

# MANUEL de DÉPANNAGE

---

**ÉCOLE MODERNE DE T.S.F.**

Société à Responsabilité Limitée au Capital de Frs 50.000

ENSEIGNEMENT PRATIQUE PAR CORRESPONDANCE

3, Rue Laffitte — PARIS (9.) R.C. 278.672 B.

## MANUEL de DÉPANNAGE

---

Les appareils de T.S.F. modernes, malgré leur complexité de montage réelle, sont moins sujets aux détériorations, aux troubles de fonctionnement, et, pour parler en termes techniques vulgaires, aux pannes de toutes sortes, comme par le passé, grâce à leur construction plus robuste et plus industrielle.

Néanmoins, comme tout appareil électrique, et même tout appareil mécanique, un récepteur, quelles que soient ses qualités, ne peut être assuré complètement à l'abri des pannes. Il en est pour les postes de T.S.F. comme pour tous les appareils radio-techniques, même d'emplois industriels.

C'est ainsi que dans les postes émetteurs de radio-diffusion, dans les studios d'enregistrement, dans les salles de projection sonore, on a été obligé de prévoir l'emploi d'éléments doubles, pouvant être mis à volonté en service pour assurer immédiatement la continuité de l'exploitation, même en cas de panne d'un élément.

Si les pannes sont devenues moins fréquentes que par le passé, au temps des récepteurs simples et rudimentaires des débuts de la T.S.F. alimentés par batteries, elles sont peut-être aussi devenues plus diverses, plus difficiles à déceler et à réparer par le débutant. Les circuits sont plus complexes, les connexions plus nombreuses, les types de lampes de plus en plus nombreux, les organes de montage plus tassés dans le montage, mais moins accessibles, moins visibles directement, généralement enfermés dans des blindages protecteurs qui en empêchent également l'examen direct.

Les pannes ne se manifestent pas seulement par un arrêt complet de l'audition; on peut constater, bien souvent, des affaiblissements anormaux de l'intensité sonore, soit continus, soit irréguliers. On note ainsi des variations périodiques ou arbitraires de l'intensité, et il ne faut pas oublier tous les troubles d'audition divers si nombreux, qui se manifestent par des déformations du son, tout autant que par l'introduction de bruits parasites qui viennent troubler les auditions les plus agréables.

Bien entendu, nous ne considérons ici que les troubles déterminés par des défauts du montage lui-même, et non ceux qui sont produits par des causes extérieures au poste, que l'on désigne sous le terme général de bruits parasites.

Quel que soit le trouble d'audition constaté, la difficulté des recherches provient de la complexité des montages modernes, et la diversité correspondante des causes pouvant produire les phénomènes. Ceux-ci présentent bien souvent des particularités communes, de sorte qu'il est assez difficile de les distinguer les uns des autres et que des phénomènes analogues peuvent être dus en réalité à des causes très différentes.

Il est bien difficile d'énoncer ainsi des lois générales de recherche; on se trouve en présence d'un grand nombre de cas d'espèces, et cela est si vrai qu'il y a même des pannes constatées bien plus souvent sur les postes de certaines marques que sur d'autres. On pourrait dire en paraphrasant la formule célèbre "il n'y a pas de maladie, il n'y a que des malades", on ne doit pas considérer, en général, les pannes des récepteurs, mais uniquement des postes récepteurs en panne.

N'exagérons rien cependant; parmi les pannes qui peuvent se présenter au praticien, il y en a quelques unes beaucoup plus fréquentes que les autres. Lorsqu'un trouble quelconque se produit dans le récepteur, il devient possible de procéder à une première élimination, au moyen d'essais fort simples. Cette recherche préliminaire évite normalement, bien souvent, un travail inutile, et c'est seulement après son exécution qu'il peut être utile de se livrer à des recherches plus complètes.

Comment effectuer ces recherches ? Le praticien averti méprise souvent, ou feint de mépriser, les méthodes rationnelles et longues. C'est qu'il se fie à une sorte de réflexe subconscient, un flair particulier, qui lui permet, sans raison apparente, de déceler rapidement, et, en réalité, grâce à cette très longue expérience, la cause du trouble constaté. De même, pour effectuer la manoeuvre nécessaire, l'automobiliste avisé, le marin aguerri n'a plus besoin de réfléchir d'une manière consciente, son cerveau agit tellement vite que la manoeuvre nécessaire s'effectue sans même qu'il ait besoin d'y songer !

C'est donc sans doute essentiellement par la pratique qu'on devient un bon dépanneur spécialisé, mais tout praticien de la T.S.F. ne peut forcément en être un; il y a de nombreuses professions intéressantes en dehors de celle-là et pourtant tout praticien doit savoir au besoin dépanner l'appareil dont il se sert.

Il ne suffit pas de travail et de pratique, d'ailleurs, pour devenir un "as du dépannage"; il faut avoir un flair particulier que tous ne possèdent pas. Il est heureusement des méthodes sûres et faciles à mettre en oeuvre qui permettent à quiconque désormais, en opérant avec soin et précaution d'aboutir finalement à un résultat absolument sûr, et évitent un gaspillage de temps inutile.

Il n'est même pas indispensable d'entreprendre de longues recherches, avec des appareils de vérification complexes; un ensemble de vérifications préliminaires, simples et rapides, indique

bien souvent, de suite, la cause du trouble constaté. Pour entreprendre ces opérations avec succès, il faut seulement connaître les causes les plus fréquentes de dérangement pouvant se présenter dans la plupart des cas, pour un appareil de la catégorie étudiée.

Ces opérations ne sont pas effectuées au hasard, mais dans un ordre logique, et ont une valeur certaine pour tout praticien professionnel ou non.

Parmi les méthodes rationnelles, la plus simplifiée est celle de l'élimination. Suivant un ordre logique, on vérifie les uns après les autres les circuits et les organes du montage, jusqu'au moment où la cause de la panne est décelée. On mesure, dans ces opérations, les tensions appliquées sur les électrodes des lampes, et sur les différents organes du montage; on se rend compte si elles correspondent ou non aux valeurs normales indiquées par le fabricant; toute anomalie constatée offre un indice utile.

La méthode d'analyse, point par point, ou d'un point à un autre, d'origine américaine, est encore plus complète. Elle consiste dans des mesures de résistance en différents points choisis du montage au moyen d'un ohmètre. Toute anomalie offre un indice sur la cause de la panne.

Les deux méthodes sont souvent combinées, elles n'exigent pas un matériel important.

Ces opérations ne peuvent être entreprises souvent d'une manière rationnelle qu'avec des appareils de mesures et de vérification complets, et, d'autre part, leur exposé est forcément très long, puisqu'il s'agit des cas divers pouvant se présenter suivant les types d'appareils employés.

Nous désirons spécialement ici montrer au praticien néophyte comment on débute dans la pratique du dépannage, et lui indiquer la méthode la plus simple permettant d'arriver généralement à des résultats sûrs dans les délais les plus rapides, et à l'aide d'un matériel de vérification et de mesures extrêmement réduit.

Nous nous contenterons donc d'exposer ici cette méthode simplifiée de dépannage en résumant les opérations à effectuer dans des tableaux très complets qui augmenteront, nous l'espérons, la facilité de lecture, et fixeront utilement les connaissances nécessaires.

## TRAITEMENT "PREVENTIF" DES PANNES

Avant tout, une question se pose; comme tous les traitements médicaux, le traitement des postes de T.S.F. devrait être aussi bien préventif que curatif. Il faut savoir déceler les causes des pannes et rechercher les remèdes à leur appliquer; mais il serait encore préférable d'empêcher leur arrivée.

Malheureusement, ce n'est pas toujours possible; beaucoup d'entre elles surviennent brusquement, par suite de phénomènes mécaniques ou électriques complexes, et ne sont pas dues à la

négligence ou à l'imprudence de l'utilisateur. Beaucoup plus cependant qu'on ne le croit souvent pourraient être évitées.

Les postes récepteurs d'aujourd'hui sont très perfectionnés, de construction sérieuse et robuste; aussi bien au point de vue mécanique qu'électrique; ils restent malgré tout des machines de précision complexes et délicates. L'énergie recueillie par l'antenne, est extrêmement faible; il suffit du moindre défaut de contact pour empêcher la transmission et l'amplification.

On ne manie donc pas le bouton de réglage d'un récepteur, comme le manche d'un balai ou d'un marteau, ou même le levier de commande d'une automobile ! Il faut tourner les boutons de réglage qui sont, d'ailleurs, désormais en nombre réduit, minutieusement et sans brutalité. Lorsqu'on rencontre une résistance au cours de cette manœuvre il ne faut pas essayer de la surmonter. Elle peut correspondre à une butée limitant la course du bouton; en voulant continuer la rotation du bouton, on fausse la butée; on peut même rompre la commande.

Si la résistance est due à une lame faussée ou détériorée, le seul remède consiste à démonter le combinatoire, et à redresser la lame; en forçant le bouton, on aggrave le dégât, et on rend plus difficile la réparation.

Un poste de T.S.F. ne demande guère d'entretien, bien au contraire, il ne faut pas constamment le manipuler sans raison, même dans l'intention de le perfectionner ! L'excès du bien conduit au pire, surtout si l'utilisateur n'a pas de connaissance technique suffisante. Contentons-nous d'éviter l'action de la chaleur, de l'humidité de la poussière, si défavorable à l'ébénisterie, et, même en général à tous les organes mécaniques de l'appareil.

Il est facile d'enlever la poussière qui se dépose sur l'ébénisterie; il est moins aisé d'enlever celle qui pénètre à la longue à l'intérieur du montage lui-même. Il faut alors opérer avec précaution, et ne pas laisser le soin d'exécuter cette opération à une personne peu soigneuse; un geste un peu maladroit suffit pour rompre un fil de connexion, briser l'ampoule d'une lampe, fausser la lame d'un condensateur, détériorer un contact, etc...

Mais c'est surtout quand on se sert de l'appareil, et qu'on recherche les émissions qu'on veut entendre, qu'il faut prendre garde à tout faux mouvement.

Parmi les auditeurs de T.S.F. il y en a de sages et prudents qui désirent avant tout obtenir de bonnes auditions musicales dans les meilleures conditions, mais il y en a d'autres qu'on peut considérer comme des "sportifs" de la radiophonie. Leur seul plaisir consiste, non pas à entendre de beaux radio-concerts dans des conditions très musicales, mais à recevoir le plus d'émissions possibles, et provenant des postes les plus lointains et les plus faibles. Cette habitude ne plait guère généralement, à leur entourage, mais elle offre, aussi, bien souvent, d'autres inconvénients plus graves, quant à la durée de service de leur récepteur.

Lorsqu'on manœuvre trop rapidement et trop brutalement le bouton de commande essentiel d'un récepteur agissant sur les des condensateurs variables, et déterminant, en même temps, des

déplacements de l'aiguille de repère sur le cadran de contrôle portant les noms des stations, ou les longueurs d'onde, il peut en résulter plus ou moins vite un jeu mécanique des commandes, et un manque de précision du réglage. Il en est de même pour les boutons servant à contrôler l'intensité de l'audition et la tonalité; ils agissent chacun sur un potentiomètre qui comporte un curseur ou frotteur se déplaçant sur une partie fixe, bobinée ou non.

Si le frotteur est manoeuvré constamment avec rapidité, et trop de brutalité, il se produit à la longue un défaut de contact produisant des arrêts de fonctionnement, ou des bruits gênants dans le haut-parleur.

Mais le danger le plus grave se rapporte au combinateur qui existe sur tous les modèles de récepteurs, sous des formes diverses, et permet de choisir la gamme de longueurs d'onde des émissions qu'on veut recevoir.

C'est de ce combinateur, mettant en circuit des bobinages parcourus souvent par des courants à haute tension, que dépend le bon fonctionnement de l'appareil. Si les contacts déterminés par lui sont défectueux, il peut en résulter un arrêt de la réception, et des craquements désagréables.

D'autre part, l'ouverture et la fermeture brusque des circuits, lorsque l'appareil est en fonctionnement, peut aussi produire la détérioration des bobinages plus ou moins graves, qui nécessite souvent l'intervention d'un spécialiste.

Ne manoeuvrons donc pas constamment sans raison le bouton du combinateur, lorsque l'appareil est en fonctionnement. Il est préférable lorsque l'on veut changer de gamme des radio-concerts cherchés, de couper le courant alimentant l'appareil avec l'interrupteur, ou, tout au moins, de réduire l'intensité d'audition en agissant sur le régulateur d'intensité sonore.

## LES PREMIERS SYMPTOMES DES PANNES

Des précautions et des soins réguliers pour le maintien en bon état de l'installation rendent moins fréquents les risques de pannes. Malgré tout, celles-ci peuvent survenir, car il est nombre d'organes du poste qui échappent à l'action directe de l'usager. La panne sera toujours moins dangereuse, en général, si l'on a su la déceler à temps, et appliquer immédiatement le remède nécessaire.

Au contraire si nous attendons que le poste soit complètement muet, ou l'audition inintelligible, pour rechercher la cause de la panne, le mal est devenu souvent assez grave.

N'exagérons rien cependant, et nous ne voudrions pas donner aux lecteurs trop d'illusions. La panne arrive souvent d'une manière brusque, et les symptômes précurseurs ne sont pas toujours assez visibles ni audibles pour attirer l'attention du débutant; essayons pourtant de les déceler, toutes les fois que cette possibilité existe.

Assurez-vous, ainsi, de temps en temps, et surtout après un déplacement de l'appareil, que les lampes sont bien enfoncées dans leurs supports; des pannes ridicules peuvent être ainsi causées.

Si vous voyez une lueur colorée caractéristique, violette ou bleuâtre, apparaître dans l'une de vos lampes, cela signifie qu'un vide imparfait règne à l'intérieur de l'ampoule de verre. Il est bien rare que le tube continue alors un long service, et il est prudent d'en acquérir de suite un autre de rechange du même modèle sans attendre l'arrêt définitif. Cependant, certaines lampes finales se comportent ainsi d'une façon courante. Il est donc bon de faire la discrimination.

Si vous entendez, de même, des grésillements violents au moment où le poste est mis en marche, et dès que la prise de courant du poste secteur est branchée, il est bien probable que ce phénomène, s'il se produit avant toute audition normale dans le haut-parleur, est dû à une détérioration d'un condensateur; n'attendez donc pas l'arrêt complet de l'audition, et vérifiez votre poste dans ce sens.

