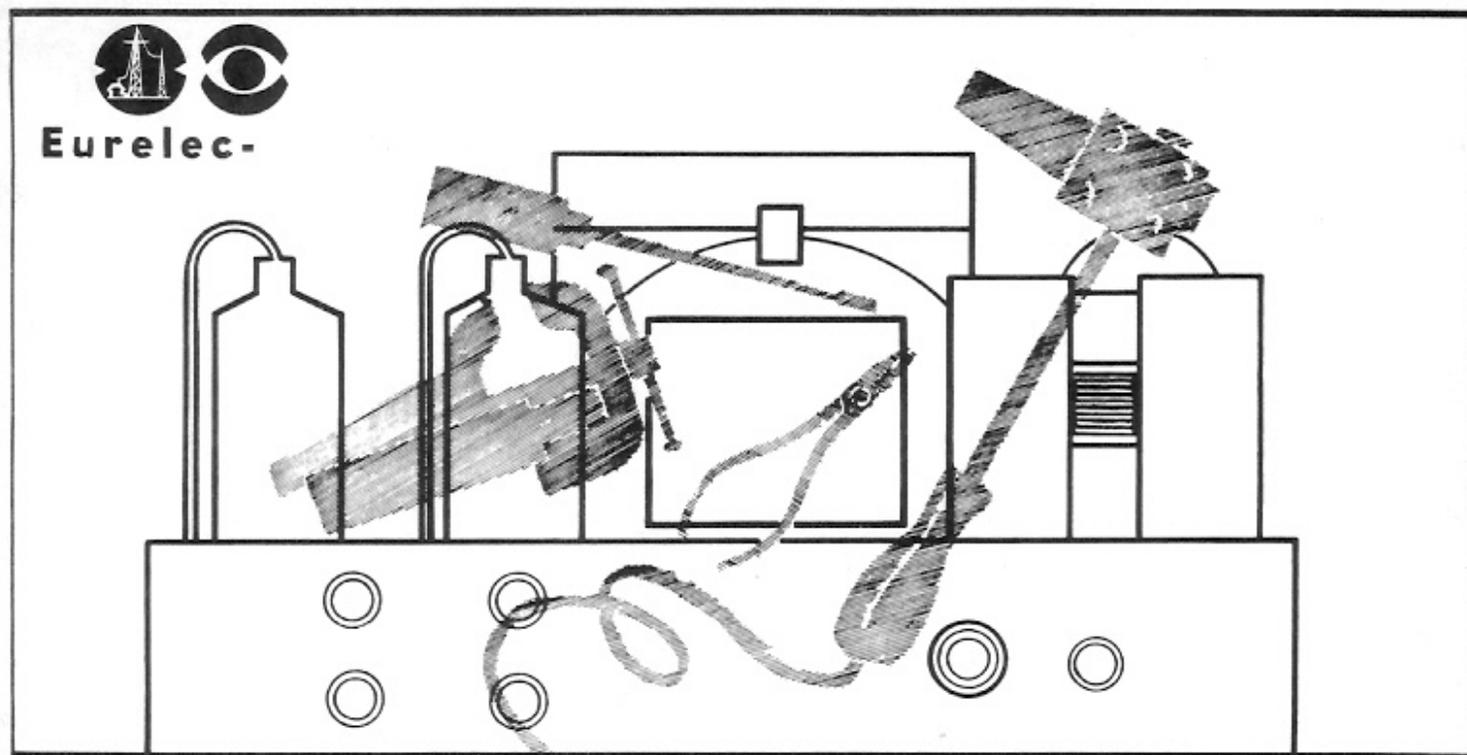


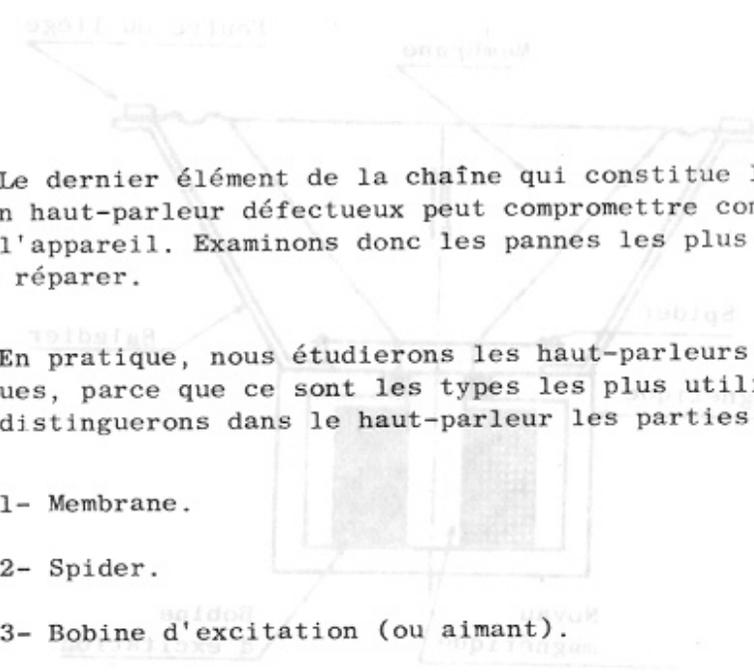
REPARATIONS



COURS DE RADIO PAR CORRESPONDANCE

Le dernier élément de la chaîne qui constitue le récepteur, est le haut-parleur. Un haut-parleur défectueux peut compromettre complètement le fonctionnement de tout l'appareil. Examinons donc les pannes les plus courantes et les méthodes pour les réparer.

En pratique, nous étudierons les haut-parleurs électro-dynamiques et magnéto-dynamiques, parce que ce sont les types les plus utilisés sur les radio-récepteurs. Nous distinguerons dans le haut-parleur les parties suivantes (voir Fig.1-):

- 
- 1- Membrane.
 - 2- Spider.
 - 3- Bobine d'excitation (ou aimant).
 - 4- Transformateur.

Nous examinerons maintenant les pannes relatives à chaque élément.

1- MEMBRANE

Celle-ci est la partie la plus fragile du haut-parleur.

Les défauts que l'on peut trouver sont :

a)- Avaries au bord ondulé du cône.

Il peut y avoir des ramollissements de la bordure dus à une longue période d'utilisation, des déformations, un enfoncement de la membrane, des déchirures sur le bord, des décollements.

b)- Avaries de la membrane elle-même.

