

Television. Electronique

RADIO



L'ASSOCIÉ DU PROSPECTEUR

UN APPAREIL RADIO PORTATIF — COMPTEUR GEIGER COMBINÉ

par Otto Fried

UN appareil en bandoulière, des milliers de prospecteurs modernes vont encore se faire la main à la recherche d'une fortune cachée. Ce n'est pas de l'or qu'ils essayent de trouver, mais un minerai beaucoup plus utile et vital, de l'uranium.

L'octogénaire regarde avec suspicion les outils qu'utilisent les prospecteurs d'aujourd'hui. L'ancien réflecteur panoramique a été remplacé par un appareil scientifique, appelé compteur Geiger, qui indique la présence de radioactivité, objet de la prospection moderne, au moyen d'une série de petits claquements rapides.

Mais la chasse au trésor, aujourd'hui comme aux jours révolus, ne peut être qu'un travail fastidieux et solitaire. Le but de cet appareil était donc de réaliser non seulement un compteur Geiger sensible, mais aussi un compagnon divertissant; celui qui ne demande pas une coupure du « contact » dans l'éventualité d'une détection — un appareil de radio portatif.

La souplesse de ce projet est accrue du fait que l'expérimentateur peut employer le schéma de principe de la figure 6 pour construire soit

une radio, soit un compteur Geiger seul, simplement en supprimant la partie non désirée du circuit. Ou bien, s'il dispose déjà d'un récepteur radio-portatif convenable, il peut facilement ajouter à l'appareil la partie compteur.

La construction est simple

Le modèle original a été conçu de façon à ce qu'il puisse s'adapter aux boîtiers commerciaux en usage et se monter sur un châssis perforé d'avance, pour supprimer la partie la plus ennuyeuse de la construction. Ces deux éléments (voir la liste des pièces détachées) sont d'un prix relativement faible; mais si l'amateur préfère fabriquer lui-même son châssis, il peut le faire en suivant soigneusement les détails du schéma de montage indiqués sur la figure 1. Dans l'un et l'autre cas, il restera à faire les équerres de montage nécessaires, mais ceci est quelque chose de très simple.

Note: Si on emploie un châssis perforé d'avance, il faudra percer les trois petits trous supplémentaires indiqués en noir sur le côté gauche du schéma de perçage du châssis.

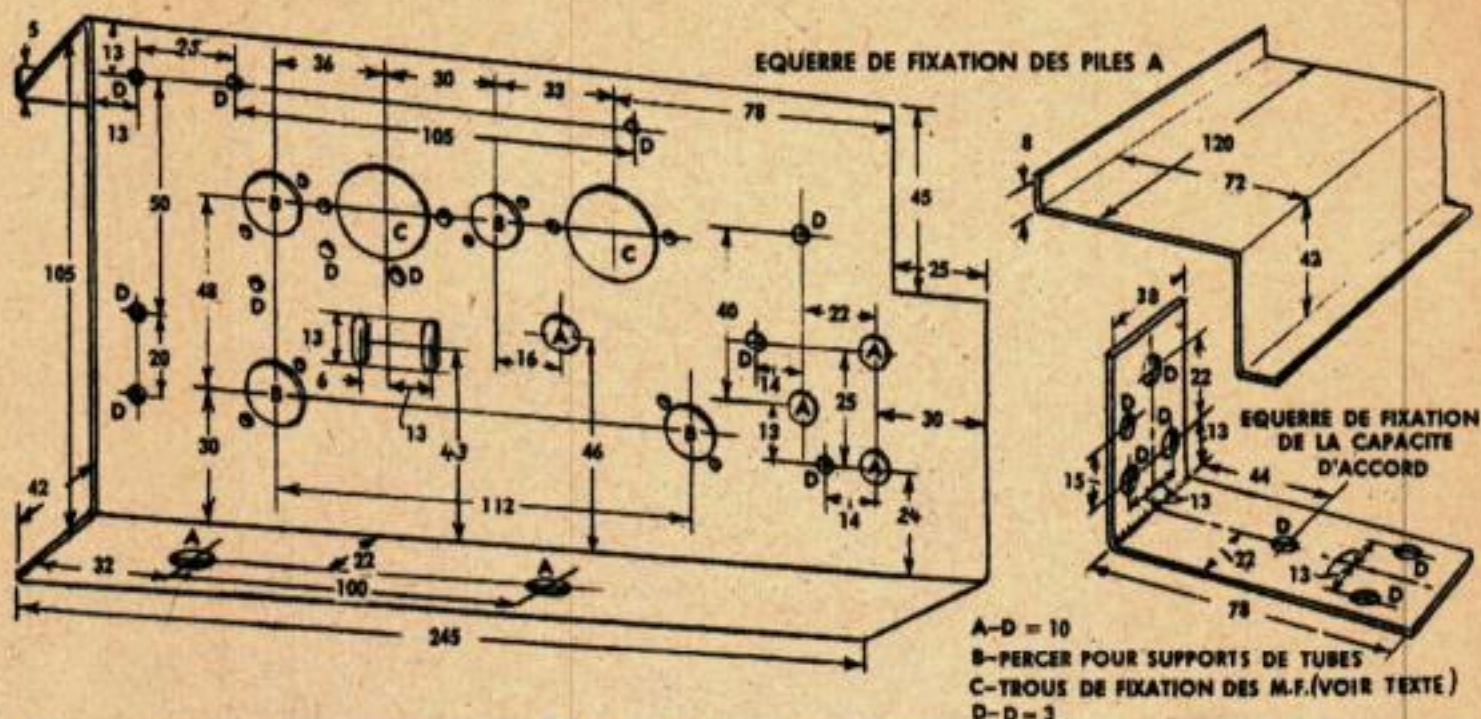


Fig. 1 — Châssis et croquis des équerres de fixation indiquant les dimensions critiques. On peut se procurer des châssis déjà perforés.

