

L. PERICONE

FORMATION TECH-  
NIQUE ET COM-  
MERCIALE DU  
DÉPANNEUR  
RADIO



ÉDITIONS CHIRON - PARIS

DU MÊME AUTEUR :

*Le Mémento de l'Étudiant radiotechnicien*

**L. PERICONE**

Ex-Officier Radio de Bord  
Constructeur-Radiotechnicien

---

**FORMATION TECHNIQUE  
ET COMMERCIALE  
DU DÉPANNEUR RADIO**



**ÉDITIONS CHIRON**

40, rue de Seine, PARIS

A LA MÊME LIBRAIRIE :

ADAM. — L'encyclopédie de la radio.

BOITARD. — Dictionnaire technique anglais-français de la radio.

CHÉHERE. — Comment construire soi-même un redresseur de courant.

CHRÉTIEN. — L'art de la vérification des récepteurs et des mesures pratiques en T. S. F.

— L'art du dépannage et de la mise au point des postes de T. S. F.

— Comment installer la T. S. F. dans les automobiles.

GINIAUX. — Tous les montages de T. S. F.

Fascicule I : 25 schémas d'ampli et préampli pour sonorisation.

Fascicule II : 20 schémas de récepteurs radio à 1 et 2 lampes.

TEXIER. — Le dépannage par l'image des postes de T. S. F.

## AMIS LECTEURS

*L'ouvrage que nous vous présentons ici est divisé en deux parties bien distinctes qui considèrent chacune le dépannage radio sous des aspects nettement différents.*

*La première est purement TECHNIQUE : recherche des dérangements pouvant survenir dans un récepteur, différentes méthodes de diagnostic possibles, remèdes à apporter, etc.*

*Nous l'avons traitée d'une façon essentiellement pratique, en nous basant sur une expérience personnelle fondée sur plusieurs années de dépannage intensif. Nous traitons donc des pannes qui ont été réellement observées sur des récepteurs qui venaient se faire soigner à la clinique, et non des pannes théoriques.*

*Mais il est possible que, justement en raison du caractère purement pratique de cet ouvrage, les débutants qui ne possèdent absolument aucune connaissance en radio se trouvent un peu déconcertés, désorientés, et ne « suivent pas ». Nous leur conseillons alors de se reporter au préalable à un livre d'initiation plus théorique, par exemple à l'excellent ouvrage de LUCIEN CHRÉTIEN : L'Art du Dépannage (1).*

*La seconde partie traite de l'exploitation COMMERCIALE du dépannage radio.*

*C'est une question qui a son importance... Nous pensons qu'elle sera particulièrement bien accueillie des nombreux radios qui possèdent peut-être une excellente formation technique, mais risquent de se trouver déconcertés le jour où ils se trouvent au contact du public, avec ses réactions parfois si imprévues, ou encore en butte à des questions d'ordre administratif qui n'auront plus rien de commun avec la radiotechnique pure.*

(1) Éditions Chiron, Paris.

*Ici aussi, en nous basant sur de nombreuses expériences pratiques (que nous vous citons d'ailleurs souvent à titre d'exemple), nous avons cherché à vous conseiller, à vous guider, en vous exposant les divers cas qui peuvent se présenter et les solutions qu'il est possible d'y apporter chaque fois.*

*Mais attention !*

*Nous n'avons nullement prétendu vous indiquer ce qu'il faut faire (en général, en France, on n'aime pas beaucoup cela), mais nous avons surtout cherché à vous exposer ce qu'il est possible de faire.*

*Il faut donc considérer cette partie comme une suite de suggestions, de solutions possibles à des cas qui se sont présentés réellement, de façon à vous éviter d'être pris au dépourvu lorsque vous vous trouverez dans la même situation.*

*Mais, à la suite de cette lecture, il vous restera à réfléchir, à transposer, à adapter suivant le milieu où vous vous trouvez, la région, le genre de clientèle que vous touchez, l'ambiance générale.*

*Dans certains cas, vous ne pourrez peut-être pas faire aussi bien, mais parfois vous pourrez essayer de faire mieux.*

*Pourquoi pas ?*

*Une idée en elle-même n'est pas toujours parfaite, mais elle peut souvent en faire jaillir une autre. En conséquence, aux directives parfois générales que nous émettons, ajoutez votre cachet personnel ; et, si un jour vous parvenez au succès, vous aurez la satisfaction de vous dire que c'est également à vous que vous le devrez.*

L. PERICONE.

# FORMATION TECHNIQUE ET COMMERCIALE DU DÉPANNEUR RADIO

---

## PREMIÈRE PARTIE LE DÉPANNAGE TECHNIQUE

---

### CHAPITRE PREMIER ORGANISATION TECHNIQUE

#### L'ÉQUIPEMENT DE VOTRE ATELIER

##### LES APPAREILS DE MESURE

Quels sont les appareils de mesure qui sont nécessaires pour pratiquer le radio-dépannage ? La question a été souvent discutée ; certains se flattent de tout faire avec très peu de chose, d'autres estiment qu'il est indispensable de s'entourer d'un matériel très complet comprenant un appareil qui répond à chaque cas pouvant se présenter.

Comme dans toute polémique, chacune des parties a ses bonnes raisons, cela dépend souvent du point de vue auquel on se place.

Dans la question qui nous intéresse, il est évident que *l'on peut* faire du dépannage avec un seul voltmètre. Mais, alors, on se trouvera parfois devant certains cas un peu délicats où l'on perdra du temps. Et c'est pour éviter les pertes de temps qu'il est utile de disposer d'un appareillage plus complet.

En somme, la nécessité d'être sérieusement équipé s'impose surtout pour une entreprise qui désire fonctionner d'une façon réellement active et commerciale.

Donc, sans se lancer dans cette polémique, on peut toujours examiner ce qu'il est tout d'abord indispensable de posséder, puis ce qu'il sera très utile de se procurer par la suite.

Et, quoi qu'il en soit, disons de suite que la période du « moi, je dépanne tout avec un seul tournevis » est révolue avec les récepteurs modernes !

La présentation extérieure des instruments de mesure varie essen-

tiellement avec chaque constructeur, mais, dans tous les cas, une notice explicative est toujours jointe pour permettre de se familiariser avec leur emploi.

### Ce qui est indispensable.

Vous devez tout d'abord vous munir d'un CONTRÔLEUR UNIVERSEL. Cet appareil peut être utilisé en voltmètre et en milliampèremètre, c'est-à-dire qu'il permet de mesurer les tensions et les intensités, tant en courant continu qu'en alternatif. Disons d'ailleurs tout de suite que pratiquement on est beaucoup plus amené à mesurer des tensions que des intensités, en dépannage.

Il est nécessaire que la *résistance interne* de l'appareil (lorsqu'il est utilisé en voltmètre) soit aussi élevée que possible, pour ne pas introduire de grandes erreurs de lecture lors des mesures. Pratiquement, une résistance de 1 000 à 2 000 ohms par volt est suffisante. Cette caractéristique est toujours indiquée par les constructeurs sur leurs catalogues.

Un modèle faisant par exemple 5 000 ohms par volt devient très onéreux et surtout il est trop fragile ; d'autre part, une précision absolue n'est d'aucune utilité pour les besoins courants du dépannage.

La plupart des contrôleurs modernes peuvent également fonctionner en *ohmmètre*, c'est-à-dire mesurer des résistances. Cet appareil est, lui aussi, indispensable, et nous constaterons qu'en pratique il est beaucoup plus utilisé que le milliampèremètre.

En effet, il permet non seulement de mesurer des résistances, mais aussi d'être utilisé en sonnette sensible. Vous pourrez constater combien dans ces emplois ses possibilités sont étendues, tant à la vérification des pièces détachées qu'au dépannage proprement dit.

Tout contrôleur présente deux cordons souples terminés par des *pointes de touche*. Pour utilisation en voltmètre, on branche la pointe négative au châssis et la pointe positive au point dont on veut mesurer la tension.

En milliampèremètre, il faut *insérer* l'appareil dans le circuit où l'on veut mesurer l'intensité. Autrement dit, le voltmètre se branche *en dérivation* sur un circuit et le milliampèremètre se branche *en série*. Pour l'utilisation en ohmmètre, on branche la résistance, ou l'organe à sonner, entre les deux pointes de touche.

En ce qui concerne le choix d'un contrôleur, nous ne conseillons

pas la grande boîte, lourde et encombrante, à grand cadran et aux commutateurs multiples permettant l'utilisation en capacimètre, outputmètre, décibelmètre, etc.

Tous ces commutateurs risquent surtout de provoquer des fausses manœuvres en cours d'usage ; or le contrôleur est justement tellement utilisé qu'il doit permettre une utilisation simple, pratique et rapide.

Il est donc préférable d'avoir une boîte d'un encombrement et d'un poids aussi réduits que possible, pouvant se déplacer et se loger facilement un peu partout sur la table de travail.

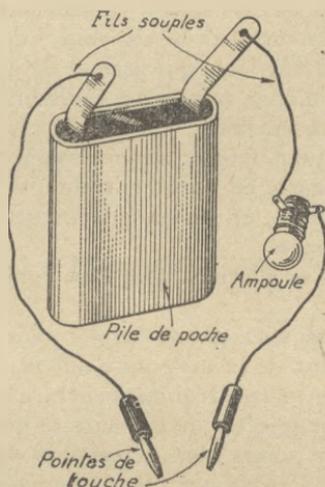


Fig. 1. — La sonnette. On peut monter la pile et le support de l'ampoule sur une petite planchette de bois.

On l'utilisera pour la plupart des dépannages courants. Maintenant, rien n'empêchera d'adjoindre à ce petit instrument un modèle plus important, plus complexe. Il sera alors fixé à demeure au-dessus de la table de travail et utilisé pour des cas plus particuliers et où une plus grande précision sera nécessaire.

Si vous ne disposez pas d'un ohmmètre, vous pouvez fabriquer vous-même une sonnette. Il suffit de brancher tout simplement en série entre deux pointes de touche (voir fig. 1) :

- un fil souple,
- une pile de lampe de poche,
- une petite ampoule,

— un fil souple.

Si on amène les deux pointes en contact, la petite lampe s'allume. Si on les applique aux bornes d'un bobinage coupé, l'ampoule ne s'allume pas. Appliquée aux bornes d'un condensateur claqué, elle s'allume. Elle permet en somme de *sonner* un circuit, d'où son nom.

Mais attention. Si elle est appliquée aux bornes d'un circuit qui présente une certaine résistance (par exemple le bobinage d'excitation d'un haut-parleur qui fait plusieurs centaines d'ohms), l'ampoule ne s'allume pas, même si le circuit n'est pas coupé, alors que l'ohmmètre, lui, déviara et indiquera la résistance de l'enroulement.

La sonnette manque de *sensibilité*, et c'est pourquoi nous avons dit que l'ohmmètre peut être utilisé en *sonnette sensible*.

Deuxième appareil dont vous devrez vous munir : l'*hétérodyne*.

C'est un petit émetteur local qui permet de disposer à volonté de toutes les longueurs d'onde usitées en radiodiffusion, ainsi que des valeurs de moyenne fréquence.

D'autre part, elle peut fournir des émissions :

- de haute fréquence, en ondes entretenues pures,
- de haute fréquence, en ondes entretenues modulées,
- de basse fréquence.

L'amplitude de ces oscillations peut être dosée à l'aide d'un atténuateur.

L'hétérodyne trouve surtout son emploi pour la construction des récepteurs, au moment de la mise au point et de l'alignement. En dépannage, on l'utilise pour le réaligement et, aussi, dans certains cas rebelles, pour pouvoir injecter de la haute fréquence ou de la basse fréquence en certains points bien déterminés du récepteur.

Troisième appareil à envisager : le lampemètre. Mais est-il *réellement* indispensable ? Cela pourrait déjà être sujet à discussion...

Disons que, si l'on peut essayer de s'en passer pour débiter, il devient indispensable dans un atelier de dépannage où l'on prétend fonctionner commercialement et ne pas perdre de temps en tâtonnements fastidieux.

Le lampemètre d'atelier ne prétend pas faire des *mesures* sur les lampes. C'est plutôt un appareil de contrôle et de vérification.

Il comporte tous les supports de lampes en service et permet de vérifier sur tous les types de lampes en dépannage :

- la continuité du filament,
- le court-circuit entre électrodes à froid et à *chaud* (ce qui est très important),
- si la lampe débite normalement, ou si elle est usée,
- l'isolement entre cathode et filament à *chaud*.

Mais attention, il peut arriver parfois, bien que cela soit assez rare, qu'une lampe indiquée « bonne » au lampemètre se révèle défectueuse sur le poste en fonctionnement. Cela peut se produire pour des cas douteux, indéterminés, par exemple crachements, déformations après un certain temps d'usage.

Dans ces cas extrêmes, il faut remplacer la lampe soupçonnée par une autre de même type *sur le poste* et dans les mêmes conditions de fonctionnement.

### Ce qui est utile.

Vous pourrez poursuivre l'équipement de votre atelier par un haut-parleur universel. Cet appareil est destiné à remplacer le haut-parleur de n'importe quel poste en dépannage.

Il comporte plusieurs prises d'excitation en 500, 1 000, 1 800, 2 500 et 3 000 ohms, et plusieurs prises de transfo de modulation en 2 000, 5 000 et 7 000 ohms d'impédance; la bobine mobile est accessible, ce qui permet d'effectuer des essais de contre-réaction.

Enfin, cet appareil comporte un wattmètre de sortie qui permet de mesurer la puissance modulée fournie par le récepteur.

Le *pont de mesures* est un appareil qui permet de mesurer les résistances, la capacité des condensateurs, le coefficient de self-induction des bobinages et la qualité des condensateurs électrochimiques. Toutes ces mesures sont évidemment fournies avec une très grande précision.

Le *voltmètre électronique* ou voltmètre à lampe permet de mesurer les tensions continues, les tensions alternatives, l'amplitude des oscillations de haute fréquence et de basse fréquence. Sa résistance interne est très élevée; de ce fait, il n'introduit aucune erreur dans les mesures, et l'indication qu'il fournit est rigoureusement exacte.

Il permet d'appliquer en dépannage la méthode du *signal-tracing* dont nous parlerons plus loin.

Et pour couronner l'édifice, si vous avez un esprit scientifique, vous pourrez peut-être un jour vous offrir un oscillographe cathodique, appareil qui permet de *voir* les courbes de sélectivité, l'allure de la courbe d'une oscillation, d'un ronflement, etc...

Mais, là, nous tombons déjà dans le domaine du laboratoire.

## L'OUTILLAGE

Il en est de même pour l'outillage comme pour les instruments de mesure; on peut essayer de se débrouiller avec peu, on peut désirer

avoir toujours l'outil approprié pour chaque opération à effectuer...

Par expérience, nous pensons pouvoir vous conseiller de ne pas lésiner sur l'outillage. Une pince de plus ou de moins, ça ne coûte pas tellement cher et ça peut rendre tellement de services, faire gagner tellement de temps.

Commencez donc par vous procurer le strict indispensable, puis, par la suite, chaque fois que vous en aurez la possibilité, n'hésitez pas à augmenter le nombre de vos pièces ; vous travaillerez mieux et plus vite.

### **Ce qui est indispensable.**

Voici une liste des outils de première nécessité :

— un fer à souder de 80 à 100 watts, avec panne droite et panne coudée,

— un jeu de pinces, plate, ronde, coupante de côté, universelle,

— une précelle, genre de pince à épiler, mais d'allure plus professionnelle — très pratique pour repêcher les grains de soudure dans les coins du châssis,

— un jeu de tournevis ; il vous en faut de toutes tailles et de toutes dimensions, notamment un modèle étroit et long pour dévisser les boutons, et un autre fort et très long pour le démontage des haut-parleurs,

— un tournevis en matière isolante, pour les réalignements,

— un jeu de clés à tube, longues et à manche bois,

— une petite lime,

— deux ou trois pinceaux de tailles diverses pour le dépoussiérage.

— une petite perceuse à main, avec mèches de 3,2 et 4,2 mm, et un pointeau,

— une scie à métaux,

— des pinces crocodiles.

### **Ce qui est utile :**

— une paire de ciseaux d'électricien,

— un couteau d'électricien, recourbé,

— un petit étau,

— un heurtoir,

— une pointe carrée, pour faire des avant-trous dans le bois, pour dégager un trou rempli de soudure...

— des pinces plates et rondes, mais en « longs becs »,

— une pince coupante, droite, très forte,

— une cisaille à main,

- une petite meule à main,
- une petite perceuse électrique, type *revolver*, avec un jeu de forets complet (elle est particulièrement commode, car elle permet notamment de percer d'une seule main, l'autre main tenant le châssis ou la pièce),
- un « doigt », petit bâton de bakélite ou autre matière isolante de 15 cm environ, taillé en biseau (lors de recherche des faux contacts, il peut être introduit sans précautions particulières dans des connexions sans crainte de courts-circuits),
- un perforateur à vis, pour percer dans le châssis les trous pour chimiques, supports *octal*, *transcontinental*, rimlock et miniature,
- des limes, plate, ronde, demi-ronde, triangulaire...,
- une cisaille spéciale, se fixant sur bâti, commandée par un long levier — très pratique pour couper d'un seul coup les axes de potentiomètres, de blocs d'accord...,
- un petit marteau,
- un petit miroir de dentiste, pour aller voir dans les coins, sous les bobinages, derrière les condensateurs...

Il existe un accessoire qui n'est pas à proprement parler un outil, mais qui rend bien des services ; c'est le *grip-vis*, petit appareil s'adaptant sur tout tournevis dans le but de fixer la vis au bout du tournevis et qui la lâche quand elle est fixée — très commode pour aller poser une vis dans des endroits inaccessibles.

Par la suite, vous constaterez que vous auriez intérêt à posséder quelques outils des plus courants *en double*, notamment des tournevis, pinces coupante, plate et ronde. Rien n'est plus énervant, quand on est pressé, de rechercher partout *la pince coupante, la seule et unique* pince...

### LES FOURNITURES

Il vous faut avoir en réserve toutes les pièces détachées dont vous pourrez avoir besoin pour remplacement. Il n'est pas utile d'en dresser une liste, il vous suffit de regarder un châssis en fonctionnement, vous avez devant vous un exemplaire de toutes les pièces que vous devrez posséder en magasin : potentiomètres, condensateurs de toutes valeurs, transformateurs, etc.

Pour les lampes, essayez d'en avoir une collection aussi complète que possible. Une lampe rare et ancienne permet de faire parfois un sauvetage miraculeux et inespéré, donc d'autant mieux rétribué.

Il vous sera ensuite très utile de compléter vos instruments de travail en confectionnant vous-même les accessoires suivants :

— un *court-circuiteur*, fil souple sous caoutchouc de 20 cm environ, terminé à chaque extrémité par des pinces crocodiles ;  
 — un *prolongateur*, fil lumière torsadé de 2 m environ, terminé d'un côté par une fiche secteur mâle et de l'autre par une fiche femelle ;  
 — deux agrafes, montées suivant les indications de la figure 2 : lorsque, au cours d'un essai, vous voulez appliquer une résistance ou un condensateur en des points difficilement accessibles du châssis, vous pincez cet organe dans les deux pinces crocodiles et vous pouvez appliquer beaucoup plus facilement les deux pointes aux endroits voulus ;

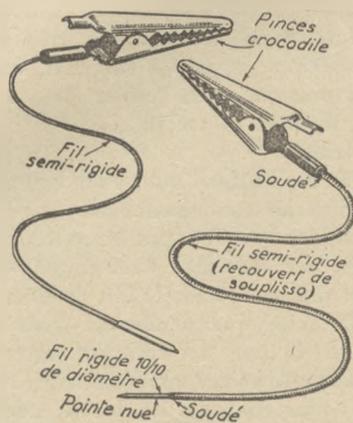


FIG. 2. — Les agrafes.

— un *découpleur*, condensateur de 0,1 microfarad monté suivant les indications de la figure 3 A. Lorsque vous êtes à la recherche d'un mauvais découplage, vous fixez la pince crocodile au châssis et vous appliquez la pointe aux endroits voulus pour doubler tous les condensateurs soupçonnés ;

— un condensateur électrochimique de 12 microfarads/600 volts, monté suivant la figure 3 B. Sur un poste alternatif, il permet de doubler successivement les condensateurs de filtrage en fixant la pince crocodile à la masse et en appliquant la pointe à la haute tension, avant et après filtrage ;

— un condensateur électrochimique de 50 microfarads/200 volts, monté de façon identique : il permet de doubler les condensateurs de filtrage des postes tous courants et les condensateurs électrochimiques de polarisation de tous les postes.

Si vous voulez faire bien, vous pourrez recouvrir le boîtier d'alu-

minium d'une couche de vernis ou de papier. De cette façon, au cours de vos essais, vous pourrez le poser sans précautions spéciales sur le câblage du poste sans risque de courts-circuits.

Il est bien entendu que, par la suite, chaque fois que nous parlerons de doubler un condensateur, par exemple, cela consistera à faire l'essai d'appliquer à ses bornes l'un de nos condensateurs d'essais d'une capacité égale ou supérieure.

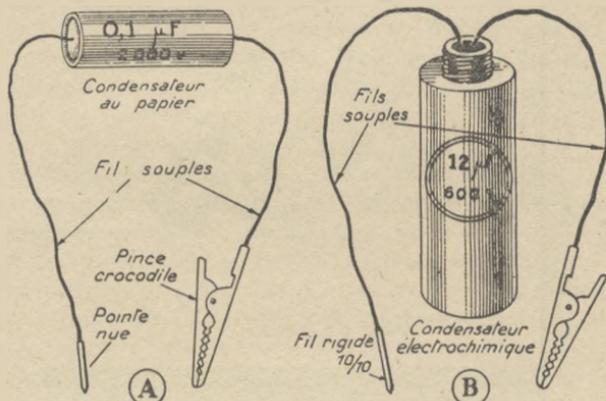


FIG. 3. — Les condensateurs d'essai.

Doubler une résistance, cela consiste à appliquer à ses bornes une autre résistance de valeur sensiblement égale.

### L'AMÉNAGEMENT TECHNIQUE

Voyons maintenant plus particulièrement l'équipement de votre atelier.

#### La table de travail.

La tendance moderne est de disposer les appareils de mesures verticalement, montés sur des racks. Cet aménagement est très commode, car il dégage entièrement la table de travail, qui se trouve ainsi complètement libérée pour recevoir les postes en réparation.

A défaut de cette disposition, vous pouvez placer vos appareils sur une étagère fixée au-dessus de votre table. Car il faut surtout éviter que la table elle-même ne soit encombrée en permanence ; ne laissez dessus que le strict outillage dont vous vous servez chaque jour. Le reste, accrochez-le à des clous plantés dans un grand panneau de bois fixé au mur ; c'est le meilleur

moyen de retrouver tout de suite l'outil dont vous avez besoin.

Pour faire du dépannage, il est indispensable d'y voir très clair. L'idéal, évidemment, est de disposer la table de travail soit près d'une fenêtre, soit sous une verrière.

Il existe un système de lampe à croisillons (fig. 4) qui permet de déplacer l'ampoule d'éclairage dans le sens vertical, horizontal, de l'attirer vers soi et de la repousser. Vous pouvez ainsi couvrir

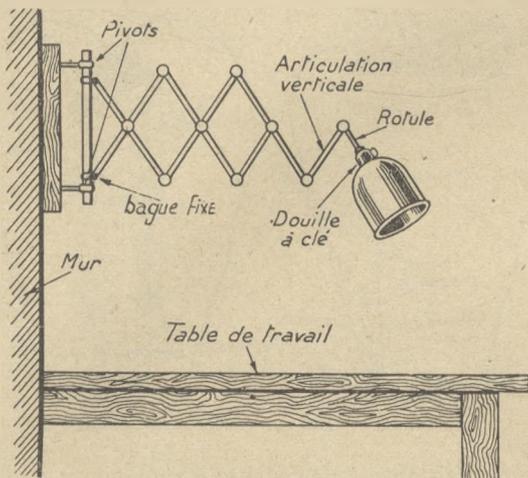


FIG. 4. — Éclairage de la table de travail.

tous les points de l'espace situés au-dessus de l'établi et, pour y voir toujours très clair, c'est cette condition que doit remplir tout système d'éclairage que vous adopterez.

Sur la table elle-même, évitez de fixer à demeure quoi que ce soit de métallique, par exemple des cornières qui seraient disposées dans un but d'embellissement. C'est un risque de court-circuit imprévu qu'il est préférable d'éviter.

Si vous voulez faire bien, mettez par exemple un revêtement de linoléum et des garnitures de bois. De même devant la table, sous vos pieds, mettez un tapis isolant, linoléum épais ou caoutchouc ; méfiez-vous du parquet de bois, qui est sec en été, mais s'imprègne d'humidité lorsqu'il pleut.

Ne lésinez pas sur vos prises de courant, mettez-en partout là où vous jugez qu'elles peuvent vous être utiles. Et surtout soyez sûr de toute votre installation de distribution de courant électrique ; il serait trop triste pour un radio de passer des heures à rechercher

dans un poste la cause de crachements pour s'apercevoir finalement qu'ils proviennent d'un fusible mal serré !

Au sujet du branchement de votre fer à souder, vous pouvez évidemment le laisser chauffer en permanence pendant tout le temps que vous travaillez. Mais vous pouvez aussi penser qu'à la fin de la journée cela fait beaucoup d'hectowatts-heure dépensés inutilement ; cependant, il est fastidieux d'avoir à le brancher et le débrancher continuellement, c'est une manœuvre qui n'est pas commode.

Un petit tuyau pratique : laissez le fer branché en permanence dans une prise qui, elle, est commandée par un interrupteur à poussoir par exemple ; celui-ci est placé à portée de la main, de façon à pouvoir être actionné rapidement et très facilement. Remarquez que vous pouvez aussi utiliser l'interrupteur d'un potentiomètre qui a été enlevé d'un poste parce que défectueux.

Bien entendu, prévoyez un système de signalisation qui vous indique si le fer est en circuit ou hors circuit ; par exemple, un index sur le bouton de commande, ou mieux un voyant lumineux de faible consommation, qui s'allume quand le fer est en circuit.

Il vous faut installer une antenne. Le radio-dépanneur qui veut bien faire serait tenté d'installer une antenne extérieure avec descente antiparasitée. Ce serait très bien, mais n'oubliez pas que vous aurez besoin de vous rendre compte de ce que rendent vos récepteurs dans leurs conditions *normales de fonctionnement*, c'est-à-dire avec la classique petite antenne intérieure.

Et puis, dans les cas litigieux, en cas de contestation avec le client qui se plaint que le poste ne marche pas chez lui, vous devez pouvoir dire :

« Constatez que votre poste fonctionne très bien et que je n'ai aucune installation spéciale pour l'essayer. Ma prise de courant est identique à n'importe quelle autre ; quant à mon antenne, elle est là, *vous la voyez*, vous pouvez suivre le fil de descente très facilement. C'est la même antenne que tout auditeur peut avoir chez lui. »

A titre d'essais et de comparaisons personnelles, vous pouvez vous installer les deux types d'antennes. Prévoyez également une bonne prise de terre ; que tout cela soit sûr, vérifié, et de bons contacts partout. Ne craignez pas de faire des soudures, évitez les tortillages qui finissent toujours par s'oxyder.

### Les accessoires.

Il est intéressant de disposer d'un tiroir tourne-disques ; il permet, dans les cas rebelles de dépannage, d'injecter de la musique dans la prise pick-up du poste et de juger ainsi si toute la partie BF est

saine. Éventuellement, il permet aussi de démontrer à un client que son poste fonctionne bien en pick-up.

Vous pouvez câbler et équiper deux châssis, un alternatif et un tous-courants, qui resteront branchés sur le courant, toujours prêts à fonctionner. Ils vous rendront de multiples services :

— l'essai de vos lampes ; il est parfois utile de les vérifier dans les conditions réelles de leur fonctionnement ; dans certains cas, vous pouvez avoir besoin de faire subir à une lampe neuve quelques heures de fonctionnement pour être certain qu'elle ne lâchera pas ;

— l'essai de vos haut-parleurs ; à cet effet, chaque châssis « sort » sur quatre fils souples de couleurs différentes (deux pour l'excitation, deux pour la modulation), terminés par des pinces crocodiles que vous pincez sur les cosses du haut-parleur à essayer ;

— l'essai devant le client d'un tourne-disques que vous avez réparé ;

— l'essai devant un client d'un coffret « haut-parleur supplémentaire » au bout d'un long fil, que vous branchez à la prise HPS de votre châssis ;

— le repérage des émissions ; vous voulez savoir si Radio-Luxembourg est en train d'émettre ou si c'est bien la Chaîne Nationale que vous entendez à cet endroit du cadran de ce récepteur qui paraît complètement dérégulé ;

— le dépannage par comparaison : vous avez en dépannage un poste « rétif », vous ne trouvez pas...

Vous pouvez donc observer l'un de vos châssis et raisonner comme suit :

« Voyons, à tel point, je trouve tant de volts ; si je touche à tel endroit qu'est-ce que j'entends ? Si je court-circuite ce condensateur, qu'est-ce que ça fait ? »

Et vous rapprochez ces constatations des symptômes que présente votre « rebelle » ; c'est souvent très commode.

Enfin, si vous avez à exécuter un travail purement manuel et quelque peu fastidieux, votre châssis vous permettra de le faire en musique (!)...

Et, pour en terminer avec l'équipement de votre atelier, disposez de tiroirs, de rayons et de casiers où vous rangerez vos pièces détachées. Mais que ces tiroirs ne vous servent pas de débarras, et que ce qui est à l'intérieur corresponde réellement à ce qui est indiqué sur l'étiquette extérieure !

De l'ordre, de l'ordre par-dessus tout... Rien n'est plus stupide que de tourner en rond pendant une demi-heure à la recherche du petit ressort qui vous permettra de réparer cet entraînement de cadran qui est cassé...

## CHAPITRE II PRÉLIMINAIRES AU DÉPANNAGE

### LES PIÈCES DÉTACHÉES

Vous procédez au dépannage d'un poste. En relevant les tensions aux différents points critiques, vous arrivez finalement à l'écran de la lampe changeuse de fréquence (point A, fig. 5), où vous ne trouvez aucune tension. Il est évident que vous avez trouvé la panne : il devrait y avoir à ce point une centaine de volts environ.

Mais il reste à trouver la cause de la panne, c'est-à-dire à déterminer quel est l'organe qui a provoqué cette absence de tension.

Ici, par exemple, ce peut être :

— la résistance  $R_1$  qui est coupée ou dessoudée (ou comporte une mauvaise soudure) ;

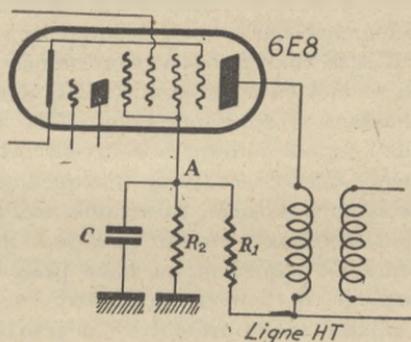


FIG. 5. — Vérification des pièces détachées.

- le condensateur C qui est claqué, en court-circuit ;
- la résistance  $R_2$  qui est en court-circuit (ce peut être un contact fortuit avec une autre partie du câblage) ;
- la 6 E 8 présentant un court-circuit interne, l'écran touchant une autre électrode ;
- le support de la lampe qui est défectueux.

Vous allez donc procéder à la vérification systématique de ces pièces pour déterminer quelle est la coupable et l'éliminer.

Il convient cependant d'être prudent... Supposons que ce soit le condensateur C qui commence à claquer ; cela entraîne la mise à la

masse du point A, d'où un courant excessif dans la résistance  $R_1$  qui va chauffer, puis se couper.

Au moment du dépannage, vous êtes immédiatement attiré par cette résistance qui est carbonisée, vous la changez donc et... ça ne marche toujours pas...

### LEURS PANNES ET LEUR VÉRIFICATION

Nous allons donc examiner chacun des divers organes qui composent un récepteur et comment il convient de procéder à leur vérification.

#### Les condensateurs.

Le « condensateur électrochimique » peut présenter plusieurs défauts dus à sa constitution particulière.

Par *desséchement*, il perd sa capacité, sa résistance interne augmente. Ce défaut se manifeste par des ronflements, accrochages, hurlements ou sifflements. On localise le coupable en doublant avec un condensateur d'essai ceux qui sont soupçonnés.

Par *claquage*, il se met en court-circuit. Il faut alors débrancher l'une de ses connexions et appliquer l'ohmmètre à ses bornes. La déviation totale de l'aiguille indique le court-circuit franc ; si l'ohmmètre indique encore une résistance de quelques centaines d'ohms, cela révèle une résistance d'isolement insuffisante. Le condensateur est quand même défectueux : on dit qu'*il fuit*, il faut l'éliminer.

Les condensateurs au papier et au mica présentent les mêmes maladies. Par *claquage*, ils peuvent se mettre en court-circuit, ce qui se vérifie à l'ohmmètre, ou présenter une résistance d'isolement insuffisante, ce qui se présente rarement.

Ils peuvent *se couper*, c'est-à-dire que l'une des connexions n'est plus en contact avec l'armature interne et, dans ce cas, ils ne jouent plus aucun rôle dans le montage. Cette coupure peut d'ailleurs être intermittente, l'une des connexions est en faux contact avec l'armature intérieure.

Ils peuvent aussi perdre de leur capacité, ce qui est également assez rare. Ces deux derniers défauts se décèlent par doublage à l'aide d'un condensateur d'essai.

Nous attirons votre attention sur la vérification à l'ohmmètre d'une résistance ou d'un condensateur faisant partie d'un montage. Pour être certain de l'essai, il faut dessouder l'une des connexions,

sinon vous pouvez être induit en erreur par les circuits qui sont en dérivation sur l'organe à vérifier.

Le condensateur variable ne risque pas de claquer, mais il peut arriver que, par suite de déformations, les lames mobiles du rotor touchent aux lames fixes. Ce contact peut n'avoir lieu que pour certaines positions du rotor, il faut donc le manœuvrer au cours de l'essai.

Chacune des cages du CV doit donc être vérifiée à l'ohmmètre. Remarquez qu'un court-circuit peut aussi être causé par le trimmer qui se trouve en dérivation sur chacune des cages, ou par des poussières métalliques prises entre les lames.

On constate parfois un contact défectueux entre la « fourchette », qui doit être soudée à la masse, et le rotor sur lequel elle frotte pour assurer sa parfaite mise à la masse.

### Le potentiomètre.

Le potentiomètre est essentiellement constitué par une résistance variable ; on le vérifie donc à l'ohmmètre qu'on branche entre le curseur (broche du milieu) et l'une des broches extrêmes.

En tournant doucement et régulièrement l'axe de commande, l'aiguille doit se déplacer continuellement, sans à-coups. On répète l'essai sur l'autre cosse extrême, par sécurité.

Il peut arriver qu'il y ait mauvais contact entre le curseur et la résistance, ou que celle-ci soit coupée en un certain endroit.

Le potentiomètre qui commande la puissance sonore comporte, en bout d'axe, l'interrupteur qui permet l'extinction et l'allumage général du poste. On s'assure rapidement de son bon fonctionnement en court-circuitant ses deux bornes avec un tournevis ; si cela provoque l'allumage du poste, la panne est trouvée.

Il faut remarquer que l'interrupteur peut être défectueux même s'il fait entendre son dé clic quand on le manœuvre.

### Les résistances.

La seule déféctuosité que puisse présenter une résistance est de se couper. Cet accident est souvent provoqué par un courant excessif qui la parcourt ; de ce fait, elle chauffe, se carbonise et finit par se couper.

On la vérifie à l'ohmmètre, mais, lorsqu'on se trouve devant un tel cas, il faut ensuite rechercher *pourquoi* la résistance a ainsi chauffé et la cause de ce courant excessif.

Il se peut également que, pour des raisons mal définies, sa valeur se soit spontanément modifiée, mais ce cas est beaucoup plus rare.

La valeur des résistances est marquée d'après un *code des couleurs*, très répandu, qu'il convient de connaître. S'il ne vous est pas encore familier, vous pouvez le recopier sur un papier que vous épinglerez devant vous.

Avec de l'habitude, on « lit » ces couleurs aussi facilement qu'on lirait un nombre écrit.

Voici l'utilisation de ce code :

	COULEURS	CORPS (A) Premier chiffre.	EXTRÉMITÉ (B) Deuxième chiffre.	POINT (c) Nombre de zéros.
B	Noir	0	0	aucun
	Marron	1	1	1
A	Rouge	2	2	2
	Orange	3	3	3
	Jaune	4	4	4
©	Vert	5	5	5
	Bleu	6	6	6
	Violet	7	7	7
	Gris	8	8	8
	Blanc	9	9	9

#### Exemples :

Corps vert,	extrémité	noire,	point	jaune	: 500 000	ohms.
— marron,	—	verte,	—	orange	: 15 000	—
— rouge,	—	verte,	—	jaune	: 250 000	—
— marron,	—	bleue,	pas de	point	: 160	—
— jaune,	—	noire,	point	rouge	: 4 000	—

Si aucun point n'est porté sur le corps de la résistance, il faut considérer que le point est de la même couleur que le corps.

#### Le transformateur d'alimentation.

Il comporte plusieurs circuits, qui sont électriquement indépendants entre eux. On les vérifie donc en sonnant à l'ohmmètre chacun des enroulements ; on doit trouver quelques centaines d'ohms aux bornes du secondaire HT, une résistance très faible (pratiquement nulle) aux secondaires de chauffage, une centaine d'ohms environ au primaire.

Ensuite, on branche l'ohmmètre entre chacun des enroulements et les autres, puis entre chacun des enroulements et la masse ; on doit trouver une résistance infinie.

Il peut arriver que, le poste étant en fonctionnement, le transformateur chauffe exagérément, alors que tout le reste du montage est correct. Cela provient de l'un des enroulements qui a un nombre plus ou moins grand de spires en court-circuit. On constate par ailleurs des tensions incorrectes aux bornes du circuit malade.

Il ne faut pas omettre de vérifier le cavalier porte-fusible placé au-dessus du transfo ; il nous est arrivé d'avoir en main un tel organe dont le fusible n'était pas sauté (donc qui paraissait bon à la vue), mais qui se révélait coupé à l'ohmmètre. Mauvais contacts...

### Les lampes et leurs supports.

Les « lampes » d'un poste de radio (plus exactement : tubes électroniques) sont à l'origine d'un très grand nombre de pannes. On peut dire que leurs diverses déficiences peuvent provoquer la plus grande partie des symptômes de pannes que l'on constate extérieurement : sifflements, ronflements, poste muet, distorsion, manque de puissance, etc.

A ce titre, tout dépannage pourrait commencer par l'examen des lampes. Leur vérification s'effectue au lampemètre (nous avons vu les possibilités de cet appareil), ou par substitution sur le poste par une autre lampe de même type et d'un fonctionnement éprouvé,

### Le haut-parleur.

Le haut-parleur peut être la cause de plusieurs sortes de pannes dans un récepteur, car il comporte, en fait, trois organes ayant chacun un rôle distinct : l'enroulement d'excitation, le transformateur de modulation et la membrane vibrante, et ce peut être l'un de ces trois organes qui est défectueux.

L'enroulement d'excitation peut se couper, ce qui se décèle immédiatement à l'ohmmètre ou encore par le manque de tension après filtrage ; il peut se mettre en court-circuit partiel avec la masse, ce qui provoque un échauffement exagéré de la culasse du haut-parleur.

Les valeurs de résistance de l'excitation ont été standardisées à 1 800 ohms pour les postes alternatifs, et à 3 000 à 3 500 ohms pour les postes tous-courants. Pour ces derniers, on trouve parfois sur des postes anciens des valeurs de 5 000 à 7 500 ohms.

Le transfo de modulation peut être coupé soit au primaire, soit au secondaire, pannes qui entraînent le mutisme complet du poste et se décèlent à l'ohmmètre.

Ce peut être, enfin, le circuit de la bobine mobile qui est coupé.

Lors des vérifications, il ne faut pas craindre de dessouder sur un point pour sonner séparément le secondaire du transfo de modulation et le circuit de la bobine mobile.

Remarquez que, lorsque nous parlons d'un enroulement coupé, cela ne signifie pas expressément que c'est le fil *dans l'enroulement* qui est rompu, ce peut être aussi (et c'est souvent le cas) le fil qui a cassé à l'endroit de la soudure, ou la soudure elle-même qui est mauvaise, ce qu'on vérifiera.

La membrane décentrée, la bobine mobile qui ne joue plus librement dans l'entrefer provoquent une audition nasillarde, un bruit de mirliton bien caractéristiques. On confirme d'ailleurs ce défaut en actionnant à la main la membrane dans le sens où elle se déplace normalement : on sent très bien le frottement.

### La self de filtrage.

Sur poste alternatif, le rôle de la self de filtrage est souvent rempli par l'excitation du haut-parleur, mais, lorsque ce dernier est à aimant permanent, la self de filtrage constitue un organe distinct. Sur poste tous-courants, le filtrage est toujours indépendant du haut-parleur, et la self constitue donc un circuit séparé.

Comme tout bobinage, la self de filtrage peut se couper, mais cela se présente assez rarement ; on rencontre plutôt une mauvaise soudure ou le fil rompu à la jonction. Ou alors on se trouve en face d'un enroulement carbonisé par un courant excessif, ce qui est dû à un court-circuit sur la ligne haute tension.

La self se vérifie à l'ohmmètre : on doit trouver de 200 à 300 ohms en tous-courants, et de 450 à 500 ohms en alternatif.

### Les bobinages.

Un jeu de bobinages complet comprend le bloc accord-oscillateur et les deux transformateurs moyenne fréquence.

Le transfo MF peut provoquer une panne par coupure de l'un de ses enroulements, ou par court-circuit du petit condensateur placé en dérivation à ses bornes. Ce dernier accident peut être dû non seulement à un claquage, mais aussi à un contact fortuit, poussière métallique, etc., entre ses bornes ou avec la masse.

Disons cependant qu'il est très rare de trouver un transfo MF en panne franche. On pourra avoir assez souvent à le réaligner, mais on peut dire que c'est, parmi tous les organes qui composent un récepteur, celui qui est le moins sujet à pannes.

Il n'en est pas de même du bloc d'accord, organe plus délicat et qui comporte notamment un commutateur, donc des contacts mobiles, des déplacements de connexions...

Il n'existe pas de règle absolue pour vérifier un bloc d'accord, la présentation de chaque modèle variant avec le fabricant. On peut suivre chacun de ses enroulements pour essayer de trouver un fil rompu ou dessoudé et les sonner à l'ohmmètre ; on peut également sonner chacun des condensateurs pour voir si l'un d'eux n'est pas claqué. Sur certains modèles, ces vérifications ne sont même pas possibles, l'ensemble des organes se trouvant enfermé sous un capot hermétique.

### LEUR RÉPARATION ET LEUR REMPLACEMENT

Certaines pièces défectueuses ne nécessitent pas toujours un remplacement pur et simple ; il est parfois possible de les réparer, et nous allons voir sous quelles conditions.

#### Les condensateurs.

Un condensateur mauvais ne peut être réparé, et, si l'on en rencontre un défectueux ou douteux, la seule solution est de le remplacer par un neuf.

Sa valeur est généralement marquée sur le corps, mais il peut arriver qu'en raison de l'ancienneté du poste l'inscription soit illisible. Vous pouvez alors déterminer sa valeur par comparaison avec d'autres schémas classiques.

Prenons par exemple les condensateurs de la ligne antifading  $C_2$  et  $C_8$  de la figure 8. En vous reportant aux divers schémas donnés aux figures 26 et suivantes, vous pouvez constater que la valeur de ces condensateurs est toujours de l'ordre de 0,05 à 0,1 microfarad. Le chimique de polarisation du tube final  $C_{14}$  de la figure 7 fait toujours de 25 à 50 microfarads.

Beaucoup de valeurs ne sont d'ailleurs pas critiques et peuvent être légèrement augmentées, mais sans exagération.  $C_{12}$  par exemple (fig. 7), qui est de 100 picofarads, peut être porté à 500, mais, si l'on met un 0,1 microfarad par exemple, ça ne va plus.

Il y a lieu également de tenir compte de la *tension d'isolement* que peut supporter un condensateur. Par exemple, un électro-

chimique de polarisation qui fait 50 microfarads/50 volts ne peut remplacer un chimique de filtrage qui fait également 50 microfarads, mais supporte 150 volts ; il claquerait immédiatement.

Vous pouvez essayer de réparer un condensateur variable en court-circuit plus ou moins franc. Branchez l'ohmmètre à ses bornes, recherchez la position du rotor où se produit le court-circuit, puis, avec un objet isolant quelconque, repoussez les lames mobiles une à une ; l'aiguille de l'ohmmètre indique quand le court-circuit est supprimé.

En procédant avec patience et douceur, on réussit en général assez bien cette opération. Auparavant, auscultez et dévissez le trimmer pour vous assurer que ce n'est pas lui le coupable, et nettoyez soigneusement les lames du CV au pinceau pour éliminer éventuellement des poussières.

### Le potentiomètre.

Cet organe, lorsqu'il est défectueux, ne peut être réparé, il est préférable de procéder à son remplacement par un neuf.

On trouve en général comme valeur 500 000 ohms ou 1 mégohm en commande de puissance, et 50 000 ohms en commande de tonalité. Ces modèles sont du type *graphite*, mais, sur certains postes anciens, on en trouve du type *bobiné* et montés dans le circuit de cathode de la changeuse de fréquence (6 A 7) ou de l'amplificatrice MF (6 D 6 ou 78) suivant figure 24, ou encore montés dans un circuit d'écran. On les reconnaît à ce qu'ils sont plus volumineux.

### Les résistances.

Une résistance qui s'est coupée, ou qui a chauffé exagérément, doit être remplacée. En dehors de ce remplacement, il faut rechercher par quoi a été provoqué cet échauffement excessif et y remédier ; on trouvera certainement un court-circuit quelque part.

La valeur d'une grande partie des résistances d'un montage n'est pas absolument critique. Par exemple  $R_4$  (fig. 7), qui fait normalement 25 000 ohms, peut varier entre 20 000 et 30 000 ohms ;  $R_6$ , qui fait 350 ohms, peut varier entre 250 et 500 ohms.

Au moment du remplacement d'une résistance, il faut également tenir compte de la puissance dissipable dite « wattage ». Voyons par exemple  $R_2$  et  $R_{11}$  ; elles font toutes deux 250 ohms, mais  $R_2$  n'est parcourue que par un courant de 6 milliampères. On conçoit donc que la seconde doive pouvoir dissiper une puissance plus grande que la première.

La puissance dissipée par une résistance peut se calculer par la formule :

$$\text{Puissance} = \text{Résistance} \times \text{Intensité} \times \text{Intensité.}$$

Bien souvent, on adopte par sécurité un wattage supérieur à la valeur trouvée par le calcul.

Il est à remarquer que, dans un montage, certaines résistances ne sont parcourues par aucun courant (ou pratiquement nul). C'est le cas, par exemple, de  $R_1$ ,  $R_3$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_{12}$  ; on utilise donc des « quarts de watt » parce que c'est la plus petite valeur qui se trouve chez les fabricants, mais on pourrait mettre des « dixièmes de watt » s'il s'en trouvait.

Pour  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_{13}$ ,  $R_6$ ,  $R_9$ ,  $R_{10}$ , on utilise des « demi-watts ». Pour  $R_{11}$ , on met souvent une « un watt » par sécurité.

### Le transformateur d'alimentation.

Si le malade comporte un enroulement coupé, vous pouvez essayer de dérouler le fil pour voir si la coupure n'est pas trop loin de la cosse de branchement, auquel cas la réparation pourra se faire assez facilement.

Mais, si la coupure est assez loin et oblige au démontage complet du transfo, cette réparation doit être confiée à une maison spécialisée, car elle exige des connaissances, des fournitures et un équipement très particuliers.

D'ailleurs, bien souvent, le réparateur est dans ce cas obligé de refaire à peu près complètement l'appareil.

Pratiquement, et pour la commodité de votre travail, vous serez amené à établir un roulement dans vos transformateurs, c'est-à-dire que, pour que le poste n'attende pas trop longtemps, vous utiliserez pour vos réparations des transfos neufs ou réparés et, lorsque vous en aurez plusieurs de mauvais, vous les enverrez ensemble à la réparation.

### Le cadran.

Le cadran est un appareil qui peut mettre un poste en panne au même titre que l'un quelconque des autres organes, mais il s'agira, bien entendu, d'une panne mécanique et non d'une panne électrique.

Il arrive que l'entraînement entre l'axe de commande et le système de rotation du cadran se casse ; or c'est ce système de rotation qui entraîne le CV.

L'entraînement est souvent constitué par des câbles tendus par un ou deux ressorts. La remise en état oblige le démontage du cadran et demande surtout pas mal de patience, mais ne présente aucune difficulté particulière.

Remarquez qu'on utilise un ressort *dur* pour tendre le câble qui entraîne le cadran, et un ressort *mou* pour celui qui entraîne l'indicateur de gammes.

Il peut arriver que le câble d'entraînement *patine*, c'est-à-dire que l'axe de commande que tourne l'utilisateur n'entraîne plus le câble. C'est peu de chose, mais en fait extrêmement désagréable, puisqu'on ne peut plus agir sur le CV.

La solution consiste à tendre plus fortement le ressort, mais on obtient presque toujours un résultat en se contentant de rendre le câble d'entraînement plus rugueux simplement en l'enduisant de *poudre de résine*. Cela permet d'éviter le démontage total du cadran, parfois assez délicat.

Et, lorsque vous remontez le cadran, n'oubliez pas de bien bloquer la vis du flector qui entraîne le condensateur variable...

### Les lampes et leurs supports.

Le remplacement des lampes fait l'objet d'une petite technique très spéciale.

En effet, tant qu'il s'agit d'enlever une 6 E 8 pour mettre une 6 E 8 à la place, cela ne présente aucune difficulté particulière... Mais on peut se trouver dans l'obligation, par exemple, de remplacer une lampe ancienne par une lampe moderne, soit pour améliorer le rendement d'un poste, soit parce qu'on ne dispose pas du même type de lampe que celle à remplacer.

Il y a lieu, dans ce cas, d'apporter quelques modifications au câblage, par exemple changer le support de la lampe, changer la résistance de polarisation ou la résistance de charge. Ces diverses modifications sont indiquées dans tous les répertoires mis à la disposition des dépanneurs.

Il faut d'ailleurs remarquer que, lorsque les supports des deux lampes sont identiques, on peut faire l'essai de mettre en place la nouvelle lampe sans autre modification, pour « voir si ça va », pour « écouter ce que ça donne »... Et on constate que, parfois, pour l'oreille, ça peut très bien aller, et, en définitive, il n'y a que cela qui compte.

À la longue, un dépanneur finit par connaître par cœur quels sont

les types des lampes équivalentes entre elles et quels sont les types correspondants entre séries anciennes et nouvelles.

Il existe certains types de lampes qui sont de caractéristiques semblables, mais dont les supports sont différents ; c'est le cas, par exemple, des valves 25 Z 5 et 25 Z 6. Pour faciliter leur remplacement, on trouve dans le commerce des *bouchons intermédiaires* qui permettent d'adapter la lampe moderne sur le support ancien. C'est très pratique pour faire des essais, ou lorsque le remplacement du support est peu aisé.

Si la nouvelle lampe nécessite une tension de chauffage différente de celle du poste, on utilise un petit *auto-transformateur* approprié dont le primaire se branche sur la ligne de chauffage du poste, et qui fournit au secondaire la tension désirée.

Lorsque vous retirez une lampe de son support, évitez de la tirer par l'ampoule de verre ; tenez-la par le culot et, au besoin, faites levier avec un tournevis glissé entre le culot et le châssis. Et, dans ce cas, coupez le courant, car le tournevis peut établir un court-circuit entre l'une des broches et la masse.

Si le châssis n'a pas été sorti de son ébénisterie, pensez qu'en sortant de son support la lampe peut échapper et aller frapper contre le bois au-dessus ; ayez donc soin d'interposer votre main.

Sur un récepteur ayant fonctionné depuis longtemps sans avoir été examiné, il y a toujours intérêt à retirer les lampes et à nettoyer les contacts des broches et des tétons de grille. Il arrive même parfois que ce simple traitement suffise à supprimer des accrochages, instabilités ou sifflements.

Avant de condamner irrémédiablement une lampe, assurez-vous si elle est *réellement* mauvaise.

Exemple : J'ai localisé la panne dans un certain étage et soupçonne la lampe. Je la retire et la remplace par une autre ; avant ça ne marchait pas, maintenant ça marche, donc la lampe est mauvaise.

Attention, en même temps que j'effectuais la substitution, j'ai frotté les contacts (et les ai peut-être raffermis) aux broches et au téton, j'ai enfoncé la lampe plus franchement sur son support. C'est peut-être tout ce qui manquait à la première ?

Le filament d'une lampe peut s'allumer et s'éteindre périodiquement, c'est qu'il est en contact intermittent avec l'une de ses broches. A froid, le contact s'établit, mais, en chauffant, la dilatation modifie sa position et le circuit se rompt. De ce fait, le courant ne passe plus, le filament se refroidit et reprend sa place, le circuit se rétablit et le cycle recommence.

Devant un tel cas, vous pouvez essayer de « rattraper » la lampe.

Disposez-la le culot en l'air et, avec un fer à souder nouvellement étamé, chauffez soigneusement et longuement chacune des broches dans lesquelles vous coulerez de la soudure. L'opération réussit souvent.

Un faux contact provient parfois de l'ampoule qui est décollée du support. Le remède dans ce cas est immédiat ; coulez de la colle suffisamment fluide entre le culot et l'ampoule, mettez des élastiques pour faire pression et laissez sécher vingt-quatre heures.

Il arrive aussi que le téton de grille se décolle ou s'arrache complètement de la connexion qui sort de l'ampoule de verre. S'il y a encore quelques millimètres de fil qui dépassent, c'est parfait ; sinon, il faut limer patiemment et précautionneusement le verre pour essayer de dégager un peu du fil de connexion. Ensuite, coudez ce fil, pincez un petit bout de fil de 5 mm environ et soudez.

Retournez le téton à l'envers et faites couler dedans de la soudure que vous maintenez liquide en laissant le fer appliqué ; présentez la lampe à l'envers, donc dans sa position normale vis-à-vis du téton. Le fil de connexion doit venir tremper dans la soudure. Éloignez le fer et laissez refroidir. Vous pouvez ensuite consolider en collant le téton à l'ampoule.

