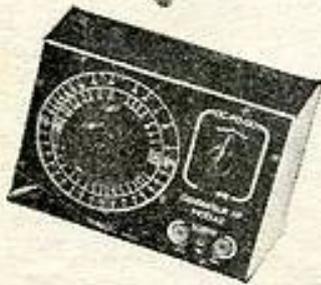
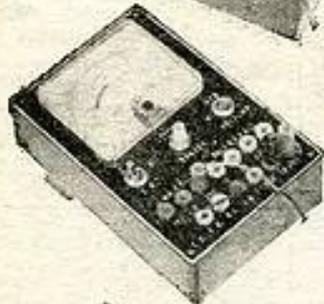
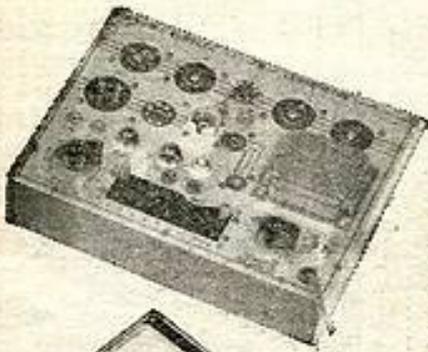
C'est sur un Continental Edison qu'apparurent, devant les journalistes, les radio-reporters et techniciens réunis, les premières images de la Mondovision. Continental Edison, est une société du groupe de la Compagnie Générale d'Electricité (C.G.E.) qui a été l'architecte industriel de la 1ère station spatiale française.

Choisir un téléviseur Continental Edison, c'est donc bénéficier de toute la perfection technique qui a permis le miracle de la Mondovision.

LA DISTRIBUTION EXCLUSIVE EN GROS
DE «CONTINENTAL EDISON» EST
ASSURÉE PAR LES AGENCES
ET SUCCURSALES DE LA C.G.E.



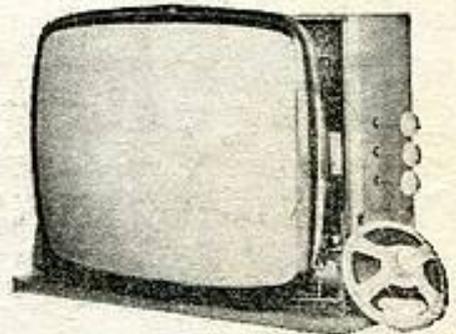
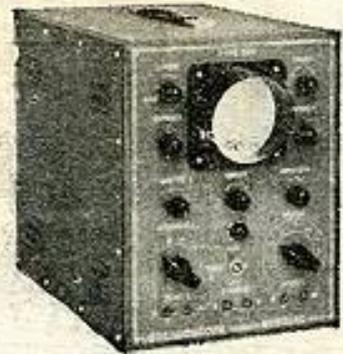
Vous recevrez tout ce qu'il faut !



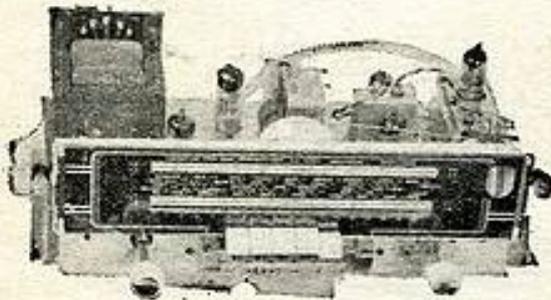
pour construire vous-même tous ces appareils en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

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.

BON

(à découper ou à recopier)

Veillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. P 67

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

EURELEC



INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

Toute correspondance : à EURELEC - DIJON (Côte-d'Or)
(cette adresse suffit)

Hall d'information : 31, rue d'Astorg - PARIS 8^e

Pour le Bénélux exclusivement : Eurelec-Bénélux
11, rue des Deux Églises - Bruxelles 4

PRIX DU N° : 1,50 F

ABONNEMENT « RADIO-PRACTIQUE »		
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

OCTOBRE 1963

(14^e ANNEE)

N° 155

MENSUEL

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

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

ÉDITIONS LEPS

(Laboratoire d'Études et de Publications Scientifiques)

Sté à responsabilité limitée au capital de 50 000 F

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

Registre du Commerce : Seine 58 B 5.558

Compte chèque postal : Paris 1 358.60

Régie française 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

Diffusé en Belgique
par la filiale LEPS

« PRESSELEC »

3, avenue des Pinsons
Bruxelles-15

Régie française de la publicité
Téléphone : 72-02-93

PLANS SUR COMMANDE

Il n'est pas de jour que ne nous parviennent des demandes de ce genre :

« J'ai tel et tel matériel ; voilà qui permet d'avoir un maximum de pièces pour construire tel appareil.
« Voulez-vous m'en établir le plan ? »

Que les lecteurs nous écrivant en ce sens, soient persuadés que nous les comprenons parfaitement. Si, à qui détiennent déjà la plupart des accessoires d'un changeur de fréquence, il ne reste plus qu'à acquérir quelques composants pour réaliser un montage, nous entendons fort bien que l'intéressé cherche à faire une économie que nous désirons tous et dans tous les domaines ; n'est-ce pas ce que fait l'auto-stoppeur qui gagne très exactement 100% sur le prix de son trajet ?

Malheureusement, en radio, il n'en va pas aussi simplement, pour plusieurs raisons que voici : le matériel ne convient que rarement ; qui peut dire que dans un lot de pièces, toutes sont faites les unes pour les autres ? Le CV va-t-il avec le bloc ? Les transformateurs MF sont-ils ceux pour lesquels est prévu ledit bloc ? Autant de questions que l'on peut et doit se poser et auxquelles le hasard se fait presque toujours un malin plaisir de répondre « non ». Vous avez, mon cher lecteur, un transformateur d'alimentation dont les tensions — dites-vous — sont justement celles que réclament les lampes en votre possession ; dès lors, la médaille paraît belle, mais attention au revers ! Le nombre de lampes que vous imposez, car vous imposez presque tout, conduit souvent à une consommation totale dépassant ce que peut débiter ledit transformateur. Et voilà le bel édifice flanqué par terre au départ.

QUI VOUS FERA CES PLANS ?

Pas nos collaborateurs, bien sûr, et, contrairement à ce que vous croyez très souvent ; ils ont leurs occupations de journalistes, qui les absorbent beaucoup, croyez-le, en commençant par le courrier auquel il leur faut répondre pour satisfaire nos correspondants. Que l'on vous donne alors les noms et adresses de ceux qui se chargent de cela ? Eh bien, c'est là qu'est le point crucial, vous allez le comprendre.

LE NERF DE LA GUERRE

Pratiquement, nous ne connaissons personne qui fasse et qui puisse faire semblable travail. Il y avait de tels spécialistes à l'époque des bobines interchangeable, car n'importe quel matériel allait avec n'importe quel autre. Il y avait UN type de lampe puis ensuite un pour chaque fonction ; c'était tout. Aujourd'hui, établir un plan n'est plus un simple travail consistant à relier, sans erreurs, les plaques au + haute tension et les grilles au « moins », en n'oubliant pas la résistance de fuite indispensable du fait de la capacité de détection qui coupait le circuit grille-filament. Aujourd'hui, il faut faire essais et études préalables avant de déterminer en même temps, schéma et plan correspondants. Ce qui demande du temps, donc... la rémunération correspondante. Car ce n'est plus un travail de dessinateur seul, mais de laboratoire. De laboratoire qui coûte cher.

En conséquence, la personne qui consentirait à se livrer à pareille besogne, n'aurait que deux solutions dont le résultat pour l'une comme pour l'autre, serait la rapide faillite :

Il proposerait un devis logique eu égard au temps passé : la somme serait énorme et dépasserait, de beaucoup, le prix d'un appareil du commerce. La clientèle serait donc absente.

Ou il consentirait à travailler pour un tarif de misère ne lui permettant que de basses tricheries. Perdant sur chaque pratique, il lui serait bien difficile de se rattraper sur la quantité...

La théorie démontrant ce que serait la réalisation d'une telle entreprise, ne soyons pas surpris de l'absence d'entrepreneurs. Et regrettons seulement de ne pouvoir donner satisfaction aux lecteurs, hélas nombreux, qui seraient très heureux d'amalgamer pas mal de pièces disparates pour en tirer la huitième merveille du monde.

GEO-MOUSERON.



RÉALISATION PRATIQUE D'UN ONDEMÈTRE INDICATEUR DE CHAMP

par L. PÉRICONE

Pour l'amateur de radiocommande qui vient de terminer le montage et le câblage de son ensemble émetteur et récepteur de radio, un premier problème se pose immédiatement : celui de « caler », de régler exactement ses appareils sur l'une des fréquences autorisées et qu'il a choisies : 72 ou 27,12 mégahertz.

Pour résoudre cette difficulté, une solution pratique consiste à réaliser un ondemètre à absorption, appareil qui servira d'étalon de réglage pour l'émetteur. Il restera ensuite à accorder le récepteur sur la fréquence de l'émetteur.

Par l'emploi de certains éléments préfabriqués et prérégés, il est possible à l'amateur de réaliser lui-même un tel appareil, avec toutes garanties quant à la précision de l'étalonnage finalement obtenu.

Principe de l'ondemètre

Et, tout d'abord, qu'est-ce qu'un ondemètre à absorption ?

Examinons le schéma de la figure 1.

Tout émetteur, qu'il soit à lampe ou à transistor, comporte toujours un circuit oscillant, qui est le siège des oscillations de haute fréquence et qui est couplé avec l'antenne pour rayonner une certaine énergie.

Approchons tout près, couplons ensemble un petit circuit oscillant récepteur. Il va y avoir transfert d'énergie et le circuit récepteur va être parcouru lui aussi par un courant de haute fréquence. Ce courant est maximum si la fréquence d'accords du récepteur est identique à celle de l'émetteur. Ce qui peut être constaté, être mis en évidence, par une ampoule dont la brillance est maximale au moment de l'accord.

Cette ampoule peut être remplacée par un galvanomètre (milliampèremètre ou microampèremètre) et c'est alors la déviation maximale de l'aiguille qui indique la similitude d'ac-

cord entre les deux circuits oscillants.

Supposons maintenant que nous disposons d'un circuit oscillant récepteur étalonné, c'est-à-dire que nous savons qu'il a été réglé en laboratoire, très exactement sur une fréquence connue : 27,12 ou 72 mégahertz.

Il nous est donc possible de le coupler avec le circuit oscillant de l'émetteur et nous pouvons régler la fréquence de l'émetteur pour l'accorder sur celle de l'ondemètre.

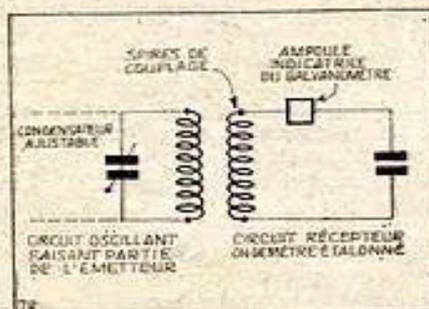


FIG. 1. — Principe de l'ondemètre à absorption. Le courant induit dans le récepteur est mis en évidence par un indicateur d'accord.

Rappelons que pour modifier la fréquence d'accord d'un circuit oscillant bien établi, on agit sur le petit condensateur ajustable qui se trouve aux bornes du bobinage.

Si le bobinage a été construit sur mandrin LIPA comportant un noyau de ferrite réglable, on peut également agir sur ce noyau, qui se visse plus ou moins à l'intérieur du bobinage.

Ensuite, dès que l'on dispose d'un émetteur que l'on sait être exactement réglé sur la fréquence voulue, il reste à régler le récepteur sur l'émetteur. On agit de même sur le circuit oscillant d'accord, généralement intégré dans le premier étage de super-réaction. Ce réglage se fait tout d'abord avec le récepteur disposé

assez près de l'émetteur, puis on « signole » en l'éloignant progressivement, de plus en plus.

Rappelons à ce sujet qu'on constate que le récepteur reçoit le signal de l'émetteur par l'extinction du bruit de souffle produit par l'étage de super-réaction. Beaucoup de récepteurs de radiocommande sont justement munis d'une prise d'écouteur pour permettre de percevoir ce souffle.

Passons maintenant à la réalisation pratique.

Commençons par du très simple

La figure 2 représente le schéma de principe et la réalisation pratique d'un ondemètre d'une extrême simplicité.

L'indicateur d'accord est, en effet, constitué par une petite ampoule de 1,5 volt.

On utilise un tube de bakélite, d'une longueur de 10 centimètres environ, (absolument pas critique), dont le seul but est d'éviter l'effet de capacité par voisinage de la main avec les circuits oscillants, ce qui fausserait à coup sûr les réglages. Ce tube contient la douille-support et l'ampoule témoin, le tout raccordé à une plaquette 3 broches. C'est sur cette plaquette que vient s'enficher un bouchon, également à 3 broches,

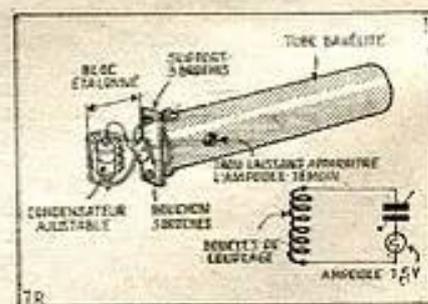


FIG. 2. — Un ondemètre très simple, mais peu sensible. Principe et réalisation.

portant le circuit oscillant étalonné.

Ce circuit est livré réglé et étalonné, prêt à l'emploi, soit sur 72, soit sur 27,12 mégahertz, à la demande. Il est étalonné en laboratoire, sur générateur piloté par quartz, ce qui donne toute garantie quant à sa précision.

Pour opérer, on approche les spires de couplage au voisinage du circuit émetteur, ce qui provoque l'éclairement de l'ampoule. On agit ensuite sur le condensateur ajustable de l'émetteur et on éloigne peu à peu l'ondemètre, tout en réglant toujours l'ajustable. On arrive à la fin à une plage très pointue de réglage, pour laquelle on n'observe plus qu'une très légère brillance de l'ampoule.

Remarquons en passant que lorsque l'ondemètre est couplé très serré avec l'émetteur, il se comporte également comme une simple boucle de Hertz, dont le but est uniquement d'indiquer la présence d'oscillations dans l'émetteur.

Un tel appareil est très séduisant par sa simplicité et, partant de là, par son très faible prix de revient. Mais (revers de la médaille), on est obligé de constater qu'il est peu sensible. Il ne peut être utilisé qu'avec un émetteur à lampe, délivrant quelques watts ; il est totalement inopérant dans le cas d'un émetteur à transistors, donc de plus faible puissance.

L'ondemètre indicateur de champ FC. 2

L'appareil que nous décrivons maintenant ici est justement un ondemètre sensible. En fait, c'est un véritable récepteur étalonné et il réagit,

permet de réduire la sensibilité de l'ondemètre. Il ne faut pas perdre de vue ici que ce qui nous importe, ce n'est pas d'obtenir un courant important, mais une pointe, un maximum, une pointe de déviation et c'est sur cette pointe que l'on sait que l'émetteur est exactement réglé sur la fréquence de l'ondemètre récepteur.

L'appareil décrit ici est également un indicateur de champ et dans cette fonction, on lui laisse au contraire toute sa sensibilité. Un émetteur rayonne autour de lui un certain champ électromagnétique, zone dans laquelle un récepteur peut être utilisé. Une fois que notre émetteur est bien réglé à son maximum, il est possible de procéder à des essais, mesures et comparaisons.

En éloignant le FC.2 à des distances différentes, il est possible d'apprécier le champ électromagnétique utile créé par un émetteur bien déterminé ou encore, pour une même distance, d'apprécier le champ utile créé par des émetteurs différents.

Dans cette fonction, le FC.2 fonctionne en récepteur témoin, en récepteur étalonné, en récepteur de contrôle. Si on se trouve devant une mauvaise portée entre émetteur et récepteur, le FC.2 permet de localiser de quel appareil provient la défaillance.

Voici quelques chiffres, quant aux résultats observés :

- avec un émetteur à 1 transistor (le E.1.T. que nous avons déjà décrit ici), qui sort quelque 15 milliwatts, avec les antennes des deux appareils éloignées de 20 centimètres environ, nous observons au galvanomètre des courants de l'ordre de 200 microampères à 1 millampère ;

- avec un émetteur à lampe sortant 2 watts, les antennes des deux appareils étant éloignées de 1 mètre, nous observons un courant de 2 millampères.

Pour l'utilisation en ondemètre, les réglages d'étalonnage se font comme nous l'avons déjà indiqué. On agit sur le condensateur ajustable ou sur

permet de réduire la sensibilité de l'ondemètre. Il ne faut pas perdre de vue ici que ce qui nous importe, ce n'est pas d'obtenir un courant important, mais une pointe, un maximum, une pointe de déviation et c'est sur cette pointe que l'on sait que l'émetteur est exactement réglé sur la fréquence de l'ondemètre récepteur.

L'appareil décrit ici est également un indicateur de champ et dans cette fonction, on lui laisse au contraire toute sa sensibilité. Un émetteur rayonne autour de lui un certain champ électromagnétique, zone dans laquelle un récepteur peut être utilisé. Une fois que notre émetteur est bien réglé à son maximum, il est possible de procéder à des essais, mesures et comparaisons.

En éloignant le FC.2 à des distances différentes, il est possible d'apprécier le champ électromagnétique utile créé par un émetteur bien déterminé ou encore, pour une même distance, d'apprécier le champ utile créé par des émetteurs différents.

Dans cette fonction, le FC.2 fonctionne en récepteur témoin, en récepteur étalonné, en récepteur de contrôle. Si on se trouve devant une mauvaise portée entre émetteur et récepteur, le FC.2 permet de localiser de quel appareil provient la défaillance.

La réalisation pratique

La figure 4 montre l'aspect de l'appareil, tel qu'il se présente une fois terminé.

Nous l'avons monté dans un coffret de matière plastique très robuste, de dimensions 18 x 12 x 7,5 centimètres, dont le panneau avant n'est pas percé. De cette façon, il est possible pour l'utilisateur d'y adapter, soit le galvanomètre de 1 millampère représenté sur la figure, soit deux douilles auxquelles sera raccordé le radio-contrôle. Dans ce dernier cas, les fils de raccordement doivent être très courts, 20 centimètres devant être considérés comme un maximum, si l'on veut conserver à l'appareil toute sa précision.

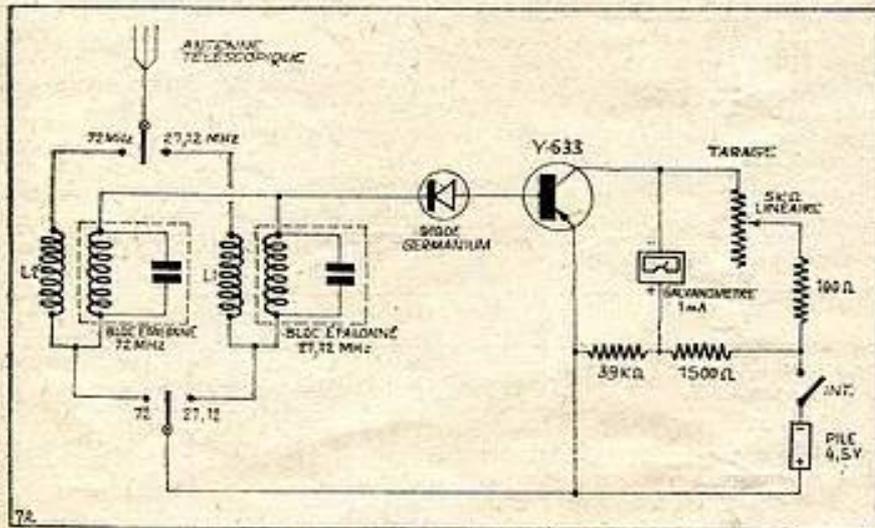


FIG. 3. — Schéma de l'ondemètre indicateur de champ FC. 2.

même sur un petit émetteur simple à 1 transistor comme le E.1.T., que nous avons déjà décrit dans cette Revue.

Son schéma de principe est représenté figure 3.

Nous y voyons deux blocs de bobina-

le noyau magnétique du bobinage, à la recherche de la déviation maximale de l'aiguille.

Si l'on dispose d'un émetteur puissant, il est possible que l'aiguille devie à fond et colle en bout de course, empêchant toute appréciation. C'est ici qu'intervient le potentiomètre, il

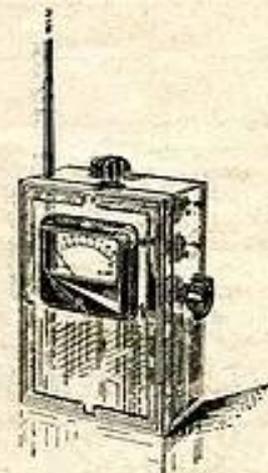


FIG. 4. — Aspect de l'appareil, monté et équipé.

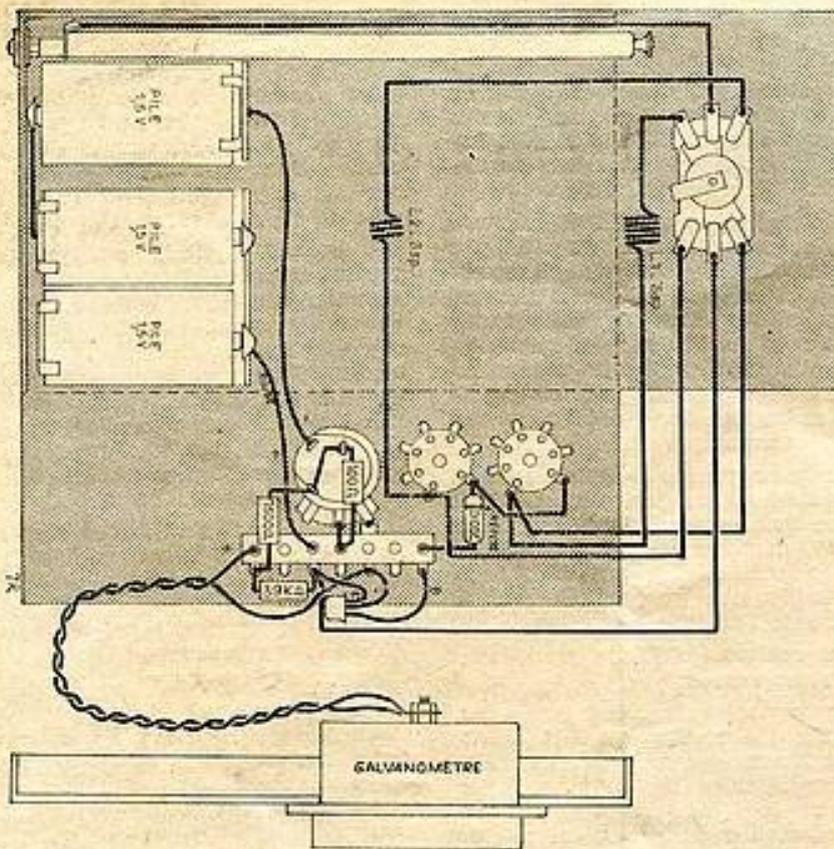


Fig. 5. — Le plan du câblage général.