Il peut y avoir des trous, des déchirures, ou des plis.

c)- Avaries de la bobine mobile.

Il peut y avoir des coupures dans les fils d'arrivée du courant, des coupures ou des court-circuits dans la bobine, ou un décollement de la bobine.

d)- Avaries de la suspension.

Il peut y avoir des déchirures, des décollements ou des déformations du spider.

La Fig. 2- montre la coupe d'une membrane.

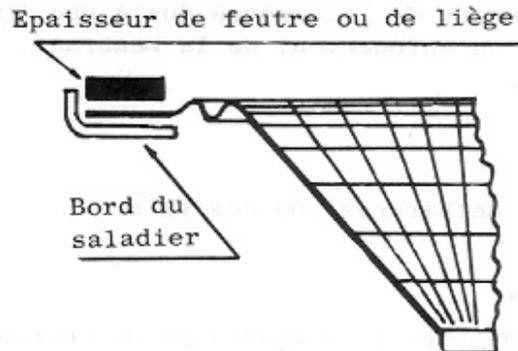
Quand la membrane est neuve, les ondulations ne dépassent pas la partie pleine, externe au cône, qui s'appuie sur le baffle.

Le mouvement peut avoir lieu en avant et en arrière de la même manière très régulièrement.

Quand la membrane a déjà travaillé pendant de nombreuses heures, les ondulations, soumises aux oscillations continuelles des vibrations, se ramollissent et perdent de leur rigidité.

La membrane qui n'est plus soutenue par son bord ondulé, s'enfonce et, par conséquent, la bobine mobile sort de l'entrefer : les sons ne sont plus reproduits fidèlement.

La Fig. 3- schématise ce phénomène.



- Fig. 2 -

Dans ce cas, on peut tenter une réparation, mais elle ne donne que des résultats temporaires.

