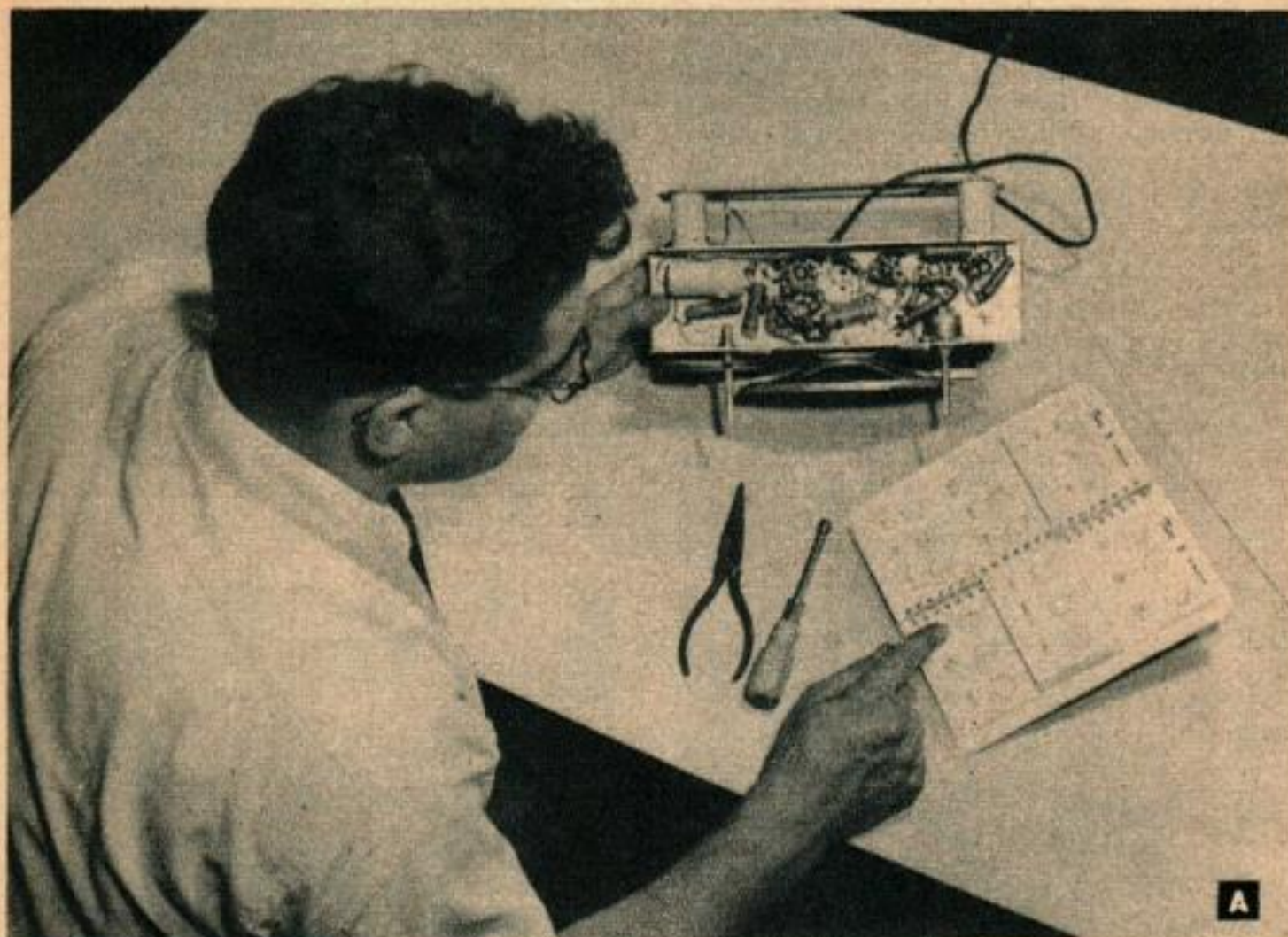


LE dépannage est un travail bien rétribué et beaucoup d'amateurs constructeurs s'y intéressent à l'occasion de la fabrication d'un récepteur ou d'un matériel électronique quelconque ou lors de l'emploi de leur poste. Ils arrivent à apprendre beaucoup de choses et à fournir un véritable travail de professionnel pour le compte de leurs amis ou voisins. Le débutant se rend vite compte que ce qu'il voit en regardant sous le châssis de son récepteur n'est pas une énigme, mais une installation électrique bien étudiée qui fonctionne selon les lois bien connues de l'électricité. Les pièces usuelles de la radio deviennent vite familières aux profanes, s'ils lisent le présent ouvrage et il leur sera facile par la suite de les retrouver dans les récepteurs, amplificateurs, postes de télévision et postes miniatures. Elles peuvent différer par leur valeur numérique, leur aspect ou leurs dimensions, mais leur principe reste le même et elles appartiennent chacune à une famille bien définie.

Pièces essentielles de la radio et de l'électronique

Les éléments essentiels d'un récepteur ou d'un appareil électronique quelconque sont les selfs, les tubes, les condensateurs et les résistances. Chacun de ces objets peut devenir défectueux à l'usage. Quel que soit son type, une self est toujours un enroulement continu de fil dans lequel passe un courant. Si le fil se casse par suite d'un effort exagéré, d'une corrosion ou d'une



soudure mal faite, le courant ne peut plus passer et le poste reste muet. Un simple sondage fait avec un voltmètre, un ohmmètre ou une sonnette constituée par une pile sèche et une ampoule, suffit pour dire si la self est ou non en bon état. Si la rupture a lieu près d'une borne, il est très facile de faire une soudure. Mais si la rupture est cachée sous de nombreuses couches de fil, le seul remède est de changer la self. Les courts-circuits se produisent lorsque l'isolant des conducteurs est détruit et qu'il s'établit un contact indésirable entre le cuivre mis à nu des fils de la self. Dans ces conditions, le courant ne passe plus par les spires prévues mais par le chemin le moins résistant. Les propriétés de la self changent alors et le courant ne circule plus avec l'intensité voulue. L'humidité et les modifications dans le pas de bobinage des fils jouent également un rôle dans les propriétés de la self et dans son fonctionnement.