L'antenne télescopique, lorsqu'elle est développée, provoque un certain « ballant », une certaine instabilité mécanique de l'ensemble. Pour l'équilibrer, nous avons effectué l'alimentation en 4,5 volts par 3 piles de 1,5 volt reliées en série. Ce sont des piles standard, assez grosses et lourdes et elles sont maintenues par des boîtiers métalliques à pinces qui ajoutent leur poids à l'ensemble. Le tout est disposé dans le bas du coffret, ce qui lui donne une bonne stabilité.

La figure 5 représente le câblage de l'appareil.

Les deux blocs étalon sont fournis montés sur des bouchons à 7 broches et en matière moulée haute fréquence. Ils viennent s'adapter sur des

supports 7 broches également en matière moulée H.F.

Les bobinages L1 et L2 sont à confectionner au moment du câblage, avec du fil de 7/10, sous thermo-plastique. L1 comporte 5 spires jointives et doit être couplé avec le bobinage de l'élément étalon 27 MHz. L2 comporte 3 spires et doit être couplé avec l'élément 72 MHz. Chaque bobinage doit être enroulé sur le mandrin du bloc étalon, au voisinage immédiat de l'enroulement en fil émaillé, pour réaliser un couplage serré.

Pour la fixation de l'antenne, à la partie supérieure, on perce un trou faisant exactement le diamètre de l'antenne, qui s'y trouve ainsi par-

faltement maintenue. A la partie inférieure, l'antenne n'arrive pas jusqu'en bas du boîtier. On fixe donc une vis suffisamment longue sur le boîtier et c'est sur cette vis que viendra se fixer l'antenne, le tout bien maintenu par des contre-écrous.

On procède de même pour la fixation des deux supports 7 broches : vis fixées sur le boîtier, et supports sur les vis.

Le commutateur est fixé sur le dessus du boîtier. Pour faciliter l'emploi, on peut mettre un bristol portant l'indication des deux fréquences, avec repère correspondant en base du bouton-flèche. De même pour le bouton de tarage, on peut prévoir un repère indiquant le point d'interruption du courant de la pile, ceci pour éviter tout risque de laisser la pile débiter en permanence.

On peut dire de cet appareil qu'il fonctionne pratiquement sans aucune mise au point, dès les dernières connexions posées.

Précisons encore que le bloc étalon 27 MHz est repéré par un marquage vert, et que le bloc 72 MHz est repéré par un marquage rouge.

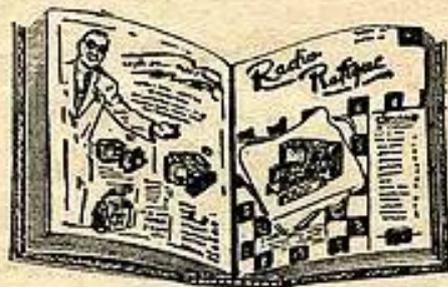
DEVIS

des pièces détachées et fournitures nécessaires au montage de l'ondemètre indicateur de champ : FC. 2 décrit ci-dessus :

— Coffret plastique, supports des piles	13,70 F
— Antenne télescopique, potentiomètre, commutateur	17,00 F
— Boutons, supports miniature, blocs étalonnés	20,00 F
— Diode, transistor, piles, résistances, fils et divers	16,80 F
— Galvanomètre, avec vis de fixation	55,50 F
Complet en pièces détachées, Tous frais d'envoi ...	123,00 F
Le FC. 2 livré en ordre de marche	165,00 F
Ondemètre à ampoule, pour 72 MHz ou 27,12 MHz (préciser à la commande)	15,00 F

PERLOR-RADIO

16, rue Héloïd, PARIS (17^e)
C.C.P. 5050-96 Paris - Tél. CENTRAL 65-50
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.



RELIEZ VOUS-MÊME sans difficultés vos numéros de RADIO-PRACTIQUE

Superbe reliure mobile, dos grenat, destinée à contenir une année, soit 12 numéros de notre revue « Radio-Pratique ». Chaque exemplaire peut être ajouté ou retiré sans toucher aux autres. Tous les numéros s'ouvrent entièrement à plat.

PRIX FRANCO : 6,50 F

ÉDITIONS LEPS - 21, rue des Jeuneurs - PARIS - C.C.P. PARIS 1358-60

PREMIERS PAS VERS L'ÉMISSION ET LA RÉCEPTION D'AMATEUR



par Pierre DURANTON (F3RJ)

Dans le numéro précédent de notre Revue, ont été exposés les principes fondamentaux (loi d'Ohm et fonctionnement de base des tubes électroniques à vide et à cathode chaude) qui régissent tous les montages développés dans cette chronique, destinée plus particulièrement aux jeunes, désireux de progresser en s'appuyant sur des bases solides dans le monde merveilleux de la radio et de l'électronique.

Après des considérations d'ordre général, destinées à une rapide mise au point, nous avons vu comment obtenir, au moyen d'une simple diode, une source de courant continu pouvant débiter une intensité relativement forte (0.1 A) à partir du secteur d'alimentation 110 volts alternatifs.

Malheureusement, une telle alimentation comporte deux inconvénients :

- 1° Difficultés pour obtenir une tension vraiment continue (le taux d'ondulation résiduelle, aussi faible que possible, risque d'engendrer un ronflement, si l'on utilise cette alimentation pour un amplificateur, par exemple) ;
- 2° Impossibilité d'obtenir une tension continue de l'ordre de 250 volts ou davantage pour les tensions anodiques des différents tubes utilisés.

Pour remédier à ces deux inconvénients, nous allons : 1° redresser les deux alternances du secteur ; 2° augmenter la tension délivrée par le secteur.

Prenons un transformateur dont le primaire sera branché sur le secteur d'alimentation et dont le secondaire pourra délivrer 500 volts, par exemple (fig. 1). Cet enroulement secondaire comportera une prise médiane. Entre celle-ci et l'une des extrémités du bobinage secondaire, il y aura une tension de 250 volts et entre cette prise médiane et l'autre extrémité du bobinage, il y aura également 250 volts. Comme ces deux tensions de 250 volts sont en série, nous retrouvons bien $250 + 250 = 500$ volts entre les extrémités du secondaire.

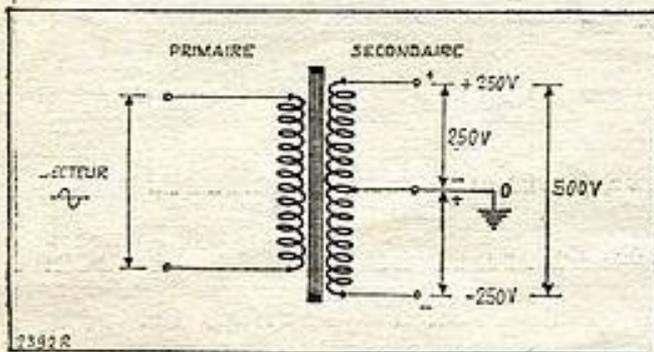


Fig. 1

Raccordons la prise médiane du secondaire à la terre, donc à un potentiel nul par définition. Comme les tensions de 250 volts sont en série, à un instant donné, nous aurons + 250 volts sur l'extrémité supérieure et en même temps - 250 volts sur celle du bas.

Une diode comporte une cathode et une anode ; prenons une double diode, c'est-à-dire une diode qui comporte une cathode et deux anodes. Chaque anode de cette double diode sera raccordée à l'une des extrémités du bobinage secondaire du transformateur (figure 2).

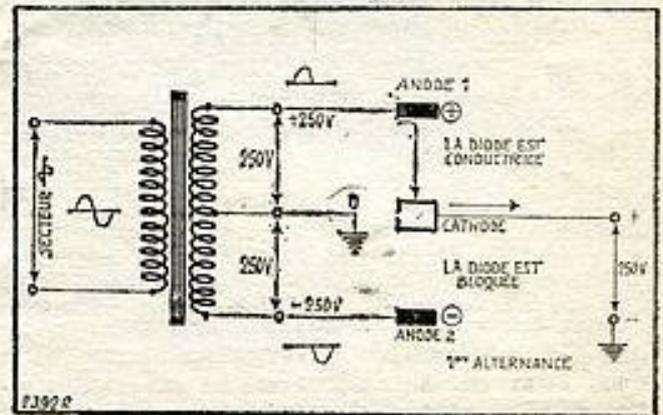


Fig. 2

1) *Première alternance* : l'anode supérieure est portée à + 250 volts par rapport à la terre, donc positive par rapport à la cathode. Dans ce cas, le courant passe et nous trouvons une tension positive sur la cathode, de l'ordre de 240 volts. Par contre, l'anode inférieure est portée à - 250 volts par rapport à la terre, donc négative par rapport à la cathode et il ne passe pas de courant à travers cette diode.

2) *Deuxième alternance* : l'anode supérieure est à - 250 volts, négative par rapport à la cathode ; il ne passe rien dans cette diode (fig. 3).

Par contre, l'anode inférieure est à + 250 volts et positive par rapport à la cathode, il s'ensuit que le courant passe dans cette diode.

Le même processus recommence alors et l'anode supérieure est à nouveau positive, l'anode inférieure négative et ensuite vice-versa.

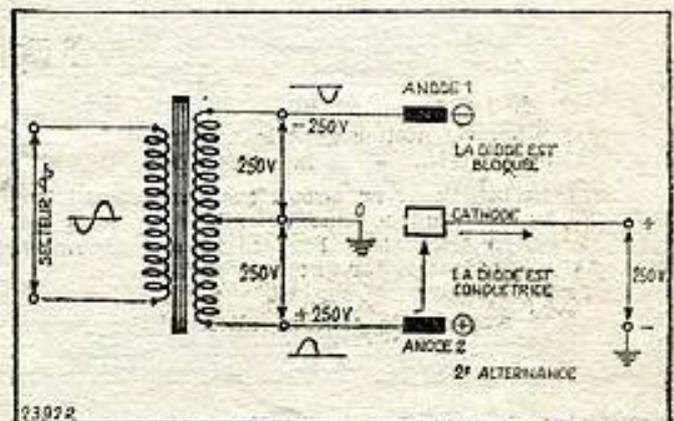


Fig. 3

Nous avons donc là une sorte de « valve » (d'où le nom donné aux diodes) qui ne laisse passer le courant que dans un seul sens à la fois. Ainsi, pendant les deux alternances, chaque diode se bloque et se débloque tour à tour.

Dans le cas du redressement d'une seule alternance, que nous avons vu dans l'article précédent, la tension redressée à la cathode de la diode est représentée sur la figure 4 (tracé supérieur) et dans le cas du redressement des deux alternances, la tension obtenue sur la cathode de la double diode est représentée sur la figure 4 (tracé inférieur).

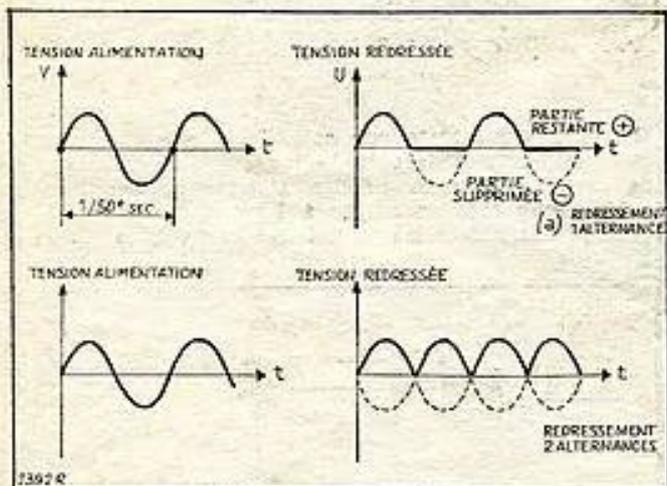


Fig. 4

Si nous disposons d'un oscilloscope cathodique, nous le brancherions entre la cathode et la terre et ces figures apparaîtraient réellement sur l'écran.

Comme dans le cas du redressement d'une seule alternance, disposons un condensateur de forte valeur entre la cathode et la terre. Il se charge lorsque la tension est maximale et se décharge lentement lorsque la tension décroît. De la sorte, au lieu d'avoir une tension de sortie comme celle du tracé inférieur de la figure 4, nous obtenons une forme de tension moins ondulée, que donne la figure 5.

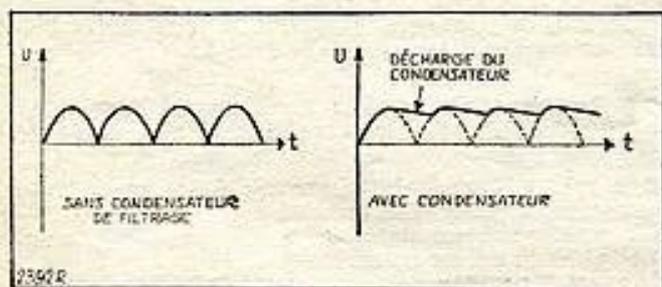


Fig. 5

Il est possible de considérer cette tension de sortie ondulée comme étant la somme de deux tensions (fig. 6) :

- 1) une tension continue de valeur moyenne U ;
- 2) une tension alternative dont la valeur est égale au taux d'ondulation résiduelle de la tension de sortie.

Il faut donc constituer un circuit quelconque qui laisse passer la composante continue de valeur U , mais qui arrête la tension alternative. Pour ce faire, utilisons un filtre en « pi », constitué par une bobine et deux condensateurs de forte valeur.

Une bobine empêche le courant alternatif de passer, d'autant plus que sa valeur est forte. Elle s'exprime en henrys, millihenrys ou microhenrys, suivant l'échelle des valeurs.

Par contre, elle n'empêche en rien la composante conti-

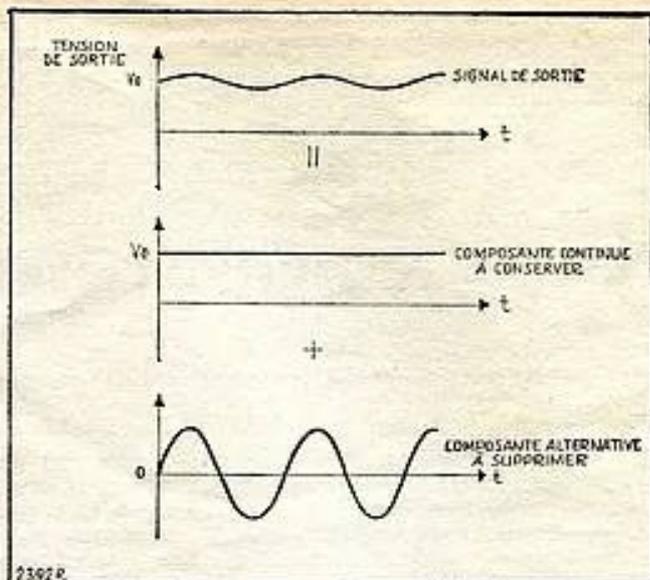


Fig. 6.

nue de passer. Mais un condensateur, au contraire, arrête le courant continu et s'oppose d'autant moins au passage du courant alternatif que sa capacité est forte.

Décrivons de manière simplifiée le fonctionnement d'un filtre ainsi constitué (fig. 7) : il apparaît sur la cathode deux tensions : l'une continue, l'autre alternative, qu'il faut éliminer.

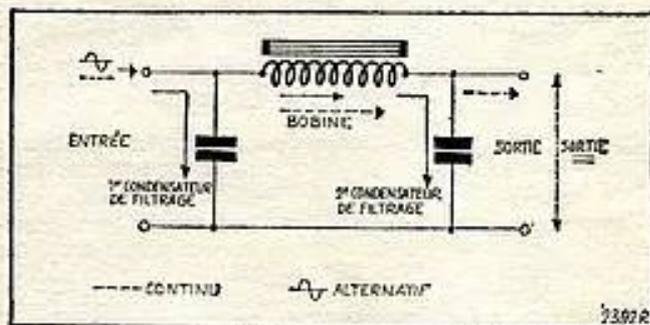


Fig. 7

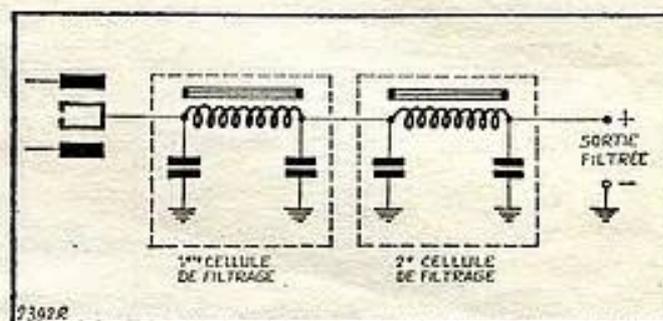


Fig. 8

Le premier condensateur de filtrage court-circuite déjà une partie du signal alternatif. La bobine arrête ensuite une bonne partie de ce qui reste de tension alternative. Enfin, le deuxième condensateur de filtrage court-circuite à nouveau ce qui pourrait encore rester de composante alternative. A la sortie d'un tel filtre, surtout si les condensateurs et la bobine (ou self-inductance) sont de fortes valeurs, si nous mesurons le taux d'ondulation résiduelle

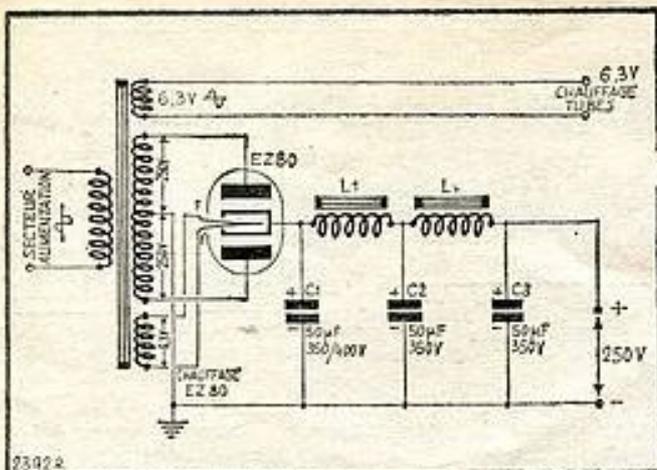


FIG. 9.

de la tension de sortie après ce filtre, il apparaît comme étant très faible.

Au cas où il faudrait une tension parfaitement continue, avec une ondulation résiduelle infime, voire non mesurable, il est possible de monter en cascade deux ou plusieurs cellules de filtrage qui abaisseront progressivement le taux de « ronflement ». Il est rare d'utiliser plus de deux cellules en cascade (fig. 8).

Réalisation pratique :

Problème : Pour alimenter un amplificateur, il faut : 1° une tension de chauffage pour les différents tubes de l'appareil ; 2° une tension continue de 250 volts environ, pour l'alimentation des anodes.

Nous disposons d'une valve EZ 80.

Le catalogue de caractéristiques donne pour cette diode :

Tension de chauffage : 6,3 V ;

Tension alternative par anode : 500 V ;

Courant redressé : 90 mA ;

Condensateur de redressement : 50 µF.

Pour alimenter les filaments de la valve et ceux des diodes ou autres tubes électroniques de l'appareil, il faut un enroulement supplémentaire qui donnera 6,3 volts.

Une telle alimentation (fig. 9) est des plus classiques et appartient au type le plus utilisé en pratique.

Nous pourrions en tirer 250 volts parfaitement continus et un débit de 90 milliampères, en régime normal.

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 Jeûneurs, Paris (2^e)
CEN 84-34 - C.C.P. PARIS 4195 53

l'électronique

science passionnante
et métier d'avenir



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 ^o	Cégédur
Acieries 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

AVERTISSEUR ÉLECTRIQUE RÉALISÉ AVEC UN HAUT-PARLEUR ET UN RELAIS DE TÉLÉCOMMANDE

Par Lucien LEVEILLEY

Cet appareil a de nombreuses applications pratiques : il peut servir d'avertisseur pour maison d'habitation, téléphone privé, etc. Son utilisation sur une bicyclette (fig. 1) est tout indiquée (son volume est très réduit, il fonctionne sur une simple pile de 4,5 V et sa consommation est très réduite). En outre, il est très facile à réaliser et son prix de revient est peu élevé : la pièce principale, le relais « PLP » 604, ne coûte que 12,43 F.

PIECES UTILISEES POUR CETTE REALISATION

- 1 relais « PLP », référence fabricant 604 (modèle à bobine de 10 Ω/2,5 V).
- 1 haut-parleur à bobine mobile de 2,5 Ω (Audax T7.PV8).
- 1 résistance ajustable au graphite de 100 Ω (« MATERA », référence fabricant Justhom).
- 1 condensateur fixe au papier métallisé de 0,1 μF (« EFCO », référence fabricant W 48).
- 1 interrupteur modèle miniature, type pour sonnette électrique.
- 1 pile de poche de 4,5 V, type standard.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU RELAIS

	604
Pouvoir de coupure sous 110 V (par contacts)	50
Consommation .. en mW	600
Tension maximale d'alimentation en Vcc	75
Pression des contacts	
Repos	20
Travail	30
Capacité entre contacts	
R—T	—
T—Masse	—
R—Masse	4
entre lames extrêmes	2,7
entre lames centrales et masse	8
entre lames repos et masse	3,5

Echauffement admissible 40° C, suivant Norme Française C 63.100.

Ce relais comporte quatre circuits inverseurs isolés.

Lames en mallechort. Entretoises injectées, dont les lignes de fuite ont été augmentées pour donner un iso-

lement maximum. Contacts à 750/1000 d'argent. Electro-aimant fonctionnant uniquement sur courant continu et constitué par une armature et un noyau en fer pur, recuit et zingué ; une bobine directement injectée sur le noyau. Un habillage en ruban thermodurcissable recouvre et protège le bobinage. Un capot injecté incassable le protège des chocs et de la poussière. Il est extrêmement robuste et son encombrement est très réduit (fig. 2).

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU HAUT-PARLEUR UTILISE

Tous les modèles de haut-parleurs sont utilisables (même ceux d'un dia-

mètre plus grand que 7 cm ou à bobine mobile d'impédance plus élevée — à condition qu'elle ne soit pas supérieure à 4 Ω). Pour utiliser cet avertisseur électrique sur une bicyclette, l'AUDAX T7.PV8 nous a paru intéressant pour les raisons suivantes : il est de très petites dimensions ; il est sensible et puissant malgré son faible encombrement (aimant de 300 000 ergs) ; sa membrane est protégée par un carter en métal ajouré, ce qui la met à l'abri des chocs ; sa culasse disposée sur sa face avant lui confère un profil un peu « aérodynamique ». Comme d'habitude, nous ne négligeons pas les « détails », même dans le domaine de l'esthétique... ou de l'originalité (suivant le goût de chacun).

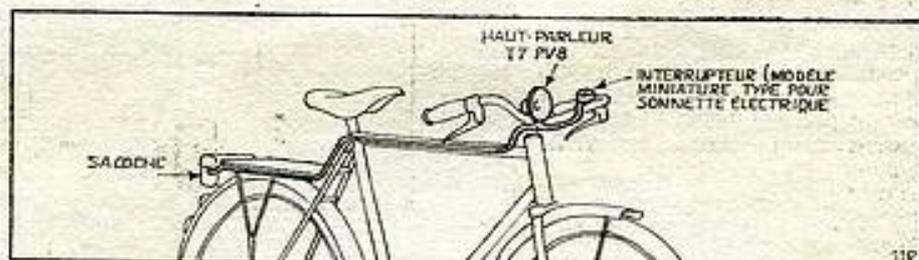


Fig. 1. — Installation de l'avertisseur électrique sur une bicyclette. Le relais « PLP » 604 de très faible volume : 43 × 26 × 39,5 mm (capot de protection compris) et la pile de poche 4,5 V, du type standard, se logent aisément dans la sacochette de la bicyclette.