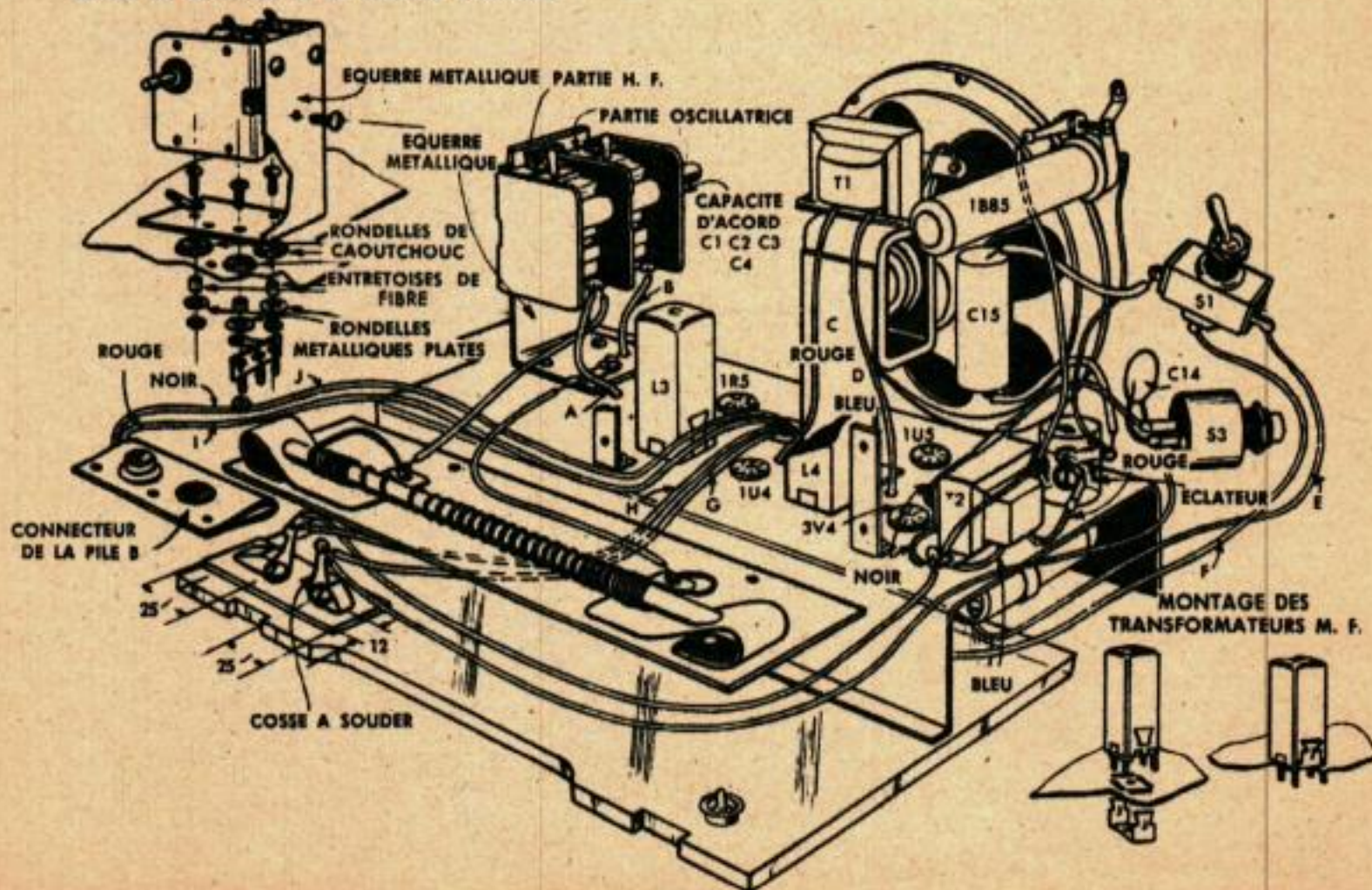
Acheter d'abord les pièces détachées. Avant d'entamer tout travail, il faudra se procurer toutes les pièces détachées nécessaires. Au cas où elles ne seraient pas identiques à celles primitivement prévues pour le modèle, on pourra facilement changer l'emplacement des trous de montage pour utiliser les pièces détachées dont on dispose. Les transformateurs moyenne fréquence recommandés sont fournis avec des embases de montage qui s'adaptent au perçage des culots des tubes miniature