Les supports des lampes peuvent parfois être la cause de mauvais contacts, il faut alors retirer la lampe et resserrer chacune des broches du support. Il arrive aussi qu'il y ait mauvais contact (nous avons même vu des cas de rupture franche) entre la ferrure qui reçoit la broche de la lampe et celle qui reçoit le câblage ; c'est pourquoi il est recommandé, lorsque vous mesurez une tension, d'appliquer la pointe de touche *sur la broche de la lampe elle-même*, et non sur la ferrure du câblage. En cas de doute, il suffit de relier par un petit fil et de souder.

### **Le haut-parleur.**

Le remplacement d'un transfo de modulation qui est coupé, soit au primaire, soit au secondaire, s'effectue assez facilement. On trouve dans le commerce des petites bobines toutes préparées, de dimensions standard ; il suffit donc de démonter l'ensemble du transfo, d'enlever le bobinage défectueux et de le remplacer par le neuf, en veillant à ce que les tôles soient toujours bien serrées. On reconnaît le secondaire à ce qu'il est en fil bien plus gros que le primaire.

N'oubliez pas que, si vous changez un haut-parleur ou seulement un transfo de modulation sur un poste, vous devez tenir compte de l'*impédance de charge* de la lampe finale. Cette impédance est de

2 000 ohms pour une 25 L 6 et CBL 6, de 2 500 ohms pour une 50 B 5, de 3 000 ohms pour une UL 41, de 5 000 ohms pour une 6 V 6, 6 AQ 5, CBL 1 et 43 et de 7 000 ohms pour une 6 F 6, EBL 1, 42, EL 3 N et EL 41.

Il est bon, par conséquent, d'avoir en stock des bobines de rechange pour transfo de modulation, appropriées à ces diverses valeurs.

Si l'on constate un frottement dans l'entrefer, il peut arriver que la bobine mobile soit déformée et, dans ce cas, le remplacement de tout l'équipage mobile devient obligatoire.

Mais elle peut aussi n'être que décentrée, et vous pouvez essayer alors d'y remédier vous-même.

Nous indiquons en figure 6 comment se présente l'intérieur du

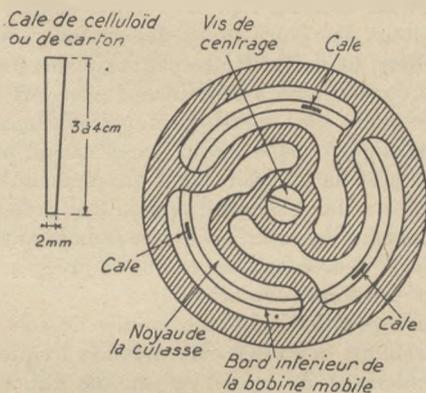


FIG. 6. — Recentrage du haut-parleur.

cône du haut-parleur. Préparez de petites cales taillées suivant les cotes données et découpées dans du celluloïd ou du papier assez rigide, genre carte de visite. Desserrez la vis centrale s'il s'agit d'un spider placé devant la membrane, ou les deux ou trois vis le maintenant s'il s'agit d'un spider placé à l'arrière, et introduisez vos trois cales entre le noyau et l'intérieur de la bobine mobile, en les disposant à 120° environ. Cette opération a pour but de recentrer normalement la bobine dans son entrefer.

Bloquez ensuite la ou les vis et retirez les cales.

L'opération ne réussit pas toujours immédiatement, et il ne faut pas craindre de la recommencer plusieurs fois. Disons qu'un spécia-

liste en haut-parleurs l'effectue en une demi-minute et la réussit, bien entendu, du premier coup...

Sur certains modèles, le système de suspension ne se présente pas ainsi, mais, quel qu'il soit, il faut toujours agir suivant le processus suivant :

- débloquage du système de suspension,
- recentrage par pose de cales,
- rebloquage,
- enlèvement des cales.

Parfois, sur un modèle ancien, tous les essais de recentrage ne donnent aucun résultat, la bobine mobile frotte toujours...

Dans ce cas, c'est le *carton lui-même* de la bobine qui est déformé, il n'est plus rond et ne peut par conséquent plus être recentré ; le remplacement de tout le diaphragme s'impose.

La réparation de l'excitation, le remplacement total du diaphragme nécessitent des fournitures, des connaissances et un équipement particuliers, et doivent être confiés à des maisons spécialisées. Vous serez donc amené à établir un roulement dans vos haut-parleurs comme pour vos transformateurs d'alimentation.

Il nous est arrivé parfois de rencontrer des cas un peu particuliers. Par exemple, un haut-parleur déformait uniquement sur les « forte » de la musique, lorsque la membrane subissait de grandes amplitudes.

C'était la membrane qui était affaissée, la bobine mobile touchait et cognait *dans le fond de la culasse*, et cela se produisait évidemment uniquement lors des longs déplacements.

Une autre fois, quoique la bobine mobile ne soit pas décentrée, la musique se trouvait déformée sur certaines fréquences. Quelques spires de l'enroulement de la bobine mobile étaient décollées de leur support.

Chaque fois qu'il y a doute, il est intéressant de pouvoir procéder par substitution, et c'est pourquoi nous conseillons l'emploi d'un châssis d'essai. Ayant en dépannage un récepteur dont vous commencez à soupçonner le haut-parleur, vous alimentez ce dernier avec votre châssis d'essai et, si la déformation subsiste, vous êtes certain que c'est bien le haut-parleur qui est coupable.

### La self de filtrage.

Cet organe se remplace et se répare comme un transfo de modulation. On trouve dans le commerce des petites bobines enroulées sur carcasses de dimensions standard. Ces bobinages se font pour selfs « tous-courants » ou pour « alternatif ».

Il suffit d'enlever l'ancien enroulement détérioré et de le remplacer par le nouveau, ce qui ne présente aucune difficulté particulière.

On peut à la rigueur remplacer une self par une résistance que l'on choisira de même valeur ohmique, mais il convient qu'elle ne subisse pas un échauffement excessif.

### Les bobinages.

Lorsqu'on se trouve devant un bloc d'accord défectueux, on peut essayer de rechercher le circuit qui est mauvais : fil rompu ou condensateur claqué.

Cependant, il est certains modèles qui se prêtent mal à une telle recherche ; leurs circuits sont difficilement accessibles, la réparation est malaisée et on se trouve alors dans l'obligation de changer tout le bloc.

Il est d'ailleurs à remarquer que, sur les récepteurs anciens, on ne trouve pas un bloc d'accord proprement dit comme sur les récepteurs modernes, mais un commutateur plus ou moins long autour duquel sont raccordés des bobinages séparés. Le remplacement de tout ce nid à poussières par un bloc moderne ne peut que faire du bien au récepteur, qui retrouvera ainsi un regain de sensibilité.

Les blocs modernes ont l'avantage de se loger facilement dans le châssis, étant de dimensions réduites. Avant d'effectuer un remplacement, il y a lieu de se souvenir que le bloc accord-oscillateur doit s'accorder avec la valeur du condensateur variable. Or la capacité des CV, qui avait été fixée à 460 picofarads, valeur qu'on retrouve donc sur les anciens postes, a ensuite été normalisée à 490 picofarads.

Il sera bon, par conséquent, d'avoir en stock des blocs de rechange convenant pour CV de 460 ou de 490 picofarads.

## CONCEPTION GÉNÉRALE DU DÉPANNAGE

### LE PROBLÈME POSÉ

En somme, lorsqu'on parle de dépanner un poste de radio, de quoi s'agit-il exactement ? Nous avons un problème à résoudre, posons-le clairement.

Vous vous trouvez devant un poste qui est muet, ou présente des symptômes de maladies diverses telles que faiblesse, sifflements, etc. Mais ici il ne faut pas perdre de vue que ce poste *a déjà fonctionné* correctement.

Il s'est donc passé quelque chose ensuite qui a fait cesser ce bon fonctionnement, c'est l'un de ses organes qui a lâché, ou il est intervenu une modification de ses caractéristiques due à la chaleur, à l'humidité, à la durée du fonctionnement, à la vétusté...

Il ne faut pas oublier ce point de vue au cours des recherches. Le cas d'un châssis qui vient d'être câblé et qui ne veut pas parler clairement est différent ; là, en effet, il peut y avoir eu une connexion oubliée, une erreur de câblage, une erreur dans la valeur des éléments (une résistance de 250 ohms à la place d'une de 25 000 ohms !). Les recherches à effectuer ne sont donc pas absolument les mêmes dans les deux cas.

Un récepteur peut être considéré comme une « chaîne » allant de l'antenne vers le haut-parleur, et constituée par une série de maillons, d'étages, remplissant chacun une fonction bien déterminée.

Ainsi, une émission reçue sur l'antenne suit les divers maillons de cette chaîne pour y subir une série de modifications et finalement actionner le haut-parleur. Si l'un des étages du poste est défectueux, la chaîne est rompue, et le poste est muet.

Pour retrouver la panne, on part donc « du bas » (alimentation et haut-parleur) et on « remonte » vers l'antenne en auscultant successivement les divers maillons.

On pourrait quelque peu rapprocher le rôle du radio-dépanneur de celui de policier : « Qui est le coupable ? » Il recueille des renseignements aussi précis que possible, opère des déductions, questionne à nouveau, resserre graduellement ses soupçons et hop ! voilà le délinquant.

On peut également comparer le rôle du dépanneur à celui du

docteur devant son malade : « Où avez-vous mal ? Que ressentez-vous ? » Bon, d'après ces symptômes, il est probable que c'est tel organe qui ne fonctionne plus bien, je vais donc ordonner tel médicament, ça doit guérir, essayons.

Comment opère le dépanneur devant son poste ?

« Je mets en route, qu'est-ce que je vois et qu'est-ce que j'entends ? Le cadran et les lampes allument... Bon, le courant arrive. Oui, mais ça siffle. Continuons ; quel genre de sifflement est-ce ? Quand je tourne le CV, ça fait des *piou... ouitt*. Ce doit être l'accrochage MF. Bon, comme remède, je vais d'abord changer la lampe ; ça doit guérir. Si ça ne va pas, je verrai les chimiques de filtrage et les capacités de découplage. »

On pourrait même pousser la comparaison plus loin. Le toubib interroge son patient et, d'après ses réponses, essaye de trouver la panne..., pardon, la maladie. Si c'est trop complexe, il ne trouve pas ; il lui faut un complément d'informations, des données plus précises. Il va donc ausculter le malade, qui doit se déshabiller.

Et, s'il ne trouve toujours pas, le patient passera aux appareils, radioscopie ou autre, afin de fournir de plus amples données.

Vous, vous interrogez votre poste « extérieurement », d'après les symptômes visuels et audibles qu'il vous fournit. Si vous ne pouvez vous prononcer, vous le déshabillez... pardon, vous le sortez de sa boîte et l'examinez. Et, si vous ne trouvez toujours pas, vous aurez recours aux appareils, voltmètre, ohmmètre, lampemètre... et ce sont les renseignements plus fournis recueillis par ces instruments qui vous permettront de trouver le remède.

### LES MÉTHODES DE DIAGNOSTIC.

De ce qui précède, il ressort tout naturellement que nous aurons à notre disposition plusieurs méthodes possibles pour dépister l'organe malade. Examinons-les.

#### Le dépannage d'après les symptômes.

Reprenons l'exemple précédent. On vous apporte un poste qui fait entendre une catégorie de sifflements très caractéristiques, que vous connaissez bien. Dans ce cas, il est inutile d'aller soupçonner l'alimentation, ou le haut-parleur par exemple, car vous savez que ce ne sont pas eux qui peuvent provoquer ces troubles.

C'est ce qu'on a appelé aussi le *dépannage rapide*, ou encore le

*dépannage superficiel*, car il dispense de l'examen approfondi de tout le récepteur. Si les symptômes sont bien déterminés, vous pouvez espérer trouver immédiatement sans avoir besoin de perdre votre temps à suivre et étudier tous les circuits.

### Le dépannage méthodique.

Seulement, le malade peut présenter des symptômes moins précis, moins bien déterminés. Par exemple, un manque de puissance accompagné d'une musicalité douteuse.

Par expérience, vous allez quand même essayer d'aller directement aux organes présumés coupables, et... vous pouvez ne pas trouver. Il faut alors vous livrer à un examen plus approfondi : lampes contrôlées au lampemètre ou remplacées par d'autres, mesure de toutes les tensions, essai et vérification de *tous* les organes, en commençant par l'alimentation et en remontant graduellement vers l'antenne, sans rien omettre.

Comment procéder pour opérer ces diverses vérifications ?

a. Le poste est branché et allumé, votre contrôleur est commuté en voltmètre, vous mesurez des tensions.

b. Le poste est éteint, débranché, votre contrôleur est commuté sur ohmmètre, vous mesurez des résistances, vous sonnez des organes, vous vérifiez des courts-circuits ou des résistances d'isolement.

Mais faites bien attention d'éviter une fausse manœuvre. Dès que le poste est branché, passez immédiatement sur voltmètre même si vous n'avez pas de mesures à faire tout de suite.

Supposez que vous oubliez le contrôleur sur ohmmètre et que vous l'appliquez pour mesurer une tension ; l'aiguille dévie violemment, au risque de se fausser, et vous risquez de griller l'équipage mobile. C'est une petite inattention qui coûte cher...

### Le signal-tracing.

Le procédé de recherche dit *signal-tracing* est une forme du dépannage méthodique. Mais, alors que la mesure des tensions et des résistances peut être qualifiée de *méthode statique*, le signal-tracing peut être appelé, par opposition, *méthode dynamique*.

Elle consiste, en effet, à mesurer cette fois des *oscillations* de haute et de basse fréquence. En somme, le récepteur est étudié dans ses conditions réelles de fonctionnement.

On peut pratiquer le signal-tracing de deux manières :

a. On injecte à l'antenne une oscillation de haute fréquence dont

on mesure l'amplitude ; puis, cette oscillation, *on la suit* (on suit le signal à la trace...) dans les différents circuits du récepteur, c'est-à-dire qu'en certains points bien déterminés on mesure à nouveau l'amplitude de l'oscillation.

Il est donc bien évident que, si l'on relève un certain nombre de volts oscillants à l'entrée d'un étage amplificateur, on doit en trouver plus à la sortie, sinon quelque chose ne va pas dans cet étage.

b. On laisse branché en permanence un wattmètre de sortie ou un voltmètre alternatif aux bornes de la bobine mobile du haut-parleur et on injecte une tension de basse fréquence au primaire du transfo de modulation. Ensuite, on remonte graduellement les étages en injectant des oscillations BF jusqu'à la détection, puis de la MF, puis de la HF.

Le signal-tracing, s'il offre un aspect technique très séduisant, présente l'inconvénient de nécessiter un appareillage coûteux. En effet, suivant les méthodes mises en pratique, il exige un générateur HF et un voltmètre électronique ou un wattmètre de sortie.

Pour en terminer avec les méthodes de localisation, il nous faut envisager également les pannes intermittentes. Disons tout de suite que c'est le pire poison qui ait été inventé pour troubler les nuits du radio-dépanneur !

Le client vous a apporté son poste en vous précisant que « ce n'est sûrement pas grand-chose *puisque'il marche* ; ce n'est que par moments qu'il s'arrête... il doit y avoir un petit machin de dessoudé... »

Bon, il vous reste donc à trouver le petit machin en question. Et vous voilà en train de vous casser la tête avec ce poste qui semble vouloir jouer à cache-cache avec vous.

Tout d'abord, pour pouvoir faire quelque chose, il faut absolument chercher à remettre le poste en état de panne, ce n'est qu'à cette condition que vous pourrez l'examiner utilement, suivant les symptômes qu'il présentera.

Si c'est un arrêt intermittent, il faut penser à un mauvais contact. Avec le heurtoir, choquez méthodiquement les divers organes, lampes, bobinages ; faites pression sur le condensateur variable, sur le châssis, sur les lampes ; avec le « doigt » de bakélite, choquez et déplacez les connexions, résistances, condensateurs.

S'il s'agit de sifflements ou de ronflements intermittents, cette méthode peut également réussir. Le cas échéant, il ne faut pas craindre de laisser le poste en observation dans un coin de la table de travail, branché en permanence. Dès que la panne se produit, vous pouvez ainsi l'examiner immédiatement.

### CONSEILS D'UN PROFESSIONNEL

Terminons cet examen général par quelques conseils qui vous seront certainement très utiles.

— En cours de dépannage, on vous dit de toucher certains points avec un objet métallique tenu à la main, et notamment la plaque des lampes qui est portée à la haute tension. Vous pouvez vous permettre de toucher ainsi la HT, mais à la condition d'avoir les pieds soigneusement isolés du sol, et de ne pas toucher le châssis avec l'autre main.

Au début, n'hésitez pas à mettre carrément votre main gauche derrière le dos ou dans la poche. Pas de fanfaronnade avec votre prétendue insensibilité, un jour vous pourrez avoir les mains plus humides et le cœur un peu moins bien disposé que la veille. D'ailleurs, un vrai professionnel évite toujours ces jeux qu'il sait dangereux.

— Si vous trouvez sur un poste une valve morte, ne la remplacez pas immédiatement sans autre précaution. Mettez auparavant l'ohmmètre entre masse et haute tension, avant et après filtrage. En cas de court-circuit franc, la deuxième valve subirait rapidement le sort de la première.

— Le châssis étant en observation sur l'établi, si vous avez besoin de le retourner, *éteignez-le*. Car au cours de cette manipulation vous pouvez toucher un point sous tension et par réflexe instinctif tout lâcher. C'est comme cela qu'on casse un cadran ou une lampe...

— Notez enfin que, dans le cas d'un poste tous-courants, le châssis ne doit *jamais* être relié directement à la terre, sinon vous risquez un court-circuit. C'est d'ailleurs pourquoi vous verrez toujours un condensateur intercalé entre la prise terre du poste et la masse du châssis, ou encore parfois la prise terre reliée... nulle part !

### PREMIÈRE PRISE DE CONTACT AVEC LE POSTE

#### Le démontage.

Le moment est venu pour le malade de passer sur la table d'opérations. Commencez donc par enlever sur l'avant les boutons et, éventuellement, les rondelles de feutre ; puis, sur l'arrière, le fond de poste et les vis qui fixent le châssis dans sa boîte. Toutes ces diverses

pièces, évitez de les laisser traîner un peu partout ; rien n'est plus énervant, au moment du remontage, que de perdre du temps à rechercher la vis qui manque.

Ayez toujours soit une petite boîte en métal ou en bois, soit même tout simplement une enveloppe dans laquelle vous mettez tout ce qui concerne le poste, y compris sa fiche. Dès que le châssis est sorti de son ébénisterie, mettez l'enveloppe dans celle-ci ; de cette façon, même si, pour une raison quelconque, vous devez laisser ce poste quelque temps de côté, vous retrouverez toujours groupé tout ce qui le concerne.

Dans les petits postes, le haut-parleur est fixé sur le châssis ; vous pouvez donc sortir le tout d'une seule pièce ; mais, dans les postes plus grands, le haut-parleur est fixé dans l'ébénisterie. Pour éviter une perte de temps inutile, vous pouvez éviter de le dévisser ; en effet, il est bien souvent relié au châssis par un cordon suffisamment long.

Pour travailler, vous pouvez, par exemple, mettre l'ébénisterie à votre gauche et tirer le châssis, que vous laissez à côté de sa boîte ; dans la plupart des cas, ça ne gêne pas et on peut très bien travailler ainsi.

Vous avez souvent besoin de mettre le châssis à l'envers, reposant sur le cadran et les lampes. Évitez le contact direct avec la table qui est dure, intercalez un tapis suffisamment épais : soit une couverture plusieurs fois repliée, soit un tapis de caoutchouc mousse, genre siège pour moto, ou encore de feutre, genre tapis de machine à écrire.

Lorsque le cadran est petit, le châssis à l'envers repose normalement et sans anicroches. Mais, si le cadran est assez grand, le châssis est alors de travers et certaines pièces portent à faux, ce qui peut être dangereux, notamment pour le cadran.

Ayez donc toujours à portée de la main des cales de bois de dimensions diverses, rectangulaires. Vous pourrez les mettre sous le transfo, sous les blindages des transfos MF ou sous le châssis, de façon à lui donner une position à peu près horizontale.

Quand vous démontez un poste, pensez toujours à ceci : il y a dessus un cadran, d'un modèle souvent ancien.

Si vous cassez la glace ?

Ce n'est pas tellement son prix, car en général une glace de cadran ne coûte pas bien cher, mais en retrouverez-vous une autre ? Car il faudra vous procurer exactement la même, pour que les dimensions et le système de fixation correspondent. La plupart du temps, vous ne pourrez en retrouver, même si vous vous adressez à la maison d'origine, qui n'a aucune raison de garder en stock tous ses vieux modèles.

Que faire ? Changer tout le cadran ? Cela entraîne parfois aussi le

changement du condensateur variable. Cela entraîne toujours un nouveau découpage de l'ébénisterie, donc la pose d'une nouvelle grille métallique.

Ayant réfléchi à tout cela, vous trouverez certainement plus simple de ne rien casser du tout...

Si vous démontez la glace pour la nettoyer, effectuez toutes les manipulations *au-dessus et tout près* de votre tapis de caoutchouc. Vous êtes ainsi assuré que, même si elle vous échappe, il n'y aura pas d'accident.

### Examen critique.

Le châssis étant en place, commencez par l'examiner avec l'esprit du policier qui commence une enquête et qui, au premier abord, *soupçonne tout le monde*.

Tout d'abord, *quel montage est-ce ?* Superhétérodyne ou récepteur à amplification directe ? Ce dernier type ne se trouve pas uniquement sur les modèles anciens, on le rencontre couramment sur des petits récepteurs modernes économiques.

*Quelles lampes y a-t-il ?* Voilà une occasion de les sortir l'une après l'autre, éventuellement de vérifier et nettoyer les contacts des broches et des tétons, de les renfoncer sur leur support. Et cela facilite le nettoyage du châssis que vous effectuez en même temps au pinceau.

Si vous rencontrez une lampe que vous ne connaissez pas, c'est le moment de vous reporter à un catalogue où vous repérez notamment la disposition des broches.

C'est souvent au cours de ce premier travail que vous trouvez par exemple deux lampes qui ont été interverties ! C'est l'auditeur qui a essayé de « dépanner » son poste... (bien entendu, cela il ne vous l'a pas dit). Il nous est arrivé de trouver ainsi les *connexions de grille* interverties entre 6 A 7 et 6 D 6. Ce sont là de petites fantaisies qui font perdre du temps.

Donc repérez les types des lampes et leur disposition sur le châssis de façon à savoir où aller au moment de la vérification des tensions.

Ensuite, *coup d'œil sur le câblage*. Est-ce qu'il n'y a pas quelque chose qui a grillé ? Ça se voit de suite.

Sans trop vous approfondir, repérez *grosso modo* les principaux circuits d'alimentation. Voyez si une connexion n'a pas été dérangée, si une soudure n'a pas lâché, si deux connexions ne sont pas en contact anormal, mais tout cela sans trop vous attarder. Il faut surtout savoir à quel genre de montage vous avez affaire (tous-

courants ou alternatif, filtrage par le moins...), de façon à savoir où aller lorsque vous ferez vos premières mesures de tension.

Voyez si le bloc d'accord n'est pas resté commuté sur la position pick-up, s'il n'y a pas sur le haut-parleur une commutation qui permet d'alimenter un haut-parleur extérieur (c'est assez rare, mais cela se rencontre).

Tout ceci examiné, ayez toujours présent à l'esprit, lorsque vous commencerez le dépannage proprement dit, qu'avant de venir chez vous le poste a pu être tripatouillé par « un ami qui s'y connaît, mais qui n'a pu le réparer parce qu'il n'avait pas ce qu'il faut sous la main »...

On trouve fréquemment les transfos MF désaccordés ; pensez donc, des vis qui ne sont pas vissées à fond... et allez donc ! Il nous est arrivé aussi de trouver sur un tous-courants un chimique carton branché à l'envers ; une autre fois une lampe support octal (une 5 Y 3) enfoncée de force sur son support sans souci de la position de l'ergot de guidage... qui était tourné exactement du côté opposé !

Pendant que vous vous êtes livré à toutes ces petites vérifications, vous vous êtes souvenu de ce que vous a dit le client lorsqu'il vous a apporté son poste. Il ne faut pas toujours s'y fier, mais parfois cela oriente utilement les recherches, et la panne peut être découverte au cours de cette première vérification.

---

### CHAPITRE III

#### LE DÉPANNAGE D'APRÈS LES SYMPTOMES EXTÉRIEURS

Si vous n'avez rien trouvé d'intéressant, il s'agit de passer à un examen plus approfondi, plus précis.

Vous allez commencer à orienter vos recherches en vous basant sur les symptômes extérieurs, c'est-à-dire sur ce que fait le poste... ou ne fait pas. Si vous ne trouvez toujours pas, il vous restera à vous livrer à un examen systématique et méthodique, ce qui fera l'objet du chapitre suivant.

#### LE POSTE EST MUET ET N'ALLUME PAS

Devant un tel cas, il est évident qu'il est inutile d'aller fouiner du côté de l'antenne, ce sont indubitablement les circuits d'alimentation qui sont coupables.

Disons de suite que c'est là la panne facile, la panne « électrique », par opposition avec la panne « radio », toujours plus ardue.

Nous donnons en figures 7 et 8 les schémas de principe de postes alternatif et tous-courants. Nous avons pris à titre d'exemple deux schémas classiques auxquels on peut toujours ramener la plupart des montages en usage dans le commerce. Lorsque vous rencontrerez des variantes, il vous sera toujours facile d'interpréter et de ramener à ces montages-types.

Sur ces schémas :

— sauf indications contraires, les valeurs des résistances sont portées en ohms et celles des condensateurs sont en picofarads ;

— les chiffres encerclés indiquent la tension approximative qui doit normalement exister entre les points désignés et la masse ;

— les abréviations se lisent comme suit :

25	$\mu\text{F}$	: 25 microfarads.
0,1	$\mu\text{F}$	: 1/10 de microfarad, soit 100 000 picofarads.
0,05	F	: 50 000 picofarads.
250	K	: 250 000 ohms.
1	M $\Omega$	: 1 mégohm.
0,5	M $\Omega$	: 0,5 mégohm, soit 500 000 ohms.







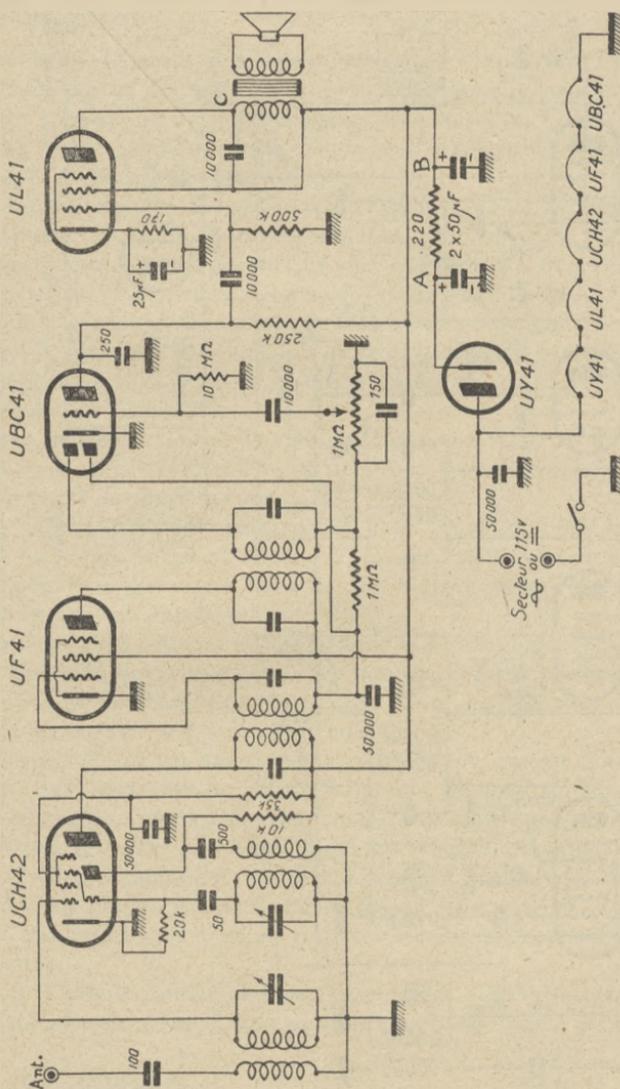


Fig. 8 b. — « Tous-courants » 5 lampes Rimlock.

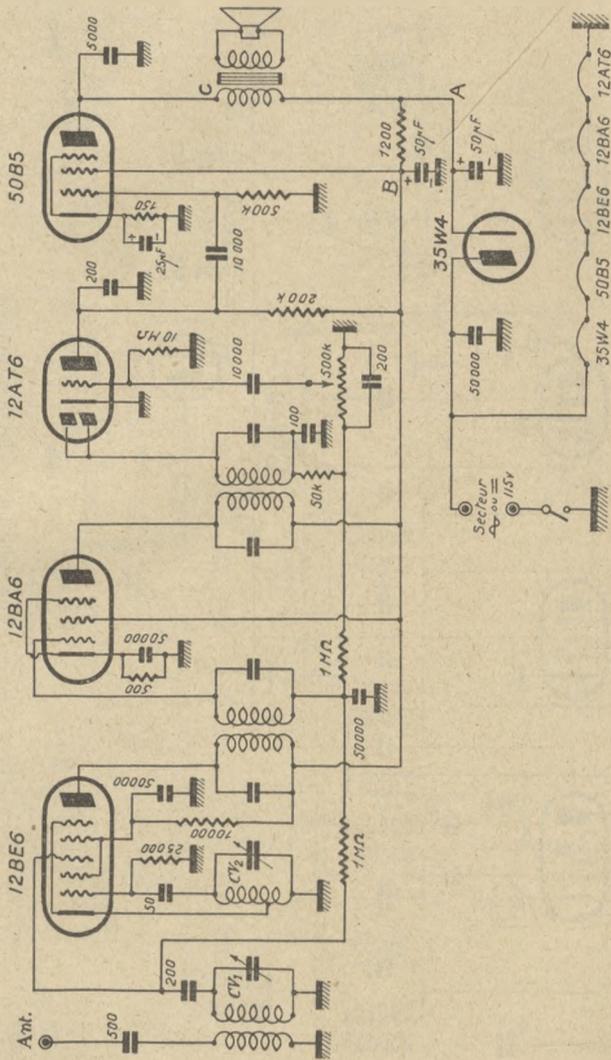


Fig. 8 c. — « Tous-courants » 5 lampes miniatures.

Recherchons maintenant la panne dans chaque cas.

### Poste alternatif.

Allez tout de suite à l'interrupteur qui commande l'allumage général du poste ; cet interrupteur est très souvent commandé par l'axe de commande du potentiomètre de puissance. Court-circuitez ses deux bornes avec un tournevis : s'il est le coupable, le cadran et les lampes s'allument immédiatement.

Allez ensuite au fusible qui se trouve sur le transfo d'alimentation. Pour plus de sécurité, sonnez-le à l'ohmmètre, écarter ses broches avec un tournevis pour assurer un meilleur contact, éventuellement grattez ces broches avec un couteau d'électricien.

Voyez le cordon d'alimentation. Il est assez rare que l'un des fils soit coupé, bien que cela soit fort possible ; assurez-vous s'il y a un contact correct à la prise de courant, on trouve souvent là une vis dévissée ou un fil cisailé.

Passez aux secondaires du transfo d'alimentation. Si aucune des lampes, y compris la valve, ne s'allume, il est probable que le primaire est coupé, ou dessoudé en un point.

Si la valve s'allume, le primaire est bon. Le secondaire *chauffage lampes* est donc coupé ou dessoudé, ou en court-circuit ; ce court-circuit peut être provoqué par l'une des lampes ou par les ampoules du cadran et leurs supports.

Pour être fixé, sonnez l'enroulement à l'ohmmètre, après avoir débranché le fil qui en part. Si c'est bon, rebranchez, enlevez toutes les lampes et les ampoules de cadran, puis mettez sous tension ; vous devez trouver 6,3 volts aux bornes.

a. *Si non*, c'est l'un des éléments du câblage qui est défectueux, qui fait du court-circuit ; vérifiez partout et principalement aux douilles de cadran, dont les bornes sont souvent très près de la masse.

b. *Si oui*, remettez une à une les lampes et les ampoules sur leurs supports en maintenant le voltmètre branché aux bornes du secondaire de chauffage. A un moment donné, quand vous remettez l'un de ces organes, la tension tombera, vous aurez alors en main le coupable.

Il faut d'ailleurs remarquer que, dans le cas d'un tel court-circuit, le transfo chauffe d'une façon anormale et peut fumer légèrement.

### Poste tous courants.

Ici aussi, allez immédiatement à l'interrupteur et, le poste étant branché, court-circuitez ses bornes avec un tournevis. Si vous

tenez le coupable, lampes et cadran s'allument immédiatement.

Si l'interrupteur est bon, tâchez la tension entre masse et plaques de la valve ; vous devez trouver la tension du secteur, 115 volts, par exemple.

a. *Si non*, vérifiez le cordon et la prise secteur ; à l'aide de la sonnette, vous allez rapidement localiser la coupure. Sur certains modèles, il y a également un fusible-répartiteur de tensions ; sonnez-le.

b. *Si oui*, il y a une coupure sur le circuit de chauffage des lampes. Dans la plupart des cas, on trouve un filament de lampe ou la résistance chutrice coupé, mais il peut y avoir aussi une mauvaise soudure.

Pour localiser, mesurez la tension entre la résistance et le filament de la valve, vous devez trouver la tension totale nécessaire aux lampes, soit ici 69 volts. S'il n'y a rien, la résistance chutrice est coupée ; sinon continuez à tâter entre chaque lampe. Dès que vous ne trouvez plus rien, vous venez de passer la coupable.

Telle que nous l'avons supposée branchée (et c'est le montage le plus souvent utilisé), l'ampoule de cadran, si elle vient à griller, n'entraîne pas l'extinction des lampes ni l'arrêt du poste. Mais, si l'une de ses bornes vient à toucher la masse, les lampes s'éteignent et la résistance chutrice chauffe énormément, rougit, fume et finit par griller si on insiste, car elle supporte directement toute la tension du secteur.

Cette résistance est souvent constituée par un fil enroulé sur un bâtonnet isolant, fixé sur le châssis. Mais, sur certains postes anciens, elle est constituée par un fil résistant enroulé sur une corde d'amiante et incorporée dans le cordon secteur. Dans ce cas, on reconnaît un tel cordon aux trois fils qui en sortent : l'un va à l'interrupteur, l'autre aux plaques de la valve, le troisième à l'une des broches filament de la valve.

Ce fil résistant est assez fragile, et il n'est pas rare de le trouver cassé à l'une de ses extrémités. Il arrive aussi que l'utilisateur ayant « réparé » sa prise ait oublié de connecter ce petit bout de fil, ou encore qu'il l'ait branché à la borne reliée à la masse.

Au sujet du condensateur  $C_{19}$ , son claquage entraîne le court-circuit franc du secteur. Dès qu'on actionne l'interrupteur, les fusibles sautent (l'auditeur qui vous apporte son poste est complètement affolé...).

Il y a lieu de faire une remarque particulière au sujet du poste tous-courants lorsqu'il est utilisé *sur secteur continu*. Dans ce cas, en effet, la borne de la prise secteur qui correspond aux plaques de la valve doit être branchée au *pôle positif* du secteur. Si on l'inverse, le poste s'allume, mais reste muet.

Si vous rendez un poste utilisé dans de telles conditions à un client, ne manquez pas de lui rappeler cette particularité, car, s'il ne s'en souvient plus, vous risquez de le voir revenir dix minutes après pour vous raconter des choses peu aimables...

Autres particularités :

— Lorsque le poste est branché et en fonctionnement, l'un des fils du secteur est relié directement au châssis par l'intermédiaire de l'interrupteur. Or il peut exister une différence de potentiel entre ce fil et la terre, et c'est pourquoi la prise « T » (terre) du poste ne doit pas être reliée directement au châssis.

On intercale donc un condensateur de 20 000 picofarads à 0,1 microfarad, mais, si ce condensateur claque et si la prise « T » est reliée à la terre, il y a court-circuit franc et immédiat dès qu'on actionne l'interrupteur du poste : les fusibles sautent.

— Lorsqu'on allume le poste, les filaments des lampes encore froids subissent un « à-coup », et le courant qui les parcourt y est plus élevé qu'en régime normal.

Sur certains montages, et pour éviter cet inconvénient, se trouve en série avec les filaments une petite lampe spéciale qui comporte un conducteur dont la résistance à froid est beaucoup plus grande qu'à chaud.

De cette façon, au moment de l'allumage, le courant est très faible, et ce n'est qu'au fur et à mesure que la résistance de la lampe diminue que le courant augmente jusqu'à atteindre sa valeur normale.

Lorsqu'on n'est pas prévenu, il semble de prime abord que le poste n'allume plus du tout lorsqu'on actionne l'interrupteur.

### LE POSTE EST MUET, MAIS ALLUME

Puisque le poste allume, il est certain que les éléments soupçonnés dans le cas précédent sont hors de cause, il est donc inutile de procéder à leur vérification.

#### Localisation de l'étage défectueux.

Pour ne pas perdre de temps à étudier tout le récepteur, essayons de localiser tout de suite dans quel étage réside la panne.

Pour cela, vous pourrez procéder comme suit : le potentiomètre de puissance étant poussé à fond, avec un objet métallique tenu à la main (si c'est un tournevis, notez bien que vous devez tenir également *le métal*), touchez successivement :

1° la plaque de la 6 V 6,

- 2° la grille de la 6 V 6,
- 3° la plaque de la 6 Q 7,
- 4° sa grille (donc le curseur du potentiomètre),
- 5° les deux bornes du condensateur de liaison C<sub>9</sub>,
- 6° les plaques de la diode,
- 7° la plaque de la 6 M 7,
- 8° sa grille,
- 9° la plaque de la 6 E 8,
- 10° sa grille,
- 11° l'antenne.

A chaque contact, vous devez entendre un crachement, craquement ou sifflement caractéristiques au haut-parleur. Si à un moment donné vous n'entendez plus rien, c'est que vous êtes dans la région malade, et c'est dans cette partie qu'il faut faire vos vérifications.

Par exemple, vous touchez la plaque de la 6 M 7 qui « répond » normalement. Vous pouvez donc admettre qu'entre ce point et le haut-parleur tout est correct ; il faut alors remonter plus haut.

Vous touchez la grille qui ne « répond » pas (aucun bruit au haut-parleur), ou très faiblement. C'est donc entre ces deux points que quelque chose ne va pas, et c'est dans cet étage que vous allez effectuer vos recherches.

Cette méthode est très intéressante, parce que très rapide ; avec de l'habitude, on finit même par savoir assez sensiblement quelle intensité de craquements on doit entendre au haut-parleur pour chaque point touché. Remarquez aussi que, pour chaque lampe amplificatrice, la grille doit répondre plus énergiquement que la plaque.

Nous vous rappelons, d'autre part, que, durant tous ces essais, vous devez avoir les pieds soigneusement isolés et éviter de toucher le châssis avec la main inoccupée.

Ceci étant posé, supposons que :

#### L'ESSAI N° 1 NE RÉPOND PAS.

Dans ce cas, il est préférable de couper immédiatement le courant et de s'assurer si toute l'alimentation est correcte. Car il peut y avoir un court-circuit sur la ligne haute tension et, dans ce cas, la valve est en danger de mort.

Branchez l'ohmmètre entre masse et point A, puis entre masse et point B. Vous devez trouver au minimum de 2 000 à 3 000 ohms en tous-courants, et de 30 000 à 40 000 ohms en alternatif, environ.

Si vous décelez un court-circuit avant filtrage, il est fort probable

que c'est le premier condensateur  $C_{17}$  qui est coupable ; débranchez-le et sonnez-le séparément. Son claquage est très dangereux pour la valve qui risque fort de mourir... si ce n'est déjà fait.

D'ailleurs, lorsqu'on allume un poste dans un tel cas, il est bon d'avoir les yeux fixés sur la valve ; si vous voyez des étincelles, ou une lueur violacée ou bleutée, coupez immédiatement. Si le court-circuit est sur la ligne haute tension *après filtrage*, les plaques de la valve rougissent, mais la lampe n'est pas en danger de mort immédiat.

Voyez ensuite le fil de connexion qui va à l'excitation du haut-parleur, surtout si la liaison se fait par cordon et bouchon HP.

Si le court-circuit est après filtrage, il reste à déterminer l'organe qui en est responsable.

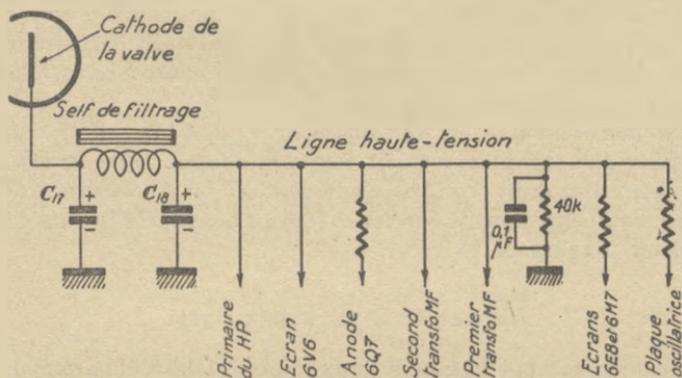


FIG. 9. — Recherche du court-circuit sur la haute tension.

Voyez la figure 9. Elle schématise la ligne de distribution de haute tension, avec les divers circuits qui s'y alimentent. Laissez branché l'ohmmètre entre cette ligne et la masse, puis dessoudez successivement un à un chacun de ces circuits ; à un moment donné, le court-circuit doit disparaître : vous tenez alors le coupable.

Dans la plupart des cas, on trouve un condensateur claqué (principalement le second chimique de filtrage  $C_{18}$ ), mais il peut y avoir aussi un court-circuit interne dans une lampe, ou un fil dénudé, ou une poussière métallique qui établit un contact avec une masse voisine. Il peut y avoir aussi contact fortuit à l'intérieur d'un transfo MF, ou entre une cosse et le blindage.

Après vous être assuré que la haute tension n'est pas en court-circuit, rebranchez votre poste.

Puisque l'essai n°1 ne répond pas, mesurez en C si la tension est correcte.

a. *Si oui*, vérifiez le secondaire du haut-parleur et la bobine mobile. Au besoin, injectez de la musique dans le primaire à l'aide de l'un de vos châssis d'essai.

b. *Si non*, mesurez si la tension est correcte en B.

c. *Si oui*,  $C_{16}$  est claqué, ou la lampe présente un court-circuit interne, ou le primaire du transfo de modulation est coupé. Vérifiez toutes les soudures et les contacts, surtout en cas de liaison par cordon et bouchon HP.

Dans certains montages,  $C_{16}$  est branché aux bornes du primaire. Dans ce cas, son claquage n'entraîne pas le manque de tension en C, mais le poste est quand même muet, puisque le primaire est court-circuité. On trouve alors exactement *la même tension* en B qu'en C.

Si vous ne trouvez aucune tension en B, mesurez s'il y en a en A.

a. *Si oui*, l'excitation du haut-parleur (ou la self de filtrage) est coupée. La ligne haute tension peut être en court-circuit, mais ce cas a été précédemment examiné.

b. *Si non*, la valve est certainement « pompée », elle ne débite plus, bien que son filament soit toujours allumé. Dans le cas d'un poste sur alternatif, vérifiez également si le secondaire HT du transfo d'alimentation est correct et fournit bien la tension nécessaire aux deux plaques de la valve.

#### L'ESSAI N° 2 NE RÉPOND PAS.

C'est certainement la lampe finale qui ne débite plus, par usure ; cette panne se confirme par l'absence de tension à la cathode, aux bornes de la résistance de polarisation  $R_{11}$ .

Remarquez cependant que l'absence de tension peut également être due au claquage du condensateur de polarisation (électrochimique)  $C_{14}$ , mais cela n'entraîne pas le mutisme du poste. On observe alors une audition déformée et une baisse de la haute tension.

Voyez ensuite si la grille de la lampe n'est pas mise accidentellement à la masse. Certains tubes tels que CBL 6, CL 4... ont cette connexion *au-dessus* de l'ampoule, et la liaison se fait par fil blindé ; la gaine métallique peut toucher à la connexion.

La grille-écran de la lampe est reliée directement à la ligne haute tension ; il ne peut donc y avoir d'élément intermédiaire qui ait lâché, mais il peut toujours y avoir une mauvaise soudure ou le support de lampe défectueux. Assurez-vous qu'il y a réellement de la tension *sur la broche* de la lampe.

Mesurez la tension aux bornes de la résistance de polarisation  $R_{11}$  ; si elle est anormalement excessive (40 à 50 volts au lieu de 12 volts

par exemple), la résistance est coupée. Mais, si cette résistance se coupe, la totalité de la haute tension est appliquée à la cathode, donc aux bornes de  $C_{14}$ , qui, n'étant pas prévu pour supporter pareille tension, ne tarde pas à claquer, donc à provoquer un court-circuit. Si vous vous contentez de le remplacer, le même cycle recommence... Sonnez donc *séparément*  $C_{14}$  et  $R_{11}$ .

#### L'ESSAI N° 3 NE RÉPOND PAS.

Vérifiez si la tension est correcte sur l'anode de la 6 Q 7.

a. *Si oui*, le condensateur de liaison  $C_{13}$  est coupé, l'une de ses connexions n'est plus en contact avec l'armature interne; faites l'essai de le doubler par un autre. Il est à remarquer que cette panne n'entraîne pas toujours le mutisme absolu du récepteur, elle peut provoquer une audition suraiguë, totalement pourvue de notes graves.

b. *Si non*, le condensateur de découplage  $C_{12}$  est claqué, débranchez-le et sonnez-le séparément.

La résistance de charge  $R_{10}$  peut aussi être coupée; essayez de la doubler par une autre de même valeur. Il peut enfin y avoir une mise à la masse accidentelle; voyez aussi la lampe et son support.

#### L'ESSAI N° 4 NE RÉPOND PAS.

La liaison entre le curseur du potentiomètre et le téton de grille de la préamplificatrice BF (6 Q 7, 6 H 8, CBC 1, 6 AT 6, EBC 41) s'effectue par une connexion blindée.

Débranchez cette connexion de la grille et renouvelez l'essai. S'il est négatif, la lampe est très probablement mauvaise. La résistance de polarisation peut aussi être coupée; dans ce cas, la totalité de la haute tension est appliquée au condensateur électrochimique  $C_{11}$ , qui risque fort de claquer.

Si la grille réagit, cela prouve que c'est le fait de brancher la connexion blindée qui court-circuite la grille; il faut donc vérifier soigneusement cette connexion, *ainsi que le potentiomètre*. Nous allons d'ailleurs savoir par l'essai suivant si c'est le potentiomètre qui est fautif.

#### L'ESSAI N° 5 NE RÉPOND PAS.

Vous touchez la borne du potentiomètre reliée au condensateur de liaison  $C_6$ ; vous devez entendre le bruit au haut-parleur et même, en actionnant le curseur, vous devez entendre ce bruit *de plus en plus fort*. Si ce n'est pas le cas, le potentiomètre est coupé, ou l'une

de ses bornes est en contact avec la masse (ce peut être un défaut intérieur).

Touchez ensuite l'autre borne de  $C_6$ , donc le point D ; si elle ne réagit pas, ce peut être :

— Le condensateur qui est défectueux. Il faut d'ailleurs remarquer que celui-ci ne supporte pas de tension continue et risque beaucoup moins de claquer que  $C_{13}$ , qui est branché entre plaque et grille, donc entre haute tension et masse.

— La connexion qui est reliée accidentellement à la masse. Remarquez que du point D partent plusieurs connexions qui vont à la prise pick-up, à l'antifading, au transfo MF. Il faut débrancher successivement chacune de ces connexions et vérifier si cela supprime la mise à la masse.

Si tout va bien jusque-là, passons à l'essai suivant.

#### L'ESSAI N° 6 NE RÉPOND PAS.

Il faut commencer par sonner le secondaire du transfo MF, qui peut être coupé. L'accord de ce circuit est parfois réalisé par un petit trimmer réglé par une vis métallique, le tout se trouvant au-dessus du blindage. Il peut se produire alors un contact fortuit avec la masse, donc court-circuit. Le condensateur aux bornes du bobinage peut être en court-circuit. On s'en assure en sonnant l'enroulement, mais il faut remarquer que sa résistance est assez faible, de l'ordre de 5 à 10 ohms. Il faut donc un ohmmètre suffisamment sensible pour effectuer cette mesure.

Il peut enfin y avoir défectuosité du côté des diodes de la lampe. Nous avons représenté ici une même lampe contenant les éléments diode et triode, mais on trouve parfois un montage avec ces fonctions dans deux tubes séparés, par exemple triode 6 C 5 et diode 6 H 6.

Il est assez rare qu'une diode détectrice soit « pompée », mais il peut y avoir court-circuit interne, ou coupure des électrodes.

Vérifiez aussi le *bloc détecteur* composé de  $R_8$  et  $C_{10}$ . Il est très rare de rencontrer l'un de ces éléments défectueux, car ils ne supportent ni tension, ni courant importants ; mais c'est justement à cause de cela qu'on ne les soupçonne jamais et qu'on perd beaucoup de temps quand c'est l'un d'eux qui est coupable.

#### L'ESSAI N° 7 NE RÉPOND PAS.

La première chose à faire dans ce cas est de mesurer si la tension est normale sur l'anode de la lampe amplificatrice moyenne fré-

quence. La seule anomalie possible est la coupure de l'enroulement du primaire du transfo MF, ce qu'on vérifiera en le sonnant.

Si l'un des points F ou G était accidentellement en contact avec la masse, cela aurait été déterminé dès le début des recherches, car dans ce cas c'est toute la ligne haute tension qui se trouve court-circuitée, ce qui entraîne une tension nulle au point B et les recherches qui en découlent (voir essai n° 1).

#### L'ESSAI N° 8 NE RÉPOND PAS.

Commencez par débrancher la connexion qui part du transfo MF et va à la grille, au téton placé sur le dessus de l'ampoule, puis renouvelez l'essai.

Si vous obtenez alors un bruit au haut-parleur, le secondaire du transfo MF est défectueux. Il peut être coupé, ou en court-circuit par le trimmer branché à ses bornes, ou mis à la masse par une de ses connexions.

Il faut particulièrement examiner celle qui sort du dessus et dont le fil est souvent cisailé ou dénudé par frottement contre le bord du blindage.

Si, en déconnectant la prise de grille, vous n'entendez toujours rien, c'est la lampe elle-même qui est défectueuse, ou la résistance de polarisation  $R_6$  qui est coupée.

Il est cependant un cas particulier qui peut se présenter ici. Quand on touche la grille, on entend quand même un bruit au haut-parleur, mais faible; c'est « mou », on a l'impression que l'étage ne réagit pas aussi énergiquement qu'il le devrait. Comparez avec l'un de vos châssis d'essai, vous observerez une nette différence. D'ailleurs le poste n'est pas absolument muet, on entend un vague bruit de fond...

Dans ce cas, le mal vient de la grille-écran qui n'est pas alimentée. Vérifiez d'abord la lampe elle-même, puis mesurez si la tension sur l'écran est correcte. On trouve assez souvent le condensateur de découplage  $C_6$  claqué, ou les résistances  $R_5$  et  $R_{13}$  grillées ou en court-circuit.

#### L'ESSAI N° 9 NE RÉPOND PAS.

Ce cas se ramène exactement au n° 7. Mesurez la tension sur l'anode de la changeuse de fréquence et voyez le primaire du transfo MF.

#### L'ESSAI N° 10 NE RÉPOND PAS.

Cet essai se rapproche lui aussi du n° 8. Commencez par déconnecter la connexion de grille qui vient de la cage d'accord du conden-

sateur variable ou de la ligne antifading, puis renouvelez l'essai.

Si à ce moment la grille réagit, il faut rechercher le défaut dans le CV, qui peut être en court-circuit, puis voir le bobinage d'accord du bloc accord-oscillateur.

Si la grille ne réagit toujours pas lorsque sa connexion est enlevée, il faut vérifier la lampe et la résistance de polarisation  $R_2$ , puis mesurer la tension d'écran.

Sur certains montages, l'écran de la changeuse de fréquence est alimenté par un circuit indépendant de l'écran de l'amplificatrice MF; mais on trouve toujours une résistance chutrice découplée à la masse par un condensateur; vérifiez ces organes.

#### L'ESSAI N° 11 NE RÉPOND PAS.

C'est le circuit d'antenne qui est défectueux. Il est assez rare que le condensateur  $C_1$  soit la cause d'une panne, car il ne supporte aucune tension.

Assurez-vous quand même de son état en appliquant l'antenne au point H; si c'est  $C_1$  qui était coupé, l'audition réapparaît.

Plus souvent, la panne du circuit d'antenne provient du bobinage, qui, lui, fait partie du bloc d'accord; on trouve alors le fil rompu, ou un point dessoudé, ou une mauvaise commutation.

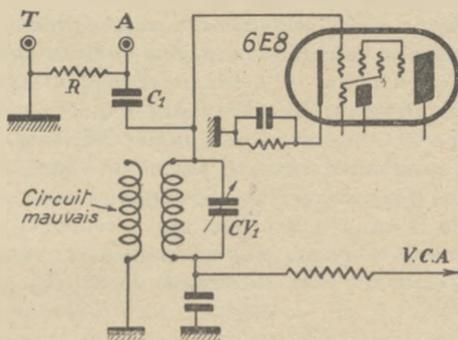


FIG. 10. — Modification du circuit d'antenne.

Si le défaut est dans un endroit du bloc difficilement accessible, vous pouvez essayer de réparer sans pour cela changer tout le bloc en effectuant la petite modification indiquée par la figure 10. On voit qu'elle est très simple:  $C_1$  est branché à la cosse grille modulatrice du bloc au lieu d'aller à la cosse antenne, puis vous mettez une résistance  $R$  de 20 000 à 30 000 ohms entre antenne et masse.

En voici donc terminé avec cette catégorie de panne. Remarquez que nous avons posé comme symptôme extérieur : « Le poste allume, mais reste muet ». Il faut bien s'entendre sur ce point : le poste est *absolument muet*. On pourra peut-être entendre un vague bruit de fond si la panne réside entre antenne et détection, mais rien d'autre.