Les pannes dans les récepteurs suivent une progression bien déterminée : le poste ne joue pas ou joue mal. Le fonctionnement défectueux comprend le bourdonnement, la déformation du son, les oscillations, le fonctionnement intermittent et la faiblesse du son. Si le poste est muet, vérifier d'abord que tous les tubes sont bien allumés et bien serrés dans leur socle. Vérifier la connexion de l'antenne et voir si elle est convenable. Voir si le haut-

parleur est bien relié à ses bornes et si les pinces serrent bien les bossages du sommet des tubes. S'il y a des traces incontestables d'échauffement anormal, par exemple si de la fumée vient du châssis, débrancher immédiatement le récepteur.

Le plus souvent, on apprend vite à faire de telles vérifications rapidement. Si aucun de ces examens ne donne de résultat, passer alors à l'examen des tubes et faire un essai général des circuits du récepteur. On procède alors du tube de puissance vers l'antenne. De cette façon, le dépanneur expérimenté arrive vite à localiser l'étage défectueux. Les socles de tubes ne sont pas des devinettes, on doit savoir sans hésitation à quoi ils correspondent, aussi faut-il toujours avoir sur l'établi un formulaire donnant la liste des tubes et leurs caractéristiques. La photo A montre un tel ouvrage, il est très commode et permet au dépanneur de trouver et d'étudier immédiatement trois schémas de socles et de culots parmi 475 types. Dès que l'on a localisé l'étage en souffrance, vérifier la continuité du circuit et l'état des connexions, au moyen d'un ohmmètre. Si de nouvelles pièces ont besoin d'être installées, il faut les choisir de bonne qualité et correspondant bien aux valeurs prévues dans le schéma de principe du récepteur que l'on répare. Après la réparation et le remontage complet du poste, le faire fonctionner pendant au moins 1 h afin de déceler les pannes ultérieures possibles.

Les dépanneurs de métier pensent souvent que le dépannage d'un poste qui marche mal est plus difficile que celui d'un poste qui ne marche pas du tout. Il n'y a pas de méthode définie et facile à suivre permettant de trouver

rapidement le défaut. Mais on voit des dépanneurs professionnels et certains amateurs expérimentés qui trouvent les pannes avec une rapidité surprenante. Ils connaissent exactement les pièces du circuit qui peuvent occasionner le trouble indiqué par les symptômes audibles. Si le poste bourdonne, la première chose à faire est de vérifier le système de filtrage, surtout les condensateurs électrolytiques du filtre. Si l'amplificateur basse fréquence est à gain élevé, il est bon de mettre des tubes neufs, même si les tubes du poste ont donné de bons résultats au lampemètre. Un défaut d'isolement entre la cathode et le filament de chauffage peut passer inaperçu au lampemètre. S'il y a déformation du son même avec le volume contrôle faiblement ouvert, cela prouve qu'il y a une tension de polarisation trop forte sur l'un des tubes. Si la déformation se produit pour une ouverture importante du volume contrôle, la tension de polarisation est trop faible sur l'un des tubes. Sur le schéma de principe du récepteur, on voit tout de suite quelle est la cause de ce défaut et il est facile de vérifier alors immédiatement les points suspects.

La réception intermittente ou irrégulière est un problème pour la plupart des dépanneurs. Une cause fréquente de cet état de choses est un mauvais contact entre les œils d'un condensateur fixe et la partie métallisée du papier d'un condensateur de couplage, le remède est seulement le remplacement du condensateur par un autre de même capacité et de même tension de service. Autres causes : mauvaises mises à la masse dans le châssis, soudures mal faites, tubes usés ou résistances de mauvaise qualité.

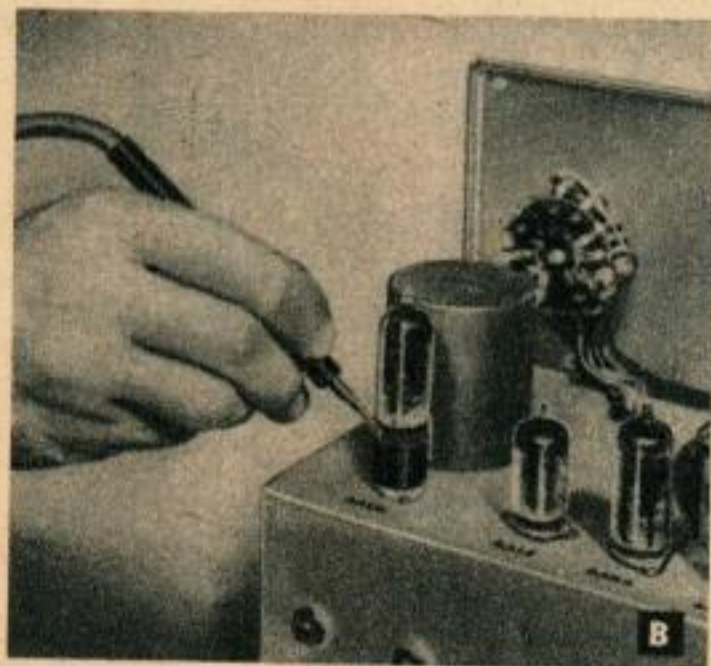


Photo B. — L'adaptateur pour tubes miniatures permet de les essayer sans démonter le tube. On met le tube sur l'adaptateur et ce dernier sur le socle, ni le circuit ni ses éléments ne sont modifiés pendant l'essai.



Photo C. — Une planchette munie d'une pince à ressort est très commode pour tenir sous les yeux de l'opérateur un schéma ou une feuille de renseignements sur les tubes. La planchette est appuyée sur un objet quelconque.

