

L. FAVRE

LE HAUT-PARLEUR ELECTRO-DYNAMIQUE

- I — Construction par l'amateur.
- II — Amplifications B.F.
- III — Pick-Up. — Phono.
- IV — Machine à bobiner.
- V — Construction d'un micro.

— 43 dessins et schémas —

1932

Troisième Edition

Le Haut Parleur
Electro-dynamique

L. FAVRE

LE
HAUT-PARLEUR
ELECTRO-DYNAMIQUE

- I — Construction par l'amateur.
- II — Amplifications B.F.
- III — Pick-Up. — Phono.
- IV — Machine à bobiner.
- V — Construction d'un micro.

— 43 dessins et schémas —

1932

Troisième Edition

LE HAUT PARLEUR ELECTRO-DYNAMIQUE

Le Haut-Parleur Electro-Dynamique est, à l'heure actuelle, le meilleur amplificateur de sons. Aussi son emploi en Radio et en reproduction électro-magnétique de disques, est-il pleinement justifié.

On peut lui demander des volumes de sons énormes. Aussi bien, pour le film sonore, a-t-on dû faire appel au Dynamique.

Un haut-parleur Electro-Dynamique est d'un prix assez élevé, et cela se conçoit : grandes quantités de fer et de fil, main-d'œuvre laborieuse, et seulement un nombre restreint d'amateurs de Radio a-t-il pu se munir d'un tel instrument.

Mais, il y a l'amateur qui veut tout construire ; le « pur ». Pas tant pour réaliser des économies, souvent illusoires, peut-être, mais plutôt pour le plaisir d'œuvrer. N'est-ce pas, en effet, miraculeux que de pouvoir, avec du fer, du cuivre, et du papier, réaliser, de ses mains, un joli monstre qui, tout-à-l'heure, créera de la musique, des paroles !

Et c'est bien là le côté poétique de la Radio. Un ingénieur est plus souvent poète qu'il ne croit. Et l'en-

gouement, pour la Radio, de poètes notoires (que l'on disait, là-haut, dans la tour d'ivoire) n'a rien d'étonnant.

Ainsi, l'amateur, le « pur », celui qui veut tout réaliser de ses mains, a voulu créer aussi « son » dynamique.

Nous avons essayé de le guider dans ses premiers pas. Cela n'alla pas sans quelque résistance (bobinée ou non!) parfois, mais, après quelques tiraillements, quelques erreurs, le résultat vint qui fit s'évaporer les gouttes d'eau qui perlaient sur quelques fronts.

Mais, ce ne fut pas tout.

Il voulut, cet amateur, constructeur acharné, savoir le pourquoi des choses.

Et nous fûmes assaillis de demandes de renseignements tellement nombreuses que nous nous sommes décidés à les réunir tous, ces renseignements, en une petite brochure sur le Dynamique, voulant en cela combler une lacune.

Nous voici à pied d'œuvre.

Pour plus de clarté, nous diviserons la description détaillée du haut-parleur Electro-Dynamique en trois points principaux :

- 1° la culasse,
- 2° la bobine d'excitation,
- 3° la bobine mobile et son cône.

LA CULASSE

Elle est réalisable de plusieurs façons :

1° Composée d'un quadrilatère d'acier doux, dont l'épaisseur peut être comprise entre 6 et 10 m/m.

2° D'une seule pièce à l'aide d'un tube carré (ou tube rond que l'on aura rendu carré en le forgeant).

3° Avec un fer U qui serait fermé par un couvercle ad hoc.

4° Ou alors par une bande d'acier doux que l'on aura coudée en deux points,

5° et finalement par une portion de tube rond.

Quel que soit le type de culasse réalisé, il faut penser que ladite culasse devra pouvoir contenir la bobine d'excitation.

En effet, si l'on emploie un fil isolé à une couche, il est évident que la bobine sera moins volumineuse que si l'on emploie du fil isolé à deux couches. Et, encore, si le bobinage est plus ou moins bien réalisé, la bobine sera, là encore, sujette à variations quant à ses dimensions.

Donc, réaliser, avant tout, la bobine d'excitation.

Puisque nous savons que l'on peut réaliser différents types de culasses, nous ne nous arrêterons pas sur tel

ou tel. On consultera les dessins à ce sujet, ... et ses propres disponibilités.

La partie la plus importante, la plus délicate, de la culasse, est la réalisation du noyau et de l'entrefer qui entoure son sommet.

Ce noyau traverse donc le couvercle de culasse par l'ouverture pratiquée dans ledit couvercle.

Cette ouverture est égale à : entrefer + Diamètre noyau + entrefer.

L'entrefer est ce vide circulaire qui entoure le noyau. Il peut varier entre 1 m/m 5 et 2 m/m (maximum). Cet entrefer doit être également réparti autour du noyau puisque c'est dans ce vide que viendra plonger la petite bobine, laquelle, dans ses mouvements de va et vient parallèlement au noyau, ne devra toucher ni au noyau, ni au couvercle de culasse.