On mouille avec de l'eau les bords de la membrane après l'avoir bloquée dans la position initiale avec des cales enfilées dans l'entrefer, puis on la laisse sécher.

Il vaut mieux avoir à la place de l'eau, de la colle à la nitrocellulose très diluée.

La membrane, après séchage, devrait rester dans la bonne position.

S'il y a de petites déchirures, on peut y remédier avec des bandes de papier collant.

Si les déchirures sont grandes, il vaut mieux changer complètement la membrane.

Pour ce changement, je vous



- Fig. 3 -

6-

Réparation 9

donnerai des indications plus tard.

Les décollements du bord de la membrane sont facilement détectables parce qu'alors, en vibrant sur certaines fréquences, il se produit des bruits parasites.

Après vous être assuré que ce ne sont pas les fils de raccordement de la bobine qui touchent quelque chose, vous pouvez contrôler le haut-parleur en le sortant de l'ébénisterie et en appuyant avec les doigts le long du bord externe de la membrane.

En écrasant l'endroit où le bord est décollé du saladier, la vibration doit cesser. Quand on a localisé le point défectueux, on prend de la colle à la nitrocellulose (que l'on peut trouver chez les droguistes) ou du mastic spécial et on recolle le bord.

Il faut laisser sécher la colle, une journée.

Quand on fait ce travail, il vaut mieux s'assurer qu'il n'y a pas d'autres points de la bordure qui soient sur le point de se décoller.

Si la membrane a des plis ou des déformations, il est nécessaire de la changer, parce que sa rigidité est compromise de manière définitive.

Pour le changement, il faut d'abord relever avec soin, les caractéristiques et les dimensions de la membrane avariée.

Réparation 9

7-

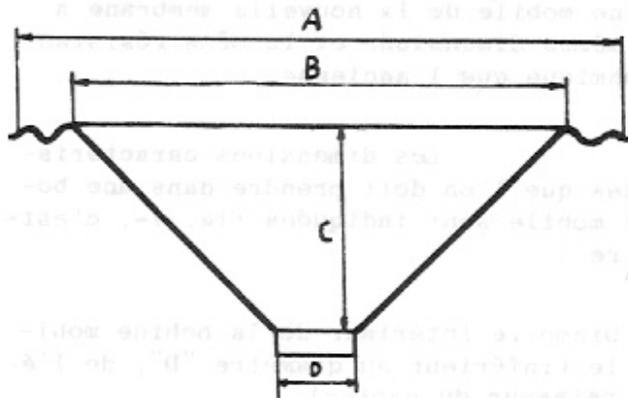
A la Fig. 4- sont indiquées les caractéristiques indispensables, c'est-à-dire :

A = Diamètre extérieur maximum des ondulations.

B = Diamètre intérieur maximum de la membrane.

C = Hauteur intérieure de la membrane.

D = Diamètre intérieur du support de bobine mobile.



On doit également faire attention à la forme intérieure de la membrane, qui peut être du type EXPONENTIEL comme sur la Fig. 5- ou de forme ELLIPTIQUE comme sur la Fig. 6-.

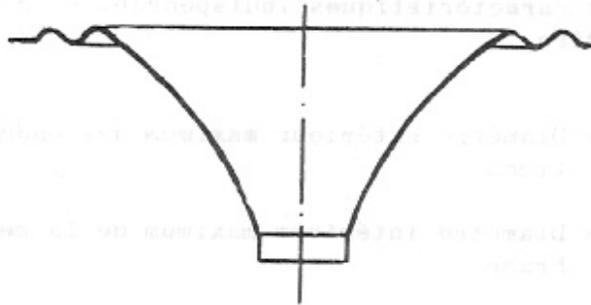
Avec la membrane elliptique, les mesures "A" et "B" doivent être

- Fig. 4 -

8-

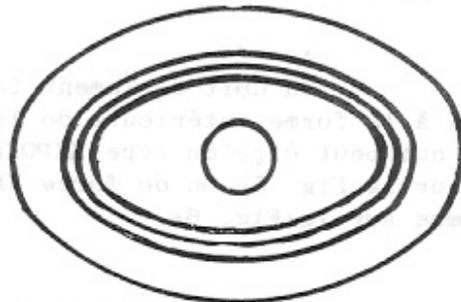
Réparation 9

prises tant pour l'axe le plus long que pour l'axe le plus court.