### LES APPAREILS DE DEPANNAGE

Il existe maintenant des appareils de vérification et de dépannage très perfectionnés employés par les praticiens, les dépanneurs spécialistes, ou même les amateurs avertis. Bien souvent, ces appareils perfectionnés et très complets rendent les plus grands services en permettant d'appliquer méthodiquement une méthode de dépannage rationnelle.

Fort heureusement, pour déceler un grand nombre de pannes, comme nous le verrons plus loin, il n'est besoin d'aucun appareil spécial, mais simplement d'une bonne vue, d'une bonne ouïe, d'un peu d'attention, surtout d'un peu de bon sens et de beaucoup de patience.

Pour réparer beaucoup de petites pannes, il n'est pas indispensable d'avoir sous la main un outillage spécial et coûteux: un tournevis, une pince universelle, une clef anglaise que l'on trouve dans tous les ménages, un peu de ruban isolant "chatterton", voilà tout l'outillage nécessaire.

### LES SONNETTES

Si vous voulez avoir sous la main un bon appareil de vérification qui vous rendra de grands services à peu de frais, établissez ou achetez simplement un petit appareil de contrôle communément appelé "sonnette" qui vous permettra de vérifier l'intégrité d'un conducteur ou d'un circuit.

Ce système sera constitué sous la forme la plus simplifiée par une pile de lampe de poche de 4 volts 5, dite pile sèche,

que l'on trouve dans le commerce, un milliampèremètre de 0 à 5 millis environ et dont la précision importe peu, une résistance de 900 ohms, 1 m50 environ de fil souple isolé, et deux fiches à manche isolé que l'on trouve partout, ou une fiche et une prise métallique "crocodile" (fig.1).

La liaison entre accessoires se fait comme l'indique cette figure à l'aide de fil conducteur. Aux deux extrémités restées libres on fixe les fiches ou pinces "crocodile".

Lorsque l'on touche une extrémité d'une des fiches métalliques avec l'autre fiche, le courant passe dans le milliampèremètre dont l'aiguille dévie; de même lorsqu'on touche un conducteur en bon état avec une extrémité d'une des fiches métalliques, et une autre partie du même conducteur avec l'autre fiche métallique, ou la pince crocodile qui la remplace, le courant passe dans l'appareil de mesures.

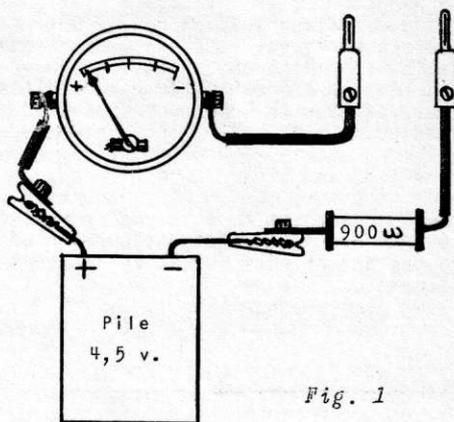


Fig. 1

Si le conducteur est coupé, le courant ne passe pas et l'aiguille reste immobile. Si le conducteur est en mauvais état ou trop résistant, l'aiguille ne dévie que faiblement. On a ainsi un moyen extrêmement simple de vérifier le bon état d'un conducteur ou d'un circuit, et l'on peut s'en contenter la plupart du temps.

Pour la vérification de circuits plus résistants (secondaires de transfo BF, secondaires HF de transfo d'alimentation, etc..) il faut diminuer la valeur de la résistance de 900 ohms. Celle-ci sera alors remplacée avantageusement par un potentiomètre de 1.000 ohms (fig.2).

On peut monter, si l'on veut, sur une petite planchette, la pile, le support de l'ampoule, et deux bornes pour fixer les extrémités des fils de contrôle, et on a un système portatif très commode.

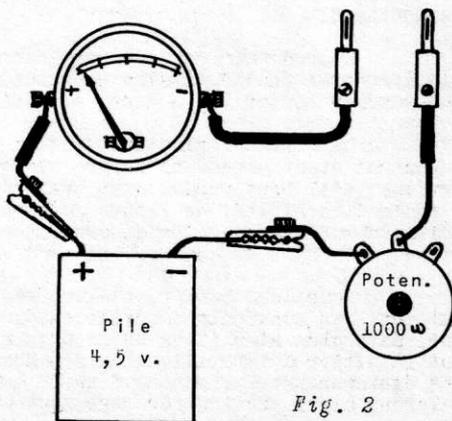


Fig. 2

Lorsqu'on n'emploiera pas un appareil de ce genre, et qu'on possède un poste à batteries d'ancien modèle, ou un poste récent de ce type, portatif ou non, il est indispensable d'utiliser un appareil de mesure simple et peu coûteux également qu'on appelle un voltmètre à deux lectures (de 0 à 6 volts, et de 0 à 180 volts par exemple).

Cet appareil permet de déterminer l'état normal des batteries en vérifiant leur tension. L'une est, en effet, à basse tension, l'autre à haute tension; en réunissant les deux bornes de la batterie à l'appareil de mesure à l'aide des fiches correspondantes, et dans un sens convenable, on peut déterminer d'après la déviation de l'aiguille, la tension de chacune d'elles, et il vaut d'ailleurs mieux opérer élément par élément, comme nous le rappellerons plus loin.

Certains auteurs ont préconisé d'employer, pour les essais, des écouteurs téléphoniques en série montés en combinaison avec une batterie de piles; ces systèmes sont peu pratiqués actuellement.

### LES CONTROLEURS UNIVERSELS

Nous venons d'indiquer comment on pouvait établir des dispositifs très simples pour la vérification et la mise au point des récepteurs de T.S.F. Il en est d'autres, sans doute, plus ou moins complexes, qui sont maintenant entrés dans la pratique plus courante du dépannage et de la construction.

L'instrument le plus employé du dépanneur est à l'heure actuelle le contrôleur universel, appareil multiple qui permet de mesurer l'intensité et les tensions, aussi bien en courant continu qu'en courant alternatif, et aussi de déterminer, tout au moins d'une manière approximative et suffisante, la valeur des résistances et des capacités assez importantes entrant dans la composition des montages.

Pour donner de bons résultats, un appareil de ce genre doit être bien étudié et bien construit, et être assez complet pour assurer toutes les mesures et vérifications utiles.

Le prix normal d'un tel dispositif est relativement élevé tout en étant cependant encore modique, si l'on considère les services qu'il peut rendre à un praticien. Dans tout laboratoire de radio-électricité, on trouve donc maintenant ce contrôleur associé à d'autres appareils de mesure et de vérification, tels qu'une hétérodyne de mesures, et même un Oscillographe cathodique.

Pour le débutant, l'élève radio-électricien, il existe également des appareils de cette catégorie basés sur le même principe, mais plus simplifiés et de prix plus réduit, dont l'emploi peut l'initier à la pratique du dépannage, et qui sont susceptibles également de lui rendre déjà de multiples services. Nous signalerons ainsi particulièrement deux modèles.

Le plus simple comporte un galvanomètre du type polarisé,

dont nous avons étudié les caractéristiques dans notre leçon sur les appareils de mesure; il permet de contrôler les postes récepteurs dans leurs parties essentielles et de les dépanner.

Ce dispositif de petit format et ingénieux réunit à lui seul un milliampèremètre permettant les mesures de 0 à 30 milliampères un ohmètre à lecture directe gradué de 0 à 2.000 ohms, un voltmètre à deux sensibilités de 0 à 6, et de 0 à 150 volts (fig.3).

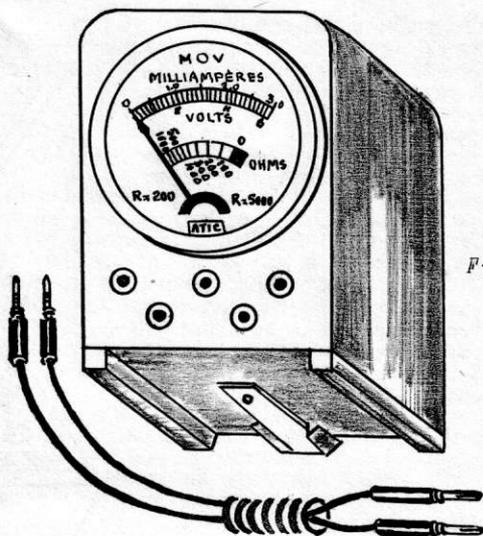


Fig. 3

Pour permettre les mesures de résistance, en particulier le boîtier de l'appareil renferme une pile de 4,5 volts, du type de pile de lampe de poche réduite.

Sous cette forme simple et peu coûteuse, ce petit contrôleur permet d'effectuer un très grand nombre d'essais indispensables dans toute technique du dépannage.

Il permet notamment de mesurer les courants de plaque et de régler la polarisation pour supprimer la distorsion, de vérifier les isolements et les continuités de circuit, de mesurer les tensions continues.

L'appareil ne permet, en principe, que la vérification des circuits parcourus par du courant continu, et non ceux alimentés par du courant alternatif; pour pouvoir l'utiliser dans ce but, il faudrait l'employer en l'adaptant à une cellule de redressement cuivre-oxyde de cuivre suivant un principe que nous avons exposé lorsque nous avons étudié les appareils de mesures à courant alternatif. Tel qu'il est, et même sans cette combinaison, le dispositif se prête particulièrement bien à tous les essais simples qu'on peut avoir à entreprendre dans la pratique courante.

Un appareil du même genre également simplifié, mais cependant un peu plus complet, et un peu plus précis est un volt-ohmètre qui présente la particularité intéressante d'être prévu également pour les mesures en courant alternatif (fig.4).

C'est un appareil à cadre mobile dont le cadran comporte des graduations de 85 mm de diamètre, sur une échelle de 81 mm. Tous les accessoires commutateurs, rhéostats, bornes de connexion

sont disposés, ainsi que l'appareil de mesure, sur une plaquette isolante de forme rectangulaire, protégée par le couvercle amovible du boîtier.

Ce boîtier comporte une pile, comme l'appareil précédent; un commutateur multiple permet d'effectuer le changement des sensibilités.

L'appareil fonctionne comme un voltmètre à courant continu, avec trois gammes de sensibilité de 5, 50 et 500 volts, ce qui permet la mesure de toutes les tensions de 0,5 à 500 volts, la résistance est de 1.000 ohms par volt, ce qui permet une précision satisfaisante.

L'appareil est utilisable également comme un voltmètre à courant alternatif, et offre alors trois sensibilités, de 15, 150 et 300 volts, choisies pour correspondre aux mesures normales de T.S.F.

Il peut être employé également comme voltmètre de sortie pour les tensions de 15 à 150 volts environ, pour étudier le courant de sortie des amplificateurs.

La petite batterie de pile poche de 4,5 volts contenue dans le boîtier permet de l'utiliser pour la mesure des résistances avec lecture directe. Le cadran porte à cet effet une graduation en ohms et les mesures peuvent être effectuées en lecture directe de 1 à 100.000 ohms. La précision suffisante de cette mesure, réalisée, en réalité, en mesurant le courant passant dans un galvanomètre, ne peut être obtenue que si la pile fournit une tension toujours constante; c'est pourquoi un bouton de tarage est prévu pour compenser les variations de tension de la pile.

Il est même possible, en employant une batterie de piles de 145 volts additionnelle, spéciale, extérieure, de porter la mesure à 1 mégohm.

Bien que l'appareil ne soit pas établi pour permettre la lecture des condensateurs directement, un graphique fourni par le fabricant permet d'utiliser le voltmètre en courant alternatif pour le contrôle des condensateurs courants; il suffit de relier l'appareil à un secteur de distribution alternatif de 110 volts, et de connecter le condensateur à mesurer dans le circuit; on peut ainsi, mesurer avec une précision suffisante les condensateurs de 0,05 à 0,2 microfarads.

Cet appareil simple permet ainsi à un professionnel, et pour un prix relativement modique, d'effectuer un très grand nombre d'opérations : les mesures de tension, la vérification de la

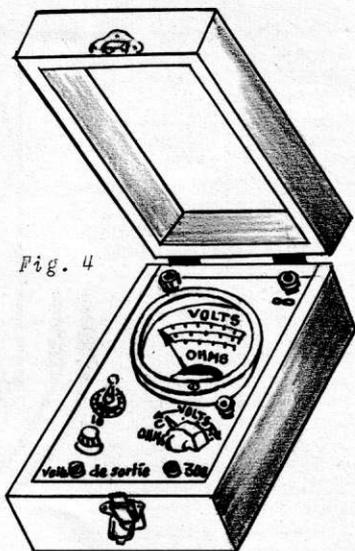


Fig. 4

continuité des circuits, celle des résistances, l'isolement des condensateurs, et, tout au moins, l'ordre de grandeur de leur capacité.

Le dispositif utilisé en voltmètre de sortie permet de contrôler la tension obtenue aux bornes du haut-parleur et de régler le récepteur en utilisant une émission radiophonique, ou plutôt un oscillateur de mesures modulé.

Les intensités sont facilement déterminées en mesurant les tensions et les résistances, opérations qui s'effectuent rapidement. Pratiquement l'emploi du dispositif est très commode; il est peu encombrant et léger et les bornes permettent le serrage des fils ou l'emploi de fiches bananes. Le commutateur multiple permet le changement des sensibilités, et réduit les dangers des fausses manoeuvres.

## LES DIFFERENTES SORTES DE PANNES

Il y a trois catégories générales de pannes :

- 1°.- L'arrêt de l'audition est complet et s'est effectué, soit brusquement, soit progressivement. On n'entend aucune émission lorsqu'on manoeuvre les boutons de commande, et même aucun bruit dans le haut-parleur lorsque le poste devrait être normalement en fonctionnement. Par "bruit" nous entendons ici même les parasites de toutes sortes : craquements, grésillements, ronflements, etc... L'appareil est complètement muet.
- 2°.- Aucune réception n'est possible lorsqu'on manoeuvre le bouton de réglage central, qui détermine la rotation de l'aiguille de repère devant le cadran : on n'entend aucun radio-concert. Cependant, l'appareil n'est pas complètement muet; lorsqu'on manoeuvre l'interrupteur, le système de réglage de l'intensité, le combinateur, etc... on entend différents bruits dans le haut-parleur, claquements et ronflements, en particulier.
- 3°.- Le poste n'est pas muet, mais fonctionne d'une manière anormale : l'intensité de la réception est très faible, variable, l'audition se produit normalement sur certaines émissions, et non sur d'autres, ou bien on entend des bruits parasites dans le haut-parleur, ce qui ne constitue plus, d'ailleurs, strictement une véritable panne, comme nous l'avons fait remarquer précédemment. Il s'agit là de troubles divers, peu nets dont la recherche sera également plus ou moins facile, suivant les cas d'espèces.