La culasse comporte donc : un noyau, un couvercle, un fond et des côtés.

Le noyau est fixé par un boulon, au centre du fond de culasse ; il est parallèle aux côtés de la culasse et il vient, après l'avoir traversé dans son axe, affleurer le couvercle. La gorge circulaire que l'on remarque au haut du noyau a pour but de diriger les effluves magnétiques contre (et perpendiculairement) la bobine mobile.

Tout cela : le noyau, le couvercle, le fond, les côtés de la culasse, doit être constitué avec de l'acier doux.

L'épaisseur des parois (côtés) de la culasse pourra varier entre 6 et 10 m/m. Le fond également.

Le couvercle ne devra pas être inférieur, en épaisseur, à 7 m/m.

Le noyau aura un diamètre pouvant aller de 20 (petit modèle) à 35 m/m (grand modèle) et même 40 m/m.

Dans le petit modèle (noyau de 20 à 25) l'entrefer pourra être réduit : mais, en tout ceci, ce qu'il ne faut pas perdre de vue c'est que, lors du passage des notes puissantes, la bobine mobile a tendance à se « tordre » sur elle-même ce qui tend à la faire se déformer et, alors venir toucher contre le couvercle de culasse.

Si l'entrefer est étroit, à ce moment, on risque d'entendre des vibrations « carton ».

Si on le peut, si le champ magnétique est suffisamment élevé, donc si l'on a un chiffre élevé d'ampères-tours on sera certain d'éviter ces vibrations en utilisant un entrefer de 1 m/m 8 à 2 m/m (entre noyau et couvercle).

On a donc intérêt à réaliser une bobine mobile rigide et le plus mince possible.

L'entrefer (donc vide de part et d'autre du noyau dans le couvercle) pourra être de l'ordre de 1 m/m 5 — le noyau étant de petite dimension, la bobine mobile sera de très petit diamètre, donc quasi indéformable, ce qui nous permet un très petit entrefer. — Pour le

grand modèle (de 25 à 35 m/m pour le noyau) l'entrefer pourra être de 1 m/m 7 à 2 m/m.

Donc, tout autour du noyau, il y a, dans le couvercle, un vide de 1 m/m 5 (petit modèle) ou 1 m/m 8 à 2 m/m (grand modèle).

BOBINE D'EXCITATION

Autour du noyau il y a donc l'entrefer. C'est dans cet entrefer que vient, disions-nous, plonger la bobine mobile : elle vient plonger dans un véritable flux magnétique. Flux magnétique car notre culasse n'est pas autre chose qu'un gros aimant. Si le noyau constitue le pôle nord, la culasse, venant se renfermer tout autour de lui, constitue le pôle sud. Le pôle sud est donc situé circulairement autour du pôle nord.

Mais, pour que cet aimant soit... aimanté, il faut lui donner du « magnétisme ». C'est pour cela que nous allons créer un circuit électrique autour du noyau.

Ce circuit, ou bobine d'excitation, recevra un courant électrique qui aimantera notre noyau et, par lui, la culasse.

Cet électro-aimant est extrêmement puissant. Encore faut-il calculer soigneusement son excitation.

Cette excitation peut se faire avec des tensions diverses. Cependant nous examinerons les plus courantes, les plus pratiques.

Il est évident qu'avec un courant d'excitation de 8 volts continu, la bobine d'excitation ne sera pas la même qu'avec 110 ou 220 volts de courant continu.

Il faut donc savoir, avant de construire la bobine, quel sera le voltage qu'on lui appliquera.

Si l'on dispose, en fait de secteur-lumière, du courant alternatif (ce qui se lit sur le compteur où l'on trouve indication 110 v. 50 périodes, suivie du signe \approx qui veut dire alternatif), ce courant ne pourra pas être appliqué tel quel à la bobine : il faudra le redresser et l'abaisser. Là un moyen économique : c'est d'employer le rechargeur d'accumulateur 4 volts. Ce genre de redresseur peut donner sous 1 ampère à 1 amp. 5 une tension de 0 à 12 volts.

On disposera la bobine d'excitation au lieu et place de l'accumulateur à recharger.

La bobine d'excitation devant recevoir ce courant moyen de 8 volts sera constituée avec du fil 9/10. Si l'on doit employer un noyau de 20 m/m seulement, on établira une bobine de 2.500 spires 9/10. Si l'on doit employer un noyau de 30 à 40 m/m on ne bobinera que 2.000 spires du même fil.

La bobine de 2.500 spires a les caractéristiques suivantes :

$2.500 \times$ Longueur spire moyenne = Longueur totale.

$2.500 \times 0 \text{ m. } 13 = 325 \text{ mètres.}$

Résistance = $325 \times$ résistance du fil par m. :
 $325 \times 0,025 = 8 \text{ ohm } 12.$

Intensité = $8 : 8,12 = 0 \text{ amp. } 980.$

Ampères-tours = $2.500 \times 0,98 = 2.450 \text{ a. t.}$

Par la façon de procéder ci-dessus indiquée, on pourra aisément calculer toute excitation que l'on voudra.