Si vous l'achetez, vous pouvez trouver la membrane livrée avec la bobine mobile.

Assurez-vous alors que la bobine mobile de la nouvelle membrane a les mêmes dimensions et la même résistance ohmique que l'ancienne.



Les dimensions caractéristiques que l'on doit prendre dans une bobine mobile sont indiquées Fig. 7-, c'est-à-dire :

E = Diamètre intérieur de la bobine mobile (inférieur au diamètre "D", de l'épaisseur du papier).

F = Diamètre extérieur.

G = Hauteur.

- Fig. 5 - 6 -

Réparation 9

9-

H = Distance de la bobine au début du cône.

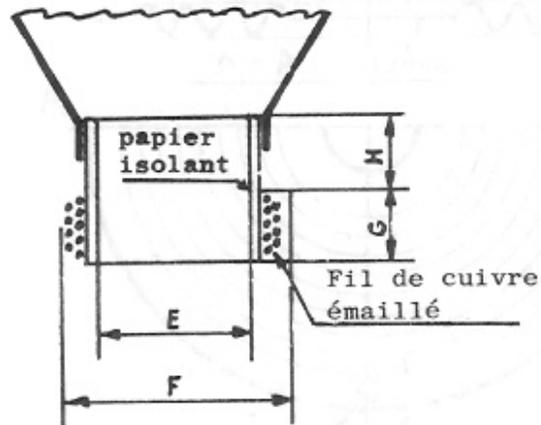
Si vous achetez la membrane complète vous devez encore faire attention à une dernière chose : le SPIDER.

Le spider est l'élément qui maintient la bobine mobile centrée autour du noyau intérieur de l'aimant, en permettant à la membrane, tous les mouvements dans sa direction de fonctionnement normal, c'est-à-dire dans le sens indiqué par les flèches de la Fig. 1-.

Le spider peut être disposé à l'intérieur ou à l'extérieur de la membrane.

La Fig. 8- représente les

deux types.

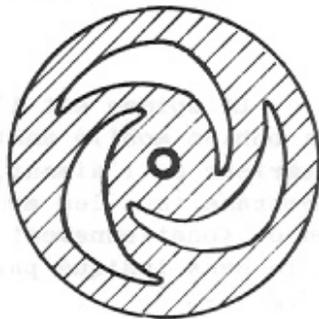


- Fig. 7 -

10-

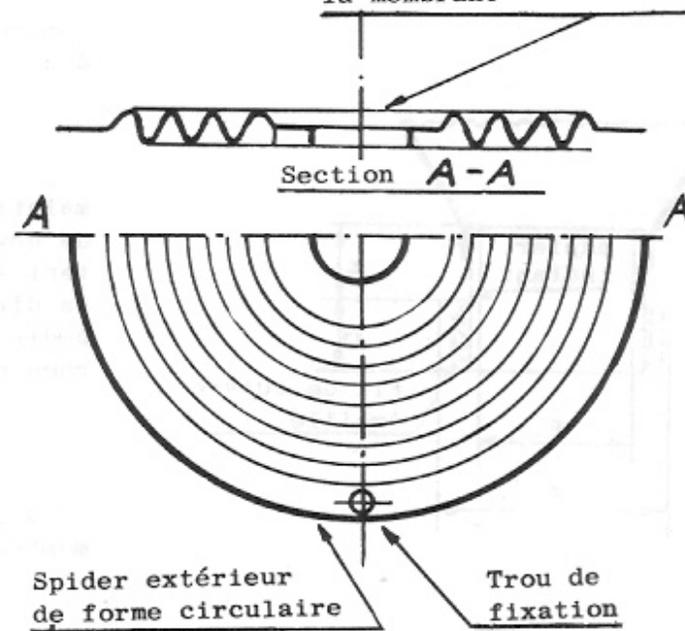
Réparation 9

Trou de fixation



Spider intérieur

Trou de raccordement
à la bobine mobile et à
la membrane



Section A-A

Spider extérieur
de forme circulaire

Trou de
fixation

- Fig. 8 -

Réparation 9

11-

Vous achèterez une membrane qui soit munie du spider adéquat et ferez attention à ce que les vis du pavillon (baffle) correspondent aux trous de fixation.