Avant tout, lorsque le récepteur est en panne, il y a donc lieu de déterminer à quelle catégorie se rattache celle que vous constaterez, et d'après les indications que nous venons de donner, ces catégories sont indiquées dans les trois études qui suivent; nous pouvons donc immédiatement effectuer une première élimination indispensable.

## SECTION I

### Le poste est complètement muet On entend aucun bruit dans le haut-parleur

Au milieu de l'audition d'un radio-concert, l'audition s'arrête brusquement; le poste fonctionnait normalement. et, lorsque vous voulez le remettre en marche, il est devenu muet.

Approchons d'abord notre oreille du haut-parleur, et assurons-nous ainsi qu'aucun bruit n'existe, si faible soit-il, de ronflement ou de grésillement. Faisons mouvoir, de même, les boutons de commande, l'interrupteur et le combinateur, et, en approchant également notre oreille du haut-parleur, vérifions que ces manoeuvres ne déterminent pas des craquements ou des claquements dans le haut-parleur. S'il en est bien ainsi, l'arrêt de l'audition est total; sinon, il faudra nous reporter à l'étude suivante.

#### VERIFIONS L'ALIMENTATION

Si l'arrêt est total, nous pouvons tout d'abord supposer que la panne est due tout simplement à l'arrêt du courant électrique d'alimentation servant au fonctionnement. Tout poste de T.S.F. est, en effet, un appareil d'utilisation, qui a besoin pour sa mise en marche normale d'un courant électrique produit par le secteur de distribution d'éclairage ou par des batteries. Si ce courant ne parvient pas à l'appareil, ou lui est transmis dans de mauvaises conditions, le fonctionnement normal ne peut avoir lieu.

Pour nous rendre compte si la panne est bien due à ce fait, et effectuer les vérifications nécessaires, nous devons donc savoir d'abord quel est le type du poste utilisé en ce qui concerne l'alimentation électrique.

Est-ce un appareil destiné spécialement à être alimenté par le courant du secteur alternatif, un poste fonctionnant à l'aide du courant continu du secteur, ou encore un appareil pouvant être à volonté alimenté par le courant continu ou alternatif, et du type dit "tous courants" appelé encore "tous secteurs" ?

Il y a pourtant bien des endroits où l'on n'a pas à sa disposition le courant d'un secteur de distribution. Dans ce cas, on a recours à des sources d'électricité locales constituées par des piles ou des accumulateurs. Il faut, en général, on le sait, deux sources d'électricité distinctes pour assurer le fonctionnement d'un récepteur. La première est dite à basse tension, pour le chauffage des filaments, la deuxième à haute tension pour alimenter les circuits plaque-filament.

Il faudra ainsi considérer au moins trois catégories de

cas suivant l'alimentation du poste, et nous les étudierons dans les paragraphes distincts suivants.

- A -

## LE POSTE MUET FONCTIONNE AU MOYEN DE BATTERIES

On emploie peu d'appareils alimentés par batteries, et non par le courant d'un secteur, et, pourtant, il est encore des cas où ces postes sont en fonctionnement en province, et surtout dans les colonies, comme appareils portatifs, ou lorsque l'action des parasites industriels est particulièrement à craindre.

Un poste à batteries comporte toujours deux sources différentes, l'une à faible tension, de 2 volts, l'autre de 80 à 120 volts, dite de tension plaque. Il peut même y avoir une troisième batterie plus réduite (de 4 à 12 volts), dite de polarisation.

Ces batteries sont constituées par des piles sèches. Souvent on utilise une batterie d'accumulateurs de faible tension, et plus rarement de haute tension.

Avant tout, dans un poste à batteries, comme d'ailleurs, dans un poste secteur, lorsqu'on n'entend aucun bruit dans le haut-parleur, il faut s'assurer que les filaments des lampes s'allument. Cette vérification est peut-être plus difficile quelquefois dans le premier cas, parce que la lueur produite par ces filaments est plus faible.

S'il n'y a pas allumage, cela prouve que le courant de chauffage ne parvient pas aux lampes. Au moyen d'un voltmètre dont on reliera les deux fiches aux deux bornes de connexion de la batterie de chauffage, comme le montre la fig. 5, On vérifiera que la tension de la batterie indiquée par l'aiguille est de l'ordre de 2 ou 4 volts, suivant le type des lampes du poste.

Si la tension indiquée est trop faible; on en déduira que la batterie est déchargée, ou en mauvais état; il faut donc la recharger ou la réparer. Si la tension est normale, la panne est due à une autre cause.

Il faut donc vérifier ensuite le cordon d'alimentation reliant la batterie de chauffage au récepteur, et

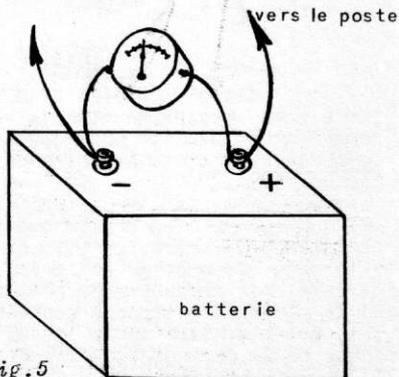


fig. 5

l'interrupteur du poste.

Cette vérification est effectuée au moyen de l'appareil de contrôle déjà vu, dont on relie les deux fiches aux deux extrémités du cordon d'alimentation préalablement déconnecté, des batteries. Lorsque l'interrupteur de mise en marche est dans la position 0, le vérificateur ne doit pas indiquer le passage du courant. Lorsqu'on tourne le bouton, il doit déceler le passage du courant (fig.6). Si le courant passe lorsque l'interrupteur est sur la position 0, cela signifie qu'il y a un court-circuit dans les fils d'alimentation, et il faut remplacer ce dernier. S'il ne passe pas lorsque l'interrupteur est dans la position de fonctionnement, cela signifie que les fils d'alimentation sont coupés, et que l'interrupteur ne fonctionne pas. Il faut donc démonter le cordon, et le réparer ou vérifier l'interrupteur et le remplacer. Nous remarquerons, en particulier, que les cosses métalliques de connexion qui se trouvent soudées à l'extrémité des fils d'alimentation, déterminent bien souvent des mauvais contacts au bout de quelque temps provoqués par la détérioration de l'acide de l'accumulateur; il convient donc de les vérifier spécialement.

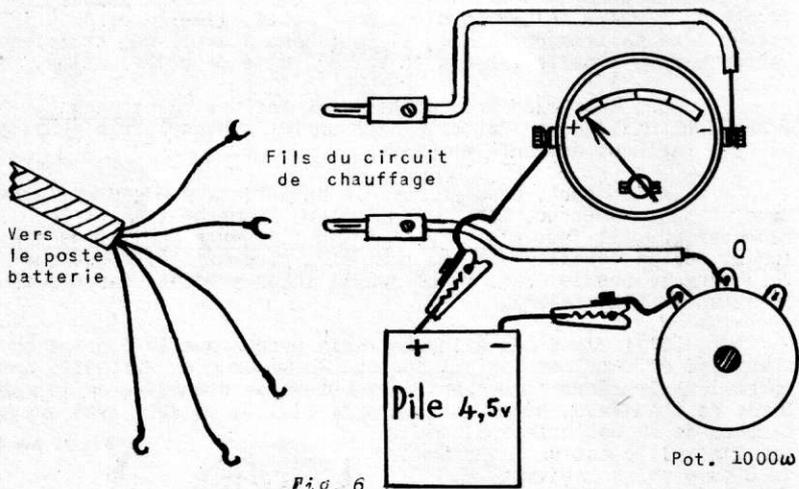


Fig. 6

L'arrêt complet d'audition peut encore être dû (et d'ailleurs nous le verrons plus loin, le même fait peut se produire également dans un poste secteur) à la détérioration de la dernière lampe de T.S.F. c'est-à-dire celle qui est reliée directement au haut-parleur.

Pour s'en rendre compte, on vérifiera si le filament de cette lampe éclaire, ou bien on vérifiera tout simplement la lampe elle-même. On pourra, également, comme précédemment, remplacer cette lampe par une autre de même type, neuve ou essayée précédemment. Si le poste fonctionne à nouveau, la cause de la panne est bien due à la détérioration de la lampe, si le poste ne fonctionne pas, la cause de la panne est différente.

Dans une autre catégorie de cas, les filaments des lampes chauffent normalement, et l'ampoule d'éclairage du cadran, si elle existe, éclaire aussi normalement. On en déduit que le courant de chauffage parvient bien au récepteur. Si la panne est due à l'alimentation, elle ne provient donc pas de la première batterie de chauffage, ni de son système de liaison au poste, mais de la deuxième batterie que nous avons appelée à haute tension, ou de son système de liaison correspondant. Il faut donc d'abord vérifier que cette batterie est en bon état, s'il s'agit d'une batterie de piles, ou bien chargée s'il s'agit d'une batterie d'accumulateurs. Cette vérification est également effectuée comme pour la batterie précédente, avec un voltmètre; mais cet appareil doit alors permettre d'effectuer des mesures, non plus de 0 à 6 volts, mais de 0 à 150 volts au minimum. La plupart du temps, le même voltmètre peut servir à effectuer des mesures de basse tension ou de haute tension, à volonté.

Pour vérifier l'état de la batterie haute tension, on réunit dans le sens convenable les deux fiches d'essai du voltmètre aux deux bornes de la batterie, et la déviation indiquée par l'aiguille doit correspondre à la tension normale de la batterie, toujours supérieure, en général, à 80 volts.

La meilleure vérification à effectuer réside, d'ailleurs dans le contrôle de la tension de chaque élément. Un ou plusieurs éléments peuvent être défectueux, déterminer une chute générale de la tension. Cet abaissement n'est pas toujours suffisant pour produire une panne complète, mais seulement une diminution de la sensibilité, des irrégularités d'audition, et surtout des bruits parasites, sur lesquels nous reviendrons plus loin.

Au cas où l'on décele ainsi un élément défectueux dans une batterie de piles sèches, il suffit de le court-circuiter, et le reste de la batterie peut alors servir encore plus ou moins longtemps.

Dans tous les cas, on se rappellera que la vérification de la tension d'une batterie doit se faire, pour être précise, lorsqu'elle débite dans son circuit d'utilisation, c'est-à-dire le poste en marche.

Si la batterie de haute tension est en bon état, cela ne signifie pas, nécessairement, que le courant haute tension parvient bien aux lampes du poste. Le cordon d'alimentation peut être détérioré, et les extrémités, munies généralement de cosses ou d'embouts métalliques, n'assurent pas toujours un bon contact.

Il convient donc de vérifier ceux-ci au moyen du vérificateur habituel, de réparer les embouts, et de remplacer le cordon d'alimentation et de tension s'il y a lieu.

La lampe de sortie peut enfin, être défectueuse, comme précédemment.

## LE HAUT-PARLEUR

Il est extrêmement rare qu'un arrêt complet de l'audition

soit dû à une détérioration du haut-parleur. Celle-ci peut provoquer, comme nous le montrerons plus loin, des affaiblissements, des déformations musicales, ou des bruits parasites, mais presque jamais un arrêt complet.

Il ne peut y avoir généralement arrêt complet que si les fils reliant le haut-parleur au récepteur lui-même étaient coupés ou démontés. Ce phénomène se produit très rarement dans les postes secteur, dans lesquels le haut-parleur est monté dans la même ébénisterie que le reste du châssis, et, par conséquent, solidaire en quelque sorte, de ce dernier.

Dans les appareils d'ancien modèle, et surtout dans de vieux postes à batteries, le haut-parleur est séparé du récepteur, et relié à ce dernier par un cordon. En cas d'arrêt d'audition, il faut donc se rendre compte si ce cordon est en bon état, au moyen du vérificateur précédent.

On commence par démonter le cordon aux deux extrémités du côté du poste, et du côté du haut-parleur (fig. 7), en laissant libres deux des extrémités, on relie les deux autres aux deux bornes, ou aux deux fiches du vérificateur. Si ce dernier indique le passage d'un courant, on peut en déduire que les deux conducteurs du cordon sont en court-circuit.

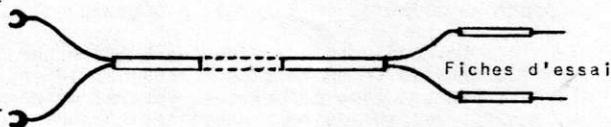


Fig. 7

Dans le cas contraire, on relie ensemble ses deux extrémités dénudées, libres auparavant. On connecte, comme précédemment les deux autres extrémités aux fiches et aux bornes du vérificateur, ce dernier doit indiquer le passage d'un courant. Dans le cas contraire, le cordon est coupé et il faut le remplacer.

Il peut tout simplement s'être produit de mauvais contacts à l'une de ses extrémités, surtout si celle-ci est munie d'embouts ou de cosses métalliques. Il faudra donc effectuer également cette vérification au moment du remontage du cordon sur l'appareil, et le haut-parleur.

Ce sont là, la plupart des pannes qui peuvent se produire dans un poste à batteries, d'ailleurs, beaucoup plus simples la plupart du temps, qu'un poste secteur.

On trouve dans le tableau ci-dessous le résumé de ces indications.