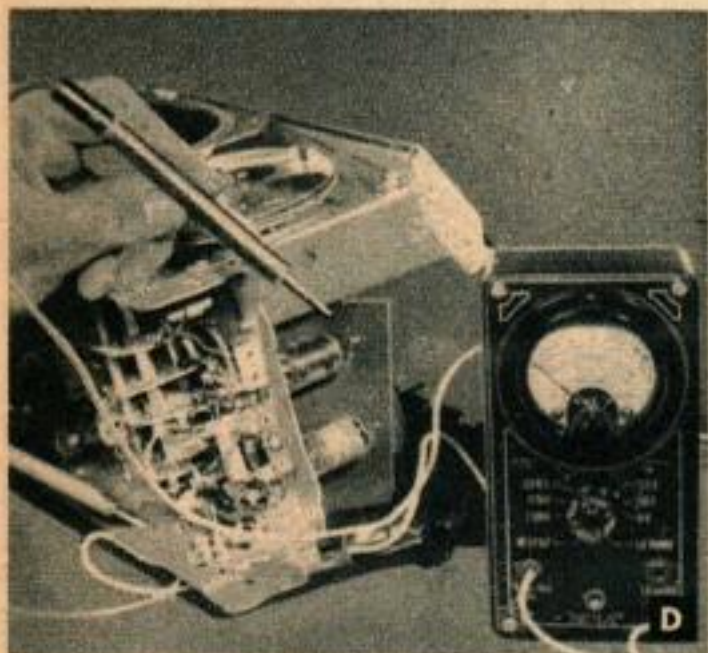


Photo D. — Supporter d'une façon efficace le châssis pendant qu'il est en essai sur l'établi est un problème difficile surtout dans le cas d'emploi des tubes miniatures assez fragiles et qu'il faut protéger. Les blocs de caoutchouc pour les portes conviennent et aussi une simple planchette en bois dur. Il existe pour cet usage, des berceaux réglables pour châssis.



Photo E. — Une pile sèche de lampe de poche de 1,5 V est utile pour rechercher l'étage défectueux dans un récepteur. La pile est reliée au châssis et la borne est utilisée pour faire une série de contacts sur la borne de la grille. Si l'on entend chaque fois un petit bruit dans le haut-parleur, on a la preuve que les étages en avant du tube en question sont bons. Le bruit est causé par le changement de tension de polarisation de la grille lorsqu'on met la pile sèche en contact avec elle.

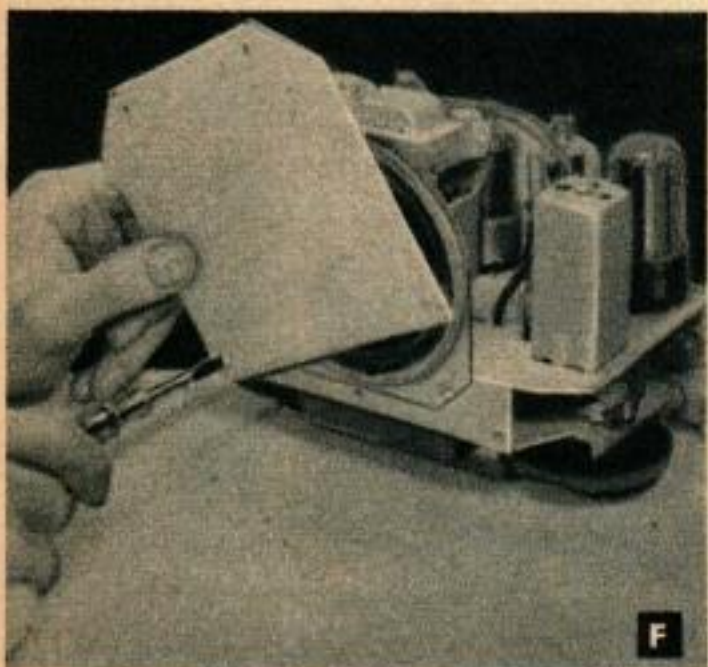


Photo F. — Sur les petits postes ayant le haut-parleur monté directement sur le châssis, on risque toujours d'endommager le cône lorsqu'on enlève le châssis ou de le heurter avec un outil. Un carton épais apporte une protection, on lui donne une dimension suffisante et on perce des trous dans les angles pour pouvoir le fixer au châssis.

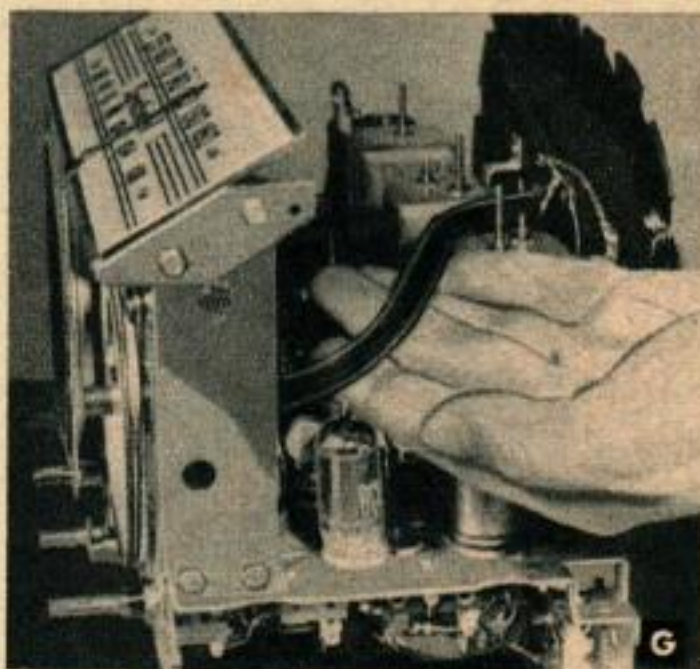


Photo G. — Lorsqu'on change les tubes ou lorsqu'on fait des réparations dans les récepteurs à modulation de fréquence ou dans les appareils à haute fréquence qui utilisent un câble plat à deux conducteurs allant de la borne d'antenne à la self d'antenne, bien vérifier la position des conducteurs avant de déplacer le câble. La modification de cette position peut amener des troubles dans le fonctionnement. Il est donc indispensable de remettre le câble comme on l'a trouvé lors du démontage.