Il y a une limite, c'est l'intensité qui ne devra pas dépasser le débit du redresseur, cela se conçoit aisément.

Pour le grand modèle (noyau de 30 à 40 m/m) nous bobinerons 2.000 spires.

$2.000 \times 0 \text{ m. } 17 = 340 \text{ mètres.}$

$340 \times 0,025 = 8 \text{ ohms. } 5.$

Intensité : $8 : 8,5 = 0 \text{ amp. } 940.$

$0,940 \times 2.000 = 1.880 \text{ amp. tours.}$

Si, au lieu de bobiner 2.000 spires, nous en avons bobiné 3.000, la bobine serait d'abord plus grosse, puis :

$3.000 \times 0 \text{ m. } 18 = 540 \text{ mètres.}$

$540 \times 0,025 = 14 \text{ ohms } 5.$

Débit : $8 : 14,5 = 0 \text{ amp. } 551.$

$3.000 \times 0,551 = 1.653 \text{ amp. tours.}$

Si le débit du courant est moins élevé, le nombre d'ampères-tours est moins élevé aussi. Il faudra donc

s'en tenir à 2.000 spires. Mais, si l'on ne possède pas le secteur électrique chez soi ?

Alors il faut avoir recours à une batterie d'accumulateurs de 8 volts (2 accumulateurs de 4 volts en série) ou une batterie d'auto. Mais, encore, le secteur dont on dispose chez soi est : CONTINU, 110 volts, par exemple, ou 220 volts.

Pour le 110 volts, nous allons étudier une bobine d'excitation qui pourra recevoir, directement cette fois, le secteur à ses deux extrémités.

Cette bobine, pour 110 volts continu, sera constituée ainsi :

9.000 spires fil 37/100. Noyau de 30 à 40 m/m.

Longueur totale : $9.000 \times 0 \text{ m. } 17 = 1.530 \text{ m. }^{(1)}$

$1.530 \times 0 \text{ ohm } 140 = 214 \text{ ohms } 2.$

$110 : 214,2 = 0 \text{ amp. } 510.$

$0,510 \times 9.000 = 4.590 \text{ amp. tours.}$

Pour le noyau de 20 mm. (courant continu de 110 volts) :

$11.800 \text{ spires} \times 0 \text{ m. } 13 = 1.534 \text{ mètres.}$

$1.534 \times 0 \text{ ohm } 14 = 214 \text{ ohms } 7.$

$110 : 214,7 = 0 \text{ amp. } 510.$

$0 \text{ amp. } 510 \times 11.800 = 6.018 \text{ amp. tours.}$

(1) 0 m. 17 est la longueur de la spire moyenne. Elle varie suivant le diamètre de la première et de la dernière couche de spires, donc suivant le noyau utilisé.

On pourra si l'on veut diminuer l'ampérage, porter le nombre de spires à 13.000 sans grand dommage.

Pour un courant continu de 220 volts, la bobine d'excitation sera la suivante :

20.000 spires fil 23/100. Noyau 30 à 40 m/m.

30.000 spires fil 23/100. Noyau 20 m/m.

Et nous en aurons fini avec le calcul de la bobine d'excitation. Encore une fois nous répèterons qu'il faut d'abord construire la bobine d'excitation avant la culasse.

Ces spires nombreuses seront bobinées sur une carcasse en cuivre qui devra évidemment pouvoir s'enfiler sur le noyau. La flasque en regard du couvercle de culasse devra avoir une épaisseur très forte (4 à 5 m/m) si l'on doit employer le courant alternatif redressé ; cette flasque épaisse a pour but de supprimer le ronflement du secteur : on pourra l'établir de telle façon qu'elle entre exactement sur le noyau et dans la culasse, de façon qu'elle oblige le noyau à rester parfaitement situé dans l'entrefer (voir dessin). La flasque inférieure sera de 0 m/m 5 à 1 m/m d'épaisseur ainsi que le corps (tube) qui doit s'enfiler sur le noyau.

Ce support de bobinage, corps et flasques, sera isolé, intérieurement, c'est-à-dire les parties en contact avec le fil, avec de la soie ou un fort papier isolant que l'on collera à même le cuivre. L'entrée et la sortie,

constituées avec un fil de gros diamètre, seront sérieusement isolées.

Une bonne précaution, si l'on emploie du fil simplement émaillé, c'est d'isoler au papier paraffiné chaque couche de spires.

Afin d'éviter de trop ennuyeux tâtonnements, voici les dimensions qu'atteint une bobine de 9.000 spires de 37/100 sur noyau de 35 : diam. 10 cm. longueur 10 cm.

Nous voici maintenant fixés sur la bobine d'excitation et, par suite logique, sur la culasse.

BOBINE MOBILE

Maintenant que nous avons constitué le corps de notre Dynamique, constituons son âme !