LE RECEPTEUR EST MUET

A - LE POSTE FONCTIONNE AVEC DES BATTERIES

a) Les lampes de T.S.F. s'allument

CAUSES POSSIBLES	ESSAIS à EFFECTUER	REMEDES à APPLIQUER
La polarité de la batterie haute-tension est inversée.	Les indications ou les couleurs des fils ne correspondent pas à celles des bornes de la batterie.	Inverser les conducteurs.
La batterie haute-tension est déchargée détériorée, ou mal entretenue (surtout accumulateurs).	Vérifier la tension normale à l'aide d'un voltmètre.	Remplacer ou recharger la batterie. Rétablir le niveau du liquide, si nécessaire (accumulateurs).
Le cordon de la batterie haute-tension est coupé ou en mauvais état. Les extrémités des conducteurs sont oxydées, desserrées ou dessoudées (embouts métalliques ou coses).	Vérifier l'état du cordon et des extrémités avec le contrôleur.	Réparer ou remplacer le cordon, s'il y a lieu.
La dernière lampe est hors de service (lampe de sortie)	Généralement cette lampe ne s'allume pas. Essayer de la remplacer par une autre identique	Remplacer définitivement la lampe.
Les fils de liaison du haut-parleur sont coupés ou détériorés. Les extrémités sont oxydées ou desserrées.	Vérifier les fils avec le contrôleur.	Réparer les extrémités ou remplacer les fils.

b) Les lampes de T.S.F. ne s'allument pas

<p>La batterie basse-tension (piles ou accumulateurs de chauffage) est déchargée, détériorée ou manque de liquide</p>	<p>Vérifier la tension normale à l'aide d'un volt-mètre.</p>	<p>Recharger la batterie, la remplacer ou la réparer. Verser de l'eau distillée pour rétablir le niveau nécessaire, s'il y a lieu.</p>
<p>Le cordon d'alimentation est coupé ou en mauvais état. Les extrémités des conducteurs sont oxydées, desserrées ou dessoudées (embouts métalliques ou cosses).</p>	<p>Vérifier l'état du cordon et des extrémités avec le contrôleur.</p>	<p>Réparer ou remplacer le cordon, s'il y a lieu.</p>
<p>Interrupteur ou rhéostat détérioré.</p>	<p>Vérification avec contrôleur.</p>	<p>Remplacement ou réparation de la pièce.</p>

- B -

**LE POSTE MUET EST ALIMENTÉ  
PAR COURANT ALTERNATIF**

L'interrupteur de mise en marche de l'appareil ayant été manoeuvré, et la fiche de prise de courant étant normalement enfoncée dans les douilles correspondantes reliées au secteur d'éclairage électrique, le poste demeure complètement muet, même après quelques dizaines de secondes, temps normal destiné à permettre l'échauffement des filaments des lampes, grâce auxquelles l'appareil fonctionne.

LE SECTEUR D'ABORD

Cet arrêt d'audition peut tout simplement être dû au fait que le courant ne parvient pas au récepteur, ou lui parvient dans des conditions anormales.

Presque tous les appareils modernes de réception comportent un cadran lumineux éclairé par l'arrière au moyen d'une

petite ampoule à incandescence, celle-ci étant alimentée par le courant du secteur, comme le récepteur lui-même.

Au moment de l'arrêt de l'audition, le cadran est, ou n'est pas éclairé. Si le cadran n'est pas éclairé, cela prouve généralement, à moins d'une rupture du filament de la lampe d'éclairage (coïncidence très rare), que le courant d'alimentation ne parvient plus à l'appareil.

Si le poste ne comporte pas de cadran éclairé, il suffit de regarder l'appareil par derrière, et d'examiner les ampoules des lampes, le poste ayant été relié au secteur pendant quelques minutes.

Les filaments de ces lampes réceptrices ne produisent plus une lueur très vive comme le passé; néanmoins, surtout dans une semi-obscurité, cette lueur est nettement visible. Certaines d'entre elles sont recouvertes de blindage, ou même sont entièrement métalliques. Il est pourtant possible de se rendre compte si le courant les alimente.

En effet, une lampe fonctionnant normalement et correctement alimentée doit s'échauffer au bout de quelques minutes de fonctionnement. Si toutes les lampes d'un récepteur sont encore froides au bout de quelques minutes, on pourra en déduire que le courant ne parvient pas à l'appareil, même en l'absence du symptôme déterminé par l'allumage ou l'extinction de la lampe d'éclairage du cadran.

Il est donc démontré ainsi, ou tout au moins probable, que le courant du secteur ne parvient pas à l'appareil, mais parvient-il d'abord simplement, à la prise de courant de distribution ? Il est bon de s'en assurer.

Adaptons à cette prise une lampe électrique d'éclairage ordinaire, ou un appareil électrique quelconque. Si la lampe s'éclaire, ou que l'appareil fonctionne, c'est que le courant parvient normalement à cette prise; sinon, la cause de la panne est déterminée, et notre poste n'était pas coupable. Il peut y avoir panne du secteur; d'autre part le fusible (plomb) qui protège l'installation de chaque pièce d'un appartement a pu également être "brûlé" pour une raison quelconque. Il suffit de le vérifier, et de le remplacer, s'il y a lieu, au moyen d'un morceau de fil de plomb calibré (fig. 8).

Autre cas : le courant parvient bien à la prise de distribution et, pourtant, il est probable qu'il

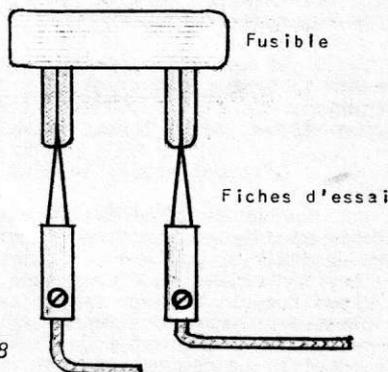


Fig. 8

n'arrive pas au récepteur. Assurons-nous, d'abord, que la fiche à broches qui est enfoncée dans les douilles correspondantes de la prise de courant n'est pas défectueuse. Le contact peut être mauvais entre les broches et les douilles, ou leur serrage insuffisant, par suite de leur diamètre trop réduit. Rien de plus facile que d'écarter les lames des broches, au moyen d'un couteau (fig.9).

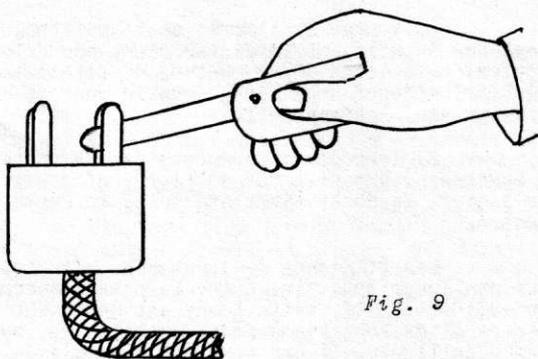


Fig. 9

Les extrémités du cordon d'alimentation sont serrées dans la fiche au moyen d'écrous et de vis; le serrage peut être défectueux, ou les extrémités des conducteurs coupées.

Nous pouvons nous contenter d'un examen direct et visuel, mais notre contrôleur va nous permettre aussi d'avoir un résultat rapide et sûr.

Enlevons la fiche à broches de la prise de courant, et laissons l'interrupteur de mise en marche du poste sur la position de fonctionnement. Relions les deux fiches d'essai de la sonnette aux deux broches de la prise. Si tout est normal, le contrôleur indique le passage d'un courant. Dans le cas contraire, il y a lieu de démonter la fiche, et de vérifier s'il n'y a pas desserrage des extrémités des conducteurs, ou rupture de ces derniers.

Il est facile de rétablir le bon contact des broches de la fiche de prise de courant, de resserrer les extrémités du cordon d'alimentation dans la fiche, ou de réparer les connexions si elles sont détériorées.

Si ces détériorations n'existent pas, on peut songer à accuser le cordon d'alimentation lui-même. On vérifiera donc extérieurement son état en le démontant. On peut s'assurer, à l'aide du contrôleur, qu'il laisse normalement passage au courant.

S'il est coupé, le plus simple est de le remplacer.

Pour protéger les organes du poste contre un court-circuit accidentel, un grand nombre de modèles d'appareils comportent un fusible, système de protection constitué, comme pour toutes les installations électriques, par un fil très fin d'alliage de plomb fondant à basse température, lorsqu'il est traversé par un courant intense. Ce fusible est disposé sur une plaquette isolante, ou monté dans un tube de verre, et sa place varie suivant les modèles; sa disposition est, en tout cas, indiquée sur la notice descriptive du poste. Il est bon, à ce sujet, de se pénétrer

de cette idée première : ce fusible est surtout un distributeur de tension. Calculé de section trop juste pour fondre à la moindre surtension, il couperait le circuit chaque fois que le poste serait mis en marche car, à ce moment, les filaments des lampes sont froids et leur résistance est plus faible qu'à chaud.

Si toutes les vérifications précédentes n'ont pas donné de résultats, on peut souvent attribuer la panne d'alimentation aux défauts de ce fusible. Le fil d'alliage peut être brûlé, ou bien les contacts les reliant à chaque extrémité aux deux bornes ou vis de montage sont défectueux.

On démontrera donc le fusible. Si son aspect seul ne permet pas de s'apercevoir de sa détérioration, on s'assurera, à l'aide du vérificateur, que le courant passe bien entre les bornes, et l'on pourra faire la même opération, le fusible étant remonté. Si le fusible a été reconnu défectueux, on le remplacera, ou on remettra les contacts en bon état par un nettoyage, en écartant les lames des broches, en resserrant les boutons des bornes, etc...

#### UN AUTRE SYMPTOME PLUS GRAVE : LES PLOMBES FUSIBLES "SAUTENT"

Un autre symptôme, heureusement plus rare, mais plus grave aussi peut se produire. Dès qu'on veut mettre l'appareil en fonctionnement ou même dès qu'on relie la fiche d'alimentation à la prise de courant du secteur, non seulement les lampes du poste ne s'allument pas, mais les fusibles (plombs) de l'installation de l'appartement "sautent" immédiatement. Si des appareils d'éclairage ou des appareils électriques quelconques sont reliés au secteur dans la pièce où est placé le poste, leur fonctionnement cesse immédiatement.

A quoi est dû ce phénomène ? Toujours à un court-circuit dans l'installation d'alimentation du récepteur. Le cordon d'alimentation peut être détérioré, et les deux conducteurs qui le composent en court-circuit, par suite d'une rupture de l'isolement. Un court-circuit a pu également se produire dans la fiche reliée à la prise de courant.

Pour nous en rendre compte, nous emploierons encore le contrôleur. Nous laissons au zéro le bouton de commande de l'interrupteur de mise en marche, et nous touchons avec les deux fiches du contrôleur, les deux douilles de la fiche de prise de courant du poste. Le contrôleur ne doit indiquer le passage d'aucun courant. Dans le cas contraire, il y a court-circuit et la cause de la panne est ainsi trouvée. On répare la fiche de prise de courant, ou on remplace le cordon d'alimentation.

#### LA VALVE : ORGANE ESSENTIEL

Dans d'autres cas encore plus rares, le court-circuit est dû à une détérioration de la valve servant à l'alimentation

de l'appareil en courant haute-tension.

Cette valve à l'apparence d'une lampe de T.S.F. ordinaire, et son emplacement est généralement indiqué par la notice du constructeur. Si l'on craint qu'elle ne soit détériorée lorsque le phénomène considéré ici se produit, on la remplace par une autre neuve, ou préalablement essayée, qu'il est bon d'avoir toujours en réserve. Si le fonctionnement du poste est redevenu normal après ce changement, la cause de la panne est évidemment trouvée.

Si tous les moyens précédents n'ont pas donné de résultats, la panne doit être attribuée à une cause générale beaucoup plus complexe et, malheureusement, presque toujours assez grave. Il est donc indispensable d'avoir recours à un spécialiste, et il ne faut pas s'obstiner dans des vérifications inutiles, qui ne peuvent qu'aggraver la détérioration initiale. Ne soyez pas désolé, en pareille circonstance : vous deviendrez vous-même spécialiste avec l'expérience.

Enfin, dans une autre catégorie de cas assez différents, la lampe d'éclairage du cadran continue de fonctionner; les lampes de T.S.F. s'allument, et s'échauffent normalement, mais on n'entend pourtant aucun bruit dans le haut-parleur.

On peut en déduire que le courant d'alimentation servant à chauffer les filaments des lampes parvient normalement au récepteur, et la cause de l'arrêt est différente. Elle peut être due à l'arrêt du courant haute-tension nécessaire également à l'alimentation des lampes de T.S.F. Une cause fréquente de panne, dans ce cas, provient de la détérioration de la valve d'alimentation que nous avons signalée précédemment. Généralement, le filament de cette valve ne s'allume pas, et l'ampoule n'est pas chaude après plusieurs minutes de connexion au secteur.

Comme précédemment, on essaye également de remplacer cette valve par une autre de même type, neuve ou en réserve.

Si cette opération a permis de nouveau le fonctionnement du poste, la cause de la panne est trouvée, et on maintiendra cette nouvelle valve en service; sinon, la détérioration est beaucoup plus complexe.

### LA LAMPE DE SORTIE DOIT ETRE VERIFIEE

Doit-on penser aux autres lampes du poste ? La détérioration possible d'une seule lampe quelconque peut arrêter le fonctionnement normal de l'appareil, supprimer la réception des émissions, mais non déterminer un silence absolument complet dans le haut-parleur. Ce silence ne peut exister que si la dernière lampe est elle-même détériorée

L'emplacement de cette lampe est généralement indiqué sur la notice du constructeur. On s'assurera qu'elle éclaire et chauffe normalement; sa détérioration complète est, d'ailleurs, rare. Le meilleur moyen de vérification consiste à la remplacer (l'interrupteur de mise en marche étant au point mort, ou le poste n'étant pas

encore relié au secteur) par une lampe de même type, neuve ou en bon état. Si ce changement ramène le fonctionnement normal de l'appareil, la cause de la panne est déterminée; sinon, il faut chercher ailleurs.

NE PAS OUBLIER L'INTERRUPTEUR

Enfin, dans un cas extrêmement rare, le poste lui-même n'est nullement détérioré, et pourtant les lampes ne s'allument pas, la panne est simplement due à l'interrupteur du poste qui ne fonctionne plus.

On décèle facilement cette panne de la manière suivante : on relie, comme précédemment, les deux broches de la fiche de prise de courant du poste aux deux fiches d'essai du vérificateur. Normalement, l'interrupteur étant dans la position zéro, l'appareil de contrôle ne doit pas indiquer le passage d'un courant, mais, dès qu'on manœuvre l'interrupteur, le vérificateur doit déclencher la fermeture du circuit, et le passage du courant. Si l'on a donc vérifié le bon état de la fiche et du cordon d'alimentation, et si la manœuvre de l'interrupteur ne produit pas de signes du passage du courant dans l'appareil de contrôle, on peut en déduire que l'interrupteur ne fonctionne plus. Il faut alors le remplacer ou le réparer.

Nous résumerons ainsi, dans le tableau suivant, les différentes causes de pannes que nous venons d'énumérer, les opérations de vérification à effectuer pour les déceler, et les remèdes correspondants à appliquer.