Photo H. — Un petit outil à actionner les fraises ou les meules est très utile sur un établi de dépanneur. Il permet d'enlever la vieille soudure dans les œils des appareils (volume-contrôle dans le cas de la photo). Il est également très utile pour décaper les fils et les pièces avant de faire des soudures. Pour faire les contacts sur la masse du châssis, il faut décaper la tôle de ce dernier avant la soudure et la meule s'y prête bien.

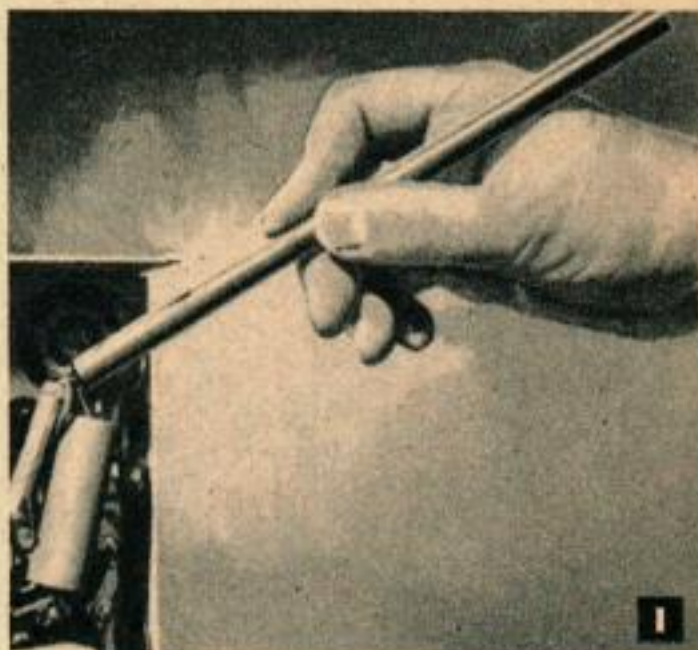


Photo I. — Souvent une soudure mal faite ou une résistance ou une capacité en mauvais état se trouvent en déplaçant légèrement les pièces voisines. Pour faire ce travail, *ne jamais se servir d'un tournevis*, utiliser une baguette isolante en bakélite ou en fibre. Une baguette en bois convient également pour cela.

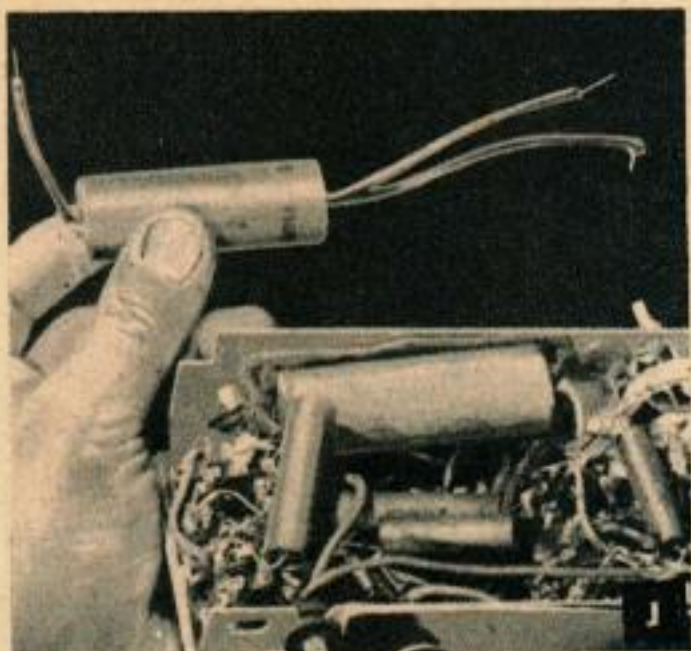


Photo J. — Les petits postes tous courants utilisent généralement un condensateur de filtrage double de 20×20 Mfd. A la longue, ces condensateurs deviennent inefficaces par suite de leur détérioration spontanée, le poste perd de son intensité sonore et fait entendre des bruits parasites. Si les tubes sont en bon état, il est bon de remplacer ces condensateurs. Avant de les enlever, bien noter la polarité indiquée sur le condensateur. Le pôle négatif, peint en noir, doit aller au côté basse tension du circuit et le pôle positif au côté haute tension. Prendre un condensateur neuf ayant la même capacité et la même tension de service.



Photo K. — Les voltmètres à courant continu à plusieurs sensibilités peuvent être vérifiés facilement avec une pile de 1,5 V pour lampes de poche. On se sert de ces dernières pour vérifier la polarité des bornes du voltmètre et de ses fils afin de ne pas le brancher à l'envers ce qui risque de l'endommager aux fortes tensions.