Car, dans les cas qui sont prévus plus loin, nous trouvons notamment : « Bruits sans musique ». On pourrait alors dire, par conséquent, que le poste est muet, puisqu'on n'entend plus d'émissions...

Mais, dans ce cas, on pourra alors entendre divers bruits tels que du Morse par exemple, ou quelques sifflements... Il faut bien discriminer ces deux cas ; nous verrons d'ailleurs que les pannes possibles sont différentes.

On peut dire, d'autre part, que toutes les pannes envisagées jusqu'ici sont les pannes faciles : vérification de lampes, mesures de tension... Dès qu'on trouve une tension anormale, il est évident qu'on touche certainement au but, et il ne reste plus qu'à vérifier les organes dans ce coin-là.

Ça devient un peu plus ardu lorsqu'on arrive aux cas suivants...

### LE POSTE N'EST PAS MUET

#### Musique sans bruits.

Par cette définition : « musique sans bruits », il faut entendre que le poste fait entendre les émissions normales, mais dans de mauvaises conditions, et que, d'autre part, il ne se superpose pas à ces émissions des bruits parasites tels que ronflements, sifflements, etc.

#### MANQUE DE PUISSANCE.

Le poste fait entendre de la musique, mais faiblement, même lorsqu'on pousse à fond le potentiomètre de puissance.

La première chose à voir dans ce cas est l'état des lampes. Bien souvent l'une d'elles ne débite plus que faiblement, simplement par usure. Ce défaut se décèle en mesurant d'abord les tensions de plaque et d'écran pour s'assurer si elles sont correctes, puis la tension de polarisation entre cathode et masse.

Si cette tension est insuffisante, c'est que la lampe est usée et ne débite plus une intensité normale.

Pour plus de sécurité et pour vous assurer que cette anomalie n'a pas une autre origine, coupez le courant et mesurez à l'ohmmètre entre cathode et masse. Vous devez trouver la valeur de la résistance de polarisation,

Dès lors qu'une lampe a son anode et son écran convenablement alimentés et que les éléments de polarisation sont sains, un manque de tension de polarisation indique un débit insuffisant de la lampe.

Le plus souvent, c'est la valve ou la lampe de puissance (6 V 6, EL 3 N, 25 L 6, 42, 6 AQ 5, EL 41) qui est coupable, ces lampes ayant tendance à s'user plus rapidement que les autres.

L'usure de la valve se décèle par une haute tension trop faible avant et après filtrage; mais, en pareil cas, il faut encore s'assurer si ce manque de tension n'a pas une autre cause.

Supposons par exemple un court-circuit plus ou moins franc (on dit souvent « une fuite ») sur la ligne haute tension ; cela provoque bien une tension trop faible sans que la valve soit coupable pour cela. Au contraire, la pauvre s'essouffle et s'use à débiter intensément dans ce court-circuit larvé.

Vous comprenez maintenant pourquoi il est recommandé, avant de remplacer une valve plus ou moins complètement pompée, de s'assurer si tout est correct.

Deuxièmes coupables possibles dans le cas d'un manque de puissance : les condensateurs électrochimiques de filtrage  $C_{17}$  et  $C_{18}$ .

Par desséchement, l'un d'eux peut ne plus présenter de capacité suffisante; dans ce cas, il ne se charge plus aux pointes des alternances du courant redressé. Ce symptôme s'accompagne d'ailleurs d'un ronflement très caractéristique; doublez-les alors successivement avec votre condensateur d'essai : le ronflement cesse, la haute tension remonte et la puissance de l'audition redevient normale.

L'un des condensateurs de filtrage peut présenter un courant de fuite trop important, il introduit donc un court-circuit partiel dans la ligne haute tension. On localise ce défaut en branchant l'ohmmètre.

On ne doit pas trouver moins de 2 500 à 3 000 ohms en tous-courants et 30 000 et 40 000 ohms en alternatif. Si on trouve moins, il faut débrancher chaque condensateur et le sonner séparément.

On peut dire que, la plupart du temps, ce sont les lampes ou les condensateurs de filtrage qui sont responsables d'un manque de puissance, et c'est pourquoi nous les avons cités en premier. Mais il peut y avoir d'autres organes à incriminer.

Voyons, par exemple, le haut-parleur d'un poste tous-courants (fig. 8). Son enroulement d'excitation est branché en dérivation entre haute tension et masse. S'il vient à se couper, cela n'empêche aucune tension d'être correcte...

Il faut remarquer que cette panne n'entraîne pas le mutisme complet du poste, car la culasse du haut-parleur conserve toujours une certaine quantité d'aimantation rémanente, même sans courant

d'excitation, mais l'audition est nettement affaiblie et s'accompagne, d'autre part, de distorsion, de déformations.

Les transfo MF peuvent être partiellement déréglés. Pour vérifier s'ils sont coupables, réglez-vous sur une émission et agissez sur chacun des noyaux ou des vis de réglage en cherchant à améliorer la puissance de réception.

Enfin, on peut dire que le manque de puissance est une situation intermédiaire entre le fonctionnement normal et le mutisme complet. Il faut donc revoir toutes les causes possibles envisagées dans le cas du « poste muet » en pensant qu'un condensateur, sans être complètement claqué, peut « fuir », qu'une résistance, sans être complètement coupée, peut avoir sa valeur modifiée en plus ou en moins par suite de vieillissement...

Mesurez vos tensions, toute valeur anormalement faible peut entraîner un manque de puissance.

#### MANQUE DE SENSIBILITÉ.

Tout d'abord, comment se comporte un poste qui manque de sensibilité ?

Lorsqu'on le règle sur une station émettrice locale *ou puissante*, l'audition est bonne, l'émission sort confortablement, la puissance est normale. Mais en dehors de cette ou de ces stations locales, on n'entend plus rien. Si on recherche l'écoute des stations étrangères, le récepteur ne réagit plus.

Pratiquement, lorsqu'on a en main un tel poste, on balaye avec l'aiguille des zones entières du cadran sans obtenir aucune réaction.

Il faut remarquer qu'un manque de sensibilité peut parfois provoquer également un manque de puissance. Comment s'y reconnaître, comment discriminer ?

Branchez votre pick-up d'essais à la prise PU du poste ; par comparaison avec d'autres montages, vous connaissez la puissance que vous devez normalement entendre. Si l'audition est faible, le défaut réside dans les étages amplificateurs basse fréquence, le haut-parleur ou l'alimentation. Dans le cas contraire, toute cette partie est hors de cause, et il faut voir plus haut, entre antenne et détection, en effectuant d'abord les vérifications que nous avons déjà indiquées pour le manque de puissance, puis celles que nous allons voir plus loin.

Il y a un autre moyen de discrimination possible. Tournez le bouton d'accord et parcourez le cadran en regardant l'œil magique (si le poste n'en comporte pas, mettez le voltmètre à la cathode de la 6 M 7, voir « alignement »). Deux cas sont possibles :

— L'œil magique réagit fréquemment, mais on n'entend que les émissions puissantes, celles sur lesquelles l'œil se ferme totalement. Cela prouve que le poste est bon « dans le haut », entre antenne et détection ; la panne est « dans le bas », entre détection et haut-parleur.

— L'œil magique réagit peu, il ne se ferme que sur les stations puissantes *qu'on entend au haut-parleur*.

Un poste qui présente comme défaut uniquement un manque de sensibilité a, généralement, toutes ses tensions correctes ou à peu près. Malgré tout, il convient d'examiner dans ce cas tout particulièrement la tension des écrans de la changeuse de fréquence et de l'amplificatrice MF. Une tension trop faible peut provoquer le défaut, mais une tension trop élevée peut en être également la cause.

Les catalogues et les notices techniques de lampes indiquent les tensions que l'on doit trouver sur les électrodes de chaque type. Pour la 6 E 8 et la 6 M 7, par exemple, la tension d'écran doit être de 100 volts, mais peut varier de 85 à 120 volts environ sans inconvénients. Une tension trop faible ou trop élevée peut être causée par une modification de la valeur des éléments  $R_5$ ,  $R_{13}$ ,  $C_6$ , que l'on vérifiera.

D'autre part, une polarisation excessive des lampes 6 E 8 et 6 M 7 peut provoquer aussi un manque de sensibilité, anomalie qui serait amenée par une augmentation de la valeur de  $R_2$  et  $R_6$ . Vérifiez-les à l'ohmmètre.

Voyez ensuite les transfos MF ; ce sont bien souvent eux qui sont responsables du mal. Par vieillissement, leurs caractéristiques peuvent se modifier ; il faut alors procéder à leur réaligement. Voyez plus loin le paragraphe consacré spécialement à cette question.

Si, en procédant au réaligement de l'un des transfos, vous tournez l'un des réglages et si vous constatez que cela n'agit pas sur l'indicateur d'accord, le cas est plus grave. Il ne s'agit plus d'un simple désalignement, mais bien d'un accident ; le transformateur est malade, il peut avoir, par exemple, son enroulement en court-circuit plus ou moins partiel, ou il peut être coupé. Assurez-vous de cela en le sonnant.

Le bloc d'accord peut également être dérégulé. Pour pouvoir le retoucher, il est bon, évidemment, de posséder la notice du constructeur, afin d'identifier paddings et trimmers pour chaque gamme. Si vous ne possédez pas cette notice, vous pouvez agir par tâtonnements en procédant comme suit :

En agissant sur les réglages (paddings ou trimmers) *oscillateur*, vous devez pouvoir déplacer les stations reçues et les caler à leur place sur le cadran. En agissant sur les réglages *accord*, vous devez

obtenir une amélioration à l'indicateur d'accord (œil magique qui se ferme plus nettement, ou voltmètre qui dévie plus loin).

Dans le cas contraire, c'est qu'ici aussi il y a un circuit défectueux, enroulement coupé ou en court-circuit, condensateur claqué, mauvaise soudure, mauvaise masse, contacteur défectueux.

Un bloc d'accord comporte souvent des connexions mobiles, c'est-à-dire des fils qui partent de points qui sont fixes et vont à la partie du commutateur qui tourne ; on trouve parfois une coupure à ces endroits.

Vérifiez si la mise à la masse de la fourchette du condensateur variable se fait réellement bien, s'il n'y a pas d'encrassement ou d'oxydation entre celle-ci et l'axe du rotor.

La partie oscillatrice de l'étage changeur de fréquence peut être coupable lorsque l'amplitude des oscillations locales est insuffisante. Pour vous en assurer, insérez un microampèremètre (ou tout au moins un milliampèremètre de 0 à 1 milliampère) branché entre cathode de la 6 E 8 et  $R_3$ , avec le positif de l'appareil du côté de la cathode. Pour un fonctionnement correct, on doit observer un courant de 250 à 400 microampères sur les gammes P. O. et G. O., et de 100 à 150 microampères sur la gamme O. C.

Des valeurs plus faibles indiquent une oscillation insuffisante. Pour y remédier, vous pouvez :

- augmenter  $C_4$ , jusqu'à 100 picofarads ;
- augmenter  $C_5$ , jusqu'à 1 000 picofarads ;
- diminuer la valeur de  $R_3$ , jusqu'à 30 000 ohms ;
- changer la lampe ;
- vérifier et raccourcir tous les retours de masse intéressant les circuits oscillateurs (lampe, bloc et CV) ;
- s'assurer que la tension sur la plaque oscillatrice n'est pas trop faible et, éventuellement, diminuer la valeur de  $R_4$  (au besoin, sur tous-courants, remplacer  $R_4$  par une self de choc).

Enfin, voyez les découplages. Avec votre condensateur d'essai de 0,1 MF, doublez successivement  $C_3$ ,  $C_6$ ,  $C_7$ ,  $C_8$  (et  $C_2$  de la figure 8) ; appliquez-le également entre haute tension et masse.

Il est très rare de rencontrer dans la ligne antifading des éléments défectueux. Les condensateurs  $C_2$  et  $C_8$  ne supportent que des tensions très faibles, ils ne risquent guère de claquer ; les résistances  $R_1$  et  $R_7$  ne sont pratiquement traversées par aucun courant, elles ne risquent donc pas de griller. Mais il faut toujours songer à une mauvaise soudure, à une mise à la masse accidentelle et à une perte de capacité des condensateurs par dessèchement. Il est donc bon d'examiner aussi les éléments de la ligne antifading.

Autre cause encore possible bien qu'assez rare : l'indicateur visuel d'accord (l'œil magique) peut faire du courant de grille ou, par vieillissement, ses caractéristiques internes peuvent se modifier. Or la grille de ce tube est reliée à la ligne antifading, qui commande l'amplification des lampes HF. En cas de doute, le mieux est d'enlever le tube indicateur et d'essayer.

Remarquez que, parmi les fils qui vont à ce tube, il y en a un qui est relié au VCA et un autre qui va à la HT. Ces fils sont parfois à isolement thermoplastique de plus ou moins bonne qualité et sont souvent torsadés.

Par la chaleur, l'humidité, le vieillissement, l'isolement entre ces connexions peut devenir insuffisant et la connexion qui va au VCA se trouve portée à un potentiel positif, ce qui entraîne des perturbations dans le fonctionnement du poste : manque de sensibilité accompagnée de déformations diverses.

### Mauvaise musicalité.

La reproduction est mauvaise, le poste n'est plus fidèle, il déforme la musique : on dit qu'il *fait de la distorsion*.

Commencez par vérifier toutes les tensions d'anode, d'écran, de polarisation, et la HT. Toute tension exagérément incorrecte doit immédiatement attirer votre attention, car elle dénote soit une lampe défectueuse, soit l'un de ses circuits d'alimentation malade et, sans provoquer le mutisme absolu du poste, elle peut provoquer de la distorsion.

Cependant, très fréquemment, une mauvaise musicalité est due aux étages amplificateurs basse fréquence et au haut-parleur. Ici encore, pour faire une discrimination, il est intéressant d'effectuer l'*essai pick-up*.

Branchez votre pick-up d'essai aux broches PU du poste ; si le mal persiste, c'est « dans le bas » qu'il faut chercher.

Commencez par soupçonner le haut-parleur. Un bruit de mirliton, une audition nasillarde proviennent inmanquablement de la bobine mobile qui frotte dans l'entrefer. Nous avons vu, au chapitre des pièces détachées, comment il est possible de remédier à ce défaut.

Sur un tous-courants, vérifiez l'enroulement d'excitation ; en cas de coupure, la distorsion s'accompagne d'une nette faiblesse. Parfois le haut-parleur peut nasiller sans que la bobine mobile touche l'entrefer... Ce sont les *fils* de l'enroulement de cette bobine qui sont décollés partiellement et n'adhèrent plus parfaitement au carton lui-même.

Dans tous les cas douteux, le mieux est d'envoyer de la musique avec votre châssis d'essai dans le HP soupçonné, ou inversement de faire débiter le récepteur en cause sur un HP dont vous êtes sûr.

Vérifiez la résistance de grille  $R_{12}$ ; par mauvaise soudure, elle peut être coupée ou présenter une valeur trop élevée.

Le condensateur de liaison  $C_{13}$  est souvent coupable. Supportant la haute tension, il peut donc claquer ou seulement « fuir », c'est-à-dire présenter un isolement insuffisant. La grille de la lampe finale devient alors plus ou moins positive, et la lampe débite un courant excessif. On relève une tension insuffisante à l'anode et trop élevée à la cathode, et l'audition devient absolument incompréhensible. Il faut sonner séparément  $C_{13}$ , dont l'isolement doit être impeccable.

On observe les mêmes effets lorsque la lampe finale présente du *courant de grille*; certains types tels que les 25 L 6, CBL 6, UL 41 ou 50 B 5 sont particulièrement sujets à ce défaut.

On peut essayer d'y remédier (voyez, par exemple, la CL 6 de la figure 32) en diminuant la valeur de  $R_{12}$  jusqu'à 250 000 ou 100 000 ohms environ. On peut encore essayer de shunter le filament par une résistance de 200 ohms environ.

Une mauvaise musicalité peut aussi provenir d'une oscillation de la lampe de puissance à une fréquence inaudible. On constate alors une variation de la tension de polarisation quant on court-circuite la résistance de fuite de grille. Le remède consiste à placer une résistance de 1 000 ohms à 100 000 ohms entre le condensateur de liaison et la grille, ou une résistance de 100 ohms entre le transfo de sortie et la broche plaque de la lampe.

Si ces remèdes n'apportent aucun résultat, il faut alors changer la lampe.

Le condensateur de liaison  $C_9$  peut également claquer, mais cela est plus rare, car il ne supporte pas de tension continue.

Les condensateurs  $C_{13}$  et  $C_9$  peuvent être dessoudés ou rompus, c'est-à-dire présenter un mauvais contact entre la connexion et l'armature intérieure. On observe alors une tonalité aiguë, criarde, dépourvue de notes graves; il n'y a que les fréquences élevées qui passent. Pour localiser ce défaut, il faut essayer de doubler avec un autre condensateur.

Les condensateurs de polarisation  $C_{11}$  et  $C_{14}$  sont des électrochimiques; à ce titre, ils peuvent donc :

- claquer;
- présenter un courant de fuite trop important;
- perdre leur capacité.

Pour localiser les deux premiers défauts, il faut sonner à l'ohm-

mètre entre cathode et masse ; on doit toujours trouver *au moins* la valeur de la résistance de polarisation.

Pour le troisième, il faut doubler à l'aide d'un condensateur d'essai ; on a parfois alors la surprise de faire réapparaître les notes graves qui étaient disparues du registre musical. On obtient parfois ce même résultat en doublant  $C_{18}$ , même si le poste ne ronflait pas et si la haute tension était correcte...

Enfin, les transfos MF peuvent parfois être également la cause d'une mauvaise musicalité. Par dérèglement, leur courbe de sélectivité est trop pointue, l'effet de filtre de bande laisse passer une gamme de fréquences trop étroite, de sorte que les fréquences élevées ne sont plus reproduites.

On constate parfois qu'une émission qui est reçue en puissance moyenne avec une bonne musicalité devient mauvaise, déformée, lorsqu'on pousse la puissance.

Il faut voir là une saturation des lampes amplificatrices BF, qui sont trop ou insuffisamment polarisées. Le point de fonctionnement de la grille ne se déplace plus dans la partie rectiligne de la caractéristique tension grille/courant plaque. Ce diagnostic se confirme en tâtant la tension de polarisation de la lampe soupçonnée, en cours de réception : on constate que cette tension *varie suivant le rythme de la modulation*. Or, pour une lampe fonctionnant normalement, *la tension de polarisation ne doit pas varier*, même en fonctionnement.

Comme ce défaut se manifeste lorsqu'on pousse la puissance au potentiomètre, il faut soupçonner les lampes amplificatrices qui se trouvent après détection. Vérifiez donc ces lampes et leurs organes de polarisation ; c'est très souvent la lampe finale qui est coupable.

D'autres fois, on constate que la réception des émissions faibles est correcte *même si on pousse la puissance*, mais devient mauvaise à la réception des émissions puissantes. Cette fois, ce sont les lampes HF (avant détection) qui sont saturées.

Il faut encore vérifier les lampes et leurs organes de polarisation, mais voir *surtout la ligne antifading*. Il est probable en effet que la régulation ne se fait plus, ou se fait mal. Vérifiez si la ligne n'est pas réunie à la masse, par exemple la sortie d'un transfo MF qui touche le blindage, une connexion du bloc qui touche le châssis ou encore  $C_2$  ou  $C_8$  claqués.

Enfin, la résistance de détection  $R_8$  peut être défectueuse. Il est assez rare que ce soit la résistance elle-même ; on recherchera plutôt une mauvaise soudure, un faux contact au support de la lampe...

### Bruits sans musique.

Le symptôme que nous envisageons ici : « bruits sans musique », est un cas particulier de celui que nous avons examiné précédemment : « poste muet ».

Nous avons précisé que, dans le premier cas, il s'agissait bien d'un poste *absolument muet*. On conçoit par exemple qu'un haut-parleur coupé ne puisse faire entendre absolument aucun son.

Ici, le poste ne reproduit aucune émission, mais il peut cependant faire entendre quelques bruits divers...

Assurez-vous tout d'abord que les tensions d'alimentation sont correctes. Voyons ensuite les dérangements qui peuvent se présenter, d'après les bruits entendus.

#### MOTOR-BOATING.

On entend une série de « tocs-tocs » à un rythme variable, lent ou rapide, comme une sorte de teuf-teuf de moteur. Vérifiez les chimiques de polarisation  $C_{11}$  et  $C_{14}$ , qui peuvent être secs ou en voie de claquage. Doublez aussi le chimique de filtrage  $C_{18}$ .

Si cela ne donne rien, essayez de doubler tous les condensateurs de découplage (cathodes, écrans et antifading). Voyez ensuite s'il n'y a pas de grille « en l'air », c'est-à-dire non reliée à son circuit, ou reliée à une résistance trop élevée (par mauvaise soudure).

#### RONFLEMENT TRÈS FORT ET CONTINUEL COUVRANT TOUTE RÉCEPTION.

Une cathode touche à un filament. Vérifiez l'isolement cathode à *chaud* de toutes vos lampes.

#### SÉRIE DE « CUICS-CUICS » RAPIDES ET CONTINUELS, INDÉPENDANTS DE L'ACCORD.

Voyez le deuxième condensateur électrochimique de filtrage ; vous pouvez être certain que c'est lui le coupable.

#### BRUITS DIVERS : PARASITES, MORSE, BRUIT DE FOND...

En somme, on a l'impression que le poste, lui, ne demande qu'à fonctionner, mais qu'il n'y a pas d'émissions à recevoir. Cette impression est d'autant plus renforcée que toutes les lampes sont bonnes et les tensions correctes.

En touchant les points sensibles, ça réagit toujours ; en continuant à remonter, on arrive à l'antenne... qui réagit également...

Ce cas est typique, c'est la changeuse de fréquence qui n'oscille plus. Cette panne peut être due :

- à la lampe,
- au bloc d'accord,
- aux éléments de liaison  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $C_4$ ,  $C_5$ .

Il est important et intéressant d'avoir la confirmation d'un manque d'oscillation. Comment procéder ?

On peut, comme nous l'avons indiqué pour le manque de sensibilité, mesurer le courant d'oscillation en insérant un microampèremètre entre cathode et  $R_3$ . S'il ne passe aucun courant, vous êtes immédiatement fixé.

Mais ce moyen n'est pas rapide, il oblige à dessouder ; et puis le support de la changeuse est parfois recouvert de bobinages, donc d'un accès malaisé. Il sera plus commode de procéder comme suit :

a. Mesurez la tension de polarisation de la 6 E 8 et, avec le tournevis, court-circuitez la grille oscillatrice à la masse, de préférence entre  $C_4$  et le bobinage (cela revient à court-circuiter  $CV_2$ ). Si la lampe oscille bien, *la tension doit augmenter* ; sinon elle ne bougera pas.

b. La cathode est parfois reliée directement à la masse, il faut donc pouvoir procéder autrement. Mesurez la tension sur la plaque oscillatrice, puis court-circuitez comme indiqué plus haut ; cette fois, *la tension doit baisser*.

Dans les deux cas, la variation de tension observée est très nette. Avec de l'habitude, on arrive même à apprécier si l'oscillation est suffisamment énergique d'après l'écart de tension constaté. Une faible variation indique une lampe peu nerveuse ; parfois même le court-circuit provoque bien une déviation, mais, quand on le supprime, la tension ne revient pas à la valeur primitive. En somme, la lampe est fatiguée d'osciller et ne demande qu'à s'arrêter à la première occasion...

Pour rechercher le coupable, voyez d'abord la lampe, mais remarquez bien qu'une changeuse de fréquence peut indiquer « bonne » au lampemètre et refuser d'osciller. Dans ce cas, rien ne vaut le remplacement par une autre sûre. Il peut arriver aussi qu'une lampe oscille sur un montage et pas sur un autre.

Voyez ensuite les condensateurs d'oscillation  $C_4$  et  $C_5$ . Ces condensateurs doivent être d'excellente qualité, au mica de préférence. Vous pouvez au besoin les changer et essayer d'augmenter leur valeur en portant  $C_4$  à 100 picofarads et  $C_5$  à 1 000 picofarads.

Voyez la cage oscillatrice du condensateur variable, si elle n'est pas

en court-circuit plus ou moins franc par son trimmer, ou par des poussières entre les lames.

Le bloc d'accord est souvent coupable : bobinage coupé, commutateur encrassé ou lamelle déformée ; le nettoyage des contacts mobiles se fait au tétrachlorure de carbone ou au trichloréthylène légèrement additionné d'huile de vaseline. Nettoyez aussi le contact entre la fourchette du CV et l'axe du rotor.

Vérifiez si tous les retours de masse du CV et du bloc sont bons. Bien entendu, vous avez vérifié toutes les tensions et particulièrement celle de la plaque oscillatrice. Sur les tous-courants, on obtient souvent un résultat positif en remplaçant la résistance chutrice  $R_4$  par une petite *self de choc* qui permet d'appliquer à la plaque oscillatrice la totalité de la haute tension disponible.

#### MÊMES SYMPTOMES QUE PRÉCÉDEMMENT.

C'est une panne beaucoup moins « technique » que la précédente, et c'est pourquoi nous avons tenu à la noter séparément.

La vis-pointeau qui est fixée sur l'axe du condensateur variable est desserrée, de sorte que quand on tourne le cadran le CV reste immobile.

Quand une panne stupide de ce genre vous arrivera pour la première fois, vous perdrez bien une heure avant de la trouver... et vous pouvez être certain que, par la suite, vous ne vous y laisserez plus prendre !

#### Musique avec bruits.

Voyons maintenant le cas où un récepteur fait entendre des émissions, mais dans de mauvaises conditions. A la musique se superposent des bruits parasites, plus ou moins violents, et que nous avons classés.

Remarquons par ailleurs qu'en progressant nous arrivons aux pannes que l'on pourrait cataloguer comme « empoisonnantes »... De ces pannes dont le client vous dit : « Ce n'est sûrement pas grand-chose puisque ça marche quand même... », mais qui sont infiniment plus délicates qu'un arrêt absolu et franc du fonctionnement total.

#### SIFFLEMENTS, ACCROCHAGES.

Il existe quantité de points du récepteur qui peuvent provoquer des sifflements. Pour ne pas tâtonner et chercher un peu partout, il faut donc s'efforcer de localiser le défaut, d'une part en agissant sur le récepteur, d'autre part d'après le genre de sifflements entendus.

S'il s'agit d'un sifflement continu et stable, *indépendant de la position du potentiomètre de puissance*, il faut rechercher dans la partie basse fréquence.

Commencez par vérifier les lampes et mesurez si toutes leurs tensions d'alimentation sont correctes. Doublez les condensateurs de découplage  $C_{12}$  et  $C_{16}$ , ceux de polarisation  $C_{11}$  et  $C_{14}$ , et, si la préamplificatrice est une diode-penthode (6 H 8, 6 B 7, EBF 2, EBF 80), celui qui découple l'écran ; doublez aussi le chimique de filtrage  $C_{18}$ .

Assurez-vous du bon état de la connexion blindée qui va à la grille de la 6 Q 7 et de la bonne mise à la masse de sa gaine métallique. Il est parfois nécessaire de relier par une connexion soudée le boîtier du potentiomètre à la masse et de blinder la 6 Q 7. Si c'est une lampe métallique, assurez-vous que sa métallisation est bien mise à la masse, particulièrement pour les lampes de la série rouge EBC 3, EBF 2.

Quelquefois on constate le symptôme suivant : lorsque la puissance n'est pas trop poussée, la réception est correcte, mais, dès qu'on pousse le potentiomètre, il se déclenche un bruit qui tient du sifflement et du grincement.

C'est encore de l'accrochage BF et il faut faire les mêmes vérifications que celles indiquées plus haut. Il arrive parfois que le condensateur  $C_{16}$  soit branché aux bornes du primaire du transfo de modulation et qu'on supprime l'accrochage en découplant directement à la masse (comme indiqué sur nos schémas).

On peut observer des sifflements *qui varient lorsqu'on tourne le bouton d'accord*, par exemple une série de « tiou... ouitt » qui se succèdent lorsqu'on parcourt le cadran. Ou encore un sifflement continu qui accompagne la réception de chaque émission, mais qui disparaît entre.

Il faut alors rechercher « dans le haut », entre antenne et détection.

Vérifiez les tensions et voyez les lampes. Assurez-vous que leur blindage est correct, que leur métallisation est réellement reliée à la masse. Faites de même pour le blindage des transfos MF ; aussi étonnant que cela puisse paraître, on trouve parfois là de mauvais contacts.

Assurez-vous de tous les condensateurs de découplage, cathode, écran et antifading ; doublez-les et voyez leurs soudures. Vérifiez que leur mise à la masse est correcte et au besoin reliez ces masses entre elles par un gros fil. Doublez aussi le second chimique de filtrage  $C_{18}$  (encore lui !).

Bien souvent les transfos MF et, parfois, le bloc d'accord nécessitent un réaligement complet ; voyez si ce n'est pas ce que demande

votre malade, en vous reportant au chapitre consacré à cette question.

On observe parfois un sifflement qui se déclenche *dans le haut de la gamme* P. O. Ce défaut intéresse la connexion de l'antenne, il faut chercher à l'éloigner du premier transfo MF, ou à la remplacer par une connexion blindée. On peut aussi essayer d'amortir le circuit d'antenne en branchant une résistance de 20 000 à 30 000 ohms entre la douille « A » et la masse.

Disons de suite que, très souvent, c'est l'étage MF qui, entrant en oscillations, est la cause de sifflements et d'accrochages qui peuvent d'ailleurs se manifester de *façons différentes*. Il en est une très particulière, et qui risque fort de laisser un débutant non averti quelque peu rêveur... et désorienté.

On entend une série de « tiou, tiou, tiou... », mais continuels, à cadence rapide, indépendants de l'accord, et de puissance variant avec le potentiomètre. Le trèfle de l'œil magique tremblote au même rythme.

Que se passe-t-il ?

L'étage MF oscille et, de ce fait, envoie une tension importante à l'étage détecteur ; celui-ci détecte cette tension et fournit donc une forte tension de régulation à l'antifading. Cette tension élevée polarise fortement la lampe amplificatrice MF, qui, du coup, cesse d'osciller ; de ce fait, la tension de régulation disparaît... et le même cycle recommence.

Cet exposé vous permet de comprendre certain symptôme que l'on observe parfois : en parcourant le cadran, on entend des sifflements ininterrompus, mais, en arrivant *sur une station puissante*, les sifflements disparaissent et l'audition est bonne.

C'est que, dans ce cas, c'est l'émission qui se charge de fournir une forte tension de détection qui, comme exposé plus haut, fait cesser l'accrochage. Mais cela ne se produit pas sur les stations faibles, et toute audition devient alors impossible.

Remarquez que ces observations nous enseignent un autre remède possible s'ajoutant à ceux que nous avons déjà préconisés : vous pouvez essayer d'augmenter la tension de polarisation de la 6 M 7 en augmentant la valeur de  $R_6$  jusqu'à la doubler. Cela donne souvent un résultat, mais il faut agir prudemment, car cette modification entraîne une diminution de la sensibilité du récepteur.

Bien souvent, une lampe amplificatrice MF peut provoquer de l'accrochage et paraître bonne au lampemètre, de même qu'une lampe peut s'obstiner à siffler sur un poste et fonctionner très correctement sur un autre. L'accrochage MF est très capricieux...

Dans les cas rebelles, vous pouvez modifier le montage de l'étage

moyenne fréquence en ajoutant un filtre MF suivant le schéma de la figure 11.

A la base du secondaire du second transfo MF, on insère une résistance R de 50 000 ohms et un condensateur C de 100 à 150 picofarads sans rien changer aux autres valeurs. Le condensateur peut d'ailleurs être relié directement à la masse au lieu d'aller à la cathode.

On obtient aussi un résultat en branchant une résistance de 5 000 à 10 000 ohms en série dans la grille de la 6 M 7 (entre le transfo MF et la prise de grille); ou encore en branchant une résistance de

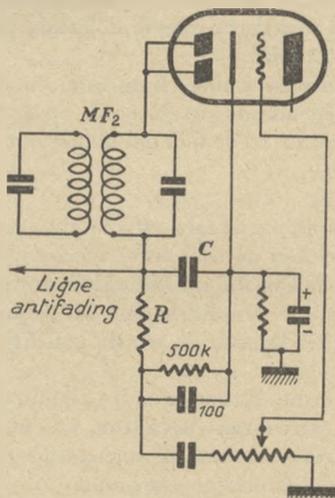


FIG. 11. — Adjonction d'un filtre MF.

500 000 ohms à 1 mégohm aux bornes des enroulements plaque et grille des transfos MF.

Vous pouvez ajouter une cellule de découplage aux anodes des lampes 6 E 8 et 6 M 7, suivant schéma de la figure 12. On admet généralement comme valeur de 5 000 et 10 000 ohms pour la résistance et de 0,05 à 0,1 microfarad pour la capacité.

Vous pouvez remarquer que, d'une façon générale, tous ces dépistages des causes de sifflements relèvent surtout de couplages et de découplages, et c'est dans cet esprit que vous devrez orienter vos recherches.

Pour en terminer avec l'accrochage MF, voici un cas qui montre combien ce genre de panne est capricieux. A plusieurs reprises, nous avons constaté ceci : avant de rendre un récepteur dont nous avons

terminé la réparation, nous cherchons à le réaligner pour améliorer autant qu'il est possible sa sensibilité.

Or, c'est lorsque les transfos ont été impeccablement réalignés à l'hétérodyne que le poste *se met à siffler*. Pratiquement, le poste ne fonctionnait correctement qu'avec le secondaire des transfos légèrement désaccordé...

Arrivons maintenant à un autre genre de sifflements.

On constate parfois des *blocages*. On désigne ainsi des sifflements de fréquence élevée et invariable, très aigus, et qui, dans les cas

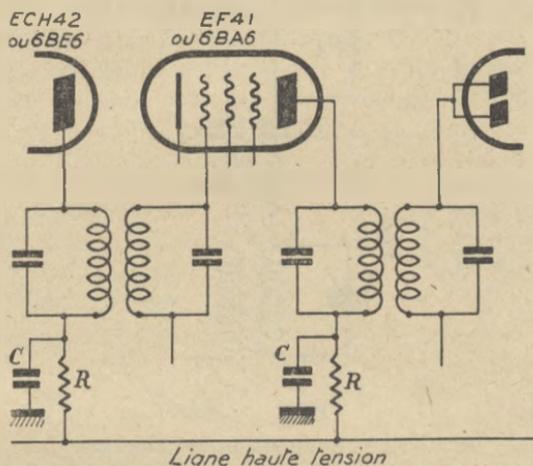


FIG. 12. — Adjonction d'une cellule de découplage.

extrêmes, arrivent à paralyser totalement le récepteur. Ils se manifestent plus particulièrement en bas de gamme, et surtout dans le bas de la gamme O. C.

Un tel défaut intéresse essentiellement les circuits d'oscillation de l'étage changeur de fréquence. Alors qu'un manque de sensibilité peut être dû à une oscillation trop faible, le blocage a pour cause une oscillation trop violente, trop énergétique. En somme, ici la lampe oscille trop bien...

Commencez par changer la lampe elle-même. Vérifiez ses tensions, principalement celle de la plaque oscillatrice, qui sera, dans ce cas, *trop élevée* (vérifiez la valeur de la résistance chutrice  $R_4$ ). Assurez-vous de retours de masse corrects et courts, notamment avec la fourchette du CV.

Si les valeurs de  $C_4$  et  $C_5$  sont déjà de 100 et 1 000 picofarads, essayez de les ramener respectivement à 50 et 500 picofarads. Enfin,

dernier remède énergétique : insérez une résistance  $R$  de 100 à 200 ohms soit dans la grille oscillatrice entre  $C_4$  et le bobinage oscillateur (suivant fig. 13), soit dans la plaque oscillatrice, au point A.

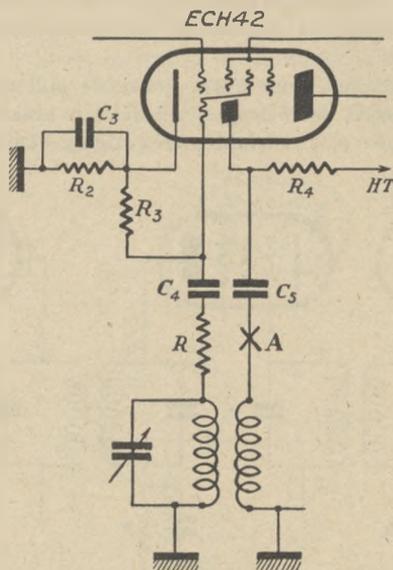


FIG. 13. — Suppression des blocages.

### RONFLEMENTS.

Lorsqu'un poste est affecté d'un ronflement permanent dont l'intensité est indépendante du potentiomètre de puissance, la cause la plus fréquente est un mauvais filtrage.

L'un des condensateurs électrochimiques  $C_{17}$  ou  $C_{18}$  (ou même parfois les deux) s'est desséché, a perdu de sa capacité; il ne se charge plus et l'ondulation du courant redressé subsiste. Simultanément, on constate une haute tension trop faible avant et après filtrage. Lorsqu'on double  $C_{17}$  et  $C_{18}$ , on constate que la tension remonte et que le ronflement disparaît.

Voyez aussi les condensateurs de polarisation  $C_{11}$  et  $C_{14}$  qui peuvent aussi provoquer un ronflement; essayez de les doubler.

Tous ces condensateurs peuvent également présenter comme défaut un courant de fuite trop important. En cas de doute, il ne faut pas craindre de débrancher l'une des connexions et de bran-

cher provisoirement un autre condensateur pour faire l'essai.

Ce sont ces organes qui sont le plus souvent responsables d'un ronflement. Voyons maintenant les autres cas qui peuvent se présenter.

Nous avons déjà vu qu'un contact entre cathode et filament d'une lampe provoque un fort ronflement interdisant toute réception. Mais, sans aller jusqu'à un contact franc, il peut y avoir un défaut d'isolement qui provoque un bourdonnement permanent. Vérifiez donc toutes les lampes, y compris la valve.

Mesurez les tensions d'alimentation des lampes, en particulier la tension de polarisation des amplificatrices BF. Toute tension anormale indique un défaut qui peut être la cause du mal : résistance dessoudée ou grillée, condensateur en voie de claquage.

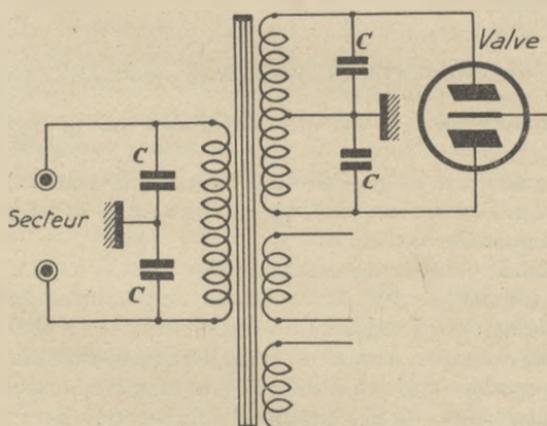


FIG. 14. — Suppression des ronflements.

Un *ronflement d'alimentation* est permanent, indépendant de la position du potentiomètre, et se produit aussi bien en dehors que lors de la réception d'une émission ; c'est le type parfait du bourdonnement insupportable et irritant.

On observe parfois un *ronflement de modulation*. Ce mal se manifeste lors de la réception d'une émission, en particulier sur une émission puissante.

Voyez d'abord si l'antenne n'est pas parallèle sur une grande longueur avec des canalisations électriques ; dans une installation bien conçue, cela doit être évité : l'antenne doit, si possible, croiser à angle droit tout fil du secteur.

Il suffit parfois d'inverser le sens de la prise de courant pour faire

disparaître ce genre de défaut, particulièrement sur les postes tous-courants.

Essayez de brancher une résistance de 15 000 à 30 000 ohms soit entre masse et douille « A » de la plaquette A-T, soit entre masse et borne « antenne » du bloc d'accord.

Vérifiez ensuite  $C_{19}$ . C'est justement son rôle d'éviter ce défaut ; au besoin, vous pouvez renforcer son action en établissant sur l'entrée du secteur un filtre plus complet. On le réalise suivant le schéma de la figure 14 en branchant un condensateur C de 0,1 microfarad entre chacun des fils du secteur et la masse.

Dans les cas rebelles, on peut brancher également deux autres condensateurs de même valeur entre les extrémités du secondaire HT du transfo d'alimentation et la masse (soit entre chacune des plaques de la valve et la masse).

#### CRACHEMENTS, CRAQUEMENTS, CRÉPITEMENTS.

Nous arrivons ici à l'une des catégories de pannes les plus ennuyeuses.

Un crachement est en général dû à un mauvais contact, c'est très simple... Où ça l'est moins, c'est quand il s'agit de déterminer où se trouve ce mauvais contact...

Tout d'abord, essayez de déterminer si le mal se tient dans les parties HF (ou MF) ou BF, en actionnant le potentiomètre de puissance. Si cela agit sur l'intensité des crachements, on peut admettre que le trouble est avant détection. Dans le cas contraire, la partie BF peut être coupable, *mais ce n'est pas une certitude absolue* ; car un mauvais contact dans un des circuits d'alimentation peut provoquer une minuscule étincelle qui rayonne et excite par choc les circuits de haute fréquence.

Commencez par vérifier *tous les contacts mobiles* tels que prise d'antenne et de terre, cordon secteur, fusible, cordon du haut-parleur. S'ils sont encrassés ou oxydés, nettoyez-les, grattez-les à la lime. Écartez les broches à l'aide d'un tournevis, resserrez toutes les vis de contacts.

Ce peut être le potentiomètre lui-même qui est coupable. On le confirme en agissant sur son axe de commande, en le sollicitant de droite à gauche et de haut en bas. Mais soyez circonspect avant de conclure, car vous pouvez ainsi agir également sur les connexions qui y arrivent.

Voyez ensuite les lampes. A l'aide du heurtoir, vous pouvez essayer de les choquer doucement pour voir si le mal n'est pas à l'intérieur

d'un tube. Cet essai décèle parfois un téton de grille dessoudé plus ou moins franchement de la connexion qui rentre à l'intérieur de l'ampoule.

Nettoyez les tétons de grille à la toile émeri, et grattez l'intérieur des prises de grille avec une petite lime ronde. Passez ensuite aux supports, ce sont souvent eux les coupables. Ne craignez pas de retirer chaque lampe l'une après l'autre, de tout nettoyer et vérifier.

Dans les supports à broches ou octal, il arrive parfois que l'une des douilles soit écartée et ne serre plus assez énergiquement la broche de la lampe. Dans le cas du transcontinental, c'est l'une des lamelles intérieure, qui n'a plus l'élasticité suffisante pour assurer un bon contact, ou encore qui est encrassée.

Lorsque la lampe est montée sur son support, vous pouvez vous livrer à des essais en l'enfonçant et en la tirant doucement, en la faisant osciller légèrement. Mais, ici aussi, faites attention avant de tirer des conclusions trop hâtives ; tenez compte que, ce faisant, vous pouvez également déplacer des connexions qui sont reliées au support.

Voyez les ampoules d'éclairage du cadran qui peuvent être partiellement dévissées. Passez ensuite au bloc d'accord ; le commutateur, qui est également un contact mobile, est assez souvent responsable. Vous pouvez agir sur son axe de commande comme pour le potentiomètre, en le sollicitant doucement dans diverses directions. Au besoin, nettoyez les contacts du commutateur avec un petit pinceau trempé dans du trichloréthylène légèrement gras.

Tous les points que nous avons passés en revue sont les coupables dans la plus grande majorité des cas. Si cela ne donne rien, il reste alors à voir le câblage proprement dit, les connexions, le châssis.

Il faut toucher et appuyer doucement sur les transfos MF, sur le haut-parleur, sur le condensateur variable, en différents points du châssis, tirer avec la précelle sur des connexions, les déplacer...

Un moyen qui donne parfois de bons résultats consiste à examiner le châssis sous tension *dans l'obscurité* ; on a parfois la chance d'apercevoir ainsi une minuscule étincelle qui signale le point défectueux.

Dans la plupart des cas, on trouvera une mauvaise soudure, mais il nous a déjà été donné de rencontrer une connexion en fil de câblage américain *coupée à l'intérieur* et dont les deux morceaux étaient maintenus bout à bout par l'isolant de coton.

A part les mauvaises soudures, on peut également songer aux organes du câblage ; par exemple la connexion d'un condensateur peut ne plus faire un bon contact avec l'armature intérieure, une résistance peut avoir l'une de ses connexions dessertie. Tout cela se détermine par déplacements et tiraillements de ces organes.

### LE POSTE FONCTIONNE, MAIS MAL

#### Une ou deux gammes ne fonctionnent pas.

Par exemple, le poste fonctionne normalement en O. C. et en P. O., mais ne donne rien sur la gamme des G. O. Il est évident que, devant un tel symptôme, il faut tout de suite aller voir du côté du bloc d'accord et de la changeuse de fréquence.

La panne la plus probable, dans ce cas, est due au commutateur. Commencez par nettoyer ses contacts mobiles, puis voyez si, sur la position qui met la gamme muette en circuit, tous les contacts se font bien, si l'une des paillettes n'est pas trop soulevée, voire même brisée. Il peut arriver aussi de rencontrer là une poussière métallique ou un grain de soudure qui établit un court-circuit intempestif.

Un moyen commode de vérifier si le contact s'établit correctement au commutateur consiste à brancher l'ohmmètre aux deux bornes. Lorsqu'en tournant l'axe de commande on arrive sur la position du contact, l'aiguille doit dévier franchement et ne plus bouger, même si on remue l'axe ; dans le cas contraire, cela révèle un contact imparfait.

Vérifiez également la continuité des circuits de l'antenne, de la grille d'accord, etc.

Voyez si la lampe changeuse de fréquence oscille également sur la gamme muette. En tâtant la tension de polarisation sur les gammes qui fonctionnent, il ne doit pas y avoir de déviation (ou très peu) quand vous passez sur la gamme en panne.

Si l'oscillation cesse, il faut en rechercher la cause dans les circuits du bloc que vous vérifierez (coupure d'enroulement, mauvaise soudure...). En principe, la lampe elle-même ne doit pas être incriminée, car, si elle oscille sur une gamme, elle doit également osciller sur les autres. Il faut cependant faire une réserve au sujet des ondes courtes ; par exemple, il peut arriver qu'une changeuse oscille correctement en G. O. et en P. O., mais n'oscille pas en O. C., où le fonctionnement est plus délicat.

Si, dans ce cas, les autres vérifications n'ont donné aucun résultat, essayez donc de changer la lampe.

Remarquez que le claquage du condensateur de la plaque oscillatrice  $C_5$  peut être le coupable, bien qu'à première vue il semblerait que cet accident doive entraîner l'arrêt sur toutes les gammes.

Supposons que les enroulements du bloc soient montés suivant la figure 15. Sur les positions 3 et 2, les paddings  $p$  en série avec chaque

enroulement empêchent le court-circuit, le poste fonctionne quand même. Sur la position 1, où l'enroulement ne comporte pas de padding, le court-circuit se produit, la plaque oscillatrice est reliée à la masse, la résistance  $R_4$  chauffe anormalement et le poste ne fonctionne plus. Une telle panne se localise immédiatement par l'absence de tension sur la plaque oscillatrice lorsque le bloc d'accord est commuté sur la gamme muette.

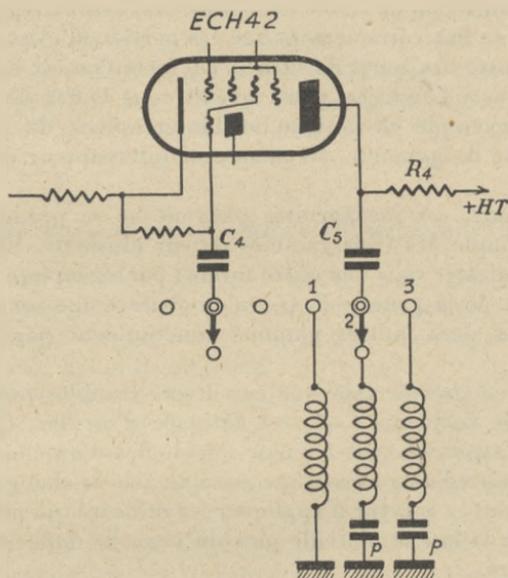


FIG. 15. — Poste muet sur la gamme 1.

### On ne peut réduire la puissance.

Par exemple lorsqu'on tourne le potentiomètre, au début de sa course on n'entend rien, puis tout à coup la puissance devient excessive, trop élevée.

Cette panne est très simple : c'est le potentiomètre qui est coupé en un certain point de sa course, et le seul remède consiste à le changer.

Il peut arriver aussi que, le poste étant en fonctionnement normal, la puissance augmente ou diminue tout à coup sans qu'on ait touché à rien. Cela révèle un défaut soit dans le curseur, soit dans la résistance elle-même.

D'ailleurs, d'une façon générale, chaque fois qu'il se produit un

trouble intéressant le réglage de la puissance, il est naturel d'aller voir du côté du potentiomètre, puisque c'est l'organe qui est chargé de cette fonction.

### On constate des « trous » dans la réception.

Lorsqu'on tourne le bouton d'accord, on constate qu'en certaines régions du cadran on ne reçoit rien. Mais c'est assez irrégulier, parfois la réception se fait correctement sur ces parties, et c'est sur d'autres qu'on rencontre des zones de silence. Et, lorsqu'on est dans une telle zone de silence, l'audition peut revenir sous l'effet d'un *choc électrique*, par exemple en actionnant l'interrupteur du poste, ou le commutateur de gammes, ou même un interrupteur de l'appartement.

D'autre part, ces incongruités peuvent ne se produire que sur l'une quelconque des trois gammes ou sur plusieurs. Elles peuvent aussi se manifester sous une autre forme ; par exemple, c'est toujours dans le haut de la gamme P. O. qu'on observe une zone de silence, alors que les deux autres gammes fonctionnent parfaitement en totalité.

Il est à peu près certain que ces divers troubles sont dus à la changeuse de fréquence ; elle est fatiguée d'osciller, de temps en temps elle s'arrête et peut repartir sous l'effet d'un choc électrique.

Il n'y a guère d'autre ressource possible que de changer la lampe ; mais vous pouvez essayer d'appliquer les remèdes qui ont été préconisés lorsque la lampe n'oscille plus du tout ; ils donnent parfois de bons résultats.

Il ne faut pas confondre les symptômes que nous avons exposés avec ceux que nous allons examiner ci-dessous :

Lorsqu'on tourne le bouton de l'accord, la réception cesse par endroits, mais *toujours les mêmes*. Par exemple, c'est toujours en haut de gamme qu'on arrive sur une zone de silence, ou c'est toujours en bas de gamme, et cela *quelle que soit la gamme en service*.

Dans ce cas, c'est l'une des cages du condensateur variable qui se met en court-circuit pour une certaine position du rotor. Que ce soit la cage d'accord ou celle d'oscillation, le résultat est le même, l'audition est stoppée.

Cette panne est souvent due aux lames mobiles qui sont déformées ; en s'aidant de l'ohmmètre comme moyen de contrôle, il faut essayer de les repousser doucement à l'endroit du contact pour faire cesser le court-circuit.

### **Distorsion après quelques minutes de fonctionnement.**

Lorsqu'on allume le poste, tout semble correct, l'émission sort clairement avec une bonne puissance. Et puis, au bout de quelques minutes de fonctionnement (ce peut être deux ou trois, ou une dizaine), la puissance baisse légèrement et l'émission s'étrangle, bafouille, jusqu'à devenir absolument incompréhensible.

Ce mal est dû à l'une des lampes dont les caractéristiques internes se modifient sous l'effet de la chaleur, et l'on peut dire que, dans 95 p. 100 des cas, c'est la lampe finale de puissance qui est coupable.

On peut essayer de la sauver en diminuant la valeur de la résistance de grille  $R_{12}$  jusqu'à 250 000 ohms, mais, dans bien des cas, le remplacement pur et simple de la lampe s'impose.

### **Arrêt absolu après un temps indéterminé de fonctionnement.**

Le poste va fonctionner correctement, par exemple, pendant deux heures, puis s'arrêter brusquement et totalement. Si on l'examine à ce moment, on constate que toutes les tensions sont correctes et que toutes les lampes s'allument.

C'est l'une quelconque de ces lampes qui est défectueuse ; sous l'effet de la chaleur, l'une de ses électrodes se déforme et va en toucher une autre, d'où court-circuit interne et arrêt total de l'audition. Il n'y a pas d'autre ressource que le remplacement pur et simple du tube.

Cette panne peut se manifester d'une façon différente. Le poste fonctionne bien pendant un certain temps, puis on entend l'audition baisser de puissance, s'évanouir doucement jusqu'à disparaître totalement.

C'est un filament de lampe qui fait des siennes. A froid, le contact s'établit normalement, mais, sous l'effet de la chaleur, la dilatation provoque une rupture et la lampe s'éteint. Mais, par inertie thermique, la cathode ne se refroidit pas immédiatement, et c'est pourquoi on entend l'émission s'évanouir graduellement.

### **Le poste s'allume, s'éteint et se rallume à intervalles réguliers.**

C'est, dans le cas d'un *poste tous-courants*, une forme particulière de la panne précédente. Ici, les filaments sont branchés en série : si l'un d'eux se rompt, c'est tout le circuit de chauffage qui est coupé,

et cela entraîne également l'extinction des autres lampes et de l'éclairage du cadran.

Mais, lorsqu'un filament est ainsi rompu, il peut, en se refroidissant, reprendre sa forme primitive et rétablir le contact. Le circuit se referme, le poste se rallume, le cycle recommence...

### **On entend des crachements lorsqu'on tourne le bouton d'accord.**

Ce défaut est assez désagréable pour l'utilisateur. Quand il tourne le bouton à la recherche d'une station, il entend des crachements que couvrent toute audition. Pour régler le poste, il faut tourner, puis attendre pour écouter si l'on est bien réglé sur une émission.

C'est le condensateur variable qui est coupable ; il est probable que des poussières ou des corps étrangers quelconques établissent de faux contacts entre lames fixes et mobiles.

Très souvent aussi, c'est le contact entre la fourchette et l'axe du rotor qui est encrassé ; il faut le nettoyer avec un petit pinceau imbibé de trichloréthylène.

### **Mauvais rendement en ondes courtes.**

Le poste fonctionne à peu près correctement en P. O. et en G. O., mais en ondes courtes c'est moins bon. On parcourt des plages entières du cadran sans rien recevoir, sinon quelques émissions en Morse ; de temps en temps, une émission puissante et c'est tout.