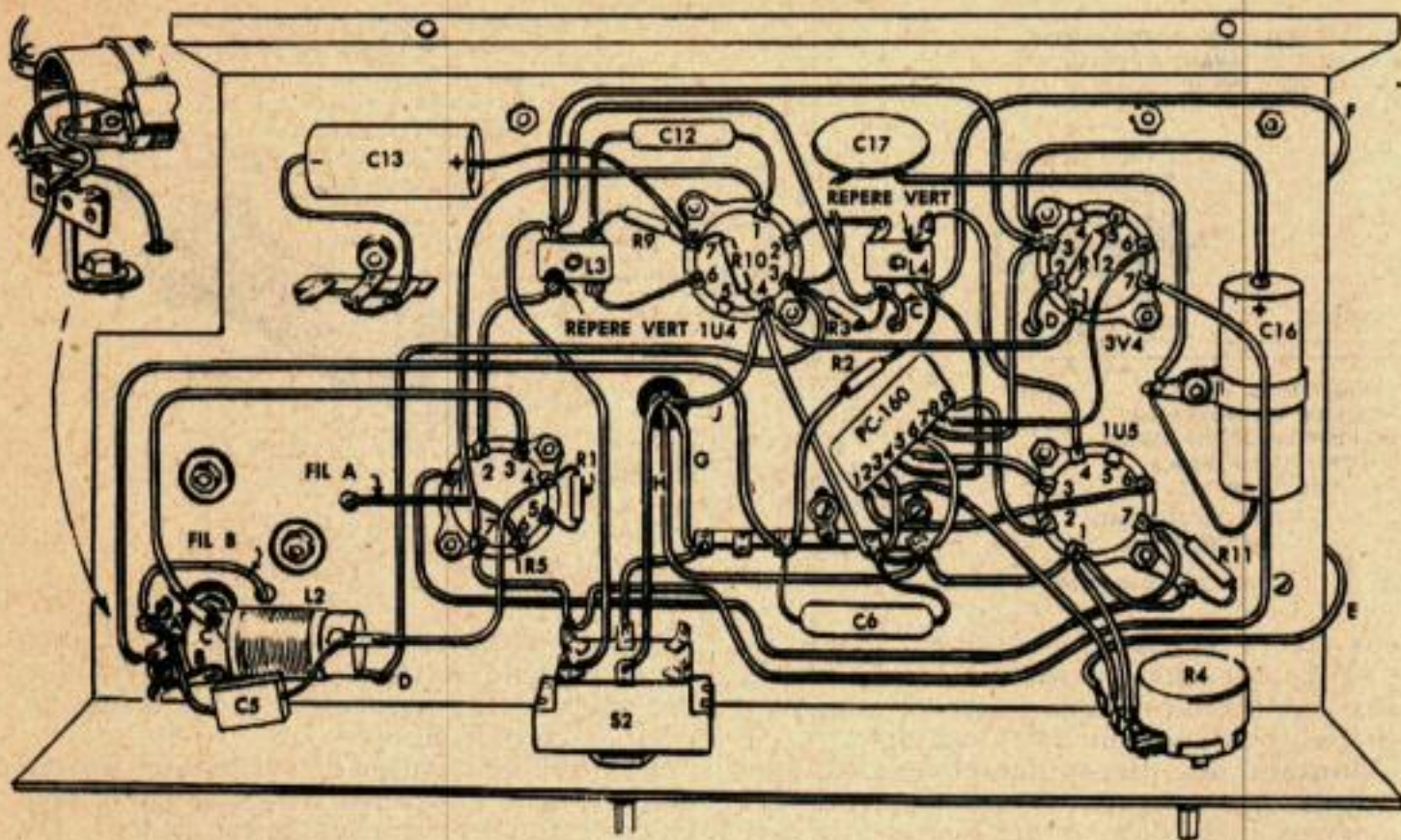
normalisés. Ils ne seront pas nécessaires si on emploie un châssis perforé d'avance, mais ils simplifieront considérablement le travail de perçage si on fabrique soi-même le châssis.

On fera particulièrement attention lors de la fabrication de l'équerre de montage de la capacité variable (figure 1). On notera que les quatre trous du fond de l'équerre doivent s'aligner avec les trous correspondants disposés sur le châssis, tandis que les trois trous de la partie supérieure doivent correspondre aux

Fig. 2 — Croquis perspectif de la partie supérieure du modèle terminé. La lampe 1B85 et les commutateurs S1 et S3 sont montés sur le côté du boîtier.

DETAILS DE MONTAGE DE LA CAPACITE D'ACCORD





Note: Les terminaisons des fils repérés (ABC...) sont indiquées dans la vue perspective du dessus.

Fig. 3 — Vue perspective du fond. La façon de monter la bobine oscillatrice est clairement indiquée dans la mise en place.

trous de montage disposés sur la base de la capacité elle-même.