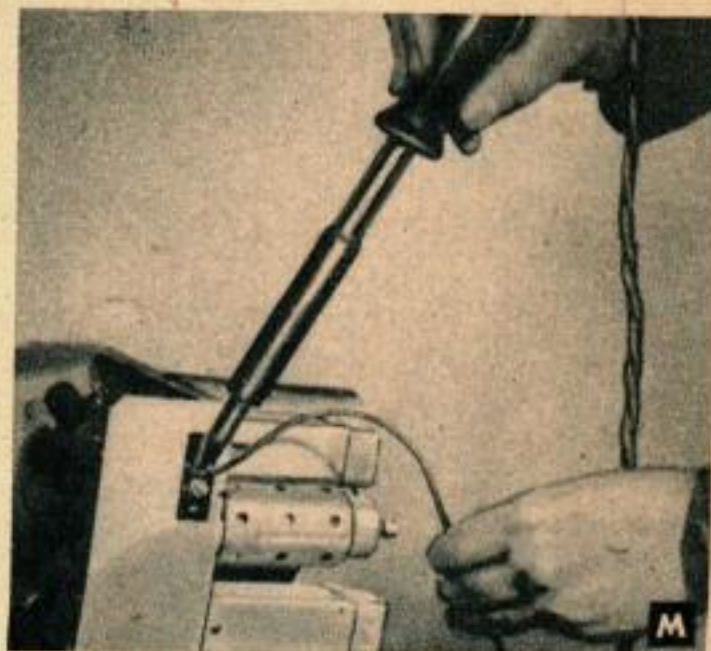
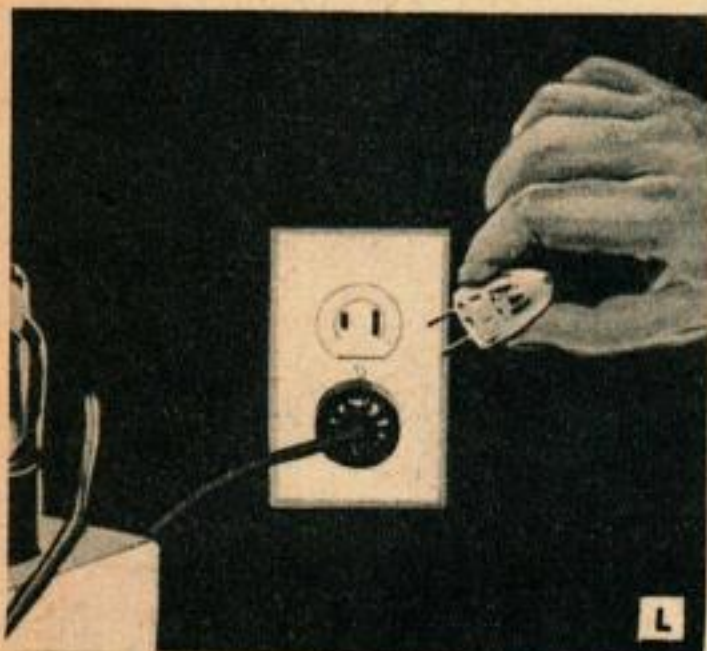


Photo L. — De petites ampoules de 1/25 ou 1/10 W sont utiles sur le tableau d'alimentation de l'établi de dépannage, ou même sur toute prise de courant double telle que celle représentée. Ces ampoules servent de lampe-témoin pour indiquer que la tension est appliquée et que le matériel est dangereux à toucher. On s'en sert également comme lampe-témoin dans les vérifications diverses que l'on peut faire sur les différents étages des émetteurs d'amateur.

Photo M. — Les connexions desserrées d'antenne et de terre sont toujours des sources de bruits dans les récepteurs. Si les filets de la vis de la borne sont détruits, souder un petit bout de fil sur la borne et y relier le fil comme le montre la photo.

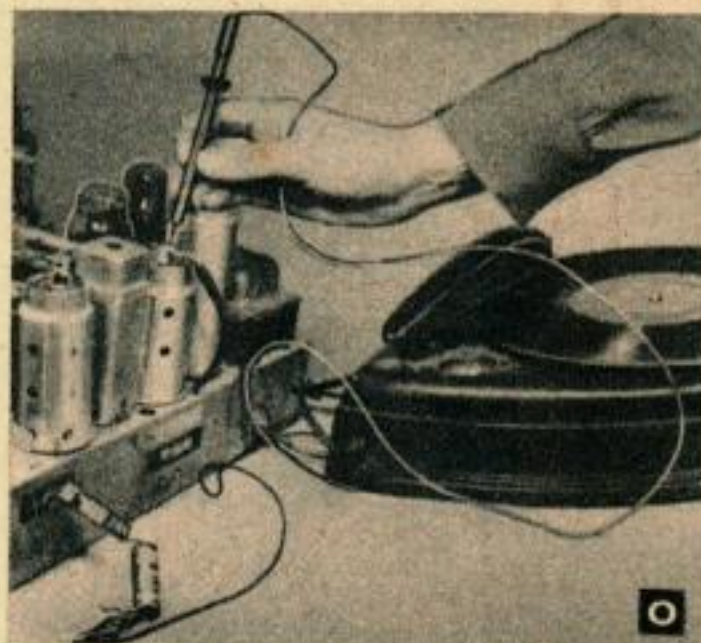


Photo N. — Dans les postes où le volume-contrôle et l'interrupteur principal ne font qu'un il est très utile d'employer un interrupteur à deux boutons du type représenté, que l'on monte sur l'un des fils du cordon d'alimentation et qui évite d'attendre le chauffage des tubes pendant que le poste est réglé à une intensité sonore donnée sur un émetteur donné. Avec cette disposition, l'usure du volume-contrôle est fortement réduite. Cette idée est applicable également lorsqu'on n'a pas sous la main un interrupteur pour en remplacer un qui ne fonctionne plus.

Photo O. — Un tourne-disques et un pik-up peuvent facilement se relier par des fils d'essai munis de pinces à la partie basse fréquence d'un récepteur afin de rechercher certains défauts. Un des fils du pick-up est relié au moyen d'un condensateur au papier de 0,05 Mfd, au châssis lui-même, l'autre fil étant relié par une pince à la borne supérieure de grille d'un tube servant à la fois de détecteur et d'amplificateur. D'autres points du circuit peuvent également servir, cela dépend du montage particulier du circuit.