En somme, on pourrait appeler cela « manque de sensibilité en ondes courtes ».

Devant de tels symptômes, il faut commencer par vérifier l'alimentation du bloc d'accord et surtout des transfos MF, qui doit être impeccable.

Voyez ensuite la lampe changeuse de fréquence. Il est des lampes oscillatrices qui « descendent mal », c'est-à-dire qui oscillent mal lorsqu'on descend en longueur d'onde. Si donc vous avez sous la main une changeuse dont vous êtes certain du bon fonctionnement en O. C., faites-en l'essai.

Voyez ensuite les condensateurs de grille et de plaque  $C_4$  et  $C_5$  ; ils doivent être de qualité impeccable. Si les modèles en service sont au papier, remplacez-les par des modèles au mica et, au besoin, faites l'essai d'augmenter leur valeur en portant  $C_4$  à 100 picofarads et  $C_5$  à 1 000 picofarads, mais attention, cela peut provoquer du « teuf-teuf » en bas de gamme.

Assurez-vous que la résistance  $R_3$  ne fait pas plus de 50 000 ohms, valeur qui convient à la plupart des oscillatrices.

Passez ensuite aux masses. Les retours de masse du condensateur variable (sa fourchette frottant sur le rotor) et du bloc d'accord doivent se faire aussi près que possible de la lampe oscillatrice. Au besoin effectuez ces retours sur un gros fil nu (voire même une tresse métallique) commun à ces trois organes : lampe, bloc et CV.

### Les pannes intermittentes.

C'est la catégorie de pannes les plus empoisonnantes qui puissent exister. Le poste fonctionne correctement pendant un certain laps de temps, puis, sans aucune raison apparente, se met à siffler, ou à ronfler, ou même se tait complètement. Puis, toujours sans aucune raison apparente, il va se remettre à fonctionner.

Ces caprices peuvent se produire avec des fréquences de quelques heures, de quelques jours, ou de quelques semaines. Et, bien entendu, lorsque l'auditeur vous apporte un tel récalcitrant, il ne manque jamais de vous dire (en prévision de la note) que : « Ce n'est sûrement pas grand-chose puisque, à part cela, il marche bien. C'est certainement un petit machin de dessoudé. »

Pour un peu on vous demanderait de démonter tout de suite le poste, de ressouder immédiatement le petit machin en question (« vous allez le trouver de suite... ») et de remonter le tout non moins rapidement.

Parlons sérieusement. Que faire en pareil cas ?

Il faut chercher à pouvoir examiner le châssis *en état de panne*. Si vous arrivez à avoir devant vous, sur votre table d'opérations, le châssis dans cet état, une partie de la difficulté est passée.

Vous pouvez alors vous dire :

« Bon ! alors maintenant, qu'est-ce qu'il fait, quels symptômes présente-t-il ? Il siffle ? Il ronfle ? Alors je me reporte à cette catégorie de pannes et j'agis en conséquence. »

Mais attention ! il convient de procéder avec prudence et de ne pas se hâter de conclure ; car, en travaillant sur le châssis, en le manipulant, vous pouvez obtenir un fonctionnement correct et croire que c'est votre intervention qui a provoqué ce résultat, alors qu'il n'en est rien. Le poste a redémarré de lui-même comme il redémarrait lorsqu'il était tout seul dans son coin !

Il est toujours risqué de rendre ainsi un poste dont vous ne soyez pas absolument certain que c'est votre intervention qui a provoqué

le bon fonctionnement. Vous risquez de voir votre client revenir vous raconter des choses peu aimables.

Vous devez donc vous efforcer de mettre le poste en état de panne. Vous pouvez pour cela sortir le châssis de sa boîte et le mettre en observation dans un coin de la table, en fonctionnement. Dès qu'il se mettra à faire des siennes, vous vous empresserez d'aller le visiter.

Ce peut être long... Vous pouvez encore prendre le châssis et chercher à provoquer la panne : chocs sur les lampes et tous les principaux organes, pressions sur le châssis, tiraillements et pressions sur le câblage, déplacement des connexions.

Mais, avant de porter un diagnostic, il faudra être prudent. Lorsqu'on tire sur une connexion, bien souvent on tire aussi sur des organes voisins. Parfois, lorsqu'on choque une lampe ou un organe quelconque, le choc, si minime soit-il, se répercute à côté.

Il est parfois des constatations qui aident grandement dans cette recherche. Par exemple le châssis qui ne fonctionnait pas dans sa boîte est normal dès qu'il en est sorti. Est-ce que ce ne serait pas l'un des trous de la face avant de l'ébénisterie qui appuyait sur un axe de commande dans un certain sens ?

Est-ce que ce ne sont pas les vis de fixation à l'arrière du châssis que le pressent trop en avant ? De ce fait elles déforment légèrement le châssis, donc déplacent un peu les connexions.

Nous avons eu en main un châssis qui sifflait et accrochait à l'endroit et fonctionnait parfaitement lorsqu'il était à l'envers, sur la table. Il est évident qu'il faut songer dans ce cas à quelque chose qui se déplace au cours de ce changement de position. Ici, c'était un condensateur électrochimique carton (tenu uniquement par ses deux connexions) dont l'une des connexions était mal soudée.

Parfois le châssis à l'envers, *mais tenu dans les mains*, fonctionne, mais cesse dès qu'on le pose sur la table (à moins que ce ne soit le contraire...). Il faut immédiatement songer aux pièces qui portent sur la table et qui ont donc subi une pression : le cadran, par exemple, en se déplaçant légèrement, a entraîné le CV, une lampe s'est trouvée renfoncée sur son support, son téton de grille s'est trouvé appuyé contre l'ampoule.

D'une façon générale, un fonctionnement intermittent est dû à un mauvais contact, et le mauvais contact provient souvent d'une soudure défectueuse.

Par exemple un condensateur de découplage d'antifading mal soudé à la masse provoquera des accrochages intermittents, une résistance dans un circuit d'alimentation provoquera des bourdonnements.

Bien souvent, une soudure douteuse arrive à se découvrir par tiraillements des connexions. En cas de doute ou d'insuccès, il est un moyen de s'en sortir : avec un petit bout d'allumette, déposer sur chaque point de soudure un peu de pâte décapante (très peu), puis, avec le fer bien chaud et soigneusement étamé, *refaites toutes les soudures*. Ce n'est pas tellement long et c'est un remède énergique qui donne souvent d'excellents résultats.

Pour les recherches à effectuer, il n'est pas possible de poser des règles absolues ; tout ici est une question de patience, de flair, de vérifications, d'essais et de constatations.

Disons malgré tout qu'à part quelques rares cas vraiment rebelles on doit toujours arriver à s'en sortir.

A titre indicatif, nous allons vous exposer un cas de panne intermittente particulièrement typique, et comment nous avons procédé pour en venir à bout.

Un poste vient à l'atelier pour dépannage, l'auditeur questionné s'exprime d'une façon assez imprécise :

« Ça ne marche pas bien : au bout d'un moment ce n'est plus net... Enfin vous verrez bien... »

Démontage, examen du châssis. C'est un classique 5 lampes tous-courants, très sensiblement le schéma de la figure 8, récepteur sorti de l'usine récemment.

Branchons et allumons : les tensions sont correctes et la musique sort normalement. Mais, après dix à quinze minutes de fonctionnement environ, ça commence à déformer terriblement. Allons tout de suite à la 25 L 6 : nous trouvons 8 volts sur la grille. Évidemment, c'est la lampe qui fait du courant de grille ; son remplacement fait tout rentrer dans l'ordre.

Après un examen général qui ne nous révèle rien d'anormal, nous remontons le châssis dans sa boîte, puis, par acquit de conscience, nous laissons le poste dans un coin, branché et en fonctionnement, où il diffuse tout l'après-midi sans défaillance.

Le lendemain, nous l'allumons à nouveau. Après quelques minutes, il se produit un léger « toc », et la puissance baisse, très franchement et très nettement. Dans cet état, il faut pousser le potentiomètre à fond pour obtenir une puissance normale, et, en dehors des stations locales, aucune réception possible.

Appuyons sur toutes les lampes pour les assurer dans leur support ; aucun résultat.

Extinction, redémontage, châssis branché à nouveau : le fonctionnement est correct.

Essayons de reprovoquer la panne par tiraillements des connexions,

pressions sur les axes de commande, retournement du châssis : aucun résultat. Mais par la suite, à plusieurs reprises, le poste se mettra successivement en état de panne, puis en état de bon fonctionnement *de lui-même*, sans que nos interventions y soient pour quelque chose.

Le changement des lampes ne donne rien. Le poste étant en état de panne, touchons les points sensibles avec un objet métallique ; jusqu'à la grille de la 6 Q 7, ça réagit bien, de même à la cosse du haut du potentiomètre (commune à C<sub>9</sub>) ; mais, arrivé au point D, c'est moins bien, c'est « mou », peu nerveux.

Le condensateur C<sub>9</sub> peut être coupable ; essayons de le doubler : aucun résultat. Branchons l'ohmmètre entre le point D et la masse : surprise ! il n'y a que 5 000 ohms, alors qu'on devrait trouver au moins

$$R_8 + R_9 = 504\,000 \text{ ohms.}$$

¶ Mais, chose curieuse (et cela n'est pas fait pour faciliter les essais), le fait de brancher ainsi l'ohmmètre déclenche le bon fonctionnement du poste, et cela nous le constaterons à plusieurs reprises.

Bon, attendons que le poste se remette en état de panne, puis, sans rien toucher nulle part, débranchons la prise de courant et remettons l'ohmmètre : le court-circuit partiel subsiste.

‡ Nous avons enfin devant nous le poste en panne et avec l'espoir qu'il ne bougera plus, puisque le courant est coupé ; le reste va suivre tout seul.

Laissons l'ohmmètre branché entre D et la masse et dessoudons le fil blindé qui va de C<sub>9</sub> au transfo MF : le court-circuit subsiste. Dessoudons la ligne antifading qui vient de R<sub>7</sub> : aucun résultat. Dessoudons le bloc détecteur R<sub>8</sub>-C<sub>10</sub> : le court-circuit disparaît. L'ohmmètre branché aux bornes du bloc détecteur accuse un millier d'ohms environ ; séparons C<sub>10</sub> de R<sub>8</sub> et sonnons-les individuellement ; en définitive, c'est le condensateur C<sub>10</sub> qui était en court-circuit intermittent.

### Quelques cas de pannes particulières.

Il arrive parfois en dépannage des cas particuliers qui échappent un peu aux règles générales et où le dépanneur doit faire preuve de réflexion et de bon sens pour s'en sortir.

En voici quelques-uns que nous avons rencontrés en pratique et que nous vous citons à titre documentaire.

#### PREMIER EXEMPLE.

Nous allons chez un client pour enlever un malade qui réclame

nos soins. Sur place, nous constatons personnellement (il ne faut pas toujours se fier aux explications fantaisistes du client) que le poste est *réellement* en panne. Voici les symptômes extérieurs constatés : le poste allume, fait entendre un bruit de fond, mais ne reproduit aucune émission. Lorsqu'on touche en remontant toutes les grilles *jusqu'à l'antenne*, ça réagit.

Arrivé à l'atelier, le poste branché *sans rien y toucher* fonctionne parfaitement. Tout au plus pourrait-on lui reprocher un léger manque de sensibilité.

Que faire ? Il faut trouver une solution...

Réfléchissons ; un poste est alimenté de deux côtés, par l'antenne et par la prise secteur. Si le montage, lui, est correct, c'est donc que quelque chose ne va pas de ce côté-là chez le client.

Retour au domicile, où le poste branché reste obstinément muet. Examinons l'antenne : rien d'anormal de ce côté. Mesurons la tension du secteur à la prise de courant : 98 volts. Sur le poste, le cavalier porte-fusible est sur la position 130 ; remis sur 110, le poste fonctionne à nouveau.

Que se passait-il ?

Sur un poste neuf, une tension d'alimentation trop faible n'aurait provoqué tout au plus qu'un léger manque de puissance de l'audition. Ici, il est probable que cela provoquait un arrêt des oscillations locales de la changeuse de fréquence qui était certainement un peu fatiguée, d'où l'arrêt absolu de réception.

D'ailleurs, les symptômes constatés sur le poste en état de panne correspondaient bien à un arrêt des oscillations locales.

#### DEUXIÈME EXEMPLE.

On nous apporte un jour un poste à dépanner ; symptômes : manque nettement de puissance *et fumée*...

A l'examen, nous constatons qu'en effet le transfo d'alimentation chauffe, ou du moins *on voit et on sent qu'il a chauffé*, et même fortement. Car, lorsque nous vérifions et branchons le poste pour essais, tout fonctionne normalement...

Bref, nous changeons donc le transfo, qui a réellement souffert, mais il est quand même inquiétant de rendre ainsi un poste dont on n'a pas trouvé la cause réelle du mal.

Allons faire un tour chez le client pour visiter l'installation et essayer de glaner quelques renseignements. Là, nous apprenons notamment que l'auditeur utilise un haut-parleur supplémentaire qu'il branche donc sur sa prise « HPS ». Cette révélation est un trait de lumière ;

de retour à l'atelier, nous allons immédiatement au condensateur C<sub>15</sub> de la prise HPS ; c'est bien ça, ce condensateur était presque totalement claqué.

L'anode de la 6 V 6 se trouvait mise à la masse *chez l'utilisateur* à travers l'enroulement du haut-parleur supplémentaire, d'où les symptômes constatés.

#### TROISIÈME EXEMPLE.

Nous avons en main un récepteur alternatif qui produit un ronflement de modulation se faisant entendre sur émission. Ce mal se manifeste régulièrement chaque fois qu'on allume le poste.

Le récepteur étant ainsi branché, faisons l'essai de retirer la fiche secteur et de l'inverser : le ronflement disparaît. Il semble donc de prime abord que ce soit le sens du branchement au secteur qui soit en cause. Mais, avec la fiche restant branchée dans ce sens, si nous éteignons et rallumons à nouveau, le ronflement réapparaît encore.

Finalement, après examen du poste à l'atelier, nous relevons un manque de tension à la cathode de la 6 M 7. Cette lampe passée au lampemètre a révélé un défaut d'isolement entre cathode et filament. Mais il est curieux de constater comment le défaut se manifestait.

#### QUATRIÈME EXEMPLE.

Un petit poste, type 5 lampes tous-courants, vient à la clinique se faire soigner. Symptômes indiqués par son propriétaire : « Quand je l'allume, il en sort de la fumée et, bien entendu, il reste muet. »

Branchons le poste ; rien d'anormal ne se produit, et, dès que les lampes sont chaudes, la musique sort bien sagement.

Après force réflexions, recherches et méditations, nous finissons par trouver l'explication du phénomène.

L'atelier se trouve dans un quartier desservi par un secteur en courant continu, et c'est sur ce secteur qu'est donc essayé le poste. Mais l'auditeur, lui, est desservi par le courant alternatif, sur lequel est par conséquent branché le poste en service.

Ce poste comporte comme système redresseur une cellule cuivre-oxyde de cuivre, dite aussi oxymétal, ou redresseur sec. Or cette cellule présente le défaut de présenter un courant inverse important, c'est-à-dire qu'elle ne joue plus son rôle de redresseur, puisqu'elle laisse passer le courant dans les deux sens.

Et ce défaut ne pouvait se manifester sur courant continu, d'où les constatations faites.

Nous avons remplacé le redresseur sec par une valve, et tout est rentré dans l'ordre,

## CHAPITRE IV

### LE DÉPANNAGE MÉTHODIQUE

Nous allons dans ce chapitre examiner le dépannage d'un récepteur sous un angle différent, c'est-à-dire que nous allons maintenant analyser quels sont les différents troubles que peut produire chacun des étages d'un récepteur.

L'étude de ce chapitre ne sera pas superflue.

Nous avons exposé, dans les diverses méthodes de diagnostic, que l'on peut, en se basant sur les symptômes extérieurs, essayer d'aller directement au point malade. Mais on peut se trouver parfois devant des symptômes imprécis, mal déterminés, et ne pas trouver... Il reste alors la ressource de se livrer à un examen systématique de l'ensemble du récepteur, c'est-à-dire au dépannage méthodique.

Car, lorsqu'on a un problème à résoudre, il est toujours bon de pouvoir l'aborder sous des aspects différents, d'avoir à sa disposition des méthodes de résolution variées.

### PANNES DE L'ALIMENTATION

#### Le poste est muet.

Avant de mettre le châssis sous tension, commencez par brancher l'ohmmètre entre masse et le point A (voir fig. 16). S'il y a court-circuit franc, c'est le condensateur  $C_{17}$ , qui est claqué, panne qui met en danger les jours de la valve, qui risque fort de griller (si ce n'est déjà fait). C'est pourquoi il y a toujours intérêt à effectuer cette vérification avant de mettre le poste sous tension.

Si c'est bon, branchez le poste et mesurez la tension entre A et masse. Si elle est nulle, vérifiez la valve et les tensions aux bornes des secondaires du transfo d'alimentation  $S_1$  et  $S_2$ . Si l'une est nulle, vérifiez à l'ohmmètre s'il n'y a pas un secondaire coupé (voir ses soudures) ou en court-circuit.

Pour  $S_3$ , la vérification se fait instantanément en observant les lampes qui doivent s'allumer; dans le cas contraire, vérifier si le secondaire n'est pas coupé, ou s'il n'y a pas de court-circuit de

chauffage (souvent occasionné par les douilles des ampoules de cadran).

S'il n'y a aucune tension aux secondaires, vérifiez à l'ohmmètre le fusible, l'interrupteur, le cordon secteur, le primaire et le ou les condensateurs branchés à ses bornes.

Dans le cas d'une alimentation tous-courants, s'il n'y a pas de court-circuit en A, il reste à vérifier la valve, puis à sonner avec l'ohmmètre le cordon secteur, l'interrupteur et le circuit de chauffage des lampes qui sont ici disposés en série. On trouve souvent la résistance chutrice ou l'un des filaments coupés, mais il arrive aussi

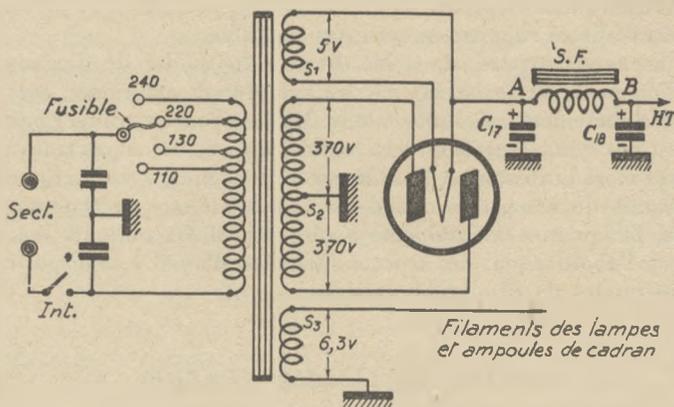


FIG. 16. — Étage d'alimentation.

de rencontrer l'un des points du circuit mis accidentellement à la masse.

Revenons maintenant à la figure 16.

Si tous les essais effectués sont bons, passez ensuite à C<sub>18</sub> et mesurez la tension à ses bornes.

SI ELLE EST NULLE :

— C<sub>18</sub> est claqué.

— Ou la self de filtrage SF (souvent constituée par l'excitation du haut-parleur) est coupée. Voyez ses soudures, ses connexions, le bouchon du HP.

— Ou il y a un court-circuit franc sur la ligne HT. Voyez les connexions qui s'y raccordent; l'une d'elles peut être dénudée; voyez les transfos MF (cosses trop près du châssis).

SI ELLE EST FAIBLE :

— Il y a un court-circuit partiel sur la ligne HT, par exemple un condensateur d'écran claqué qui provoque la mise à la masse d'une résistance. Dans ce cas, la résistance chauffe anormalement.

—  $C_{18}$ , sans être franchement claqué, présente un courant de fuite trop important.

— La valve est usée et ne débite plus assez.

SI ELLE EST TROP ÉLEVÉE :

— La lampe finale ne débite plus. Voyez cette lampe et ses circuits d'alimentation.

### Ronflements.

L'un des condensateurs de filtrage  $C_{17}$  ou  $C_{18}$  (ou les deux) est sec. Essayez de les doubler avec votre condensateur d'essai. La valve, sans être complètement hors d'usage, peut être défectueuse.

Un ronflement peut parfois provenir aussi d'un mauvais contact à la prise d'antenne ou à la prise de terre.

### Accrochages, sifflements, distorsion.

Le deuxième condensateur de filtrage  $C_{18}$  est défectueux ; essayez de le doubler par un autre, ou simplement par un condensateur au papier de 0,1 à 0,5 microfarad.

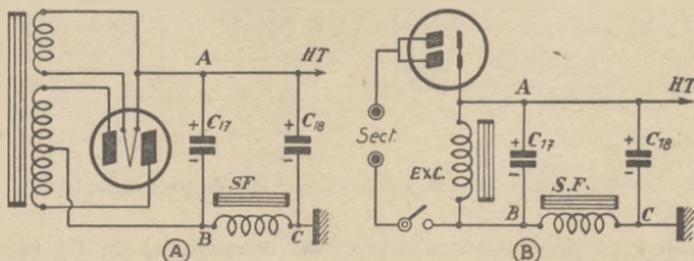


FIG. 17. — Alimentation avec filtrage sur le négatif : A, alternatifs ; B, tous-courants.

A titre documentaire, nous donnons en figure 17 les schémas d'une alimentation dite « avec filtrage par le négatif ». La self de filtrage n'est plus insérée dans la haute tension, mais sur le retour.

On reconnaît immédiatement un tel montage lorsqu'on voit les deux fils positifs des condensateurs de filtrage réunis ensemble. D'autre part, la borne négative de  $C_{17}$  est isolée de la masse ; si c'est un condensateur sous boîtier aluminium, on voit une rondelle de carton intercalée entre le boîtier et le châssis.

La tension *avant filtrage* doit être relevée entre les points A et B, et, *après filtrage*, entre les points A et C. Ce montage n'est plus guère usité sur les récepteurs modernes, mais se retrouve encore sur des postes anciens.

### PANNES DE L'AMPLIFICATION BF DE PUISSANCE

#### L'étage est muet.

Commencez par vous assurer si ce n'est pas simplement la lampe qui est usée et ne débite plus, puis voyez le haut-parleur (fig. 18).

S'il n'y a pas de tension en C, voyez le condensateur de découplage  $C_{16}$  qui peut être claqué et si le primaire du transfo de modulation

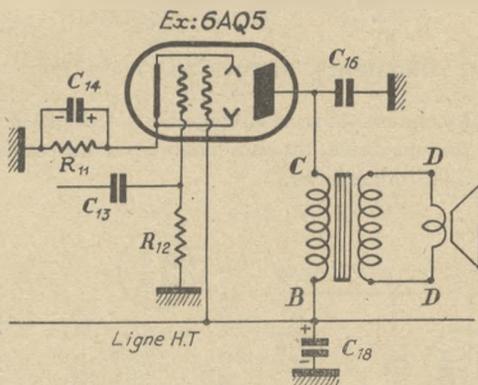


FIG. 18. — Étage amplificateur BF de puissance.

n'est pas coupé (ou ses soudures, ses connexions). Si  $C_{16}$  est en dérivation sur le primaire (entre plaque et HT) et est claqué, cela provoque le mutisme absolu du poste, mais on trouve exactement la même tension en B qu'en C.

Si tout est correct de ce côté, il faut dessouder l'un des points D et sonner successivement le secondaire du transfo de modulation, puis le circuit de la bobine mobile,

Passez ensuite aux circuits de la lampe et mesurez les tensions de polarisation et d'écran. Il peut sembler anormal de prétendre ne trouver aucune tension à l'écran, qui est relié directement à la haute tension. Mais la connexion peut être dessoudée, il peut y avoir rupture au support de la lampe ; tâchez donc la tension directement *sur la broche de la lampe*. De même la grille peut être accidentellement court-circuitée à la masse.

### Réception faible.

Mesurez la tension de polarisation aux bornes de la résistance  $R_{11}$ . Si elle est insuffisante, la lampe est usagée et ne débite plus assez. Vérifiez à l'ohmmètre  $R_{11}$  et  $R_{12}$  et sonnez  $C_{13}$  et  $C_{14}$ , qui peuvent fuir.

### Sifflements, distorsion, grincements.

Faites l'essai de doubler les découplages  $C_{16}$  et  $C_{14}$ . Vérifiez  $R_{11}$ , qui peut être coupée, ce qui a entraîné le claquage de  $C_{14}$ . Vérifiez  $C_{13}$ , qui peut être coupé ou claqué ; dans ce dernier cas, on trouve une tension positive sur la grille.

Assurez-vous que ce n'est pas le haut-parleur qui produit la distorsion en lui injectant de la musique provenant d'un autre châssis, ou en faisant débiter le poste sur un autre haut-parleur.

### Ronflements, craquements.

Vérifiez individuellement  $R_{11}$  et  $C_{14}$  ; assurez-vous de leurs soudures. Voyez si le condensateur de liaison  $C_{13}$ , sans être franchement claqué, ne fuit pas, et si le circuit de grille n'est pas coupé.

## PANNES DE L'AMPLIFICATION BF DE TENSION

Nous donnons, à titre de variante sur les schémas déjà examinés, le montage d'une amplificatrice penthode genre 6 H 8, 6 B 7, ou EBF 2 (fig. 19). Remarquez que la seule modification réside dans l'alimentation de l'écran par l'intermédiaire d'une résistance  $R_1$  de 0,5 à 1 mégohm découplée par un condensateur  $C_1$  de 0,1 microfarad.

### L'étage est muet.

Mesurez les tensions aux différentes électrodes de la lampe. Si vous trouvez une tension :

— nulle à l'anode :  $C_{12}$  est claqué, ou  $R_{10}$  est coupée, ou il y a une mise à la masse accidentelle ;

— nulle à l'écran :  $C_1$  est claqué, ou  $R_1$  est coupée, ou il y a une mise à la masse ;

— nulle à la cathode :  $C_{11}$  est claqué, ou la lampe est pompée et ne débite plus.

Branchez l'ohmmètre entre la masse et la grille. En actionnant le potentiomètre, vous devez obtenir une variation régulière de

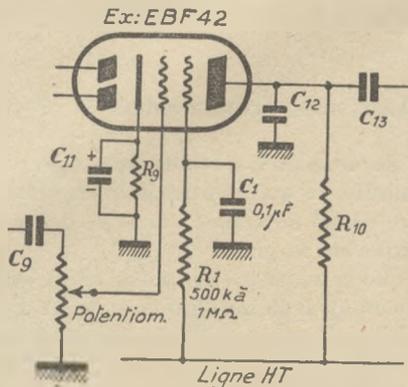


FIG. 19. — Étage amplificateur BF de tension.

0 à 500 000 ohms (ou de 0 à 1 mégohm si telle est la valeur du potentiomètre). Sinon, la connexion qui va de la grille au curseur est coupée ou mise à la masse par sa gaine métallique.

### Réception faible.

Voyez si ce n'est pas la lampe qui est usée ; cela se confirme par une tension de polarisation insuffisante. Vérifiez la tension d'écran, qui peut être incorrecte par suite d'une défectuosité de  $R_1$  ou de  $C_1$ .

Vérifiez le condensateur de liaison  $C_9$ .

### Sifflements, distorsion, claquements.

Voyez si  $C_{12}$  n'est pas défectueux ou dessoudé, essayez de le doubler. Faites de même pour  $C_1$ ,  $C_9$  et  $C_{11}$ , qui peuvent être aussi claqués.

Vérifiez si le potentiomètre n'est pas défectueux ou ne comporte pas de mauvaise soudure. En cas de sifflement permanent, il peut être nécessaire de relier son boîtier à la masse par un fil soudé. Assurez-vous que la métallisation de la lampe est bien reliée à la masse. S'il s'agit d'une lampe sous tube de verre, essayez de la blinder.

### PANNES DE LA DÉTECTION

La figure 20 représente un montage détecteur classique. Le circuit oscillant LC est le secondaire du deuxième transfo MF. L'élément diode peut être intégré dans une lampe combinée telle que 6 Q 7, 6 H 8, EBF 2, 6 AT 6 ou EBC 41, ou être séparé comme dans les tubes duo-diodes 6 H 6, EB 4, EB 41 ou 6 AL 5.

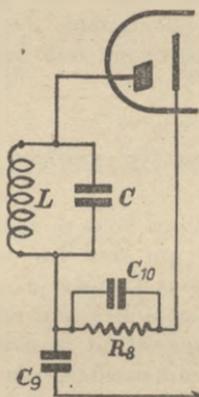


FIG. 20. — Étage détecteur.

Disons tout de suite que les pannes de la détection et de l'antifading sont assez rares, car les éléments de ces étages supportent peu de tension et d'intensité. Dans la plupart des cas, ce ne sont pas les éléments eux-mêmes qui sont défectueux, mais leurs connexions ou leurs soudures.

De même, il est très rare de rencontrer les diodes d'une détectrice ne débitant plus.

#### L'étage est muet.

Assurez-vous tout d'abord si sur tout le circuit anode-transfo MF-résistance  $R_8$ -cathode il n'y a pas une mise à la masse fortuite ;

par exemple, dans le transformateur, par contact avec le blindage, ou à l'une des cosses de sortie qui touche le châssis.

Vérifiez le *bloc détecteur* composé de  $R_8$  et  $C_{10}$  à l'ohmmètre ; ayez soin de prendre réellement entre la base du transfo MF et la cathode, et non aux bornes des organes eux-mêmes. Sur certains montages, c'est le potentiomètre qui est utilisé à la place de la résistance, et le risque de panne est alors plus élevé, le potentiomètre étant un organe plus délicat qu'une résistance fixe.

Sonnez l'enroulement L pour voir s'il n'est pas coupé. Le condensateur C peut être en court-circuit. Assurez-vous, d'autre part, que la lampe ne présente pas de court-circuit interne.

### Audition ronflée.

La résistance  $R_8$  a une valeur trop élevée. La résistance elle-même a pu changer de valeur, mais c'est assez rare ; on trouvera plutôt une soudure douteuse, ou une connexion franchement des-soudée.

## PANNES DE L'ANTIFADING

A titre documentaire, nous vous donnons les différents montages de régulation antifading qui sont les plus usités. Le schéma de récepteur classique que nous avons représenté en figure 8 comporte une *régulation simple*, c'est-à-dire non retardée.

D'autre part, ce montage est dit *en série*, car la tension de régulation doit traverser le circuit oscillant d'accord avant d'arriver à la grille modulatrice de la changeuse de fréquence.

En figure 7, nous avons également une régulation non retardée, mais dite *en dérivation*, car elle est, en somme, en dérivation sur le circuit oscillant d'accord et attaque directement la grille de la changeuse.

Dans les deux cas, l'indicateur visuel d'accord (tube 6 AF 7) peut être monté comme indiqué sur la figure 7 ; il doit normalement réagir sur toutes les émissions.

Nous représentons en figure 21 un montage antifading *retardé* (on dit aussi *différé*), montage qui ne commence à agir sur les stations puissantes et laisse par conséquent au poste toute sa sensibilité sur les stations faibles.

On voit que les oscillations MF sont transmises à l'une des anodes détectrices par l'intermédiaire d'un condensateur C de 25 à 50 pico-

farads. R est la résistance de charge de 1 mégohm environ aux bornes de laquelle apparaît la tension de régulation. Comme la cathode est polarisée, cette résistance ne commence à être parcourue par un courant que lorsque l'amplitude des oscillations est supérieure à la tension de polarisation.

Si on branchait l'œil magique sur un tel montage comme précédemment, il serait également « différé », c'est-à-dire qu'il ne dévierait

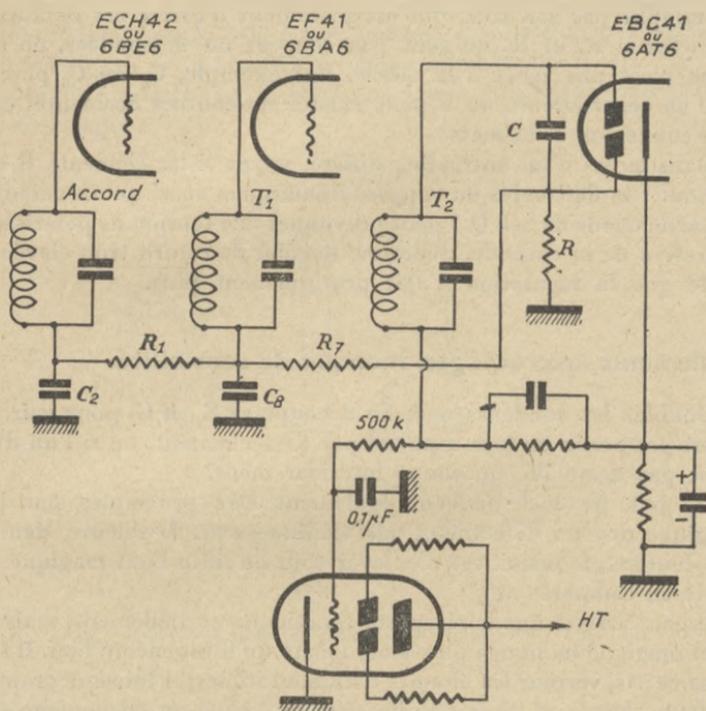


FIG. 21. — Circuit antifading différé.

que sur les stations puissantes. Il faut donc le brancher directement à la détection, par l'intermédiaire d'une cellule individuelle de découplage composée d'une résistance de 500 000 ohms et d'un condensateur de 0,1 microfarad.

Maintenant, comment savoir si la ligne antifading est cause de la panne ? Il faut dessouder la connexion qui arrive au point D (fig. 7 et 8) et la relier provisoirement à la masse. Dans le cas de la figure 21, c'est donc la connexion qui arrive à la deuxième anode

(jonction de C et R) qu'il faut débrancher et relier à la masse.

S'il s'agissait par exemple d'un sifflement, ou d'un accrochage, le trouble doit disparaître si c'est la régulation qui est coupable.

### **Puissance excessive. Distorsion sur émissions puissantes.**

En somme, on constate que c'est la régulation automatique qui ne remplit pas son rôle, qui est justement d'éviter ces défauts.

Voyez si  $R_1$  et  $R_7$  ne sont pas coupées ou dessoudées, ou si la ligne n'est pas reliée à la masse. Par exemple,  $C_2$  ou  $C_3$  peuvent être en court-circuit, ou il peut exister un contact accidentel entre une connexion et la masse.

Dans le cas d'un antifading différé, voyez si les éléments R et C ne sont pas dessoudés ou coupés. Remarquez aussi qu'un défaut de la partie triode de la 6 Q 7 peut provoquer une tension de polarisation excessive de la cathode, donc une tension de retard trop élevée, de sorte que la régulation n'agit pratiquement plus.

### **Sifflements, accrochages, manque de sensibilité.**

Doublez les condensateurs de découplage  $C_2$  et  $C_3$  pour voir s'ils n'ont pas perdu de leur capacité par dessèchement, ou si l'un d'eux n'est pas dessoudé, ou coupé intérieurement.

De tels troubles peuvent également être provoqués par l'œil magique devenu défectueux par vieillissement. D'ailleurs, dans les cas douteux, le mieux est d'enlever tout de suite l'œil magique si le poste en comporte un.

Il peut arriver que le récepteur fonctionne normalement, mais que l'œil magique ne bouge plus alors même qu'il est encore bon. Il faut, dans ce cas, vérifier les circuits d'alimentation qui lui sont propres : cathode, anode et circuit grille avec sa cellule de découplage dans le cas de la figure 21.

## *PANNES DE L'ÉTAGE AMPLIFICATEUR MF*

La figure 22 nous donne le schéma de principe de cet étage. Dans le cas d'un récepteur tous-courants, les éléments  $C_6$  et  $R_{13}$  sont supprimés, et l'écran est relié directement à la haute tension.

**L'étage est muet.**

Mesurez les différentes tensions aux électrodes de la lampe.

Si vous trouvez une tension :

— nulle à l'anode : le primaire du second transfo MF est coupé ou touche à la masse.

— nulle à l'écran :  $C_6$  est claqué ou  $R_{13}$  est coupée ; même en cas de liaison directe à la haute tension, il faut s'assurer s'il n'y a pas de coupure ou de mise à la masse accidentelles ;

— nulle à la cathode : la lampe ne débite plus, ou le condensateur  $C_{17}$  est claqué.

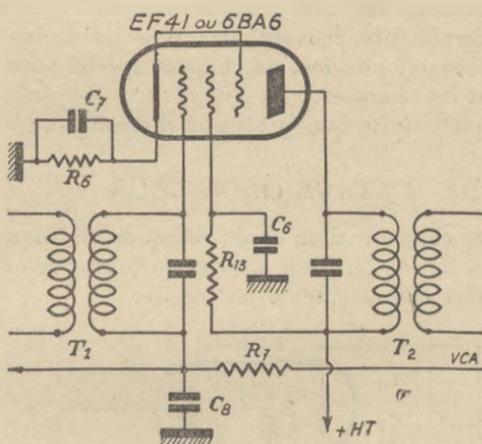


FIG. 22. — Étage amplificateur moyenne fréquence.

Si la résistance de polarisation  $R_6$  est coupée,  $C_7$  peut ne pas claquer, car, alors que les chimiques de polarisation sont isolés à 50 volts, on utilise en général pour  $C_7$  et  $C_8$  des modèles au papier isolés à 1 500 volts. Théoriquement, on devrait trouver sur la cathode une tension aussi élevée que sur l'anode ; pratiquement, on trouve une tension plus faible, car immédiatement la lampe se met à débiter dans la résistance du voltmètre.

Voyez ensuite si le primaire du second transfo n'est pas en court-circuit par le condensateur branché à ses bornes et si le primaire du premier transfo ne touche pas à la masse.

### Réception faible.

La tension d'écran peut être mal ajustée par suite de modification des valeurs de  $R_{13}$  et  $C_6$ . Les transfos MF peuvent avoir l'un de leurs circuits légèrement désaccordé. Enfin la lampe peut être usée et ne plus débiter suffisamment.

### Sifflements, insensibilité, distorsion.

Voyez d'abord si la lampe n'est pas responsable, essayez de la remplacer.

Doublez les condensateurs de découplage  $C_6$ ,  $C_7$  et  $C_8$  ; ils peuvent être desséchés ou coupés. Assurez-vous que le blindage de la lampe et ceux des transfos MF sont *parfaitement* reliés à la masse.

Les transformateurs peuvent être plus ou moins désaccordés ; nous avons consacré plus loin un chapitre spécial pour exposer comment on peut les réaligner.

Assurez-vous ensuite que la tension d'écran est correcte.

### PANNES DE L'ÉTAGE CHANGEUR DE FRÉQUENCE

Le montage classique d'un étage changeur de fréquence est schématisé par la figure 23. C'est sous cette forme qu'on le rencontre dans la plupart des récepteurs en service.

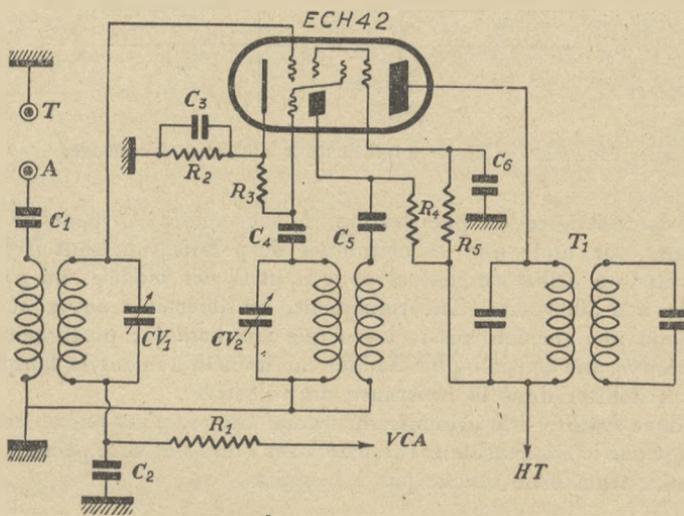


FIG. 23. — Étage changeur de fréquence.

Sur certains récepteurs anciens, on rencontre parfois une *commande manuelle de sensibilité* qui peut être montée suivant les figures 24 A ou B. Le potentiomètre de 10 000 à 20 000 ohms permet de polariser plus ou moins fortement les lampes changeuse de fréquence et amplificatrice MF ; il commande donc leur amplification. La résistance fixe R empêche à tout instant que la polarisation ne devienne totalement nulle.

Lorsqu'on agit sur le potentiomètre, la polarisation des lampes varie de 1 à 20 volts environ. On trouve comme pannes possibles sur ces montages le potentiomètre coupé ou présentant un contact défectueux au curseur.

Revenons maintenant au montage classique de la figure 23.

### L'étage est muet.

Commencez par vous assurer du bon fonctionnement de la lampe, puis mesurez les différentes tensions à ses électrodes.

Si vous trouvez une tension :

— nulle à l'anode : l'enroulement du transfo MF est coupé, ou sa connexion est reliée à la masse ;

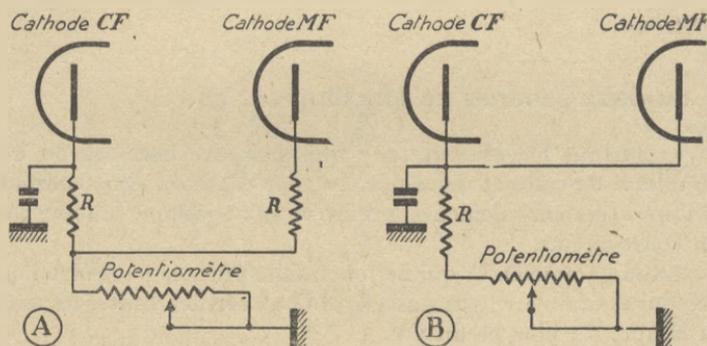


FIG. 24. — Commande manuelle de sensibilité.

— nulle à l'écran :  $C_6$  est claqué, ou  $R_5$  est coupée ; remarquez que les écrans des lampes MF et changeuse peuvent être alimentés par les mêmes organes, ou individuellement par une résistance et un condensateur séparés ;

— nulle à la plaque oscillatrice :  $C_5$  est claqué, ou  $R_4$  est coupée ;

— nulle à la cathode :  $C_3$  est claqué, ou la lampe est « pompée » et ne débite plus ; au sujet de la coupure possible de  $R_2$ , les

mêmes remarques s'appliquent ici comme pour  $R_6$  à l'étage MF.

Appliquez l'antenne à la grille modulatrice de la lampe. Si la réception devient possible, le circuit d'antenne est défectueux ; voyez le bobinage et le condensateur  $C_1$ . Sinon, vérifiez le circuit d'accord de la grille, connexions coupées, CV en court-circuit, etc.

Assurez-vous si la lampe oscille :

— tâtez la tension de polarisation, puis court-circuitez le CV oscillateur : *la tension doit augmenter* ;

— ou encore tâtez la tension sur la plaque oscillatrice et court-circuitez le CV : *la tension doit diminuer*.

Si dans les deux essais la tension mesurée ne varie pas, c'est que la lampe n'oscille pas. Voir dans ce cas :

— la lampe, qui peut être fatiguée ;

— les condensateurs  $C_4$  et  $C_5$  qui doivent être d'excellente qualité (diélectrique mica) ; essayez au besoin d'augmenter leur valeur ;

— les circuits oscillateurs du bloc d'accord (en particulier le commutateur) et sa mise à la masse ;

— le CV dont la cage oscillatrice peut être en court-circuit par déformation de ses lames ou par son trimmer ; vérifiez sa mise à la masse, le contact entre la fourchette et le rotor ;

— la tension qui peut être incorrecte sur la plaque oscillatrice ; vérifiez  $R_4$ .

### Une ou deux gammes ne fonctionnent pas.

Voyez surtout le commutateur, qui peut être encrassé ou avoir une paillette de contact déformée. Le bloc d'accord peut comporter aussi l'un de ses enroulements qui intéresse la gamme muette coupé ou en court-circuit.

Si c'est la gamme O. C. qui ne fonctionne plus, ce peut être l'oscillatrice qui est faible, voyez aussi  $C_4$  et  $C_5$  et vérifiez toutes les masses de la lampe, du bloc et du CV.

### Zones de silence sur différentes gammes.

Ce sont les oscillations locales qui se produisent mal. Il faut par conséquent vérifier tous les organes qui y participent, soit :

— la lampe changeuse de fréquence,

— le bloc d'accord,

— le condensateur variable,

— les éléments de liaison entre ces trois organes.

Les remèdes à appliquer sont les mêmes que lorsque les oscillations ont complètement cessé.

### Sifflements, blocages, insensibilité.

Cherchez d'abord à réaligner le bloc d'accord et les transformateurs MF. Vérifiez la mise à la masse du bloc, du condensateur variable et des blindages des transfos MF et de la changeuse.

Doublez les condensateurs  $C_2$ ,  $C_3$  et  $C_6$ , qui peuvent être coupés ou desséchés.

### CAS D'UN ÉTAGE AMPLIFICATEUR HAUTE FRÉQUENCE

Un récepteur à changement de fréquence classique comprend généralement les étages représentés par les figures 7 et 8. Sur des récepteurs plus importants, on trouve parfois une double diode séparée de la première amplificatrice BF ; ou un étage push-pull actionnant un grand haut-parleur de 24 cm ; ou deux lampes amplificatrices BF attaquant une lampe de forte puissance genre 6 L 6.

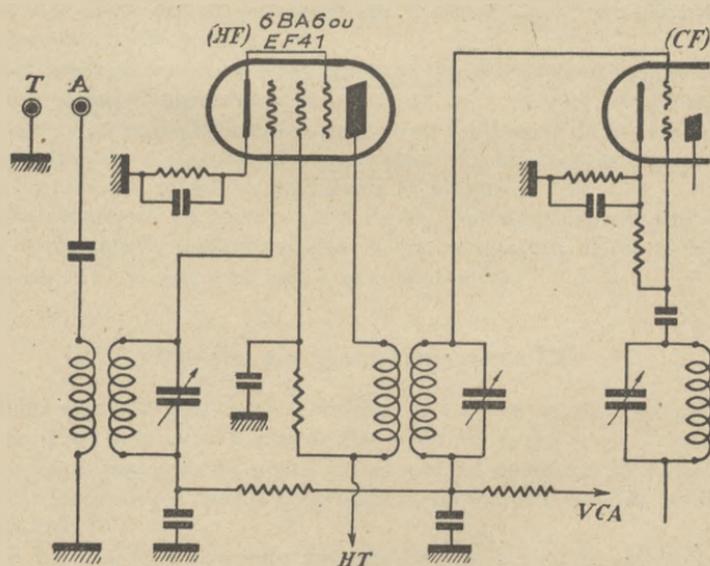


FIG. 25. — Étage amplificateur HF.

Mais nous avons pu constater qu'en pratique on rencontre peu de récepteurs équipés d'une lampe amplificatrice HF, c'est-à-dire comportant un étage amplificateur avant le changement de fréquence. On peut dire qu'un tel montage ne se rencontre que sur des postes anciens, ou sur les postes modernes de grand luxe.

Dans un tel cas, la lampe est de même type que l'amplificatrice MF. La localisation d'une panne dans l'étage HF est très simple et immédiate : au lieu de brancher l'antenne à sa douille normale, attaquez directement la grille de la changeuse ; si la musique apparaît, ou si les troubles (sifflements, accrochages...) disparaissent, la conclusion est immédiate.

Les pannes que peut présenter l'étage HF sont très sensiblement identiques à celles de l'étage MF, et les recherches et essais à effectuer sont les mêmes.

A titre documentaire, nous donnons en figure 25 le schéma d'un étage amplificateur HF. Sur un châssis, un tel montage est caractérisé notamment par la présence d'un condensateur variable à trois cages.

## CHAPITRE V

### POUR TERMINER...

#### LE RÉALIGNEMENT D'UN RÉCEPTEUR

Nous avons vu au cours de cet ouvrage que le désalignement des circuits d'un récepteur peut être la cause de nombreux troubles : sifflements, manque de sensibilité, distorsion...

Les transformateurs MF sont particulièrement sensibles à un désalignement. Il existe des modèles qui sont accordés par des vis métalliques qui règlent des petits condensateurs ajustables ; quand vous aurez de tels modèles en main, vous pourrez constater qu'un demi-tour d'une vis suffit à désaccorder complètement un circuit et à rendre le poste muet (méfiez-vous, c'est souvent l'auditeur qui s'est chargé de vous coller cette panne supplémentaire en « réparant » son poste...). On conçoit donc que, sous l'effet de vibrations (provenant par exemple du haut-parleur en fonctionnement), il suffise que les vis se déplacent un peu pour que le fonctionnement général du récepteur s'en ressente.

Les modèles modernes sont accordés par des noyaux magnétiques variables qui s'enfoncent plus ou moins dans chaque enroulement ; ils sont beaucoup plus stables, mais, sous l'influence de la chaleur, de l'humidité, de variations de température, les constantes des circuits peuvent quand même se modifier à la longue.

Pratiquement, on peut constater que, dans un récepteur qui n'est pas venu chez le dépanneur depuis fort longtemps, il est bien rare que les MF ne gagnent pas à être réalignées.

#### RÉGLAGE DES TRANSFORMATEURS MF.

Pour mener à bien cette opération, il vous faut tout d'abord disposer d'un *indicateur d'accord*. Par exemple :

— L'œil magique du poste, si celui-ci en comporte un ; l'accord exact est indiqué par l'épanouissement maximum des secteurs lumineux.

— Le voltmètre que vous brancherez aux bornes de la résistance de polarisation  $R_p$  de la lampe amplificatrice MF (fig. 26 A). L'ac-

cord exact est indiqué par la valeur *minimum* lue au voltmètre. Par exemple, si la tension de polarisation au repos est de 3 volts, au moment de l'accord elle va descendre à 1 volt environ.

— Le voltmètre branché entre masse et écran de la changeuse de fréquence ou de l'amplificatrice MF. Mais il faut, dans ce cas, que cet

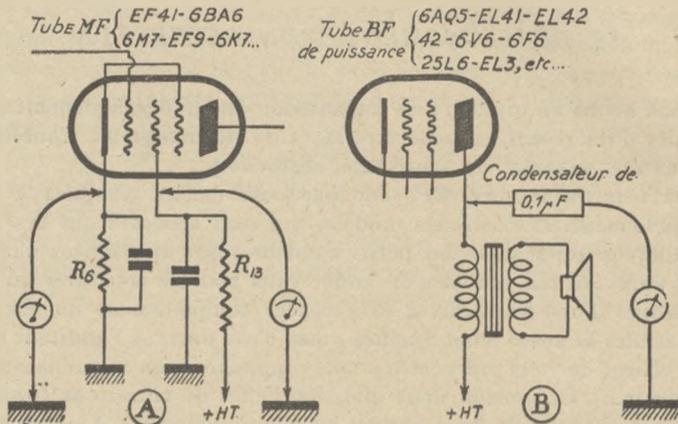


FIG. 26. — Branchement du voltmètre en indicateur visuel d'accord.

écran soit alimenté par une seule résistance en série ( $R_{13}$ , fig. 26 A) et non par un pont de deux résistances ( $R_1$  et  $R_2$ , fig. 5). L'accord exact est indiqué par la valeur *maximum* lue au voltmètre.

— Le voltmètre *alternatif* branché entre masse et anode de la lampe finale, avec interposition d'un condensateur de 0,1 MF, qui bloque la haute tension. Il est aussi très commode de le brancher à la prise HPS si le poste en comporte une. L'accord exact est indiqué par la valeur *maximum* lue au voltmètre, mais il est indispensable, pour utiliser ce mode de branchement, de disposer d'une hétérodyne, car, sur une émission de radiodiffusion, l'aiguille du voltmètre suit les fluctuations de la parole et de la musique.

Rappelons que la fréquence d'accord des transformateurs MF avait été standardisée à 472 kilocycles-seconde et maintenant à 455 kilocycles-seconde depuis l'application du plan de Copenhague ; ce sont donc les valeurs qu'on rencontre sur la plupart des récepteurs en service actuellement. Dans le cas de postes très anciens, on rencontre encore l'ancienne valeur qui avait été fixée à 135 kilocycles.

Si vous ne disposez pas d'hétérodyne, vous pouvez régler le récepteur en petites ondes sur une station émettrice locale suffisamment puissante. Ensuite, branchez l'indicateur d'accord et agissez successivement sur chacun des réglages des deux transformateurs en recherchant toujours l'accord précis. Par exemple, si vous avez branché le voltmètre à la polarisation de la lampe MF, cherchez toujours à obtenir au cours des réglages le *minimum* de déviation de l'aiguille.

Cependant, vous travaillerez beaucoup mieux et vous obtiendrez de bien meilleurs résultats si vous pouvez disposer d'une hétérodyne. Dans ce cas, vous procéderez comme suit :

— réglez votre hétérodyne sur 472 kilocycles ;

— avec l'aide d'une pince crocodile, branchez sa prise à la grille de commande de la changeuse de fréquence (6 E 8, ECH 3, ECH 42, 6 BE 6...);

— faites cesser l'oscillation locale du récepteur en court-circuitant la cage oscillatrice du condensateur variable (votre court-circuiteur branché entre la prise des lames fixes et la masse) ;

— agissez ensuite sur chacun des quatre réglages des transformateurs en recherchant l'accord exact à l'indicateur.

On commence par régler le second transformateur, puis on passe au premier et on recommence au besoin pour figoler l'accord au maximum.

Si les circuits ont été complètement désaccordés, par exemple par suite d'un « réglage » effectué par l'auditeur (?), il faut commencer par attaquer avec l'hétérodyne d'abord la grille de la lampe MF et régler seulement le deuxième transfo, puis appliquer le signal de l'hétérodyne à la grille de la changeuse et régler le premier. N'oubliez pas que la changeuse amplifie ; en conséquence, il ne faut pas craindre pour le premier réglage de pousser l'atténuateur de l'hétérodyne (d'augmenter la puissance de l'émission) et de le ramener pour le second réglage.

D'autre part, il est alors intéressant de faire émettre l'hétérodyne en « HF modulée », ce qui permet d'entendre son émission au haut-parleur, en même temps qu'on regarde l'indicateur d'accord. En cas de désaccord important, on peut dégrossir les réglages en effectuant un premier accord grossier au son, puis on recommence et on le figole en se basant sur l'indicateur visuel, qui est beaucoup plus précis.