B - LE POSTE EST ALIMENTE PAR SECTEUR ALTERNATIF

a) L'alimentation secteur est normale

CAUSES POSSIBLES	ESSAIS à EFFECTUER	REMEDES à APPLIQUER
La dernière lampe (lampe de sortie) est hors de service.	Essayer de substituer à la lampe une autre du même type.	La remplacer définitivement si elle est défectueuse.
Valve d'alimentation détériorée. Les lampes s'allument, mais on n'entend rien (généralement la valve ne s'allume pas).	Essayer de substituer à la valve une autre du même type.	Remplacer définitivement la valve.

b) Le poste étant réuni au secteur & l'interrupteur actionné  
le fusible de l'installation "saute"

<p>Court-circuit dans le cordon d'alimentation ou dans le transformateur d'alimentation. Valve détériorée.</p>	<p>Vérifier la fiche de prise de courant et le cordon d'alimentation avec le contrôleur. Remplacer la valve par une autre.</p>	<p>Réparer la fiche de prise de courant, ou remplacer le cordon d'alimentation, ou remplacer la valve. Si ces organes ne sont pas défectueux, il est possible que le transformateur d'alimentation soit à changer.</p>
--	--	--

c) Le cadran éclairé s'éteint  
Aucune lampe du poste ne s'allume

<p>Le courant du secteur ne parvient pas à la prise. Plomb du secteur "sauté" - Secteur en panne.</p>	<p>Adapter à la prise examinée une lampe d'éclairage ordinaire ou un appareil électrique quelconque, et voir s'il y a fonctionnement.</p>	<p>Remplacer le fusible (plomb) de l'appartement qui a pu sauter.</p>
<p>Mauvais contact des broches de la fiche de prise de courant. Serrage défectueux des fils dans la fiche ou rupture des extrémités.</p>	<p>Vérifier l'écartement des broches, le serrage des écrous ou des vis de serrage des fils.</p>	<p>Rétablir le bon contact des broches de la fiche ou des fils dans la fiche.</p>
<p>Détérioration du cordon d'alimentation.</p>	<p>Vérifier extérieurement le bon état du cordon. Au moyen du contrôleur, s'assurer si le courant passe dans les fils.</p>	<p>Remplacer le cordon d'alimentation.</p>
<p>Le fusible du poste peut être brûlé ou le contact défectueux.</p>	<p>Vérifier l'aspect du fusible ou s'assurer au moyen du contrôleur que le courant passe bien entre les bornes.</p>	<p>Remplacer le fusible ou rétablir les contacts par un nettoyage, ou en écartant les lames des broches.</p>

- C -

## LE POSTE MUET EST ALIMENTÉ PAR COURANT CONTINU

Les principes de construction d'un poste "tous courants" se rapprochent évidemment de ceux d'un appareil alimenté sur alternatif; il y a seulement des particularités concernant l'alimentation des lampes, et la liaison du poste au secteur.

Pour que l'appareil fonctionne normalement, il faut, en particulier, que le sens de connexion de la fiche dans la prise de courant soit exactement déterminé de manière à observer la polarité convenable.

Si donc les lampes d'un poste "tous courants" adapté sur un secteur continu s'allument, et que pourtant on n'entend rien dans le haut-parleur, on peut attribuer la cause de la panne à une polarité défectueuse due à l'inversion de la fiche dans la prise de courant. On inverse simplement cette fiche, et le poste doit fonctionner de nouveau, sinon, la cause de la panne est différente.

Dans un poste tous courants, les lampes sont montées de telle sorte que lorsque le filament d'une seule lampe est brûlé, les autres lampes s'éteignent, y compris souvent celle du cadran.

L'extinction de toutes les lampes d'un poste de ce genre ne signifie donc pas, comme dans le cas du poste spécial pour alternatif, que le courant ne leur parvient plus, et peut être dû uniquement à la détérioration d'une seule lampe.

Pour en être sûr, il faut donc, en principe, avoir à sa disposition un jeu complet de lampes neuves ou en bon état et remplacer toutes les lampes du poste.

Si les lampes s'allument de nouveau, après ce remplacement, la cause de la panne est trouvée; il ne restera plus, par éliminations successives, qu'à déterminer, en remplaçant successivement chaque lampe neuve par une ancienne, la lampe défectueuse. Dans le cas contraire, la cause de la panne est différente. Mieux encore, on contrôle séparément et successivement, le filament de chaque tube.

Enfin, électriquement parlant, les postes tous courants sont réunis directement au secteur tandis que les postes spéciaux pour alternatif, n'y sont connectés que magnétiquement par le transfo d'alimentation. Une liaison directe à la terre risque donc de déterminer un court-circuit dans l'installation de distribution et la fusion des plombs de l'appartement. Il est donc utile d'intercaler entre le poste et la terre un condensateur de 0,1 microfarad environ.

Lorsque cet incident se produit avec un poste tous

courants, on commencera donc, d'abord, par enlever le fil reliant l'appareil à la prise de terre. On remplacera le fusible de l'installation et on vérifiera si le court-circuit se produit de nouveau.

S'il ne se produit plus, il était dû à cette cause; dans le cas contraire, il faudra effectuer d'autres essais.

En dehors de ces causes particulières de pannes, l'arrêt de fonctionnement peut être dû à la plupart des autres causes déjà signalées à propos des postes spéciaux pour alternatif, et l'on effectuera donc les vérifications nécessaires précitées.

- D -

### LE POSTE MUET EST UN TOUS COURANTS UTILISE SUR ALTERNATIF

Les postes tous courants employés sur le courant alternatif peuvent être sujets également à des causes de pannes supplémentaires, en raison de leur construction particulière, et spécialement du montage d'alimentation des lampes.

La polarité de la connexion d'alimentation est pourtant indifférente, et il suffit de considérer les causes supplémentaires de pannes que nous avons signalées plus haut.

- C D -

### LE POSTE TOUS COURANTS MUET FONCTIONNE SUR ALTERNATIF OU SUR CONTINU

CAUSES POSSIBLES	ESSAIS à EFFECTUER	REMEDES à APPLIQUER
Polarité inversée sur le courant continu.	Les lampes s'allument et l'on n'entend rien.	Inverser le sens de la prise. Le poste doit fonctionner de nouveau.

Le filament d'une lampe est brûlé. Les autres lampes s'éteignent aussi.

Remplacer les lampes par un autre jeu, en bon état. Si ce moyen a réussi, éliminer successivement les lampes défectueuses.

Remplacer la lampe détériorée.

## SECTION II

### Le poste ne fonctionne pas mais on entend des bruits dans le haut-parleur

La panne constatée est toujours différente de celles qui ont été étudiées précédemment. En tout cas, on ne peut songer ici à accuser les défauts du système d'alimentation; du moment qu'on entend des bruits dans le haut-parleur, il est bien probable que les courants de chauffage et de haute tension parviennent au poste.

Il est d'abord une cause toute naturelle, à laquelle le débutant ne songe pas toujours. Si le poste récepteur est sujet à des pannes, le poste émetteur lui-même n'y échappe pas toujours complètement. Au cours de l'audition, il peut donc se produire brusquement une panne de l'émetteur, et l'auditeur n'entend naturellement plus rien dans son récepteur.

Il est simple de régler l'appareil sur une émission quelconque en faisant tourner le bouton solidaire de l'aiguille de repère, et de se rendre compte immédiatement si la réception est possible pour une autre station. On déterminera rapidement de cette manière, si l'arrêt de l'audition est dû au récepteur ou à l'émetteur.

### L'ANTENNE ET LA PRISE DE TERRE

Les récepteurs de T.S.F. modernes sont des appareils très sensibles à forte amplification. Néanmoins, il est nécessaire pour leur fonctionnement que l'antenne et la prise de terre leur transmettent de l'énergie, si minime soit-elle rayonnée par le poste émetteur.

Si l'antenne et la prise de terre sont complètement défectueuses, la réception s'arrêtera plus ou moins complètement, surtout s'il s'agit d'une émission lointaine. Elle sera en tout cas, fortement atténuée.

Le mauvais état accidentel d'une antenne peut provenir de son isolement défectueux. A la campagne, un fil assez long peut toucher, par suite du vent, une masse métallique, une branche d'arbre mouillée, etc.. Il peut s'être produit également un court-circuit dans le parafoudre mettant l'antenne directement à la terre.

Enfin, on emploie actuellement des systèmes d'antennes antiparasites divers, destinés à éviter l'action des parasites industriels sur le récepteur. Elles comportent un câble de liaison au poste formant descente d'antenne blindée, et reliée directement soit à un système de liaison avec deux transformateurs enfermés dans des boîtiers blindés, et placés l'un près de l'antenne, l'autre près du récepteur.

Il peut se produire, très rarement, d'ailleurs, une détérioration dans le câblé de liaison de la descente d'antenne ou dans les transformateurs, empêchant la transmission de l'énergie recueillie vers le poste.

Généralement, il est facile de vérifier le bon isolement d'une antenne au moyen du vérificateur ordinaire indiqué précédemment. Il suffit de déconnecter le câble de descente et le fil de prise de terre du récepteur comme le montre la fig. 10 et de les relier aux deux fiches d'essai du contrôleur. Si cette dernière indique le passage d'un courant, on peut en déduire que l'antenne est mal isolée.

On vérifie également le bon état d'un parafoudre de la même manière.

Nous remarquerons pourtant, en général, qu'un poste récepteur sensible, d'un modèle récent, doit permettre de recevoir quelques unes des émissions les plus puissantes sans l'aide d'antenne, et simplement avec une prise de terre quelconque.

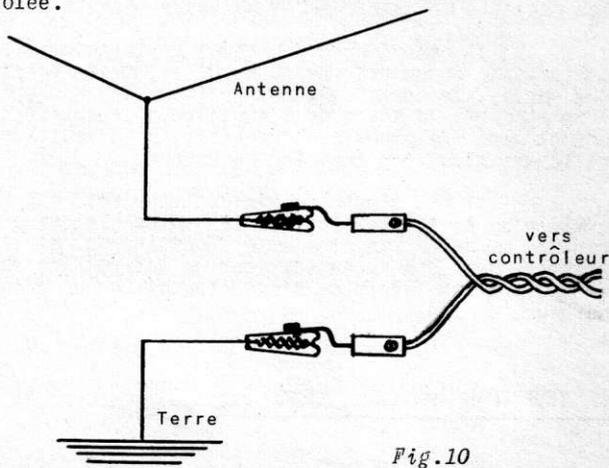


Fig.10

Au besoin, si l'on veut se rendre compte que la cause de panne provient bien de l'antenne et non du poste lui-même, on peut la déconnecter, du moins s'il s'agit d'un poste destiné à fonctionner sur alternatif ou d'un poste sur batteries, et relier le fil de prise de terre à la borne "antenne" ordinaire. Si l'on entend quelques émissions, alors qu'on n'en entendait plus auparavant, c'est généralement l'aérien qui doit être considéré comme détérioré.

## LES LAMPES

L'affaiblissement d'audition est dû assez rarement aux défauts de l'antenne, par contre, il peut provenir, bien plus souvent, d'un défaut d'une ou plusieurs des lampes de T.S.F.

La vérification des lampes, suivant des règles rationnelles est une opération qui nécessite l'emploi du "lampemètre", mais un contrôle élémentaire est facile à effectuer, même par un débutant.

On vérifie d'abord si les lampes sont bien enfoncées dans leurs supports respectifs, ce qui assure un bon contact entre les broches des culots et les douilles des supports. Elles doivent évidemment être à leur place exacte, indiquée par le constructeur dans sa notice. Il n'y a pas de raison pour que cette place ait été modifiée, si l'appareil n'a pas subi de vérification, de transport, ou de réparation.

En tout cas, rappelons-nous toujours qu'actuellement les modèles de lampes employées sur les postes sont très divers. Un modèle de lampe déterminé doit être utilisé à une place déterminée du poste, et non à une autre. Lorsqu'on remplace une lampe défectueuse il faut toujours en choisir une autre exactement identique, ou, tout au moins, possédant des propriétés analogues, d'après les indications d'un spécialiste.

Notre appareil ne permet plus la réception normale des émissions et nous voulons nous rendre compte si cette panne provient d'un défaut d'une ou plusieurs lampes. Dans ce but, nous laisserons l'appareil en fonctionnement pendant quelques minutes, et nous l'éteindrons ensuite. Toutes les lampes en fonctionnement normal doivent s'échauffer, mais avec des intensités différentes. Si l'ampoule en verre ou métallique d'une des lampes est complètement froide, elle est sans doute hors d'usage, et on peut la remplacer immédiatement par une autre de même type.

Si ce premier examen n'a pas donné de résultats, cela ne prouve nullement qu'aucune lampe n'est défectueuse.

Une lampe peut éclairer et s'échauffer normalement, et peut pourtant être détériorée, usée, affaiblie plus ou moins. La seule vérification complète probante consiste à avoir à sa disposition un jeu complet de lampes de rechange identiques aux lampes du poste, et à remplacer successivement chaque lampe par une lampe neuve. Dès que ce remplacement a produit une modification heureuse du fonctionnement du récepteur, on peut se rendre compte immédiatement de la cause de la panne.

La méthode inverse est encore préférable. On place toutes les lampes neuves sur le poste, puis on remplace successivement chaque lampe neuve par une lampe usagée. Une modification notable de l'audition indique la ou les lampes à remplacer.

Posséder un jeu de lampes de rechange complet ne constitue pas une véritable dépense pour un usager, puisque, tôt ou tard, les lampes du poste devront être remplacées par suite de l'usure. On ne peut donc que conseiller à tout auditeur d'avoir toujours

sous la main ce jeu complet qui lui évitera bien des ennuis.

### CHERCHONS LA PARTIE DU POSTE DEFECTUEUSE

La méthode générale que nous venons d'indiquer permet immédiatement de déterminer sans opération difficile la lampe du poste qui peut être défectueuse. Elle ne présente aucune difficulté spéciale, et n'exige aucune connaissance particulière; il faut simplement enlever les lampes du poste et les remplacer par les lampes identiques du jeu complet que l'on doit posséder. Bien entendu, ce remplacement simultané ou successif ne doit pas être effectué lorsque l'appareil est en fonctionnement; ce qui risquerait d'occasionner des détériorations aux lampes, ou même au montage.

De plus, s'il s'agit de lampes à ampoules de verre, il faut prendre bien garde de ne pas arracher brusquement la lampe de son culot, et surtout de ne pas saisir la lampe par son ampoule, mais par le culot inférieur, pour éviter de desceller les deux parties.

Lorsque la lampe comporte un blindage, ce dernier doit être retiré avant la lampe ainsi que la connexion en fil souple blindé reliée à la borne supérieure, lorsqu'elle existe.

### L'ARRET DE FONCTIONNEMENT EST PARTIEL

Dans certains cas assez fréquents, l'arrêt de fonctionnement n'est que partiel, c'est-à-dire, qu'on ne reçoit pas les émissions sur une certaine gamme de longueurs d'onde, par exemple sur les petites ondes (P.T.T., PETIT PARISIEN, etc...), et au contraire sur les grandes ondes (RADIO-PARIS), ou inversement.