Si par hasard vous ne réussissez pas à le trouver, vous pouvez tenter de récupérer le vieux spider ou bien vous pouvez le construire, en reproduisant exactement sa forme sur un morceau de carton de très bonne qualité, de 0,3 ou 0,5 mm ou mieux sur un morceau de céloron de 0,2 ou 0,3 mm.

En général, il vaut mieux employer un matériau de même type pour obtenir un résultat plus sûr.

Pour changer la membrane, il faut suivre le processus que je vous indique :

- Nettoyez très bien le saladier de tout le papier qui y reste.

- Contrôlez si la nouvelle membrane s'adapte parfaitement au saladier et si la bobine mobile peut naviguer librement dans l'entrefer formé par le noyau et l'armature externe.

- Nettoyez l'entrefer de la limaille qui peut s'y trouver.
 - Préparez une bande de feutre, à mettre sur le bord de la membrane ou utilisez celle qui existe.
 - Préparez trois bandes de carton d'environ 0,2 mm. d'épaisseur.
 - Commencez le collage en mettant une couche abondante de colle sur le bord du saladier, et appuyez-y, ensuite, le cône. Vérifiez que les fils de la bobine sortent du bon côté.
 - Mettez les trois bandes de papier entre le noyau central et la bobine mobile pour la maintenir centrée ; contrôlez la position de la bobine mobile.
 - Déposez maintenant une autre couche de colle sur le bord de la membrane, mettez-y la rondelle de feutre ou de liège et, après l'avoir légèrement comprimée avec les mains, appuyez le haut-parleur sur la table, de manière à ce que son poids aide à l'action de la colle.
- Après une journée de séchage, vous pouvez reprendre le haut-parleur, mettre les vis du spider (certains spiders sont collés et vous devez alors le recoller

avec soin), et souder les fils de la bobine mobile.

En enlevant les trois bandes de papier, le cône devrait être parfaitement centré. Vous pouvez contrôler la suspension en donnant un léger coup sur la membrane avec les doigts : vous devrez sortir un son profond et amorti en faisant bouger la membrane en avant et en arrière avec précaution.

Pour compléter l'examen des avaries possibles dans un haut-parleur, on doit maintenant parler de la bobine mobile.

Si le récepteur est complètement muet, et que l'on n'entende aucun ronflement ou crachement dans le haut-parleur, cela veut dire que la bobine mobile ou le transformateur de sortie raccordé à la bobine, sont coupés.

Un simple contrôle des circuits avec l'ohmmètre indiquera la coupure.

Pour faire cette mesure, il vaut mieux séparer la bobine mobile, du transformateur. Si la bobine est coupée, on peut chercher à localiser la coupure, qui normalement se trouve à côté de la zone dans laquelle sont soudés les fils flexibles de liaison.

En démontant le fil de la bobine et en faisant une soudure, on peut tenter la réparation.

Dans le cas où cela n'est pas possible, il est préférable de la rebobiner complètement.

Le procédé est exposé, en détails, dans les notes qui suivent.

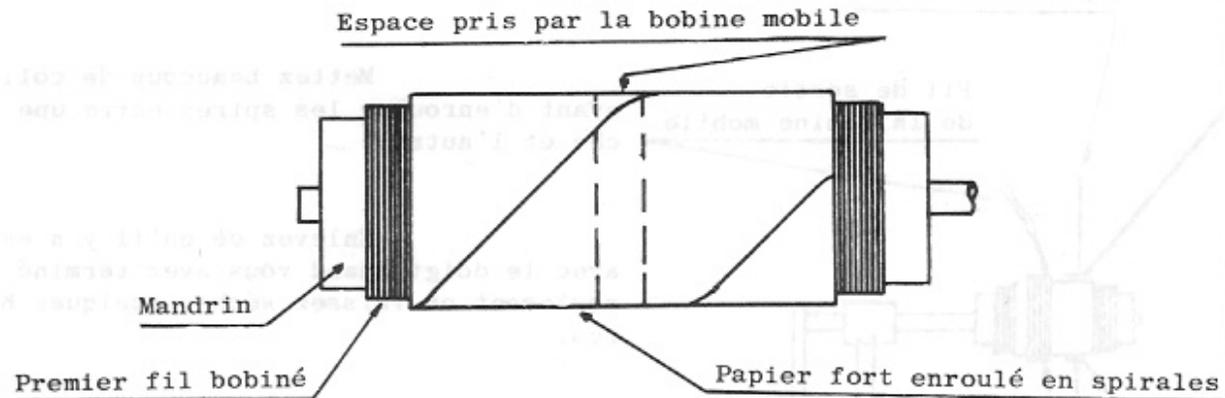
Enlevez la vieille bobine après avoir pris les caractéristiques nécessaires, c'est-à-dire :