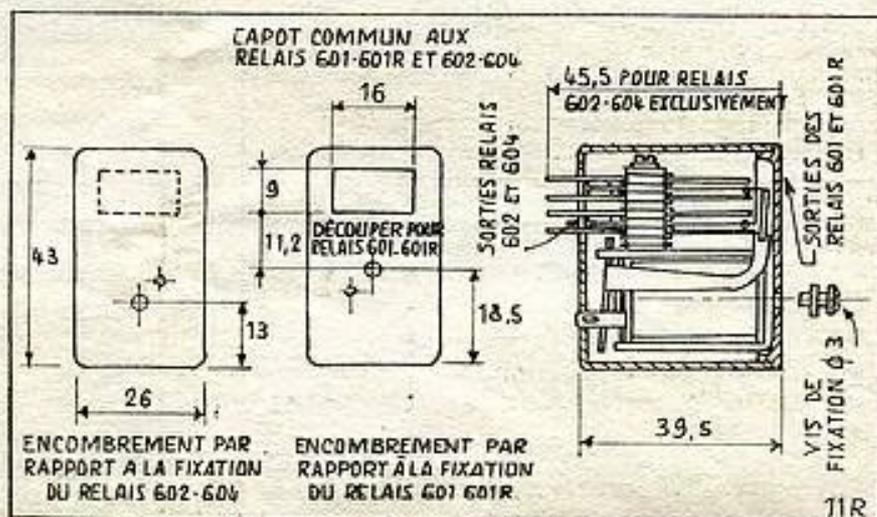


Fig. 2. — Coupe et dimension du relais « PLP » 604 (à bobine de 10 Ω/2,5 V). Livrable en différentes valeurs ohmiques et différentes tensions.

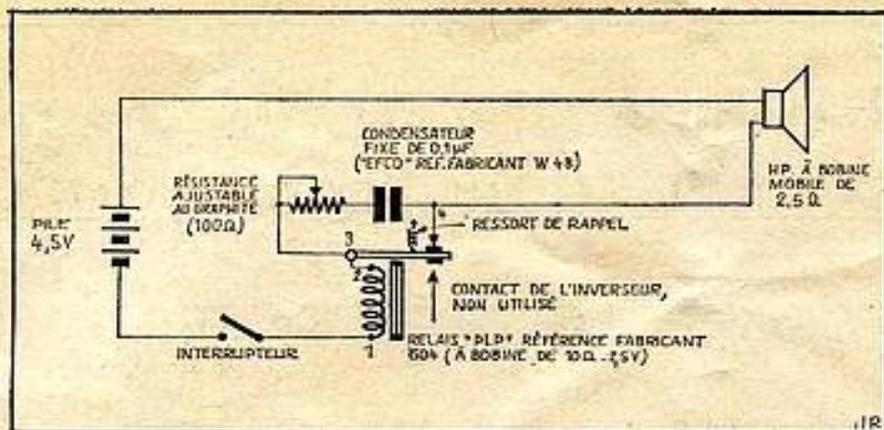


FIG. 3. — Schéma de principe.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU CONDENSATEUR FIXE

Ce condensateur à diélectrique métallisé est, comme les condensateurs classiques, composé d'un diélectrique et d'armatures métalliques ; toutefois, celles-ci ne sont plus constituées par une feuille de métal, mais par une mince couche d'aluminium pur déposé sous vide sur un diélectrique (papier spécial) préalablement traité. Ce condensateur jouit de la propriété d'autocicatrisation ou « self-healing ». En cas de surtension ou d'accident diélectrique, le métal des armatures se trouve volatilisé instantanément au point de perforation, produisant une mince couche d'alumine qui est un excellent isolant. De ce qui précède, ledit condensateur est extrêmement robuste. En outre, son volume est extrêmement réduit (l'EFCO 0,1 μ F que nous avons utilisé n'a que 35 mm de longueur et 12,5 mm de diamètre).

UTILITE DU CONDENSATEUR FIXE ET DE LA RESISTANCE AJUSTABLE UTILISEES SUR NOTRE APPAREIL

Ces deux pièces, convenablement connectées, sont destinées à absorber l'étincelle d'extra-courant de rupture qui se produit (normalement), entre les contacts du relais, lorsque celui-ci est en fonctionnement (à défaut, lesdits contacts se détérioreraient rapidement). Il est nécessaire de régler la résistance ajustable de manière que l'étincelle qui se produit entre les contacts du relais soit le moins visible possible.

CABLAGE DE L'AVERTISSEUR ELECTRIQUE

(fig. 3 et fig. 4)

Le haut-parleur, la pile, l'interrupteur et le relais étant convenablement disposés et fixés (suivant l'utilisation à laquelle on destine l'aver-

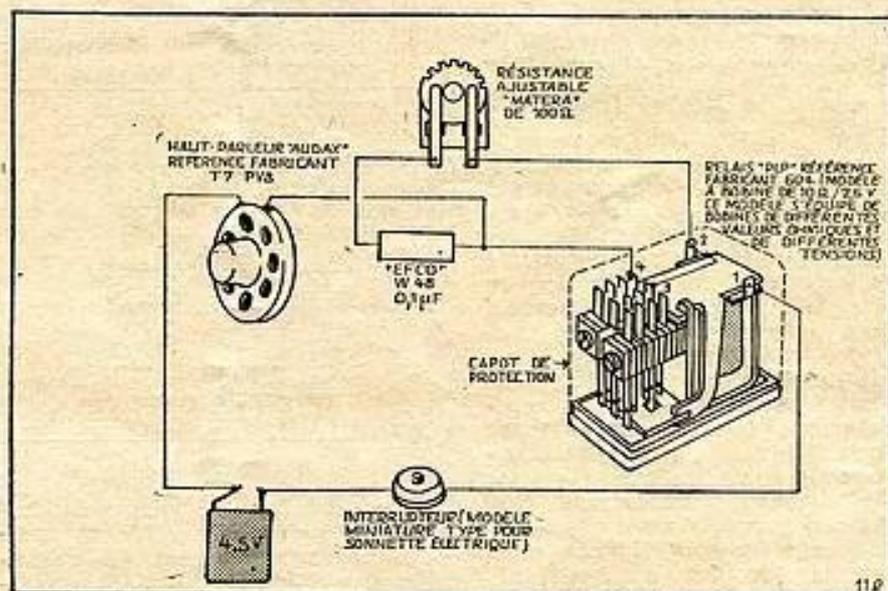


FIG. 4. — Plan de câblage.

tisseur), le câblage est réalisé comme suit : la cosse 1 du relais est connectée à une cosse de l'interrupteur,

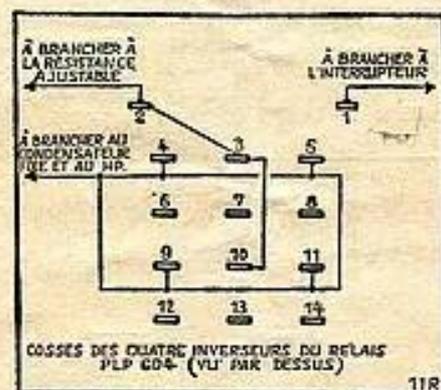


FIG. 5. — Branchement en parallèle, des contacts du relais. Ce système est recommandé, car il permet d'augmenter la surface du contact unipolaire utilisé, ce qui assure une intensité admissible plus élevée et une usure moindre du dit contact.

teur. La cosse demeurant libre de ce dernier est branchée à une lame de la pile de poche de 4,5 V. La lame demeurant libre de cette dernière est reliée à une cosse du haut-parleur. La cosse restant libre de ce dernier est reliée à un fil du condensateur fixe de 0,1 μ F (« EFCO » W 48), ainsi qu'à la cosse 4 du relais. Le fil demeurant libre du condensateur fixe est connecté à une cosse de la résistance ajustable au graphite, de 100 Ω . La cosse encore libre de cette résistance ajustable est branchée aux cosse 2 et 3 du relais.

Le condensateur fixe et la résistance ajustable doivent être connectés le plus près possible du relais, afin de conserver leur maximum d'efficacité.

AMELIORATION DE L'APPAREIL

(fig. 5)

Tel que nous l'avons décrit au paragraphe précédent, cet appareil fonctionne très bien. Essayant de toujours mieux faire, nous avons utilisé les contacts unipolaires des quatre inverseurs du relais PLP 604. Ce système est favorable, car il augmente encore la robustesse et le rendement de l'appareil. Comparativement au schéma et au plan de câblage, le câblage des cosse du relais est réalisé comme indiqué sur la figure 5, c'est-à-dire : la cosse 1 du relais est connectée à l'interrupteur ; la cosse 2 est branchée aux cosse 3 et 10, ainsi qu'à la résistance ajustable ; la cosse 4 est reliée aux cosse 5, 11 et 9, ainsi qu'au condensateur fixe et au haut-parleur. Les autres connexions indiquées sur les figures 4 et 5 demeurent inchangées.

LA RADIO DE A à Z*

Par GÉO-MOUSSERON

L'AMPLIFICATION BASSE PRÉQUENCE

L'Amplification basse fréquence

Ce que nous avons vu précédemment consiste à améliorer la possibilité de recevoir de loin, mais en aucun cas d'augmenter la puissance pour actionner un haut-parleur. Comment donc faire en ce dernier cas ? Voilà qui ne pose pas de problème difficile, puisque nous allons utiliser la plupart des moyens d'amplification que nous connaissons déjà, mais : après la détection. Dès lors, nous ne pourrions rien faire pour entendre un émetteur supplémentaire, mais par contre nous augmenterons la puissance sonore des émetteurs déjà reçus. Comment ? Par les procédés déjà schématisés précédemment ou du moins par la plupart d'entre eux. Là encore, nous n'irons pas au-delà de deux étages d'amplification, sous peine de faire naître des courants parasites susceptibles de gêner considérablement l'audition. Mais nous savons du moins qu'au lieu de brancher un écouteur ou un casque (ce dernier étant la réunion de deux écouteurs, figure 1) nous allons adjoindre un étage d'amplification basse fréquence (BF). Comment ?

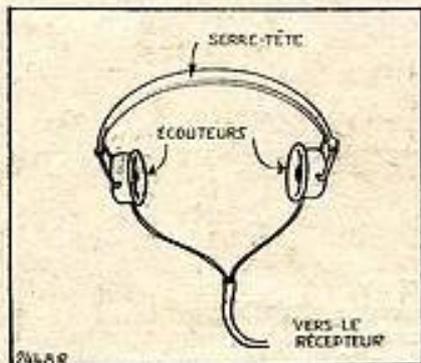


Fig. 1

Dans la pratique, il y a deux moyens employés de nos jours : à résistances et à transformateurs.

A résistances :

On retrouve très exactement ce qui a été donné pour la HF avec une seule différence : la valeur de la capacité de liaison qui, ayant des fréquences nettement plus basses à laisser passer, a des valeurs plus élevées. De 100 pF environ, nous passons à 10 000 ou 100 000 pF (figure 2).

* Voir Radio-Pratique nos 144 à 154.

A transformateurs :

Là encore, on retrouve ce qui avait été donné pour l'amplification haute fréquence, mais avec cette différence qu'il n'est plus question d'accord, bien au contraire : on doit imaginer un système de liaison qui, idéalement bien que cela ne puisse se réaliser,

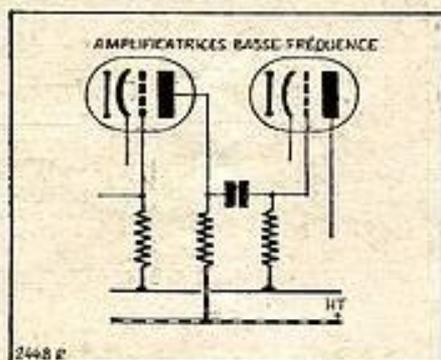


Fig. 2

laisse passer toute la gamme des fréquences basses (donc BF ou audibles), avec la même facilité, c'est-à-dire ayant même pouvoir d'amplification. Raison pour laquelle le système capacité-résistances de la figure 2 est le plus souvent utilisé, à moins que, comme dispositif de liaison (figure 3), on emploie des transformateurs parfaitement étudiés, aperiodiques et sensiblement équivalents, quant au pouvoir amplificateur à toutes les fréquences, basses s'entend. Pour « assommer » tout effet possible de résonance, un noyau de fer important est toujours prévu.

Voilà donc, semble-t-il, tout ce qui pourrait se faire en tant que dispositifs de liaison en la matière, s'il n'y avait aussi le montage en balance.

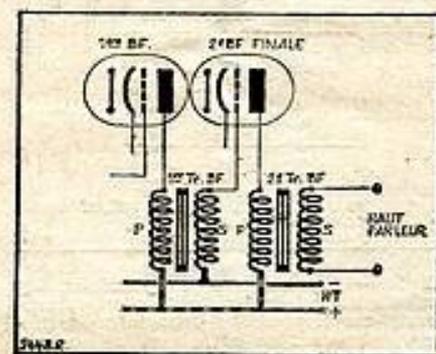


Fig. 3

Le montage en balance, équilibré, ou, dit aussi, en « push pull »

A quoi répond-il ? A peu près à ceci : étant donné que chaque période à amplifier a deux alternances, chaque lampe, si l'on en met deux au lieu d'une par étage (la lampe et ses accessoires de liaison), va travailler sur une seule alternance. Ainsi, plus de saturation à craindre ; meilleure musicalité, ce que chacun cherche depuis longtemps, beaucoup sans grande conviction, il faut bien le dire, mais ceux-là même qui ne s'en soucient pas s'y intéressent pour la forme. Dès lors, il est fait appel au montage à transformateur de la figure 4, que d'aucuns connaissent bien sans en avoir toujours compris le fonctionnement : chaque lampe, comme il vient d'être dit, ayant amplifié l'alternance qui lui est attribuée, la renvoie finalement dans le secondaire S du dernier transformateur actionnant le haut-parleur.

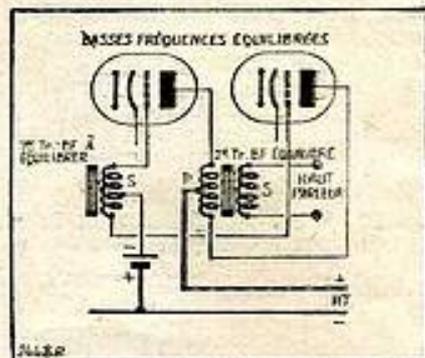


Fig. 4

Le push pull à résistances

Bien sûr, dans tous les cas, les liaisons par résistances ou deux, de ces accessoires, l'un de plaque, l'autre de grille et un condensateur fixe de liaison plus lourd, plus cher et plus encombrant, paraissent supérieures. Ce n'est pas toujours vrai, du moins tel que l'on se l'imagine tout d'abord. En effet, il est impossible d'employer le même dispositif sans une lampe supplémentaire appelée « déphaseuse ». On se trouve donc obligé, ainsi que le fait voir le schéma de la figure 5, d'utiliser une lampe de plus avec ses habituels accessoires de liaison. Pourquoi ? C'est ce que nous allons voir :

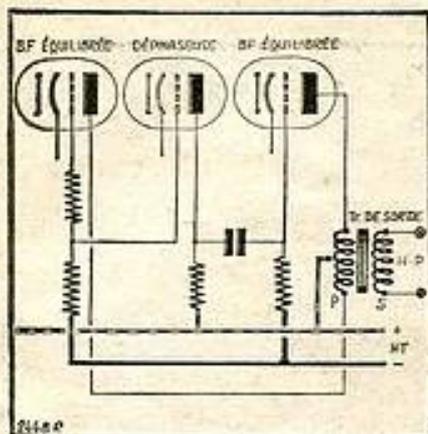


FIG. 5

Pour des variations de tension grille, on obtient des variations de tension plaque en opposition de phase. Il n'en faut pas plus pour constater qu'une lampe, déjà susceptible d'être oscillatrice, donc émettrice, également amplificatrice HF ou BF et même MF (moyenne fréquence ainsi que nous le verrons par la suite) peut aussi être déphaseuse par son seul principe de fonctionnement. Si l'on suppose que sa grille reçoit une alternance positive, le courant plaque augmente, d'où une chute de tension dans ce circuit anodique; c'est donc, sur la plaque, une alternance correspondante négative.

Voilà donc des tensions de grille et plaque, certes en opposition, mais pas égales comme nous le désirerions,

puisque l'on veut créer une tension déphasée de même amplitude. Il n'est donc que d'appliquer à la grille de cette déphaseuse, non plus toute la tension BF, mais une partie de celle-ci. Admettons que le gain, en tension, de la lampe déphaseuse, soit de 10, il suffira d'appliquer à la grille le 1/10 de la tension BF pour recueillir à la sortie de cette déphaseuse une tension de même amplitude, mais déphasée. Pour cela, un potentiomètre réalisé avec deux résistances, fixes, donne la tension réduite utile, dans le rapport des résistances composant le potentiomètre.

Voilà qui explique la disposition de notre figure 5 laquelle, dès lors, apparaît fort claire.

(A suivre.)

INFORMATIONS

SPORT CEREBRAL

En 1921, Albert Wynne, un prisonnier anglais, imagina ce jeu d'esprit qui consiste à faire croiser des mots. Il y a quarante-deux années de cela.

Les « crosswords » que l'Angleterre avait méconnus traversèrent la grande mare et, en 1923 ils firent leur apparition dans un journal américain. Deux ans plus tard, la première grille de mots croisés parut en France, dans le grand quotidien « Excelsior ». Nombre d'écrivains, dont Tristan Bernard, Renée David, Maurice Donnay, René Belin et d'autres encore se lancèrent dans la bagarre, proposant à la sagacité des lecteurs, bien des énigmes. On alla même jusqu'à créer la célèbre « Académie de Mots Croisés » et depuis lors, cette gymnastique intellectuelle a connu une telle vogue qu'il n'est plus un seul journal qui ne publie régulièrement des problèmes de mots croisés; il est même des publications spécialisées dans cette branche. Actuellement, une nouvelle revue du genre vient d'apparaître sur le marché: « Sport Cérébral PARADE ». « Sport Cérébral PARADE » est le périodique d'une maison d'édition qui publie depuis de nombreuses années déjà deux autres revues de mots croisés :

l'hebdomadaire « Sport Cérébral » et les « Cahiers Bimestriels ». « Sport Cérébral PARADE » s'est assigné pour but de mettre les mots croisés à la portée de tous, mais surtout de ceux qui jusqu'ici ont trouvé ce sport trop difficile. Ce mensuel se compose de 32 pages contenant une floraison de problèmes inédits et coûte 1,20 F.

L'éditeur se tient à la disposition des lecteurs intéressés par cette revue, pour leur en envoyer gracieusement un spécimen sur simple demande.

Adresse : 140, boulevard Saint-Germain, Paris (6^e).

RECENT EMETTEUR EN SERVICE

Les Services Techniques de la R.T.P. ont mis en service un troisième émetteur à modulation de fréquence à Bordeaux-Bouliac.

Il diffuse le programme France III sur la fréquence de 89,70 MHz (puissance 2 kW).

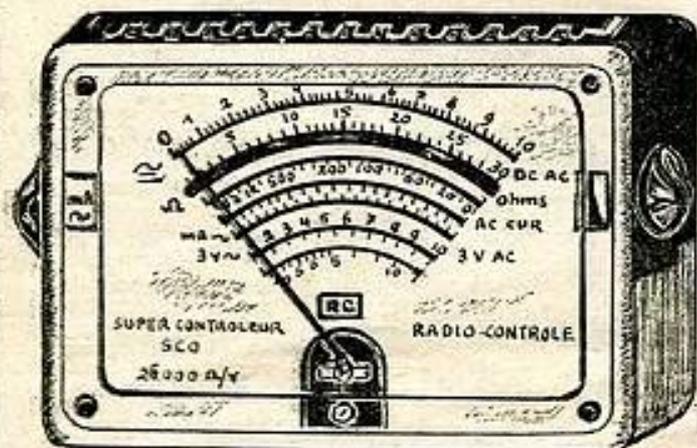
Rappelons que les deux autres émetteurs M.F. de Bordeaux diffusent :

Le premier : France I sur 98,1 MHz.

Le deuxième : France IV sur 93,5 MHz.

LE NOUVEAU SUPER-CONTROLEUR

25.000 ohms/volt.



Boîtier plastique incassable, béquille d'appui inclinée. Dimensions : 162x115x56 mm. Livré avec cordons et notice d'emploi.

caractéristiques

TENSIONS CONTINUES :

8 sensibilités : 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1 000 V.

TENSIONS ALTERNATIVES

6 sensibilités : 3 V - 10 V - 100 V - 300 V - 1 000 V.

INTENSITES CONTINUES

6 sensibilités : 100 micro A - 1 mA - 10 mA - 100 mA - 1 A - 5 A.

INTENSITES ALTERNATIVES

5 sensibilités : 1 mA - 10 mA - 100 mA - 1 A - 5 A.

RESISTANCES

4 sensibilités 10 de 0,5 ohms à 1 000 ohms.
 × 1 de 5 ohms à 1 000 ohms.
 × 100 de 500 ohms à 1 MΩ.
 × 1 K de 5 000 ohms à 10 MΩ.

SENSIBILITES de 0 à 300 millivolts et 0 à 1 volt à 25 000 ohms par volt, indispensable pour le dépannage des postes à transistors.

Prix : 170 F

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

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE - 160, rue Montmartre, PARIS-2^e - C.C.P. Paris 443-39

TÉL. : GEN. 41-32.

DISTANCES ET PORTÉES POSSIBLES

Le fait est aujourd'hui connu de tous : les ondes très courtes (VHF) et ultra-courtes (UHF) ne se transmettent à peu près qu'en ligne droite. Il faut dire « à peu près », car le phénomène n'est pas si absolu que pour les ondes lumineuses. Toutefois, il est facile de comprendre la similitude : ondes lumineuses ou hertziennes sont de même nature et ne se différencient que par leurs fréquences. On comprend donc que les ondes centimétriques, si elles sont encore loin des visibles ou lumineuses (dont la fréquence est de l'ordre de 10^{13} MHz soit : 1 000 000 000 000 cycles-seconde que l'on peut appeler un « quadrillion d'oscillations » en ce même temps) s'en rapprochent pourtant et commencent à se comporter à peu de choses près comme elles.

En résumé, une antenne réceptrice, soit pour la radio à modulation de fréquence, soit pour la télévision dont le son est à modulation d'amplitude, doit voir l'antenne d'émission, pour que les réceptions soient assurées. C'est la raison d'être des relais qui retransmettent de proche en proche sur tout un territoire. Mais ce qui importe, est ceci : savoir à l'avance et d'après la distance de l'émetteur, si l'on sera en mesure d'espérer recevoir telle ou telle émission.

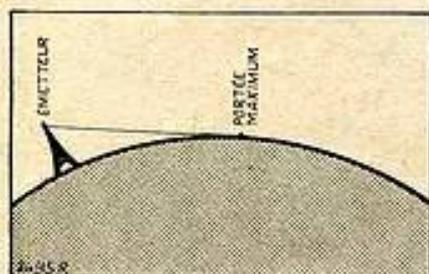


FIG. 1

Les formules utiles

Formules toutes faciles, comme on va le voir, puisqu'elles se ramènent aux quatre règles familières à tous et aussi, c'est vrai, une extraction de racine carrée. Mais qu'est cela si l'on veut bien se souvenir de ce qui ne peut être oublié : prendre la racine carrée d'un nombre, c'est en chercher un, plus petit, qui multiplié par lui-même, fait retrouver le premier. La racine carrée de 25 ? C'est 5 parce que $5 \times 5 = 25$. Celle de 81, c'est 9 parce que $9 \times 9 = 81$. Voilà, c'est tout. En retenant toutefois qu'il existe des

« tables » donnant ces nombres sans calculs et qu'une de ces tables s'appelle la règle à calcul, au maniement enfantin.