Celle-ci réside dans ce que les anglais appellent « moving coil » et que les français, dont nous sommes, n'appellent pas autrement que « bobine mobile ».

Cette bobine sera constituée de façon à être le plus léger possible. Nous avons toujours employé avec succès du papier prespahn de 15 ou 20/000. On découpe une bande de ce papier longue de 20 à 25 c/m et large de 15 m/m, dans le sens de la largeur on mesure

1 m/m et l'on tire une parallèle au bord; après cet espace tracé à l'encre, on mesure 7 m/m et l'on tire encore une parallèle puis 5 m/m, encore une parallèle à l'encre, et il doit nous rester 2 m/m. La bobine terminée, les 2 m/m rentreront à l'intérieur de la base du cône-pavillon. Les 5 m/m suivants recevront le système de centrage après avoir reçu la bande aux dents de collage. Les 7 m/m, eux, se garniront de deux couches superposées de fil ⁽¹⁾. Le bord de 1 m/m restant ne reçoit rien.

Cette bande ainsi tracée va constituer notre bobine mobile.

On prendra le noyau sur lequel, en un point quelconque, on enroulera deux tours, l'un sur l'autre, de papier 20/100, tours qui seront contrecollés à la sécotine. On veillera à ce que la fin de ces deux tours se termine un peu en deça du commencement; un léger coup de lime sur cette terminaison pour adoucir l'arête du papier. Il ne faut pas que ces deux tours de papier restent collés, par excès de colle, sur le noyau. La colle étant sèche, nous pouvons commencer notre bobine mobile.

Ces deux tours de 20/100 constituent le jeu qu'il y aura entre la bobine mobile et le noyau. Sur ces

(1) Une ou deux couches suivant l'impédance de la bobine mobile.

deux tours, on enroulera deux tours de notre papier tracé — deux tours juste (pas un cinquième de m/m en plus). Ces deux tours sont naturellement contrecollés à la sécotine. Attention que la colle n'atteigne pas l'enroulement précédent: on ne pourrait plus retirer la bobine mobile.

Quand la colle commencera à sécher, on s'assurera que la bobine peut tourner sur l'enroulement du dessous. On mettra à sécher plusieurs heures en s'assurant de temps à autre que la bobine mobile n'est pas malencontreusement collée à son support.

Après un séchage parfait, on préparera une bande de 20 m/m de large et assez longue pour faire un tour sur la bobine.

Sur cette bande on tracera un espace de 5 m/m de large sur toute la longueur. Dans les 15 m/m restant on taillera les dents de collage.

La base de 5 m/m qui se trouve au pied de ces dents, sera collée sur la partie large de 5 m/m de notre bobine mobile; les dents seront donc libres, pour le moment du moins. Après un séchage parfait, la bobine est prête à recevoir le bobinage qui se fera, la bobine étant encore sur le mandrin.

Ce bobinage doit être étudié, au point de vue de sa résistance et, partant, de son impédance.

Sa résistance se calculera en multipliant la longueur totale du fil employé par la Résistance, par mètre, dudit fil.

Exemple : 100 spires 8/100 sur bobine petit modèle (noyau de 20) = 6 mètres. Résistance par mètre : 3 ohms 2, $6 \times 3 \text{ ohms } 2 = 18 \text{ ohms}$. Impédance : $18 \times 2 = 36$. — Bobine pour noyau de 35 m/m = 36,6, impédance : $33,6 \times 2 = 67,2$.

Suivant l'impédance de la lampe B.F. finale, on saura quel rapport devra avoir le transformateur spécial de Dynamique. Si l'on a déjà en sa possession un transformateur d'un rapport connu, 10/1 par exemple, on pourra calculer quelle devra être l'impédance, et par là, la résistance et le fil à employer pour le bobinage mobile.

Exemple : Transfo 10/1. — La lampe finale B.F. a une impédance de 2000. L'impédance de la bobine mobile devrait être ⁽¹⁾ de 45 environ, donc de $45 : 2 = 23 \text{ ohms } 5$ de résistance.

Il reste à trouver quel est le fil qui, sous 6 mètres peut donner cette résistance de 23 ohms.

Le 7/100 nous donnerait : $6 \text{ m.} \times 4 \text{ ohms } 15 = 24 \text{ ohms } 90$ (résistance élect.). Ce fil conviendrait assez bien.

(1) Chiffre donné soit par les calculs, soit par le tableau spécial des rapports de transformateurs.

On peut aussi augmenter la résistance totale de la bobine en augmentant le nombre de spires : 60 spires, au lieu de 50, par couche. Pour le grand modèle, il est évident que la résistance de la bobine mobile de 100 spires est plus importante, puisque la bobine est d'un diamètre plus grand, donc davantage de fil bobiné.

On sait maintenant à quelles conditions doit répondre le bobinage. Etant ainsi avertis, nous pouvons procéder au bobinage.

Nous laisserons le choix du fil au gré du constructeur-amateur, puisqu'il est en fonction du transformateur spécial que l'on adoptera.