- Dimensions
- Résistance ohmique
- Diamètre du fil
- Nombre de spires.

Procurez-vous un mandrin qui ait le même diamètre que le noyau magnétique et une longueur au moins double de celle de la bobine. Enfilez le mandrin sur la bobineuse et fixez-le avec la vis de serrage. Bobinez dessus du fil de 0,20 ou 0,25 mm. de diamètre, en spires bien jointives et bloquez les extrémités du fil.

Réparation 9

15-



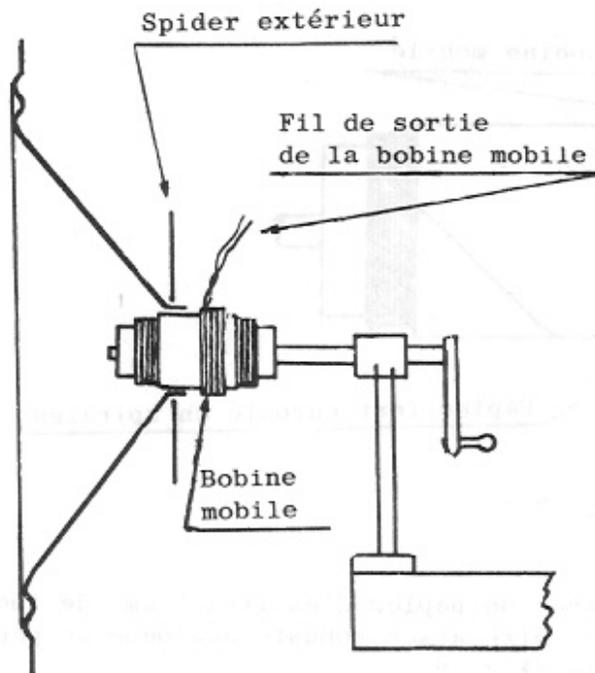
- Fig. 9 -

Enroulez maintenant une bande de papier d'environ 3 cm. de long sur le fil précédemment bobiné. Ce papier doit être assez robuste, analogue au papier à dessin ; il doit être enroulé en spirale (Fig. 9-).

Bobinez ensuite, avec soin, sur le papier autant de spires de fil que vous en avez compté sur la vieille bobine ; le fil doit être du même diamètre et les couches doivent être conçues de manière à faire sortir les fils terminaux

16-

Réparation 9



du côté gauche (si la manivelle de la bobineuse se trouve à droite).

Mettez beaucoup de colle avant d'enrouler les spires entre une couche et l'autre.

Enlevez ce qu'il y a en trop avec le doigt quand vous avez terminé l'enroulement et laissez sécher quelques heures.

Enfilez la membrane sur le papier enroulé, comme l'indique la Fig. 10 en ayant soin d'y mettre suffisamment de colle .

La distance entre la membrane et la bobine doit être la même que pour la vieille membrane. En faisant tourner la bobineuse vous pouvez contrôler le parfait centrage de la membrane par rapport à l'axe.

- Fig. 10 -

Si le spider est du type extérieur, il faut enfilez sur le collier du cône, avant de mettre la membrane elle-même sur le mandrin ; puis il faut le coller. Il doit entrer en forçant légèrement ; laissez-le bien sécher.