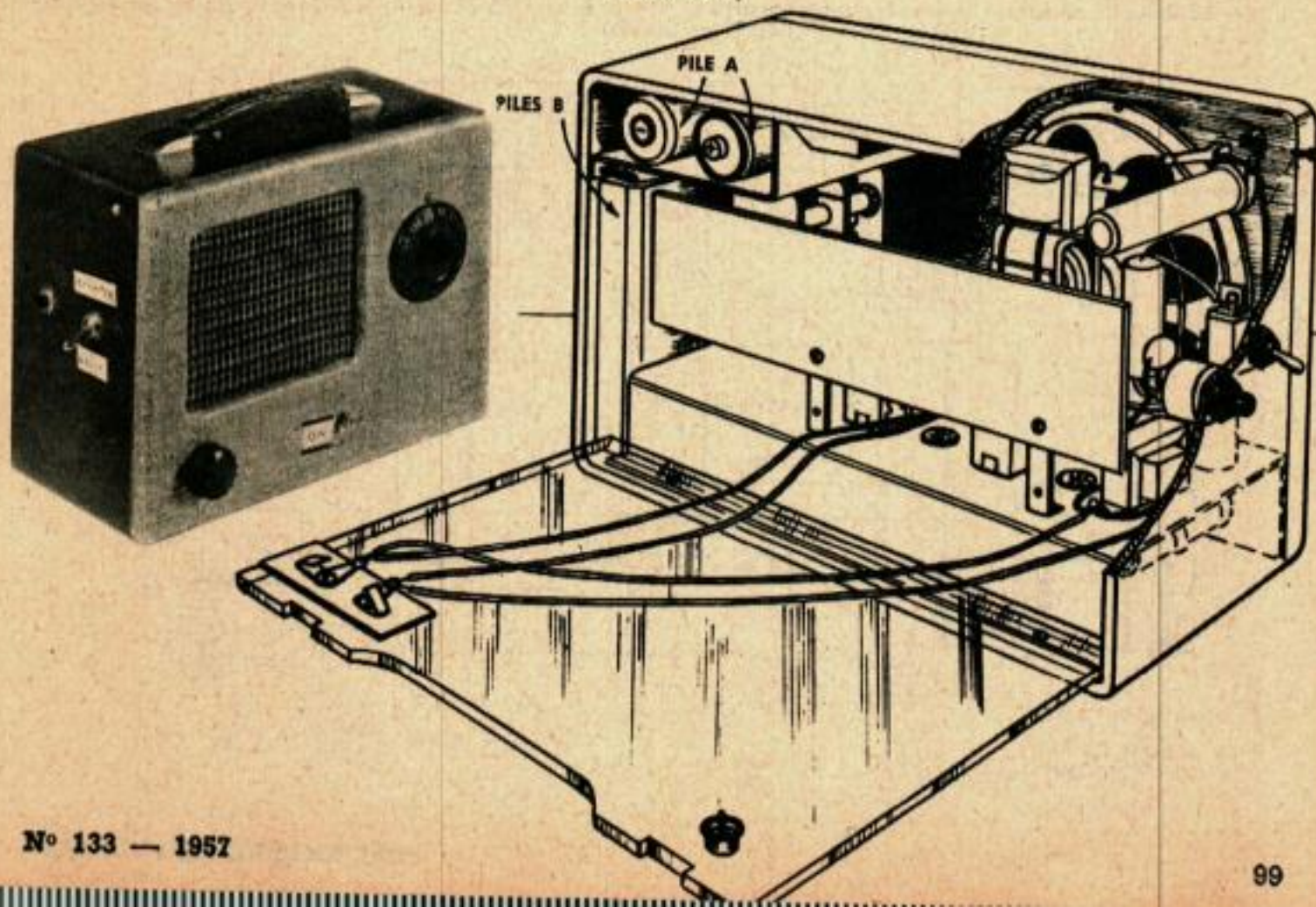
L'éclateur représenté figure 5 est un autre élément à fabriquer soi-même.

On peut le réaliser avec n'importe quel matériau non magnétique qui n'absorbe pas la moisissure.

On peut facilement trouver dans les maga-

sins, à des prix bon marché, une tige de nylon de 20 mm de diamètre. Mais si vous aviez par hasard un bloc carré de bakélite ou d'un matériau phénolique, il n'y a pas à hésiter, il fera très bien l'affaire. Ce matériau ne sert qu'à maintenir les deux vis guidées qui délimitent l'intervalle d'éclatement. Les connexions allant à cet éclateur sont faites au moyen de

Fig. 4 — Assemblage définitif. Des vis à bois fixent le châssis au fond du boîtier. On peut se procurer un boîtier tout fabriqué.