Le constructeur d'un transformateur sera tenu d'indiquer à quelle impédance doit correspondre la bobine mobile.

Pour le transformateur Ferranti, les tableaux de cette firme renseigneront de façon précise sur tous les points. (Quand donc les constructeurs de transformateurs feront-ils tous de même ?).

Nous avons donné toutes ces précisions avant de décrire le bobinage lui-même, car, comme on a pu s'en rendre compte, elles sont d'importance et servent à la réalisation de celui-ci.

Pour ce bobinage, assez délicat, (mais qui est un jeu de 2 minutes pour les amateurs qui ont construit notre machine à bobiner) on commencera par passer transversalement une aiguille sous la bande de 5 m/m,

cela en deux points éloignés de 4 à 5 m/m. Ces deux trous en tunnel recevront le commencement et la fin du bobinage qui, plus tard, viendront, collés, monter le long du cône jusqu'à 2 à 3 c/m du bord supérieur du cône-pavillon.

Il faut procéder au bobinage.

On enduit légèrement de colle la zone de 7 m/m on commence le bobinage du côté de la zone de 5 m/m. On bobine, à spires rangées, 50 spires du fil que l'on a étudié et choisi ⁽¹⁾. Le fil adhère, grâce à la colle. Avec le doigt on enduit légèrement de colle la surface de ces 50 spires. On laisse sécher, et, alors, on peut, en revenant vers l'origine, bobiner 50 nouvelles spires rangées. Cette deuxième couche de 50 spires sera recouverte d'une légère couche de colle afin que ces spires forment un tout, évitant toute vibration des spires.

On a donc les deux extrémités du fil du même côté, celui du pavillon. On passe ces 2 extrémités dans les 2 trous en tunnel (on aplatira le bombement extérieur de ces deux trous), on monte le long du cône jusqu'à 2 à 3 c/m du bord de celui-ci. On laisse une petite réserve de fil. On colle ces 2 fils sur le cône même. A ces 2 fils arriveront les 2 fils du secondaire du transfo spécial de dynamique.

(1) Il est évident que ce nombre de 50 spires \times 2 varie et doit être celui qui correspond à l'impédance que l'on a choisie.

CÔNE-PAVILLON

Cette bobine mobile que, étant toujours sur son mandrin occasionnel, nous avons mis à sécher plusieurs heures, il nous faut lui donner son complément direct : le cône.

Pour construire ce dernier, on emploiera, soit du bristol 15 à 20/100, soit du presspahn (de préférence).

Petit modèle (noyau de 20 m/m). — On commencera par tracer un cercle de 122 m/m de rayon. Avec le même centre on tracera un 2^e cercle de 117 m/m, puis un 3^e de 14 m/m 5 de rayon. On découpera en suivant le cercle de 122 m/m. Nous avons un disque sur lequel nous tracerons un rayon. En partant de ce rayon on mesurera 105° et on enlèvera, aux ciseaux, ce segment de 105° (voir dessin) en ménageant une bande parallèle de 5 m/m pour collage. En suivant le cercle de 14 m/m 5 on enlèvera, aux ciseaux, ce centre : c'est dans ce vide que l'on placera, par la suite, la bobine mobile. On collera, après l'avoir amincie au papier de verre, la bande de 5 m/m contre A : la zone B C venant se placer en A C'.

Voici notre cône fermé. Il faut retourner le bord : un trait de scie dans un morceau de bois nous aidera à former ce rebord. Sur ce rebord on collera le disque de peau de chamois, disque de 3 c/m de large. On découpera dans du carton un cercle de 250 m/m de diamètre extérieur et de 200 m/m intérieur. On le collera soigneusement sur la face externe de la peau de chamois tout en faisant légèrement tendre celle-ci : entre l'arête D du cône et la partie intérieure E du disque de carton, nous avons obtenu une zone (également large sur tout le pourtour) de peau libre de 15 m/m. Cette zone permettra au cône de se déplacer aisément.

Les dessins ci-inclus concernent plus particulièrement, au point de vue cotes, le H-P dynamique petit modèle. Ces cotes ne peuvent pas être formelles ; nous avons expliqué pourquoi. On sait comment, cependant, établir celles de modèles différents.

Grand modèle (noyau de 30 à 40 m/m). — Voici quelques précisions au point de vue dimensions du cône.

Le pavillon sera sensiblement plus grand.

Sur une feuille de bristol ou de prespahn (de préférence) de 15 à 20 %, on tracera un premier cercle de 142 m/m de rayon puis un autre, avec le même

centre, de 137 m/m : voici la zone de 5 m/m qui formera le bord retourné. Toujours avec le même centre, on tracera au compas des cercles concentriques de millimètre en millimètre en commençant par un rayon de 18 m/m pour finir par un rayon maximum de 27 m/m. Ce cône aura finalement une ouverture de 195 m/m, le bord retourné non compris.