### Réglage du bloc d'accord.

Le dérèglement du bloc entraîne un décalage des stations reçues dont l'emplacement ne correspond plus aux repères qui leur sont fixés sur le cadran. Ce désaccord peut entraîner également des sifflements et un manque de sensibilité.

Le réglage s'effectue pour chacune des gammes en agissant sur les trimmers en bas de gamme et sur les paddings en haut de gamme. Sur certains modèles de blocs d'accord, les paddings sont remplacés par des noyaux magnétiques réglables, qui s'enfoncent plus ou moins dans chaque bobine.

Sur chacun des points d'alignement, il y a à effectuer un *réglage accord* et un *réglage oscillateur*. On devrait donc, normalement, trouver deux réglages « bas de gamme » et deux réglages « haut de gamme ». En fait, il n'y a guère que les bobinages modernes de haute qualité qui comportent tous ces réglages.

Sur les blocs ordinaires, on les trouve toujours en haut et bas de gamme P. O., mais, sur la gamme G. O., on ne prévoit bien souvent qu'un seul réglage. Quant à la gamme O. C., elle ne comporte parfois aucun ajustable, le décalage sur cette gamme ayant moins d'importance.

Nous avons donc vu qu'il faut effectuer sur chaque point d'alignement un réglage « accord » et un réglage « oscillateur ». Quel est le rôle de chacun d'eux ?

Le réglage oscillateur est celui qui permet de caler les stations à leur place sur le cadran. Prenons un exemple :

J'entends la station « Chaîne Parisienne », qui émet normalement sur 432 mètres, mais je constate que l'aiguille du cadran est plus haut, vers 440 mètres. Je tourne donc la vis du padding oscillateur P. O. et l'émission disparaît. Je tourne le CV et la retrouve encore plus haut, sur 445 mètres ; je tourne alors à nouveau la vis du padding, mais *en sens inverse* ; l'émission, bien entendu, disparaît et, en tournant le CV, je la retrouve, mais, cette fois, *plus bas*. En continuant graduellement à agir ainsi, je vais donc arriver à caler l'émission exactement à la place qui lui est indiquée sur le cadran.

Le réglage d'accord n'agit pas sur l'emplacement ; il a pour but de parfaire l'alignement et d'améliorer la réception en alignant les circuits d'accord sur les circuits d'oscillation.

Ceci dit, voici la marche à suivre pour aligner correctement un bloc d'accord :

Tout d'abord, si vous venez de réaligner les MF, n'oubliez pas de supprimer le court-circuit du CV oscillateur...

— tournez le commutateur de gammes sur P. O. et réglez le poste sur 214 mètres (1 400 kilocycles) ;

— réglez également l'hétérodyne sur 214 mètres et branchez-la aux douilles « antenne » et « terre » du récepteur ;

— l'hétérodyne émettant en HF modulée, vous devez entendre son émission au haut-parleur du poste ; sinon, recherchez-la en tournant le bouton d'accord : vous l'entendrez plus haut ou plus haut que 214 mètres ; calez-la à sa place (en procédant comme indiqué plus haut) en agissant sur le *trimmer oscillateur* P. O. ;

— ce premier réglage ayant été fait « au son », vous pouvez le parfaire en vous servant alors de l'indicateur d'accord (voltmètre sur la résistance de polarisation de la MF, œil magique...) ;

— sans plus toucher au poste ni au trimmer oscillateur, agissez sur le *trimmer d'accord* P. O. pour améliorer le réglage ; vous obtiendrez par exemple une plus grande déviation au voltmètre (tension de polarisation plus faible) ;

— réglez ensuite l'hétérodyne sur 523 m (574 kilocycles) et tournez également le bouton d'accord pour régler la réception sur 523 m ;

— si vous n'entendez pas l'émission de l'hétérodyne, recherchez-la plus haut ou plus bas, puis, en agissant sur le *padding oscillateur* P. O. (ou le noyau magnétique OSC P. O.), décalez-la progressivement pour l'amener à sa place sur le cadran ;

— agissez ensuite sur le noyau magnétique ACC P. O., s'il en existe un, pour parfaire le réglage et améliorer la réception.

Revenez maintenant sur 214 m et recommencez les mêmes opérations que précédemment pour parfaire l'alignement que les réglages sur 523 m ont légèrement bousculé.

La gamme P. O. se trouve alignée. Il peut être bon pour figoler de revenir en haut de gamme pour retoucher légèrement suivant besoin, puis de faire de même pour le bas de gamme. A noter qu'il est indispensable de toujours terminer une opération d'alignement par le réglage des trimmers.

Remarquez bien que l'opération d'alignement, qui peut paraître compliquée (parce qu'elle se traduit toujours par de longues pages d'explications...), est, en fait, très simple ; on retrouve en somme toujours la même chose :

— calage de l'émission par réglage de l'oscillateur ;

— amélioration de la puissance par réglage de l'accord. Ce qui se fait en bas de gamme s'effectue de même en haut de gamme, et ce qui se fait pour une gamme s'effectue identiquement pour les autres gammes.

C'est dire que, si tout a été bien compris jusque-là, le reste va suivre tout seul...

— commutez sur G. O., réglez le poste et l'hétérodyne sur 1 150 m (260 kilocycles) et calez l'émission à sa place sur le cadran en agissant sur le trimmer oscillateur G. O. ;

— améliorez la puissance de réception en agissant sur le trimmer d'accord G. O. ;

— passez en haut de gamme sur 1 875 m (160 kilocycles-seconde) et effectuez les réglages en agissant sur le padding ou noyau magnétique réglable de l'oscillateur G. O., puis sur le noyau magnétique réglable d'accord G. O. ;

— recommencez ces réglages pour parfaire l'alignement bas et haut de gamme et terminez encore par le réglage des trimmers ;

— passez ensuite sur O. C. et effectuez les mêmes opérations en prenant comme points d'alignement 18,75 m (16 mégacycles) en bas de gamme, et 50 m (6 mégacycles) en haut de gamme.

Voici, en résumé, un tableau des points d'alignement qu'il vous sera fort utile d'avoir sous les yeux lorsque vous aurez à réaligner un récepteur :

GAMME	P. O.	G. O.	O. C.
Bas de gamme.	214 m 1 400 kc/s	1 150 m 260 kc/s	18,75 m 16 Mc/s
Haut de gamme.	523 m 574 kc/s	1 875 m 160 kc/s	50 m 6 Mc/s

L'utilité de pouvoir se servir d'une hétérodyne ressort de ce qui vient d'être dit. Elle permet en effet de disposer d'émissions sur les longueurs d'o des désirées, d'une puissance réglable à volonté et à toute heure de la journée. Il est évidemment possible de s'en passer ; chaque fois, il faut rechercher et identifier des émissions de radio-diffusion se trouvant près des points d'alignement.

En P. O., cela est assez facile, les émetteurs étant assez nombreux, mais on est malgré tout restreint à leurs horaires.

En G. O., il y a peu d'émissions et, en France, il n'y a guère que Radio-Luxembourg qui soit écouté.

En O. C., la difficulté est plus grande ; le repérage exact et précis des émetteurs est très délicat, et il arrive souvent qu'une émission

déterminée ne puisse être reçue régulièrement chaque jour.

Lorsqu'on doit aligner un poste neuf, on a en main un bloc d'accord dont on connaît en général, par la notice de son fabricant, la disposition des connexions et l'emplacement des réglages. Il n'en est pas de même dans le cas d'un poste en dépannage où l'on se trouve devant des bobinages souvent inconnus.

Il existe évidemment des recueils de schémas contenant toutes les indications concernant les principaux blocs en usage, mais ces recueils ne peuvent pas toujours contenir absolument tous les modèles de bobinages que l'on peut rencontrer.

Il est donc intéressant de pouvoir identifier soi-même les divers ajustables se trouvant sur le bloc à réaligner.

Comment y parvenir ?

Ce n'est pas très commode ; il va falloir procéder par tâtonnements. Commencez par le trimmer oscillateur P. O. Réglez l'hétérodyne et le poste sur une quelconque longueur d'onde en bas de gamme P. O. et branchez l'hétérodyne aux douilles A et T du poste, de façon à entendre son émission. Dans la plupart des cas, c'est l'ajustable placé sur la cage d'oscillateur du CV qui est le trimmer recherché. Cela se confirme en le dérégulant d'un demi-tour par exemple : l'émission doit disparaître franchement.

Si ce n'est pas le cas, n'oubliez surtout pas de ramener ce trimmer à sa position initiale avant de refaire l'essai sur un autre ajustable...

Pour le trimmer d'accord P. O., la variation est moins rapide et il faut donc s'aider d'un indicateur visuel d'accord. Agissez sur l'ajustable placé sur la cage d'accord du CV : l'émission doit disparaître progressivement. Mais faites bien attention : si vous devez faire l'essai sur plusieurs trimmers, ne manquez pas à chaque fois de repérer la position initiale de chacun pour l'y ramener si l'essai n'a donné aucun résultat

Il restera ensuite à procéder de même pour chacun des noyaux ou vis de réglage suivant l'ordre indiqué pour le réalignement. C'est une question de patience, de tâtonnements... Lorsque c'est possible, on peut s'aider en suivant les connexions des ajustables et des enroulements à l'intérieur du bloc.

## LA PRATIQUE DES RÉCEPTEURS

Nous vous donnons maintenant, à titre documentaire, une série de schémas de récepteurs. Ils constitueront pour vous un début de documentation, car nous avons sélectionné une gamme de montages très

variés, utilisant des lampes de séries différentes et s'étendant du petit « 2 lampes » économique au « 9 lampes » de grand luxe.

D'autre part, ces divers récepteurs comportent, en sus, des variantes dans les détails de leur montage : antifading simple et différé, polarisation des tubes par la cathode ou par la grille, etc.

Pour chacun de ces postes, ce sont d'ailleurs ces particularités de réalisation que nous étudierons plus spécialement et laisserons de côté les parties qui sont classiques et connues.

L'étude de tous ces schémas vous sera extrêmement utile. Notamment, elle vous documentera sur les divers postes que vous pourrez être amené à rencontrer en dépannage. Bien entendu, vous devez comprendre que chaque variante rencontrée n'est pas tenue à un seul et unique schéma bien déterminé.

Prenons, par exemple, le 7 lampes de la figure 34 ; il comporte notamment une cellule de filtrage double, mais cela ne signifie nullement qu'il n'y a qu'un tel poste qui puisse comporter ce dispositif de filtrage ; on peut en équiper n'importe quel récepteur, tant alternatif que tous-courants.

De même, pour la figure 35, ce poste comprend un étage amplificateur haute fréquence et un push-pull de puissance, mais il est bien évident que n'importe quel des autres montages examinés pourrait également être pourvu d'un étage HF.

Tout ceci étant bien vu, passons maintenant à l'examen de nos divers postes.

### Déctrice à réaction, deux lampes (fig. 27).

Il s'agit ici d'un petit poste essentiellement économique ne comportant que 2 lampes. Remarquons qu'en fait il aurait pu aussi être baptisé un « 3 lampes » ; en effet, le rôle de redresseur du courant alternatif est assumé par un redresseur sec au lieu d'une valve.

Ce poste comprend donc deux lampes, la triode-pentode ECF 1 et la duo-diode-pentode CBL 6, dont seul l'élément pentode est utilisé. Vous pourrez d'ailleurs rencontrer le même montage équipé de tubes sensiblement équivalents de la série américaine, 6 F 7 et 43 ou 25 L 6.

Remarquons que, pour son accord, ce poste ne nécessite qu'un CV à une seule cage.

L'élément pentode de l'ECF 1 fonctionne en déctrice à réaction ; on reconnaît dans sa grille le classique « condensateur shunté »  $R_2$  et  $C_4$ , qui caractérise la détection par caractéristique de grille. La commande de la réaction, c'est-à-dire l'accrochage, se fait par

variation de la tension d'écran, obtenue par un potentiomètre de 100 000 à 250 000 ohms.

Les oscillations recueillies dans le circuit anodique sont transmises par le condensateur  $C_5$  à la grille de l'élément triode qui fonctionne en amplification BF de tension. La grille doit être polarisée négativement par rapport à la cathode, et c'est là le rôle de  $R_1$  shuntée par  $C_3$ . D'autre part, on sait, que pour un tube fonctionnant en détection par caractéristique de grille, celle-ci doit se trouver au même potentiel que la cathode ; c'est bien le résultat atteint avec le montage utilisé ici.

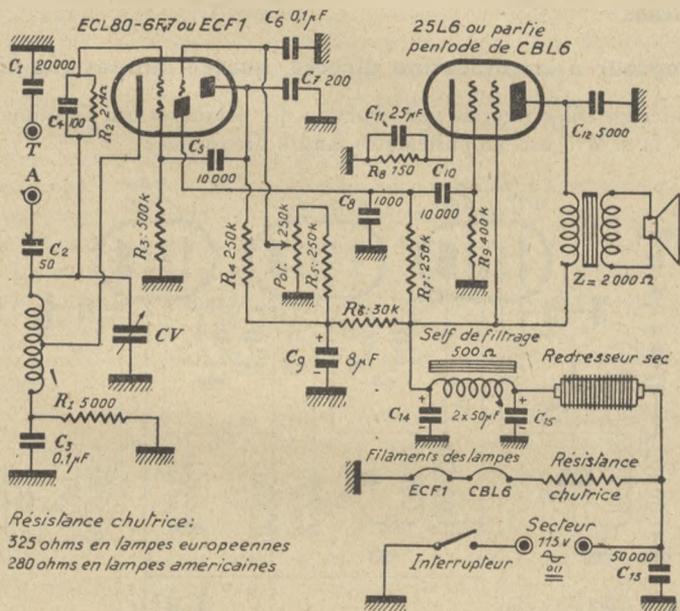


FIG. 27. — DéTECTrice à réaction.

De la plaque de l'élément triode, les oscillations sont transmises par le condensateur  $C_{10}$  à la grille de la CBL 6, dont les deux diodes, étant inutilisées, seront reliées à la masse.

L'impédance du haut-parleur doit être de 2 000 ohms. Si la lampe finale est une 43, l'impédance doit être de 5 000 ohms et la résistance de polarisation  $R_8$  de 500 ohms.

La résistance  $R_6$  et le condensateur électrochimique  $C_9$  constituent une cellule de filtrage supplémentaire qui alimente en haute tension

l'élément pentode de l'ECF 1, très sensible aux ronflements.

Ce poste comporte les 3 gammes d'ondes normales O. C., P. O. et G. O.

Comme points particuliers de dépannage, citons l'élément redresseur qui peut présenter du « courant inverse » important, c'est-à-dire qu'il laisse passer le courant dans les deux sens, ce qui a pour résultat d'appliquer une tension alternative aux chimiques de filtrage.

Citons aussi la résistance de détection  $R_2$ , particulièrement sensible aux ronflements. Il peut être nécessaire de mettre le téton de grille de l'ECF 1 sous un capuchon blindé et cette résistance à l'intérieur du capuchon.

### Récepteur à amplification directe, quatre lampes (fig. 28).

Voici les rôles remplis par chacune des 4 lampes qui l'équipent :

— la 6 M 7 est amplificatrice haute fréquence ;

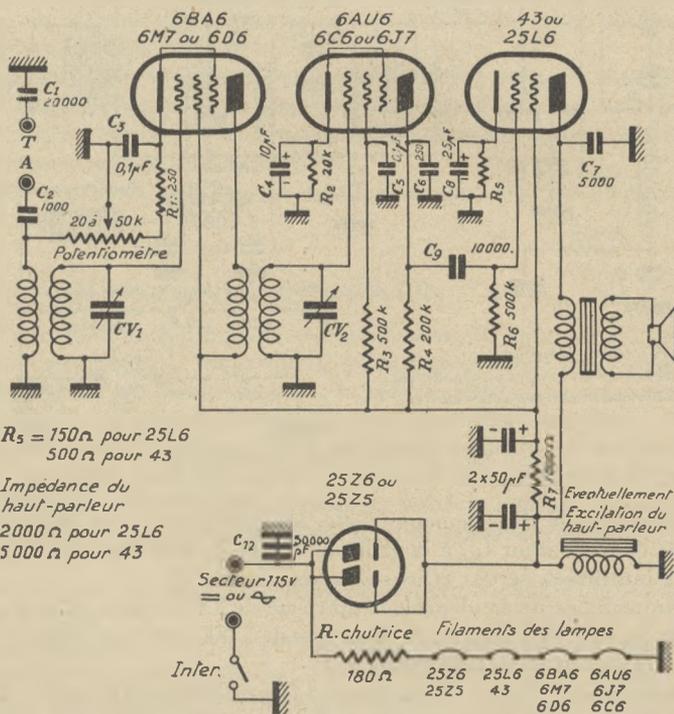


FIG. 28. — Récepteur à amplification directe.

- la 6 J 7 est détectrice par caractéristique d'anode ;
- la 25 L 6 est amplificatrice BF de puissance ;
- la 25 Z 6 est redresseuse.

La commande de puissance se fait par la manœuvre du potentiomètre de 20 000 à 50 000 ohms, qui polarise plus ou moins fortement la 6 M 7, donc commande son amplification. La résistance fixe  $R_1$  de 250 ohms empêche à tout moment que la cathode ne soit reliée directement à la masse. Lorsqu'on mesure la tension de polarisation en manœuvrant le potentiomètre, on constate qu'elle varie de 1 à 2 volts environ, jusqu'à 25 à 30 volts.

L'action du potentiomètre est d'ailleurs renforcée par son branchement un peu particulier ; remarquez, en effet, que l'une de ses bornes est reliée à l'antenne, de sorte que, quand le curseur arrive à ce point, non seulement la totalité de la résistance est introduite dans le circuit cathodique de la lampe, mais les oscillations de l'antenne se trouvent court-circuitées à la masse.

De la plaque de la 6 M 7, les oscillations amplifiées sont transmises par couplage à la grille de la 6 J 7, pentode détectrice par caractéristique d'anode. Un tel montage est caractérisé par la présence d'une très forte résistance de polarisation  $R_2$ , de 15 à 20 000 ohms, qui bloque totalement le courant anodique en absence d'oscillations.

La vérification d'un tel étage ne présente d'ailleurs aucune difficulté spéciale et s'effectue comme pour un étage amplificateur ordinaire.

Le reste du montage est assez classique. Remarquons cependant que l'anode de la 25 L 6 est alimentée en haute tension *avant filtrage*, immédiatement sur les cathodes de la valve, ce qui permet de lui appliquer une tension plus élevée.

De ce fait, le courant qui traverse la cellule de filtrage est peu élevé, et c'est pourquoi la self de filtrage a pu être remplacée par une simple résistance d'une valeur relativement importante : 1 000 ohms.

Disons encore que ce récepteur peut se rencontrer en plusieurs versions, soit :

— en lampes européennes, montage tous-courants, avec une EF 9, une EF 6, une CBL 6 et une CY 2 ;

— en lampes américaines, montage alternatif, avec une 6 M 7, une 6 J 7, une 6 V 6 et une 5 Y 3 ;

— en lampes européennes, montage tous-courants, avec une ECF 1 dont la partie pentode est amplificatrice HF et la partie triode est détectrice par caractéristique de grille, une CBL 6 amplificatrice BF de puissance et une CY 2 redresseuse.

Un tel schéma ne se rencontre pas seulement sur des postes anciens,

mais également sur des postes modernes où l'on a recherché un prix de revient modeste.

### Super, quatre lampes européennes, tous-courants (fig. 29).

Nous arrivons maintenant à la catégorie des superhétérodynes, c'est-à-dire des récepteurs à changement de fréquence.

Voici d'ailleurs les fonctions assurées par chacune des lampes :

— ECH 3 : hexode-triode, oscillatrice-modulatrice changeuse de fréquence ;

— ECF 1 : triode-pentode, dont l'élément pentode est amplificateur moyenne fréquence, et l'élément triode est amplificateur BF de tension ;

— CBL 6 : duo-diode-pentode, dont les diodes assurent la détection de l'antifading, et la pentode l'amplification BF de puissance ;

— CY 2 : valve bipaquet, redresseuse du courant alternatif.

Nous retrouvons donc ici tous les étages qui sont contenus dans un récepteur classique à 5 lampes, et cela grâce à l'emploi des deux lampes combinées ECF 1 et CBL 6.

L'étage changeur de fréquence ne présente rien de particulier. A partir de la pentode MF de l'ECF 1, les oscillations sont transmises par T 2 aux diodes de la CBL 6 pour détection. Le potentiomètre de 500 K $\Omega$  est monté en résistance de détection, et, par l'intermédiaire de C<sub>11</sub>, la basse fréquence est transmise à la grille de la triode de l'ECF 1.

Les oscillations y sont amplifiées, puis transmises par C<sub>14</sub> à la grille de l'élément pentode de la CBL 6.

Le circuit d'antifading est constitué par les organes C<sub>8</sub>R<sub>8</sub> et C<sub>4</sub>R<sub>3</sub>.

Ici, l'anode de la CBL 6 est alimentée en haute tension après filtrage, mais on rencontre souvent des postes où elle est également alimentée avant filtrage, comme dans le cas de la figure 28.

Le haut-parleur est un modèle à aimant permanent de 12 ou 16 cm de diamètre. Dans le cas d'un modèle à excitation, celle-ci est branchée entre masse et HT avant filtrage (aux bornes de C<sub>17</sub>) ; cela entraîne d'ailleurs un débit supplémentaire de la valve qui, pour alimenter un enroulement de 3 000 ohms, doit fournir un courant de :

$$110 : 3\ 000 = 0,036\ \text{A} = 36\ \text{mA}.$$

Remarquons ici le condensateur C<sub>18</sub> qui est branché entre plaques et cathodes de la valve, disposition qui évite des sifflements qui peuvent se produire lors de la réception d'émissions.

Comme points particuliers de dépannage, citons l'ECF 1, qui a souvent tendance à accrocher en MF. En sus des remèdes habituels,

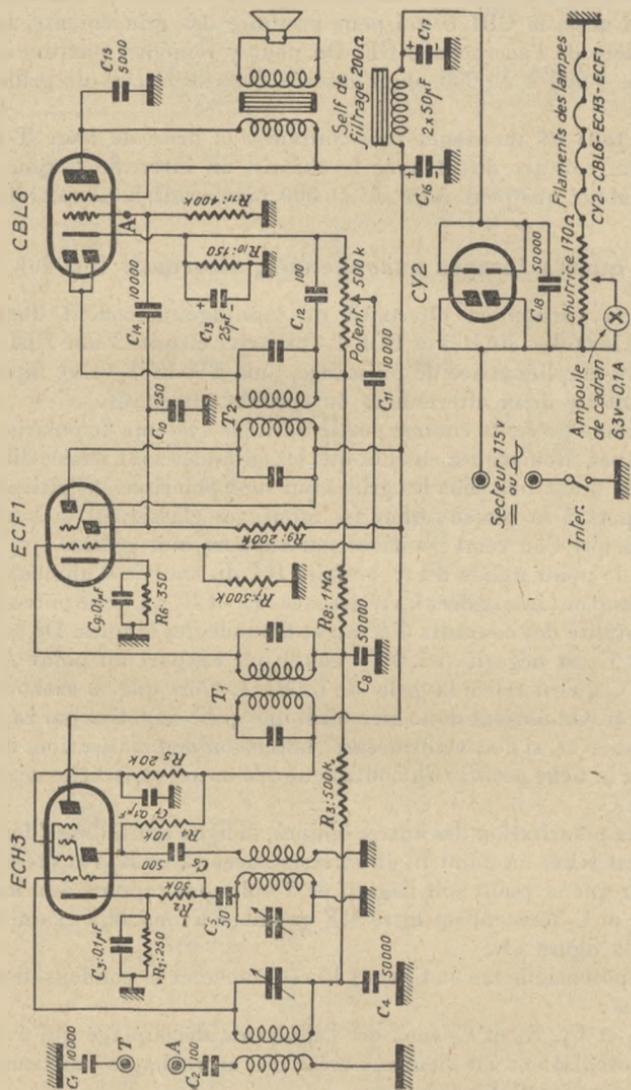


FIG. 29. — Super, 4 lampes européennes, « tous-courants ».

on peut être amené à mettre sous capuchon blindé le tétou de grille de la pentode et à blinder la connexion qui va en haut du transfo MF.

Citons aussi la CBL 6 qui peut produire des grincements, forme particulière de l'accrochage BF. On peut y remédier par une résistance de 5 000 à 10 000 ohms insérée dans le circuit de grille, au point A.

Dans tous les montages tous-courants, la prise de terre T n'est jamais en contact direct avec le châssis, on intercale toujours un condensateur qui peut faire de 10 000 picofarads à 0,1 microfarad.

### Super, quatre lampes européennes, alternatif (fig. 30).

C'est la version en alternatif du montage précédent dont on retrouve les tubes ECH 3 et ECF 1. On arrive ensuite à une EBL 1 en détectrice-amplificatrice de puissance, puis à la 1883 valve bipolaire redressant les deux alternances du courant alternatif.

Ce schéma présente comme particularité le système de polarisation de ses tubes. Remarquez en effet que les cathodes sont reliées directement à la masse : ce sont les grilles qui sont polarisées négativement par rapport à la masse ; dans les montages classiques, ce sont les cathodes que l'on rend positives par rapport aux grilles.

Entre le point milieu du secondaire HT du transfo d'alimentation et la masse sont intercalées les résistances  $R_1$  et  $R_2$  qui sont parcourues par la totalité des courants d'écran et d'anode des lampes. De ce fait, le point C est négatif (ici de 6 volts) par rapport au point A ; or c'est en C qu'est reliée la grille de l'EBL 1, alors que sa cathode est reliée en A. On obtient donc bien ainsi une grille négative par rapport à la cathode et, si l'on veut mesurer la tension de polarisation, il faut brancher la fiche *positive* du contrôleur à la masse et sa fiche négative au point C.

Pour la polarisation des autres lampes, la ligne antifading (donc les grilles) est reliée au point B, et les résistances  $R_1$  et  $R_2$  ont été calculées pour que ce point soit négatif de 2 volts par rapport à la masse.

—  $R_4$  et  $C_3$  forment un filtre MF que nous avons déjà examiné en voyant la figure 11 ;

— le potentiomètre et  $C_2$  sont la résistance et le condensateur de détection ;

—  $R_3$  et  $C_1$ ,  $R_5$  et  $C_4$  sont des cellules de découplage qui évitent que les oscillations ne viennent créer des accrochages par couplage dans les circuits d'alimentation ;

—  $R_6$  est la résistance de grille normale de l'EBL 1.

—  $R_7$  est destinée à éviter des accrochages BF de cette lampe.



Nous trouvons par ailleurs une résistance  $R_8$  de 1 mégohm branchée entre les anodes de l'EBL 1 et de la triode de l'ECF 1. On établit ainsi un circuit très simple de contre-réaction BF ; si on augmente la valeur de  $R_8$ , le taux de contre-réaction diminue ; il augmente si l'on diminue cette résistance.

### Montage reflex, quatre lampes rimlock (fig. 31).

Nous avons retenu le schéma de ce récepteur pour vous présenter la réalisation d'un montage dit « reflex ». La principale caractéristique d'un tel montage est d'utiliser une même lampe à qui on fait remplir deux fonctions bien différentes.

Une pentode à pente variable amplifie tout d'abord en MF, normalement. On détecte ensuite par une diode, mais alors c'est à *nouveau* la pentode qui amplifie en basse fréquence de tension. Tout ceci n'est évidemment possible que par l'emploi judicieux de *filtres* composés de résistances et de condensateurs.

Voyons donc maintenant la réalisation pratique de ce dispositif.

Notre récepteur est équipé des modernes lampes rimlock. L'ECH 42 est changeuse de fréquence et ne présente aucune particularité ; retenez seulement que la résistance de fuite entre grille oscillatrice et cathode est de 20 000 ohms, alors qu'elle doit être de 50 000 ohms pour les 6 E 8, ECH 3, 6 A 7, etc.

Du premier transfo MF, les oscillations sont transmises à la grille de la diode-pentode EAF 42, qui amplifie normalement en MF. Remarquez, dans le circuit anodique de cette lampe, la résistance  $R_1$  de 50 000 ohms découplée par le condensateur  $C_1$  de 1 000 picofarads qui court-circuite la MF à la masse, de sorte que, pour un signal de cette fréquence, tout se passe comme si la résistance  $R_1$  n'existait pas.

Par couplage, les oscillations MF sont transmises au secondaire de T 2 relié normalement, d'une part, à la diode de l'EAF 42 et, d'autre part, au bloc détecteur  $R_2$  et  $C_2$ .

La tension détectée est renvoyée sur la grille de l'élément pentode par une cellule composée de  $R_3$  et  $C_3$ . Le condensateur  $C_3$  de 1 000 picofarads permet un passage facile à la MF du secondaire de T 1, mais présente une grande impédance à la tension BF détectée, tandis que le secondaire de T 1, lui, présente une impédance négligeable. Le signal BF est donc transmis à nouveau à la grille de la pentode de l'EAF 42 qui l'amplifie, et il est recueilli aux bornes de la résistance  $R_1$  de 50 000 ohms.

De là, il est transmis par le condensateur  $C_4$  et le potentiomètre à la grille de l'EL 41, qui amplifie normalement en BF de puissance.

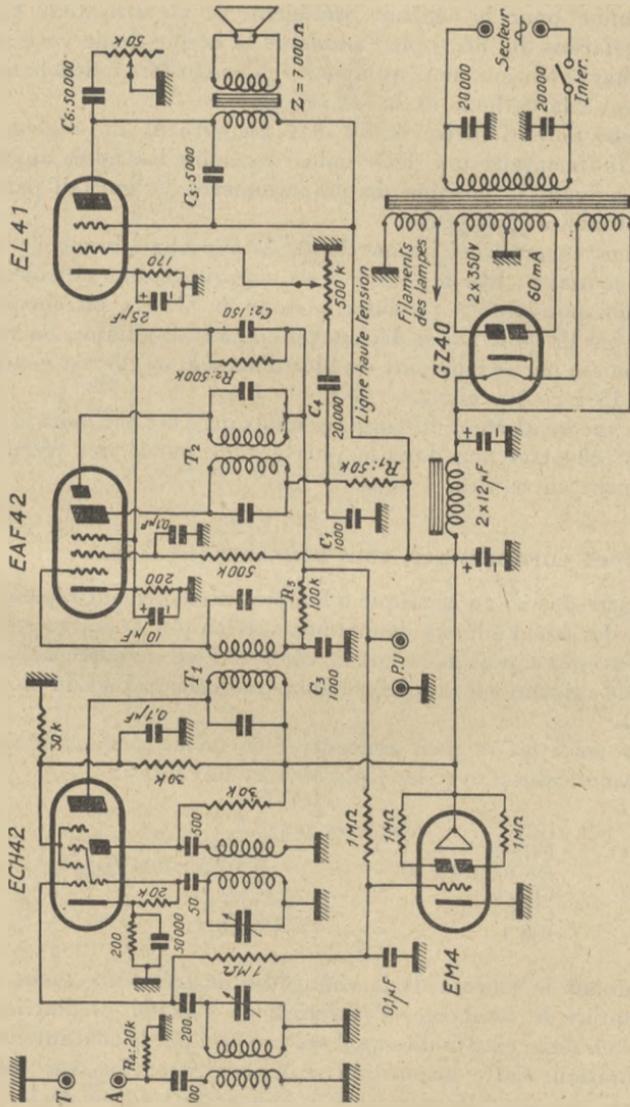


FIG. 31. — Montage « reflex » 4 lampes Rimlock.

L'impédance du haut-parleur doit être de 7 000 ohms pour cette lampe.

Ici comme pour le schéma précédent, le condensateur  $C_5$  de 5 000 picofarads qui découple l'anode de la lampe finale va d'autre part à la haute tension, alors qu'il peut également être relié à la masse ou, encore, à la cathode de la lampe.

$C_6$  et le potentiomètre de 50  $K\Omega$  constituent un réglage de tonalité rudimentaire qui dérive plus ou moins les notes aiguës à la masse suivant la position du potentiomètre, ce qui fait paraître alors la tonalité plus grave.

Signalons encore la résistance  $R_4$  de 20 000 ohms branchée entre antenne et masse. Elle a pour but de supprimer du ronflement de modulation pouvant se produire surtout en G. O., ou encore de l'accrochage MF pouvant se déclencher en haut de gamme. Sa valeur est préconisée par le fabricant du bloc d'accord, et elle est généralement de 15 à 20 000 ohms.

Disons encore au sujet du montage reflex qu'il est peu usité et ne se rencontre que très peu dans la plus grande partie des récepteurs actuellement en service.

### Six lampes européennes, tous-courants (fig. 32).

Nous arrivons ici au classique 6 lampes, extrêmement répandu, et que l'on devrait d'ailleurs dénommer « 4 lampes + valve + indicateur d'accord », puisqu'en fait la valve et l'œil magique ne jouent aucun rôle agissant sur les performances radioélectriques du montage principal.

Disons aussi qu'on peut rencontrer ce même schéma équipé en lampes américaines, avec les équivalences suivantes :

ECH 3	remplacée par	6 E 8
EBF 2	—	6 H 8
EF 6 (ou EF 9)	—	6 J 7 (ou 6 M 7)
CBL 6	—	25 L 6
CY 2	—	25 Z 6
EM 4	—	6 AF 7

Examinant le schéma de la changeuse de fréquence, nous constatons qu'ici le bobinage d'entretien de l'anode oscillatrice est alimenté en série, c'est-à-dire qu'il est traversé par le courant continu d'alimentation. Cette disposition se rencontre parfois sur certains récepteurs anciens, elle permet d'appliquer la totalité de la haute tension disponible sur la plaque oscillatrice.

Sur les blocs d'accord modernes, on rencontre plus souvent l'ali-



mentation en parallèle telle que nous l'avons représentée sur les schémas précédents et suivants.

Passons à l'étage suivant : nous voyons que l'une des diodes de l'EBF 2 est utilisée pour la détection ; l'autre est alimentée en HF par un petit condensateur de 50 picofarads et est utilisée pour la commande automatique de volume, qui est donc différée.

Pour que l'indicateur visuel d'accord EM 4 ne soit pas lui aussi différé et ne réagisse que sur les stations puissantes, sa grille de commande n'est pas reliée à la ligne CAV, mais au bloc détecteur  $R_1C_1$ , par l'intermédiaire d'une cellule de découplage  $R_2$  et  $C_2$ . L'ensemble  $R_3C_3$  constitue un filtre MF que nous avons déjà examiné.

Arrivons aux étages BF. Nous constatons que ce récepteur est muni d'une contre-réaction BF totale. En effet, une partie de la tension BF amplifiée est prélevée sur la bobine mobile et reportée sur la cathode de l'EF 6, aux bornes d'une résistance  $R_3$  de 20 ohms. La résistance  $R_4$  de 500 ohms détermine le taux de contre-réaction et évite de charger inutilement le secondaire du transformateur de sortie.

Pour le dépannage d'un récepteur ainsi équipé, nous voulons signaler une petite particularité.

Supposons que vous ayez à changer le haut-parleur qui soit défectueux. Vous défaites les deux fils qui vont au primaire du transfo de modulation, ceux qui vont à la bobine mobile ; vous procédez au remplacement, rebranchez, puis essayez. Le seul résultat est un sifflement aigu, violent et continu, caractéristique de l'accrochage BF. Et cependant vous êtes absolument certain de n'avoir rien touché d'autre et d'avoir correctement rebranché vos quatre fils comme avant.

Le remède sera d'inverser les fils A et B. Leur sens de branchement n'est pas indifférent.

Cette panne risque de faire perdre beaucoup de temps lorsqu'on connaît mal le fonctionnement de la contre-réaction.

Le reste du schéma est classique. Remarquons seulement le circuit des filaments en série avec les ampoules de cadran. Si on ne prenait aucune précaution, il suffirait que l'une des ampoules se coupe pour que tout le circuit des filaments soit rompu et le poste arrêté.

C'est pourquoi une résistance est branchée en dérivation sur chaque ampoule. L'intensité dans les filaments étant de 0,2 ampère, on utilise des ampoules de 0,1 ampère et on calcule la résistance :

$$6,3 : 0,1 = 63 \text{ ohms (pour une seule ampoule),}$$

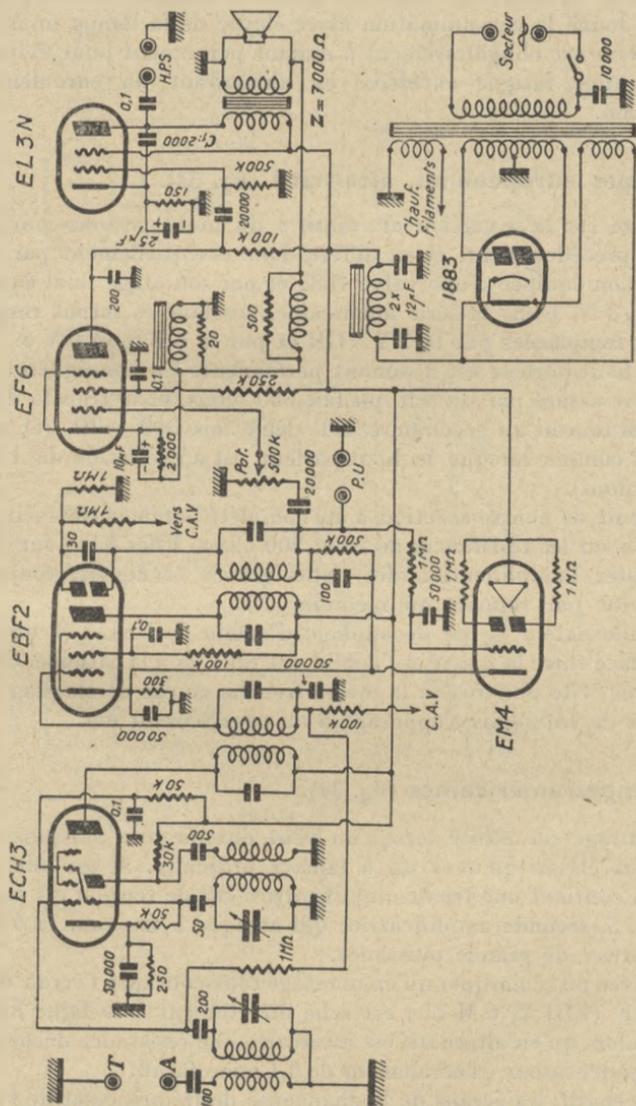


FIG. 33. — Six lampes européennes « alternatif ».

pour qu'elle dérive également 0,1 ampère. Cette résistance a aussi pour effet de protéger la lampe de cadran à l'allumage du récepteur.

Étant donné la consommation assez élevée de la lampe finale, le haut-parleur est obligatoirement à aimant permanent pour éviter à la valve une fatigue excessive en alimentant un enroulement d'excitation.

### Six lampes européennes, alternatif (fig. 33).

Ce poste est la « version alternatif » du montage tous-courants examiné précédemment. Il en diffère donc essentiellement par son alimentation équipée d'une valve 1883 et par son étage final équipé d'une EL 3 N. Dans la série américaine, ces lampes seront respectivement remplacées par la 5 Y 3 GB et par la 6 F 6 ou 6 V 6.

Ici, le haut-parleur est à aimant permanent. En conséquence, le filtrage est assuré par un self qui fait 500 ohms, et le transfo d'alimentation fournit au secondaire HT deux fois 300 volts (et non 350 volts comme lorsque le haut-parleur est à excitation de 1 800 à 2 000 ohms).

Le circuit de contre-réaction a été complété par de petites selfs en dérivation sur les résistances de 20 et 500 ohms. Elles ont pour effet d'augmenter l'amplification des notes graves et aiguës, toujours défavorisées par rapport au médium.

Le condensateur  $C_1$  de découplage d'anode de l'EL 3 N, qui est parfois placé entre la masse et l'anode, est relié ici à la cathode. Cette disposition évite une mise à la masse franche en cas de claquage, la résistance de 150 ohms s'opposant à un court-circuit net.

### Sept lampes américaines (fig. 34).

Ce montage est utilisé lorsqu'on veut obtenir une puissance de sortie plus élevée qu'avec un 6 lampes ordinaire. A cet effet, la 6 Q 7 qui contient une triode amplificatrice BF de tension est suivie d'une 6 C 5, seconde amplificatrice qui attaque à son tour la 6 L 6, amplificatrice de grande puissance.

Vous avez pu remarquer qu'en montage tous-courants l'écran de la lampe MF (EBF 2, 6 M 7...) est relié directement à la ligne haute tension, alors qu'en alternatif est intercalée une résistance découplée par un condensateur, généralement de 0,1 microfarad.

En alternatif, les écrans de la changeuse de fréquence et de l'amplificatrice MF peuvent être réunis ensemble (fig. 30) et alimentés par une seule résistance, ou être alimentés individuellement comme



c'est le cas ici. De plus, la tension d'écran de la 6 E 8 est stabilisée par un pont de résistances composé de  $R_1$  et  $R_2$ .

Près du potentiomètre de 1 mégohm qui règle la puissance sonore, on voit un *réglage de tonalité* composé du potentiomètre de 500 K $\Omega$  et du condensateur  $C_1$  de 20 000 picofarads. En pratique, il est plus courant de rencontrer le réglage de tonalité placé sur l'anode du tube final, tel que nous l'avons vu à la figure 31.

L'ensemble  $R_3$  et  $C_2$  constitue une cellule de filtrage supplémentaire qui alimente en courant de haute tension les anodes des tubes 6 Q 7 et 6 C 5, qui, amplifiant fortement en tension, sont très sensibles au moindre ronflement.

Pour alimenter ce montage, le secondaire HT du transfo d'alimentation doit pouvoir débiter un courant de 100 milliampères sans échauffement anormal. L'alimentation anodique de la 6 L 6 est prise immédiatement à la sortie du redressement, avant filtrage, pour pouvoir bénéficier d'une tension plus élevée. Le filtrage est particulièrement soigné, dans le but d'éliminer toute trace de ronflement. Il comprend deux cellules successives composées de l'enroulement d'excitation du haut-parleur, d'une résistance de 5 000 ohms et de trois condensateurs électrochimiques de 16 microfarads.

Ce poste est équipé d'un grand haut-parleur de 24 cm de diamètre ; impédance du primaire pour la 6 L 6 : 2 500 ohms.

### Push-pull et étage HF, 9 lampes américaines (fig. 35).

Nous arrivons maintenant à un montage de grand luxe. Il comprend notamment un étage amplificateur haute fréquence qui, comme son nom l'indique, amplifie *avant le changement de fréquence*, ce qui confère au récepteur ainsi équipé une plus grande sensibilité.

La cathode de la 6 K 7 (très sensiblement identique à la 6 M 7) est reliée à un commutateur actionné par le même axe que le bloc d'accord, de telle sorte que la résistance de polarisation soit de :

400 ohms	en ondes courtes,
1 000 —	en petites ondes,
3 000 —	en grandes ondes.

Sur certains postes, ce dispositif est remplacé par une résistance fixe de 250 ohms environ, en série avec un potentiomètre de 20 à 50 000 ohms réglable par l'auditeur. On obtient ainsi un réglage manuel de sensibilité.

Remarquez qu'un poste équipé d'un étage HF nécessite normalement un condensateur à trois cages.

Les étages suivants sont classiques ; arrivons donc à la 6 Q 7

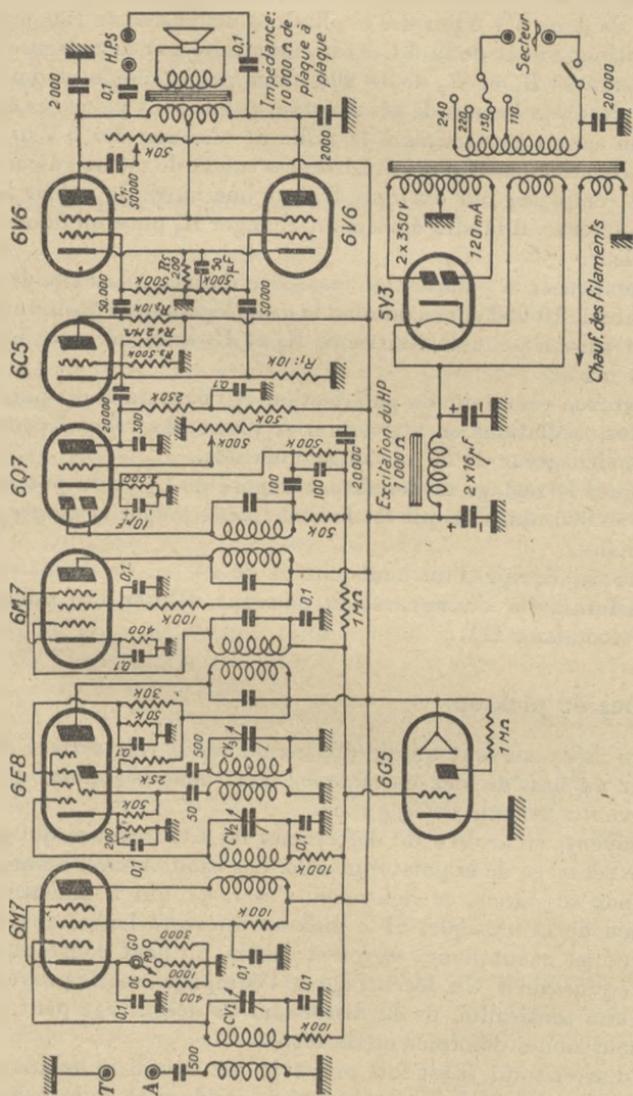


FIG. 35. — Push-pull et étage HF. 9 lampes américaines.

déetectrice et amplificatrice BF de tension ; elle attaque la grille de la 6 C 5 montée en *déphaseuse* pour actionner convenablement le push-pull de deux 6 V 6 par des oscillations déphasées de 180 degrés.

Le fonctionnement de la 6 C 5 est caractérisé par la présence des deux résistances  $R_1$  et  $R_2$  de 10 000 ohms dans l'anode et dans la cathode ; c'est aux bornes de ces résistances que sont prises les oscillations qui seront transmises à la grille de chacune des 6 V 6.

Il importe *absolument* que ces résistances soient de même valeur, et, si on doit remplacer par exemple  $R_1$  par une autre de valeur légèrement différente, il faudra également changer  $R_2$  pour lui donner la même valeur.

Pour compenser la polarisation excessive donnée à la cathode par la résistance de 10 000 ohms, on rend la grille légèrement positive en la branchant sur un pont de résistance  $R_3$  et  $R_4$  branché entre haute tension et masse.

La résistance commune de polarisation  $R_5$ , bien qu'étant parcourue par des oscillations en opposition de phase, doit être découplée par un condensateur de 25 ou 50 microfarads.

Remarquez le réglage de tonalité, composé de  $C_1$  et du potentiomètre de 50 000 ohms et qui est branché *entre plaque et plaque* des lampes finales.

Ce poste est équipé d'un haut-parleur de 24 cm de diamètre et d'un transformateur d'alimentation pouvant débiter 120 milliampères au secondaire HT.

### Les pannes du pick-up.

Il arrive assez souvent que le dépanneur radio voit arriver dans son atelier un bras de pick-up malade ; il est donc nécessaire d'être capable éventuellement de le guérir.

Très souvent, on trouve de défectueux les caoutchoucs qui permettent le centrage de la palette mobile. Ces caoutchoucs, à l'usage, finissent par se durcir, se déformer, s'user, ce qui a amené une déformation de la musique. Si le pick-up est resté longtemps inutilisé et que les caoutchoucs se soient durcis, on peut constater un manque de puissance. Un décentrage de l'équipage mobile provoque une mauvaise musicalité, de la distorsion. Ce décentrage peut être dû aux caoutchoucs déformés ou desserrés.

En cas d'arrêt total, il est fort probable que ce soit la bobine qui est coupée. Voyez aussi tous les points de soudure et, si le bras en comporte un, le potentiomètre qui règle la puissance ou la tonalité.

Tout cela se vérifie à l'ohmmètre.

Un modèle de bras de pick-up piézoélectrique ne peut se réparer ; en cas de panne, le remplacement total de toute la capsule s'impose.

Le fil qui va du bras de pick-up au récepteur doit être blindé, avec sa gaine métallique soigneusement reliée à la masse du châssis pour éviter des ronflements. Il est bon de relier également à cette gaine le blindage du moteur.

### Du signal-tracing rudimentaire.

Nous avons exposé pour la recherche de la panne que, lorsqu'on touche certains points sensibles du récepteur avec un objet métallique tenu à la main, on doit entendre un bruit au haut-parleur (craquement, sifflement, hurlement...). Ce procédé est utilisé couramment en pratique et donne des résultats très satisfaisants ; il a l'énorme avantage d'être très rapide.

Mais, lorsqu'on se trouve devant un cas un peu rebelle, on peut perfectionner ce procédé en s'aidant de l'hétérodyne. Cet appareil permet de disposer de tensions en haute et basse fréquence, et l'amplitude de ces oscillations peut être dosée grâce à l'atténuateur que toute hétérodyne comporte toujours.

Nous allons donc commencer par injecter de la BF au primaire du transfo de modulation du haut-parleur, soit aux points Bet C (fig. 7). Comme il n'y a ici aucune amplification, il ne faut pas craindre de pousser l'atténuateur très avant, et le son entendu au haut-parleur reste malgré tout faible.

Mais, si vous n'entendez rien du tout, vous êtes tout de suite fixé et il est inutile de remonter plus haut : il faut commencer par rechercher la panne dans l'alimentation et le haut-parleur.

Ensuite, injectez la BF de l'hétérodyne entre grille de la 6 V 6 et masse. Sans toucher à l'atténuateur, vous devez entendre de façon plus puissante que précédemment, puisque cette fois il y a la lampe qui amplifie.

Injectez ensuite entre plaque 6 Q 7 et masse ; la puissance entendue doit être identique à l'essai précédent.

Branchez entre grille 6 Q 7 et masse avec le potentiomètre du poste poussé à 1 maximum. Ici la lampe amplifie fortement en tension ; il faut donc diminuer notablement l'amplitude de la tension injectée en agissant sur l'atténuateur.

Branchez ensuite aux bornes du potentiomètre, puis entre le point D et la masse. Maintenant le potentiomètre du poste est en circuit ; actionnez-le, cela vous permet de vérifier s'il est bon.

Bien entendu, lorsque vous venez d'effectuer un essai et que vous passez au suivant, si l'émission disparaît *ou s'affaiblit*, cela prouve que c'est entre ces deux points qu'il y a quelque chose d'anormal, et c'est là qu'il faut opérer vos vérifications.

Toute la partie amplificatrice BF du poste a été examinée ; pour poursuivre, il faut commuter maintenant l'hétérodyne sur HF modulée, la régler sur la valeur de la MF 472 kilocycles-seconde (ou 455 sur un poste moderne) et pousser à nouveau l'atténuateur.

Appliquez-la au point E, à la diode détectrice, puis à la plaque de la 6 M 7. Vous devez à nouveau entendre la modulation.

Ici apparaît plus nettement l'utilité de cette méthode. Supposons que vous ayez examiné un récepteur sans rien trouver : les tensions sont toutes correctes, les lampes sont bonnes. L'essai à l'hétérodyne va vous permettre de déceler des anomalies *qui ne provoquent pas de tensions anormales*, par exemple le condensateur C<sub>10</sub> claqué, ou le transformateur MF complètement déréglé, ou l'un de ses enroulements en court-circuit par le condensateur branché à ses bornes.

Vous poursuivrez ensuite l'inspection en injectant toujours du 472 kilocycles-seconde à la grille de la 6 M 7 (diminuez l'amplitude du signal en agissant sur l'atténuateur, la lampe amplifie fortement), puis à la plaque et à la grille de la 6 E 8.

Il faut ensuite régler l'hétérodyne et le récepteur sur la même longueur d'onde et injecter cette fois aux douilles antenne et terre.

### Conclusions au dépannage radio.

Un ouvrage traitant le dépannage se doit d'être aussi complet que possible, de façon que le dépanneur qui éprouve quelques difficultés devant un cas un peu ardu puisse toujours être tiré d'embarras en s'y reportant.

C'est pourquoi, en nous basant sur notre propre expérience, nous nous sommes efforcés d'indiquer ici tous les cas possibles pouvant se rencontrer en pratique. Mais, malgré tout, vous qui venez de potasser tout cela fort consciencieusement et qui allez entreprendre d'ausculter votre premier malade, n'allez pas imaginer qu'il doit obligatoirement comporter une demi-douzaine de ces pannes trapues.

### Pensons aux choses simples.

Nous ne saurions trop le répéter, *pensez d'abord aux pannes simples*. Un débutant a toujours tendance à imaginer les pires maux ;

commencez toujours par songer aux choses les plus simples: si cela ne donne rien, il sera toujours temps ensuite de voir plus loin.

Nous avons pu constater qu'en pratique plus de 50 p. 100 des récepteurs qui viennent à la clinique ne souffrent que de vulgaires pannes d'alimentation, des *pannes électriques*, qui se découvrent après deux ou trois mesures au voltmètre ou à l'ohmmètre. Il n'y en a guère que 30 à 40 p. 100 qui comportent des *pannes radio* (oscillations parasites, accrochages...), et les pannes vraiment trapues sont rares.

### Les remèdes extrêmes.

Il peut malgré tout vous arriver de ne pas trouver, de « sécher ».

Commencez par vous consoler en vous disant que cela est arrivé à tout le monde, même au phénix de votre quartier qui dépanne maintenant n'importe quelle marque avec *maestria*, mais qui lui aussi a été un débutant, même s'il ne s'en souvient plus.

Mais il vous faut trouver une solution, en sortir.

Tout d'abord, un petit conseil : si après une heure ou deux de recherches vous n'avez toujours pas trouvé la panne, ne vous obstinez pas ; mettez le poste de côté et faites autre chose. Vous le reprendrez le lendemain avec des idées plus nettes et un cerveau reposé. Et, entre temps, votre esprit aura travaillé ; vous aurez eu tout le temps de réfléchir d'après les constatations déjà effectuées, de reprendre le problème sous plusieurs aspects, au besoin de vous reporter à vos livres. Peut-être vous souviendrez-vous qu'il est un essai que vous n'avez pas fait.

Remarquez que, si vous vous trouvez devant un châssis clair et aéré, où vous pouvez suivre facilement tous les circuits, dont le montage peut se ramener à un schéma classique, vous devez en définitive arriver à trouver : ce n'est qu'une question de patience et de réflexion.