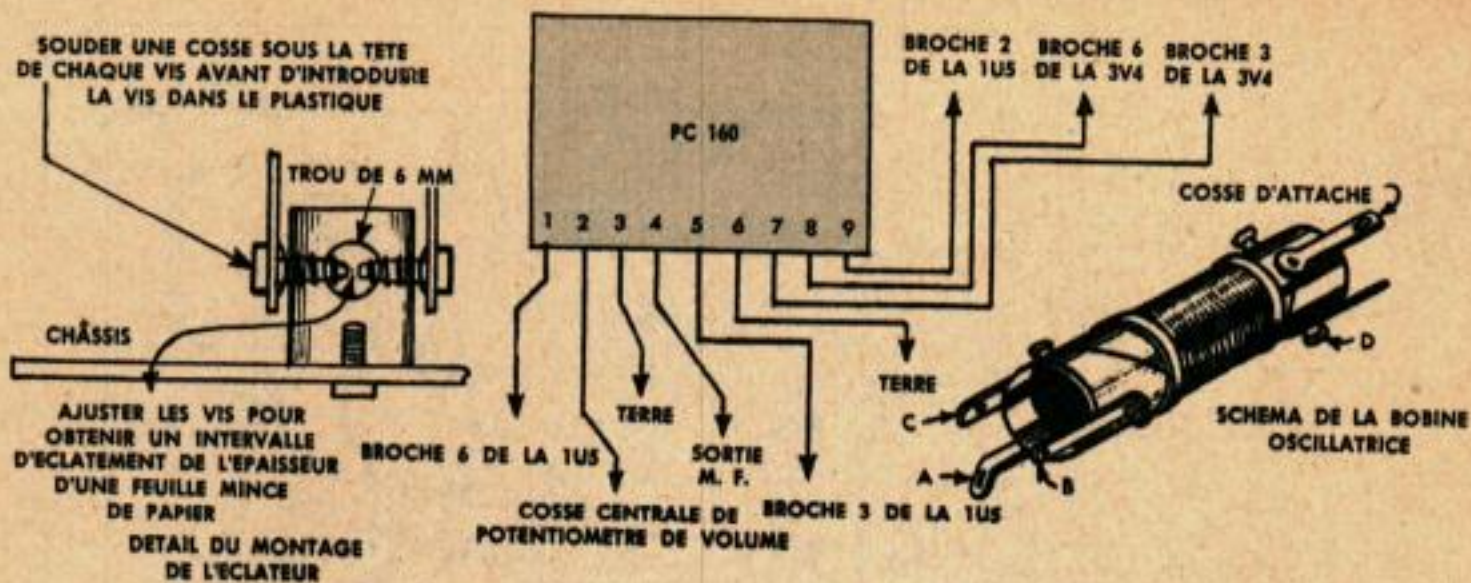


Fig. 5 — Détail du montage de l'éclateur.

deux cosses de masse soudées aux têtes des vis. Il faudra faire ceci avant d'insérer les vis dans leur logement pour éviter de fondre le matériau plastique lors de la soudure.

Montage des pièces détachées. Maintenant, étudier avec soin les vues perspectives de dessus et de dessous des figures 2 et 3 et noter comment sont montées les diverses pièces détachées sur le châssis. Porter en particulier son attention sur le montage des transformateurs moyenne fréquence aussi bien que sur celui des culots de tubes. Les repères de fixation verts des premiers et la disposition des broches des seconds doivent être disposés comme le montre la figure 3.

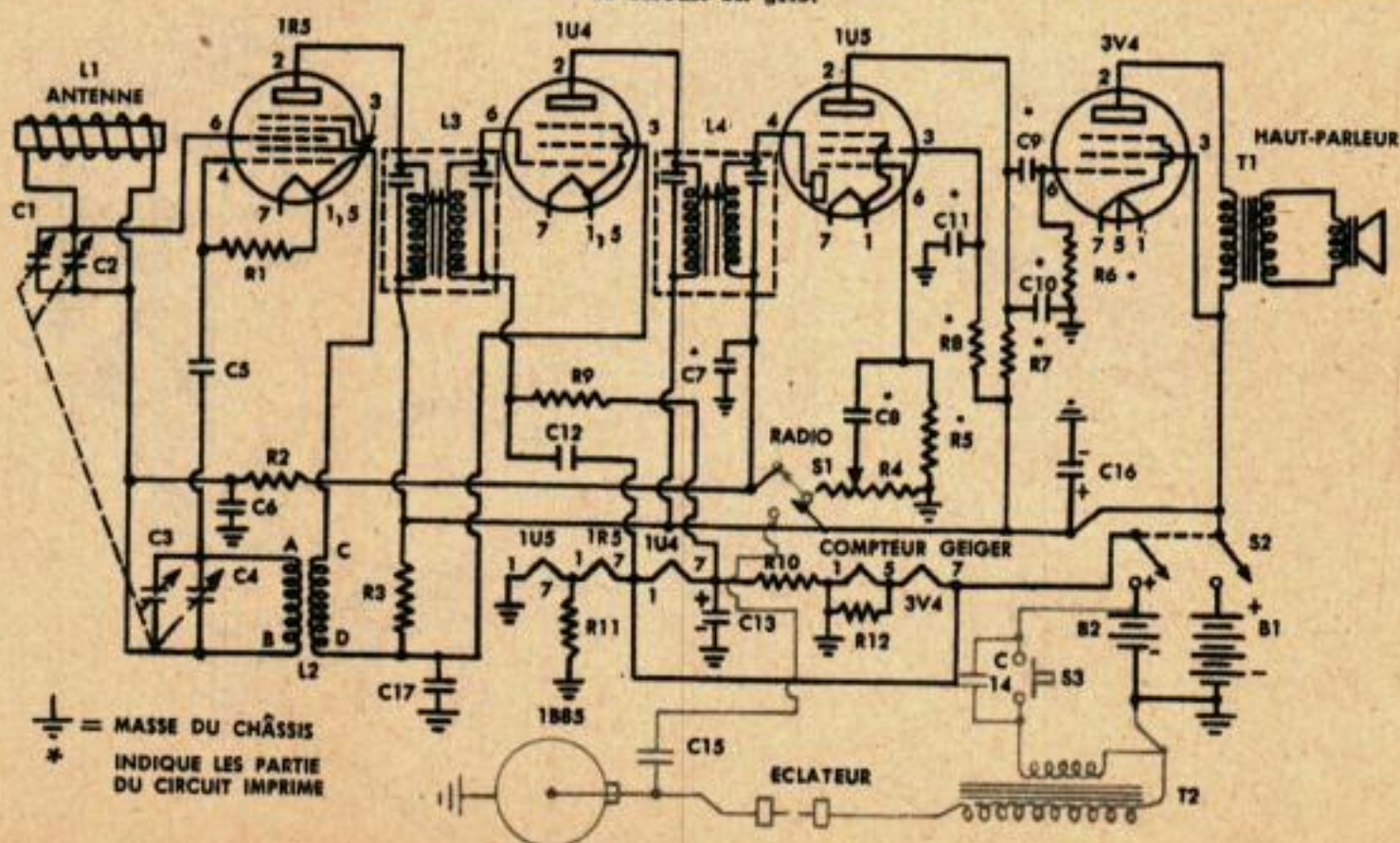
Le montage du haut-parleur comporte une équerre de fixation qui supporte le haut-parleur au-dessus du châssis. Il sera prudent d'enrober le cône du haut-parleur de carton épais pour éviter tout endommagement accidentel au cours de la construction. De même,