Les différents cercles concentriques permettront d'arriver à découper suivant celui qui doit donner l'ouverture nécessaire (et exacte) à la bobine mobile.

Cette bobine étant celle correspondant à tel ou tel noyau d'un diamètre que l'on pourra choisir.

Le processus indiqué pour le petit modèle est le même pour tous les modèles. Il faut ensuite disposer le système de centrage sur la bobine, cela 3 à 4 m/m au-dessus du bobinage ; puis il faut fixer la bobine à la base du cône. Les dents de collage seront fixées sur la face externe du cône (voir dessin).

Support du cône. — Il varie de hauteur suivant le cône employé. On aura donc à établir le cône avant son support. Il se compose de 4 tiges de cuivre, laiton ou aluminium, qui se fixeront sur le couvercle de culasse au moyen de vis de métal. Ces 4 branches seront réunies entre elles par une couronne de métal de 15 à 20/10, et de 25 m/m de large. Le diamètre inté-

rieur de cette couronne dépendra de l'ouverture du cône.

Si le cône a 162 m/m d'ouverture (au sommet du bord retourné), ce diamètre intérieur sera de 200 m/m et celui extérieur de 250 m/m.

Si le cône mesure 195 m/m d'ouverture, le diamètre intérieur de la couronne sera de 225 m/m et celui extérieur, 275 m/m.

La présente couronne de métal recevra deux couronnes de carton identiques entre lesquelles on aura collé la couronne de peau de chamois, qui, elle-même, mesurera :

	Cône de 162 mm.	Cône de 196 mm.
Diamètre extérieur.....	250 mm.	275 mm.
Diamètre intérieur.....	162 mm.	195 mm.

sur le bord retourné au cône on collera soigneusement le bord intérieur du cercle de peau.

Dans la couronne de métal, on aura pratiqué 4 trous, qui serviront à la fixation des tiges-support contre ladite couronne, et cela en son diamètre moyen.

Puis on pratiquera 8 autres trous qui trouveront leurs semblables dans les couronnes de carton et de peau. Ces 8 trous permettront, une fois que l'on aura établi une couronne finale identique, et en métal, de fixer le cône sur son support.

Il faudra arriver à bien calculer la hauteur des 4 (ou 3) tiges de fixation si l'on veut, comme cela se doit, que la partie supérieure du bobinage coïncide exactement avec le dessus du couvercle de culasse. (Le bobinage étant donc entièrement plongé dans l'entrefer).

Il faudra aussi que ces 4 tiges de fixation soient parfaitement identiques pour qu'elles permettent à la bobine mobile de se bien placer dans l'entrefer.

Système de centrage. — Le dessin, à ce sujet renseignera utilement.

On l'établira de telle sorte qu'il s'emboîte très justement sur la partie libre au-dessus du bobinage mobile. Il y sera collé.

Son réglage, en hauteur au-dessus du couvercle de culasse, sera fait de telle sorte que, étant horizontal, le niveau supérieur du bobinage mobile coïncide juste avec le dessus du couvercle de culasse. A l'aide de rondelles et de 2 vis, on le maintiendra dans cette position lorsque l'on sera certain que la bobine ne touche ni au noyau ni contre l'intérieur du couvercle de culasse. Les 2 trous pratiqués aux deux extrémités dudit système seront de 6 m/m si les 2 vis employées pour le fixer sont de 4 m/m : ce jeu permet le réglage. Le meilleur système de centrage, mais aussi, peut-être,

le plus délicat à réaliser, est celui que nous avons imaginé, (l'expérience aidant) et qui se place à l'intérieur de la culasse (voir dessin).

Les renseignements que l'on ne trouverait pas dans cette description se trouvent, mieux « expliqués », dans les dessins qui accompagnent ce texte. On les consultera donc attentivement.

Transformateur de sortie. — Les 2 fils qui, longeant le cône, viennent se fixer sur l'une des 4 tiges au moyen de 2 bornes et d'une plaquette d'ébonite, seront amenés au secondaire (entrée et sortie) du transformateur spécial pour dynamique. Le primaire de ce transformateur recevant la plaque de la dernière B.F. et le + Haute Tension.

Dans le cas d'une B.F. push pull, certaines maisons, Ferranti entr'autres, ont établi un transformateur dont l'impédance correspond à telle ou telle bobine mobile; le primaire recevant les 2 plaques et, en prise médiane, le + H.T. Un tel transformateur remplace donc le transformateur spécial: et cela est mieux sous tous rapports. Le transformateur « Sol » 3 D.F. que vient de sortir cette maison est aussi à recommander par sa qualité et le sérieux de sa fabrication et la commodité de ses prises intermédiaires.

Il nous faut aborder maintenant la partie B.F. qui,

devant un tel H.P. doit être de toute première qualité.

Nous commencerons par les plus simples pour terminer par les plus complètes.

1° *Trigrille.* — (Voir schéma).

2° *Push-Pull (système Ferranti).* — (Pick up et Radio). — (Voir schémas 2 et 3).