On se rend compte évidemment de cette particularité en manoeuvrant le combinateur qui permet de choisir la gamme de longueurs d'onde. Sur une position, le fonctionnement est obtenu, et non sur une autre.

Cela signifie que la détérioration est partielle.

### UN TABLEAU PRATIQUE

Nous résumons également dans le tableau suivant les indications utiles sur les différents cas de formes pouvant se présenter dans cette catégorie.

Pas de réception, mais claquements dans le haut-parleur

CAUSES POSSIBLES	ESSAIS à EFFECTUER	REMEDES à APPLIQUER
L'émission radio-phonique est arrêtée	On peut entendre d'autres émissions en manoeuvrant le système de réglage.	
Câbles de descente d'antenne ou de prise de terre mal reliés au poste.	Vérifier le serrage des connexions douilles, bornes, etc...	Rétablir les contacts.
Antenne mal isolée ou accidentellement à la terre. Court-circuit dans un parafoudre. Transformateur d'antenne coupé ou à la masse (antenne anti-parasites).	Vérifier l'isolement de l'antenne avec un contrôleur.	Réparer la partie de l'antenne mal isolée.
Contact défectueux dans le culot d'une lampe. Lampe complètement usée ou en court-circuit. Connexion d'une lampe desserrée ou enlevée (au sommet)	Vérifier le serrage des fils de connexions supérieurs et l'enfoncement des lampes dans leurs supports. Remplacer chaque lampe l'une après l'autre par une lampe identique, neuve ou en bon état	Remplacer définitivement la lampe détériorée s'il y a lieu.
Erreur de connexion du cordon de la batterie basse-tension (chauffage dans un poste à batteries)	Les couleurs ou les indications des conducteurs ne correspondent pas à celles de la batterie.	Inverser les connexions.
Détérioration du combinateur ou de la première partie du récepteur (généralement oscillatrice)	L'arrêt de fonctionnement est partiel on le constate sur une seule gamme de stations en manoeuvrant le combinateur.	Vérifier les contacts du combinateur ou avoir recours à un spécialiste.

## SECTION III

### L'audition est affaiblie constamment ou non, on entend des bruits dans le haut-parleur

Les véritables pannes se traduisent, comme nous l'avons vu, par des arrêts d'audition complets. Les affaiblissements de l'intensité sonore plus ou moins irréguliers, et plus ou moins accentués, et les troubles parasites de toutes sortes, ne peuvent pas être considérés comme de véritables pannes, mais plutôt comme des troubles d'audition.

D'ailleurs, parmi les causes qui peuvent déterminer les affaiblissements de l'intensité sonore, et de la production de bruits parasites dans le haut-parleur, il en est d'extérieures au récepteur lui-même.

Sans faire entrer en ligne de compte les variations d'intensité normales provenant des phénomènes de propagation des ondes hertziennes, et surtout des ondes courtes, (phénomène de fading) les conditions locales d'installation jouent bien souvent un rôle important. De même, les bruits déterminés dans le haut-parleur, et qui viennent troubler l'audition ne sont pas dûs exclusivement aux détériorations du récepteur, mais bien souvent, à des courants perturbateurs, produits par des machines industrielles voisines, ou par des phénomènes atmosphériques, c'est-à-dire par des parasites.

Nous nous contenterons donc de donner ici quelques notions très sommaires sur les causes les plus fréquentes pouvant déterminer un affaiblissement brusque et accentué de l'audition.

### L'ANTENNE ET LA PRISE DE TERRE

Toute l'énergie provenant du poste émetteur, et qui doit servir après amplification à permettre l'audition dans le haut-parleur est recueillie par l'antenne. Si cet aérien devient brusquement défectueux, ou bien si le câble ou descente d'antenne qui le relie au poste est détérioré ou mal connecté, il en résulte immédiatement une diminution de l'intensité d'audition qui peut être plus ou moins notable.

Il convient donc de vérifier, tout d'abord, le bon état de l'aérien surtout s'il s'agit d'une antenne extérieure; de se rendre compte si elle est toujours bien tendue, si elle ne touche pas une masse non isolée, ou si elle n'est pas trop rapprochée d'une masse métallique.

Il faut, d'autre part, que la descente d'antenne soit un conducteur en bon état relié à l'aérien par une soudure avec un bon contact et au poste par un bout de conducteur bien dénudé et

serré.

On peut comme nous l'avons déjà indiqué, se rendre compte de l'isolement de l'antenne au moyen du vérificateur, en reliant une des fiches d'essai à l'extrémité de la descente, et l'autre fiche au fil de prise de terre. Normalement, le vérificateur ne doit pas déceler le passage d'un courant, ce qui indiquerait un isolement défectueux.

De même, un fil de terre en mauvais état ou relié à la borne "Terre" du poste par un contact insuffisamment serré ou oxydé peut déterminer, mais plus rarement, une diminution brusque de l'intensité d'audition. On pourra vérifier également le bon état du conducteur en disposant une des fiches d'essai à l'extrémité dénudée du fil, et l'autre fiche du vérificateur à l'autre extrémité. Le contrôleur doit déceler le passage d'un courant régulier.

Assez fréquemment aussi, le mauvais état de la liaison du poste à la prise de terre détermine des craquements et des crépitements dans le haut-parleur; on s'en rend compte, comme pour la descente d'antenne, en agitant légèrement le fil de la prise de terre, et en observant dans le haut-parleur si cette opération fait varier la fréquence et l'intensité des crépitements entendus.

LES LAMPES

Le bon fonctionnement d'un récepteur dépend essentiellement du bon état des lampes; il est donc normal que la détérioration soudaine d'une lampe détermine l'affaiblissement de la réception.

En premier lieu, une lampe peut être en bon état, mais mal reliée au poste, surtout à la suite d'un transport ou d'un choc. Il convient donc de vérifier l'enfoncement des lampes sur leurs supports. Beaucoup de lampes modernes comportent également un fil conducteur, avec un embout métallique enfoncé sur une borne placée au sommet de l'ampoule; il convient de vérifier cette connexion.

Si cette première vérification n'a amené aucun résultat, on remplacera chaque lampe, l'une après l'autre, par une lampe neuve identique. Le remplacement qui aura amené le rétablissement du fonctionnement aura permis en même temps de déceler la lampe défectueuse qu'on remplacera définitivement.

L'ALIMENTATION

Un récepteur de T.S.F. fonctionne évidemment, comme tout appareil électrique, à l'aide de courant, et nous avons déjà noté qu'il en utilisait deux sortes : l'un dit à basse tension, l'autre à haute tension.

L'arrêt de ce courant détermine l'arrêt complet du

fonctionnement, mais son affaiblissement produit également celui de la réception.

Dans les postes secteur sur courant alternatif, l'alimentation dite à haute tension est obtenue, à l'aide d'une valve, pour le redressement du courant. Si celle-ci est usée ou détériorée, le courant est moins intense, et l'audition est affaiblie.

On essaiera donc de remplacer la valve par une neuve, identique et, si ce changement ramène le fonctionnement normal, on la remplacera définitivement.

Une détérioration de la valve peut également déterminer des craquements et des crépitements violents, que l'on décèle, en frappant légèrement sur l'ampoule avec un bâton isolant.

Dans les postes à batteries, la faiblesse du courant d'alimentation peut être déterminée par le mauvais état de celles-ci qui peuvent être déchargées ou détériorées.

On vérifiera donc leur tension normale avec un voltmètre comme il a été indiqué précédemment, et pendant le fonctionnement du poste.

Une batterie en mauvais état, et spécialement une batterie de haute tension, peut déterminer également des craquements et des crépitements violents. On les atténue, en général, en disposant aux bornes de la batterie haute tension un condensateur d'une capacité de 2 microfarads environ.

Les sources d'alimentation peuvent être normales, mais le cordon qui relie le poste au secteur ou aux batteries peut être plus ou moins détérioré, ou les contacts défectueux aux extrémités. Ce phénomène détermine rarement un affaiblissement d'audition, sauf pour les postes "tous courants" comportant un cordon muni intérieurement d'une résistance chutrice de tension pour le chauffage des filaments.

Par contre, un cordon défectueux peut déterminer des crépitements et des craquements; on s'en rendra compte en l'agitant et en observant la modification correspondante du bruit. S'il y en a une, on pourra localiser la défectuosité à l'aide du vérificateur et réparer ou remplacer le cordon.

## LA PARTIE DU POSTE DETERIOREE

S'il est un peu moins facile de se rendre compte de l'emplacement et de la nature d'une détérioration survenue à un étage d'amplification d'un récepteur, on peut, tout au moins, essayer de localiser approximativement le défaut, lorsque l'appareil comporte une prise permettant la reproduction électrique des disques de phonographe en utilisant un moteur de tourne-disques, et un lecteur électro-magnétique à aiguille séparé, dont les bornes sont reliées à cette prise disposée généralement à l'arrière du poste.

Lorsque les systèmes de vérification précédents n'ont pas permis d'aboutir à un résultat précis, de déterminer une cause de panne simple, l'emploi de la prise phonographique "PU" permet d'avoir très facilement une indication d'une certaine valeur.

On relie le pick-up à la prise, et on met le combinateur de l'appareil dans la position nécessaire pour jouer un disque de phonographe. On place un disque sur le plateau du tourne-disques, on met le lecteur et son aiguille dans la position convenable, et l'on essaye de jouer le disque.

Si l'audition est obtenue normalement, cela prouve que les étages basse fréquence de l'appareil et le haut-parleur sont en bon état. La cause de la détérioration provient ainsi probablement des premiers étages d'amplification haute-fréquence ou moyenne-fréquence, ou du système de changement de fréquence du poste.

Si, au contraire, l'audition phonographique n'est pas normale, les étages d'amplification basse fréquence et le haut-parleur sont probablement en mauvais état. Il faut également vérifier l'alimentation.

Il y a là une indication qui n'a pas une valeur absolue, mais qui n'en est pas moins utile. Elle ne sert pas toujours à permettre de déterminer exactement la cause de la panne, parce que les vérifications à effectuer et les appareils à utiliser sont plus ou moins complexes; en tous cas, elle est précieuse parce que l'utilisateur peut ainsi renseigner, soit verbalement, soit par correspondance, le praticien ou le constructeur lui-même.

À défaut de lecteur de disques, on peut également toucher avec les doigts les douilles de la prise correspondante, et on doit normalement entendre un claquement dans le haut-parleur, mais cette vérification simplifiée ne peut avoir la même valeur que la vérification complète. Il faut aussi se souvenir qu'un haut parleur magnétique (particulièrement les très anciens modèles à pavillon) peuvent être branchés dans cette prise et servent alors de microphones parfaits.

On trouvera encore ci-après un tableau indiquant les recherches immédiates à effectuer.

Audition faible

CAUSES PROBABLES	ESSAIS à EFFECTUER	REMEDES à APPLIQUER
Antenne en mauvais état. Descente d'antenne défectueuse.	Vérifier l'isolement de l'antenne avec le contrôleur. Vérifier la connexion de la descente au poste.	Rétablir le bon état de l'antenne. L'améliorer si possible. Réparer la descente.

<p>Connexion de prise de terre défectueuse</p>	<p>Vérifier la continuité avec un contrôleur. Agiter le fil.</p>	<p>Rétablir une bonne liaison avec la terre grâce à un fil en bon état, et en vérifiant les extrémités.</p>
<p>Lampe usée ou en mauvais état.</p>	<p>Vérifier l'enfoncement des lampes sur leurs supports. Remplacer chacune d'elles l'une après l'autre par une lampe neuve identique.</p>	<p>Remplacer définitivement la lampe détériorée, s'il y a lieu</p>
<p>Courant haute tension trop faible, valve détériorée.</p>	<p>Essayer de remplacer la valve par une neuve.</p>	<p>Remplacer définitivement la valve s'il y a lieu.</p>
<p>Batteries déchargées ou en mauvais état dans poste batteries.</p>	<p>Vérifier la tension normale avec un voltmètre.</p>	<p>Recharger ou remplacer la batterie s'il y a lieu.</p>
<p>Etage d'amplification défectueux.</p>	<p>On peut déterminer approximativement l'emplacement de l'organe en mauvais état au moyen de la prise phonographique en utilisant le poste pour jouer un disque. Si l'appareil fonctionne normalement c'est la partie haute-fréquence qui est défectueuse sinon c'est la basse fréquence, y compris le haut-parleur.</p>	

PENSONS ENFIN AU HAUT-PARLEUR

Il est bien rare qu'une détérioration du haut-parleur détermine un affaiblissement brusque et accentué; par contre, elle peut produire des bruits parasites et des déformations plus ou moins gênants, sur lesquels nous reviendrons plus loin, et le mutisme absolu.

Les plus fréquents consistent en des sortes de grésillements, des "bruits de mirliton" provenant d'un réglage défectueux du système vibrant du haut-parleur venant frapper une pièce métallique.

Ce bruit s'entend surtout lors d'une réception intense et sur certaines notes relativement aiguës; il ne correspond pas à une détérioration grave, puisqu'il s'agit d'un simple dérèglement.

Pour compléter cette étude, nous allons maintenant exposer les "troubles" du récepteur, c'est-à-dire les bruits et distorsions de toutes sortes qui peuvent venir gêner l'audition et constituant plus ou moins des "pannes".

### LUTTE CONTRE LES BRUITS PARASITES DANS LES POSTES RECEPTIONNEURS

Malgré les progrès de la construction des récepteurs de T.S.F. l'amélioration de leur sensibilité, de leur sélectivité, et de leur musicalité, la qualité des auditions qu'ils permettent d'obtenir n'est pas encore toujours absolument parfaite. Il se produit souvent des distorsions, des déformations musicales, et aussi des bruits plus ou moins intenses qui viennent troubler l'audition; ce sont des sifflements, des ronflements, des crépitements, des bruissements, des grésillements, des craquements, etc..

Parmi ces bruits, il en est beaucoup provenant non de défauts de l'appareil lui-même, mais de causes extérieures auxquelles on donne, en général, le nom de parasites atmosphériques ou industriels. Mais, un grand nombre d'entre eux sont dus également aux défauts du poste, soit temporaires, soit chroniques. Parmi ces derniers, les craquements, crépitements et grésillements, sont particulièrement gênants, lorsqu'ils sont assez accentués pour être d'une intensité supérieure à l'intensité moyenne de l'audition.