maintenir complètement fermées les plaques de la capacité variable, en se rappelant que des plaques cintrées peuvent être la cause de troubles considérables.

Le détail de montage de la capacité variable montre trois entretoises en fibre qu'il faut placer entre les rondelles de caoutchouc. De telles entretoises sont souvent fournies avec les nécessaires de matériels divers de radio, mais on peut facilement les supprimer si on ne peut les avoir facilement. On notera aussi que la cosse de masse est fixée à l'équerre de montage de la capacité sous la tête de l'une des vis de montage. Cette cosse doit réaliser un bon contact électrique avec l'équerre et doit, par conséquent, être soudée à l'équerre, après serrage de la vis.

Câblage. Le câblage sous le châssis est simplifié grâce à l'emploi d'une plaque de circuit imprimé PC-160 qui remplace un certain nombre de résistances et capacités.

Fig. 6 — Schéma de principe. Tout récepteur portatif de radio peut servir de compteur Geiger lorsqu'on lui ajoute le circuit en gris.



Bien entendu, les pièces détachées elles-mêmes peuvent être employées, si on le désire, en suivant le schéma de principe.

Les fils qui viennent du dessous du châssis pour aboutir aux éléments montés au-dessus ou sur le boîtier, sont repérés par des lettres pour les identifier facilement. Ces fils doivent être souples et torsadés.

Fixer la bobine oscillatrice L₂ en place, en soudant sa borne A à la cosse extrême du relais à 3 cosses indiqué. La mise en place de la figure 3 et le schéma de la bobine oscillatrice de la figure 5 vous permettront de bien identifier les bornes de la bobine.

Montage final. La figure 4 montre l'ensemble complet monté dans son boîtier. L'équerre de fixation maintenant les piles A en place se fixe dans deux blocs chanfreinés collés sur le fond et le côté du boîtier. Le boîtier comporte aussi une plaque métallique rivée à l'intérieur du panneau frontal. Cette plaque est disposée de façon à ce que, les piles A étant placées dans leur logement, la borne positive de l'une des piles soit reliée à la borne négative de l'autre, les piles étant ainsi montées en série. Deux pinces à ressort et des cosses à souder fixées sur la partie en bois du boîtier arrière, comme le montre la figure, s'appuient contre les autres bornes des piles lorsque le capot arrière est mis en place. Ainsi s'effectue le câblage des piles dans le circuit.

Attention. Les cosses à souder sous les pinces à ressort doivent être disposées de façon à ne pas toucher l'équerre métallique, support des piles, lorsque le couvercle arrière est mis en place. Autrement les piles seraient court-circuitées.

Le commutateur S₁ et le commutateur à bouton-poussoir S₃, comme le tube détecteur 1 B 85, sont fixés sur le côté du boîtier. Il faudra percer les trous de montage dans ce but, mais leur position exacte n'est pas critique.

Vérification

Une fois l'ensemble complètement mis en place, et le couvercle arrière refermé, mettre l'appareil sous tension et mettre le commutateur sur la position « radio ». Tourner le potentiomètre de gain au maximum et tourner le bouton d'accord. Vous devez pouvoir vous accorder sur plusieurs émetteurs locaux.

Maintenant, mettre le commutateur sur la position « compteur » et « pomper » rapidement le commutateur à bouton-poussoir plusieurs fois. Ceci doit produire un « pop, pop » lent, intermittent, dans le haut-parleur, indiquant que le circuit détecteur fonctionne correctement.

Si vous avez une montre-bracelet avec un cadran fluorescent, mettre la montre près de la partie du boîtier contenant le tube détecteur. Ceci doit produire une augmentation très perceptible de la fréquence des « clics » provenant du haut-parleur. Une source plus énergique de matière radioactive, tel qu'un échantillon radioactif bon marché, devra alors véritablement faire marcher le détecteur « à toute gomme » en produisant un bruit continu semblable au son produit par les parasites

LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

Résistances: (toutes les résistances spécifiées sont: $\frac{1}{2}$ W - 10 % - carbone); R₁ = 220 000 ohms; R₂ = 2,2 meg.; R₃ = 10 000 Ω ; R₄ = 1 mg potentiomètre de gain; R₉ = 10 meg; R₁₀ = 33 ohms; R₁₁ = 470 ohms; R₁₂ = 270 ohms; Les éléments suivants font partie de la plaque en circuit imprimé: PC. 160. — R₅ = 10 meg; R₆ = 3,3 meg.; R₇ = 1 meg. R₈ = 4,7 meg.