Les lampes 1 et 2 auront une résistance interne comprise entre 7.000 et 20.000 ohms.

Les lampes 3 (deux identiques en caractéristiques) de puissance moyenne (F. 10 Fotos, ou P. 625 A, ou P.X. 4) ou, très grande puissance, L.S. 5A ou L.S. 6A Gecovalve.

Les Milliampèremètres: 1 (de 0 à 5 millis) et 2 (0 à 120 millis).

Les transformateurs T1, T2, T3, sont des transformateurs Ferranti — de type différent.

Cependant en T1, il faut adopter un A.F. 5 si l'on détecte par la courbure plaque. Ainsi, le T3 est spécialement étudié pour recevoir, directement, à son secondaire, la bobine mobile du Dynamique. Cette pratique est à recommander plutôt que d'utiliser un transformateur spécial de dynamique relié au secondaire du dernier transformateur ordinaire Push-Pull.

Le volume contrôle V.C. 2 est de l'ordre de 50.000 ohms.

Les résistances R1, R2 (platinioniques ou bobinées) se calculent par la Formule.

Exemple : Voltage total disponible : 200 volts.

Voltage nécessité par la lampe : 120 volts.

Milliampères sous 200 volts et 3 volts de polarisation négative = 2 (indication donnée par les courbes fournies par le fabricant).

Résistance nécessaire =

$$\frac{\text{Voltage total disponible} - \text{Voltage nécessité}}{\text{milliampères exprimés en fraction d'ampère}}$$

soit pour notre exemple :

$$200 - 120 : 0,002 = 40.000 \text{ ohms.}$$

Les avantages nombreux du Push-Pull se résument par : Puissance et Pureté, et suppression du ronflement dû au secteur.

Le transformateur de sortie Push-Pull (T3) est donc d'un type spécialement étudié pour dynamique.

Son rapport peut se calculer suivant la formule :

$$\sqrt{\frac{\text{impédance lampes} \times 2}{\text{impédance bobine mobile}}}$$

Mais les tableaux ci-joints permettent une obtention pratique et rapide du rapport cherché.

Un tel Push-Pull atteint évidemment un prix assez élevé. De tels transformateurs, s'ils sont extraordinaires par la pureté et la puissance, sont, à cause de cela même, assez chers. Notre rôle est d'indiquer la qualité la meilleure : nous n'hésitons pas à citer les noms qui se placent par la qualité, le sérieux de la fabrication, au sommet de la production qui nous intéresse. Que l'on fasse aussi bien, mieux si possible, et nous le signalerons avec la plus vive satisfaction.

De plus en plus, on cherche à obtenir de la B.F. une amplification pure et puissante. Un Dynamique ne peut s'accommoder d'une B.F. quelconque.

Un jour, un lecteur d'un journal de Radio auquel nous collaborions, vint nous trouver avec, sous le bras, le dynamique qu'il avait réalisé suivant nos indications. Il se plaignit alors de la mauvaise qualité de sons émis par ce dynamique. Devant lui, nous branchâmes cet appareil à notre Push-Pull : et... le dynamique fonctionna de façon parfaite. Ce n'était pas le dynamique qu'il fallait condamner, mais bien la B. F. qui le faisait horriblement souffrir.

Evidemment, à des transformateurs à Frs. 25 la pièce, on ne peut pas demander d'être honnêtes... au

point qu'ils ne falsifient pas les fréquences reçues... le prix et la qualité vont de pair.

Et puis, il y a aussi la jolie note comique : l'amateur qui nous écrit pour nous dire que « son Dynamique n'est pas aussi excellent que son Ramiolavox ». — « Peut-être — ajoute-t-il — devrais-je employer un transformateur spécial devant la bobine mobile ». Evidemment !...

On trouvera chez Ferranti et chez « Sol » des transformateurs de tout 1^{er} ordre. Car, il nous faut l'écrire : il y a beaucoup trop de transformateurs de mauvaise qualité en matière de radio. Et nous déconseillons vivement à l'amateur d'employer des transformateurs de 2^e zone ; ce n'est pas faire une économie que de se rabattre sur de telles constructions, c'est se voler soi-même.....

L'amplification B.F. système Loftin White pourra être envisagée.

Amplificateur B.F. Loftin-White : R1 10.000 ohms. — R2 225 ohms. — R3 1.300 ohms. — R4 3.475 ohms. — R5 85.000 ohms. — R6 15.000 ohms. — R7 500.000 ohms. — C1 0,5 Mfd. — C2 1 Mfd.

T1 = l'enroulement secondaire donne 2 fois 2 volts (avec 1 ampère).

T2 = Transformateur spécial du Haut Parleur Electro-Dynamique.

T3 = l'enroulement secondaire donne 2 fois deux volts (avec 1 ampère).

Entre — HT et + HT on établit une différence de potentiel continue de 450 volts (débit de 50 à 55 millis) avec valve U8 Gecovalve, et filtrage du secteur alternatif (voir schéma de redressement et filtrage).