Quand la colle est sèche, sortez le fil de 0,20 qui est sur le papier, après l'avoir coupé à la longueur voulue avec une lame de rasoir. La membrane vous restera libre dans la main.

Soudez les bornes de la bobine à deux fils très souples qui seront à leur tour collés sur une longueur de 1 cm. Le tout doit être recouvert de colle pour effectuer un blocage complet à la membrane.

Il ne doit pas y avoir de fils mobiles libres, à l'exception des deux fils très souples qui seront reliés au secondaire du transformateur.

Si le spider est du type intérieur, il pourra être immédiatement assemblé. La membrane est prête à être montée sur le saladier. Vous devez essayer d'obtenir une bobine parfaitement cylindrique, autrement il sera très difficile de pouvoir la centrer. Utilisez une bonne colle, pas trop dense.

Si nécessaire, ajoutez un diluant approprié.

Il reste à étudier les pannes qui peuvent arriver au spider.

2- SPIDER

Un spider cassé ou sensiblement déformé devra être changé et son remplacement entraînera certainement celui de toute la membrane, à moins que l'on ne réussisse à la récupérer en détachant le spider avec délicatesse.

3- BOBINE D'EXCITATION

Une bobine d'excitation peut se couper ou se mettre en court-circuit.

Le contrôle par l'ohmmètre indiquera le travail à faire. Si la coupure ou le court-circuit sont dans les couches extérieures, la bobine peut être récupérée. Autrement, on procèdera au rebobinage avec du fil de même diamètre, en cherchant à obtenir la même résistance ohmique, à 10% près.

Quelquefois l'armature magnétique et le noyau se bloquent l'un sur l'autre.. Dans ce cas, pour remonter le tout, on devra fileter le noyau et mettre un boulon de fixation.

4- TRANSFORMATEUR DE SORTIE

Pour le transformateur qui sert d'intermédiaire entre le tube final de puissance et le haut-parleur, les pannes proviennent, dans la presque totalité des cas, du primaire.

Cela arrive pour deux motifs, d'une part le fil primaire est le plus fin, et d'autre part dans le primaire les tensions sont très élevées.

Les coupures, les brûlures, les décharges sur la masse sont donc très fréquentes.

Quand l'appareil est muet, après avoir contrôlé bobine mobile et enroulement d'excitation, il vaut mieux faire immédiatement le contrôle du primaire du transformateur en utilisant l'ohmmètre.

Vous contrôlerez, soit la continuité de l'enroulement (environ 300 Ohms de résistance), soit l'isolement vers la masse, (qui doit être pratiquement infini).

Quand, par hasard, la coupure ou le court-circuit sont à l'intérieur du transformateur et, qu'il n'est pas possible d'effectuer une simple réparation, vous devrez le rebobiner en tenant compte du nombre de spires et du diamètre du fil.

Ce transformateur ne présente pas de difficultés particulières de construction et un simple examen du transformateur en panne, vous indiquera le travail nécessaire. Il faudra que vous construisiez la carcasse en carton, avec ses flasques, même si, dans le transformateur original, il n'y en avait pas : votre

20-

Réparation 9

enroulement sera plus sûr.

Beaucoup de ces transformateurs sont recouverts de vernis spéciaux séchés au four, qui donnent à l'enroulement de bonnes qualités isolantes et les mettent à l'abri des effets de l'humidité atmosphérique.

L'imprégnation est faite par IMMERSION TOTALE et, quelquefois sous VIDE. Cette dernière méthode donne évidemment les meilleurs résultats, nécessite des installations importantes, et ne peut être employée que dans des ateliers spécialisés.

Vous pouvez faire une bonne imprégnation en vous procurant de la paraffine, en la faisant fondre à une température inférieure à 100° C., et en immergeant l'enroulement du transformateur pendant quelques minutes. Si la paraffine est bien liquide, de petites bulles d'air se formeront autour du transformateur, indiquant par là l'évacuation de l'humidité.

Quand l'enroulement sera froid, la paraffine constituera une bonne protection contre l'humidité et en même temps empêchera les fils de se décoller. Il est préférable de n'exécuter ce traitement que sur les transformateurs qui ne chauffent pas pendant leur fonctionnement et pour lesquels on recherche un bon isolement.