Portée d'un émetteur jusqu'au sol

Prenons l'exemple de la Tour Eiffel et demandons-nous jusqu'où serait aperçu son phare en supposant (il le faut bien) une rotondité absolue alentour. Phare ou antennes de TV étant identiques dans le cas qui nous occupe. Cette formule donne la solution :

$$\text{Distance (en km)} = \sqrt{\text{hauteur, en mètre} \times 3,704}$$

Ce nombre 3,704 est tout simplement le double de 1,852 mètres, longueur du mille marin. Car il s'agit ici d'une formule d'origine marine permettant de connaître à l'avance, la portée d'un phare. Rotondité parfaite mise à part, ce procédé de calcul est donc valable pour la portée d'un émetteur FM ou TV (figure 1).

Faisons le calcul avec la Tour Eiffel et ses 300 mètres de hauteur (on délaisse les 18 mètres supplémentaires par facilité, ce qui ne change guère les résultats :

Racine carrée de 300 = 17,32 (parce $17,32 \times 17,32 = 300$)
 $17,32 \times 3,704 = 64$ km en nombre rond.
 calcul donne 299,98, ce qui est vraiment suffisant comme précision. Et $17,32 \times 3,704 = 64$ km en nombre rond.

Portée d'antenne à antenne

Mais l'antenne réceptrice n'est évidemment jamais au sol. Au contraire, elle est aussi élevée que le permettent les possibilités de l'utilisateur. Dès lors, l'altitude de l'antenne réceptrice accroît la portée de l'émettrice (figure 2). Raison pour laquelle on doit alors appliquer cette autre formule :

$$D \text{ (en km)} = 3,57 \times \left(\sqrt{\text{hauteur en mètres} + \text{de l'antenne émettrice}} + \sqrt{\text{hauteur en mètres de l'antenne réceptrice}} \right)$$

Opérons le calcul :

Racine carrée de 300 (on suppose toujours la Tour Eiffel).
 = 17,32. Racine carrée de 100, hauteur (en m) supposée par rapport aux pieds de la Tour Eiffel :
 = 10. Total : 27,32 qui, multipliés par 3,57 donnent 94 km toujours en nombre rond.

Cette hauteur de 100 mètres est parfaitement justifiée si l'on suppose que le lieu de son érection est déjà sur un point élevé, ce qu'il ne faut pas manquer de considérer chaque fois que l'on veut faire quelque prévision logique. L'inverse est d'ailleurs vrai dans le cas où, nettement dans le rayon supposé visible en ligne droite, l'antenne de réception se trouve dans une « cuvette », ce qui fausse totalement les petits calculs précités.

G.-M.

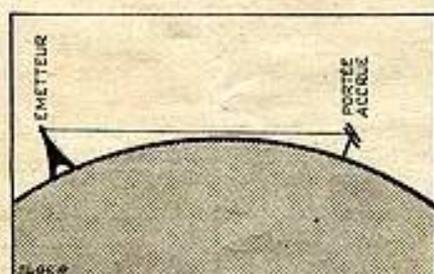


FIG. 2

**MODELISME
MODELES REDUITS**

**Automobile - Avion - Bateau
Train**

RADIOCOMMANDE

Dans chaque numéro de cette revue, à partir du 26, lisez régulièrement les articles de :

Robert MATHIEU

Spécialiste en radiocommande sur ce passionnant domaine.

Réalisations complètes de maquettes évoluant uniquement par radiocommande de radio-équipements et descriptions d'organes spéciaux d'origine aussi bien française, qu'étrangère.

La radiocommande !... c'est la distraction scientifique et instructive de la Jeunesse !

Revue bimestrielle, le numéro : 3 F

Demander le sommaire des 24 premiers numéros contre 0,25 F en timbres-poste.

S'adresser à la S.E.F.M.A.
5, place Jussieu
PARIS (5^e)
Chèques Postaux Paris 8.200-43

Le technicien qui veut se tenir au courant du progrès doit constamment revoir ses connaissances de base pour les adapter au rapide avancement de la science en général et de l'électronique en particulier.

Les derniers progrès faits dans cette voie peuvent s'inscrire en cinq chapitres :

- 1) Les semiconducteurs et en particulier les diodes à cristal et les transistors.
- 2) La modulation de fréquence.
- 3) La haute-fidélité et la stéréophonie.
- 4) Les circuits imprimés et la miniaturisation.
- 5) L'enregistrement magnétique.

La rubrique que nous ouvrons aujourd'hui répond donc directement au désir de montrer d'abord l'intérêt considérable de ces techniques pour les radio-électriciens.

Si ce premier but est atteint, donc si les professionnels et les amateurs se passionnent pour ces chapitres de la radioélectricité moderne, ils chercheront à se documenter en profondeur.

Nous aimerions savoir que cette vue d'ensemble, ce rapide examen les a aidés dans cette voie en leur donnant tout au moins les notions de base indispensables.

I. — CRISTAUX ET SEMICONDUCTEURS

GENERALITES

La théorie moderne de la conductibilité dans les solides fait appel à des notions de base purement électroniques.

L'ancienne classification des corps en bons et mauvais conducteurs ou « conducteurs » et « isolants » a fait place à des définitions à la fois simples et précises.

Les corps « conducteurs » (en général les métaux) sont ceux qui disposent d'électrons libres qui peuvent se déplacer facilement sous l'influence d'un champ électrique extérieur. Autrement dit, il faut une faible énergie pour faire parvenir ces électrons à l'état de conduction.

Par contre, dans les isolants, pour faire accéder les électrons à cet état il faudrait une énergie telle que le matériau serait détruit ou du moins très endommagé. Les isolants ne disposent donc pas d'électrons libres se mouvant facilement.

Une troisième catégorie de corps : les semiconducteurs, se situe entre les deux précédentes.

Ces corps peuvent être facilement conducteurs à l'état normal et à la température ambiante, mais, soit par une élévation de température, soit par l'adjonction d'impuretés, peuvent acquérir une conductibilité comparable à celle des métaux.

Contrairement aux métaux dont la résistivité augmente avec la température, les semiconducteurs présentent une résistance plus faible à mesure que l'élévation de la température est importante. Ils sont donc des conducteurs à coefficient de température négatif ou CTN.

Les impuretés que l'on incorpore aux semiconducteurs à l'état pur ou intrinsèques (par exemple germanium) sont de deux types que l'on désigne sous le nom de centres donneurs et centres accepteurs.

Le semiconducteur devient de type « n » ou négatif s'il possède un excès d'électrons et « p » ou positif s'il y a par contre un défaut d'électrons.

Le défaut d'électrons est assimilé dans la technique actuelle, à la présence de « trous » ou de « lacunes » ; tout se passe, en effet, dans les semiconducteurs comme si les charges négatives étaient transportées par des électrons et les charges positives par des trous.

Cette notion de « mobilité des porteurs » avec celle de « densité des porteurs » est à la base de tous les calculs concernant les semiconducteurs.

Les semiconducteurs intrinsèques (germanium et silicium, par exemple) appartiennent à la 4^e colonne de la classification de Mendeleïeff (4 électrons périphériques) les impuretés à la 5^e (5 électrons périphériques) et à la 3^e (3 électrons périphériques), l'antimoine, le bore, l'arsenic, le phosphore, etc., sont des exemples typiques.

Pour ceux qui veulent approfondir ces notions et étudier l'influence qui est exercée par la disposition du cortège électronique sur ces phénomènes de semiconductibilité, le document de base essentiel est la 3^e carte électronique des atomes établie par l'auteur et qui vient d'être éditée par LEPS.

Dans cette carte, nous voyons groupés, d'une part les métaux électropositifs à faible potentiel d'ionisation et d'autre part les atomes de zintl, ces deux catégories étant séparées par un groupe important d'atomes qui est constitué justement par les éléments de transition.

LES CONDUCTEURS INTRINSEQUES

Le germanium et le silicium sont des exemples typiques de conducteurs intrinsèques. Le germanium, par exemple (corps de la colonne IVB de la classification

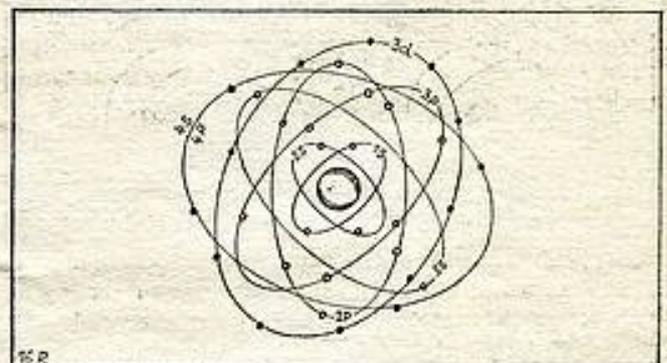


FIG. 1. — Constitution de l'atome de germanium. Formule électronique : $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4, 4s^2, 3d^{10}, 4p^2$, c'est-à-dire :

2 électrons	1s	Couche K	niveau 1
2	2s	» L »	2
6	2p		
2	3s		
6	3p	» M »	3
10	3d		
2	4s	» N »	4
2	4p		

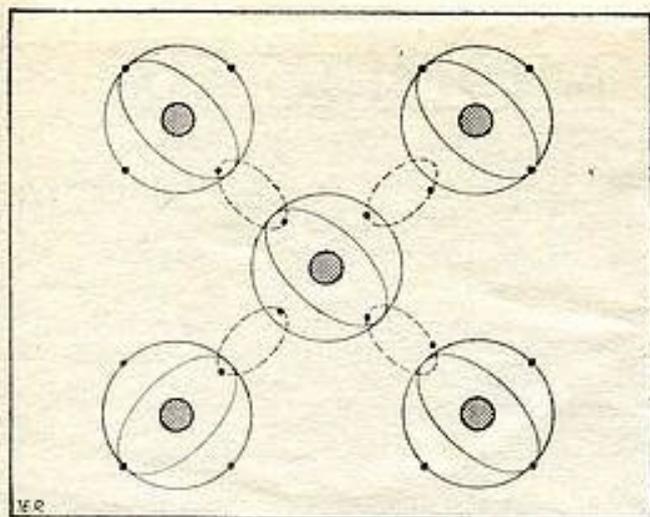


FIG. 2. — Fragment de germanium pur.

périodique) comporte 4 électrons périphériques gravitant sur 2 orbites.

Cette disposition permet aux atomes de germanium de constituer un réseau cristallin à structure cubique (fig. 1 et 2).

Ces 4 électrons qui appartiennent en fait à deux sous-orbitales différentes (4s et 4p) séparées par la sous-orbite 3d sont considérés comme appartenant à une orbitale hybride sp.

Les semiconducteurs intrinsèques disposent de quelques électrons libres, du fait de l'agitation thermique, ce qui leur permet d'avoir une certaine conductibilité à la température ambiante. Dans ces conditions, sous l'action d'un champ électrique extérieur, ces électrons libres se déplacent.

Mais cette conduction est difficile et la résistivité du germanium est grande (47 Ω/cm) ; celle du silicium est encore plus élevée (63 000 Ω/cm) parce qu'il faut une énergie supérieure : 1,1 eV (contre 0,7 pour le germanium) pour libérer un électron.

CONDUCTEURS EXTRINSEQUES

Ces corps peuvent être « contaminés » par la présence d'impuretés dosées avec précision, ce qui permet de modifier leur comportement à notre gré, comme nous l'avons déjà indiqué.

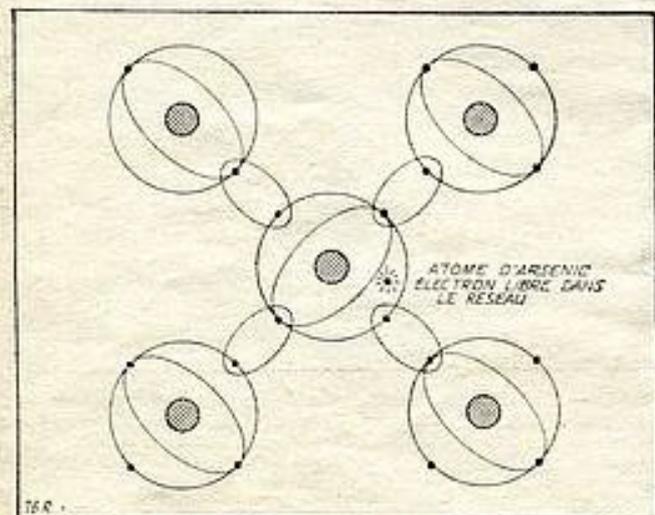


FIG. 3. — Introduction d'un atome d'arsenic (pentavalent).

Cette contamination se fait en incorporant quelques « atomes étrangers », de valence voisine. La carte électronique déjà citée nous sera d'une aide précieuse pour comprendre ces phénomènes. En effet, parmi les atomes de zintl, nous voyons que les voisins des atomes tétravalents de la colonne IVB sont les atomes pentavalents (colonne VB) et trivalents (colonne IIIB).

Les deux phénomènes contraires que nous pouvons ainsi provoquer sont :

a) l'apparition d'électrons libres par l'insertion d'atomes ayant 5 électrons périphériques, et

b) la formation de « trous » dans le réseau, si l'on introduit des atomes n'ayant que 3 électrons périphériques.

Les fig. 3 et 4 aideront à mieux comprendre ce phénomène. Nous devons insister sur le fait que dans les deux cas le réseau de germanium reste électriquement neutre et équilibré, bien que dans le premier cas il devienne un conducteur extrinsèque du type N et dans le second un conducteur extrinsèque du type P.

Cette transformation est due au fait que le 5^e électron périphérique de l'atome pentavalent ne trouve pas de place sur les orbites déjà occupées tandis que dans le cas d'un atome trivalent c'est une place qui reste inoccupée dans le réseau (défaut, lacune ou trou).

Dans les deux cas, la conduction électrique en présence d'un champ extérieur s'établit beaucoup plus facilement, mais le transit des électrons est plus lent dans le germanium P que dans le germanium N.

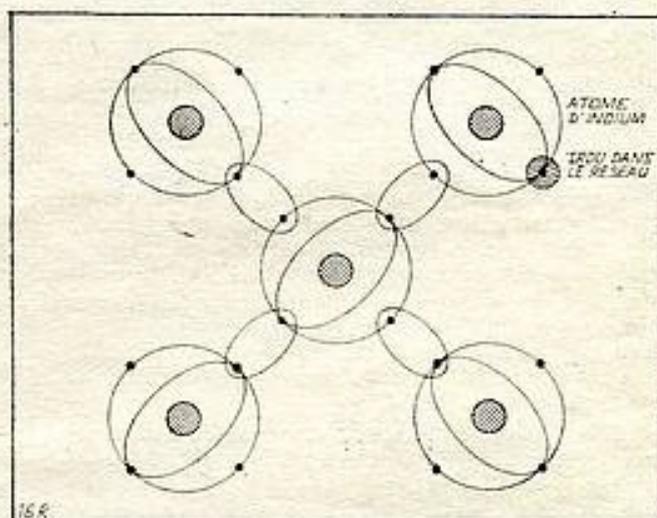


FIG. 4. — Introduction d'un atome d'indium (trivalent).

LA JONCTION

Du moment que nous disposons de deux types de conducteurs extrinsèques de caractéristiques opposées, l'idée vient tout naturellement à l'esprit, de les accoler; la réunion de ces deux éléments se faisant obligatoirement à travers une sorte de barrière que l'on désigne sous le nom de jonction. Cette barrière doit avoir des dimensions finies et la transition ne peut pas être brutale entre la « région P » et la « région N », les trous et les électrons en excès de deux côtés de la frontière ayant une certaine tendance à s'équilibrer mutuellement.

L'ensemble constitue une diode à jonction (fig. 5) dans laquelle un certain nombre d'électrons qui se trouvent en excès dans la région N peuvent diffuser à travers la « barrière de potentiel » qui est constituée par la jonction. Grâce à l'application d'un champ extérieur de sens convenable on peut abaisser ou élever cette barrière en provoquant une conduction. Dans le sens convenable ou « direct » la conductibilité augmente proportionnelle-

ment à la tension appliquée, dans l'autre cas elle ne le fait qu'après avoir dépassé un certain niveau et d'une manière dangereuse (d'avalanche) amenant la destruction de la diode à cristal.

La conductibilité dans le sens direct et inverse peut être mise en évidence avec le montage indiqué fig. 6. Elle prend l'allure de la courbe décrite fig. 7.

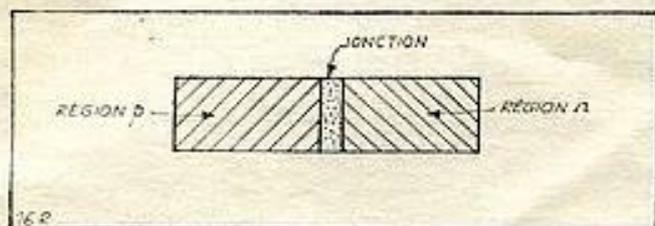


Fig. 5. — Jonction p-n.

On voit que si l'on dépasse une certaine valeur inverse (V_{inv}), le courant devient rapidement dangereux pour la vie de la diode.

Il ne faut pas confondre les diodes à cristal avec les redresseurs secs, basés sur d'autres principes et dont la technique est devenue classique depuis une vingtaine d'années.

Les diodes à pointe sont assez semblables aux diodes à jonction (fig. 8). En réalité, il s'agit d'une véritable jonction réalisée par le contact ponctuel du métal avec la pastille de germanium.

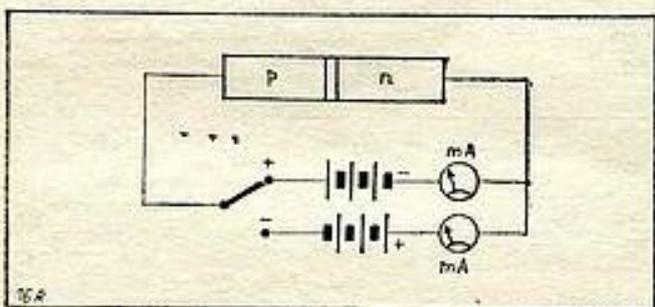


Fig. 6. — Montage expérimental.

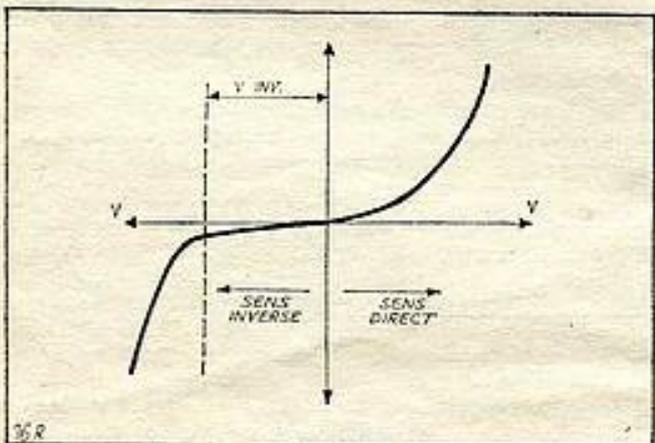


Fig. 7. — Allure de la courbe de conduction d'une diode à cristal.

TRANSISTORS

Il y a deux sortes de transistors : les transistors à pointes et les transistors à jonctions, ces derniers étant pratiquement les seuls employés actuellement.

Dans un transistor, on distingue trois éléments :

- La base (B),
- l'émetteur (E),
- le collecteur (C).

Dans le transistor à pointes (fig. 9) la base est constituée par une pastille de germanium qui possède en plus une cosse à contact purement ohmique, tandis que les deux autres éléments sont métalliques.

Le transistor à jonctions peut être du type « p - n - p » ou « n - p - n » (fig. 10). La représentation schématique qui était généralement employée (fig. 11) devient celle de la fig. 12.

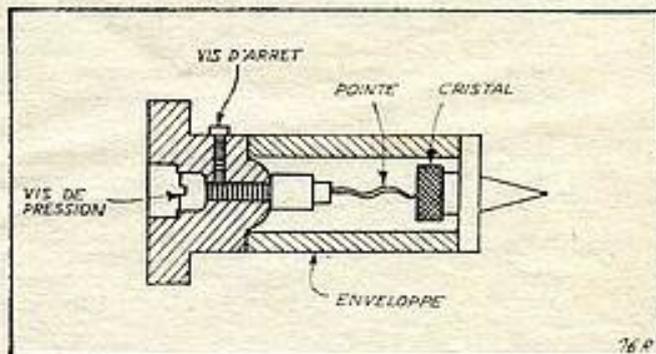


Fig. 8. — Diode à pointe.

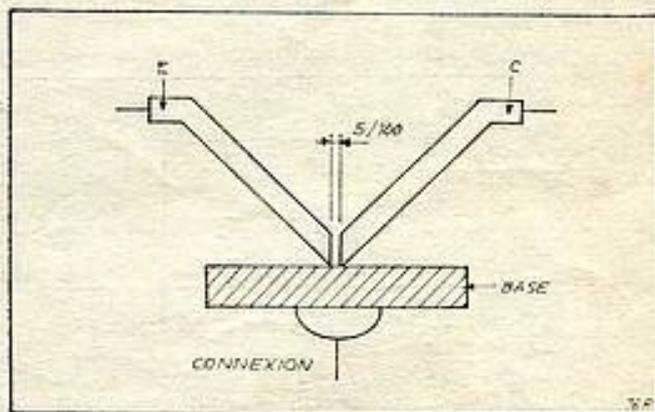


Fig. 9. — Transistors à pointes.

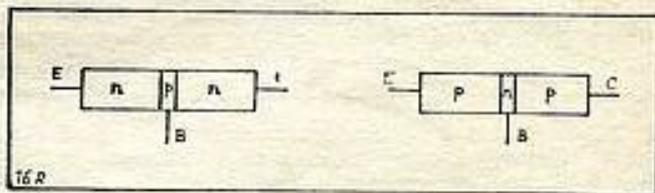


Fig. 10. — Transistors à jonctions n-p-n et p-n-p.

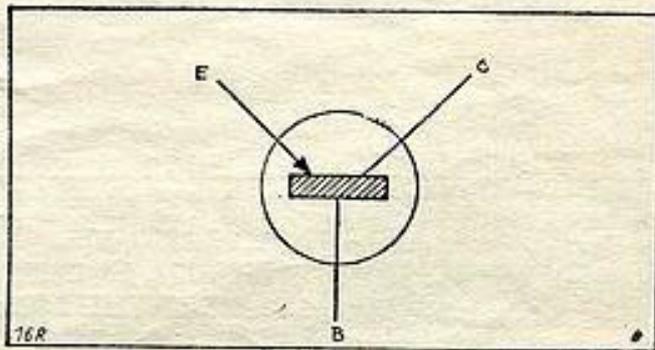


Fig. 11. — Représentation schématique usuelle.