Mais il fut un temps où des constructeurs, pour affirmer leur « supériorité » sur des concurrents, voire pour mettre une lampe de plus (c'est au-dessus du châssis, le client la voit...) ou un condensateur de moins (c'est en dessous du châssis, le client ne le voit pas !), s'ingéniaient à sortir des montages « à eux ».

Cela tournait parfois à l'élucubration et, pour peu que lesdits montages aient été câblés par des apprentis...

Bref, vous avez devant vous un tel récalcitrant, vous ne trouvez pas : que faire ?

C'est bien le diable si vous n'arrivez pas à déterminer au moins

dans quel étage ou dans quelle zone se tient le mal. Alors n'hésitez pas, prenez la pince coupante et décâblez tout l'étage, enlevez toute la partie soupçonnée et recâblez en ramenant à un montage *simple, classique et moderne*.

Vous avez devant vous votre châssis d'essais que vous avez monté, vous savez que ça marche et ce que ça donne ; c'est une réalisation sûre et que vous connaissez bien : décâblez donc ce montage acrobatique et ramenez-le à ce schéma sain. Cela vous prendra souvent moins de temps que de vous casser la tête pendant des heures pour finalement n'obtenir aucun résultat.

Autre chose : nous avons examiné séparément les divers troubles (sifflements, ronflements...) et leurs remèdes.

Mais vous pourrez avoir devant vous un récepteur qui présente *plusieurs de ces troubles en même temps*, par exemple un poste qui siffle, ronfle et manque de puissance tout à la fois. Il n'y a pas à s'affoler plus particulièrement pour cela, il suffit de procéder méthodiquement et d'appliquer à chacun de ces symptômes tous les remèdes afférents. Si cela ne donne rien, passez ensuite aux suivants.

---

## DEUXIÈME PARTIE

### LE DÉPANNAGE COMMERCIAL

---

#### CHAPITRE VI

#### ORGANISATION COMMERCIALE

#### LANCEMENT DE VOTRE RADIO-SERVICE

La première question qui se pose au moment de la création d'un radio-service est le choix d'un local et de son emplacement. Convenez que ce choix soit de quelque importance, car de lui peuvent dépendre pour une très grande part votre succès ou vos déboires.

Si vous prenez la succession d'un collègue qui vous cède son fonds, la question est moins épineuse ; vous vous trouvez en effet devant une exploitation *qui a déjà fonctionné*, donc qui doit être viable. Il vous restera à vous informer pour savoir *pourquoi* ce collègue quitte son fonds ; si c'est en raison de mauvaises affaires, à vous de juger si, par votre habileté et votre courage, vous pourrez le relever et lui rendre sa prospérité.

Si vous ne prenez pas une succession, si vous créez totalement un fonds, commencez par étudier sérieusement votre quartier ou votre localité sur deux points essentiels :

#### Clientèle possible.

Dans les grandes villes, il y a toujours intérêt à s'installer dans un quartier d'immeubles d'habitations, car en principe l'usager qui a son poste en panne ne tient pas à aller très loin pour le faire réparer.

Il est certains quartiers composés surtout de locaux administratifs ou industriels qui provoquent de forts mouvements d'employés, mais qui conviennent plutôt à des commerçants *qui vendent*. Car, même si ces employés connaissent votre existence dans le voisinage

de leur lieu de travail, ils hésiteront à apporter leur poste de leur quartier d'habitation, qui peut être fort éloigné.

Dans une ville de moindre importance, dans une petite localité, cette question se pose moins. Il faut plutôt dans ce cas essayer d'estimer, de soupeser la clientèle probable, autrement dit s'efforcer de chiffrer approximativement le nombre possible de récepteurs en service dans cette localité.

Ensuite, essayez de savoir où et comment jusqu'ici les récepteurs malades se faisaient soigner et si vous estimez que votre arrivée sera la bienvenue.

### Concurrence.

Dès que votre choix s'est fixé sur une localité ou sur un quartier possibles, n'hésitez pas à le parcourir dans tous les sens, à vous renseigner soigneusement pour fixer et déterminer l'emplacement de vos concurrents éventuels.

Faites cela très sérieusement, ne négligez pas les petits, repérez-les tous, puis pointez-les au besoin sur une carte. A la suite de cela, cherchez à vous fixer en un point... aussi éloigné que possible de ces concurrents.

Car dites-vous bien que vous n'aurez jamais intérêt à vous installer dans le voisinage d'un collègue qui est déjà établi depuis longtemps et connu de sa clientèle, qui, si elle est satisfaite de ses services, n'aura aucune raison de venir chez vous.

Peut-être, animé d'un fougueux dynamisme, vous estimez-vous capable de « couler » ce rival ? Voire... Lorsque deux commerçants rivaux exposent la même marchandise en vitrine (chaussures, lingerie, etc.), l'acheteur a la possibilité de comparer prix et qualité d'un *même article* qu'il a sous les yeux. Il n'en est pas de même dans votre cas, car le dépannage, ce n'est pas une marchandise qui se vend, qui se voit et se compare.

Supposez qu'un client vous apporte son poste en vous demandant de lui établir un devis des frais de remise en état et que, suivant la ligne de conduite que vous vous êtes fixée, vous donnez un prix bas. A la suite de cela, le client va chez votre concurrent et demande le prix, qui sera probablement plus élevé.

— C'est cher... Je ne vous cacherai pas que M. Untel, votre collègue, avait accepté de faire ce travail pour X francs.

— Ah ! oui, mais pardon ! moi, lorsque je me charge d'un poste, je ne me contente pas de réparer uniquement la panne principale, je fais également une révision d'ensemble et n'hésite pas à faire tout ce

qui est nécessaire pour vous rendre un poste impeccable. D'ailleurs vous savez comment je travaille, vous connaissez ma réputation, etc.

Comment voulez-vous que le client puisse comparer le travail que chacun de vous est prêt à faire pour le prix indiqué, lui qui n'y connaît rien en technique ? Il ne peut guère se baser que sur des impressions, sur ce qu'il a entendu dire dans le voisinage ; et vous, vous êtes le nouvel arrivé...

Ou peut-être que, si vous voyez un concurrent travaillant dans une installation vieillotte et désuète, penserez-vous pouvoir l'écraser par une boutique rutilante et des appareils flambants neufs ? Mais il n'est pas dit qu'à ce moment il ne réagira pas à son tour en modernisant son installation. C'est une surenchère qui peut durer longtemps, qui peut coûter cher à tout le monde et n'être profitable pour personne.

En ce qui concerne le choix d'un local, disons tout de suite qu'il est préférable que celui-ci soit situé en rez-de-chaussée. On peut faire du dépannage en étage, c'est entendu, mais vous constaterez alors que bien souvent *le client ne vient pas* malgré toute votre publicité. Bien souvent l'auditeur en panne, avant de se promener avec son poste sous le bras, vient pousser une pointe de reconnaissance, mû par un vague sentiment de méfiance... pour voir... S'il arrive en bas d'un escalier où on lui indique de s'adresser au x<sup>ième</sup> étage, il ne montera même pas, surtout si le x est un 5 (!)...

Il faut donc de préférence disposer d'un local situé, même à la rigueur dans une cour, mais au moins au rez-de-chaussée. Maintenant s'il est sur rue, cela n'en vaudra que mieux ; et si cette rue est active et très passante, ce sera absolument parfait.

Voyons maintenant la question de la publicité.

Vous vous êtes installé et vous avez fait des frais, vous avez besoin de travailler, mais pour cela il faut qu'on sache que vous êtes là, et c'est à vous de le faire savoir.

Nous allons examiner plusieurs formes possibles de publicité ; bien entendu, il vous appartiendra de retenir celle qui s'appliquera le mieux à votre région, ou de les appliquer toutes, à votre gré.

### Publicité directe.

Faites imprimer de petites cartes commerciales sur lesquelles vous indiquez vos nom et adresse, les jours et heures d'ouverture et ce que vous faites (réparation, postes neufs et d'occasion...).

Vous pouvez aussi faire imprimer une circulaire, à titre de démarrage, présentée comme une lettre personnelle et où vous faites part

de l'ouverture de votre fond. Ne craignez pas d'indiquer vos références personnelles, vos titres si vous en avez, ce que vous êtes, ce que vous avez fait, ce que vous êtes capable de faire. Sans tomber dans le bluff et l'attrape-nigaud, vous devez pratiquer une politique de prestige, car n'oubliez pas que votre activité est avant tout une question de confiance.

Voici à titre documentaire un exemple possible de rédaction d'une telle circulaire. Bien entendu, nous vous la donnons tout à fait comme indication ; ne craignez pas d'interpréter, de broder, ou même de faire mieux.

*Paris, le ... mars 19..*

*Monsieur,*

*J'ai l'honneur de porter à votre connaissance que je viens d'ouvrir, à l'adresse*

*18, rue du Pont, à Paris (8<sup>e</sup>),*

*un atelier de dépannage et de montage de radio-récepteurs.*

*En qualité d'ancien chef de poste de la marine militaire, et ayant toujours exercé dans la radio depuis 19.., mes connaissances techniques et ma solide expérience en cette branche vous garantissent la parfaite exécution de tous travaux de réparation ou de sonorisation que vous pourriez être amené à faire effectuer.*

*Exécutant personnellement et avec l'aide d'un appareillage très moderne, je suis à même de monter un récepteur suivant les directives de l'auditeur, tant en ce qui concerne ses disponibilités que ses appréciations personnelles sur la musicalité, la puissance et la sensibilité qu'il exige de son poste.*

*Je me tiendrai à votre disposition tous les jours ouvrables de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures. Votre prochaine visite m'obligerait.*

*Dans l'espoir que vous voudrez bien m'honorer de votre confiance, je vous prie d'agréer, Monsieur, mes civilités empressées.*

*(Signature.)*

Dans toutes les rues où vous estimez que vous pouvez rayonner, visitez les immeubles les uns après les autres, escaladez les étages et glissez l'une de ces circulaires sous enveloppe, ou votre carte, sous chaque porte. Ce procédé a l'avantage d'être d'un excellent rendement ; en effet, le possesseur d'un poste qui trouve ainsi votre circulaire la mettra probablement de côté en pensant que « ça pourra servir un jour », et vous aurez atteint votre but.

Mais il a l'inconvénient d'être assez long et... un peu éreintant. Remarquez que vous pouvez vous faire aider ou faire exécuter cette tâche par une personne dûment rétribuée. Mais il faut dans ce cas vous assurer que les enveloppes n'iront pas échouer dans un égout pour que le travail soit fait plus rapidement !

Pour opérer plus rapidement, vous pouvez entrer en conversation avec la concierge de chaque immeuble et lui demander de remettre une enveloppe à chacun de ses locataires, moyennant quelques faveurs en échange, par exemple l'entretien à des conditions exceptionnelles de son récepteur.

Vous pouvez également lui demander l'autorisation d'apposer dans l'entrée une carte ou un petit panneau qui sera ainsi vu au passage de tous les locataires.

### Publicité par voie d'affiches.

Faites imprimer de petites affiches, par exemple en format 21 × 27 cm, et de préférence de couleurs vives. Évitez un texte trop chargé : une affiche doit pouvoir être lue en passant, très rapidement.

Ces affiches, vous les collerez ou les ferez coller sur les murs, en des endroits aussi bien en vue que possible. Recherchez autant que possible les « points de rassemblement » du public : écoles, bureau de poste, établissements de bains-douches, etc.

Il convient cependant ici d'attirer votre attention sur un point important : dans les petites localités, la question est de peu d'importance, mais, dans les grandes villes, l'affichage libre n'est pas autorisé, il est seulement *toléré*. Évitez donc de mettre vos affiches sur les monuments publics et *endroits assimilés*, sur les « zones d'affichage réservé » (zones réservées par contrat à des compagnies d'affichage), sur les emplacements marqués « Défense d'afficher, loi du..., etc. », et sur les immeubles ou boutiques pouvant subir une dégradation du fait de cet affichage.

La publicité par voie d'affiches est d'un assez bon rendement et présente l'avantage de couvrir très rapidement tout un quartier. Malheureusement, dans les grands centres, les affiches sont vite recouvertes par d'autres, quand elles ne sont pas déchirées plus ou moins volontairement. Dans les endroits très fréquentés du public, où, par conséquent, l'affichage est d'un très bon rendement, on assiste parfois à une véritable « lutte des affiches »...

Nous vous signalons que, dans certaines localités, chaque affiche doit acquitter une taxe perçue sous forme d'un timbre collé sur chacune d'elles et dont le prix varie avec le format. Renseignez-vous

à ce sujet au Bureau de l'Enregistrement et du Timbre ; cet organisme accepte d'ailleurs d'imprimer une vignette spéciale sur les affiches qu'on lui remet, car les timbres simplement collés présentent l'inconvénient de se détacher rapidement par suite des intempéries.

Une autre forme de l'affichage consiste à mettre des panonceaux (ce peut être votre affiche collée sur un fort carton) chez les commerçants de quartier où le public se rend chaque jour : marchand de journaux, épicier, boulanger...

### Publicité par voie de presse.

Dans un ou plusieurs journaux locaux, faites paraître quelques petites annonces. Ne recherchez pas le gros placard trop onéreux pour un journal qui n'est lu qu'un seul jour ; il est préférable de mettre plusieurs fois des annonces de 10 à 20 lignes environ.

La publicité par voie de presse est d'un rendement incertain ; certaines personnes ne lisent uniquement que les articles importants, d'autres vont directement à certaines rubriques qui les intéressent et ne lisent rien d'autre.

D'une façon générale, il faudra toujours essayer de vous rendre compte comment tel ou tel genre de publicité a rendu, et s'il vous a amené des clients, ceci pour ne pas continuer à faire des frais pour une publicité qui ne vous rapporte rien.

## AMÉNAGEMENT COMMERCIAL DE L'ATELIER

### Le local.

Le local est parfois aménagé de telle sorte qu'en entrant on se trouve dans une pièce qui, en somme, est un petit magasin de vente. L'atelier proprement dit se trouve dans un petit coin, on ne sait où, quelque part par derrière.

Nous pensons qu'il est préférable que, lorsque le client entre chez vous, il se trouve en fait de plain-pied dans votre atelier. Il n'est pas inutile qu'il voie vos appareils, votre outillage, votre installation technique : cela ne pourra que contribuer à assurer votre prestige.

D'une façon générale, vous devez pour votre atelier rechercher une présentation *technique*, il faut que lorsqu'un client entre chez vous il sente immédiatement qu'il est chez un *technicien*, et un vrai. L'aménagement de votre atelier doit être axé sur deux idées essentielles : d'une part, la commodité de votre travail pour vous éviter

toute perte de temps ; d'autre part, la présentation au client, qui doit être favorablement impressionné lorsqu'il entre chez vous.

Tout d'abord, votre atelier doit avoir un aspect clair, net et propre. Évitez l'accumulation de matériel hors d'usage et la relégation de vieux postes dans un coin poussiéreux ; collez tout cela dans un réduit quelconque, où vous voudrez, mais surtout hors de la vue. La table de travail, notamment, doit être l'objet de tous vos soins ; si on n'y prend pas garde, elle devient vite un véritable bric-à-brac. Imposez-vous donc, par exemple, un certain jour de la semaine où vous la nettoierez et la débarrasserez complètement de tout ce qui traîne dessus et qui n'y est pas à sa place.

Plutôt que de l'entasser dans des tiroirs, fixez tout votre outillage par des clous à un grand panneau de bois qui sera lui-même fixé au mur ; vous constaterez combien cette disposition est extrêmement commode à l'usage ; elle permet de retrouver toujours rapidement l'outil dont on a besoin.

La tendance actuelle est de fournir les appareils de mesures pour permettre leur montage *verticalement*, sur des racks. Cette disposition très pratique facilite beaucoup l'utilisation des instruments et permet de dégager la table de travail. Si vous ne pouvez vous payer ce montage rack immédiatement, ayez au moins une planchette fixée horizontalement contre le mur, à 30 cm environ au-dessus de la table, et sur laquelle vous poserez vos appareils.

Contre le mur, en des endroits inutilisés, mettez des tableaux de culots de lampes, ou des schémas, ou des notices techniques ; cela vous permettra de les avoir immédiatement sous les yeux et contribuera à l'aspect technique de l'ensemble.

Si vous vendez des postes de votre fabrication, essayez de disposer des rayons où vous les exposerez. Vous ne pouvez en parler à chaque fois ; il faut donc que le client venu pour une réparation les voie, qu'il sache ce que vous faites. De même si vous vendez des accessoires, cadres antiparasites, adaptateur O. C.

Ayez dans un coin un bureau (ou tout au moins une table avec tiroirs et rayons) où vous rangez tous les papiers intéressant la direction de votre entreprise, et qui vous sert également de caisse comptoir.

Dans une petite bibliothèque vitrée ou sur des rayons, disposez les divers livres de radio et de dépannage que vous avez étudiés pour apprendre votre métier. C'est là aussi que vous rangerez au fur et à mesure de leur réception les numéros de la ou des revues techniques auxquelles vous êtes abonné.

Un client qui arrive chez vous vient de faire un trajet plus ou

moins long avec dans les bras un poste plus ou moins lourd. En conséquence disposez toujours d'un endroit libre (table, coin de bureau ou d'établi) où votre client peut immédiatement se débarasser. Ayez aussi une chaise prête à offrir à une dame ou à une personne âgée.

Éventuellement, vous pouvez apposer au mur quelques panoneaux ainsi conçus :

« Passé un délai de trois mois, nous ne sommes plus responsables des appareils non repris. »

« Le règlement de toutes nos réparations s'effectue au comptant. »

Vous pouvez également envisager un slogan publicitaire dans le genre de :

« Nous désirons que vous soyez satisfaits, car c'est notre meilleure publicité. »

Ou encore : « La meilleure publicité est d'avoir des clients satisfaits. »

Au-dessus de tout cela, disposez un éclairage sur lequel vous ne lésinerez pas. On fait maintenant des tubes fluorescents qui fournissent des lumières de teintes diverses du plus heureux effet ; certaines notamment imitent la lumière du jour. L'achat et la pose de ces tubes sont d'un prix assez élevé, mais qui s'amortit rapidement en raison de leur faible consommation de courant.

### La vitrine.

Si vous disposez d'une vitrine donnant sur rue, exploitez-la sérieusement en vous disant que, alors que les diverses formes de publicités étudiées vous coûtent toujours du temps ou de l'argent, vous disposez ici d'un moyen de publicité gratuit.

Le but d'une vitrine doit être de retenir l'attention des passants, de les intéresser, de les arrêter. Qu'allez-vous y mettre pour atteindre ce résultat ?

Le mieux serait d'y mettre... vous-même et votre travail, c'est-à-dire qu'il serait intéressant que de la rue on puisse vous voir travailler. Vous ne pouvez vous imaginer combien il est passionnant pour les gens de découvrir ce qu'ils ne voient jamais dans leur poste de radio : haut-parleur, châssis, tout l'intérieur du câblage. Et cela ne peut que les remplir d'une déférente admiration pour votre savoir lorsqu'ils se demandent comment vous pouvez bien vous y reconnaître « dans tous ces machins-là »... (*sic*).

Si le conditionnement de votre local ne vous permet pas d'adopter cette disposition, vous pouvez mettre dans votre vitrine des postes

de votre fabrication si vous en faites et des accessoires de radio si vous en tenez. Mais évitez l'accumulation de pièces détachées diverses : potentiomètre, lampes, blocs d'accord, qui ne présentent aucun intérêt pour le profane.

Recherchez toujours une exposition qui attire l'attention et pousse à entrer dans votre atelier, quand ce ne serait que pour y demander un renseignement. Mais attention, pas de fouillis, conservez un aspect clair et net ; la vitrine est pour le passant un reflet fidèle et exact de la boutique et de l'esprit de l'entreprise.

Ici aussi, dispensez généreusement la lumière, de cette lumière qui embellit tout ce qu'elle touche. Que votre boutique soit de couleur vive, tranchant sur la grisaille de la rue ; et, si possible, complétez le tout par une enseigne.

### LE RADIO-DÉPANNEUR

Et votre aspect à vous, y avez-vous songé ? Et croyez-vous que cette question doive être négligée ? Car, en définitive, c'est bien à vous que le client s'adresse, c'est à vous qu'il parle.

Il n'est pas question d'avoir un physique de jeune premier ou d'être toujours habillé à la dernière mode, mais il est question seulement de ne pas recevoir les clients avec une barbe de quatre jours, des cheveux qui passent par-dessus le col et des ongles en deuil !

Soyez donc toujours propre et net, tout comme votre atelier. Si vous devez travailler en blouse, qu'elle soit blanche de préférence ; avec de l'entraînement, vous arriverez à travailler toute la journée sur des postes pleins de poussière sans la salir trop rapidement.

Et, pour compléter, recevez vos clients avec le sourire et bonne humeur, même si tout ne va pas exactement comme vous le désirez, ce qui vous arrivera parfois. Ce n'est pas un air renfrogné qui peut inspirer confiance aux clients, car alors ils peuvent se demander si ce n'est pas à eux que vous ferez payer vos difficultés.

### ORGANISATION INTÉRIEURE

Votre organisation intérieure doit contribuer à la bonne marche de votre entreprise et vous permettre de contrôler, de surveiller cette bonne marche.

D'une façon générale, vous devez éviter de vous noyer dans trop de paperasses et d'être obligé d'y consacrer trop de temps. Votre

activité principale consiste en effet à travailler sur des postes de radio et non sur du papier. Votre organisation intérieure doit vous aider à gagner du temps et non vous en coûter.

### **Le répertoire-prix.**

Vous devez acheter des pièces détachées très variées (haut-parleur, transfos, bobinages, etc.) chez divers fournisseurs. Ayez un répertoire sur lequel vous portez les prix de chacune de ces pièces. Par exemple, à la lettre T, vous indiquez *transfo d'alimentation, transfo de modulation, tourne-disques...* et, en face de chaque article, vous notez le prix que vous payez chacun de ces articles.

Supposons que vous venez de terminer un dépannage où vous avez mis par exemple un bloc d'accord, une lampe et un chimique de filtrage ; vous en connaîtrez immédiatement le prix en vous reportant à votre répertoire et pourrez de la sorte établir rapidement une facture. Si vous montez un poste neuf, vous pouvez établir rapidement le prix de revient des diverses pièces qui entrent dans sa composition. Vous évitez ainsi à chaque fois des recherches longues et fastidieuses dans divers papiers, catalogues ou factures.

Et puis ce répertoire peut vous servir aussi de comparateur si vous portez en face de chaque article le nom du fournisseur. Si vous avez eu, par exemple, à acheter des transfos chez des fournisseurs différents, vous avez immédiatement sous les yeux par comparaison quel est le meilleur marché et vous pourrez en tenir compte pour vos commandes ultérieures. (Il vous appartiendra également de juger et comparer la qualité.)

### **Fichier-clients.**

Chaque fois que vous venez d'avoir affaire avec un client, portez sur une petite fiche de carton tous les renseignements susceptibles de vous être utiles ultérieurement : nom, adresse, numéro de téléphone, opération effectuée (dépannage, vente...), date, prix demandé.

Ajoutez quelques observations personnelles : ce qu'avait le poste, ce que vous lui avez fait, la réaction de son propriétaire...

Toutes ces fiches seront classées par ordre alphabétique dans un petit fichier et constitueront un ensemble de renseignements auxquels vous pourrez vous reporter avec intérêt chaque fois que vous aurez affaire à nouveau au client ou à son poste.

Ou si un jour vous désirez adresser une circulaire à vos clients,

par exemple pour proposer un dispositif ou un appareil quelconque, vous aurez immédiatement sous la main tous les noms et adresses des intéressés.

### Documentation technique et commerciale.

Dans les revues techniques et les journaux professionnels que vous lisez, vous découpez des annonces publicitaires ou des articles concernant des pièces détachées telles que survolteurs, pick-up, matériel de sonorisation, etc.

D'autre part, vous demandez et recevez des catalogues de divers fournisseurs. Du Salon de la Pièce détachée, vous ramenez une copieuse documentation. En général, tous ces papiers s'entassent pêle-mêle dans un coin et, bien entendu, on ne retrouve jamais celui dont on a besoin au moment où on le recherche !

Classez-les donc d'une façon rationnelle pour pouvoir retrouver rapidement le renseignement dont vous aurez besoin. Procurez-vous (ou fabriquez vous-même) un classeur de courrier. Cet article se présente comme un répertoire de format 23 × 31 cm, mais dont les feuillets sont en *carton fort* et épais, et à *soufflets*. On dispose ainsi entre ces feuillets d'une série d'intervalles répertoriés de toutes les lettres de l'alphabet, et dans lesquels on peut glisser plusieurs feuilles de papier.

Dans la lettre E, par exemple, vous mettez toute la documentation que vous avez réunie concernant les ébénisteries. Et, lorsque vous avez besoin de divers renseignements concernant une ébénisterie, vous les trouvez immédiatement, rassemblés sous les yeux, et vous pouvez ainsi de suite avoir les dimensions, dessins et vues, prix, *noms de fournisseurs possibles*. C'est extrêmement commode.

Si vous avez une revue que vous ne voulez pas découper, vous pouvez mettre dans votre classeur, à la lettre voulue, un renvoi sous forme d'une petite note portant par exemple : « Voir aussi « TSF et TV », n° 243, page 162 ».

La documentation technique que vous réunirez sur les lampes sera vite assez importante pour qu'elle justifie un dossier particulier. De même pour les bobinages, il vous faut, si possible, réunir toutes les indications concernant non seulement les modèles que vous utilisez pour vos constructions, mais également toutes les autres marques, puisque vous pratiquez aussi le dépannage.

Il vous faut une copieuse documentation concernant les schémas de récepteurs. Dans un dossier, mettez une série de chemises portant les mentions : postes batteries, télévision, amplificateurs, push-pull,

amplification directe, etc., et, dans chacune de ces chemises, classez les schémas correspondants que vous aurez relevés sur des postes en service ou découpés dans des revues.

Aussi bien pour du montage que pour du dépannage, vous pourrez souvent vous reporter avec intérêt à cette collection de schémas.

### Comptabilité et fiscalité.

Dans toute entreprise et quelle que soit son importance, la comptabilité est absolument indispensable ; c'est elle qui permet de surveiller la bonne marche de la Maison et, éventuellement, d'attirer l'attention sur des points d'un fonctionnement incorrect et d'y porter remède.

L'importance de la comptabilité d'une entreprise commerciale est directement proportionnelle à son importance. En conséquence, si vous travaillez seul ou avec une aide peu importante, il vous suffit de tenir le classique livre à deux colonnes : *dépenses-recettes*, où vous portez d'un côté tout ce que vous dépensez et de l'autre tout ce que vous recevez. Chaque fin de mois, la différence entre les deux totaux vous indique votre bénéfice.

Si vous voulez faire mieux, vous pourrez également tenir séparément les livres suivants :

— *Frais généraux*, où vous portez vos frais de loyer, de publicité, éclairage et chauffage, impôts et taxes, etc. La tenue séparée de ce livre permet parfois de faire ressortir certains frais trop élevés et qu'il faudra chercher à réduire.

— *Main-d'œuvre*, où vous portez non seulement le salaire horaire payé à votre personnel, mais encore tous les frais qui s'y rapportent : Sécurité sociale, assurances, caisse de compensation. En totalisant ces divers frais et en divisant par le nombre d'heures *réellement* effectuées (compte tenu des divers congés), cela vous permet de connaître le prix de revient *réel* horaire de votre personnel.

— *Stock*, où vous portez dans une colonne tout ce que vous dépensez en achat de marchandises, et dans l'autre colonne le prix des marchandises qui sortent de chez vous. La différence entre les deux totaux vous donne à tout instant la valeur de votre stock de marchandises.

Si votre entreprise doit prendre de l'importance, vous aurez intérêt (et c'est la tendance actuelle) à confier la tenue de votre comptabilité à un comptable professionnel. Il existe ainsi de nombreux comptables travaillant pour leur compte et qui se chargent de tenir

la comptabilité des petites et moyennes entreprises, moyennant un prix raisonnable.

Cela permet au chef de l'entreprise de se libérer de questions parfois fastidieuses ; car maintenant à la comptabilité proprement dite vient se greffer la fiscalité, avec ses constantes modifications, ses décrets qu'il faut étudier et interpréter. Et, bien souvent, le comptable professionnel est également conseiller fiscal. C'est lui qui se charge d'examiner les nouveaux décrets qui paraissent, de les interpréter et d'indiquer ensuite au chef de l'entreprise ce qu'il y a lieu de faire à leur sujet.

*Du point de vue fiscal*, vous devez, lorsque vous débutez, le faire savoir au contrôleur des Contributions directes et des Contributions indirectes de votre quartier ou de votre localité. On vous indiquera quelles sont vos obligations vis-à-vis de ces administrations.

L'artisan bénéficie d'un régime fiscal spécial (c'est-à-dire qu'il paie moins d'impôts que le commerçant), mais il lui faut pour cela satisfaire à certaines conditions : il doit travailler seul ou avec des membres directs de sa famille et vivre du produit de son travail.

En conséquence, les matières premières qu'il achète doivent être travaillées et transformées, mais ne doivent pas être revendues telles quelles. Dans votre cas, par exemple, vous pouvez acheter des pièces détachées pour dépanner et monter des postes, mais, si vous revendez des postes d'autres marques (donc que vous n'avez pas montés), ou des appareils électriques tels qu'aspirateurs, séchoirs électriques..., vous ne pouvez plus prétendre à la qualité d'artisan et devenez commerçant.

En ce qui concerne les formalités et conditions à remplir pour pouvoir exercer une activité normale d'artisan, l'article 42 de la loi des finances du 31 décembre 1945 a abrogé le décret-loi du 9 septembre 1939 concernant la création ou l'extension des établissements commerciaux, industriels ou artisanaux, dans les communes non déclarées sinistrées par un arrêté du ministre de la Reconstruction.

Ce texte a rétabli dans son principe la liberté du commerce et de l'industrie, et toute personne non condamnée par les cours de justice et les Chambres civiques pour collaboration avec l'ennemi, ou non frappée par les Comités de confiscation de profits illicites, peut librement s'établir sans avoir à solliciter d'autorisation, ni à prouver sa compétence par un examen, et exercer librement son activité professionnelle.

Pour obtenir leur immatriculation au Registre des Métiers, les

intéressés doivent présenter à la Chambre des Métiers de leur département :

1° Un certificat d'existence de leur atelier artisanal établi par le commissaire de Police, le maire de la commune ou le contrôleur des Contributions directes, conformément à la loi du 26 juin 1920.

2° Un extrait de leur casier judiciaire justifiant qu'ils n'ont pas été condamnés pour faits de collaboration ou hausse illicite.

3° Des références professionnelles.

### Papiers d'affaires.

Dès votre installation, faites-vous imprimer des cartes commerciales. Leur présentation peut être assez variée, votre imprimeur vous en soumettra divers modèles qui vous permettront de guider votre choix.

D'une manière générale, évitez les caractères typographiques imitant l'écriture manuscrite et dont les liaisons entre lettres se font mal, et enlevant toute « distinction » à l'imprimé. De beaux caractères d'imprimerie sont toujours plus élégants ; il en est de tous styles.

De ces cartes, ayez-en toujours sur vous et à portée de la main, et partout où vous vous trouverez, dans toutes les occasions, ne manquez pas d'en laisser une en parlant de votre affaire.

Faites-vous imprimer du papier à lettres à en-tête ; c'est sur ce papier que vous ferez déjà imprimer votre circulaire de démarrage, et vous l'utiliserez également dans toutes vos relations avec vos fournisseurs et clients.

Il doit être sobre et de bon goût, sans fioritures tapageuses. En règle générale, l'en-tête comporte les divers renseignements concernant votre entreprise tels que : nom (ou raison sociale) et adresse, numéro de téléphone, numéro d'inscription au Registre des Métiers, numéro de compte chèques postaux. A ces indications essentielles viennent s'ajouter les renseignements faisant savoir ce que vous faites : dépannage radio, sonorisation de lieux publics, construction et vente, etc.

Vous pouvez également vous faire faire un bloc de factures imprimées à votre nom. Lorsque, après réparation, vous rendez un poste à son propriétaire et que vous présentez une facture dûment remplie, cela est beaucoup plus sérieux qu'un chiffre annoncé de vive voix, sans justification.

Pour toute correspondance commerciale tant soit peu importante, il est un outil vraiment très utile et dont on ne peut plus se passer

lorsqu'on s'en est servi, c'est la machine à écrire. Elle permet tout d'abord une présentation impeccable de chaque lettre, ce qui est déjà fort appréciable, mais aussi elle vous laisse automatiquement un *double* de cette lettre.

Qu'il s'agisse d'un client ou d'un fournisseur, vous avez ainsi toujours la possibilité de retrouver ce que vous avez écrit, la date à laquelle vous l'avez écrit, les termes exacts. C'est extrêmement utile. Bien entendu, vous avez plusieurs dossiers où vous classez par catégories chacune des lettres reçues accompagnée du double de votre réponse.

Dans une grande ville, le *téléphone* est un auxiliaire précieux. C'est l'instrument qui permet de faire gagner du temps (relations fournisseurs) et de ne pas rater de bonnes affaires (relations clientèle).

Pour peu que votre affaire prenne quelque importance, vous aurez avantage à vous faire ouvrir un compte de chèques, postal ou bancaire, afin de vous éviter de manipuler et de détenir de trop grosses sommes d'argent. Demandez aux administrations intéressées les formalités à accomplir, elles ne sont pas très compliquées.

Le compte de chèques postaux est d'un fonctionnement particulièrement intéressant; si vous êtes en relations d'affaires avec des maisons qui en ont également un, il permet d'envoyer ou de recevoir de l'argent *sans frais*. D'autre part, pour chaque opération de débit ou de crédit effectuée, vous recevez un avis vous indiquant le montant de votre nouvel avoir.

Vous pourrez compléter efficacement le fonctionnement de votre compte chèques en demandant de vous faire ouvrir au bureau de poste le plus proche de votre atelier ou de votre domicile un *compte à vue* qui vous permet de retirer de l'argent liquide immédiatement, sans délais.

### La correspondance commerciale.

Nous vous proposons de vous dire maintenant quelques mots sur la correspondance commerciale.

C'est une question qui est d'importance; car, de même que nous sommes fréquemment portés à juger les hommes sur leur aspect, leur langage, leur maintien, le client ou le fournisseur qui ne vous a jamais vu vous jugera, vous et votre entreprise, d'après les lettres qu'il recevra de vous.

Nous allons donc examiner successivement les divers points sur

lesquels il convient de veiller particulièrement lors de la rédaction d'une lettre.

*La présentation.* — On utilise couramment, pour les relations commerciales, le papier à lettres de format 21 × 27 cm. Cette uniformisation facilite d'ailleurs le classement.

Toute lettre de commerce doit obligatoirement être datée. La date se met en haut et à droite de la page, sous la forme :

*Paris, le 28 décembre 1952.*

(Notez bien qu'il est incorrect et impoli d'utiliser l'abréviation : Paris, 28/12/52.)

Sous la date, on met le nom et l'adresse du destinataire. Cette disposition a pour but d'éviter une erreur lors de la mise sous enveloppe, lorsqu'on a procédé à la rédaction de plusieurs lettres ; elle permet également un classement facile et sans risque d'erreurs du double de la lettre, lorsque celle-ci a été tapée à la machine.

Notez que l'adresse d'une lettre adressée à une société dont la raison sociale contient un nom de femme se rédige ainsi :

*Messieurs V<sup>ve</sup> Legrand et C<sup>ie</sup>.*

Ensuite, on répète les mots :

*Monsieur, ou Madame, ou Messieurs,*

Ce mot se met à gauche de la lettre.

Vient ensuite le texte proprement dit de la lettre. Il débute ordinairement par une phrase destinée à accuser réception, ou encore un rappel d'une lettre précédemment envoyée.

En voici quelques exemples :

*Je vous accuse réception de votre lettre du 16 courant et...*

*En réponse à votre lettre du 18 courant, je vous confirme que...*

*N'ayant jusqu'à ce jour reçu aucune réponse à ma lettre du 12 écoulé, je me permets de vous rappeler que...*

*J'ai l'honneur de porter à votre connaissance ce qui suit...*

*J'ai l'honneur de vous rappeler que...*

*Je prends bonne note de votre lettre du 10 écoulé qui a retenu toute mon attention.*

*Je reçois votre lettre du 25 courant et m'empresse de vous informer que...*

Le corps de la lettre se termine par une formule de politesse. Celle-ci est d'une certaine importance et doit être rédigée en tenant compte de l'objet de la lettre, dans le même esprit.

Par exemple, si le chef d'une entreprise peut dire à son représentant :

*Recevez, Monsieur, mes cordiales salutations...*

l'employé devra dire à son directeur :

*Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de mon entier dévouement.*

Voici quelques exemples de ces formules :

*Veillez agréer, Messieurs, mes salutations distinguées.*

*Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de mes meilleurs sentiments.*

*Dans l'attente d'une réponse favorable, je vous présente, Monsieur, mes civilités empressées.*

*Recevez, Messieurs, l'expression de mes sentiments dévoués.*

*Soyez assurée, Madame, de mes sentiments très respectueux.*

*Veillez agréer, Madame, l'hommage de mon profond respect.*

*Avec mes remerciements anticipés, agréez, Messieurs, mes sentiments très distingués.*

*Toujours dévoué à vos ordres, recevez, Monsieur, mes salutations empressées.*

Cette formule de politesse est suivie de la signature, placée en bas et à droite, qui termine la lettre.

*Le contenu et le style.* — Tout d'abord, dites-vous bien que tout ce que vous écrivez sur une lettre *vous engage*. C'est quelque chose qui est écrit en noir sur blanc, sur un papier à votre en-tête, au-dessus de votre signature. En conséquence, tout ce que contient cette lettre doit pouvoir être lu par diverses personnes sans que cela puisse vous causer un tort quelconque. Réfléchissez bien à cela...

Il est toujours risqué d'écrire quelque chose à une certaine personne en lui demandant de ne pas le répéter à telle autre ; une lettre peut s'égarer, involontairement ou volontairement.

Et, surtout, une lettre ne doit *jamais* contenir des injures, des grossièretés ou des menaces de violences. Il peut arriver parfois, en relations commerciales, qu'on ne soit pas d'accord avec un fournisseur ou un client. On peut alors adresser une réclamation, contester un prix, avertir qu'on va déposer plainte en cas de non-satis-

faction, etc., mais tout cela doit toujours être dit correctement.

Et la lettre devra quand même être suivie de la formule de politesse rituelle ! Tout au plus, dans les cas graves, pourra-t-on user d'une formule très brève, par exemple :

*Agréez, Monsieur, mes salutations.*

En correspondance commerciale, adoptez toujours un style bref et concis. Sans pour cela tomber dans le style télégraphique, exposez ce que vous avez à dire brièvement et clairement, sans phrases inutiles. Que ce que vous désirez ne soit pas noyé dans un bavardage et des fioritures de style excessives, cela n'en ressortira que mieux.

Et surtout *soyez clair*. Que votre correspondant n'ait pas à réfléchir pendant un quart d'heure pour essayer de deviner ce que vous désirez !

Si vous répondez à une lettre, rappelez-en la date et éventuellement la référence qu'elle portait. Si vous passez commande d'un article, citez-en le prix, le poids ou le numéro de référence qu'il porte sur le catalogue. Si vous parlez d'une expédition, citez la date de l'envoi ou de la réception, le numéro du récépissé, le mode d'acheminement (P. T. T. ou S. N. C. F., avion ou bateau...), le poids.

En un mot, *citez des chiffres*. En somme, au lieu de dire :

*En réponse à votre lettre, veuillez m'envoyer un cadran destiné à être monté avec l'ébénisterie que j'ai reçue dans votre envoi du mois dernier...*

Dites plutôt :

*En réponse à votre lettre du 18 courant, veuillez me faire parvenir un cadran, visibilité 15 × 19 cm, incliné, avec glace 3 gammes normales, marqué 850 F sur votre catalogue actuel. Ce cadran est destiné à équiper l'ébénisterie de type Star, que j'ai reçue récemment et qui a fait l'objet de votre facture du 22 novembre.*

Pas de mots entassés et serrés, de paragraphes interminables, de phrases longues prêtant à confusion. Si vous ne disposez pas de machine à écrire, appliquez-vous au moins à écrire très lisiblement. Votre correspondant se moque éperdument que cette écriture soit jolie ou non : ce qu'il veut surtout, c'est pouvoir la lire rapidement et, surtout, clairement pour qu'elle ne lui fasse pas provoquer une erreur, par exemple dans l'exécution d'une commande.

Lorsqu'on écrit à une grande administration ou à une puissante

entreprise, on peut indiquer en haut et à gauche l'*objet de la lettre*, ce qui permet de la diriger rapidement sur le service compétent.

Exemples :

OBJET : Offre de services.

Ou encore :

OBJET : Demande de renseignements techniques.

De même, lorsqu'une telle entreprise vous écrit, la lettre porte souvent, en haut et à gauche, une référence, par exemple : 815/AS/GT.

Cette référence permet de savoir de quel service émane la lettre, qui l'a dictée, qui l'a frappée, et contient même le numéro de classement du double. Lorsque vous répondez, rappelez cette référence sur votre lettre qui sera ainsi rapidement remise à la personne compétente. Celle-ci saura immédiatement de quoi il s'agit.

Lorsque vous envoyez une certaine somme d'argent, indiquez sur le talon du mandat (qui est remis au destinataire) à quoi est destinée cette somme ou si une lettre a été également adressée. Si vous passez une commande par lettre, indiquez le mode de règlement choisi ou demandé.

Voici maintenant quelques exemples de rédaction et de disposition de lettres.

Lettre de demande de renseignements :

*Brives, le 3 décembre 1952.*  
*Établissements RALLY-RADIO*  
*28, rue Neuve,*  
*Paris (2<sup>e</sup>).*

*Messieurs,*

*Suite à votre publicité parue dans la revue TSF et TV de novembre dernier, veuillez avoir l'obligeance de me faire parvenir votre catalogue et vos conditions générales de vente.*

*Je serais plus particulièrement intéressé par des condensateurs électrochimiques dont je vais avoir besoin dans un bref délai; veuillez donc me préciser si vous demandez actuellement des délais de livraison pour ces pièces.*

*Je vous prie d'agréer, Messieurs, mes salutations distinguées.*

*(Signature.)*

Lettre de commande :

Crespin, le 10 juillet 1952.

Établissements PERLOR-RADIO  
16, rue Hérold,  
Paris (1<sup>er</sup>).

Messieurs,

*Veillez avoir l'obligeance de me faire parvenir, aussitôt que possible, les articles désignés ci-après.*

20 condensateurs	50 $\mu$ F	200 volts alu. à 90 F	.....	1 800 F	
20	—	50 $\mu$ F	200 volts carton à 80 F	.....	1 600 F
20	—	2 $\times$ 8 $\mu$ F	500 volts alu. à 150 F	.....	3 000 F
20 résistances	200 ohms	1 watt à 12 F	.....	240 F	
50	—	1 mégohm	1/4 de watt à 8 F	.....	400 F
50	—	0,5 mégohm	1/4 de watt à 8	.....	400 F
			Frais d'envoi.	.....	220 F
			<b>Total.</b>		<b>7 660 F</b>

*Si vous ne disposez pas de résistances « quart de watt », vous pourriez les remplacer par des « demi-watts », mais je vous prie de ne pas retarder cet envoi dont j'ai un besoin urgent.*

*Je vous adresse le montant de cette commande par virement postal effectué ce jour à votre C. C. (1).*

*Agréez, Messieurs, mes salutations distinguées.*

(Signature.)

Lettre de réclamation:

Laroche, le 10 août 1950.

Monsieur le Directeur  
des Ateliers de Constructions,  
15, rue du Départ,  
Saint-Cloud (Seine.)

Monsieur le Directeur,

*Je m'empresse de vous écrire au sujet de l'envoi qui a fait l'objet de ma commande en date du 4 courant et que je reçois ce jour.*

*J'ai eu en effet, au déballage de ce colis, la désagréable surprise de*

(1) Ou encore : Comme convenu, je vous prie de me faire cet envoi contre remboursement de son montant.

trouver deux des glaces de cadran brisées. Je sais qu'il est admis que les marchandises voyagent toujours aux risques et périls du destinataire, mais il est manifeste qu'un tel accident pouvait être évité, car l'emballage était beaucoup trop léger et nettement insuffisant eu égard à la fragilité des glaces.

Je vous demande donc de vouloir bien me dédommager de cette perte et de donner des ordres pour que mes commandes ultérieures fassent l'objet d'un emballage plus sérieux.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, mes salutations très distinguées.

(Signature.)

*Nota.* — Remarquez qu'on répète toujours dans la formule de politesse la même dénomination (ici : Monsieur le Directeur) que celle qui est portée au début.

Lettre à un client :

Paris, le 16 avril 1952.

Monsieur Dussert Raoul,  
8, rue de Melun,  
Vence (Haute-Saône).

Monsieur,

En réponse à votre lettre du 8 écoulé dont nous vous remercions, nous vous avisons de l'expédition effectuée ce jour de la totalité du matériel commandé.

L'envoi a été fait en colis postal, enregistré à la S. N. C. F. sous le n° 1018, emballage carton renforcé, cerclé de trois bandes métalliques.

Nous espérons que ces diverses pièces vous donneront toute satisfaction et nous restons à votre disposition pour l'exécution de vos commandes ultérieures.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, nos salutations empressées.

(Signature.)

## CHAPITRE VII

### LES RELATIONS AVEC LA CLIENTÈLE PREMIÈRE PRISE DE CONTACT AVEC L'AUDITEUR

#### RÉCEPTION DU MALADE

Ayez toujours à portée de la main un bloc de papier blanc, ou un carnet à souches. Lorsqu'un client vous apporte son poste, commencez par prendre le nom et l'adresse, puis demandez quelques renseignements sur le récepteur malade, par exemple :

— Comment la panne s'est-elle produite ?

— Que fait le poste maintenant ? (Il siffle, il manque de puissance, il n'allume plus...)

— A-t-il eu des pannes fréquentes ou récentes ?

Laissez parler votre client et prenez rapidement quelques notes sur ce que vous entendrez. Il ne faudra pas toujours vous y fier d'une façon absolue, car vous entendrez parfois des explications plus ou moins fantaisistes, mais ces notes pourront parfois vous être de quelque utilité.

Notamment si on vous dit :

— Maintenant, quand j'allume le poste, les plombs de l'appartement sautent.

Cela vous évitera d'en faire autant et, avant de brancher le poste, vous commencerez par le vérifier et le sonner à l'ohmmètre.

#### Que désire-t-on de vous ?

Mais, surtout, cherchez à savoir *ce que désire* l'usager. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, ce n'est pas toujours si simple...

Faut-il remettre un fond de poste s'il n'y en a plus ? Ou des boutons si l'un d'eux est cassé ou a été changé (donc différent des autres) ? Quelles stations cherche-t-on à écouter ordinairement ?

Un exemple à ce dernier sujet :

Ayant un poste en réparation, je constate après examen que le mal n'est pas bien grave, simplement le potentiomètre à changer. Après remise en état, l'écoute des stations locales se révèle bonne, puissance confortable et musicalité normale.

En poursuivant mes vérifications générales, je constate que la gamme O. C. ne donne absolument rien. Réalignement des MF, changement des condensateurs d'oscillation, remplacement de la lampe changeuse de fréquence, sans résultat. Je suis donc amené à remplacer le bloc d'accord, et j'obtiens alors, après alignement, un fonctionnement correct sur les trois gammes.

Je fais donc mon prix en conséquence, mais, au moment de le présenter au client, « ça accroche »...

— Comment se fait-il que ça revienne si cher ? La panne était donc si grave ?

— La panne elle-même n'était pas tellement grave, mais il y avait autre chose : vous pouvez constater que votre récepteur fonctionne maintenant correctement également en ondes courtes.

— Ce n'était vraiment pas la peine de faire cela, les ondes courtes ne nous intéressent pas, nous n'écoutons que les chaînes françaises sur les petites ondes !

Évidemment, j'ai fait un travail inutile, que le client n'avait pas demandé, et qu'il n'avait donc pas à payer.

Il nous est arrivé aussi de remettre un fond de poste à un récepteur qui n'en comportait pas, sans accord préalable. J'ai senti que le client se disait que si j'avais mis « ce machin-là », c'était pour lui cacher quelque chose, et je présume que, sitôt arrivé chez lui, il s'est empressé de le dévisser pour voir si nous n'avions pas opéré quelques substitutions...

J'ai même eu affaire à un client qui m'a bien précisé qu'il était inutile de remettre un éclairage au cadran (les ampoules avaient été enlevées, sans doute par souci d'économie) !

### Quelques précautions.

Mais il est un cas plus sérieux et où vous devez prendre quelques précautions ; c'est celui où un client vous apporte son poste en vous demandant une réparation bénigne, peu importante, alors qu'en réalité ce poste comporte une panne bien plus grave, donc très onéreuse.

Prenons un exemple.

Un jour, une cliente nous apporte son appareil, avec les explications suivantes :

— Voilà, mon poste fonctionne, j'entends les émissions normalement, mais je ne peux pas le régler en puissance. Parfois il est normal, puis crie beaucoup trop fort, et cela sans que j'y touche ; ou parfois

c'est le contraire, la puissance diminue brusquement. Et puis, quand je règle le bouton de la puissance, ça craque.

En somme, ces symptômes indiquent nettement un potentiomètre à échanger, réparation peu importante.

Cependant, pour nous assurer exactement de ce qu'il en est, nous branchons immédiatement le poste *devant la cliente...* et nous n'en pouvons sortir aucun son !

Supposez que, devant un tel cas, vous ayez mis simplement le poste de côté, sans l'essayer. Quand la cliente reviendra, vous lui direz :

— En effet, c'était bien l'organe qui règle la puissance qui était défectueux, mais ensuite nous avons trouvé une autre panne et nous avons dû changer le haut-parleur.

Vous pensez bien qu'il va y avoir une réaction violente et immédiate, contestation, discussion. Et, si vous arrivez quand même à vous faire payer cette double réparation, il est fort probable que vous perdrez un client.

Car dites-vous bien qu'il est fort possible que l'auditeur soit de bonne foi lorsqu'il vous affirme que son appareil ne comporte qu'un très léger défaut. Par exemple, dans le cas que nous avons cité plus haut, c'est au cours du déplacement que, le poste ayant certainement subi des chocs ou des trépidations, la self de choc qui alimente l'anode oscillatrice (poste tous-courants) s'était nettement dessoudée. C'est donc toujours une panne supplémentaire à rechercher, puis à réparer.

Une autre fois, en jetant un coup d'œil à l'intérieur d'un appareil, nous avons constaté que deux lampes manquaient. Bien entendu, nous l'avons immédiatement fait remarquer au propriétaire (il s'agissait en définitive d'une vague histoire de famille assez compliquée...).

Mais allez donc annoncer à un client qui revient prendre son poste :

— Effectivement, j'ai réparé le défaut que comportait votre récepteur, mais, en sus, j'ai dû y ajouter deux lampes qui manquaient.

Vous risquez d'en entendre de drôles !

Bien entendu, tout ce qui a été dit ici ne s'applique qu'au cas où le client ne commande qu'une réparation bénigne, par exemple un cordon d'alimentation à changer, ou un réglage de tonalité qui ne fonctionne plus très bien. Mais ces précautions sont inutiles lorsqu'on vous apporte un appareil en vous disant :

— Ça ne marche plus, faites tout ce qu'il faut pour remettre ça en état.

En résumé, vous voyez donc l'utilité de savoir *grosso modo* ce que

désire le client et de le consigner sur un papier. Inscrivez également le jour pour lequel il est convenu que le poste sera prêt. Après réparation, notez ce que vous avez fait, ce que vous avez rencontré, quelques observations, le prix...

Vous retrouverez toutes ces notes au moment de rendre le poste, et vous pourrez alors répondre aux questions de votre client, qui ne manquera jamais de vous demander ce qu'avait son poste.

Toutes ces observations, vous pourrez ensuite soit les conserver telles quelles, soit les reporter sur la fiche de carton de votre fichier-clients.

### **Délais.**

Au point de vue délais de réparation, l'usager est en général toujours assez pressé de revenir prendre son poste. Mais, dans la mesure du possible, essayez toujours d'obtenir au moins quelques jours de délai.

D'abord, cela vous permet de mieux établir un roulement dans votre travail. Et puis vous pouvez tomber sur un montage dont vous n'avez pas sous la main la pièce de rechange ou la lampe de remplacement ; il vous faudra quelque temps pour vous la procurer. Enfin, quand le poste sera réparé, vous pourrez l'essayer à loisir pour être certain de son bon fonctionnement.

Bien souvent, si vous écoutez l'auditeur, il voudrait que la réparation soit exécutée très rapidement parce que « ce n'est sûrement pas grand'chose » et avec l'idée que de cette façon ça ne coûtera pas cher. Remarquez que ce même auditeur sera le premier à venir rouspéter s'il constate après réparation que « ça ne marche pas bien »... alors que c'est lui-même qui vous a empêché par sa hâte de faire votre travail consciencieusement.

Et, pour terminer, mettez toujours un point d'honneur à tenir le poste réparé et prêt au jour convenu ; cela contribuera à étendre votre réputation d'exactitude et de maison sérieuse.

## *CONCEPTION COMMERCIALE DU DÉPANNAGE*

### **Votre politique générale.**

En exploitant un fonds de dépannage radio, quel est le but à rechercher essentiellement, que pouvez-vous prétendre ?

Avant toute chose, vous désirez gagner confortablement votre vie, et c'est ce qu'en toutes circonstances vous ne devez pas perdre

de vue. Vous êtes un technicien, vous avez fait des études de radio, vous avez dû subir une longue pratique pour bien posséder votre métier ; en échange de tout cela, vous êtes en droit de demander à ce métier qu'il vous nourrisse confortablement.

Il vous arrivera parfois de subir quelques cassements de tête pour des questions d'ordre financier, fiscal ou technique. S'il vous faut supporter tout cela pour, en définitive, traîner la médiocrité, alors ce n'est pas la peine de continuer ; autant tout fermer et retourner à l'usine vous embaucher comme manœuvre spécialisé, vous y gagnerez au moins des méninges calmes et reposées (!)..

Vous ne devez pas craindre de faire payer raisonnablement vos services. Ce n'est d'ailleurs pas en pratiquant des prix systématiquement bas que vous vous ferez plus particulièrement apprécier ; chaque client repartira en se disant que son poste « ne devait pas avoir grand'chose »... et c'est tout. Et vous, vous devrez à la fin de l'année vous expliquer avec votre percepteur, qui, si vous lui dites que vous faites de la philanthropie, vous rira au nez.