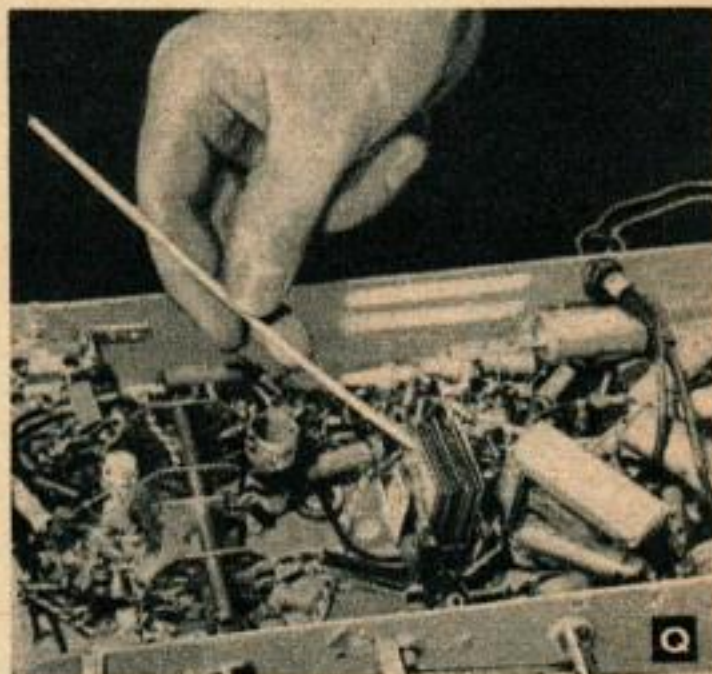
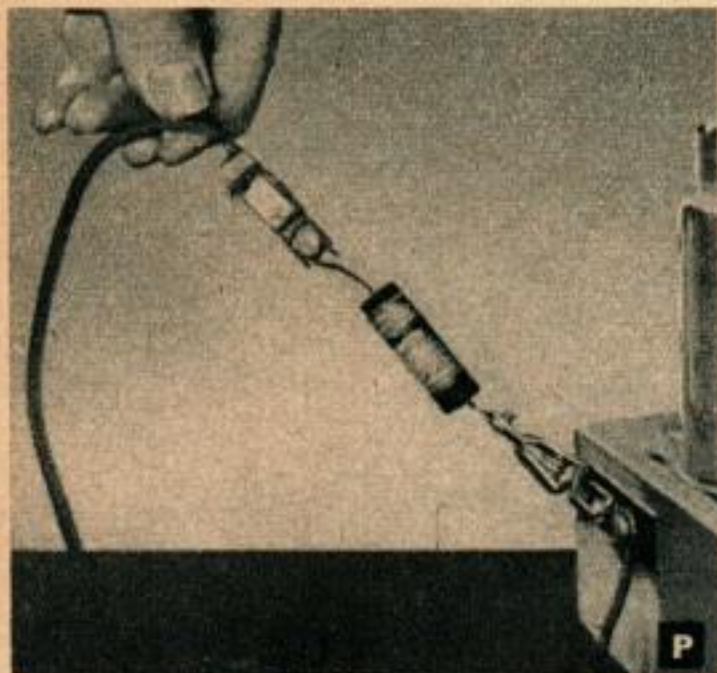


Photo P. — Le manque de sensibilité est parfois dû à une antenne trop longue. Ceci se vérifie au moyen d'un condensateur au papier de 0,005 Mfd que l'on met en série avec l'antenne. Si la sélectivité est améliorée, on peut laisser le condensateur en place ou raccourcir l'antenne. Par longueur de l'antenne, il faut entendre l'antenne et ses fils de descente. Dans les endroits où les émetteurs sont nombreux, la sélectivité est une question importante.

Photo Q. — Les redresseurs au sélénium du type indiqué ci-dessus sont utilisés sur de nombreux postes récepteurs modernes à la place des redresseurs électroniques. La partie active des plaques de ces redresseurs peut être endommagée par un chauffage excessif. Il faut donc écarter les autres pièces afin de permettre la ventilation du redresseur et percer des trous dans le châssis directement au-dessus de son emplacement pour que l'air de refroidissement puisse circuler.

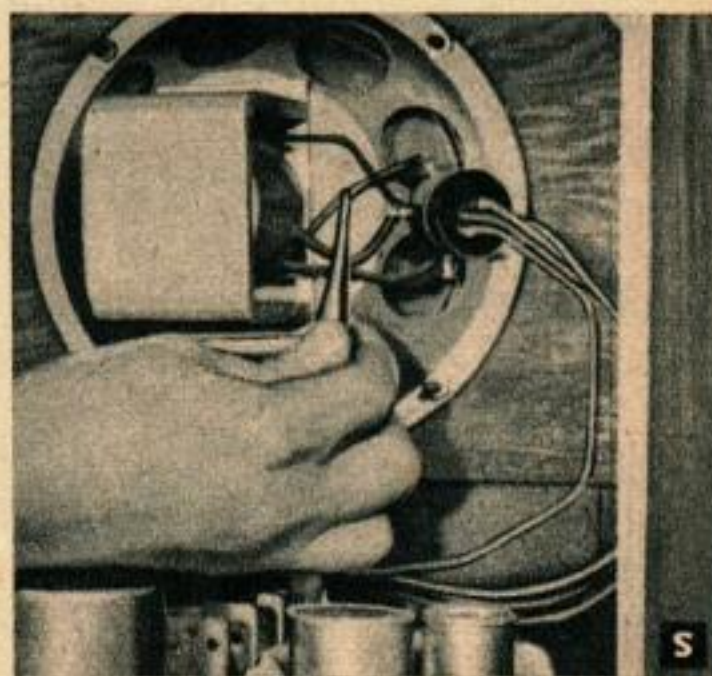


Photo R. — La qualité de la réception peut parfois être améliorée et les bourdonnements réduits en reliant le châssis du haut-parleur à celui du poste. On fait l'essai en mettant un fil sur le châssis au moyen d'une pince et en touchant le corps du haut-parleur avec l'extrémité du fil ou avec un pique-fil.

Photo S. — Dans certains haut-parleurs dynamiques une bobine de réduction des bourdonnements est ajoutée sur le noyau de l'enroulement d'excitation. Ces spires anti-bourdonnement sont telles qu'elles reçoivent une tension équivalente à la tension induite dans la bobine du haut-parleur. Il faut que cette bobine soit connectée d'une certaine manière pour accomplir sa fonction. Si le bourdonnement est excessif, vérifier les enroulements pour s'assurer que les extrémités n'ont pas été interverties lors d'une réparation antérieure. Débrancher le récepteur et intervertir les fils pour voir s'il se produit une amélioration.