### DISTINCTION PRELIMINAIRE

Lorsqu'on veut éviter l'apparition de ces bruits, ou du moins, les atténuer, il convient d'abord d'en rechercher la cause, et, avant tout, il faut évidemment se rendre compte s'ils sont bien dus au montage lui-même, et s'ils ne proviennent pas de perturbations industrielles provoquées par des machines électriques plus ou moins éloignées du récepteur.

Un moyen simple permet d'opérer cette première distinction; nous allons le rappeler, il suffit de déconnecter la descente d'antenne et la prise de terre reliées au récepteur ou même au besoin de court-circuiter ces bornes par l'intermédiaire d'un condensateur, de 1 microfarad par exemple. S'il n'existe pas de borne de prise de terre, relier la borne d'antenne à la masse à travers un condensateur.

Si les bruits continuent de se faire entendre après cette première opération, c'est que les causes perturbatrices ne sont pas extérieures, mais proviennent essentiellement du montage lui-même; s'ils s'arrêtent au contraire, on peut en déduire qu'ils étaient dus à des causes extérieures au récepteur, et généralement à des perturbations d'origine industrielle.

## CRAQUEMENTS ET CREPITEMENTS

Les craquements et les crépitements sont des bruits secs du genre de ceux que produisent les crécelles ou encore le sable tombant régulièrement sur une plaque de tôle; ils sont dus généralement à des mauvais contacts, ou encore à une détérioration des lampes ou des résistances.

Les combineurs aux multiples contacts ont rendu possible la simplification des réglages, mais de leur qualité mécanique dépend aussi la qualité radio-électrique d'un récepteur. Les contacts dans les balais des combineurs et dans les supports de lampes, lorsqu'ils sont irréguliers, déterminent immédiatement des bruits parasites violents, ou même des arrêts d'audition.

La pression du frotteur mobile doit toujours demeurer suffisante, et il ne doit pas se produire, à la longue, d'encrassement des contacts susceptible de provoquer la rupture des liaisons. Ajoutons que de tels ennuis se constatent plus fréquemment sur les anciens postes que sur les modernes, ces derniers utilisant des combineurs de qualité.

Comment se rendre compte si les irrégularités d'audition et les craquements sont dus au défaut des combineurs? En faisant tourner les boutons de commande correspondants, et en faisant passer ainsi les balais de contacts sur les différentes positions. Si les craquements disparaissent lorsqu'on effectue ces opérations, il est probable que la cause est trouvée; dans ce cas, il faut démonter le châssis, nettoyer et resserrer les contacts, ou bien demander au fabricant le remplacement du combineur.

Les craquements dus aux mauvais contacts peuvent provenir aussi, rappelons-le, des fils reliant le récepteur à l'antenne ou à la prise de terre. On se rend compte de ce défaut en agitant simplement le fil de liaison; les craquements doivent se faire entendre alors avec plus d'intensité.

On vérifie d'une manière plus rationnelle et plus technique aussi le bon état des liaisons et des conducteurs en employant le contrôleur déjà maintes fois cité ici.

La résistance du conducteur doit être très faible et constante, c'est-à-dire que l'aiguille de l'appareil de mesure ne doit pas varier, même lorsqu'on agite le cordon; s'il y a des variations, cela indique que le contact est défectueux.

Les appareils permettant de régler l'intensité et le timbre des auditions sont des potentiomètres. Ils peuvent aussi produire des craquements violents. On s'en rend compte très

rapidement en vérifiant si les bruits se produisent au moment où l'on actionne le bouton de commande correspondant. Le seul remède consiste alors à remplacer ou à resserrer l'accessoire incriminé.

Les hauts-parleurs sont toujours actuellement placés à l'intérieur de l'ébénisterie, et reliés au châssis d'une manière fixe.

Lorsqu'on utilise un haut-parleur additionnel ou un appareil d'ancien modèle à haut-parleur séparé, des crépitements peuvent provenir d'un mauvais contact ou d'une détérioration des fils de liaison. En agitant le cordon ou en vérifiant son état avec un appareil de mesure et une pile, on s'apercevra bien vite si la cause du trouble est due à cette détérioration.

De même, les crépitements peuvent encore plus souvent provenir de mauvais contacts dans les organes d'alimentation, dans la prise de courant elle-même, dans le cordon de la prise de courant, dans le fusible. On agitera donc le cordon, et l'on écouterà, en même temps, pour déceler toute variation des bruits parasites, ou bien on vérifiera le cordon avec un appareil de contrôle; une mauvaise soudure, un écrou mal serré, une fiche mal enfoncée, suffisent à produire ces bruits.

On peut incriminer aussi, bien souvent, les lampes défectueuses ou l'enfoncement insuffisant des broches dans les douilles correspondantes, les connexions supérieures des lampes. Le seul moyen consiste alors à vérifier le contact des broches ou à remplacer la lampe.

Avec les postes-batteries, moins utilisés, les crépitements pourraient être dus au mauvais état des batteries de chauffage, et surtout d'alimentation-plaque. On fait cesser ces bruits en remplaçant les éléments défectueux, ou en les court-circuitant sur une batterie de plaque, ou, simplement en disposant aux bornes de ces batteries, des condensateurs d'une capacité de l'ordre de 1 à 2 microfarads environ.

Lorsque la cause des crépitements ou des craquements n'est pas due à l'un des phénomènes que nous venons de citer, elle doit être imputée à un autre circuit de montage du récepteur, une résistance, par exemple, ou un mauvais contact des fils de connexion. On augmente, intentionnellement, la perturbation en produisant de petits chocs sur l'ébénisterie; on peut même essayer de toucher les différents organes avec un bâton isolant, jusqu'au moment où la perturbation est accentuée.

Des crépitements peuvent être dus également au mauvais état des condensateurs variables et même à des poussières logées entre les lames mobiles. Ce fait est extrêmement rare dans les modèles blindés. On peut, d'ailleurs, le vérifier aisément, la plupart du temps, en manoeuvrant le bouton d'accord. Lorsque les crépitements augmentent, cela signifie que la cause provient bien du condensateur.

Pour y remédier, on examinera l'état des lames mobiles et des fils de contact, on pourra même nettoyer l'intérieur des lames mobiles en passant dans leur intervalle une tresse de coton, du modèle "à tricoter" en ayant soin de ne pas occasionner des

courts-circuits entre les lames fixes et les lames mobiles.

### BRUITS MICROPHONIQUES

Ils sont caractérisés par des ronflements ou hurlements continus et produits essentiellement par trois causes : 1° - les vibrations des électrodes des lampes, spécialement du filament et de la cathode, 2° - les effets de réaction à basse fréquence déterminés par le haut-parleur, 3° - les vibrations des organes du poste dans des conditions défavorables provenant généralement d'un défaut de montage, d'un principe de construction défectueux.

Les vibrations microphoniques du filament étaient à craindre dans les lampes à faible consommation; on n'a plus guère à les considérer aujourd'hui. Par contre, dans les appareils puissants, et spécialement lorsqu'on adapte au récepteur un lecteur de disques ou un microphone, il peut se produire des effets de réaction musicale déterminant une sorte de hurlement continu (effet Larsen).

Pour les lampes à faible consommation, on utilisait des supports anti-microphoniques à ressorts et des capuchons amortisseurs d'ampoules destinés à réduire les vibrations; on doit écarter le plus possible le haut-parleur du châssis et du microphone ou lecteur de disques s'il y a lieu. On emploie, d'ailleurs, des cordons blindés avec gaine mise à la terre pour connecter ces accessoires à l'amplificateur.

### BRUITS DE MIRLITON

Les bruits de mirliton, ou encore de "voix enrhumée", proviennent généralement du haut-parleur. Si la bobine mobile du système est décentrée, elle frotte sur la partie centrale de la culasse, il se produit alors un bruit parasite, surtout sensible sur les sons aigus, et qui ressemble tout à fait aux sons du mirliton, c'est-à-dire de papier vibrant, lorsqu'on parle devant l'embouchure de cet appareil amusant. On se rend aisément compte généralement de ce phénomène en approchant l'oreille du haut-parleur; mais pour y remédier, il faut généralement démonter ce dernier.

La poussière et les corps étrangers s'introduisent souvent entre le mandrin de la bobine mobile et la culasse du haut-parleur; il suffit de retourner l'appareil, et de le secouer légèrement pour faire tomber les poussières. Pour parer à cet ennui, on peut mettre un très léger tissu recouvrant le cône du haut-parleur.

Un bruit de carton froissé significatif démontre, pourtant, le contact entre le mandrin de la bobine mobile et la culasse et le décentrement de cette bobine. Pour le faire cesser, il faut renvoyer le haut-parleur au fabricant, ou remettre soi-même la bobine en place. A cet effet, on démonte la ou les vis qui

fixent la suspension centrale de la bobine, et on découpe dans du bristol de carte de visite quelques languettes, 3 au minimum, 6 au maximum, de 50 millimètres de long et 5 millimètres de large, par exemple, qu'on introduit autour de la bobine, entre le mandrin et la culasse, de manière à maintenir un écartement convenable des différents côtés. Il ne reste plus qu'à rebloquer la suspension et à retirer les languettes (fig. 11).

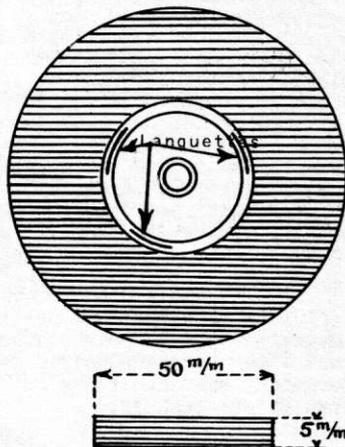


Fig. 11

### SIFFLEMENTS

Certains sifflements proviennent de postes récepteurs voisins mal construits. Dans ce cas, la cause est extérieure, et les sifflements ne se font entendre qu'à certains moments. Pour les auditions de certaines émissions; ils ont une tonalité qui varie constamment.

Au contraire, les sifflements qui se font entendre avec certains appareils lorsqu'on veut recevoir deux émissions de longueurs d'ondes très voisines, proviennent de ce que ces émissions ont des longueurs d'ondes trop rapprochées l'une de l'autre, ou bien que le récepteur utilisé n'est pas assez sélectif. Dans ce dernier cas, l'usager ne peut guère le modifier, et il doit se résigner à l'échanger contre un autre plus perfectionné, ou à modifier son montage.

Sur certains postes superhétérodynes, on obtient des sifflements dont on ne reconnaît pas l'origine, pour certaines positions du bouton de réglage. Cela provient également de défauts du montage récepteur ou d'un dérèglement des condensateurs ajustables des blocs Moyenne Fréquence.

Les sifflements dus au récepteur lui-même peuvent, d'ailleurs, provenir des organes haute fréquence ou basse fréquence. Pour les distinguer, il suffit, lorsque l'appareil est muni d'une prise phonographique, d'utiliser le poste alternativement pour la reproduction phonographique ou pour la réception radiophonique, comme nous l'avons exposé. Si le sifflement se fait alors entendre dans le premier cas, on peut en inférer que le défaut provient de la partie basse fréquence de l'appareil; dans le deuxième, il est dû à la partie haute fréquence.

On vérifiera, tout d'abord, que le système comporte bien une prise de terre convenable. Si le sifflement se fait entendre spécialement en basse fréquence, le fil de connexion reliant le lecteur de disques à sa prise, doit être blindé; il faut vérifier également le blindage du châssis et celui des lampes (si ces

dernières en comportent).

Sur les appareils d'anciens modèles à batteries, le sifflement peut être produit par le mauvais état des piles de polarisation et de tension-plaque. Il convient de les remplacer ou de disposer à leurs bornes, provisoirement, une capacité de l'ordre de 1 à 2 microfarads.

Enfin il convient d'éviter tous les sifflements continus, dus aux "effets de Larsen", ou de résonance acoustique déterminée, lorsque le haut-parleur est séparé, par le rapprochement de cet organe avec le châssis, surtout si ce dernier n'est pas suffisamment blindé.

Il existe bien d'autres causes de sifflements dus, en particulier, aux systèmes de liaison, aux connexions, et surtout au mauvais état des condensateurs, en particulier de filtrage, etc. Il est à peu près impossible de discerner alors la cause exacte du dérangement sans une étude rationnelle, qui consiste à vérifier l'état de ces organes.

## RONFLEMENTS

Les ronflements continus dans les récepteurs, peuvent être dus aux organes d'alimentation, au haut-parleur, ou bien à un étage du récepteur lui-même.

La source la plus fréquente du ronflement est le dispositif d'alimentation qui comporte un système de filtrage mal étudié ou détérioré; le courant en résultant est alors imparfaitement filtré. Pour déterminer si le ronflement provient du haut-parleur ou de la source d'alimentation, on peut court-circuiter le transformateur de sortie de ce dernier. Si le ronflement persiste, c'est le courant d'excitation qui est mal filtré.

Pour remédier à ce défaut, on peut, tout d'abord, mettre chaque fil du secteur à la masse par l'intermédiaire de condensateurs de capacité de 0,1 Microfarad, dont l'isolement en volts sera égal à 5 fois au moins la tension normale à supporter en fonctionnement.

Le meilleur procédé consiste évidemment à accroître la capacité du condensateur de filtrage et à placer des bobines d'arrêt mieux étudiées.

Le haut-parleur produit quelquefois des ronflements qui proviennent également d'un filtrage défectueux du courant d'excitation. Le remède peut consister à placer sur la bobine mobile un enroulement supplémentaire de quelques spires, monté en série avec l'enroulement d'excitation, de manière que les effets du champ magnétique alternatif créé par les deux enroulements s'annulent. Ce système est, d'ailleurs, employé normalement sur des haut-parleurs perfectionnés et s'appelle "enroulement de compensation".

Le ronflement peut encore être déterminé par un défaut de blindage ou du système de découplage. On y remédiera alors en

ce sens. Il suffit souvent de modifier la position du transformateur d'alimentation pour éviter tout défaut. Parfois même, sa fixation sur des rondelles caoutchouc (fixation flottante) supprime le défaut constaté.

Enfin, sur certains appareils tous courants, il apparaît des ronflements qui ne sont pas d'intensité constante, mais sont perçus au moment des réceptions, et varient suivant l'intensité même de la réception. On peut les faire disparaître en shuntant les deux pôles d'arrivée du secteur par un condensateur de 0,1 à 0,5 microfarad, ou en shuntant la valve par un même condensateur capable de résister au minimum à une tension supérieure au double de la tension du réseau (il s'agit d'un minimum, nous ne l'oublions pas).

Enfin, des ronflements peuvent être dus à une valve de redressement défectueuse; on les décèlera en remplaçant la valve par une autre, et le seul moyen de les faire cesser consiste à la remplacer définitivement.