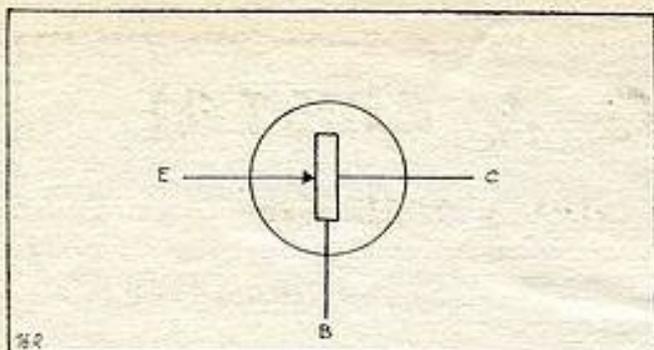


Fig. 12. — Représentation schématique d'un transistor suivant les normes actuelles.

FONCTIONNEMENT PHYSIQUE DU TRANSISTOR

Sur la fig. 13 nous donnons une représentation schématique du « sandwich » P - N - P constitué par l'assemblage de deux jonctions P - N inversées (1 et 2).

Dans chacune de ces jonctions les électrons libres encore nommés « porteurs majoritaires » de la zone centrale B se déplacent dans les zones E et C dont ils occupent une partie des trous.

Ce déplacement de charges électriques crée des « barrières de potentiel » par modification des surfaces de contact.

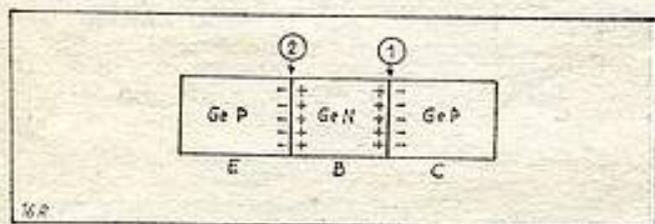


Fig. 13. — « Sandwich » P-N-P au repos.

Le parcours de ces électrons dans les autres zones est faible, car ils sont retenus par les charges positives que leur départ a créé dans la zone B.

Mais si nous disposons d'une source extérieure susceptible de faire apparaître une d.d.p. entre la zone C et la zone E, le phénomène de conduction sera très différent (fig. 14).

La barrière 1 s'oppose, par sa face négative, à l'injection d'électrons dans la zone C, tandis que la barrière 2 s'oppose, par sa force positive, au départ d'électrons vers le générateur de courant.

Le courant que l'on observe est faible et dû essentiellement aux « porteurs minoritaires ». Si l'on augmente, dans des limites raisonnables, la d.d.p., le courant varie dans des faibles proportions, par contre, si l'on dépasse une certaine valeur, des courants de zener peuvent faire leur apparition.

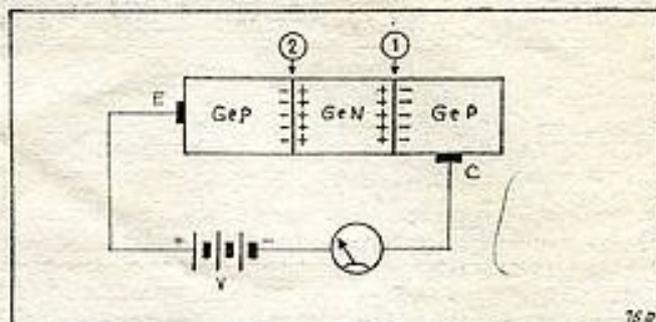


Fig. 14. — Excitation par une source extérieure.

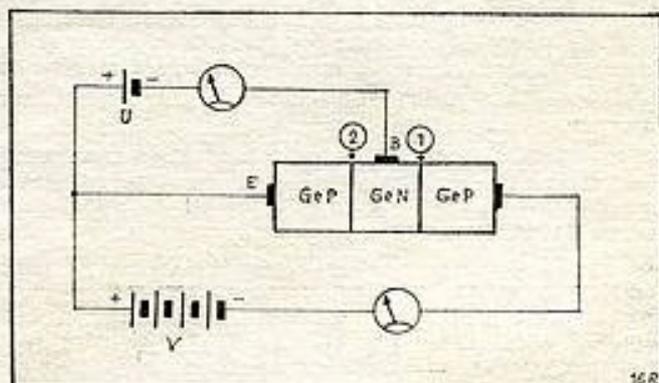


Fig. 15. — Apparition du phénomène transistor.

Le problème se présente tout autrement si nous faisons l'application d'une d.d.p. extérieure — B + E (fig. 5) car c'est là qu'apparaît le phénomène transistor.

La tension U fait abaisser la valeur des barrières de potentiel et de ce fait on observe :

- le passage d'électrons de la zone B vers la zone E (courant I_B dit « courant de base ») ;
- le passage d'électrons à travers les zones C et B vers la zone E, d'où un certain courant I_C dit « courant de collecteur ».

La tension de la source V étant plus élevée que celle de la source U le courant de collecteur est bien plus important que celui de base I_B .

Dans le prochain article nous étudierons en détail le fonctionnement du transistor dans des conditions typiques de fonctionnement.

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIVON (cette adresse suffit)
Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8^e

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

N.B. Le nouveau catalogue (P. 100) 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%

RÉCEPTEUR PO-GO A CRISTAL

(GAMME COUVERTE : 200 à 2500 m)

par Lucien LEVEILLEY

Nombreux sont les amateurs qui préfèrent confectionner eux-mêmes leurs bobinages. C'est à leur intention que nous présentons un excellent récepteur à cristal, simple, facile à construire à peu de frais, possédant des particularités très intéressantes, et un très bon rendement. Son bobinage réalisé en très gros fil (comparativement à celui utilisé pour les bobinages commerciaux), ses spires jointives et de grand diamètre, lui confèrent une extrême facilité de construction, sans nuire à ses qualités techniques, bien au contraire.

PARTICULARITES DE CE RECEPTEUR

En PO et en GO il couvre une gamme très étendue et sans trou : 1500 à 150 kHz (200 à 2500 m). Pour simplifier encore davantage sa construction, le commutateur PO-GO est supprimé et remplacé par deux douilles pour fiches banane. Il est puissant et sa sélectivité est bonne (pour sa catégorie). Suivant le branchement de l'antenne au récepteur, on obtient, soit plus de puissance et moins de sélectivité, soit le contraire (ce qui permet de l'adapter aux conditions locales de réception).

PIECES NECESSAIRES A SA CONSTRUCTION

- 1 diode OA.70 ; OA.71 (ou équivalente),
 - 7 douilles pour fiches banane,
 - 1 condensateur variable de 2×490 pF, avec 1 bouton,
 - 1 condensateur fixe de 2000 pF, type au mica,
 - 1 plaquette en bakélite de 3 mm, de dimensions adéquates,
 - 1 tube en bakélite (ou à défaut en carton), fil de cuivre isolé en 6/10 et 4/10, en quantité nécessaire,
 - 3 fiches banane.
- Ecouteurs de 500 à 4000 Ω , avec cordon et 2 fiches banane.

REALISATION DU BOBINAGE

(figure 1)

Sur un tube en bakélite (ou à défaut en carton), de 180 mm de long et 100 mm de diamètre (ou à défaut de 80 mm, mais pas au-dessous), sont enroulées 19 spires jointives de fil de cuivre 6/10 sous soie (ou à défaut,

sous deux couches coton). A 2 mm de distance de cet enroulement (B1), sont bobinées 11 spires jointives du même fil que celui utilisé pour l'enroulement B1. A 10 mm de distance de l'enroulement B1 sont bobinées 110 spires jointives de fil de cuivre 4/10 sous une couche coton (ou émaillé). Ce dernier enroulement constitue le bobinage B3. Pendant le bobinage, le fil doit être bien tendu et serré le plus possible. Les entrées (E) et les sorties (S) de ces enroulements, sont passées dans un trou

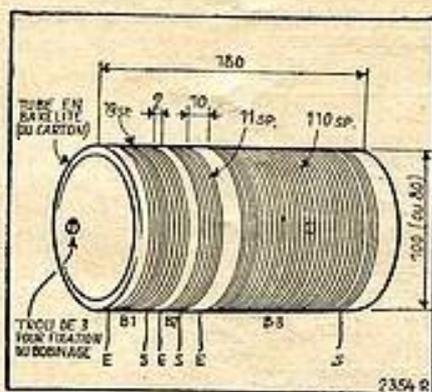


FIG. 1. — Détails du bobinage. B1 et B2 sont bobinées en spires jointives, en fil de cuivre 6/10 sous soie (ou sous deux couches coton). B3 est bobinée à spires jointives, en fil de cuivre 4/10 sous une couche coton (ou en fil émaillé 4/10). E : entrées des enroulements. S : sorties des enroulements.

percé dans le tube, bloquées avec un bout d'allumette (coupé au ras par la suite) et sur lequel on dépose une goutte de colle cellulosique ; une fois la colle sèche, le fil est très solidement fixé et ne court aucun risque de se dérouler. La longueur du tube est suffisante pour laisser à ses deux extrémités un espace libre pour sa fixation. A chacune de ses extrémités est percé un trou de 3 mm, pour la dite fixation.

CONSTRUCTION DU RECEPTEUR

(fig. 2 et fig. 3)

Sur une plaquette en bakélite de 3 mm, de dimensions adéquates, sont fixés le bobinage, sept douilles pour fiches banane (A1 ; A2 ; A3 ; T1 ; T2 ; EC1 et EC2) et un condensateur variable de 2×490 pF (CV.1 et CV.2), comme indiqué sur la figure 3. Le câblage est réalisé comme suit :

l'entrée (E) de l'enroulement B1 est connecté à la douille A1, ainsi qu'aux lames fixes de chaque case du condensateur variable de 2×490 pF (CV.1 et CV.2). Cette connexion est également branchée à un fil d'une diode (côté non repéré d'un anneau de couleur). Le fil restant libre de la diode est relié à la douille EC1. La sortie (S) de l'enroulement B1 et l'entrée (E) de l'enroulement B2 sont connectées à la douille A2. La sortie (S) de l'enroulement B2 et l'entrée (E) de l'enroulement B3 sont branchées à la douille A3. La douille A3 est reliée à la douille T1. La douille T2 est connectée aux lames mobiles du condensateur variable CV.1 et CV.2, ainsi qu'à la douille EC2. La douille EC2 est branchée à la sortie (S) de l'enroulement B3. Un condensateur fixe de 2000 pF (CF) est relié aux douilles EC1 et EC2. A l'aide de quatre vis à bois de 3×20 , la plaquette de bakélite est fixée sur un coffret de dimensions adéquates.

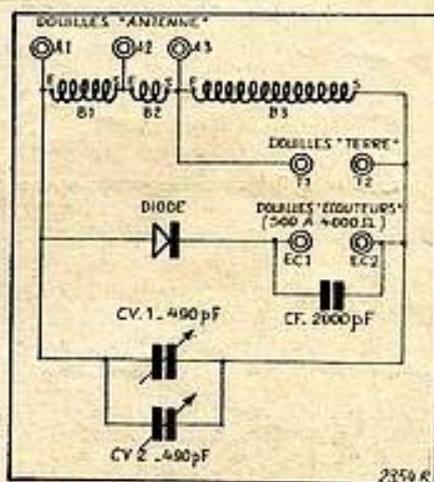


FIG. 2. — Schéma de réalisation.

FONCTIONNEMENT EN PO ET EN GO

PO : la terre est branchée aux douilles T1 et T2 à l'aide de deux fiches banane. L'antenne branchée à la douille A1 confère au récepteur le maximum de puissance qu'il est susceptible de donner, mais par contre le récepteur n'a pas beaucoup de sélectivité (cette dernière peut être tout de même suffisante, si les conditions locales de réception le permettent). Lorsqu'on est gêné par des émetteurs proches, puissants et de longueur d'onde voisine, l'antenne doit être branchée à la douille A2, car ce branchement confère au ré-

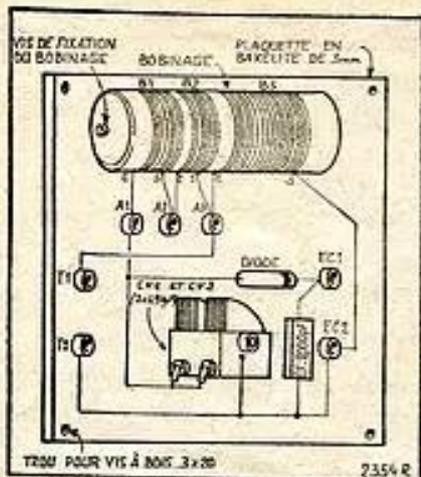


FIG. 3. — Plan de câblage A1; A2; A3 : douilles « antenne ». T1 et T2 : douilles « terre ». EC1 et EC2 : douilles « écouteurs ».

cepteur le maximum de sélectivité (par contre, la puissance est moins grande, tout en demeurant suffisante pour une écoute convenable).

GO : la terre est branchée à la douille T2 (la douille T1 demeure libre). L'antenne est branchée à la douille A3.

En GO et en PO, l'accord s'obtient en manœuvrant le condensateur variable.

ECOUTE EN HAUT-PARLEUR

Pour l'écoute en haut-parleur, il est nécessaire d'amplifier les signaux détectés au moyen d'un amplificateur basse-fréquence. Nous en avons décrit de très simples et peu coûteux, les numéros 142, 143 et 145 de « Radio-Pratique » (SIMPLEY I, SIMPLEY II et SIMPLEY III). Suivant leur modèle ils comportent 1, 2 ou 3 transistors, et donnent en haut-parleur plus ou moins puissant, les émissions qui étaient précédemment reçues avec écouteurs.

BRANCHEMENT DES AMPLIFICATEURS SIMPLEY I, II ET III A CE RECEPTEUR

La douille « Entrée » de l'amplificateur est branchée à la douille « EC1 » du récepteur. La douille « Masse » de l'amplificateur utilisé est branchée à la douille « EC2 » du récepteur.

HAUTE FIDÉLITÉ FRANCE IV

Essentiellement consacré à la musique

— à tous les genres de musique —
et entièrement diffusé en

MODULATION DE FREQUENCE

le Programme

apporte à l'amateur de musique une garantie permanente de qualité artistique et de perfection technique.



* Émetteurs en service.
○ Émetteurs en cours d'installation.

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

AGENCE

Vous qui aimez la mer...

"COLS-BLEUS"

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

En vente partout, le numéro 0.70 F.

Abonnements :

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

"COLS-BLEUS"

173, bd Charles-de-Gaulle, COLOMBES (Seine)

C.C.P. Paris 1814-53 — Tél. CHA. 63-79
Spécimen gratuit sur demande

LA QUESTION "ÉTOILE-TRIANGLE"

C'est une petite question qui trouble souvent les spécialistes de l'électricité. Essayons d'y voir clair : quand un moteur triphasé est alimenté sous une tension E et absorbe une puissance P , c'est que ses 3 phases sont couplées en « triangle ». Mais il n'absorbe plus qu'une puissance P' inférieure $P/3$, quand ses 3 phases sont connectées en « étoile » sous la même tension E .

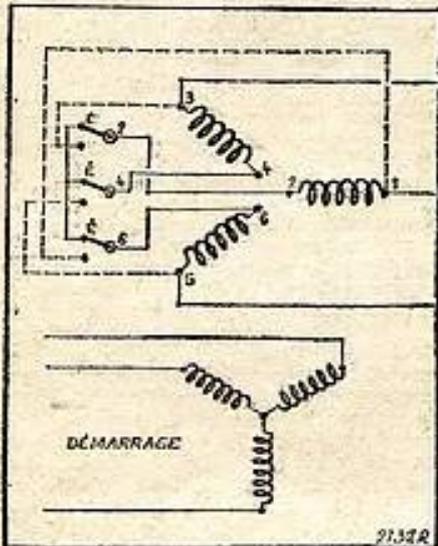


Fig. 1

Ainsi, un moteur asynchrone triphasé, en cage d'écurcul, avec rotor en court-circuit, donne sa puissance normale quand les trois enroulements de son stator (partie fixe) sont couplés en triangle. Mais le couplage en étoile, de ces mêmes enroulements, fait obtenir un moteur trois

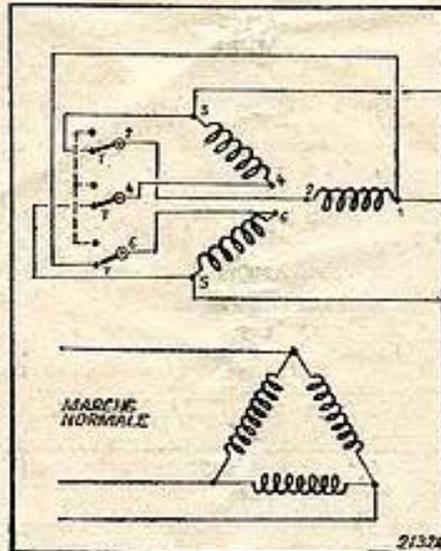


Fig. 2

fois moins puissant, c'est vrai, mais dont la consommation de courant est réduite. On doit donc démarrer avec couplage en étoile et, une fois la vitesse de régime à peu près atteinte, on établit le couplage en triangle. C'est ce que permet un inverseur tripolaire donnant ce qu'illustre les deux figures :

Figure 1 : au moment du démarrage, on peut voir ce qui se passe en notant que, de cette façon et selon la position de l'inverseur, le courant ne passe que dans les conducteurs en traits pleins, mais non dans les lignes pointillées.

Figure 2 : une fois la vitesse à peu près normale atteinte, on passe au couplage en triangle par la manœuvre de l'inverseur tripolaire. Ici et, en traits

pleins, on retrouve le chemin parcouru par le courant, alors que les pointillés montrent les conducteurs délaissés par le courant.

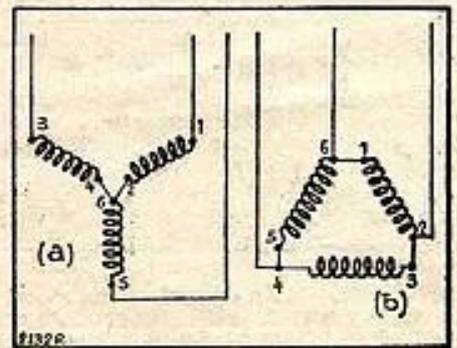


Fig. 3

Figure 3 : on peut voir schémas et explications montrant à la fois les plots réunis entre eux et le couplage obtenu, grâce aux numéros parfaitement arbitraires, attribués aux extrémités d'enroulements.

a) position de démarrage :
2-4 et 6 sont réunis.

1-3 et 5 sont chacun réunis à un fil de phase I, II et III.

b) position de marche normale :

1-6 réunis ensemble et au fil de phase I ;

2-3 réunis ensemble et au fil de phase II ;

4-5 réunis ensemble et au fil de phase III.

G.-M.

MONTRONS DU DOIGT UNE DES RÈGLES FONDAMENTALES DE L'ÉLECTRICITÉ

Il semble bien que la réversibilité soit à la base de l'électricité même : en effet, dès qu'un conducteur entre en mouvement dans un champ magnétique ou que ce dernier varie, ce qui revient au même, un courant prend naissance dans le conducteur. Inversement, lançons un courant dans ce conducteur situé en plein champ magnétique, et voilà le porteur de courant qui se sent pris d'une folle envie de mouvement. C'est d'ailleurs là le principe du moteur ou de la dynamo, les deux accessoires n'en faisant rigoureusement qu'un : lancez le courant dans un moteur, il tourne. Mais

faites maintenant tourner ce même accessoire, par un moyen quelconque, il vous fournit un courant en prenant le nom de dynamo.

Nous voici donc devant un phénomène bien connu : champ magnétique, courant et mouvement qui sont intimement liés. Mais cette connaissance ne suffit pas; encore faut-il connaître dans quelles conditions vont se produire les actions attendues. En d'autres termes et pour un moteur : selon le sens du courant et celui du champ, en quel sens va circuler le courant? Ou pour la dynamo : selon le sens du mouvement appliqué et du

champ, quel sera celui du courant offert par l'appareil en mouvement?

A ces questions attendues, Fleming depuis longtemps a répondu par sa règle des « trois doigts ». Il suppose que le pouce, l'index et le majeur (P, I et M) sont disposés tous trois à angles droits comme le sont les arêtes d'un cube. Et pour les moteurs (transformateurs d'énergie électrique en énergie mécanique), il prend la main gauche placée selon la figure 1. La disposition des doigts montre alors la direction du mouvement provoqué par le courant et le champ, compte tenu de leurs directions.

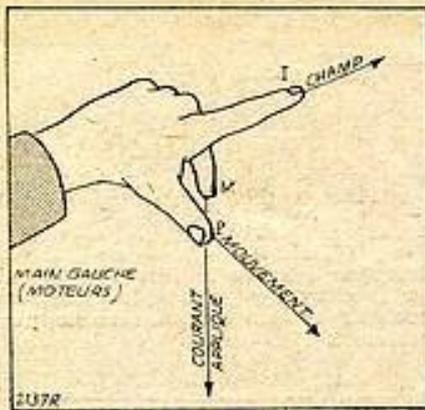


Fig. 1

Ce qui peut s'expliquer de façon, plus pratique encore, selon la figure 2, avec sa source de courant, son conducteur supposé éventuellement mobile et l'aimant fournissant le champ nécessaire.

Pour les génératrices ? (transformateurs d'énergie mécanique en énergie électrique) c'est la main droite qui entre en jeu. Alors, pouce, index et majeur disposés selon la figure 3 donnent les mêmes renseignements. A la figure 4, le phénomène est exposé de façon plus pratique.

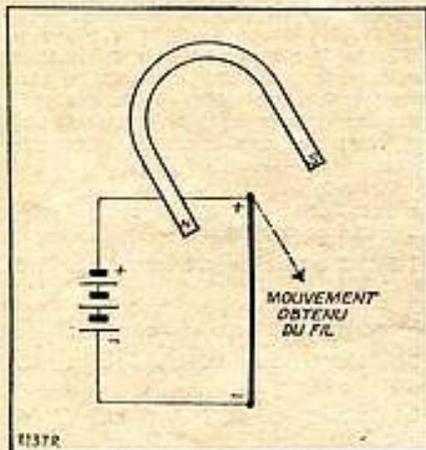


Fig. 2

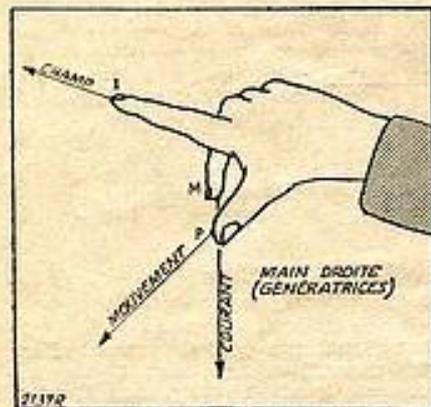


Fig. 3

Une règle doit s'imposer à l'esprit

C'est évidemment la première de ses qualités. S'il faut, à son sujet, se souvenir déjà de quelque chose, c'est une règle sans grande utilité. Or, c'est ce que l'on peut reprocher à celle des trois doigts; elle ne parle pas à l'esprit et

rien ne la rappelle si elle est oubliée. Puisqu'il est indispensable de connaître trois directions pour avoir une certitude, mieux vaut faire appel à un procédé plus parlant et que la seule logique remémorera à quiconque, au moment voulu. Reprenons donc l'affaire du moteur tout d'abord. La figure 5 montre un homme vu de dos. C'est la position logique afin que, contrairement à une vue de face,

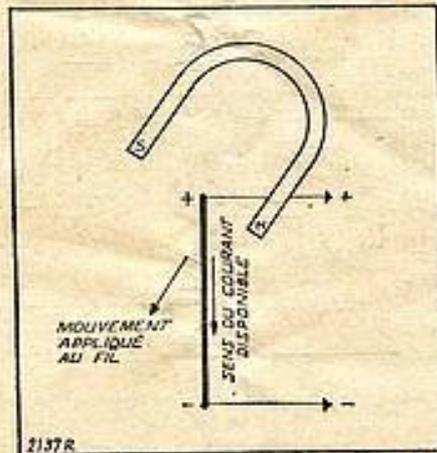


Fig. 4

notre droite ne se confonde pas avec sa gauche. Debout, il observe les champs qui s'offrent à sa vue. Mais il les regarde comme on lit ou écrit : de gauche à droite; c'est la logique même, mais aussi la direction du champ magnétique. Et le courant que l'on admet traverser ce pauvre homme, par où peut-il y arriver, sinon par ses pieds, uniques points de contact avec le sol? Le courant va donc de bas en haut. La résultante attendu est un mouvement de l'homme; en avant, c'est certain, car ce n'est pas un crabe dont nous servons. Voilà donc définie notre loi, pour les moteurs, sans nécessiter la plus légère dose de mémoire.