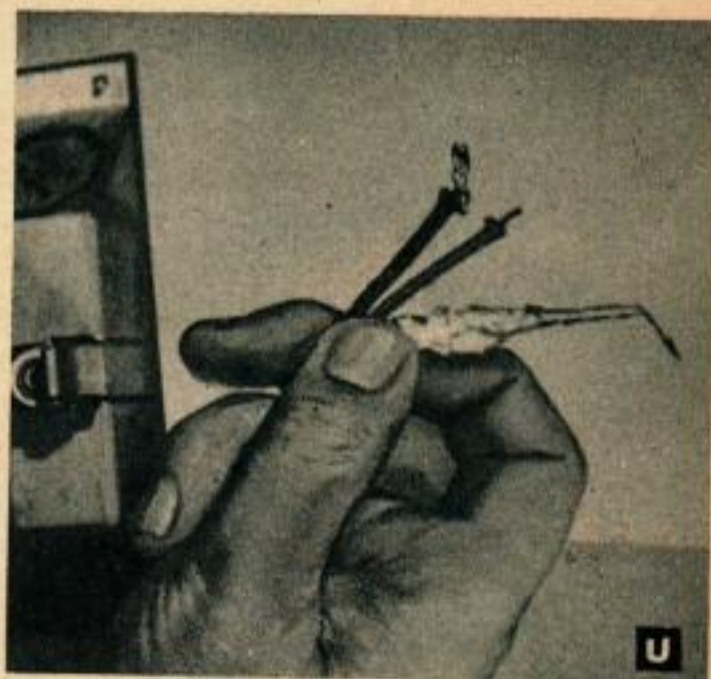
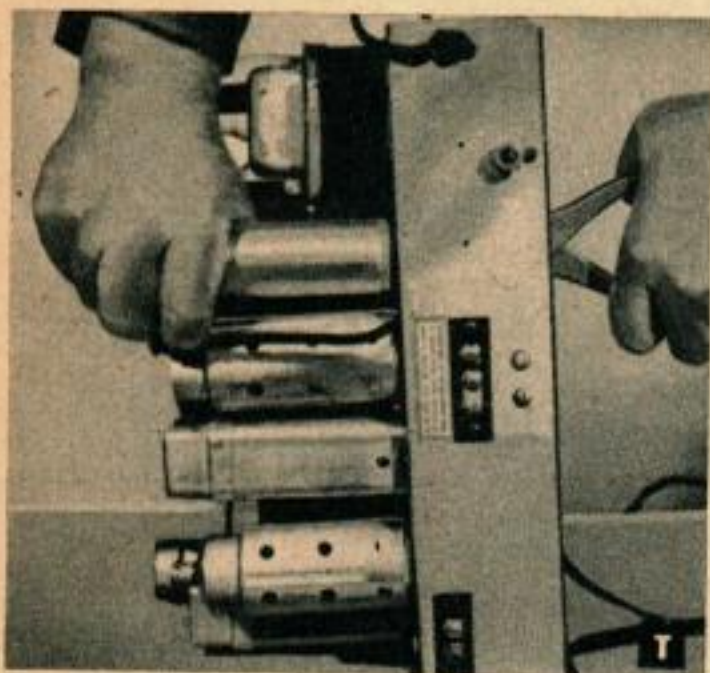


Photo T. — Le bourdonnement dans un récepteur peut être dû à de mauvais contacts entre le métal du châssis et le blindage des condensateurs de filtrage. Débrancher le poste de sa prise de courant murale. Tenir le blindage d'une main et serrer avec l'autre l'écrou de fixation accessible sous le châssis. Ne pas endommager l'isolement des fils du circuit pendant cette opération.

Photo U. — Les anciens postes utilisent souvent les cordons d'alimentation à résistance intérieure. Ces cordons cessent de fonctionner par suite d'usure amenant le contact entre la résistance et la masse du châssis. Comme on le voit sur la photo, cette résistance comporte un revêtement d'amiante facilement endommagé. Bien isoler la résistance sous le châssis et voir si elle ne risque pas de bouger lorsqu'on tire sur le cordon d'alimentation.

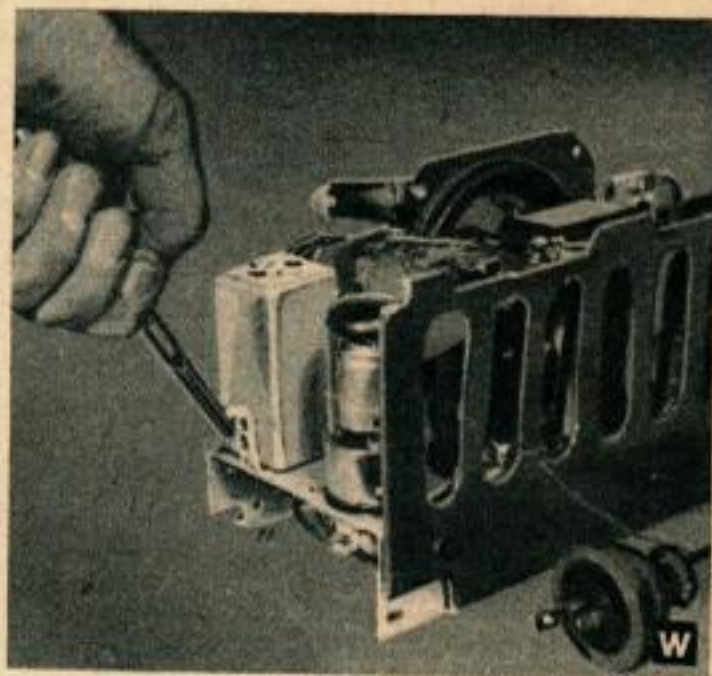
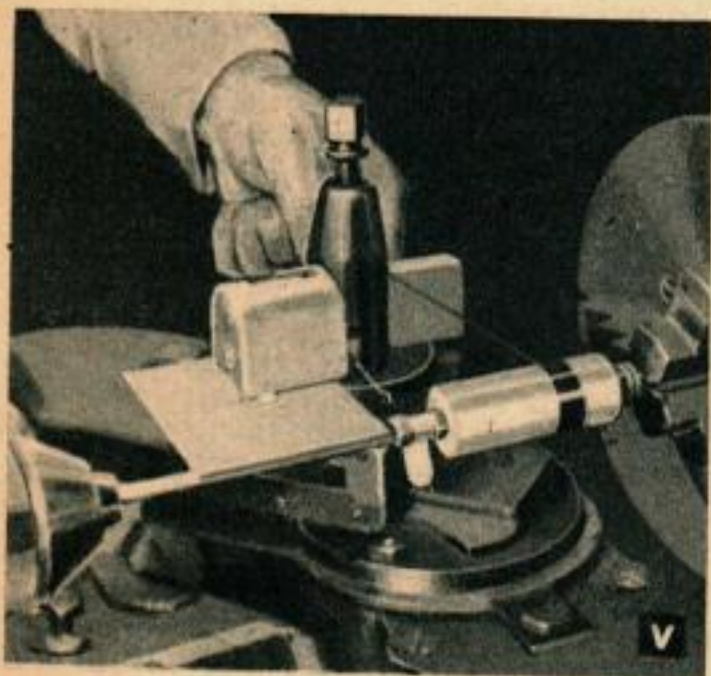
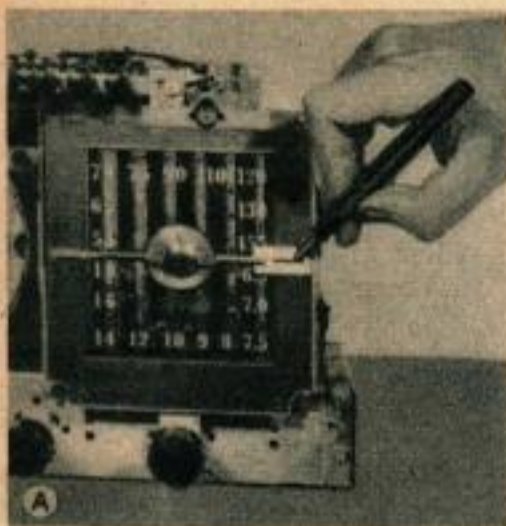