### BRUIT DE SOUFFLE

Le bruit de fond ou de souffle est entendu spécialement pendant les intervalles de silence, et son importance varie suivant l'intensité même de l'audition; il contrarie spécialement celle des émissions faibles ou lointaines.

Il se manifeste surtout sur les timbres aigus et il vient immédiatement à l'esprit, pour en atténuer l'importance, de supprimer les sons aigus qui peuvent provenir du haut-parleur.

On a donné ainsi à certains récepteurs une note générale très grave. Beaucoup de postes modernes sont, d'autre part, munis d'un changeur de timbre. Instinctivement, lorsque l'auditeur est gêné par un bruit de fond violent, il tourne le bouton et obtient ainsi une diminution des notes aiguës en même temps que du bruit de fond, et même des bruits parasites de toutes sortes.

C'est là, certes, un résultat heureux, mais qui n'est pas acquis, la plupart du temps, sans inconvénients graves. En atténuant les sons aigus, on enlève, en effet, à l'audition, une partie de son caractère naturel, de son agrément, et de son brillant.

Les lampes mal construites ou détériorées peuvent produire des crachements, des craquements, mais s'il s'agit d'une lampe neuve, cette cause de bruit de fond ne devrait plus exister grâce à la mise au point des procédés de fabrication.

Des petits crépitements gênants peuvent également être déterminés par un manque de contact en certains points entre le filament chauffant et le cylindre isolant qui l'entoure.

Les lampes de types récents, soit à chauffage direct, et, surtout à chauffage indirect, sont exemptes de crachements ou de crépitements dans leur état normal; c'est là une cause de bruit de

fond heureusement disparue.

Il est d'ailleurs, assez facile de se rendre compte si les crépitements ou crachements entendus dans le haut-parleur proviennent du mauvais état des lampes. Lorsque le poste est en fonctionnement, il suffit de donner des chocs légers avec le doigt ou plutôt avec un objet isolant, par prudence, sur les lampes les unes après les autres. Cette opération augmente généralement pendant un temps très court, mais suffisant pour l'examen, l'intensité des crépitements.

On reconnaîtra ainsi immédiatement si les soupçons étaient fondés et quelle est la lampe coupable; cependant, il faut prendre garde, au cours de cette opération, de ne pas toucher avec le doigt une masse métallique sous tension. Il vaut toujours mieux opérer au moyen d'un manche isolant quelconque recouvert de caoutchouc ou de feutre pour amortir le choc, et éviter de détériorer l'ampoule.

Les lampes peuvent produire, d'autre part, des bruits microphoniques qui se manifestent par une sorte de son de cloche, de tintement de tonalité variable, soit entretenu, soit s'arrêtant de soi-même.

Elles peuvent déterminer également des ronflements plus ou moins gênants, et, généralement continus. Le seul remède consiste à changer la lampe défectueuse. Pour déterminer son emplacement, le moyen le plus simple consiste à avoir un jeu de lampes de rechange de même type, et à essayer le remplacement de chacune d'elles, l'une après l'autre.

TABLEAU MEMENTO DE RECHERCHE IMMEDIATE DES TROUBLES  
D'AUDITION

Nous complétons ces quelques indications par un tableau aussi détaillé que possible des différents troubles d'audition dus à des détériorations du récepteur, et qui offre sous une forme pratique, de très utiles renseignements.

- A -

**SIFFLEMENTS**

PARTIE DU POSTE DÉTERIORÉE	CAUSES POSSIBLES DU TROUBLE	ESSAIS à EFFECTUER
ORGANES D'ALIMENTATION (postes-batteries)	Piles de polarisation ou de tension-plaque à éléments défectueux ou usés.	Les sifflements sont continus et peu aigus. Vérifier chaque élément. Mettre un condensateur de 2 Mfd en parallèle aux bornes.

<p>LAMPES DE T.S.F.</p>	<p>Type mal adapté sur les étages haute fréquence. Tension plaque ou tension écran trop élevée.</p>	<p>Vérifier si le défaut provient de la partie haute fréquence ou de la basse fréquence avec la prise phonographique. Le sifflement, est, d'ailleurs constant. Vérifier les tensions appliquées.</p>
<p>CIRCUIT DE MONTAGE RECEPTEUR</p>	<p>Connexions trop rapprochées les unes des autres ou déplacées. Blindage insuffisant. Enroulement de transformateur mal connecté. Montage trop peu sélectif ou de principe défectueux (anciens modèles d'appareils à changement de fréquence) ou mal réglé. Condensateur défectueux.</p>	<p>Sifflement continu ou irrégulier. Vérification mécanique ou électrique point par point. Les sifflements ne se font entendre qu'au moment de la recherche des émissions. Appuyer sur sommet lampe H F avec le doigt.</p>

- B -

### RONFLEMENTS

PARTIE DU POSTE DETERIOREE	CAUSES POSSIBLES DU TROUBLE	ESSAIS à EFFECTUER
<p>DESCENTE D'ANTENNE ET PRISE DE TERRE</p>	<p>Prise de terre oubliée (effet sensible également lorsque l'appareil fonctionne en basse fréquence). Antenne voisinant avec fils du secteur.</p>	<p>Vérifier le montage. Un simple examen suffit, en général.</p>
<p>LAMPES DE T.S.F.</p>	<p>Lampes de puissance de sortie à vide insuffisant. Lampes défectueuses ou usées. Mauvaise polarisation de la lampe de sortie. Lampe mal choisie.</p>	<p>Ronflements continus, Lueur violette dans la lampe. Remplacer chaque lampe une à une par une lampe neuve ou en bon état. On peut vérifier si les ronflements proviennent de la partie</p>

LAMPES DE T.S.F.  
(suite)

haute fréquence ou basse fréquence du poste à l'aide de la prise phonographique. Les ronflements entendus quelquefois uniquement au début de l'audition durant l'échauffement des cathodes sont normaux, en général. Ronflement pendant la recherche des stations, mais seulement intermittent. Frapper légèrement l'ampoule.

ORGANES  
D'ALIMENTATION  
(postes-secteur)

Condensateur de filtre détérioré ou claqué (ronflement intense) ou de capacité insuffisante (ronflement plus faible).

Les ronflements sont continus. Vérification électrique point par point.

Lames de circuit magnétique du transformateur d'alimentation desserrées.

Le bruit se fait entendre directement. Vérification mécanique locale.

Bobines d'arrêt du filtre, insuffisantes ou en court-circuit.

Vérification électrique point par point.

Lames du noyau de fer de la bobine d'arrêt desserrées.

Vérification mécanique locale.

Condensateur de découplage détérioré ou claqué.

Vérification électrique point par point.

Condensateur électrolytique sec ou ayant chauffé.

Vérification électrique point par point.

Blindage défectueux. Connexions trop rapprochées.

Essayer quelques modifications locales. Examiner l'effet résultant.

Valve d'alimentation détériorée. Vide imparfait.

Remplacer la valve par un modèle neuf ou en bon état.

Tension trop élevée pour le modèle de lampes adoptées.

Vérifier les tensions et les résistances

Condensateur sur lequel se produit une surtension.

Ronflement à la mise en marche seulement.

<p>BATTERIES (postes-batteries)</p>	<p>Batterie de plaque déchargée. Chargeur d'accumulateurs en fonctionnement. Chargeur permanent à débit trop élevé.</p>	<p>[ Vérifier tension [ Débrancher le chargeur. [ Vérifier débit et le réduire.</p>
<p>HAUT-PARLEUR</p>	<p>Bobines de filtrage insuffisantes (alimentation indépendante). Condensateur de filtre déconnecté ou claqué. Bobine anti-ronflement court-circuitée. Bobine d'excitation détériorée.</p>	<p>Les ronflements sont continus; pour se rendre compte s'ils viennent du haut-parleur supprimer le circuit de sortie et essayer haut-parleur additionnel. Vérification électrique point par point.</p>
<p>CIRCUITS DIVERS DU MONTAGE</p>	<p>Connexions trop rapprochées les unes des autres. Blindage insuffisant. Circuit basse fréquence ouvert. Retour de grille déconnecté. Mauvais contact des connexions. Circuit d'éclairage du cadran à la masse. Polarisation basse fréquence défectueuse Condensateur de filtre défectueux. Lecteur de disques à fils non blindés.</p>	<p>[ Ronflements généralement intermittents. [ Vérification électrique point par point Eloigner le lecteur de disques du poste.</p>

- C -

**BOURDONNEMENTS, HURLEMENTS, BRUITS DE MIRLITON**

PARTIE DU POSTE DETERIOREE	CAUSES PROBABLES DU TROUBLE	ESSAIS à EFFECTUER
<p>LAMPES DE T.S.F.</p>	<p>Vibrations microphoniques (effet Larsen) dues au rapprochement du haut-parleur d'un microphone ou d'un lecteur de disques.</p>	<p>Mettre capuchon anti-microphonique sur les lampes. Eloigner le microphone ou même le haut-parleur.</p>

HAUT-PARLEUR	<p>Bruits de mirliton dus à la bobine mobile décentrée. Cône diffuseur déformé, détérioré ou déchiré. Mandrin de la bobine déformé ou déchiré.</p>	<p>Essayer un haut-parleur additionnel. Approcher l'oreille du diffuseur pour la reproduction des notes aiguës et intenses. Vérifier mécaniquement.</p>
CIRCUIT DU MONTAGE	Circuit de liaison ouvert.	<p>Examiner si le défaut provient de la partie haute fréquence ou basse fréquence au moyen de la prise phonographique. Vérification électrique point par point.</p>

- D -

**CRAQUEMENTS, GRESILLEMENTS, CREPITEMENTS**

PARTIE DU POSTE DETERIOREE	CAUSES PROBABLES DU TROUBLE	ESSAIS à EFFECTUER
DESCENTE D'ANTENNE ET PRISE DE TERRE	<p>Antenne mal établie venant en contact avec un mur ou une masse métallique. Antenne mal tendue. Mauvais contacts dans la descente d'antenne. Fil en mauvais état. Connexions dessoudées ou oxydées.</p> <p>Fil de prise de terre en mauvais état. Connexions dessoudées ou oxydées.</p> <p>Défauts du parafoudre.</p> <p>Défauts des transformateurs d'antenne (antenne anti-parasites).</p>	<p>Les bruits ne se produisent plus en général lorsque la descente d'antenne et la prise de terre sont débranchées.</p> <p>Débrancher l'une ou l'autre pour une première distinction.</p> <p>Agiter le fil d'antenne &amp; prise de terre.</p> <p>Vérifier les contacts et le trajet des conducteurs.</p>
LAMPES DE T.S.F.	Cathodes défectueuses ou usées. Electro-	Frapper légèrement chaque lampe l'une

<p>LAMPES DE T.S.F. (suite)</p>	<p>des en court-circuit partiels. Broches de contact mal enfoncées ou oxydées.</p>	<p>[ après l'autre. Remplacer chaque lampe l'une après l'autre par une lampe neuve et en bon état essayée auparavant.</p>
<p>AMPOULE D'ECLAIRAGE DE CADRAN</p>	<p>Mauvais contact du culot, détérioration du filament. Lueur intermittente.</p>	<p>Refaire le contact. Remplacer l'ampoule.</p>
<p>ORGANES D'ALIMENTATION (poste-secteur)</p>	<p>Fiche de prise de courant mal serrée ou détériorée. Mauvais contact ou détérioration du cordon d'alimentation. Mauvais contact ou détérioration du fusible. Valve de redressement en mauvais état ou ayant des broches mal enfoncées ou oxydées.</p>	<p>Remuer légèrement la fiche. Vérifier les broches et les contacts. Agiter le cordon, le vérifier, remuer légèrement le fusible, le vérifier. Frapper légèrement l'ampoule de la valve, la remplacer par une neuve ou en bon état.</p>
<p>BATTERIES D'ALIMENTATION (postes-batteries)</p>	<p>Accumulateurs détériorés, plaques en mauvais état. Bornes desserrées. Piles détériorées. Eléments défectueux. Cordon avec connexions défectueuses ou détériorées.</p>	<p>Vérifier avec un voltmètre. Vérifier les éléments séparément avec un voltmètre. Examiner et vérifier les contacts. Court-circuiter un élément si possible. Agiter légèrement le cordon. Vérifier l'état des conducteurs et les connexions.</p>
<p>CONTACTEURS COMBINAITEURS</p>	<p>Contacts oxydés ou encrassés. Frotteurs n'appuyant pas assez.</p>	<p>Faire tourner les boutons de commande. Vérifier les contacts et les réparer.</p>
<p>RHEOSTATS (inutilisés actuellement) POTENTIOMETRES</p>	<p>Courseurs appuyant irrégulièrement sur l'enroulement. Enroulement détérioré.</p>	<p>Faire tourner les boutons de commande. Vérifier l'enroulement. Le remplacer.</p>

HAUT-PARLEUR	<p>Pour les haut-parleurs additionnels des anciens récepteurs, fils de liaison détériorés ou connexions défectueuses.</p> <p>Pièce de centrage cassée ou desserrée. Bobine mobile fendue ou heurtant la culasse.</p> <p>Connexions de la bobine défectueuse ou dessoudée.</p> <p>Mandrin du bobinage fendu ou déformé. Cône du diffuseur déformé ou déchiré.</p>	<p>Agiter légèrement le cordon. Vérifier les contacts.</p> <p>Approcher l'oreille du haut-parleur lors de la reproduction de sons intenses et graves.</p> <p>Examiner de près les organes et les vérifier.</p> <p>Mettre hors circuit le haut-parleur si possible et utiliser haut-parleur additionnel.</p>
CONDENSATEURS VARIABLES	<p>Lames faussées formant court-circuit partiel. Poussière ou objet métallique entre les lames.</p> <p>Liaison défectueuse entre les lames mobiles et la borne de connexion.</p>	<p>Faire tourner le bouton de commande. Vérifier les lames à l'aide d'un petit appareil de contrôle.</p> <p>Refaire la liaison</p>
CIRCUITS DIVERS DU MONTAGE	<p>Résistance détériorée. Connexions oxydées, dessoudées ou desserrées. Enroulements détériorés.</p>	<p>Donner de petits chocs sur l'ébénisterie. Se rendre compte avec la prise phonographique si les bruits proviennent des étages de haute fréquence ou basse fréquence. Vérifier point par point.</p>

Mécanog. CROUZET-SERVANT-LAUMY

1. Pl. Beuret PARIS XV<sup>e</sup> - REG. 25-38