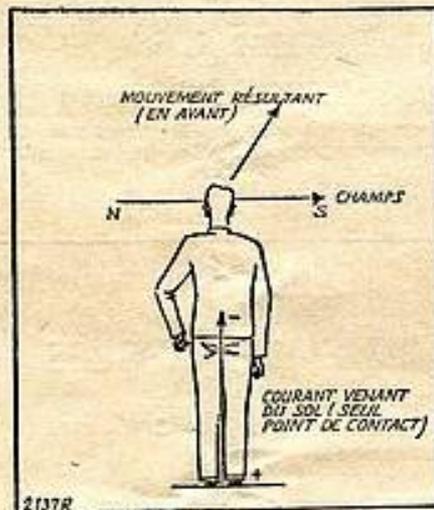


Fig. 5. — MOTEUR : Tandis que l'homme examine normalement (donc de gauche à droite), les champs qu'il a devant lui, le courant lui entre par les pieds. Il ne peut en être autrement, puisque s'est l'unique point de contact avec le sol. Résultat : l'homme se met en mouvement, droit devant lui, ce qui est inévitable.

Moyen mnémotechnique supplémentaire, pour ceux qui auraient oublié que le champ va du pôle Nord au pôle Sud. Inquiet des événements, l'homme veille vers l'Est. Il a donc le Nord à sa gauche et le Sud vers la droite.

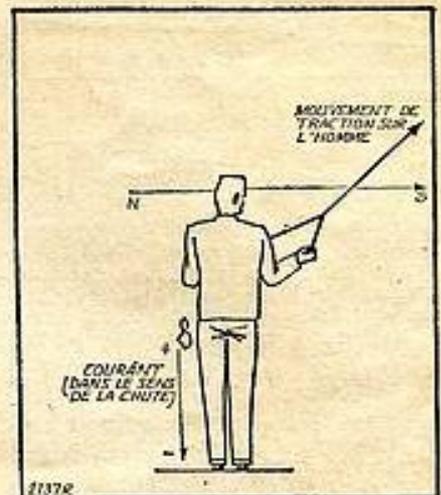


Fig. 6. — GENERATRICE : Par un moyen quelconque, l'homme est mis en mouvement, droit devant lui. Il examine les champs, normalement de gauche à droite. Mais les secousses provoquées par cette traction forcée, font tomber à terre, et de sa poche, un objet quelconque (un mouchoir, par exemple). Le sens de chute, de haut en bas, est aussi celui du courant produit.

Au tour de la génératrice. Figure 6, pour illustrer notre affaire, nous admettons que l'homme sera mis en mouvement pour qu'il produise du courant. Or, le procédé qui le meut, et dont la nature nous importe peu, ne le fera qu'avancer. Quant au champ (ou aux champs, comme vous voudrez), il le voit toujours de la même manière qu'il écrit : de gauche à droite. Mais on peut supposer sans mal que la traction produite ne va pas sans quelque heurt, bien propre à faire choir d'une poche, un quelconque objet ; mouchoir, par exemple. Or, le sens de chute est aussi celui du courant produit : de haut en bas.

Voilà donc une règle qui se retient mieux que d'autres et qui, si elle se perd, revient par pure logique sans plus. C'est tout, mais c'est aussi le moins que l'on puisse demander à ces indispensables aide-mémoire.

G. M.

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 :

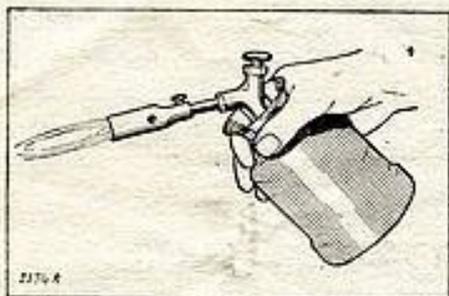
1. — La description doit être courte et conforme au plan imposé :
 - a) L'effet;
 - b) La recherche;
 - c) La cause;
 - d) Le remède;
 - e) Eventuellement : remarques (trois ou quatre lignes).
2. — Joindre si possible une figure (pas obligatoire).
3. — N'écrire que sur un seul côté des pages.
4. — Ne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

TUYAUX, TOURS DE MAIN

LAMPE A SOUDER AU GAZ

On l'appelle « Soudogaz », ce qui va de soi, évidemment. Elle chauffe instantanément à 1 000° C sans aucun préchauffage, est maniable, indépendante et ne traîne — avec elle — aucun tuyau ni détendeur. Ajoutons encore à cela qu'elle peut fonctionner dans toutes les positions et peut être équipée d'un jeu d'accessoires tels que : brûleur pointe fine, fer à souder, bec plat brûle peinture. Elle assure un fonctionnement de 3 heures pour la valeur de 1,50 F. Et sa recharge s'effectue en 10 secondes grâce à une cartouche de butane du modèle « camping gaz ». En fait, cette recharge est aussi simple que celle d'un briquet, à gaz également.

On notera que c'est là un outil à usages multiples : soudures sur cuivre, étain, plomb, zinc. Brassage par capillarité, de petites canalisations de cuivre. Brûlage de mauvaises herbes (dallages). Calfatage de bateaux, élingues et autres. Dégel, par



temps froid, de canalisations. Thermo-soudage de dalles plastiques (revêtement de sol). Recuit. Trempés, etc.

Ainsi, cette lampe de professionnel et d'amateur averti, tout à la fois, est un véritable outil que sa simplicité met à la portée de tous.

L'ART DU BRUITAGE

Indiscutablement, et même pour ceux qui ne sont nullement entraînés, donner l'impression d'un bruit bien déterminé sur un magnétophone ou électrophone quelconque, n'est pas tellement facile. Bien sûr, qu'il s'agisse d'une bande magnétique ou d'un disque, on chante, parle ou joue devant le microphone ; si celui-ci convient à une telle fonction, le résultat est correct. Mais attention ! Voilà qui ne suffit pas : il faut mille et un bruits pour accompagner le tout lorsque l'on veut réaliser soi-même des enregistrements divers ; et cela n'est pas toujours aussi facile qu'on l'imagine tout d'abord.

Vous voulez imiter le pas d'un cheval ; allez donc par les temps qui courent chercher l'animal en question ? Et pour peu que vous habitez le 8^e étage, la difficulté apparaît au point qu'il n'est nul besoin de poursuivre.

Alors, vous avez deviné que d'innombrables bruits devaient être produits par d'autres sources que celles auxquelles on est habitué. Il y a tout d'abord :

LES DISQUES DE BRUITAGE

Il ne faut pas être grand clerc pour comprendre que des disques sur lesquels sont enregistrés des bruits déterminés, constituent une discothèque de choix pour des besoins divers. A l'heure actuelle, il en existe de toutes sortes : chevaux au pas, au trot, au galop (car on n'imagine pas le rôle primordial des chevaux à notre époque de motorisation), A l'écurie, en train de manger l'avoine, etc. Il y a même l'horloge de l'église du village dont le clocher égrène ses 5 heures matinales,

qu'accompagne un coq pressé de prendre les devants. A la place du producteur, nous aurions fait sonner 12 heures, de telle sorte que l'usager puisse arrêter brusquement à l'heure de son choix. Les trains, le métro ? Tout est enregistré. On n'a que l'embarras du choix.

Mais les besoins sont si variés que la plus complète des discothèques ne suffit pas : il faut agir par soi-même et selon les nécessités de l'heure. Mais il faut souvent une certaine habileté, des essais répétés et bien d'autres qualités. Il faut surtout demander que l'on vous critique, car chacun est porté à se féliciter très vite... trop vite.

QUELQUES « TRUCS »

Le tonnerre : très utilisé. On a le choix :

a) l'habituelle tôle que l'on fait vibrer et dont use le théâtre depuis des générations ;

b) un roulement de grosse caisse (par un spécialiste toutefois) donne un effet insoupçonné ;

c) une feuille de papier Canson tenue par ses coins opposés selon sa diagonale et secouée devant le micro, vous flanque une de ces colères du ciel dont vous nous donnez des nouvelles ;

d) il y l'accord de piano enregistré d'abord et « passé » à demi-vitesse.

Vive le vent d'hiver, dit une chanson. Imiter-le donc en soufflant très légèrement près du micro. Avec un jeu de lèvres qui modifie le débit d'air, on passe de la tempête hivernale à la brise d'été, en passant par le vent d'orage. Si

vous avez su imiter le volet qui claque en grinçant, la girouette qui en fait autant, vous voilà fin prêt pour jouer le château hanté du fin fond de l'Ecosse. En ayant soin de faire la quête au préalable pour mieux créer l'ambiance.

Cris d'animaux : il y a des personnes qui sont maîtresses en la matière. Mais on ne les a pas toujours sous la main. En ce cas, l'armurier ou encore le spécialiste des farces délicates pour noces de dernier ordre fournit tous les appeaux nécessaires imitant le bourdonnement, le mugissement, le miaulement, le chuintement, le grognement, le croisement, le gazouillement, le roucoulement, le glapissement, j'en passe et de plus bruyants, de quelques quarterons d'animaux variés, à plumes, à poils et habillés.

Bruits d'eau : agitez donc l'eau avec une palette de bois, à moins que le démocrate robinet d'évier plus ou moins ouvert vous transporte, par la pensée, du saut du Doubs aux chutes du Niagara. Mais pour cette dernière, dont l'importance n'échappe à personne, mieux vaut un liquide qui passe avec bruit, d'un récipient dans un autre.

Le bruit du train : attention, il y a un obstacle ! Le papier de verre sur une pièce métallique faisait un merveilleux halètement de machine à vapeur. N'allez pas faire cela pour le « Mistral » électrifié, ni pour une relation internationale désolée ; il n'y a plus que le bruit du convoi sur les rails, moins spectaculaire, mais qui n'en doit pas moins rester inédit. La feuille de tôle, du tonnerre de tout à l'heure, de plus faible surface et avec quelques coups donnés à la cadence des roues passant sur des extrémités de rails, est à préférer.

Le bruit de la mer : ici, l'eau est inutile ; la main droite passée sur la manche gauche du veston et le tout près du micro, on ne fait pas mieux comme océan venant se briser au pied de la falaise.

Voir au téléphone : parlez tout simplement devant un broc et vous entendrez le résultat de micro est dans le fond du broc.

Coup de revolver : très usité ; une règle de bois, plate, incurvée à peu de distance d'une table et lâchée brusquement.

Bruit d'avion : devant le micro est une feuille de carton, puis devant encore, un sèche-cheveux en fonction. On croit y être.

Troupe en marche : on se sent militaire, grâce à quelques allumettes agitées au bout des doigts, mais dans leur boîte.

Pas du cheval : une noix de coco roulée sur un dessus de cheminée en marbre vous fait revivre, en un instant, les heures du « Courrier de Lyon ».

Tout citer est impossible. Mais si le besoin se fait sentir de faire entendre une scène se passant dans l'ex-Empire du Milieu, ainsi appelé justement parce qu'il se situe au sud de l'Asie, comment diable se procurer un disque chinois? Prenons un exemple: c'est jour d'éclipse et les fils du Ciel (il y a quelques années du moins) considéraient que la disparition de la Lune était due à un méchant Dragon qui voulait la manger. Pour faire fuir cette bête fabuleuse, une foule compacte crie et hurle en tapant sur casseroles et chaudrons. Comme l'éclipse n'est pas éternelle, ladite foule est (ou était) persuadée que la disparition du Dragon et réapparition de Phébé étaient la conséquence logique du

tinamarre. Alors et le bruit pour le respect de la réalité?

C'est très simple: lors d'une manifestation quelconque, vous l'enregistrez: cela donne, par exemple: «Charlot, des sous!» (bisrepetita). Mais accompagné de bruits de casseroles et chaudrons français qui ressemblent étrangement aux mêmes ustensiles chinois, vous faites tourner le disque à l'envers. Or, en toute sincérité, personne, pas même un congénère de Mao Tsé-toung ou de Tchang Kaï-chek pour les délicats qui aiment les nuances subtiles — ne pourra dire qu'il ne s'agit pas d'une authentique manifestation asiatique.

Car là-bas, ailleurs, ou ici, moins on comprend, plus c'est beau.

GEO-MOUSERON.

LA CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE ET SES APPLICATIONS INDUSTRIELLES

Un projecteur envoie un faisceau de lumière sur la cellule photo-électrique. Sous l'effet de ce rayonnement, la cellule devient conductrice et laisse passer un courant de quelques microampères qui, par l'intermédiaire d'une résistance, donne une tension que l'on applique à la grille du thyatron qui, de ce fait se trouve bloqué.

Si le faisceau de lumière est coupé, la polarisation de la grille se trouve modifiée, le thyatron se débloque et laisse passer un courant que l'on envoie dans l'appareil d'utilisation.

Le seuil de sensibilité du thyatron est réglé par le potentiomètre. L'appareil d'utilisation peut être: un signal lumineux, un signal acoustique, un compteur d'impulsions, un relais électromagnétique, un micromoteur, etc.

Applications

Comptage automatique. — L'impulsion produite à chaque passage d'un objet entre la cellule et le projecteur est envoyée sur un compteur totalisateur. Ce compteur peut avoir une remise à zéro, décompter ou être à présélection, c'est-à-dire que le compteur est réglé à l'avance sur le nombre désiré et une fois ce nombre atteint, il déclenche un contact électrique.

Pesage automatique. — C'est l'aiguille de la balance qui, passant devant la cellule, provoque l'impulsion électrique. La cellule se place en face du poids désiré.

Triage en fonction de la forme. — Au moyen de caches appropriés, on donne au faisceau une forme déterminée. Seuls, les objets épousant cette forme donneront une impulsion.

Triage en fonction de la couleur. — S'obtient au moyen de filtres appropriés fixés sur le projecteur.

Protection contre le vol. — Chaque fois qu'une personne coupera le faisceau infrarouge invisible, l'alarme se déclenchera.

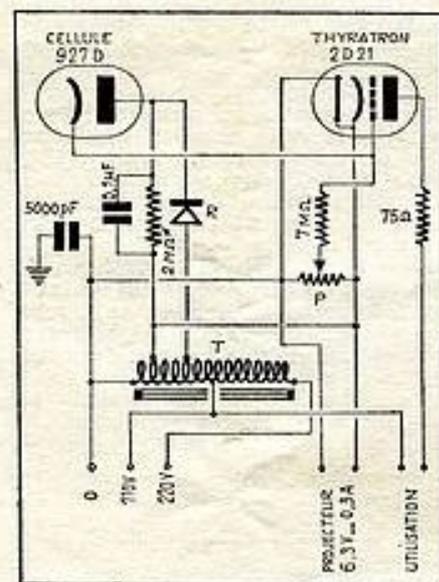
Protection de machines dangereuses. — Lorsque l'ouvrier approche trop sa main, la machine se bloque.

Contrôle d'éclairage. — Allumage d'une source lumineuse dès que la lumière ambiante tombe au-dessous d'une certaine limite.

Contrôle de flammes de brûleur. — Dès que la flamme s'éteint, l'admission du combustible est arrêtée.

Contrôle des mouvements. — Le moindre mouvement latéral, par exemple, d'une bande de papier qui se déroule, sera automatiquement stoppé et corrigé.

Surveillance de bandes à brochures multiples, dans les industries textiles; dès qu'un fil vient à se rompre, le banc s'arrête.



Applications diverses. — Ouverture automatique des portes — registre ou positionnement (pour imprimerie), ensachage automatique.

En général, tous asservissements de mécanisme.

Utilisation

Si la puissance demandée est inférieure à 10 watts, l'appareil d'utilisation est branché directement aux deux bornes correspondantes. Si la puissance demandée est supérieure à 10 watts, il est nécessaire de passer par un relais intermédiaire dont le type dépend de la puissance à asservir.

LANGELOT.

TÉLÉCOMMANDE

Filtres BF
(Nouveaux modèles: 3 grammes
10 fréquences)
Pots en ferrocube
Noyaux
Mandrins
Résistances subminiatures
Résistances et potentiomètres
ajustables miniatures
Transistors HF et VHF.

GROSSISTE

COPRIM - TRANSCO
ET RADIOTECHNIQUE

Documentation sur demande
Conditions spéciales
aux membres de l'A.F.A.T.

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI^e
ROQ. 98-64 C.C.P. 5608-71 Paris

LE SALON INTERNATIONAL RADIO-TÉLÉVISION

Nous voulions faire allusion au « dernier » Salon qui vient de fermer ses portes il y a une dizaine de jours. Mais le terme est mauvais: il vaudrait mieux dire le « premier » Salon international puisqu'aucun autre avant lui n'avait abrité de constructeurs étrangers.

Cet événement est trop récent pour qu'il soit commenté ici; toutefois, nous pouvons dès à présent signaler que la nouveauté que l'on y pouvait voir, la seule certainement, était l'ensemble des récepteurs TV, prêts pour recevoir la seconde chaîne. Pour le reste, rien de changé en fait, si ce n'est qu'une technique sûre préside désormais à la fabrication d'appareils ayant largement atteint leur majorité.

Un coup d'œil sur le passé a permis de mesurer le chemin parcouru depuis 1921, époque à laquelle le grand public commença à s'intéresser à ce qu'il appelait « la T.S.F. ». Rétrospective émouvante, démontrant tout ce qu'il a été possible de faire en moins d'un demi-siècle.

Dans notre prochain numéro, nous donnerons le compte rendu détaillé de ce Salon, dernier en date et premier de son genre.

PIÈGES ÉLECTRIQUES A MOUCHES

Attraper les mouches n'est pas seulement un passe-temps (fort peu hygiénique) pour les enfants, mais une nécessité de tous les jours pendant la période chaude ou du moins qui devrait l'être. Les papiers ou rubans divers sont sales et, si l'on veut bien se souvenir que l'électricité peut tout ou à peu près, ayons donc recours une fois de plus,

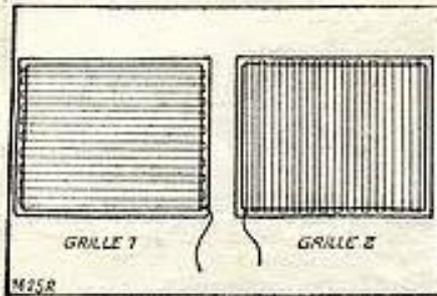


Fig. 1

Le matériel

N'importe quel vieux transformateur de

radio ou de télévision — pour cette dernière, il s'agit d'appareils du début, dont on n'use plus aujourd'hui — fera l'affaire. L'essentiel est que son enroulement haute tension soit toujours en bon état. Et voici ce que l'on va faire : deux grilles en fil

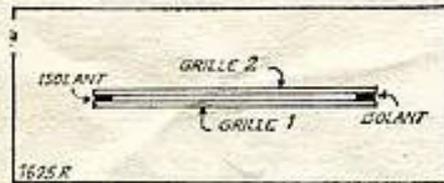


Fig. 2

de fer ou cuivre, l'essentiel est qu'elles soient métalliques, seront placées à 1 mm l'une de l'autre ; la figure 1 les fait voir en plan et la figure 2 de profil. N'insistons pas plus avant : on devine que si une grille est reliée à un fil de l'enroulement 700 volts (ou plus, bien entendu) et l'autre grille au second fil du même enroulement, la mouche est électrocutée sur-le-champ dès qu'elle se pose sur les

grilles. En effet, par la force des choses, elle entre en contact sur les deux à la fois.

Ces deux grilles sont posées (figure 3) sur une boîte, n'importe laquelle, qui peut même être en carton. Mais comme il s'agit d'attirer les insectes, on usera pour cela de sucre à l'intérieur de la boîte ou de tout autre aliment préféré des

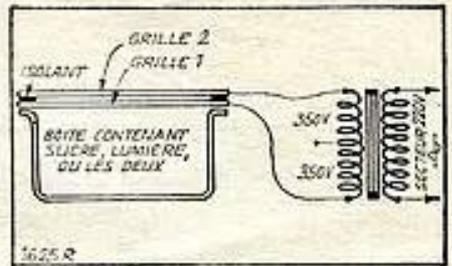


Fig. 3

mouches. Il faut même ajouter que, dès la tombée de la nuit, la moindre lumière intérieure provoquera, à elle seule, l'effet désiré. Mais attention toutefois que personne, les enfants surtout, n'entre en contact avec ces 700 volts !

POUR COUDRE LES GAINAGES

Plusieurs lecteurs nous ont demandé le moyen pour coudre le cuir ou les revêtements simili, de façon à réparer ou garnir une ébénisterie.

Voilà donc la réponse, expliquée, qui renseignera nos lecteurs désireux de connaître ce moyen et qui documentera les autres et sans doute aussi leurs épouses ou les personnes désireuses de pouvoir s'initier à cette pratique très simple en vérité.

à la longueur de fil A-B à laisser, elle est au moins égale à la longueur de la couture à effectuer.

On commence la couture vers soi en s'éloignant de point en point et en ayant soin de toujours garder l'aiguille avec son côté gorge longue tourné vers l'opérateur.

Figure 3 : l'aiguille est introduite, de l'extérieur vers l'intérieur puis, avec la main gauche, on sort l'extrémité A.

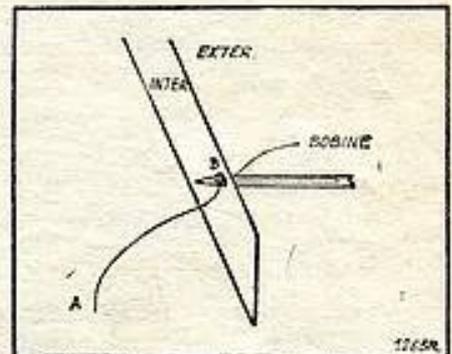


Fig. 3

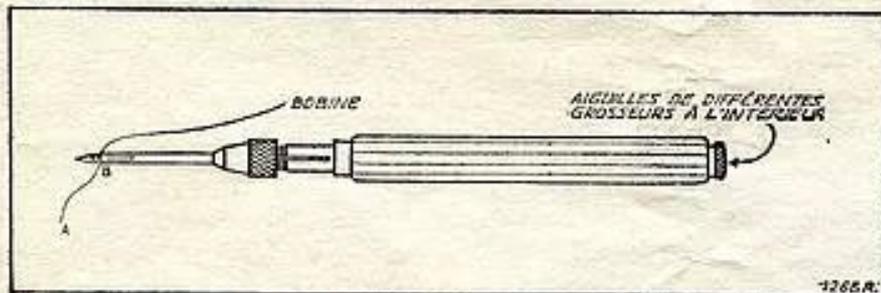


Fig. 1

Avant tout, il faut disposer d'une ou plusieurs aiguilles pour le cuir (les quincailliers et les bourrelliers en vendent).