Photo V. — Les expérimentateurs en électronique et en radio bobinent souvent les selfs à la main. Ceux qui possèdent un tour et un compte-tours tels que ceux représentés ici, peuvent obtenir de très bons résultats. La self à bobiner est montée sur une forme en bois tenue dans le mandrin par l'intermédiaire d'une tige filetée traversant la forme en bois et serrant cette dernière au moyen de deux écrous. A l'extrémité de droite de la forme de bois est fixée une oreille qui tourne en même temps qu'elle et qui actionne le doigt du compte-tours. Les formes tubulaires en bakélite peuvent se bobiner de même en les tenant dans des cônes de bois à chaque bout.

Photo W. — Beaucoup de blindages de selfs ont des pinces à ressort assurant le bon contact avec le châssis. Le desserrage de ces pinces entraîne de l'affaiblissement ou des oscillations qu'on entend sous forme de sifflements. Régler la tension des pinces avec une pince plate utilisée comme le montre la photo.

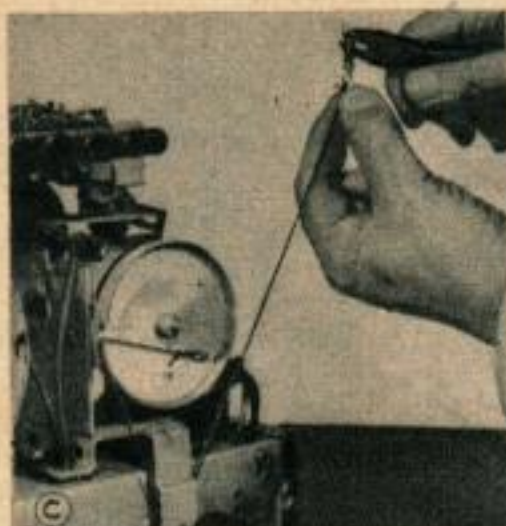


La réparation des cadrans d'accord n'est pas difficile à condition que l'on prenne des précautions convenables pour ne pas modifier le réglage du cadran et de l'aiguille. Une bonne méthode pour marquer la position de l'aiguille avant de la retirer de l'axe de commande est représentée par la photo A. On fait entrer complètement les plaques mobiles dans les plaques fixes du condensateur d'accord, on colle un morceau de papier sur le cadran et l'on marque la position de la partie arrière de l'aiguille. Dès que la réparation est terminée il est facile de remettre l'aiguille en place.



Après l'enlèvement de l'aiguille et du cadran, on s'aperçoit parfois de la nécessité de changer le câble métallique qui actionne le condensateur, l'usure étant fréquente sur cet organe. Faire un schéma du montage de cette installation, dans le genre de celui que représente la photo B. Ce schéma doit indiquer la position du câble sur l'axe et sur le tambour, afin que le remontage se fasse rapidement et sans erreur.

Même si le câble est rompu, il est possible, avant de l'enlever, de savoir comment il était enroulé. Le système représenté ici est relativement simple, mais il peut y en avoir de plus complexes. Si le câble a du jeu et qu'il glisse, il suffit parfois de couper un petit morceau du ressort, comme le montre la photo C. Le ressort exerce alors une tension plus forte sur le câble lorsqu'il est remis en place. On peut aussi mettre un peu de résine en poudre sur le câble (ou de la colophane). Pour remplacer un câble usé, lorsqu'on n'a pas de rechange sous la main, on peut faire une réparation de fortune au moyen de fil pour la pêche. Certains postes ont des câbles en bronze phosphoreux, d'autres des fils textiles très épais. Les réparations sur des fils de ce genre peuvent être faites par toute personne possédant le matériel nécessaire.



Les aiguilles qui ont du jeu se réparent en serrant avec une pince la douille de l'aiguille afin qu'elle serre bien sur l'arbre (photo D). Parfois on utilise aussi une bonne colle cellulosique du type employé pour la réparation des cônes de haut-parleurs (photo E). Dans tous les cas, lorsque l'aiguille est remise en place, vérifier que les plaques mobiles du condensateur sont bien en face des plaques fixes et que l'aiguille revient bien en face du repère déjà tracé. Mettre le châssis dans le coffret en veillant à mettre les vis en place et à bien les serrer.

Avant de serrer les vis, s'assurer que le cadran est bien en face de l'ouverture du coffret et que les axes des différentes commandes sont bien centrés par rapport aux trous de passage. Si le châssis est monté sur le coffret par l'intermédiaire de coussins de caoutchouc, ne pas serrer complètement les vis.