Capacités: C₁, C₃ = trimmers, éléments de la capacité variable; C₂, C₄ = condensateur jumelé à 2 éléments variables; section oscillateur: 170,7 mmfd maximum, section h.f.: 431 mmfd maximum; C₅ = 0,0008 mfd, mica; C₆ = 0,05 mfd 200 V, tubulaire; C₁₂ = 0,1 mfd, 400 V, tubulaire; C₁₃ = 100 mfd, 15V électrochimique; C₁₄ = 0,01 mfd, céramique disque; C₁₅ = 0,05 mfd - 1600 V tubulaire; C₁₆ = 40 mfd - 150 V - électrochimique; C₁₇ = 0,02 mfd - céramique, disque. Les éléments suivants font partie de la plaque en circuit imprimé P.C. 160.

C₇, C₁₀ = 0,00015 mfd; C₈ = 0,002 mfd; C₉ = 0,005 mfd; C₁₁ = 0,01 mfd.

Tubes: 1R5, 1U4, 1U5, 3V4, 1B85 (Victoreen).

Divers: Plaque circuit imprimé - Centralab N° PC 160; L₁: bobinage antenne, Allied Radio N° 835883; L₂ = bobine oscillatrice, Allied Radio N° 835803; L₃, L₄ = Transformateurs moyenne fréquence, Meissner, N° 16-8758; T₁, T₂ = Transformateurs de sortie: primaire 5000 ohms; secondaire 3,20 ohms; S₁ = commutateur unipolaire à 2 directions; S₂ = commutateur dipolaire à 1 direction (Note: Le dessin montre un commutateur dipolaire à 2 directions, mais un système à 1 direction est valable; on peut employer si on le désire, un interrupteur rotatif); S₃ = commutateur unipolaire à une direction - interrupteur à bouton-poussoir (interrupteur à rupture brusque préférable); ACRO N° 3 DO5-5P ou équivalent; B₁ = pile 67,5 Volt - pile B - Burgess - N° P45; B₂ = pile 1,5 Volt - pile A - Burgess N° 21R (deux éléments) haut-parleur = 12,7 cm - GE - N° 500D avec accessoires de montage

Articles métalliques: châssis perforé et percé - Allied Radio N° 835884; boîtier avec couvercle de dos, Allied Radio N° 835883; rondelles de caoutchouc pour trous de 9 mm (4); relais de 3 cosses, la cosse centrale à la masse (2) relais de 5 cosses, matériau pour éclateur (voir texte), aluminium pour équerres de fixation (voir figure 1), équerres en L pour montage de l'antenne cadre (voir figure 4) bouton de cadran gradué, Allied Radio N° 835878 ou équivalent, bouton de potentiomètre de gain; culots de tubes miniature (4); connecteur de batterie B; cosses à souder (8); rondelles métalliques plates (5); pinces à ressort (2); entretoises de fibre (3) (voir texte); vis (3) pour montage et réglage de l'intervalle d'éclatement, vis de 3 au pas de 75 et écrous hexagonaux correspondants (3 dz); vis à bois (4) pour montage des pinces à ressort et fixation du châssis au boîtier; fil de câblage; soudure à âme de résine.

atmosphériques dans un récepteur radio au cours d'un orage.

Réglage du circuit radio

Bien que le cadre, la bobine oscillatrice et la capacité variable aient été spécialement choisis pour procurer un alignement correct et que les circuits m. f. aient été alignés en usine, il reste encore quelques réglages à effectuer pour obtenir de meilleurs résultats. Ceci impose de retirer l'appareil du boîtier, et de connecter les piles A au circuit d'une manière quelconque. On peut le faire en connectant les deux piles en série et en soudant momentanément les fils G et H (voir figure 2) directement aux bornes libres des piles.

Dès que l'appareil est alimenté, fixer le bouton étalonné de l'arbre de la capacité variable, de façon à faire apparaître le nombre 55 au-dessus, les plaques étant entièrement

(Suite page 106)



SONGEZ A VOS VACANCES !

La C.F.T. vous propose
parmi 200 programmes
sélectionnés

DES VOYAGES EN CAR :

Jours	Départs chaque samedi	Prix
7	LES LACS SUISSES ET ITALIENS	29.850
7	TOUTE LA SUISSE	30.850
7	CIRCUIT DES 4 NATIONS	31.500
10	A TRAVERS L'ITALIE	46.800
16	PORTUGAL ET ESPAGNE	58.900
14	A TRAVERS 8 PAYS	63.900

DES SÉJOURS DE VACANCES :

1, 2, 3 semaines		à partir de
ESPAGNE (Costa Brava)	.....	22.250
ILES BALÉARES	.....	19.800
ITALIE (Golfe de Naples)	.....	19.900
RIVIERA	.....	18.500
AUTRICHE (Tyrol)	.....	11.200
YOUgoslavie (Côte Dalmate)	.....	30.900
GRÈCE (Xylocastron)	.....	31.650

Et parmi 80 excursions atterrissant en autocar

Visite de l'Aéroport d'Orly suivi d'un

BAPTÊME DE L'AIR

Prix spécial : 2.200 f.