Évitez donc le gâchage des prix, qui ne fera que vous déconsidérer auprès de votre clientèle. Si vous êtes un technicien compétent, si vous connaissez réellement votre métier, vous devez plutôt être comparé au médecin du quartier qu'au réparateur de bicyclettes.

Dites-vous bien que si parfois le dépannage d'un poste consiste à remplacer une résistance, ce n'est pas le changement de cette résistance que vous devez faire payer, mais la science que vous avez déployée pour trouver la panne. Cette science représente de longues heures passées à potasser des livres et des revues de radio, et des années de pratique.

De même qu'après une consultation chez le médecin ce n'est pas le petit bout de papier qu'on vous donne que vous payez, mais bien la science qui a été déployée pour rédiger cette ordonnance.

Autre but à poursuivre, justement dans votre propre intérêt et si vous désirez prospérer : la satisfaction de vos clients.

Vous ne devez pas craindre de vous donner du mal pour cela, car vous avez votre réputation à établir au début et à maintenir ensuite. Et la réputation d'un dépanneur radio, comme celle d'un médecin, est ce qui lui amène de nouveaux clients ou fait le vide autour de lui.

Pour attirer des clients, vous faites de la publicité qui vous coûte du temps ou de l'argent. Or votre réputation doit être considérée comme une sorte de publicité gratuite qui se fait toute seule et qui mérite donc qu'on en prenne soin.

Mais dites-vous bien que justement chacun de vos clients vous

fera une publicité... positive ou négative suivant qu'il sera satisfait ou mécontent.

Et puis, en dehors de toutes ces considérations, le client est quand même le monsieur qui vous fait vivre, qui vous apporte son argent ; à ce titre, il doit donc avoir droit à votre déférence.

Si vous avez promis de rendre un poste pour jeudi, qu'il soit prêt pour jeudi et non pour vendredi, sous un prétexte quelconque. Chaque fois qu'un client entre chez vous « pour voir si c'est prêt », vous devez *toujours* pouvoir répondre oui.

Vous vous êtes fixé des jours et heures d'ouverture que vous avez indiqués sur votre publicité : *respectez-les*. Si vous ouvrez à 14 heures, ce ne doit pas être à 14 h. 10 et encore moins à 14 h. 15, mais plutôt à 13 h. 55. Et, à moins de cas exceptionnellement graves, ne fermez pas un jour d'ouverture normale ; mettez-vous à la place du client qui vient de faire un trajet plus ou moins long avec son poste dans les bras et qui est obligé de repartir avec... Vous pouvez être certain que, de là, le poste va aller directement chez votre concurrent le plus proche ; quant au client, vous ne le reverrez jamais plus, vous êtes définitivement catalogué.

### La méfiance des clients.

Il vous arrivera parfois d'être étonné, sinon choqué, de constater un sentiment de méfiance que vous témoignent certains clients.

A quoi attribuer cet état de choses et comment y remédier ?

Convenons que ce sentiment est assez justifié ; le client-type, c'est avant tout un Français moyen qui a subi les conditions économiques de la guerre et de l'après-guerre. Il a été littéralement grugé, volé, roulé, humilié. C'est un monsieur à qui on a vendu des paquets de cigarettes qui contenaient de l'ouate, du cacao qui était de l'écorce de marron pilée, du tissu qui fondait dans l'eau chaude, et le reste à l'avenant !

Vous conviendrez qu'après un tel régime, qui a duré des années entières, il puisse en rester quelque chose... La boutique du commerçant a été pendant longtemps l'antre où il ne fallait entrer que très prudemment, après force réflexions, et d'où on risquait de sortir « plumé » quand même et une fois de plus.

Le client a donc pris l'habitude de contrôler, de se renseigner, de comparer, de juger. Or nous sommes bien obligés de constater que le dépannage radio échappe justement à tout contrôle possible. Évidemment, l'usager vous apporte un poste qui ne fonctionnait plus ou fonctionnait mal, et vous lui rendez son poste à nouveau

remis en état de marche. Mais, en somme, qu'avez-vous fait au juste ? Et qu'est-ce qui justifie le prix demandé ? On n'en sait rien au juste...

Cet état de choses se trouve aggravé par le fait que l'auditeur a entendu dire (et a parfois constaté) qu'il suffit parfois d'un rien pour que le poste ne fonctionne plus et qu'il suffit encore d'y faire presque rien pour le faire redémarrer.

C'est pourquoi, dès que son poste tombe en panne, il espère instinctivement que pour lui, dans son cas particulier, ce n'est sûrement pas grand'chose (les pannes graves et coûteuses sont pour les autres...), et cela explique que, sur dix postes qui viennent à la clinique, il y en a toujours au moins neuf pour lesquels on ne manque pas de vous dire que « ça ne doit sûrement pas être bien grave... »

Il y a autre chose encore qui vient renforcer cet état d'esprit. L'utilisateur possède par exemple un poste datant d'avant guerre et qui a toujours très bien fonctionné.

Donc, « c'est du bon matériel, de bonne qualité, et j'y tiens ».

Mais, un beau jour, catastrophe ! voilà le cher poste qui tombe en panne, il faut le confier à un illustre inconnu.

« Qu'est-ce qu'il va y faire, dans mon poste ? Est-ce qu'il va bien me le réparer ? Est-ce qu'il va y mettre des pièces de bonne qualité ? Et, surtout, est-ce qu'il ne va pas profiter de ce tête-à-tête pour me changer mon bon matériel d'avant guerre contre de la mauvaise qualité actuelle ?... etc. »

C'est de ces réflexions que s'ensuit souvent l'espoir d'un dépannage immédiat, rapide, sous la surveillance du propriétaire (voir nos chapitres suivants).

Comment vous défendre, comment remédier à cet état de choses ?

L'antidote de la méfiance est la confiance ; il faut donc que vous recherchiez absolument par tous les moyens à *inspirer confiance*. Qu'une seule fois un client ait la moindre impression que vous l'avez roulé et c'est fini, vous êtes perdu dans son esprit, vous êtes définitivement relégué dans la catégorie de « tous ces voleurs »...

Et vous comprenez maintenant pourquoi nous vous conseillons d'établir et de veiller à votre excellente réputation. Mais il ne s'agit pas seulement de votre réputation de bon technicien et d'homme de parole, mais aussi de votre honnêteté de commerçant loyal.

Parce que justement, à défaut de contrôle effectif sur son poste, l'auditeur en panne s'en remettra de préférence à un radiotechnicien dont il aura entendu dire par des amis le plus grand bien, qui lui inspirera confiance par son attitude, par l'agencement de son atelier...

Vous comprenez et admettez aussi maintenant la marche à suivre que nous vous donnons au chapitre « Prix de la réparation ». Imagi-

nez les réactions du client qui a payé la réparation de son poste et à qui, quinze jours après, vous redemandez encore de payer « parce qu'il y avait une autre panne ».

« Alors voilà un poste qui a toujours bien marché depuis des années et maintenant, tous les mois, il va falloir que je paye pour le réparer ? Ça risque de me revenir cher ! Et qu'est-ce qui me prouve que vous ne le faites pas exprès ? Enfin, j'ai compris, je suis encore bien tombé une fois de plus, on ne m'y reprendra plus... etc. » Vous êtes vite classé.

En définitive, recherchez toujours et *par tous les moyens* à inspirer confiance ; en conclusion, vous y gagnerez sur la prospérité de vos affaires.

### Le dépannage à domicile.

Un client entre dans l'atelier :

— Bonjour, monsieur. J'ai mon poste qui vient de s'arrêter ; je ne pense pas que ça doive être bien grave, car il a toujours très bien fonctionné jusqu'alors. Ne pourriez-vous venir jeter un petit coup d'œil ?

Hum ! En somme, dans ce cas, qu'espère-t-on et qu'attend-on de vous exactement ? Que vous alliez sur place examiner le poste et, là, par quelques attouchements mystérieux et rapides, que vous le fassiez fonctionner à nouveau, tout de suite, sans même déranger le vase qui est posé dessus !

Disons immédiatement que le dépannage à domicile est une erreur qui doit être absolument évitée, elle ne vous procurera que des déboires.

Rendez-vous compte qu'il vous faut tout d'abord emballer et déménager tout votre outillage et une série de pièces de rechange. Le temps que vous allez y passer et celui de votre dérangement, le client ne l'apprécie guère, il ne tient compte que de l'instant où vous arrivez chez lui.

Arrivé devant la porte, personne ne répond : Madame a oublié que c'est ce jour-là qu'« on devait venir pour la radio ». Escaliers montés, descendus, remontés, pourparlers, pertes de temps...

Pour opérer sur le malade, vous êtes en équilibre sur un guéridon brimbalant et étroit, avec un éclairage incertain et une prise de courant dissimulée derrière le divan !

Et, lorsque vous avez péniblement découvert la panne, vous vous apercevez que vous n'avez pas sous la main la pièce de rechange ; c'est par exemple une panne du haut-parleur, ou une lampe genre CF 7, 47, ou autre antiquité.

De toute façon, vous faites du mauvais travail. C'est une réparation de fortune, plutôt qu'un dépannage sérieux accompagné d'une révision générale. Car un poste qui est en fonctionnement depuis de nombreuses années et dont l'un des éléments vient de lâcher comporte souvent d'autres éléments douteux.

Remarquez que, si vous écoutez le client, il vous persuadera toujours que « ce n'est sûrement pas grand'chose puisque ce poste marchait très bien la veille ! »

Que faire dans un pareil cas ? Si vous refusez catégoriquement de bouger de chez vous en disant que vous ne pouvez dépanner qu'en atelier le poste risque d'aller se faire soigner ailleurs par suite de la mauvaise humeur de son propriétaire qui, en somme, a essayé une rebuffade.

Le mieux est peut-être d'accepter d'aller voir sur place ce qu'il en est, muni d'un seul tournevis. Arrivé devant le malade, posez vos questions habituelles, faites tourner les boutons, au besoin dévissez le fond de poste et regardez d'un air inspiré l'accumulation de poussière à l'intérieur, mais n'allez pas plus loin.

Expliquez alors qu'il n'est pas commode de travailler sur place, qu'à l'atelier vous pourrez faire un travail bien plus sérieux qui vous permet dans ce cas de garantir le bon fonctionnement du poste... Bref, emportez le malade à la clinique. Avant de partir, convenez du jour où il sera guéri et disponible, et, au besoin, demandez si quelqu'un pourrait passer le prendre pour l'avoir plus rapidement.

En définitive, en procédant ainsi, le client y trouvera également son avantage, car vous pourrez lui rendre un poste qui aura été réellement et soigneusement vérifié.

Si vous êtes installé dans une petite localité et que vous rayonnez sur une clientèle disséminée et assez éloignée, vous aurez certainement intérêt à équiper un vélo ou une moto pour effectuer le ramassage des postes. Mais il faudra pour cela prévoir un remboursement sérieux pour éviter chocs et trépidations, et une toile imperméable en cas de pluie. Maintenant, si vous disposez d'une petite voiture, cela n'en vaudra que mieux et vous permettra d'étendre votre rayon d'action sur les localités avoisinantes ; vous pourrez alors chercher à grouper vos ramassages pour diminuer vos frais et le temps passé.

### **Le dépannage devant le client.**

Un auditeur en panne entre chez vous avec son poste sous le bras :  
— Bonjour, monsieur. Voilà, je vous apporte mon poste qui vient de s'arrêter... (suivent quelques explications destinées à vous démon-

trer que le poste n'a certainement pas grand'chose). Est-ce que vous pourriez jeter un petit coup d'œil pour voir ce qu'il y a ?

— Tout de suite ?

— Eh bien ! c'est-à-dire que j'en serais assez pressé, car... (ici, un prétexte quelconque). Ne pourriez-vous voir ça maintenant, ça ne doit pas être bien grave...

Ici, que vous demande-t-on ? D'arrêter votre travail en cours, de tout lâcher, pour prendre le poste et le réparer immédiatement. Bien entendu, vous allez trouver très rapidement où est le mal, vous réparerez non moins rapidement et vous rendrez aussitôt le poste, tout cela effectué sous une surveillance très active.

Inutile de dire que, tout comme le dépannage à domicile, le dépannage immédiat doit être évité.

D'abord, vous avez un roulement de travail qui est établi, des postes sont promis pour un jour déterminé, votre table de travail est occupée par un châssis en cours de réparation et il est toujours ennuyeux d'interrompre un travail pour en reprendre un autre.

Il y a autre chose : le client qui vous regarde faire, étant incompetent en la matière, s'étonne que vous *recherchiez* la panne. Selon lui, la réparation consiste à foncer immédiatement sur le point malade et à changer quelque chose, à transformer, à œuvrer. Or vous savez très bien que, dans la plupart des cas, tout le travail de dépannage consiste à détecter, à localiser le mal.

Le client qui vous voit tâtonner, mesurer, essayer, vous prend alors pour un incapable qui ne connaît pas son affaire. Et vous, pour faire vos vérifications, vos déductions, pour réfléchir, pour trouver, il vous faut être tranquille, et vous n'avez pas besoin de la présence de ce monsieur qui ne comprend pas et s'impatiente.

Imaginez un peu que vous tombiez sur un cas semblable à celui que nous avons exposé au chapitre « Les pannes intermittentes ». Et rendez-vous compte de la discussion que cela peut entraîner au moment du règlement ; car, pour le client, vous n'avez fait que « changer un petit machin ». Si vous avez passé tant de temps avant, c'est que vous êtes un incapable, il fallait le trouver tout de suite !

Et puis enfin, en France, on n'a jamais aimé le travail à la baguette. Le prétexte qu'a donné ce monsieur est peut-être réel (vous le saurez d'ailleurs, nous allons voir comment), mais il est plus probable qu'il y a surtout de sa part un désir de surveillance.

Or votre patron c'est vous-même et personne d'autre, et vous n'avez pas à tolérer qu'un inconnu vienne vous commander chez vous. Vous avez pour vous votre bonne foi et votre honnêteté, vous supportez votre part de soucis dans votre exploitation et vous n'avez

pas à servir de domestique à qui que ce soit, et à subir cette atteinte à votre dignité.

Mais, alors, que faire dans ce cas ? Ne rompons pas immédiatement, voyons d'abord si le client est de bonne foi et, comme toujours, faisons preuve de notre côté de toute la bonne volonté possible :

— Écoutez, monsieur, j'ai actuellement un travail en cours que je ne puis interrompre, ce poste est promis pour demain. Mais voulez-vous me confier votre appareil et repasser demain ? Je vais essayer de terminer très rapidement et, immédiatement après, je passerai votre récepteur en priorité sur les autres.

Ou encore, au pis aller :

— Nous sommes en fin de matinée, je ferme le soir à sept heures ; ne pouvez-vous passer vers cette heure-là ? Je vais essayer de terminer ce que j'ai en cours et de prendre votre poste immédiatement après.

On ne saurait être plus arrangeant.

Vous avez montré la plus grande obligeance et, si le prétexte donné par le client est réel, c'est bien le diable si l'une des solutions que vous proposerez ne peut lui convenir. De votre côté, avec ces délais, même brefs, vous aurez quand même la possibilité de vous organiser et de travailler sérieusement et tranquillement.

Mais, si le client insiste absolument pour que ce soit « tout de suite, tout de suite », alors n'hésitez pas et refusez froidement et poliment. Ce monsieur ira se promener ailleurs avec son poste sous le bras. Il serait d'ailleurs à souhaiter qu'il reçoive le même accueil chez les collègues, cela le ramènerait à une plus juste conception de la dignité du travail et de la limite des libertés individuelles.

### **Le chipotage.**

Je suis en train d'examiner un malade exposé sur la table d'opérations. Il est muet, faisant entendre seulement un léger sifflement continu.

Toute la BF répond normalement ; remontons plus haut : l'étage MF répond aussi. Je commence à croire que « ça se tient dans le haut ». C'est ça : après essais et vérifications, j'en conclus que c'est le bloc d'accord qui est défectueux.

Je commence à prendre mes dispositions pour changer ce bloc : quel est son encombrement, sa fixation, qu'est-ce que j'ai dans mon stock qui va convenir ? Mais, ô surprise ! pendant que je me livre à ces réflexions, je continue machinalement à faire quelques essais et vérifications, et je m'aperçois que ce bloc n'est pas si malade ; il

suffirait par exemple de modifier le circuit d'antenne et d'un bon nettoyage du commutateur, avec une bonne vérification de tous ses contacts.

Que faire ? Réfléchissons...

Si je me contente d'effectuer ainsi cette réparation, je fais un dépannage « pas cher » ; le poste fonctionnera ou aussi bien ou moins bien qu'auparavant, mais certainement pas mieux ; car il n'a subi aucune rénovation, il repart avec tous ses mêmes organes susceptibles d'une nouvelle panne à plus ou moins brève échéance.

Si j'effectue le remplacement du bloc neuf, cette réparation peut me laisser un plus large bénéfice ; le client va payer sans sourciller un prix plus élevé, car il peut constater que son poste fonctionne mieux qu'auparavant ; en effet, celui-ci a été rénové, l'adjonction d'un bloc neuf conjuguée avec un réaligement des transfos MF lui donne un renouveau de jeunesse, il est plus sensible. Et le poste repart avec un organe neuf, donc moins susceptible d'une prochaine panne que l'ancien.

Le chipotage sur les pièces de remplacement peut parfois se présenter d'une façon particulièrement... « tentante » pourrions-nous dire.

Un client m'a demandé de lui établir un devis préalable ; j'examine donc le malade et constate qu'il souffre effectivement de son bloc d'accord. Je mets donc le poste de côté, établis mon devis en conséquence et le présente au client en expliquant la panne.

Après accord, je reprends le poste, et c'est à ce moment que je constate que le bloc pourrait encore fonctionner. Le margoulin, dans un tel cas, se frotte les mains. Pensez donc, pour le prix fort qui a été accepté, une petite réparation de rien du tout... Quelle bonne affaire !

Voire... En termes précis, cela s'appelle escroquerie, tromperie sur la marchandise, etc. Le client a accepté de payer pour avoir son poste rénové, il doit l'avoir, pour les raisons citées plus haut. Pour peu qu'un jour il ait l'occasion de mettre le nez dans le châssis, il sera tout de suite fixé sur votre compte.

N'hésitez donc pas à effectuer le remplacement convenu, le client sera satisfait de constater que son poste fonctionne réellement mieux qu'auparavant.

Et l'ancien bloc, qu'allez-vous en faire ?

Il va peut-être vous donner l'occasion de satisfaire *tous* vos clients, ceux qui peuvent facilement payer et ceux qui le peuvent moins. Mettez-le précieusement de côté, accompagné d'un papier sur lequel vous avez repéré ses connexions et où vous notez le parti qu'on peut encore en tirer.

Un jour, on va peut-être vous apporter un vieux coucou qui n'en peut plus et pour lequel « on ne veut pas faire de grands frais, il est tellement vieux ». Voilà une occasion d'utiliser des pièces non neuves, mais pouvant encore satisfaire à un dépannage de fortune.

Ou encore une brave vieille dame, une économiquement faible, vous apportera un jour son poste qui ne marche plus, complètement désespérée :

— Pensez donc, monsieur, je suis toute seule et mon poste était ma seule distraction, je ne sors jamais. Que vais-je faire maintenant, je ne pourrai jamais payer un prix élevé pour le faire réparer, tout est si cher.

Cette dame se moque totalement d'écouter Brazzaville, le Japon ou la Patagonie ; tout ce qu'elle demande, c'est que son poste fonctionne suffisamment pour lui permettre l'écoute des chaînes françaises. Voilà une bonne occasion d'utiliser un bloc qui permet amplement ce résultat. Vous ne compterez que vos stricts frais de main-d'œuvre à cette brave dame, qui s'en ira en vous bénissant et vous enverra des clients à la première occasion.

Et vous, vous avez fait plaisir à tout le monde... et à vous-même, car vous avez été correct tout en gagnant votre vie normalement.

Nous avons pris dans cet exposé un exemple précis, mais d'une façon générale ne chipotez pas sur le remplacement des organes douteux. Un potentiomètre qui crache un peu, par instants, risque de se couper bientôt. Il en est de même pour les autres pièces que vous estimez trop usagées.

Vous devez toujours faire tout ce qu'il faut pour rendre un poste qui fonctionne correctement et dont on puisse dire : « On voit qu'il sort de chez le dépanneur. »

### **Le client qui a préparé son laïus.**

Nous avons vu que bien souvent l'usager de la radio se méfie, à juste raison, et craint d'être roulé ; c'est le cas le plus général. Mais il peut arriver qu'inversement vous tombiez sur un client qui cherche, lui, à être plus malin que vous et a soigneusement préparé sa petite histoire.

A première vue, cela peut paraître assez invraisemblable : comment pourrait-il s'y prendre ?

Voici à titre d'exemple un cas qui s'est déjà présenté :

Entrée du client avec son poste, explications, petites parlotes habituelles, puis :

— Vous savez, je puis vous être très utile et vous rendre certaine-

ment service. Je suis concierge dans telle administration (ou tout autre emploi justifiant de fréquents contacts avec un public étendu), je pourrai donc parler pour vous. Laissez-moi quelques cartes, je vous enverrai des clients. Mais, bien entendu, pour la réparation de mon poste, faites-moi un prix réduit (voire même une réparation gratuite).

Hum ! Évidemment, ça peut être intéressant, cette petite histoire-là. Acceptons.

Bon, le client repart avec son poste réparé à des conditions avantageuses, et vous... vous ne revoyez jamais plus personne, ni lui ni aucun autre client envoyé par lui. Il « vous a eu », et il s'en frotte les mains, le malin.

Mais ce qui est surtout plus grave pour vous, ce n'est pas tellement la petite blessure d'amour-propre ni la somme non perçue, c'est surtout qu'en fait *vous avez perdu un client*. Parce que vous pensez bien que ce monsieur ne remettra jamais les pieds chez vous. Il a bien trop peur que, vous étant rendu compte du tour qu'il vous a joué, vous ne rattrapiez sur un second dépannage le non-perçu sur le premier. La prochaine fois, il s'adressera donc ailleurs et, au besoin, il essaiera de renouveler sa petite histoire.

Mais, alors, que faire dans un tel cas ? Après tout, ce que dit ce monsieur est peut-être vrai, et dans ce cas ce petit accord pourrait être intéressant ; c'est bien souvent comme cela qu'on arrive à s'étendre dans un quartier.

A première vue, il est impossible de déceler la sincérité ou la supercherie. Comme toujours, ne rompez pas ; pas de refus catégorique et brutal, mais appliquez le principe général : « Ne rien donner tant que je n'ai rien reçu. »

— Voilà, monsieur, votre poste est réparé. Le prix normal de cette réparation est de X francs.

— ?...

— Maintenant, au sujet de ce que vous m'aviez proposé, j'accepte, car je pense que ce serait en effet un accord intéressant. Voici donc quelques cartes que vous pourrez remettre à des clients éventuels. Et, sur toute affaire que j'aurai réalisée grâce à vous, je vous réserverai une petite commission de tant pour cent (ou de  $x$  francs) ; de cette façon, le prix de cette réparation s'en trouvera diminué d'autant.

Si ce monsieur était sincère, il ne doit pas se formaliser, et cette solution ne pourra que stimuler son zèle ; vos intérêts à tous deux seront identiques.

S'il ne l'était pas... son nez s'allongera un peu ; mais peut-être

que, pour se rattraper de sa dépense, il essaiera *quand même* de faire quelque chose.

Et vous, de toute façon, vous ne risquez rien ; vous attendez et ne lâchez rien tant que vous n'avez rien reçu.

A titre d'exemple, nous avons pris une petite anecdote tablée sur une proposition précise. Mais, d'une façon générale, il pourra vous arriver souvent d'être sollicité pour de petits arrangements ou des combinaisons plus ou moins claires. Leur opposer un refus systématique n'est pas toujours la bonne solution, car certains peuvent être la source de bonnes affaires. Il vous appartiendra donc d'être assez perspicace pour déceler la tromperie, mais, en règle générale, ne vous emballez jamais et prenez toujours tout votre temps pour réfléchir.

### Le client mauvais coucheur.

Il pourra vous arriver parfois des cas où, malgré toute votre bonne volonté, tout votre esprit de conciliation, vous ferez quand même des mécontents. C'est que, lorsqu'on a affaire au public, on rencontre toutes les catégories de réactions possibles.

Voici un exemple-type de cas qui se sont présentés quelquefois :

Je procède au dépannage d'un récepteur. La panne était franche, le poste n'allumait plus et était totalement muet. A l'examen, je trouve le filament de la 25 Z 6 coupé ; après son remplacement, je procède à une vérification des tensions, au dépoussiérage ; examen général : tout va bien, tout est en bon état. Je remonte et rends le poste, tout se passe très bien.

Quinze jours passent, un mois, deux mois, trois mois...

Un beau jour, l'auditeur revient avec le poste :

— Ça ne marche plus bien, ça manque de puissance, la tonalité est mauvaise.

Immédiatement ; je branche le poste *devant le client*. Au début, c'est bon, l'émission sort clairement, mais, après cinq minutes environ de fonctionnement, il se produit une distorsion considérable jusqu'à rendre l'audition incompréhensible, et la puissance baisse.

Devant de tels symptômes, je n'hésite pas, je vais directement à la 25 A 6 que je remplace. Immédiatement, je vois que j'ai mis le doigt sur le mal : le poste fonctionne correctement.

Le client a donc pu constater par lui-même qu'il y avait sur son poste une lampe malade. Vient ensuite la question du règlement ; mais alors à ce moment commence une pénible discussion :

— Enfin quand même, je ne comprends pas... J'ai déjà payé il y a trois mois... Ça ne marche déjà plus... etc.

Que faire dans ce cas ?

Pour un poste qui revient quelques jours après réparation, il est évident qu'il est difficile de réclamer un nouveau paiement et vous pouvez admettre alors d'« encaisser » une perte, mais plusieurs mois après ?

Vous ne pouvez quand même pas couvrir indéfiniment de votre garantie un montage qui n'est pas de vous et des pièces qui ne viennent pas de chez vous. Car enfin, si le poste a fonctionné correctement pendant un assez long délai, c'est donc bien qu'il a été consciencieusement réparé.

C'est tout cela que vous pourrez exposer à votre client.

Quand c'est possible, vous pouvez essayer de faire remarquer qu'il s'agit d'une panne *différente* puisque les symptômes extérieurs sont *différents* (ici, par exemple, il y avait, la première fois, arrêt total de l'éclairage et du son ; il y a eu ensuite distorsion).

Par esprit de conciliation, vous pouvez encore admettre la solution suivante :

— Si la réparation n'entraîne que des frais de main-d'œuvre, je ne vous compterai rien. Si elle oblige à un changement de pièces, je vous compterai uniquement le strict prix coûtant de ces pièces.

Vous pourrez tomber sur des gens raisonnables qui admettront le bien-fondé de vos arguments et comprendront votre bonne foi. Mais vous tomberez aussi sur le grincheux qui ne veut absolument rien entendre, qui n'écoute même pas ce que vous lui dites et qui ne cesse de brailler.

Ou encore sur l'obtus, sur l'ignare, qui ne vous regarde pas en face quand vous lui parlez, qui s'est bien ancré dans sa petite cervelle qu'on allait le voler et qui n'en démordra jamais. Vous avez l'impression que tous vos arguments sont comme l'eau qui vient battre un roc inébranlable.

Dans ces cas extrêmes, il ne reste pas grand'chose à faire. Après avoir quand même épuisé tous les moyens possibles de conciliation et d'arrangement, remettez donc au grincheux son poste sous le bras en lui indiquant poliment la sortie.

Il existe d'ailleurs des gens qui sont toujours insatisfaits et ne cessent de changer de commerçants et de fournisseurs, après échanges de propos plus ou moins acerbes. Vous ne pouvez vous empoisonner continuellement l'existence à cause d'eux, laissez-les partir ; là où ils s'adresseront, ils recommenceront.

### **Le client qui ne revient plus.**

En règle générale, lorsqu'un auditeur vous a confié son poste pour réparation, il est toujours assez pressé de rentrer en sa posses-

sion, ne serait-ce que, parce que durant ce temps, il est privé de musique et ne peut plus « écouter les informations ».

En conséquence, au jour convenu, il ne manque pas de revenir voir comment se porte son malade, si c'est prêt, qu'est-ce qu'il y avait, etc.

Mais il pourra vous arriver parfois que les choses ne se passent pas ainsi.

Au jour dit, le client ne revient pas, ni le lendemain, ni les jours suivants. Vous qui possédez ses nom et adresse (c'est pour cela qu'il ne faut pas manquer de les demander), vous irez le voir ou lui ferez une lettre l'avertissant que son poste est réparé et à sa disposition.

Mais, sous des prétextes variés, pour diverses raisons plus ou moins plausibles, le client ne revient toujours pas. Ou encore il a déménagé et ne répond pas à vos lettres ; ou il est parti sans laisser d'adresse.

Qu'allez-vous faire ?

En toute sincérité, vous pourriez être tenté de raisonner comme suit :

« Sur ce poste que le client abandonne, j'ai dépensé des frais de main-d'œuvre, j'ai mis des pièces que j'ai dû acheter, qui sont immobilisées et qui risquent de le rester longtemps. Je me trouve donc lésé par ce client, et pour récupérer cet argent je vais vendre en occasion ce poste qui est réparé, dès que la possibilités'en présentera. »

Vous êtes d'autant plus fort de votre bon droit qu'il y a chez vous, bien en vue du public, un panneau qui indique :

« Passé un délai de trois mois, la Maison n'est plus responsable des appareils non repris. »

Or il y a bientôt plus de six mois que ce poste est en souffrance chez vous.

Disons tout de suite que c'est exactement ce qu'il ne faut pas faire, et surtout ce que vous n'avez pas le droit de faire...

Car, du point de vue strictement légal, l'objet à vous confié pour réparation ne vous appartient pas et vous n'avez pas le droit d'en disposer.

Mettons les choses au pire, supposons que le client ait agi sciemment et avec derrière la tête une idée bien déterminée. Il vous a apporté un appareil ayant quelque quinze années d'âge, ne payant plus de mine, et auquel vous avez péniblement donné un renouveau de jeunesse. En raison de l'aspect indéniablement ancien de ce poste, vous parviendrez difficilement à vous en débarrasser.

Et puis, un beau jour, le client réapparaît !

Il exige la remise de son poste, se doutant et espérant bien que vous ne l'avez plus. Devant votre impossibilité à vous exécuter, il

menace de porter plainte ; et dites-vous bien que, s'il le fait, *il obtiendra gain de cause*, car vous êtes dans votre tort le plus absolu.

Bien entendu, il est probable que ce monsieur n'ira pas jusque-là et, prenant un air très condescendant, il consentira à vouloir bien accepter (tout en semblant vous faire une faveur...) un autre poste en échange. Mais un *beau*, un *bien*, un moderne !

Il sera donc parvenu au but recherché : échanger un vieux poste hors d'usage contre un autre en état de marche, et plus moderne. Comme nous l'avons dit plus haut, nous avons envisagé le cas extrême : l'individu qui manigance d'avance une petite combine frisant l'escroquerie. Mais, quoi qu'il en soit, si vous vous trouvez un jour dans une telle situation, méfiez-vous, soyez prudent.

Mais alors, direz-vous, que faire ?

Il est évident qu'il vous faut essayer de rentrer dans les frais que vous avez faits. Si la réparation effectuée ne consiste que dans le remplacement de pièces facilement interchangeables (lampes, haut-parleur), et si vous ne voulez pas vous lancer dans les complications, vous pourrez vous contenter de reprendre les pièces que vous avez mises, puis de reléguer le récepteur dans un coin.

Si un jour le client revient, vous pourrez lui dire que son poste est toujours là ; et, par-dessus le marché, vous serez en droit de lui compter des *droits de gardiennage*, dont la perception est autorisée par le barème syndical.

Si vous tenez à obtenir un résultat immédiat, il vous faudra porter ce litige en justice de paix. Et ce n'est qu'après en avoir obtenu l'autorisation expresse, après un jugement en bonne et due forme, que vous pourrez vous permettre de procéder à la vente du poste.

### **Un dépannage vraiment spécial.**

Nous nous proposons de vous présenter ici un cas de dépannage assez particulier. Si particulier même que nous pouvons dire que nous ne l'avons rencontré qu'une seule fois. Mais, le but de cet ouvrage étant de vous informer de tous les incidents possibles pouvant se présenter lorsqu'on travaille au contact direct du public, nous avons quand même tenu à vous citer celui-ci.

Or donc, un beau jour, un appareil arrive à la clinique pour réparation. Démontage, examen, recherches...

La panne se tient dans le haut, dans l'étage convertisseur... C'est bien ça, la changeuse de fréquence n'oscille pas.

Nous commençons à envisager les remèdes à appliquer ; mais il se trouve que le châssis est équipé d'un bloc d'accord que nous

connaissions parfaitement. Or, en examinant son branchement, nous constatons avec stupéfaction une sérieuse anomalie.

Un condensateur de 50 picofarads doit normalement être branché entre la grille oscillatrice du tube et une cosse idoine du bloc ; mais, au lieu d'aboutir à celle-ci, le condensateur aboutit à *la cosse de masse du bloc*, c'est-à-dire à une cosse du bloc qui, elle, est reliée à la masse.

Il est évident que le poste n'a jamais pu fonctionner ainsi câblé. Et il est visible qu'il ne s'agit pas d'un accident : le condensateur est bel et bien branché *et soudé* ainsi.

Le circuit ayant été rétabli normalement, nous trouvons ensuite une autre panne, mais « normale » celle-là : un violent accrochage MF qui bloquait totalement toute réception.

Que pensez-vous de cela ? Qu'en déduire ?

En somme, dès son arrivée à l'atelier, le poste était littéralement en état de sabotage. Et non un sabotage maladroît, provoqué par l'usager incompétent qui a voulu réparer lui-même, mais bien un *sabotage technique*, causé par quelqu'un de compétent.

Que conclure ?

Beaucoup de suppositions sont permises...

Par exemple, que la cliente avait déjà porté son poste chez un dépanneur en lui demandant un devis préalable, puis que, devant un prix trop élevé, elle avait repris son poste sans le faire réparer.

Mais, bien entendu, ce n'est là qu'une supposition...

Car il va de soi que la cliente n'a jamais voulu convenir de quoi que ce soit. En tout cas, nous avons tenu à vous signaler ce dépannage vraiment spécial, pour le cas où il se présenterait également à vous un jour.

### Le poste qui comporte plusieurs pannes.

Un auditeur en panne apporte son récepteur à la clinique :

— Voilà, mon poste s'est arrêté subitement, il est maintenant totalement muet. *Faites ce qu'il faut* pour me le rendre en parfait état de marche.

Dans ce cas, rien de spécial ; vous recherchez le ou les organes défectueux et réparez, vous effectuez un sérieux examen de l'ensemble et rendez le poste en comptant le prix des différents travaux effectués.

Mais cela peut se présenter différemment :

— Mon poste s'est arrêté subitement. *Auparavant, il fonctionnait très bien...*

Bon, c'est donc qu'il y a un *point*, un *organe* qui a flanché. Recher-

che, examen du malade ; en effet, c'est son interrupteur qui est hors d'usage ; bref, c'est une panne d'alimentation très nette. Vous réparez donc, mais voilà, après remise en état, vous constatez un autre défaut. Par exemple, c'est le haut-parleur qui nasille, la bobine mobile est complètement déformée et ne peut être recentrée, il faudrait changer toute la membrane.

Diable ! que faire ? Et, surtout, que désire le client ?

Il semblait dire qu'avant la panne principale son poste fonctionnait parfaitement et le satisfaisait ainsi. Deux cas sont possibles :

1<sup>o</sup> Il savait très bien que son poste avait autre chose avant la panne principale, mais il s'est dit que « c'est un petit pas grand-chose » que le dépanneur réparera avec le reste.

2<sup>o</sup> Le deuxième défaut, le client l'a « admis » depuis longtemps. Par exemple, si c'est un sifflement, un ronflement ou un nasillement, son oreille s'en est accommodée et il n'y prend plus garde. Ou si c'est que le poste ne fonctionne plus en O. C. et en G. O., il s'en moque parce qu'il ne s'intéresse qu'aux émissions des P. O.

Qu'allez-vous faire ?

Si vous vous contentez d'effectuer la réparation principale, vous rendez un poste d'un fonctionnement imparfait et, si vous tombez dans le premier cas, le client pourra vous faire remarquer d'un ton rogue que « ça marche mal ». Par contre, pour le premier cas, ça ira.

Si vous réparez entièrement et parfaitement, le deuxième cas peut entraîner des contestations ; en effet, vous avez effectué et voulez vous faire payer un travail que l'on juge inutile et qui ne vous était pas demandé. Pour le premier cas, ça pourra aller, à moins que le client soit de mauvaise foi et conteste le prix en soutenant que son poste n'avait qu'une seule panne.

La solution à tout cela ?

Sans attendre que le client revienne au jour convenu, essayez de le toucher, soit par téléphone, soit en déposant chez lui une lettre où vous le priez de vouloir bien passer à l'atelier au sujet de son récepteur.

Et là, devant le châssis, vous pourrez expliquer clairement ce qu'avait le poste, ce qu'il a encore, ce qu'il faudrait lui faire. Bien entendu, vous aurez préalablement calculé les prix de revient pour l'exécution de chaque partie de travail déterminée. Le client ne manquera pas de vous les demander et, ensuite, il pourra alors choisir, décider et ordonner.

En procédant ainsi, vous éviterez tout malentendu, toute discussion oiseuse, toute suspicion. Et vous confirmerez votre réputation d'un praticien qui s'intéresse à son travail et le fait bien.

### Le poste qui n'avait pas grand'chose.

On vous a apporté un récepteur pour réparation. Type : alternatif. Symptômes extérieurs : absolument muet, n'éclaire plus.

Automatiquement, dès qu'arrive son tour de passer sur la table d'opération, vous le prenez, le sortez de sa boîte, le nettoyez de sa poussière, tout cela avant d'avoir effectué le moindre essai.

Arrivé là, vous commencez à entreprendre le dépannage proprement dit, et qu'est-ce que vous trouvez ? Le fusible du transfo d'alimentation qui a sauté ! Ce fusible remis en place, le poste fonctionne à nouveau normalement.

Qu'allez-vous faire ?

Lorsque votre client viendra reprendre son poste et vous demandera ce que vous lui avez fait, si vous lui dites qu'il n'y avait qu'un fusible de sauté, vous ne pourrez pas demander grand'chose pour un tel travail. Si vous demandez plus (car enfin vous avez quand même fait autre chose que de changer un fusible), on pourra vous faire remarquer qu'il n'y avait vraiment pas besoin de démonter tout le poste pour remettre le fusible.

Comment en sortir ? Fidèles à nos principes, nous désirons des affaires prospères sans pour cela « estamper » le client.

Voilà une solution possible :

D'abord, assurez-vous qu'il n'y a rien de douteux dans le montage qui puisse provoquer une nouvelle rupture du fusible : vérification de toutes les tensions, avant et après filtrage, recherche d'un court-circuit intermittent par connexion dénudée, etc. Profitez-en pour examiner tout le câblage, pour voir s'il n'y a pas quelque soudure douteuse, de mauvais contacts aux lampes, de résistance chauffant excessivement...

Passez ensuite au réaligement des transfos MF ; ça ne fait jamais de mal et il est bien rare si cela n'amène pas un renouveau de sensibilité au poste ; voyez aussi si le commutateur du bloc d'accord n'a pas besoin d'être nettoyé.

Au cadran ensuite ; en général, il y a toujours une bonne épaisseur de poussière entre la glace et le cadran lui-même. Démontez-la soigneusement et nettoyez-la au pinceau, au besoin avec un peu d'alcool ; du coup, l'œil magique, qui était plus qu'obscurci, va réapparaître aussi lumineux qu'à ses premiers jours... Voyez par la même occasion s'il n'y a pas une ampoule de cadran grillée.

Avant de monter le châssis, examinez l'ébénisterie ; si son aspect n'est pas très flamboyant, n'hésitez pas, un bon coup de nettoyant lui rendra un peu de son lustre.

Et voilà ! lorsque le poste sera remonté, il aura une autre allure, on verra que *vous y avez fait quelque chose*, ce qui justifiera le prix demandé. Mais surtout, vous rendrez un poste *vérifié*, dont vous serez assuré du bon fonctionnement, donc que vous pourrez vous permettre de couvrir d'une certaine garantie.

Supposons que vous vous soyez contenté de changer ce fusible sans même avoir démonté le poste et que, quelques jours après, le même incident se reproduise. Évidemment, l'auditeur ne pourrait rien vous dire au sujet du prix demandé (très modique), mais il lui faudra à nouveau rapporter le poste et en être encore privé durant quelques jours ; il aurait certainement préféré payer ce qu'il faut la première fois pour ne pas subir ces petits ennuis.

Remarquez que ce cas peut être généralisé. Bien que cela soit assez rare, il peut vous arriver de trouver uniquement une soudure défaite ou un fil du cordon secteur coupé.

Il serait maladroit dans ce cas de vous en tenir seulement là ; un poste qui est en fonctionnement depuis des années peut toujours subir une petite cure de rajeunissement avec le plus grand intérêt et, puisqu'il est venu chez vous, c'est une excellente occasion pour la lui appliquer.

### Le poste à l'âge de la retraite.

On vous a apporté un malade qui a besoin de votre intervention : — C'est un poste qui est déjà ancien, alors, vous comprenez, je ne voudrais pas faire de grands frais dessus. Je sais bien qu'il est vieux, mais les postes neufs sont si chers, je ne puis encore m'en payer un pour l'instant... Celui-ci ne pourrait-il encore faire de l'usage ?

Bon, coup d'œil « extérieur ». Hum ! Évidemment, comme poste, c'est plutôt ancien. Mais, quand arrive son tour de passer sur la table d'opération et qu'il vous expose son anatomie interne, alors vous constatez que c'est vraiment du vieux.

D'abord, à l'origine, il a déjà dû être « câblé comme un cochon », suivant l'expression en usage dans la corporation. Ensuite, au cours de sa longue carrière, il a subi plusieurs interventions plus ou moins habiles où chaque dépanneur a effectué le plus vite possible son petit travail particulier sans trop s'occuper du résultat de l'ensemble.

Il en résulte que, dans cet infâme fouillis, vous avez les plus grandes difficultés à suivre le moindre circuit et que les supports de lampes sont d'un accès malaisé à la pointe de touche.

Si encore vous trouvez une panne seule et unique, franche et bien déterminée, par exemple un filament de lampe coupé, ça pourra

encore aller. Mais il peut arriver que le poste fonctionne encore, mais mal et même très mal ! Manque de puissance, manque de sensibilité, une gamme complètement aphone... Dans tout cela, on a l'impression que plus rien ne réagit ; il faudrait changer une lampe (ou deux, ou plusieurs), des bobinages, des condensateurs, sans être absolument certain que, lorsque tout ce travail aura été effectué, il n'y aura pas encore autre chose à changer.

Il est probable que le prix total de ces réparations sera assez élevé, et ce n'est pas pour cela que l'ensemble du montage pourra encore faire un très long usage, d'où risque de discussions en cas de nouvelle panne à brève échéance.

Que faire ?

Avant d'entreprendre quoi que ce soit, vous allez exposer à votre client toutes ces réflexions et ces constatations. Et vous pourrez ensuite faire la proposition suivante :

— Vous ne pouvez envisager actuellement les frais d'un récepteur neuf, c'est entendu. Mais il est une autre solution possible : dans un poste, il est des éléments qui ne s'usent pas (ébénisterie, châssis, cadran et CV). Nous pouvons donc dans votre vieux poste conserver ces éléments et *enlever tout le restant* (lampes, haut-parleur, bobinages et tout le câblage) ; ayant fait place nette, je vous rééquiperai sur l'ancien châssis un montage *absolument neuf*, avec un jeu de lampes neuf et moderne.

» Le tout vous donnera les mêmes performances qu'un récepteur neuf et moderne, et je pourrai alors vous le garantir d'une façon absolue, comme je garantis mes postes neufs. »

Même si pour ce travail vous avez largement calculé votre prix, il est plus que probable que cette solution restera intéressante pour l'usager. A vous de juger l'importance de son poste et de lui faire ressortir la comparaison avec un poste neuf de même catégorie.

Remarquez bien qu'il n'est pas question de pousser intentionnellement l'auditeur à une forte dépense ; s'il tient absolument à un « retapage » de son vieux coucou, d'accord, acceptez. Mais alors, dans ce cas, vous vous êtes couvert, vous avez prévenu et, si quelque chose ne va déjà plus un ou deux mois après, vous aurez décliné votre responsabilité.

Maintenant, si la proposition est acceptée, n'hésitez pas à tout nettoyer, faites place nette du vieux et recâblez totalement à neuf. N'essayez pas de conserver un étage ou un organe « qui pourrait encore aller », cela ne pourra que vous attirer des ennuis pour un gain certainement médiocre.

Nous avons souvent eu l'occasion d'appliquer cette solution ;

pratiquée en toute conscience, elle a toujours donné toute satisfaction aux deux parties.

### L'appareil qui revient après dépannage.

Après avoir été soigné chez vous, le malade repart chez son propriétaire. Tout s'est bien passé, ce dernier a été satisfait de la réparation, il espère maintenant être à nouveau tranquille pour un bon bout de temps.

Et puis, catastrophe ! deux jours après voilà le poste qui revient à nouveau chez vous.

— « Ça ne marche déjà plus... »

Disons de suite que « le poste qui revient », c'est là une chose que vous devez absolument chercher à éviter par tous les moyens, car elle risque toujours d'amener des discussions, des contestations, du mécontentement. Réalisez un peu l'état d'esprit de l'usager qui vient de payer tout récemment une somme, parfois élevée, et qui constate que « ça ne marche déjà plus ».

Cependant, malgré tous vos soins et toute votre attention, pareil incident vous arrivera obligatoirement parfois.

Quelle sera alors votre ligne de conduite ?

Si vous voulez vous éviter des ennuis, vous aurez cette fois intérêt à examiner le récepteur *immédiatement*, à demander à son propriétaire de vouloir bien patienter quelques instants, et à vous efforcer de trouver rapidement le nouveau dérangement.

Car, cette fois, vous vous trouvez devant un poste que vous connaissez, que vous avez déjà étudié, que vous avez « reconnu ». Vous pourrez donc procéder rapidement et vous efforcer de trouver immédiatement la panne.

Dans quel but ?

La cause la plus fréquente d'un tel retour est la mort d'une lampe. Si c'est justement celle ou l'une de celles que vous venez de changer au cours du premier dépannage (cela peut arriver), elle vous est garantie par votre fournisseur, et alors vous en remettrez une nouvelle, sans rien compter au client. Tout sera parfait.

Si c'est une lampe qui était déjà sur le poste, vous pourrez, *devant le client*, en le lui faisant bien remarquer, la remplacer par une neuve. Il verra que c'est réel, que son appareil fonctionne à nouveau par le remplacement d'un nouveau tube. Vous serez alors en droit de réclamer le prix de ce tube, en faisant remarquer que vous ne pouvez vous porter garant de lampes anciennes, qui ne viennent pas de chez vous... Le client l'admettra.

Mais ne comptez pas de nouveaux frais de main-d'œuvre pour le démontage et le remontage du poste.

Supposons que vous ayez purement et simplement mis le poste de côté, en disant au client de repasser dans quelques jours. A son retour, vous lui annoncez :

— Vous savez, c'était une autre lampe qui était mauvaise. Je l'ai changée, ça fait tant.

Souçons, contestations, discussions...

Prenons maintenant comme cause de la nouvelle panne un organe peu important, peu coûteux, par exemple un condensateur ou une résistance. Vous pourrez alors procéder immédiatement à son remplacement ; le client sera très content de n'avoir pas à revenir une nouvelle fois et de ne pas être privé à nouveau de son poste pendant plusieurs jours.

Et nous pensons qu'il sera alors préférable de ne pas compter de nouveaux frais. N'oubliez pas que le client *vient de payer* tout récemment.

Faites remarquer que vous-même, puisque vous avez subi ainsi une perte de temps non rétribuée, *vous avez intérêt* à ce qu'un poste qui sort de chez vous dépanné *ne revienne plus*. Votre client repartira enchanté de votre probité et de votre conscience professionnelle.

Reste maintenant le cas où la nouvelle panne a été causée par un organe important et coûteux du poste : haut-parleur, transfo d'alimentation, bloc d'accord par exemple. C'est le plus épineux, le plus délicat à régler, car il vous est alors difficile de faire cette réparation gratuitement.

Recherchez alors un règlement amiable, faites remarquer que cet organe ne vient pas de vous, qu'il était absolument impossible de prévoir sa défaillance. Vous pouvez par exemple proposer qu'on ne vous paye *uniquement* que le prix de l'organe défaillant et que vous ne compterez pas le temps passé.

Malgré tout, nous pouvons dire que, fort heureusement, il est assez rare que ce dernier cas se présente. Très souvent, c'est une lampe qui est coupable.

### **Ce que vous entendrez souvent (vos arguments de défense).**

Lorsqu'on pratique le dépannage radio et qu'on est en contact constant avec le public, il est des arguments que l'on entend souvent (trop souvent même...), qui reviennent fréquemment.

Ces réflexions pourraient parfois vous prendre au dépourvu et vous laisser un peu déconcerté, surtout au début. C'est pourquoi

nous pensons qu'il n'est pas mauvais d'avoir pour chacun de ces arguments-types des réponses non moins classiques.

En voici quelques-uns parmi les plus fréquents que nous avons souvent entendus, et que nous faisons suivre des réponses possibles :

— Je vous apporte mon poste qui s'est arrêté ; mais ça ne doit pas être bien grave, car avant il fonctionnait très bien...

— En somme, c'est comme si, lorsque vous êtes devant le médecin, vous lui disiez : « Ça ne va pas, mais ça ne doit pas être bien grave, car, avant d'être malade, je me portais très bien ! »

(Réponse légèrement irrévérencieuse, à utiliser avec précautions...)

\*  
\* \* \*

— Enfin, je ne comprends pas pourquoi ce poste s'est arrêté, nous en prenons soin, il n'est jamais dérangé ni bousculé, nous n'y touchons pas...

— Alors, par le fait que vous ne dérangez jamais votre poste, vous estimez qu'il ne doit jamais tomber en panne ? Dans ces conditions il n'y aurait aucune raison pour qu'il ne dure pas vingt ans, cinquante ans, éternellement.

» Un poste en fonctionnement comporte des éléments qui travaillent et s'usent, au même titre qu'une automobile, une bicyclette ou une paire de chaussures. Et il n'est pas besoin d'un choc mécanique pour que l'un de ces éléments finisse par lâcher. »

\*  
\* \* \*

— Je ne comprends pas que vous me comptiez  $x$  francs pour changer une lampe sur mon poste.

— Pardon, il s'agit de bien distinguer.

» Si vous entrez chez moi pour m'acheter une lampe, je vous la vends au prix fixé après l'avoir essayée devant vous pour vous montrer qu'elle est bonne ; après ça, le reste ne me regarde plus.

» Mais si vous m'apportez votre poste à dépanner, c'est autre chose ; ce que vous payez alors, c'est également la recherche de la panne, démontage et remontage, vérification générale, nettoyage, et surtout *responsabilité du bon fonctionnement du poste.* »

\*  
\* \* \*

— Je ne veux pas que vous emportiez mon poste hors de chez moi (sous-entendu ; « Je me méfie des substitutions »).

— Je ferai du bien meilleur travail à l'atelier que sur place, chez vous.

» Maintenant, si vous craignez une substitution de lampes par exemple, vous pouvez très bien leur faire une petite marque ou les reconnaître à un signe quelconque.

» Au retour de votre poste, vous pourrez ainsi les reconnaître facilement. Et si, pour les besoins du dépannage, je dois changer l'une d'elles, je vous rendrai la mauvaise et vous la reconnaîtrez. »

\*  
\* \*  
\*

— Puisque vous me dites que vous n'avez pas eu à changer de lampes sur mon poste, c'est que ce n'était pas bien grave (sous-entendu : « Donc ça ne doit pas coûter si cher »).

— Si les seules pannes possibles dans un poste consistaient à changer une lampe, le métier de dépanneur radio n'existerait pas, car tout le monde est capable de faire cela.

» Si j'ai fait des études en radio, si je dois utiliser des instruments de mesures délicats et coûteux, ce n'est pas uniquement pour apprendre à changer des lampes.

» Et c'est justement quand il y a autre chose qu'une lampe à changer que la réparation devient coûteuse. »

\*  
\* \*  
\*

— Un poste qui marchait très bien la veille et qui s'arrête du jour au lendemain ne doit pas, ne peut pas comporter une panne bien grave.

— Alors, selon vous, dans quel cas un poste peut-il comporter une panne grave ?

» La panne d'un poste ne survient jamais autrement que cela. Lorsqu'il est en service, *tous* ses organes travaillent et s'usent ; dès que l'un d'eux cède, le dépannage *conscientieux* ne consiste pas à le changer lui seul *uniquement*, mais à faire en même temps une révision d'ensemble et à changer les autres organes qui paraissent douteux pour tenter de prévenir si possible un nouvel arrêt à brève échéance. »

### **Le concurrent voisin.**

Au moment de votre installation, vous avez choisi de préférence un endroit aussi éloigné que possible de vos concurrents ; mais,

malgré tout, votre rayon d'action est assez étendu et celui de votre plus proche concurrent aussi. Il existe de ce fait une zone limitrophe, pourrait-on dire, où des clients auront la possibilité de s'adresser soit chez lui, soit chez vous.

Et il vous arrivera peut-être qu'un jour un client vous parlera de la « maison Dupont-Radio », ou « de votre collègue qui se trouve rue Machin ». Ce pourra être, par exemple, un client qui a été mécontent de ses services et qui en parle en termes acerbes et chargés de rancune.

Quelle va être, dans ce cas, votre attitude ?

Suivant votre premier réflexe, vous éprouvez une forte jubilation intérieure et vous ne manquez pas de surenchérir dans le même sens :

— Et puis c'est un vrai margoulin, on ne sait pas d'où il sort et où il a appris la radio ; et puis quel voleur, j'ai eu en main un poste qu'il avait réparé, etc.

Et allez donc, rien n'est trop noir pour cet infâme concurrent !