Ces outils peuvent se présenter sous la forme de la figure 1 ou de la figure 2 ; les explications qui suivent étant claires, la pratique viendra avec un peu d'entraînement.

Pour faire une couture de sellier

Le fil venant de la bobine, incluse dans le manche ou extérieure, est passé dans le chas de l'aiguille côté gorge courte. Il ressort donc côté gorge longue comme le font voir les figures précitées. Quant

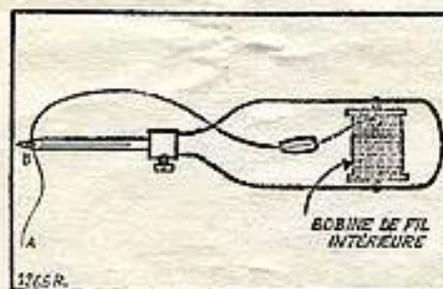


Fig. 2

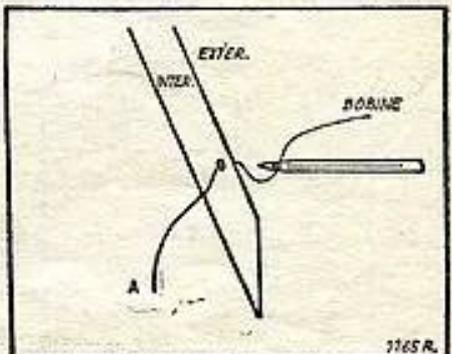


Fig. 4

Figure 4 : l'aiguille est sortie de gauche à droite et l'on voit alors la position du fil et de l'aiguille.

Figure 5 : l'aiguille est réintroduite de droite à gauche dans le trou suivant. Dès que le chas est passé, on retire l'aiguille légèrement de gauche à droite (flèche noire). Ce mouvement a pour effet de faire apparaître une boucle E. Boucle dans laquelle on passe l'extrémité A. On

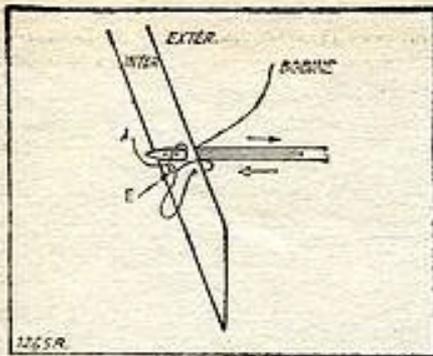


FIG. 5

ressort l'aiguille (sens de la flèche noire) et, saisissant A de la main gauche et le fil côté « bobine » de la main droite, on tire pour bien serrer le point.

Attention : cette traction est à faire à chaque point, si l'on veut une couture bien faite et solide.

Inutile de continuer les explications,

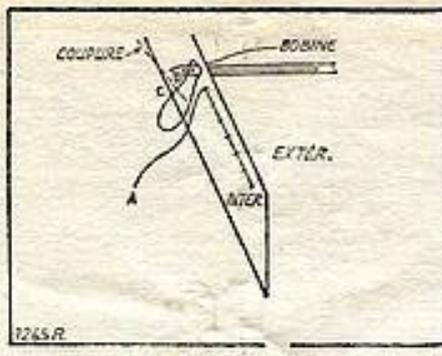


FIG. 6

tous les autres points se font de la même manière.

Pour arrêter la couture

Arrivé à la fin, on agit comme précédemment, mais avec cette différence que l'aiguille étant entrée (figure 6), on coupe le fil selon le trait pointillé. On retire alors l'aiguille de gauche à droite ; elle reste enfilée sur le fil venant de la bo-

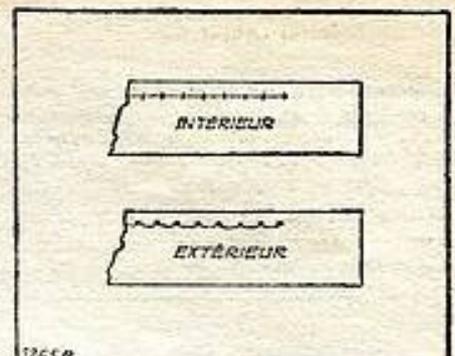


FIG. 7

bine et a libéré son champ d'action. A l'intérieur de celui-ci, on se trouve alors devant deux extrémités libres A et C, qu'il ne reste plus qu'à nouer et la couture est terminée.

La figure 7 montre l'allure de la couture, côté extérieur et côté intérieur.

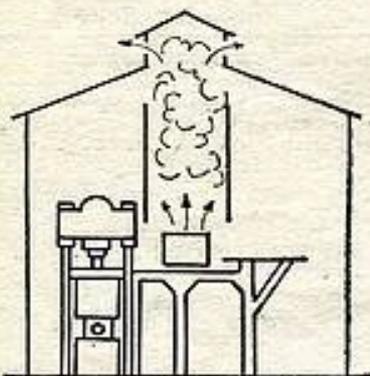
GEO-MOUSSERON.

DES " TRUCS " DE PARTOUT

DE FRANCE

Dans une fabrique, des mesures et des prélèvements avaient été effectués pour déterminer la concentration du plomb dans l'air. Partout, une quantité notable en fut décelée. Mais on eut l'idée de disposer à la partie supérieure de la presse à plomb et au niveau du creuset, un corps cylindrique en tôle, à l'aplomb du lanterneau surmontant l'atelier. On réalisait là un véritable verre de lampe géant dont l'aspiration ascendante entraînait l'air pollué, au dehors (fig. 1).

Dès lors, on constata une amélioration de l'ordre de 20 à 50 %. Et ce, fait remarquable, sans dépense d'énergie supplémentaire.



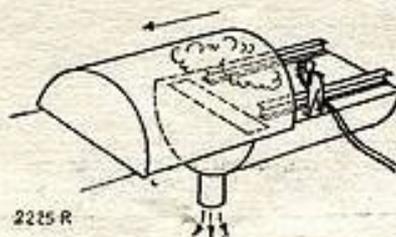
2225 R.

FIG. 1

EN U.R.S.S.

Tout à fait par ailleurs et sans que, dans ce pays, l'idée française précédente fût connue, des chercheurs appliquaient un principe identique, au soudage à l'arc. Un phénomène particulier de pollution de l'air se manifestait, surtout auprès des installations automatiques et semi-auto-

matiques de soudage sous flux ; les gaz et poussières étaient entraînés vers la partie supérieure, grâce au courant d'air chaud produit pendant le travail. Or, pour éviter les retombées nuisibles, un dispositif un peu semblable au premier fut adopté avec un plein succès.



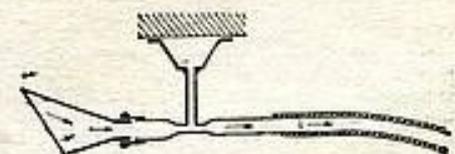
2225 R.

FIG. 2

Autre astuce de même origine : les châssis de tracteurs agricoles comportent de nombreuses soudures. Ce travail arrivait alors à polluer l'air de façon sensible. Après l'installation représentée figure 2, tout rentre dans l'ordre. On peut voir que les éléments à souder sont placés sur un plancher surmontant un vaste collecteur fixe, sorte de demi-cylindre nanti d'une aspiration. Le tout est recouvert d'un capot mobile, également en forme de demi-cylindre, se déplaçant en même temps que l'exécution du travail. Le débit de l'aspiration atteint 2 000 à 4 000 m³ d'air-heure.

Autre aspirateur, nain-celui-là

Un entonnoir orientable comporte une ventouse en caoutchouc autorisant sa fixation dans toutes les positions. Le système remarquablement léger se fixe en quelques instants sur n'importe quelle paroi (figure 3). A noter que l'appareil est utilisable pour l'aspiration à la source, des fumées de soudure, gaz, poussières et autres.



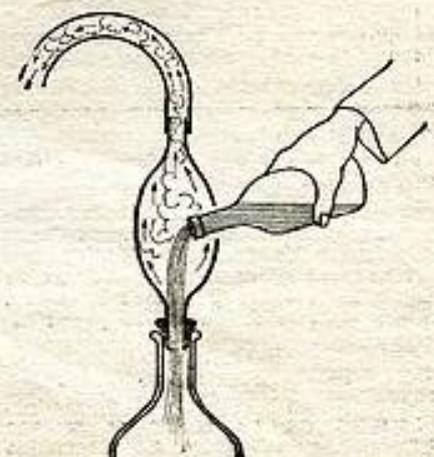
2225 R.

FIG. 3.

FRANCE, ANGLETERRE, U.S.A.

Ventilation par soufflage : le danger des travaux dans les réservoirs, canalisations, cuves, etc., est évident. Bien des idées ont été émises pour permettre de tels travaux sans en encourir les dangers.

A signaler les recherches faites dans les trois pays cités, où l'on utilise des souffleurs à basse pression particulièrement antidéflagrants et donnant une solution parfaite au problème posé.



2225 R.

FIG. 4.

ALLEMAGNE

Si l'on transvase certains acides forts à l'aide du traditionnel entonnoir, la pollution de l'air est certaine par des vapeurs à la fois dangereuses et corrosives. La réalisation de la figure 4 donne la solution cherchée : un entonnoir en forme d'œuf est simplement muni d'une tubulure évacuant les vapeurs nocives ; la figure explique tout.

CRAYON EXPLOSISCOPE

Par simple pression sur un interrupteur, une ampoule s'allume et donne une lueur faible, mais continue, en l'absence de vapeurs dangereuses. Par contre, elle clignote à un rythme dont la rapidité augmente avec la concentration de ces vapeurs. Enfin, s'il y a danger d'explosion,

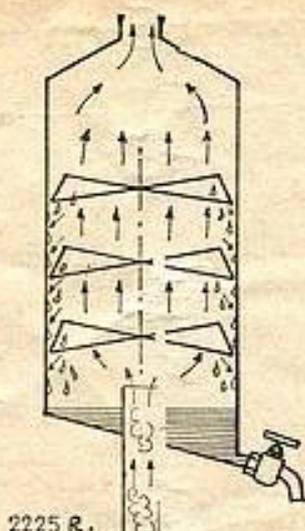


Fig. 5

on peut observer, de la part de cet extraordinaire crayon, une luminosité brillante et continue tout à la fois.

U.S.A.

L'air purifié par la force centrifuge.

Partout où est employé l'air comprimé, toutes poussières et vésicules d'huile et d'eau doivent être éliminées. La figure 5 montre un rotor à ailettes, mû par l'air comprimé lui-même et qui — par la force centrifuge — projette les particules nuisibles sur les parois internes du dispositif. Il existe plusieurs modèles, s'adaptant sur les canalisations de 20 à 250 mm de diamètre. Quant à l'efficacité du procédé, ajoutons qu'il élimine 92 % des impuretés qui le traversent.

UN SENSATIONNEL APPAREIL DE MESURE

Il s'agit d'un appareil universel : le « Monoc », qui remplit les fonctions : voltmètre, ampèremètre, ohmmètre (résistance 20 000 ohms/V).

Plus d'erreurs de branchement

Pas de bornes, ni de douilles multiples. Seulement 2 cordons, imperdables, à utiliser dans tous les cas.

Choix immédiat du calibre par une seule manette, manœuvrable du bout du doigt.

Pas d'erreurs de lecture

Echelle unique et régulière pour tous calibres en continu et alternatif, avec 2 chiffres, 30 et 100, à multiplier ou diviser très simplement par 10-100-1000.

Des dispositifs de sécurité

En cas de fausse manœuvre, les conséquences sont toujours limitées par 3 protections :

Protection statique et instantanée du galvanomètre, par shunts non linéaires, sur tous calibres.

Tous calibres prévus pour supporter momentanément un contact accidentel sur 110 ou 220 V.

Fusibles de sécurité pour les calibres les plus exposés.

Un cadran qui saute aux yeux

Grand cadran de 90 mm, aux dimensions d'un appareil de contrôle, sous le format réduit d'un contrôleur de poche.

Visibilité intégrale sans reflets ni ombres gênantes, par la fenêtre moulée panoramique, placée très près du cadran, légèrement inclinée et réalisée en matière incassable, dure et d'une limpidité sans défauts.

La résistance interne de 20 000 Ω/V en continu et les faibles chutes de tension pour les mesures d'intensités, permettent

d'opérer sur tous appareillages et même sur circuits à transistors, sans en troubler le régime.

Le choix logique des calibres, utilisables en toutes techniques et les extensions considérables qui sont offertes par les accessoires, permettent de spécialiser l'appareil, notamment en électronique, en courants forts, en haute tension et même en éclairagisme.

Exceptionnelle tenue en fréquence, jusqu'à 50 kHz et compensation en tem-

pérature, sur tous les calibres, à moins de 1 % pour 10°C.

L'ohmmètre incorporé « toujours prêt » à tension constante, supprime l'opération de tarage.

Caractéristiques générales :

EN CONTINU

Tensions : 0,3-3-30-300-1 000 V.

Lisibles à partir de 5 mV. Résistance interne 20 000 Ω/V , sauf pour 0,3 V ($R = 1 000 \Omega/V$). Extensions avec sondes séparées : 5 000 et 30 000 V.

Courants : 0,1-1-10-mA-0,1-1 A :

Lisibles à partir de 1 μA . Chute de tension 0,2 à 0,4 V. Extensions avec shunts séparés : 10-30-100 A sous 0,3 V. Fusibles de sécurité sur 10 mA-0,1 A-1 A.

EN ALTERNATIF

Tensions : 10-100-300-1 000 V :

Lisibles à partir de 0,1 V. Résistance interne 800 Ω/V , sauf pour 10 V ($R = 300 \Omega/V$). Extension avec sonde séparée : 3 000 V.

Courants : 0,1-1-10 A :

Lisibles à partir de 1 mA. Chute de tension 0,5 à 0,7 V. Extensions avec transformateur séparé 100 et 1 000 A. Fusible de sécurité sur 0,1 A et 1 A.

EN OHMMETRE

2 calibres : 10 Ω à 20 000 Ω ; 1 000 Ω à 2 M Ω .

Lecture directe, sans aucun tarage préalable.

Alimentation par pile au mercure, à tension constante.

Autonomie 1 an, en régime normal intermittent.

Dimensions : 155 x 97 x 46 mm. Poids 500 grammes. Longueur des cordons : 0,75 m. Constructeur : Chauvin Arnoux.

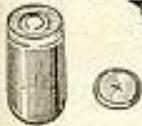


Le cadran du Monoc.



Le Monoc, voltmètre, ampèremètre, ohmmètre.

ACCUMULATEURS CADNICKEL



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

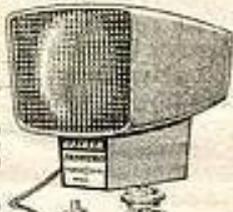
Léger : 425 g.

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

Equipé CADNICKEL 180,00
+ 3,00 pour l'expédition. Dim. 90 x 92 x 72 mm.



LE NOUVEAU BLOC D'ALIMENTATION SUPER 9



POUR VOS MONTAGES
ET POSTES
A TRANSISTORS

Inusable. Comprendant la batterie CADNICKEL 9 V et le chargeur 110/220 V incorporé. Incassable.

Dim. : 50x45x40 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

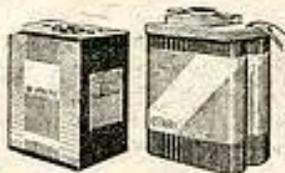


REPLACEZ CES PILES PAR UN ACCU « CADNICKEL » RECHARGEABLE INDEFINIMENT

STI/9'

PRIX : 34,50

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



UN SEUL CHARGEUR POUR TOUTS 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, radios 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^e)

Tél. : ROQ. 37-71 - Métro Châteauneuf

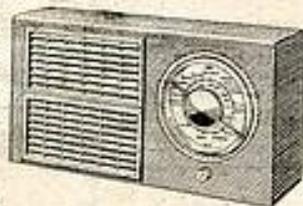
EXPEDITIONS : MANDAT ou chèque bancaire à la commande - C.C.P. 5643-45 - PARIS

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

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

LE « SABAKI » A 49 F A ÉTÉ DÉCRIT DANS « RADIO-PLANS DE SEPTEMBRE 1963, p. 19

Poste de poche PO-GO, cadre incorporé équipé du fameux haut-parleur JAPONAIS U 300, 28 W, 200 mW. Câblage sur circuit imprimé VEROBOARD (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
Prix de la pile 9 V 2,75
Port 4,00

LE CIRCUIT IMPRIME « VEROBOARD » DERNIER CRI DE L'ELECTRONIQUE MODERNE

Utilisez, dès maintenant, pour tous vos montages, les circuits universels « VEROBOARD » fournis en dimensions standard 75x215 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 (75x215 mm) permettant le raccordement de plus de 1 500 éléments. Prix avec notice d'utilisation ... 10,00 - Port ... 2,00

PRISE DE COURANT DE SECURITE 6 V 250 A Equipée de fusibles solaires (préciser l'ampérage à la commande). Double la sécurité de votre installation électrique, protège vos appareils ménagers : radio, télé, petits moteurs électriques, etc.

FRANCO : 6,50 ; par 10 ... 6 F ; par 50 ... 5 F

TOUTS LES AUTO-TRANSFOS 110/220 V REVERSIBLES

DEPUIS 40 VA 10,00

JUSQUA 2 000 VA 140,00

Port S.N.C.F. en sus

CONDITIONS SPECIALES

aux constructeurs, revendeurs radio, électriciens.

LAMPE PERPETUELLE

Rechargeable indéfiniment équipée de 3 batteries cadmium-nickel pour : Maison de campagne, fermes, bateaux, campeurs, chantiers, caves, éclairages de secours, garages, etc. Modèle très robuste. Grand réflecteur. Dim. : 80 x 150 mm, étanché avec grille de protection. Equipé 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 - Chambrées 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

Equipée 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. Equipée avec outillage et les 125 pièces.

EXCEPTIONNEL : 55,00 + port 4,00



ROTO-COMMUTEUR AUTOMATIQUE

2 commutateurs et 2 contacts alternés par minute. Permet d'allumer ou d'éteindre toutes enseignes lumineuses ou moteurs électriques mono ou triphasés. Capacité jusqu'à 30 A. 6 gros contacts en argent massif. Consommation du micro-moteur (1 400 tr/mn) 6 W.

Valeur réelle : 150,00 - Matériel neuf.

Sacréfié 35,00 + port 3,00.

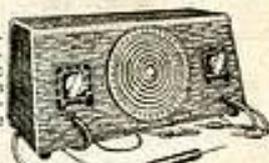
REALISEZ CE « SIGNAL TRACER » TYPE LABO

Schémas, plan de câblage, notice de montage. Le coffret avec contacteur, les plaques avant graves, 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. Vende 75,00. Matériel neuf garanti UN AN. Port 4,00

AMPLI BB : UNIVERSEL SUBMINIATURE

Dimensions : 70 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'ampli complet, en ordre de marche 48,00

Micro-miniature pour ampli surdité 45,00

Écouteur miniature 20,00

ASSORTIMENT CHOISI DE 10 TRANSISTORS POUR 23,00

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

Ils sont fournis avec un tableau explicatif de 270 transistors mondiaux donnant 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 lampes, 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



Documentation technique et schéma sur demande. Depuis 79,00

REALISEZ CE LAMPREMETRE



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

EXCEPTIONNEL : 34,00

Expédition : 4,00

GALLUS-PUBLICITE

COMPTES RENDUS DE DÉPANNAGE

Effet. — Récepteur alternatif équipé des lampes miniature 6BE6 - 6BA6 - 6AU6 - 6AQ5 - 6X4.

L'audition est couverte par des crachements continus.

Recherche de la panne et diagnostic. — J'ai pensé tout d'abord avoir affaire à des parasites industriels, mais en débranchant l'antenne, ces crachements persistent avec la même intensité. Il n'y a pas d'amélioration sur la position PU ; la panne est localisée en BF. Les lampes 6 AU 6 et 6 AQ 5 passées au lampemètre se révèlent être bonnes. En mettant la grille de la 6 AU 6 à la masse les parasites continuent à se faire entendre, ce qui me permet de penser que la panne réside dans le condensateur placé entre plaque et masse de la détectrice amplificatrice en tension et qui sert à éliminer les courants de HP.

Remède. — Après remplacement du condensateur de 250 pF le récepteur fonctionne normalement.

Effet. — Dépannage d'un amplificateur BF de 10 watts, équipé des lampes 6J5 - 6L6 - 5Y3.

Cet amplificateur ne m'a été apporté qu'après une première réparation faite par un amateur novice. Après mise en marche, si on veut avoir une puissance un peu plus élevée le son est affecté de distorsion.

Recherche de la panne. — A faible puissance, toutes les tensions sont normales, en tournant à fond le potentiomètre de puissance la grille de la 6L6 devient positive par rapport à la cathode ; d'où distorsion faisant penser à un défaut

de polarisation, pourtant la résistance de « 220 Ω » se révèle bonne. C'est alors que, compulsant les caractéristiques de la lampe 6L6, j'ai soupçonné la cause de cette panne.

Diagnostic. — La plaque de la 6J5 chargée par une résistance de 100 000 Ω permet de transmettre à travers un condensateur de 0,05 μF une tension de 16,2 volts, donc la lampe 6L6 doit être polarisée à une tension supérieure à cette tension pour une puissance de 10,5 watts, la polarisation doit être, d'après mes notes pour une 6L6, de — 18 volts.

Calcul de la résistance de polarisation :

$$R_p = \frac{\text{Tension de polarisation}}{I_{\text{anodique}} + I_{\text{écran}}} = \frac{-18}{0,054 + 0,0025} = \frac{-18}{0,0565} = 320 \Omega$$

La puissance dissipée dans cette résistance sera de :

$$P = V \times I = 18 \times (0,054 + 0,0025) = 1,0170 \text{ watts.}$$

En tenant compte du coefficient de sécurité 2 :

$$1,0170 \times 2 = 2,0340 \text{ watts, soit 2 watts.}$$

A pleine puissance, la lampe 6L6 étant polarisée par une résistance de 220 Ω, la tension de polarisation n'était que de $0,054 + 0,0025 \times 220 = 12,43$ volts, donc inférieure aux 16,2 volts requis.

Résultat : Tant que la tension BF était inférieure à 12,43 volts l'amplificateur BF fonctionnait normalement, mais au-dessus de cette tension la grille de la 6L6 devenant positive par rapport à la cathode, il y avait distorsion.

Remède. — Tout est rentré dans l'ordre après avoir changé la résistance de 220 Ω par la résistance trouvée par le calcul, soit 320 Ω 2 watts.

Observation. — Faire attention au code des couleurs, car pour moi, je crois que c'est à une mauvaise interprétation de celui-ci qu'est due cette panne. On a pris une 220 Ω pour une 320 Ω 2 watts.

Communiqué par notre ami et correspondant Joseph LAFONT, Pyrénées-Orientales.

N° 183 et 184.

Effet. — Il s'agit d'un poste tous courants à amplification directe. Ce récepteur est totalement muet.

Vérification. — Toutes les tensions sont normales lorsqu'est utilisée en totalité le potentiomètre de 50 kΩ qui se trouve en série avec la résistance de 400 Ω, de cathode de la 6K8, première amplificatrice HP.