BROCHURES GRATUITES ET INSCRIPTIONS

CIE FRANÇAISE DE TOURISME

18, Place de la Madeleine, PARIS - RIC 77.09

14, Boulevard de la Madeleine - OPE 97.93

Participez, vous aussi, à la nouvelle ruée vers l'or...
puisque la prospection privée de l'

URANIUM

est maintenant à votre portée grâce à notre

GAMMAPHONE « LE PROSPECTEUR »



Nouveau modèle de détecteur de radioactivité, muni d'un dispositif oscillateur électronique fournissant la haute tension sur le tube GEIGER, ce qui évite l'emploi de piles 360 volts. Cet appareil a été établi sur les directives des Techniciens du LABORATOIRE D'ÉLECTRONIQUE EXPÉRIMENTALE.

COMPLÉT EN ORDRE DE MARCHÉ **28 500**

(toutes taxes comprises)

(Remise aux Professionnels et Amateurs-Radio)

Frais d'envoi : 450 fr.

Dimensions : 21x19x14 cm. Poids : 2,5 kg.

Pastille témoin radioest. d'année à 1/1000 : 500 fr.

Notice sur demande contre 15 francs

Si vous voulez être parfaitement documenté sur cette question, lisez le livre de A. BROSSET :

A LA RECHERCHE DE L'URANIUM
48 pages, franco : 400 fr.

— PERLOR-RADIO —

16 M, rue Hérold, Paris-1^{er} - CENTRAL 45-50
C.C. Postaux Paris 5050-96

L'associé du prospecteur

(Suite de la page 101)

rentrées. S'accorder alors sur un émetteur quelconque voisin du centre de la bande et avec un tournevis fin, non métallique, tourner légèrement les petits noyaux du dessus et du dessous des boîtiers M. F. (dans les deux directions) pour déterminer le point de sensibilité maxima. Puis s'accorder sur l'émetteur à fréquence la plus élevée et noter si le chiffre du cadran d'accord apparaissant maintenant au-dessus, correspond bien à la fréquence de l'émetteur. Sinon, tourner le cadran jusqu'à ce que ce numéro apparaisse au-dessus et ajuster la petite vis de la section oscillateur de la capacité d'accord jusqu'à ce que la station se situe à ce point. Régler la vis trimmer de la partie H. F. de la capacité pour obtenir le volume maximum, afin de terminer l'alignement radio.

Fonctionnement du compteur Geiger

Tandis que la partie radio de cet appareil est entièrement conventionnelle, une rapide explication du circuit du compteur Geiger, indiqué en rouge sur le schéma de principe, peut vous aider à interpréter les résultats.

Lorsque le commutateur à bouton-poussoir S₃ est brusquement pressé et relâché, une

pointe de courant circulant dans l'enroulement basse impédance du transformateur T₂ crée une impulsion de tension aux bornes de cet enroulement. Par suite de l'action de transformation, cette tension est élevée considérablement, de sorte que, au secondaire du transformateur, il y a assez de tension pour traverser l'intervalle d'éclatement et permettre à la capacité C₁₅ de se charger. D'autre part, étant donné l'action de redressement de l'intervalle d'éclatement, la capacité ne peut se décharger à travers le transformateur, ce qui a pour résultat d'appliquer la tension aux bornes de C₁₅ à la plaque de la lampe 1 B 85. Plus S₃ est « pompé » rapidement (pressé et relâché), plus vite la tension aux bornes de C₁₅ devient suffisante pour faire fonctionner le détecteur.

En l'absence de radiation, la 1 B 85 se comporte comme un circuit ouvert. Mais chaque fois qu'un élément radioactif atteint le tube, ce dernier crée une impulsion de tension aux bornes du potentiomètre de volume R₄. Cette impulsion de tension est amplifiée dans la partie B.F. du récepteur radio et crée un « pop » ou un « clic » dans le haut-parleur.

Dans son emploi actuel, le commutateur à bouton-poussoir doit être pompé rapidement pendant une durée de 30 secondes. Le son bref et lent qu'on entend dans le haut-parleur est dû aux radiations cosmiques venant du Soleil, et il existe tout le temps. C'est ce qu'on appelle le « comptage de bruit de fond ». Lorsqu'un échantillon de matière radioactive est approché de la partie du boîtier contenant le détecteur, la fréquence de comptage augmente jusqu'à ce que le son provenant du haut-parleur ressemble à celui de parasites atmosphériques perpétuels d'un récepteur radio.

Une simple charge de la capacité C₁₅ peut durer de 3 à 20 minutes, suivant l'intensité de la radiation, la qualité des pièces détachées et l'humidité de l'air. Lorsque le comptage de bruit de fond n'est plus audible, il faut recharger la capacité comme il a été décrit plus haut.

ZENITH
RADIO

LEAK

Webcor
CHICAGO

Wharfedale
Connoisseur

harman kardon

DES MARQUES PRESTIGIEUSES
UNE GARANTIE TOTALE

documentation sur simple demande

YOUNG ELECTRONIC

Importateur exclusif

9 bis et 11, rue Roquépine — PARIS 8^e
Tél. ANJ. 85.00

AVEC VOTRE MAGNÉTOPHONE

Vous pourrez enregistrer tout ce que vous voulez : les disques, la radio, les pièces,



toute musique, vos enfants. C'est à la fois un instrument de plaisir et de travail pour les cours de musique et de langues. La bande

ne s'use pas et peut servir des années. La qualité musicale du magnétophone est égale aux disques microsillons.

TOUTES LES GRANDES MARQUES
FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

A PARTIR DE **48 500 FR**

J. RENAUDOT DID. 07-42
46, Boulevard de la Bastille — PARIS