Et après cela, quand le client sera reparti, vous vous frotterez les mains en vous disant que vous avez œuvré pour la prospérité de votre entreprise.

Voire...

Parce que, si vous avez dévoilé à votre client des cas de possibilités d'indélicatesse, cela sera vite répété et on aura vite fait de généraliser :

« Quand même, *ces radios*, quelles gens... »

Ne sentez-vous pas que vous-même, vous êtes compris dans ce terme : « ces radios » ? Ne sentez-vous pas qu'en salissant un membre de votre corporation vous risquez aussi de vous éclabousser vous-même ?

Évidemment, vous avez votre conscience intègre pour vous ; ce n'est pas une raison, car le public n'est pas un ange et, par généralisation, vous serez quand même englobé dans des termes vagues et impersonnels.

Maintenant, si votre concurrent est vraiment un margoulin, eh bien ! les gens seront assez grands pour s'en rendre compte par eux-mêmes, et il se coulera tout seul et sans votre intervention ; car, à la longue, on finira bien par comparer votre travail et vos méthodes d'organisation avec les siennes.

Maintenant, il se peut aussi que le client vous parle de votre concurrent dans un autre sens, par malice... pour voir...

— J'ai un ami qui a porté son poste à votre collègue de la rue Machin, il paraît qu'il travaille très bien.

Qu'allez-vous faire ?

Allez-vous entamer une féroce discussion pour essayer de saper le

prestige du dit collègue ? Le mieux est encore de surenchérir et d'abonder dans le même sens :

— Tant mieux, ça me fait plaisir, ce que vous me dites là. Car, dans une corporation, lorsqu'il y a un élément mauvais, cela jette du discrédit sur tous.

Et voilà. Du coup, vous vous classez de vous-même dans la catégorie des bons éléments de la corporation. Et le monsieur qui espérait bien rire en est pour ses frais.

D'une façon générale, tous les radiotechniciens devraient comprendre que, faisant partie d'une même corporation, ils auraient beaucoup plus intérêt à se serrer les coudes. Le soleil luit pour tout le monde et tout le monde a le droit de vivre. Que chacun dans sa modeste sphère s'applique à faire son travail, et à le faire aussi bien que possible, sans trop s'occuper de son voisin. Et les amateurs de petits potins et de commérages en seront pour leurs frais.

### **Votre attitude vis-à-vis de vos clients.**

Quels sont vos droits et vos devoirs envers votre clientèle ? Quelle attitude générale envisagez-vous d'observer vis-à-vis de vos clients ?

C'est une question qui mérite d'être examinée très attentivement et qui a son importance, car il convient d'éviter les froissements et de ménager les susceptibilités. Si vous n'y réfléchissez pas, si vous ne vous surveillez pas, vous serez obligé de constater qu'« il y a quelque chose qui ne va pas », qu'il y a parfois des accrochages, des clients perdus sans motif apparent, et cela malgré toute votre bonne volonté.

Examinons donc cette question en nous plaçant d'abord sur un plan très général. Votre attitude pourra être définie et résumée en quelques mots : dignité, fermeté, réserve.

### **Dignité.**

Pour exercer votre activité, vous avez dû faire des études théoriques et pratiques. Pour entretenir et améliorer ces connaissances, il vous faut continuer à lire des revues, à étudier.

Vous êtes donc avant tout un technicien, et à ce titre vous pouvez prétendre à une certaine considération. Et puis vous êtes un travailleur indépendant, donc votre patron c'est vous-même et personne d'autre. En échange de l'argent que vous recevez, vous fournissez votre travail et votre savoir ; c'est un échange commercial normal, mais, en dehors de cela, vous ne devez plus rien et n'avez à servir de domestique à personne.

### Fermeté.

Vous constaterez à ce sujet que bien des gens se croient permis de dépasser leurs droits « parce qu'ils paient », ce qui n'est pas une raison.

En cas de différend, en cas de discussion (il s'en produira parfois malgré toute votre bonne volonté), ne craignez pas de faire preuve d'une certaine fermeté, à condition, bien entendu, que vous soyez dans votre bon droit et que vous en soyez certain.

Ne parlez qu'à bon escient, réfléchissez à ce que vous allez dire, mais ensuite maintenez-le fermement, vous confirmerez ainsi que vous êtes quelqu'un qui sait ce qu'il dit.

Car si, dans un cas extrême, vous ne faites que céder, si vous vous « laissez faire », le client par-dessus le marché s'en ira en se disant : « Quel imbécile, comme je l'ai eu ! » Très mauvaise publicité.

Et si un quelconque obtus se permet d'élever la voix chez vous, ne craignez pas de le ramener énergiquement à une plus juste conception de ses droits.

### Réserve.

Ne manquez pas de toujours maintenir une certaine réserve vis-à-vis de vos clients, cela ne peut que contribuer à maintenir votre prestige.

Pas de familiarités, pas de laisser-aller, pas de confidences : elles ne peuvent intéresser personne. Du tact et de la déférence pour vos clients, qui sont quand même les gens qui vous font vivre et, de ce fait, ont droit à votre considération.

Et si, inversement, c'est l'un de vos clients qui essaie quelques familiarités et commence à vous taper sur l'épaule, méfiez-vous et accentuez votre réserve, c'est que certainement il va essayer d'obtenir finalement une réduction !

Maintenant, après nous être placé dans cet examen sur plan très général, il y a lieu de faire quelques remarques sur certains cas particuliers, notamment en ce qui concerne la réserve à observer. Et ces remarques pourraient se résumer sous la dénomination : « Respect des coutumes locales ».

Il est certains quartiers dans les villes où la conclusion d'une affaire, si minime soit-elle, doit obligatoirement se terminer sur le zinc du « bistro » voisin ; de même, dans certaines régions de province, il ne saurait être question de se quitter avant d'avoir accepté une « bolée » de cidre. Faillir à ces usages en affectant une trop grande réserve serait vexer profondément le client.

En principe, le prix de vos services doit vous être réglé dès l'enlèvement du poste. C'est normal, on entre chez un commerçant, on enlève de la marchandise, donc on la paie. Mais il est des régions où exiger un règlement immédiat, c'est faire preuve d'un « manque de confiance » (?) et risquer, là encore, de vexer le client.

Nous présumons donc que vous êtes au courant des us et coutumes du pays ou du quartier où vous vous êtes installé. Si vous décidez de vous fixer dans un endroit qui vous était jusqu'alors inconnu, ne manquez pas de vous renseigner sur les petites habitudes locales et respectez-les. Sinon, vous serez et resterez toujours l'« étranger », et cela n'arrangera pas vos affaires.

### Généralités.

D'une façon générale, rappelez-vous le vieil adage à la base de tout commerce :

« Le client a toujours raison. »

C'est lui qui paie ; s'il exige quelque chose de particulier pour lui, tant que cela ne lèse pas vos intérêts, donnez-lui satisfaction. Et s'il vous soutient *mordicus* par exemple qu'un poste tous-courants est bien meilleur qu'un alternatif ou autre chose du même genre, ne vous lancez pas dans une féroce discussion pour lui démontrer le contraire. Il tient à son idée, laissez-la-lui, qu'est-ce que ça peut vous faire ?

D'ailleurs, lorsque vous aurez eu de fréquents contacts avec le public, vous deviendrez vite un philosophe, calme et placide. Le jour où un monsieur qui n'y connaît absolument rien entrera chez vous et commencera à vous expliquer ce qu'a son poste et ce qu'il faut lui faire, vous ne broncherez même plus...

## LE PRIX DE VOS SERVICES

### Établissement du prix de la réparation.

Le calcul du montant de la réparation d'un récepteur est évidemment un point délicat qui doit être examiné très sérieusement. Vous risquez, sinon, soit de provoquer chez vos clients de vives réactions par des prix excessifs, soit de faire de mauvaises affaires dans le cas contraire.

A une époque où tout était réglementé et « dirigé », il a été établi des barèmes de dépannage déterminant un prix de réparation pour chaque opération possible.

On y voit par exemple : « Changement d'un potentiomètre :  $x$  francs. »

Que penser de cela ?

Nous avons très souvent eu l'occasion d'avoir à changer un potentiomètre sur un poste. Dans le cas d'un montage classique où le châssis se retire très facilement et amène avec lui tous les organes, cette opération demande une heure environ, démontage et remontage compris.

Sur un poste d'origine étrangère qui comportait trois châssis séparés et où il y avait des pièces fixées un peu partout dans l'ébénisterie, il nous est arrivé de passer plus de trois heures *en s'y mettant à deux*, soit en tout sept heures environ de main-d'œuvre.

Dans ces conditions, est-il normal de compter le même prix dans les deux cas ? Nous ne le pensons pas.

D'une façon générale, voici une marche à suivre possible pour établir le montant d'une réparation :

Tout d'abord, le prix des fournitures. Vous avez mis, par exemple, un condensateur électrochimique et une valve ou un bloc d'accord ; pour ces pièces, vous devez compter non le prix que vous les avez payées, mais le prix de vente détail, le prix auquel vous les vendriez éventuellement, avec votre bénéfice normal.

Ajoutez ensuite les frais de main-d'œuvre, suivant le temps passé sur la réparation. Ces frais doivent comprendre :

— le prix d'heure que vous payeriez à un ouvrier, dépanneur qualifié, suivant tarif syndical ;

— le bénéfice que vous devez réaliser en tant que patron sur un ouvrier ;

— la majoration à appliquer pour amortir vos frais généraux : loyer, amortissement de votre outillage et de vos instruments de mesures, frais de publicité, etc.

Est-ce tout ? Théoriquement, oui ; pratiquement, vous vous apercevrez qu'en procédant ainsi vous aurez l'impression après chaque dépannage d'avoir gagné normalement votre vie, alors que, lorsque vous ferez votre balance de fin de mois, vous vous rendrez compte que ça ne va pas du tout.

C'est qu'ici intervient une question très délicate, et qui a trait tout particulièrement au dépannage commercial.

Lorsqu'un commerçant vend une marchandise quelconque, le client l'examine, la compare, la juge, et, si elle lui convient, il la paie et l'emporte. Après cela l'opération est terminée et est par conséquent bien définie.

En matière de dépannage radio, il n'en est pas tout à fait de même.

Un récepteur vient d'être terminé ; bon, vous le rendez à son propriétaire et vous ne le revoyez plus, tout va très bien. S'il en était

toujours ainsi, ce serait parfait. Mais, malheureusement, ce n'est pas toujours comme cela que les choses se passent ; voyons quelques cas qui peuvent se présenter :

Un jour vous rendez un poste réparé et, dès le lendemain, la cliente revient :

— Vous savez, monsieur, pour le poste que vous m'avez réparé, ça ne va pas du tout...

Suit une série d'explications aussi variées que nébuleuses...

Bon, vous vous décidez à aller sur place vous rendre compte de ce qu'il en est et vous trouvez par exemple l'antenne branchée dans la prise de terre (ce coup-là est classique), ou une antenne faite de fils rajoutés, entortillés et oxydés, et qui provoque des crachements incessants ; ou encore le cordon secteur branché sur une douille voleuse, elle-même branchée dans une douille d'éclairage, elle-même commandée par un interrupteur plus ou moins encrassé de vert-de-gris... Tout cela, bien entendu, est plein de faux contacts, et le résultat est un poste qui s'allume par intermittences, qui craque, qui crache...

Vous, évidemment, vous donnez des indications et des conseils, vous exposez la cause du mal et les remèdes à apporter, mais, en attendant, ce n'est pas le poste réparé qui était responsable, et vous vous êtes quand même dérangé, vous avez perdu votre temps.

Allez-vous vous faire payer ce dérangement ? Théoriquement, vous seriez en droit de l'exiger, mais cela pourra paraître mesquin, faire mauvais effet. La cliente vient de payer récemment, cela peut entraîner une discussion oiseuse ; en tout cas, c'est certainement provoquer le mécontentement.

Il y a un autre cas plus grave.

Vous rendez un poste réparé qui revient huit jours après :

— Mon poste ne marche déjà plus...

(Vous sentez bien le « déjà »...)

Immédiatement, vous branchez le poste devant le client ; c'est exact, il y a panne réelle. Vous sortez le châssis de sa boîte, l'auscultez et vous trouvez une panne qui, bien entendu, est totalement différente de celle que vous avez soignée la première fois. Par exemple, alors qu'il y avait primitivement eu panne de l'étage MF, vous trouvez maintenant le transfo de modulation du HP coupé, panne absolument imprévisible la première fois.

Bien entendu, vous réparez, mais allez-vous exiger un nouveau paiement ?

Le client vient de payer récemment *pour avoir un poste qui marche* ; or, huit jours après, le poste s'arrête déjà et il faut à nouveau payer...

On pourra en déduire que *vous avez intérêt* à ce que le poste tombe souvent en panne...

Dans ces conditions, vous risquez de passer :

— soit pour un incapable qui a mal réparé le poste, qui ne connaît pas son métier ;

— soit pour un « voleur » qui a exprès arrangé quelque chose pour que le poste tombe à nouveau en panne et se faire encore payer...

Car, bien entendu, toutes les explications techniques que vous pourrez donner seront peine perdue.

« Oh ! bien sûr, vous pouvez me raconter tout ce que vous voulez, vous savez très bien que je n'y connais rien... » Comment voulez-vous discuter ? Pour le client, le poste de radio est *un tout*, qui fonctionne bien en totalité ou ne fonctionne pas du tout.

En ne réclamant pas un nouveau paiement, faites bien remarquer à votre client que *vous avez intérêt* à ce que, une fois le poste réparé, il fonctionne bien et ne revienne pas. C'est donner ainsi la meilleure des garanties de votre probité et contribuer à établir votre excellente réputation.

En définitive, pour vous couvrir de tous ces *risques ultérieurs*, et pour en revenir à la somme à demander pour chaque dépannage, vous serez pratiquement amené à majorer légèrement le prix « normal » tel que nous l'avons calculé plus haut, et ceci pour que, considérée dans son ensemble, votre affaire reste rentable.

Maintenant, nous avons pris ici le cas d'un poste qui revient *peu de temps après*. Mais, malgré tout, vous ne pouvez couvrir indéfiniment tout poste réparé chez vous ; et, en cas de retour quelques mois après, vous serez en droit d'exiger des frais normaux. Il est d'ailleurs fort probable que le client l'admettra cette fois fort bien, à moins de tomber sur un mauvais coucheur.

Voir alors le chapitre y afférent...

### Établissement d'un devis préalable.

Entrée de l'auditeur accompagné de son malade :

— « Bonjour, monsieur. Je vous apporte mon poste qui ne fonctionne plus. Seulement, je ne suis pas très argenté actuellement et, avant de me lancer dans des frais, je voudrais bien savoir combien me coûtera cette réparation. »

Une telle demande est parfaitement justifiée. Même toute question de méfiance mise à part, l'usager peut, suivant l'état de sa bourse,

ne pas pouvoir supporter une forte dépense (d'autant plus qu'elle est imprévue) et désirer la remettre à une date ultérieure.

Vous voilà donc avec un devis à établir. Disons tout de suite que la chose est parfois malaisée.

Si vous tombez sur un cas simple, tout va très bien : un câblage normal et où on y voit clair, une panne unique et bien déterminée, cela n'entraîne aucune surprise. Si par exemple vous trouvez une lampe mauvaise, vous avez la possibilité de la remplacer *pour voir s'il n'y a pas autre chose*. De même, si c'est le haut-parleur, vous pouvez faire un branchement provisoire avec un autre, toujours pour pouvoir vous rendre compte si, une fois la réparation effectuée, le poste fonctionnera correctement à nouveau.

Mais il est des cas plus complexes, un poste qui comporte plusieurs pannes, des pannes mal définies et qui demanderaient de longues recherches.

Par exemple, après essais, vérifications et recherches, vous déduisez que c'est le bloc d'accord qui est malade. Bon, vous calculez votre prix en conséquence et mettez le poste de côté. Le client revient, accepte le devis, et vous effectuez la réparation prévue. Mais voilà, une fois le nouveau bloc remis en place, vous vous apercevez que ça ne va pas du tout, *il y a autre chose*. Et cela, vous ne pouviez vous en rendre compte tant que la première réparation n'était pas faite.

Vous allez donc avoir à faire un travail qui ne vous sera pas payé, car, bien entendu, il n'est pas question d'expliquer au client qu'il y avait autre chose et que finalement ce sera plus cher. Il serait en droit de vous demander si vous vous moquez de lui et où est-ce que vous avez appris à travailler.

Que faire pour éviter de tels désagréments ?

Essayez de vous rendre compte si tout au moins les principaux organes du poste (donc les pièces chères) sont en bon état. Tout d'abord toutes les lampes passées au lampemètre, c'est déjà un gros point éliminé. Ensuite le haut-parleur ; à l'aide de fiches mobiles venant de l'un de vos châssis d'essais, envoyez-lui de la musique, vous saurez ainsi s'il est réellement bon. Au condensateur variable, sonnez chacune de ses cages à l'ohmmètre pour vous assurer s'il ne fait pas de court-circuit franc ou partiel.

Pour le bloc d'accord, c'est moins commode ; il faudrait, pour être absolument certain de son bon fonctionnement, le sortir de son châssis et l'essayer sur un autre montage, ce qui prend beaucoup trop de temps. Cherchez au moins à vous rendre compte s'il paraît bon, sonnez ses enroulements.

Pour le reste du montage, c'est un peu une question de flair,

d'habitude du dépannage, de jugement du câblage d'après son aspect, son ancienneté... Quoi qu'il en soit, vous pourrez peut-être rencontrer encore quelques surprises, mais elles ne pourront être graves ; vous vous serez assuré de l'état des pièces qui pourraient provoquer les plus grands écarts de prix.

Disons d'ailleurs que, d'une façon générale, il est à peu près impossible d'établir le devis de réparation d'un récepteur d'une façon absolument précise, à quelques francs près. C'est un peu une question d'estimation, d'impression générale, d'après les résultats des essais effectués et l'aspect d'ensemble du récepteur.

Parce qu'il peut quand même y avoir discussion. Supposez que le client revienne, estime le prix trop élevé et prétende repartir ainsi avec son poste. Dans ces conditions, vous avez le droit de compter des frais de devis, dont le montant est d'ailleurs indiqué sur le barème officiel de dépannage. Mais alors imaginez la réaction possible du client :

— Comment, je demande le prix *avant* justement parce que je crains de ne pouvoir supporter des frais actuellement, je ne fais rien faire et il faut quand même payer quelque chose ? Je n'accepte pas.

Lorsque cela est possible, le mieux serait peut-être de faire la proposition suivante :

— Écoutez, monsieur, l'établissement d'un devis précis est délicat en dépannage radio (suivent quelques explications techniques). Mais j'ai une grande habitude du dépannage, et en moyenne je peux constater que les prix des réparations courantes se situent entre  $x$  et  $y$  francs. Cette marge vous convient-elle ? Si oui, laissez-moi procéder à la réparation ; si je vois que ça entraîne beaucoup plus loin, j'arrête et laisse le poste de côté en vous attendant. »

Par expérience, nous pouvons dire que cette solution donnera satisfaction aux deux parties dans 95 p. 100 des cas.

### Comment présenter votre prix.

L'usager qui revient chercher son poste, après écoute et constatation du bon fonctionnement, vous demande ce qu'il vous doit. Et, lorsque vous indiquez votre prix, c'est l'instant des réactions imprévisibles (s'il n'y a eu aucune convention préalable).

Parfois on trouve que c'est très raisonnable, parfois que ce n'est pas cher, parfois que c'est exagéré...

Il faut comprendre l'état d'esprit du monsieur dont le poste vient de tomber en panne. S'il utilise une automobile ou un vélo, il constate

qu'à l'usage ces engins s'usent, il voit et peut en suivre les dégradations. Cela s'applique également à des vêtements ou à quantité d'autres objets : on les voit s'user et on peut prévoir le moment où il faudra les réparer ou les remplacer.

Le radio-récepteur échappe à cette règle. C'est un appareil qui est là, qui ne bouge pas et qui fonctionne tous les jours. Dans ces conditions, l'usager est enclin à admettre que ce poste continuera toujours à fonctionner ainsi. C'est d'ailleurs pourquoi vous entendrez souvent :

— Ce ne doit pas être grand'chose, parce qu'il a toujours très bien fonctionné jusqu'ici. Et puis vous savez, nous en prenons soin, je ne le déränge jamais, etc.

Et puis, un beau jour, arrêt brutal ! Au début, on ne veut même pas admettre qu'il y ait réellement panne ; enfin il faut quand même bien finir par se rendre à l'évidence et porter le cher poste à la clinique. C'est une dépense *imprévue* et surtout *imprévisible*, et c'est surtout ce qui est le plus grave.

Il y a autre chose. L'usager qui a été porter un vélo à réparer *sait* que c'est par exemple sa chaîne qui était malade et qui a été changée ou réparée ; cela, *il le voit*. Mais pour son poste ? Bien sûr, il ne fonctionnait plus avant, il fonctionne maintenant ; mais qu'est-ce qu'on y a fait au juste ?

Si, un mois après, il faut envisager une autre réparation sur le vélo, à la roue avant par exemple, l'usager *sait et voit* que c'est quelque chose de différent de la première fois. Allez donc expliquer que la première fois, sur le poste, il y avait une valve de pompée et que maintenant c'est le CV qui est en court-circuit. On vous répondra :

— « Oh ! vous savez, vous pouvez me raconter tout ce que vous voulez ; moi, je n'y connais rien. »

C'est tout cela que vous devez avoir présent à l'esprit pour éviter des discussions, des contestations et du mécontentement de la part de l'usager. Éventuellement, faites remarquer qu'un dépannage ne consiste pas *uniquement* à changer une pièce, mais en même temps à effectuer une vérification de l'ensemble pour pouvoir se porter garant de son bon fonctionnement.

Un récepteur, bien qu'il soit immobile, s'use au même titre que n'importe quel autre appareil ; les lampes débitent, les résistances sont parcourues par des courants, les condensateurs supportent des tensions et leur diélectrique travaille, le haut-parleur vibre, etc.

Et, si vous avez affaire à quelqu'un de raisonnable et de sensé, on admettra vos explications.

## AVANT DE RENDRE LE POSTE

### Les derniers soins.

Vous venez de vous expliquer avec un malade récalcitrant ; la panne était « trapue », mais enfin ça y est, vous avez trouvé et réparé, vous êtes satisfait de vous.

Maintenant, il n'y a plus qu'à remonter le châssis dans sa boîte ; *ce n'est plus rien, ça va être vite fait...*

Hum ! Attention : n'allez pas dans votre hâte gâcher l'excellent résultat que vous avez obtenu avec le dépannage proprement dit. D'abord, un vrai technicien doit toujours conserver sa tête bien froide et éviter de se laisser aller à l'enthousiasme, du moins en ce qui concerne son travail.

Et, dans le cas présent, n'oubliez pas d'appliquer les principes suivants :

En premier lieu, avant de remonter le châssis, assurez-vous qu'il est bien dépoussiéré, notamment au cadran. Il y a en général pas mal de poussière entre la glace et le démultiplicateur ; si besoin est, dévissez la glace (avec mille précautions pour ne pas la casser, ce serait une catastrophe) et nettoyez au pinceau.

Pour la glace elle-même, vous pouvez nettoyer sa face avant comme on nettoie un carreau ordinaire, mais, pour la face arrière, méfiez-vous : c'est souvent là que sont portés les noms des stations, et, sur certains modèles, on risque de les effacer si on frotte trop énergiquement.

Assurez-vous que *toutes* les ampoules de cadran s'allument. Remarquez que, sur certains modèles anciens, la commutation du bloc d'accord provoque l'allumage d'ampoules différentes qui servent ainsi d'indicateur de gamme.

Profitez de ce que l'ébénisterie est vide, donc plus maniable, pour lui donner aussi un petit coup de nettoyage. Il n'est pas question de lui rendre son aspect primitif, ce ne serait certainement pas possible, mais enfin donnez au moins un coup de chiffon pour la dépoussiérer et, si vous le jugez utile, passez un produit (tel que le vernikline) qui permet de décrasser et de rendre un certain lustre au vernis.

Maintenant, remontez le châssis et vissez-le dans son coffret. Fixez les boutons et assurez-vous qu'ils ne patinent pas, notamment pour celui du commutateur, qui supporte un effort plus grand ; actionnez-les à plusieurs reprises.

Éventuellement, n'oubliez pas de remettre le bouchon du haut-parleur ! D'ailleurs, lorsque tout sera terminé, ne manquez pas, pour plus de sécurité, de faire encore un dernier essai de réception. Cela vous évitera la honte suprême pour un dépanneur radio : essayer le poste devant le client et s'apercevoir que « ça ne marche pas ».

Évidemment, vous aurez tôt fait de démontrer qu'il ne s'agissait que d'un petit rien, d'un oubli sans importance, mais cela fait toujours mauvais effet. Car le client sera enclin à se demander si à l'intérieur, dans ce qu'il ne voit pas, vous n'avez également pas fait un petit oubli qui fera que le poste ne fonctionnera pas très bien.

Fixez ensuite le fond du poste, mais seulement quand vous vous serez assuré que tout était correct.

Maintenant, si vous vous êtes imposé de joindre des notices, de la publicité, à tout poste qui repart de chez vous, c'est le moment d'y penser. Mettez votre carte et ces notices pliées derrière le poste, à l'intérieur, ou pincées dans le fond de poste. Le client les emmènera avec son récepteur et pourra les lire tout à loisir chez lui.

Pour être certain que votre adresse ne s'égarera pas, le mieux est encore de *la fixer sur le poste*. Vous avez fait, par exemple, imprimer des étiquettes gommées portant vos nom, adresse et téléphone ; collez-en une sur le fond de poste. Il existe également des décalcomanies glissantes d'une pose très simple et rapide ; elles ont l'avantage de mieux tenir si vous êtes obligé de les poser sur le métal du châssis. Et, de cette façon, vous êtes certain que, partout où le poste ira (il peut changer de propriétaire...), votre adresse le suivra.

C'est le moment aussi de porter sur la fiche qui accompagne le récepteur ce que vous avez fait, ce que vous avez rencontré, le prix de la réparation, quelques observations personnelles dont vous pourriez avoir besoin de vous souvenir au moment de rendre le poste.

Mettez ensuite le tout de côté en attendant la venue du propriétaire.

### La remise du poste au client.

L'auditeur revient chez vous le jour convenu pour reprendre possession de son poste.

— Bonjour, monsieur. Je viens voir si mon poste est prêt.

— Bonjour, monsieur. Votre poste est prêt, le voici. Je vais vous le faire écouter.

(Ça, c'est très important ; vous devez *toujours* pouvoir répondre : « C'est prêt... »)

Vous branchez donc le cordon secteur, l'antenne, et procédez à

l'écoute. Vous faites constater les résultats obtenus et, éventuellement, les modifications ou les améliorations apportées. C'est à ce moment que, dans 95 p. 100 des cas, on vous demande :

— Qu'est-ce qu'il y avait ? C'était grave ?

Que répondre ?

Au temps où je débutais, je ne manquais pas à ce moment de me lancer, en toute bonne foi, dans de puissantes explications techniques, avec schémas à l'appui : « amplitude des oscillations de la changeuse, cellule de filtrage, amplification moyenne fréquence... »

Le résultat, c'est qu'on me regardait avec des yeux ronds et que plus d'un intéressé a dû se demander si je ne cherchais pas à me moquer de lui ! Ou alors on me répondait : « Oui... enfin... moi, vous savez, je n'y connais rien... »

Mais il ne faut surtout pas non plus tomber dans l'erreur opposée qui consiste à dire : « J'ai changé un condensateur », ou : « J'ai changé une résistance. »

Parce qu'alors votre client ne peut admettre que « ça coûte si cher pour changer ce petit machin-là », sans se rendre compte que vous aurez peut-être séché durant deux heures avant de changer le petit machin en question, que vous devez pour vos recherches utiliser un appareillage coûteux, etc...

Le mieux est peut-être encore de s'en tenir à des termes généraux : « La panne principale résidait dans l'étage d'alimentation. » Exposez que vous avez effectué une vérification de l'ensemble et que, de ce fait, vous vous portez garant du bon fonctionnement du récepteur ; dans le fond, c'est surtout cela que demande le client et qui le tranquillise.

Ce que vous devez chercher à éviter, c'est que, si, par malchance, le poste devait retomber en panne dans un bref délai, votre client ne vous classe immédiatement comme un incompetent ou un indelicat et ne s'adresse ailleurs, ce qui se solderait pour vous par la perte d'un client et une mauvaise publicité.

Ne craignez donc pas de répéter que, malgré tout, en matière de radio, il peut y avoir de l'imprévu, mais que, de toute façon, en ce cas, on ne manque pas de vous le faire savoir et que vous y remédieriez immédiatement. Au besoin, vous pouvez exposer tout cela sur une petite note que vous joindrez à chaque poste, avec votre publicité.

Dans la mesure du possible, remettez le poste à la personne qui vous l'a apporté et à aucune d'autre. Supposez que quelqu'un passe prendre le poste, ce quelqu'un est chargé de le remettre à la concierge, celle-ci va demander à une autre personne de le monter à son propriétaire. Voilà une série de gens qui ont manipulé l'appareil plus

ou moins brutalement, qui l'ont peut-être fait fonctionner « pour voir »...

Et vous, en définitive, vous voyez revenir chez vous le propriétaire qui vous affirme que vous avez rendu un poste qui ne marchait pas. Bien entendu, vous faites remarquer que vous l'avez fait fonctionner devant la personne qui l'a pris; il n'empêche que, s'il y a détérioration réelle, aucun de tous ceux qui l'ont eu en main ne voudra convenir qu'il en est le responsable.

Parlotes, discussions, pertes de temps...

Il y a autre chose : vous faites écouter le poste, son propriétaire constate que tout marche et tout fonctionne. Arrivé chez lui, ça crache, ça craque ou ça ronfle; en cas de discussion, vous êtes couvert, vous avez démontré que l'appareil, lui, est correct et que ce n'est pas lui qui est responsable.

Vous pouvez conseiller l'auditeur de procéder à une vérification de son antenne, de sa prise de courant, de ses fusibles; ou encore de s'assurer qu'il n'y a pas un moteur non antiparasité dans son voisinage.

C'est également en raison de ce dernier cas qu'il est préférable de rendre le poste *chez vous*, à l'atelier, et non d'aller le rendre à domicile.

Vous partez de votre atelier avec un appareil dûment réparé et dont vous êtes absolument certain du parfait fonctionnement.

Arrivé sur place, vous branchez, vous allumez, etc... ça craque, etc.

— Diable, ça ne faisait pas ça chez moi.

Immédiatement, réflexion aigre-douce de l'usager :

— Oui, mais moi, que voulez-vous, ce n'est pas chez vous que j'écoute mon poste, c'est ici.

Il vous faut donc prouver que ce n'est pas l'appareil qui est responsable, et le seul moyen que vous ayez de faire cette preuve, c'est de trouver le faux contact perturbateur. Et vous voilà lancé dans l'appartement à cette recherche. Pendant ce temps, « on attend »...

Mauvaise humeur de tout le monde, et en plus, pour vous, perte de temps que vous ne pourrez certainement pas vous faire payer.

### **L'installation du récepteur.**

De ce qui précède immédiatement, il ressort qu'il y aurait bien souvent à conseiller et à éduquer l'usager au sujet de l'installation de son récepteur.

Vous trouverez encore des gens qui vous diront :

— Moi, j'ai un poste formidable, il fonctionne sans antenne.

A cela, une seule réponse : vous branchez normalement le poste avec son antenne et l'accordez sur une émission locale par exemple. Puis, sans rien toucher des boutons, vous retirez l'antenne ; il est évident que la puissance va diminuer de façon plus ou moins sensible.

Suit le petit laïus suivant :

— Il est évident que vous pouvez ne pas brancher d'antenne si vous vous contentez de n'écouter que les stations locales, puissantes. Mais, si vous recherchez des stations éloignées, étrangères, l'emploi d'une antenne se révèle indispensable.

» Même sur les émissions locales, l'absence d'antenne vous oblige à pousser plus avant votre réglage de puissance ; et alors vous faites apparaître un bruit de fond, des crachements désagréables qui troublent l'audition.

» Si le fabricant du poste a établi une prise d'antenne, c'est qu'il est préférable d'en mettre une. C'est la prise de terre qui n'est pas absolument indispensable ; c'est un essai à faire et vous pourrez juger d'après les résultats constatés.

» Remarquez que vous n'êtes pas obligé de procéder à une installation coûteuse, comme l'établissement d'une antenne extérieure par exemple. La simple antenne intérieure est suffisante ; voyez moi-même : c'est ce que j'ai installé pour faire l'essai des postes qui viennent chez moi pour réparation. »

A un auditeur dont le poste fonctionne correctement chez vous et qui se plaint de crépitements ou de crachements continuels, conseillez de procéder à la vérification de son installation.

(« Ce n'est pas bien terrible, on peut faire cela soi-même, même sans aucune connaissance en électricité. »)

Que de fois nous avons rencontré dans un appartement des fusibles mal serrés sous la vis, ou cisailés au ras de cette vis, les mâchoires de serrage encrassées, oxydées, couvertes de vert-de-gris. C'est là le cas le plus fréquent, mais il arrive aussi de rencontrer la vis de serrage d'une prise de courant, d'un interrupteur ou d'une douille de lampe desserrée.

L'antenne est aussi souvent responsable, par mauvais contact entre le fil et la fiche banane qui le raccorde au poste. Ou encore le fil de descente est simplement entortillé autour du fil d'antenne ; à l'origine, c'était peut-être bon, mais maintenant tout cela est oxydé et ça craque. Ce point de jonction doit être soudé.

Si un usager possède un « tous-courants » et est desservi par le courant continu, ne manquez pas de rappeler qu'il doit inverser la

fiche du cordon secteur si son poste reste obstinément muet, bien que le cadran s'allume.

En cas de changement de résidence, précisez bien à l'utilisateur qu'un poste équipé en alternatif, donc possédant un transfo d'alimentation, *ne doit jamais* être branché sur secteur continu.

Conseillez-lui de regarder au préalable la tension du secteur qui est indiquée sur le compteur, puis de mettre le cavalier qui se trouve à l'arrière de son poste sur le chiffre correspondant, en précisant bien que, si le secteur est en 120-125 volts par exemple, il faut mettre le cavalier sur 130 plutôt que sur 110.

Pour les petits récepteurs tous-courants prévus pour 110-115 volts, par exemple, il existe des *bouchons abaisseurs de tension*, comportant une résistance chutrice, et prévus pour 220-110 volts ou pour 130-110 volts.

Dans les grands centres urbains, il est des zones particulièrement parasitées où la réception des grandes ondes, et quelquefois des petites ondes, est rendue extrêmement pénible par des craquements et crachements de toutes sortes qui se superposent à l'émission. Un tel inconvénient est considérablement atténué par l'emploi du cadre antiparasites ; nous avons pu constater en pratique que, dans certains endroits, la réception normale des G. O. était *absolument impossible* sans cadre.

Faites-en l'essai *devant le client*, et *sur son propre appareil* ; il n'y a que cela qui le convaincra réellement. D'ailleurs, en tant que technicien, vous devez vous interdire la vente de tous les appareils qui ne sont pas réellement efficaces. Un client ainsi déçu se dira : « J'ai été bien attrapé encore une fois, mais on ne m'y reprendra plus. »

Et sa rancune se dirigera vers vous qui lui avez vendu l'appareil, et non vers le fabricant qu'il ne connaît pas, et qui est cependant le vrai responsable.

Pour le cadre antiparasite, par exemple, remarquez bien que cet appareil évite les parasites qui sont véhiculés et rayonnés par les câbles, fils électriques et masses métalliques. Mais il ne peut s'opposer aux parasites causés par un perturbateur voisin et violent, et qui sont introduits directement dans le récepteur *par le cordon secteur*.

## CHAPITRE VIII

... ET POUR TERMINER...

### ÉTENDEZ VOTRE ACTIVITÉ

Nous avons traité dans cet ouvrage la création et l'exploitation d'un fonds artisanal où l'on pratique le dépannage radio en contact direct avec le public. Mais il est fort probable que, dans la plupart des cas, cette seule activité se révélera insuffisante pour remplir un emploi du temps normal, à moins évidemment de vous trouver dans une situation absolument privilégiée. Par exemple, être le seul dépanneur qualifié dans une localité importante, avec en sus la possibilité de rayonner dans les environs.

Quels sont les autres débouchés qui peuvent s'offrir à vous ?

Vous pouvez d'abord commencer par essayer d'étendre votre activité de dépanneur. En dehors de votre rayon d'action directe sont établis des électriciens ou des commerçants qui vendent des postes de radio et des articles d'électricité, mais qui sont incompétents en matière de dépannage.

Ils peuvent dans leur entourage faire de la publicité pour recevoir des postes à réparer et vous les transmettre ensuite ; c'est un accord commercial à réaliser et à mettre au point.

Vous pouvez réaliser et présenter une gamme de plusieurs postes que vous montez vous-même, ce qui vous permet d'afficher : « Postes neufs et d'occasion. Reprise des anciens postes. »

Le monsieur qui vous amène son vieux coucou à réparer se laissera peut-être tenter par la présentation séduisante de ces récepteurs modernes. D'autant plus qu'immédiatement vous lui en faites écouter un...

— Comparez, monsieur...

Tous les récepteurs modernes comportent une prise marquée « HPS », mais il n'y a pas 5 p. 100 des auditeurs qui sachent à quoi elle sert. C'est à vous de leur faire savoir, car beaucoup seraient bien contents s'ils pouvaient écouter également leur poste dans une autre pièce qui en est assez éloignée, voire même dans le jardin.

Proposez donc l'installation de un ou deux haut-parleurs supplémentaires. Pour faire connaître cette possibilité, son prix de revient,

ses avantages, vous pouvez faire imprimer une petite notice que vous joindrez à chaque poste qui part de chez vous.

Bien entendu, vous ne vendez pas le haut-parleur, mais vous faites l'installation complète à domicile, ce qui est bien plus intéressant. Sur les postes un peu anciens, vous pouvez modifier le branchement de la prise PU (la plupart du temps toujours inutilisée) pour vous en servir comme prise HPS.

Vous pouvez faire la location d'amplificateurs. Pour une petite fête de famille, un petit bal, il vous suffit d'avoir une valise spéciale comprenant le tourne-disques, l'amplificateur et le haut-parleur. Pour une réunion plus importante, foire, grand bal, meeting, il faut faire l'installation complète de sonorisation, avec micro et tourne-disques, ampli puissant et plusieurs haut-parleurs.

Bien entendu, le nom et l'adresse de votre Maison sont portés sur les haut-parleurs : c'est de la bonne publicité.

Également à l'occasion d'une fête, vous pouvez proposer l'enregistrement de disques, mais cela nécessite l'emploi d'un matériel coûteux ; à vous de juger si vous pourrez l'amortir.

Dans certaines petites localités, c'est le « radio » qui s'occupe également de la cabine de projection du cinéma, les soirs où il y a séance (?). Pour un radiotechnicien, cela n'a rien de sorcier à apprendre, il s'agit plutôt d'une mise au courant, et cela peut vous réserver un contrat intéressant.

L'antiparasitage des appareils perturbateurs est rendu obligatoire par la loi. Voilà une activité qui est tout naturellement du ressort du radiotechnicien. Mais ne vous contentez pas de vendre quelques appareils antiparasites plus ou moins efficaces : procédez à l'antiparasitage d'une installation, avec résultats contrôlés. Dans ces conditions, ce que vous facturez, c'est votre temps et votre savoir, et non les quelques condensateurs que vous avez utilisés.

Sur une plus grande échelle, on peut envisager l'installation et l'entretien d'interphones, du téléphone intérieur, de systèmes de signalisation ou de surveillance comportant des relais, des cellules photoélectriques, etc.

D'une façon générale, ne vous laissez pas engourdir dans une douce routine, ne craignez pas d'examiner et de creuser toute idée nouvelle ou originale.

La radio est avant tout une science qui doit rester jeune et dynamique, et c'est dans cet esprit qu'elle doit être comprise par ceux qui en tirent leur profit.

## CONCLUSION

### Les conditions de la réussite.

L'exploitation d'un fonds de radio est une activité qui doit être intéressante et doit permettre un standard de vie confortable au radiotechnicien. Mais encore faut-il que celui-ci sache procéder à une exploitation intelligente et ne manque pas d'initiative.

Bien souvent, il est remarquable de constater qu'on rencontre deux tendances bien déterminées chez le radiotechnicien :

a. Le commerçant : il voit surtout le côté commercial de l'affaire, cherche avant tout à gagner de l'argent, ne manque pas d'initiative ni d'esprit d'entreprise, toujours prêt à échafauder une nouvelle combinaison ou à creuser une idée nouvelle ;

b. Le technicien : c'est un « mordu de la radio », toujours plongé dans un bouquin ou une revue technique, toujours prêt à expérimenter un nouveau montage ; il se flatte de venir à bout de n'importe quel poste comportant n'importe quelle panne ; et c'est vrai, il l'a prouvé.

Malheureusement, à chacun de ces deux types d'hommes manquent souvent les qualités de l'autre.

Car enfin à quoi vous sert-il de pouvoir dépanner n'importe quel coucou en deux coups de voltmètre si ces postes ne viennent pas se faire soigner chez vous ?

Et à quoi vous sert-il aussi de provoquer un afflux de ces postes si vous perdez trop de temps pour chaque réparation ; ou si ce que vous pourriez gagner par une publicité active et intelligente est perdu par une mauvaise réputation de réparations douteuses, de résultats incertains ?

L'idéal serait évidemment de s'associer à deux exploitants possédant chacun une de ces tendances. Eh bien ! si vous êtes seul, vous devez vous efforcer de réunir en vous-même ces deux hommes ; vous, technicien, vous devez être exploité et utilisé par vous, homme d'affaires.

Intéressez-vous à la radio, perfectionnez-vous sans cesse, mais que ce soit dans un but lucratif, pratique, et non pour faire joujou. Si vous êtes réellement un « mordu de la radio », amusez-vous avec durant vos loisirs, mais, pendant vos heures d'activité normale, ne

perdez pas de vue que vous êtes là uniquement pour gagner votre vie et pour prospérer.

Ne craignez pas de vous examiner en toute franchise et de constater quelles sont vos qualités et quels sont vos défauts. Au besoin, demandez un avis impartial à un *véritable* ami. Et, si vous estimez que vous présentez des lacunes, comblez-les, instruisez-vous, améliorez en vous ce qui manque, même si c'est une étude qui ne vous enthousiasme pas !

Soyez un radiotechnicien vivant confortablement grâce à un travail actif et intelligent, peut-être dénigré par quelques ignares, mais estimé et considéré par les gens sensés et intelligents de votre entourage (il y en a, soyez-en certain !).

Soyez un dépanneur radio compétent et consciencieux chez qui les clients reviendront en toute confiance.

Et si, à force de volonté, de courage et de ténacité, vous avez enfin la joie de voir la réussite couronner vos efforts, vous entendrez peut-être des gens vous dire que « vous avez de la chance ».

Alors vous, en votre for intérieur, vous aurez la satisfaction de vous dire que vous savez bien à qui et à quoi vous la devez, cette « chance ».

Et maintenant, à vous qui venez de terminer la lecture de cet ouvrage, permettez-moi de vous souhaiter...

BONNE CHANCE !

FIN

# TABLE DES MATIÈRES

## PREMIÈRE PARTIE

### LE DÉPANNAGE TECHNIQUE

#### CHAPITRE PREMIER

##### ORGANISATION TECHNIQUE

L'ÉQUIPEMENT DE VOTRE ATELIER.....	7
<i>Les appareils de mesure</i> .....	7
Ce qui est indispensable. — Ce qui est utile.	
<i>L'outillage</i> .....	11
Ce qui est indispensable. — Ce qui est utile.	
<i>Les fournitures</i> .....	13
<i>L'aménagement technique</i> .....	15
La table de travail. — Les accessoires.	

#### CHAPITRE II

##### PRÉLIMINAIRES AU DÉPANNAGE

LES PIÈCES DÉTACHÉES.....	19
<i>Leurs pannes, leur vérification</i> .....	20
Les condensateurs. — Le potentiomètre. — Les résistances. — Le transformateur d'alimentation. — Les lampes et leurs supports. — Le haut-parleur. — La self de filtrage. — Les bobinages.	
<i>Leur réparation, leur remplacement</i> .....	25
Les condensateurs. — Le potentiomètre. — Les résistances. — Le transformateur d'alimentation. — Le cadran. — Les lampes et leurs supports. — Le haut-parleur. — La self de filtrage. — Les bobinages.	
CONCEPTION GÉNÉRALE DU DÉPANNAGE.....	34
<i>Le problème posé</i> .....	34
<i>Les méthodes de diagnostic</i> .....	35
Le dépannage d'après les symptômes. — Le dépannage méthodique. — Le signal-tracing.	
<i>Conseils d'un professionnel</i> .....	38
PREMIÈRE PRISE DE CONTACT AVEC LE POSTE.....	38
<i>Le démontage</i> .....	38
<i>Examen critique</i> .....	40

## CHAPITRE III

## LE DÉPANNAGE

## D'APRÈS LES SYMPTÔMES EXTÉRIEURS

LE POSTE EST MUET ET N'ALLUME PAS.....	42
<i>Poste alternatif</i> .....	49
<i>Poste tous-courants</i> .....	49
LE POSTE EST MUET, MAIS ALLUME.....	51
<i>Localisation de l'étage défectueux</i> .....	51
L'essai n° 1 ne répond pas. — L'essai n° 2 ne répond pas. — L'essai n° 3 ne répond pas. — L'essai n° 4 ne répond pas. — L'essai n° 5 ne répond pas. — L'essai n° 6 ne répond pas. — L'essai n° 7 ne répond pas. — L'essai n° 8 ne répond pas. — L'essai n° 9 ne répond pas. — L'essai n° 10 ne répond pas. — L'essai n° 11 ne répond pas.	
LE POSTE N'EST PAS MUET.....	59
<i>Musique sans bruits</i> .....	59
Manque de puissance. — Manque de sensibilité. — Mauvaise musicalité.	
<i>Bruits sans musique</i> .....	67
Motor-boating. — Ronflement très fort et continu couvrant toute réception. — Série de « cuics-cuics » rapides et conti- nuels, indépendants de l'accord. — Bruits divers : parasites, Morse, bruit de fond. — Mêmes symptômes que précéd- demment.	
<i>Musique avec bruits</i> .....	69
Sifflements, accrochages. — Ronflements. — Crachements, craquements, crépitements.	
LE POSTE FONCTIONNE, MAIS MAL.....	78
Une ou deux gammes ne fonctionnent pas. — On ne peut réduire la puissance. — On constate des « trous » dans la réception. — Distorsion après quelques minutes de fonc- tionnement. — Arrêt absolu après un temps indéterminé de fonctionnement. — Le poste s'allume, s'éteint et se rallume à intervalles réguliers. — On entend des crache- ments lorsqu'on tourne le bouton d'accord. — Mauvais rendement en ondes courtes. — Les pannes intermittentes. — Quelques cas de pannes particulières.	

## CHAPITRE IV

## LE DÉPANNAGE MÉTHODIQUE

PANNES DE L'ALIMENTATION.....	89
<i>Le poste est muet</i> .....	89
<i>Ronflements</i> .....	91
<i>Accrochages, sifflements, distorsion</i> .....	91
PANNES DE L'AMPLIFICATION BF DE PUISSANCE.....	92

<i>L'étage est muet</i> .....	92
Réception faible.....	93
<i>Sifflements, distorsion, grincements</i> .....	93
<i>Ronflements, craquements</i> .....	93
PANNES DE L'AMPLIFICATION BF DE TENSION.....	93
<i>L'étage est muet</i> .....	94
Réception faible.....	94
<i>Sifflements, distorsion, claquements</i> .....	94
PANNES DE LA DÉTECTION.....	95
<i>L'étage est muet</i> .....	95
Audition ronflée.....	96
PANNES DE L'ANTIFADING.....	96
<i>Puissance excessive. Distorsion sur émissions puissantes</i> .....	98
<i>Sifflements, accrochages, manque de sensibilité</i> .....	98
PANNES DE L'ÉTAGE AMPLIFICATEUR MF.....	98
<i>L'étage est muet</i> .....	99
Réception faible.....	100
<i>Sifflements, insensibilité, distorsion</i> .....	100
PANNES DE L'ÉTAGE CHANGEUR DE FRÉQUENCE.....	100
<i>L'étage est muet</i> .....	101
<i>Une ou deux gammes ne fonctionnent pas</i> .....	102
<i>Zones de silence sur différentes gammes</i> .....	102
<i>Sifflements, blocages, insensibilité</i> .....	103
CAS D'UN ÉTAGE AMPLIFICATEUR HF.....	103

## CHAPITRE V

RÉALIGNEMENT - NEUF SCHÉMAS-TYPES - PICK-UP  
SIGNAL-TRACING, ETC.

RÉALIGNEMENT D'UN RÉCEPTEUR.....	105
<i>Réglage des transformateurs MF</i> .....	105
<i>Réglage du bloc d'accord</i> .....	108
LA PRATIQUE DES RÉCEPTEURS.....	111
<i>Déectrice à réaction, deux lampes</i> .....	112
<i>Récepteur à amplification directe, quatre lampes</i> .....	114
<i>Super, quatre lampes européennes, tous-courants</i> .....	116
<i>Super, quatre lampes européennes, alternatif</i> .....	118
<i>Montage reflex, quatre lampes rimlock</i> .....	120
<i>Six lampes européennes, tous-courants</i> .....	122
<i>Six lampes européennes, alternatif</i> .....	126
<i>Sept lampes américaines</i> .....	126
<i>Push-pull et étage haute fréquence, neuf lampes américaines</i> .....	128
LES PANNES DU PICK-UP.....	130
DU SIGNAL-TRACING RUDIMENTAIRE.....	131
CONCLUSIONS AU DÉPANNAGE RADIO.....	132
<i>Pensons aux choses simples</i> .....	132
<i>Les remèdes extrêmes</i> .....	133

## DEUXIÈME PARTIE

## LE DÉPANNAGE COMMERCIAL

## CHAPITRE VI

## ORGANISATION COMMERCIALE

LANCEMENT DE VOTRE RADIO-SERVICE.....	135
Clientèle possible. — Concurrence. — Publicité directe. — Publicité par voie d'affiches. — Publicité par voie de presse.	
<i>Aménagement commercial de l'atelier</i> .....	140
Le local. — La vitrine.	
<i>Le radio-dépanneur</i> .....	143
<i>Organisation intérieure</i> .....	143
Le répertoire-prix. — Le fichier-clients. — Documentation technique et commerciale. — Comptabilité et fiscalité. — Papiers d'affaires. — La correspondance commerciale.	

## CHAPITRE VII

## LES RELATIONS AVEC LA CLIENTÈLE

PREMIÈRE PRISE DE CONTACT AVEC L'AUDITEUR.....	156
<i>Réception du malade</i> .....	156
Que désire-t-on de vous ? — Quelques précautions. — Délais.	
CONCEPTION COMMERCIALE DU DÉPANNAGE.....	159
<i>Votre politique générale</i> .....	159
<i>La méfiance des clients</i> .....	161
<i>Le dépannage à domicile</i> .....	163
<i>Le dépannage devant le client</i> .....	164
<i>Le chipotage</i> .....	166
<i>Le client qui a préparé son laïus</i> .....	168
<i>Le client mauvais coucheur</i> .....	170
<i>Le client qui ne revient plus</i> .....	171
<i>Un dépannage vraiment spécial</i> .....	173
<i>Le poste qui comporte plusieurs pannes</i> .....	174
<i>Le poste qui n'avait pas grand'chose</i> .....	176
<i>Le poste à l'âge de la retraite</i> .....	177
<i>L'appareil qui revient après dépannage</i> .....	179
<i>Ce que vous entendrez souvent</i> .....	180
<i>Le concurrent voisin</i> .....	182
<i>Votre attitude vis-à-vis des clients</i> .....	184
Dignité. — Fermeté. — Réserve. — Généralités.	
LE PRIX DE VOS SERVICES.....	186
<i>Établissement du prix de la réparation</i> .....	186
<i>Établissement d'un devis préalable</i> .....	189
<i>Comment présenter votre prix</i> .....	191
AVANT DE RENDRE LE POSTE.....	193
<i>Les derniers soins</i> .....	193
<i>La remise au client</i> .....	194
<i>L'installation du récepteur</i> .....	196

## CHAPITRE VIII

## ... ET POUR TERMINER...

ÉTENDEZ VOTRE ACTIVITÉ.....	199
CONCLUSION.....	201
<i>Les conditions de la réussite.....</i>	201

**TSF ET TV**

REVUE MENSUELLE POUR TOUS LES  
TECHNICIENS DE L'ÉLECTRONIQUE

*depuis 30 ans...*

**... initie, enseigne, renseigne**

- CONSTRUCTION RADIO ET SONORISATION  
**Étude de circuits nouveaux avec plans anatomiques.**
- TÉLÉVISION ET ONDES MÉTRIQUES  
**Construction et mesures de télévision étudiées par nos soins.**
- RUBRIQUES SUIVIES, CHAQUE MOIS :  
**Émission, réception ondes courtes, télécommande.**
- DOCUMENTS TECHNIQUES DE TSF ET TV  
Schémas, comptes rendus d'écoute, nouvelles techniques de dernière heure.
- LES PAGES DU MONTEUR :  
Description avec schémas et plans de prototypes réalisés par nos rédacteurs.

Le numéro : **120 F.**

Abonnements : France : **1.100 F.** Étranger: **1.400 F.**

**ÉDITIONS CHIRON — 40, rue de Seine, PARIS (6<sup>e</sup>)**

C. C. P. PARIS 53-35

---

---

2466-9-53. — Imp. CRÉTÉ,  
Corbeil-Essonnes (S.-et-O.).  
Dépôt légal : 3<sup>e</sup> trim. 1953

---

---

# ÉDITIONS CHIRON

---

Lucien Chrétien

L'ART DU DÉPANNAGE  
ET DE LA MISE AU POINT  
DES RÉCEPTEURS DE T. S. F.

---

LE TUBE A RAYONS  
CATHODIQUES

---

L'ART DE LA VÉRIFICATION  
ET DES MESURES EN T. S. F.

---

R. Aschen, P. Hémendinguer, etc...

CAHIER N° 3 DE  
L'AGENT TECHNIQUE RADIO :  
RÉSISTANCES ET CONDENSATEURS

---

40, rue de Seine, Paris (6<sup>e</sup>)