Mais lorsqu'est court-circuitée la résistance de ce potentiomètre, la HT filtrée n'est plus que de l'ordre de 25 V, aux bornes de la résistance de la cathode de la 6K8 on trouve 20 V, le courant écran de cette lampe est monté à 50 mA.

Cause. — Il y a donc un court-circuit interne entre grille suppressive et grille écran; il provoque cette fuite de courant vers la masse en traversant le circuit de cathode, courant qui augmente à mesure que la résistance du circuit diminue.

Remède. — Si on déconnecte la 3^e grille tout redevient normal et le poste fonctionne.

Communiqué par notre ami et correspondant Francis VARONE, Lot-et-Garonne, N° 202.

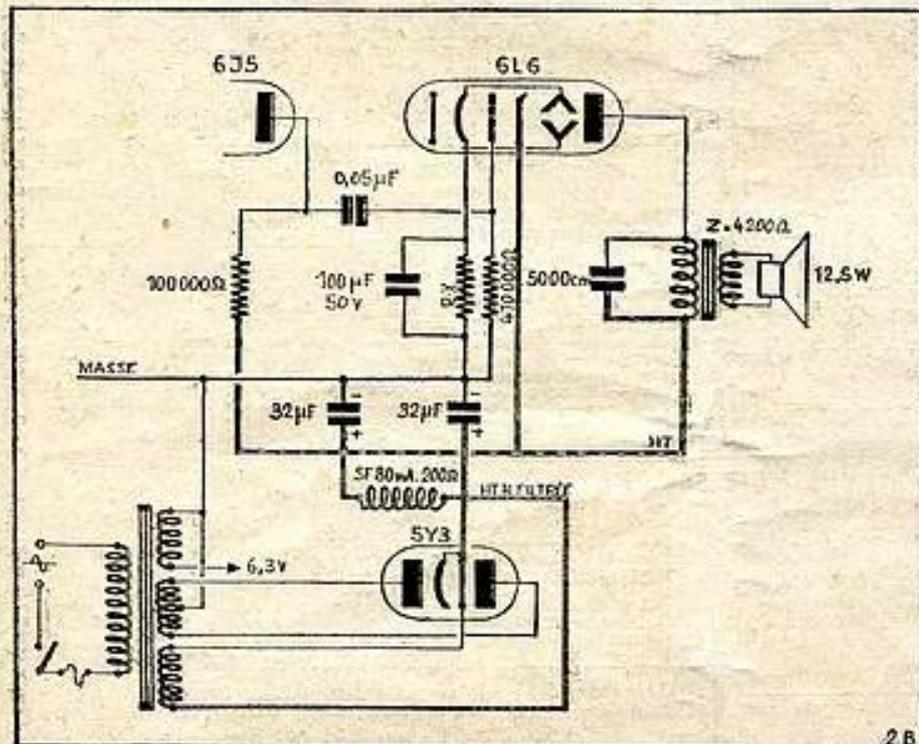
Effet. — Le récepteur manque de sensibilité et de stabilité.

Vérification. — Elle porte évidemment du côté de la changeuse de fréquence et de l'amplificatrice MF. Les écrans de ces deux tubes étant alimentés ensemble on vérifie la T.E., elle semble trop élevée. D'ailleurs le tube A.M.P. est très chaud.

Cause. — La résistance d'écran des deux tubes était trop faible.

Remède. — Une résistance plus forte de 5 000 Ω a tout remis en ordre. Les 2 étages étaient sensibles à 2 000 Ω. Exemple : 20 000 Ω, trop faible ; 22 000, bon ; pour sûreté : 25 000 Ω.

Communiqué par notre lecteur et correspondant Raoul DELARBRE, Ardèche, N° 207.



RX = 320 Ω 2 W au lieu de 220 Ω 2 W.

**Ce chef des 9^e et 12^e expéditions
françaises en Terre Adélie...**

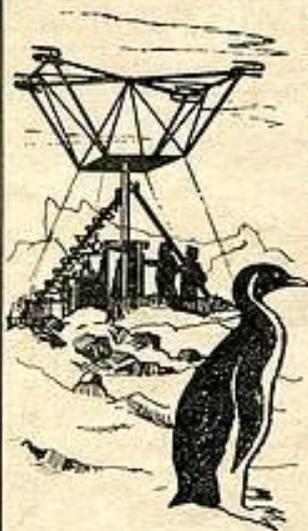


... s'appelle
**René
MERLE**

Il a uniquement suivi les cours
par CORRESPONDANCE de l'ÉCOLE CENTRALE
d'ÉLECTRONIQUE.

Paul-Emile Victor écrit à son propos :

*"A réussi à prendre
contact de façon réguli-
ère avec l'expédition
au Groenland réalisant
ainsi la première liaison
radio directe (20.000
km) entre les deux
pôles."*



AVEC
LES MÊMES
CHANCES
DE SUCCÈS,
CHAQUE ANNÉE,

Des milliers d'élèves suivent régulièrement nos
cours du JOUR, du SOIR et par **CORRES-
PONDANCE** (avec travaux pratiques chez soi).

PRINCIPALES FORMATIONS :

- Enseignement général de la 6^e à la 1^{re}
- Agent Technique Electronicien
- Monteur Dépanneur
- Cours Supérieur d'Electronique
- Contrôleur Radio Télévision
- Carrière d'Officiers Radio de la
Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES.

ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE

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

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

R. P. E.

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

JEAN-FRANÇOIS ELECTRICIEN

par Pierre ROUSSEAU
et Xavier BORDES

Un volume relié 15 x 21 cm - 188 pages. Nombreuses illustrations. Couverture toilée 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

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

JE CONSTRUIS MON POSTE

par Jean des ONDES

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

Franco : 11 F.

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 radioélectronicien 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

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 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

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 : 8,80 F

COLLECTION « MEMENTO CRÉSPIN »

PRECIS D'ELECTRICITE

par Roger CRÉSPIN

Franco : 9,40 F

PRECIS DE RADIO

par Roger CRÉSPIN

Seconde édition, revue et augmentée

Franco : 14 F.

PRECIS DE RADIO DEPANNAGE

par Roger CRÉSPIN

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

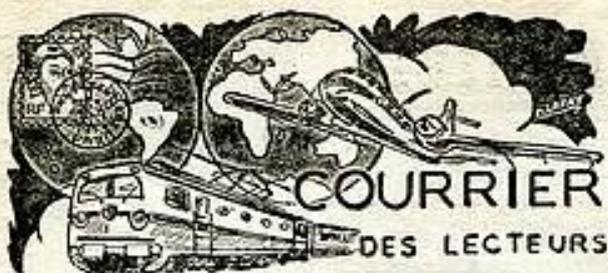
Franco : 5,20 F

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 virement 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.



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. 10-1. — M. D. ANTOINE (Vosges).

Demande de renseignements concernant le « micro sans fil » paru dans notre numéro 147.

R. — Nous avons déjà répondu à ces mêmes questions, voyez le « Courrier des lecteurs » de nos récents numéros.

Q. 10-2. — M. H. VRAY (Belgique).

Renseignements concernant la réalisation de petits montages de radio.

R. — Dans le numéro 112 de notre Revue, il s'agit bien en effet de montages à transistors qui sont décrits et vous y trouvez notamment l'adjonction possible d'un étage amplificateur à haute fréquence. Ce sont 4 petits montages qui y sont décrits d'une façon pratique. Vous pouvez également vous reporter à nos numéros 128 et 129, où sont décrits des montages progressifs à transistors, se terminant par l'adjonction d'un étage amplificateur haute fréquence.

Q. 10-3. — M. P. BONNY (Suisse).

Désire se monter un poste émetteur de moyenne puissance, demande d'un plan adéquat.

R. — Nous vous rappelons tout d'abord que l'émission à longue distance n'est pas libre. Pour avoir l'autorisation d'émettre, il faut faire une demande au ministère intéressé et satisfaire à des conditions rigoureuses. C'est pour cette raison que vous ne trouvez pas, dans des revues de vulgarisation comme la nôtre, de nombreux et fréquents schémas d'émetteurs, alors que vous trouvez de nombreux et fréquents schémas de récepteurs.

Ceci posé, si vous désirez trouver des schémas d'émetteurs et

de récepteurs adaptés aux ondes courtes, nous vous conseillons l'ouvrage « Cent montages ondes courtes », de Huré et Piat.

A notre Service de Librairie, franco : 20 F.

Q. 10-4. — M. AIDOUNE (Gard).

Ayant lu dans notre numéro 151 la description de servo-gouvernes de radiocommande, nous demandons des schémas d'émetteurs et récepteurs.

R. — Nous avons publié à plusieurs reprises dans notre rubrique « Radiocommande », des schémas d'émetteurs et de récepteurs. Vous en trouverez dans nos numéros : 148, 146, 142, 139. Le numéro 148, notamment, contient la description d'un ensemble émetteur et récepteur tout transistors.

Q. 10-5. — M. R. LEGOUAS (Loire-Atlantique).

Dépannage de fortune d'un amplificateur basse fréquence, push pull de deux 6L6, l'un étant hors d'usage.

R. — En ce qui concerne le transformateur de modulation, il est préférable d'adopter la première solution. La lampe hors d'usage est enlevée, on ne modifie rien au branchement.

Mais il faut également voir la polarisation de cathode. Si les deux cathodes comportent une résistance individuelle, rien à changer. S'il y a une résistance commune aux deux, il faut modifier. Mettre une résistance de valeur moitié.

Q. 10-6. — M. Ahmed AMEUR (Alger).

Désire construire l'oscilloscope décrit dans notre numéro 145. Demande s'il peut remplacer le tube DG782 par un tube DG7/5

R. — D'une façon générale, nous déconseillons absolument de tels remplacements. Un appareil, un prototype, est conçu et établi suivant des caractéristiques bien déterminées, pour du matériel bien déterminé. Toute modification en un point entraîne bien d'autres et pour des résultats incertains.

Dans votre cas notamment, le DG7/32 se contente d'une T.H.T. de 800 volts, alors qu'il en faut bien plus pour le DG7/5. Toute l'alimentation est à remanier en conséquence.

Q. 10-7. — M. E. DAFÉ (Ain).

Nous demandons où il pourrait se procurer le plan complet d'un récepteur AM/FM.

R. — Vous pouvez vous adresser de notre part aux Ets TERAL, 26, rue Traversière, Paris (12^e).

Q. 10-8. — M. Pierre COUSIN (Nord).

Branchement de plusieurs haut-parleurs sur un amplificateur. Mixage à l'entrée.

R. — Il existe plusieurs combinaisons de montages de haut-parleurs, et vous ne nous donnez aucune précision sur ce que vous voulez obtenir.

D'une façon générale, vous trouverez toutes indications sur ce que vous recherchez dans l'ouvrage « Nouveaux schémas d'amplificateurs B.F. », de Besson. A notre Service de Librairie, Franco 7,40 F. Vous y trouvez

également des schémas de mixeurs.

Q. 9-14. — M. C. LUEHRS (Allemagne).

Désire monter l'émetteur de poche décrit dans notre numéro 140, nous demandons où il peut se procurer les éléments nécessaires.

R. — Nous n'intervenons pas en principe dans de tels cas, considérant que nos lecteurs peuvent s'adresser à tout fournisseur de leur choix. Nous pouvons vous signaler que les Etablissements Perlor-Radio, 16, rue Hérod, Paris-1^{er}, sont spécialisés dans la fourniture de petits montages de radio. Vous pouvez donc vous adresser à cette Maison ou à une autre à votre gré.

Q. 9-15. — M. Henri VAN WIEMES (Belgique).

Possède un récepteur biampe délivrant 5 watts, désire y adapter un microphone.

R. — Le schéma que vous nous joignez est incomplet, ce qui ne facilite pas notre tâche et il semble erroné... De toute façon vous pouvez brancher votre microphone à la prise de pick up, puisque cette prise attaque l'étage amplificateur basse fréquence. Si votre microphone est un modèle « parole », type piézo-électrique, il délivre une tension suffisante pour attaquer directement la prise P.U. Si c'est un autre modèle, il faut prévoir un étage amplificateur intermédiaire.



L'ouvrage que vous attendiez

LES APPAREILS DE MESURE EN RADIO

de 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.

Ils ont été réellement exécutés et fonctionnent correctement : leur réalisation se trouve ainsi mise à la portée des amateurs radio comme des professionnels.

Grâce à cet ouvrage, les appareils de mesure, même pour certains modèles comme le générateur basse fréquence ou l'oscilloscope cathodique réputés très chers, pourront être réalisés avec un budget réduit par le plus grand nombre d'amateurs.

Conçus avec du matériel standard, ils ne comportent que ce qui a été jugé nécessaire et suffisant par des praticiens, pour l'usage auquel ils sont destinés.

Format 16x24 cm — 228 pages — 192 figures

Prix : 15 NF Franco 16,50 NF

En vente à la librairie

LEPS

21, rue des Jeuneurs, PARIS (2^e)

C.C.P. Paris 4195-58

TEL : CEN. 84-34

Petites Annonces

ACHAT

VENTE

ECHANGE

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-PRACTIQUE », ou au C.C.P. Paris 1958-66.

Machine à laver Philips, type Rocket, 5 kg automatique, état neuf, Bronner, 42, rue du Moulin-à-Vent, Sarcelles (5.-et-O.). F. 5501

Mallette électrophone à pile, coffret bakélite, 3 vitesses, excellente musicalité. Haut-parleur dans le couvercle amovible, 149 F. F. 5502

Mixer avec 2 bocaux, multiples utilisations, 110 volts. Prix : 80 F. F. 5503

Bloc secteur, 1,5 A alternatif, pour contrôle des tensions, 110/240 Volts, prix spécial 150 F. F. 5504

Montreuil, Pos. 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 Lilor et grandes marques. Ecrire à la Revue. F. 5505

Mallette électrophone radio, piles secteur avec tourne-disque mécanique, se remontant à la manivelle, modèle Albo impeccable. Scritifié au prix de 150 F. F. 5506

A vendre meubles combiné-radio et télévision et discothèques, nus. Prix très intéressants, à partir de 50 F. Comptoir MB Radiophonique, 160, rue Montmartre, Paris (2^e).
A prendre sur place. F. 5507

Convertisseur Pullman, 12 Volts, débit 0,050 A., sortie 250 Volts. Véritable occasion, 50 F. F. 5508

Pistolet soudeur Mentor 220 Volts 55 Watts avec éclairage au centre. Neuf. Prix : 59 F. F. 5509

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. 5510

Changeur anglais 33, 45, 78 tours, état neuf. Prix : 120 F. F. 5511

Ensemble magnétophone Trix avec amplificateur de puissance, article en parfait état de fonctionnement. Prix : 500 F. F. 5512

Aspirateur électrique miniature 110 volts exceptionnel, 39 F. F. 5513

Enregistreur SAJA vitesse 9,5, 4 pistes avec micro et bande, neuf. Prix : 490 F. F. 5514

A vendre :
1 radiateur émaillé, 5 éléments, gaz de ville. Marque : Picard, état neuf. Prix : 150 F. Mme Trigodet, Cité Pierre-Sémard, Bât. B 18, porte 1033, Saint-Denis. Ecrire pour R.-Vs. 5515

HOURRAH!!!
Enfin des appareils de classe à des prix très étudiés.
Ex: Oscilloscope TEST TV A, 7 tubes naval + OA85 + DG7/32 blindé par mummétal. Bande pos. vert. 2 MHz à 0 dB. Base de temps de 10 MHz à 70 kHz.
Prix incroyable, 500 F franco. Vendu uniquement monté et réglé.
Documentation générale contre 1 timbre à 0,25 F.
 Paiement possible après essai.
ELECTRONIC-STATION
SEMEZIES-CACHAN (Gers). 5516

Vient de paraître :

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

DÉPANNAGE PRATIQUE DES TÉLÉVISEURS

par Max LOMBARD

Format 210x270 - 112 p. — Franco : 23 F

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

Les deux précédents volumes sont intitulés :

- LES BASES PRATIQUES DE LA RADIOELECTRICITE.
- FONCTIONNEMENT PRATIQUE DES TELEVISEURS.

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

JE CONSTRUIS MON POSTE

par

JEAN DES ONDES

Nouvelle édition, revue et
mise à jour du célèbre ouvrage

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

Tout ce que doit savoir le débutant en radio. La technique
et la pratique traitées le plus élémentairement du monde.

Un ouvrage de 170 pages abondamment illustré
Franco 9,95 F

Editions LEPS - Bonne Presse
Diffusion Centurion

En vente aux

Éditions LEPS

21, rue des Jeuneurs — PARIS (2^e)
C.C.P. Paris 4195-58



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

Le Directeur-Gérant Maurice LORACH
Dépôt légal 4^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 Éditions LEPS.

**NOUS VENDONS
TOUJOURS MOINS CHER
POUR LA
MEILLEURE QUALITÉ**

**REFRIGERATEURS
IMPORTATION ITALIENNE**

Refrigerateurs avec cuve émaillée, équipée du groupe hermétique Tecumseh (carton d'origine.)
140 L 620 F
150 L 790 F
160 L 795 F
175 L 890 F
240 L 990 F
pour secteur 220 volts
pour secteur 110 volts nous consulter
Modèles ayant servi à la démonstration, comportant de légers défauts d'aspect
160 L depuis 590 F
180 L depuis 690 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

CUISINIERS 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
Modèle 410-422 : 4 feux gaz et four él. 650 F
Préciser le voltage pour la partie électrique

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 avec 4 pieds 590 F

TELEVISEUR 59 CM

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

CUISINIERS 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

ELECTROPHONE « EMERSON »

Modèle stéréo - 2 H.P., baffles détachables, changeur de disques, 4 vitesses. Présenté en valisette gainée avec poignée. Spécifier le voltage 390 F

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

**CREDIT POSSIBLE
DOCUMENTATION SUR DEMANDE
(PRECISER L'ARTICLE DESIRE)**

**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
Le mètre 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 110-220 V 79 F
Changeur automatique 45 tours. Réf. 342 139 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.

INTERPHONES A TRANSISTORS

Importation Japonaise



Batteries matière plastique. Opérations rapides. Installation simple par fils 2 conducteurs liaison sur 300 m environ. Utilisations : maison, bureau, usine, banque, restaurant, atelier, etc.
Les 2 postes (principal et secondaire).
Prix 253 F
Modèle miniature à 2 directions, type manuel à poussoirs. Prix 195 F
T.L. 2,82 % + Port + Emb.

AMPLIFICATEUR



Amplificateur 5 watts, châssis de 3 lampes. Tonalité séparée grave et aiguë, 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**



Push-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 319 F
Franco 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 crocodiles spéciales accu. 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 défillement 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 399 F
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

TESLA



Magnétophone de haute qualité d'importation. Fonctionne sur secteur alternatif 110-220 volts. L'entraînement des bobines se fait en prise directe par roue pneumatique. Système de commandes par touches d'un maniement facile et excluant toutes manœuvres incorrectes. Livré

avec un microphone dynamique. Gamme de fréquence : en 4,75, 50 à 6000 HZ en 9,5, 50 à 12000 HZ. 3 entrées micro. Radio. Pick up. Prise de casque. Prise H.P. extérieure. Compteur avec remise à zéro instantané. 5 lampes noval. Présenté en coffret métal. Livré avec bande et bobine vide. Le magnétophone Tesla a 2 vitesses, 9,5 cm, 4,7 cm. Dimensions : 384 x 267 x 185 mm. Poids : 12 kg environ.

Prix 650 F
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

**MAGNETOPHONE
INCIS**



Modèle TK6 deluxe. 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. Compteur-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 SENSIBILITES, 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 - 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 volts.
- Intensités continues et alternatives 0, 300 μA - 3, 30, 300 mA - 3 ampères.

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

Livré avec cordons et notice d'emploi. Dimensions 100x150x45 mm.

Prix **158 F**

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

CONTROLEUR UNIVERSEL

25 000 ohms/volt S.C.O.



Super contrôleur. Tensions continues.

3 sensibilités.

Tensions alternatives.

6 sensibilités.

Intensités continues.

6 sensibilités.

Intensités alternatives.

5 sensibilités.

Résistances + sensibilités.

Jusqu'à 10 MΩ caractéristiques spéciales, sensibilités de 0 à 300 millivolts et 0 à 1 volt à 25 000 ohms par volt, indispensables pour le dépannage des transistors.

Dimensions : 162 x 115 x 56 mm.

Prix avec cordons **170 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 THT 15 000 volts **72**

Sonde THT 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 munie

d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes plus une gamme M.F. étalée : GO 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 produite 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 SERVICEMAN UNIVERSEL, TYPE S5



MODELE PORTABLE A

deux voltmètres. Permet l'essai de tous les tubes anciens et modernes Radio et Télévision Filament C.C. internes. Emission cathodique. Isolation filament cathode, etc. Voltmètre prévu pour survolteur - dévolteur incorporé. Analyseur point

par point incorporé, essais de 0 à 119 volts. Fonctionne sur courant alternatif de 110 à 250 volts 50 ps

Présenté en coffret métallique givré.

Dimensions : 425 x 360 x 100 mm.

Poids 8 kg. Livré avec mode d'emploi.

Prix **437 F**

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

GENERATEUR HF CENTRAD



MODELE 923 de service, destiné à l'alignement et au dépannage des récepteurs ainsi qu'aux réglages fondamentaux pratiqués en FM et en Télévision 9 gammes HF de 100 KHZ à 226 MHz sans trou. Précision d'étalonnage en fréquence ± 1 %.

Sorties MF et BF et diverses applications. Marquage de modulateur. Relève des courbes de réponse, etc.

Dimensions : 330 x 220 x 150 mm.

Poids : 6,3 kg. Jeu de 5 sondes et cordon coaxial.

Prix **628 F**

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

LAMPOMETRE DE SERVICE CENTRAD 751



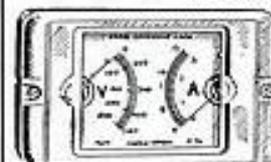
MESURE toutes les lampes par débit cathodique quel que soit le modèle. Dispositif spécial de branchement des électrodes et du filament 16 tensions de chauffage de 1,4 à 117 volts. Fonctionne sur courant alternatif 110 à 245 volts 50 périodes avec ajustage du secteur volt par volt. Se livre monté sur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

Prix **495**

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

VOLTAMPEROMETRE 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 doubles 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.

Modèle pour Electricien auto (mêmes dimensions)

Voltmètre à 2 sensibilités : 10 et 30.

Ampèremètre 2 sensibilités : 10 à 40.

Prix **66,00 F**

Jeu de 2 cordons pour 40 ampères **7,50 F**

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

VOLTMETRES SERIE INDUSTRIELLE

Type électromagnétique pour alternatif et continu. Présentation boîtier bakélite noire.

Série 22

60 mm

Série 24



SERIE 22			
6 Volts	14,35	50 Millis	17,90
10	15,15	100	17,90
15	15,15	150	17,90
30	15,80	300	17,20
60	17,20	500	15,55
80	18,10	1 Amp.	14,75
150	19,20	3	14,75
250	25,65	5	14,75
300	27,70	10	15,20
500	34,00	15	15,95

SERIE 24			
6 Volts	17,80	50 Millis	21,35
10	18,60	100	21,35
15	18,60	150	21,35
30	19,25	300	20,65
60	20,65	500	19,00
80	21,55	1 Amp.	18,20
150	22,65	3	18,20
250	29,30	5	18,45
300	31,15	10	18,65
500	37,45	15	19,40

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

Magasin ouvert tous les jours (sauf le dimanche)