Nous n'irons pas plus loin, pour les montages B.F., le Push-Pull devant être considéré comme le « nec plus ultra ».

Notre Dynamique pourra servir, par l'emploi d'un pick-up, à la reproduction puissante et pure de disques de phonographe.

Les meilleurs « Pick-up » ou « lecteurs électromagnétiques » sont chers : leurs prix oscillent entre 400 et 600 Frs.

Parmi les meilleurs on trouvera : le Paillard, le Brunet, le Mende.

Pour le moteur électrique entraînant le disque, sur le secteur alternatif on utilisera un moteur à induction, c'est-à-dire non muni de balais (charbons) qui créent des parasites indésirables. Les meilleurs sont l'« Invar », le Paillard. Sur courant continu on sera obligé d'acquérir un moteur à balais : on mettra une forte capacité entre la masse et un balai pour étouffer les crachements parasites.

Maintenant que nous avons décrit toutes les nécessités qui sont l'apanage d'une excellente installation pour Dynamique, nous passerons aux insuccès constatés au premier essai du Dynamique que l'on vient de construire.

Le Dynamique a été fixé à son écran ⁽¹⁾ (minimum 60 × 60). 1 c/m. 1/2 à 2 c/m. d'épaisseur). On a branché l'excitation et la bobine mobile est bien reliée au secondaire du transformateur B.F. spécial.

1° Des vibrations « papier » se font entendre :

Cause. — La bobine, en vibration, arrive à toucher soit le noyau, soit le couvercle de culasse.

Remède. — Il faut faire un centrage plus exact de la bobine mobile.

2° Il se peut aussi que la bobine mobile pénètre de biais dans l'entrefer :

Cause. — Elle a été collée en mauvaise position à la base du cône.

Remède. — Il n'y a guère qu'à recommencer une autre bobine et se servir du système indiqué pour la coller en bonne position (voir croquis).

(1) Un cercle de feutre épais a été collé contre l'intérieur de l'écran et contre lui vient s'appliquer le dynamique que l'on fixe contre l'écran au moyen des 3 ou 4 branches support.

3° On est *certain* que la bobine est bien centrée, et qu'elle est bien posée à la base du cône : les vibrations persistent, ou plutôt on perçoit un bruit de « butée ».

Cause. — La bobine arrive à toucher par son extrémité inférieure, dans les « forte », la flasque, trop proche, de la bobine d'excitation.

Remède. — Assez difficile à indiquer ; il faudrait refaire soit la bobine d'excitation, soit une bobine mobile plus courte, donc avec un bobinage moins étendu.

4° Des vibrations persistent malgré que tout ce qui précède a été mis en œuvre.

Cause. — On ne se trouve pas (en radio) sur le réglage exact du poste que l'on écoute. Là est l'utilité très grande du milliampèremètre inséré dans le circuit plaque de la détectrice.

Autre cause. — Une lampe est défectueuse ou saturée soit en H.F. soit en M.F. soit surtout en B.F. ou transfo de qualité médiocre. Souvent on sature la détectrice, ou la M.F. (ce qui arrive souvent avec 2 M.F. écran).

DETECTION PLAQUE

Si l'appareil dont on dispose, en radio, est sensible, on pourra avec avantage utiliser la détection par « courbure de la caractéristique plaque ».

Pour la réception des postes émetteurs puissants on aura une plus grande pureté qu'avec la détection « grille » et une plus grande puissance.

Cette détection « plaque » demande 120 à 160 volts (160 si cela est possible).

On pourra, derrière une telle détection, attaquer une lampe de puissance (PX 4 ou même LS 5 A ou 6 A).

Pour moyenne puissance on pourra utiliser soit la F. 10 Fotos soit la P. 415 Gecovalve.

Nous-mêmes, pour notre propre usage, nous attaquons directement l'étage Push-Pull (2 P 625 A) ; avec le 1^{er} étage B.F. appelé en renforcement, le volume de son émis par notre dynamique est insupportable, même dans notre studio qui est de grande dimension. On pourra donc se contenter du simple étage Push-Pull qui sera avantageusement attaqué par détection plaque.

Il est nécessaire d'insérer un milliampèremètre dans le circuit plaque de la lampe détectrice : par le jeu du potentiomètre, on pourra voir en quel point de la courbure on fait travailler la lampe.

EXCITATION DU DYNAMIQUE

1° Par redresseur chargeur à valves Philipps, 328 et 329 ou similaires.

Voltage : 0 à 12 volts.

Amp. max. : 1 amp. 5.

Depuis deux ans nous employons ce redresseur en excitation et nous n'avons jamais eu aucun ennui, aucun arrêt d'aucune sorte.

2° Par redresseur-chargeur à oxyde. Il doit pouvoir débiter 1 ampère sous 8 volts.

3° Par excitateur spécial à oxyde sous 6, 8 ou 12 volts.

La plupart des redresseurs à oxyde ne débitent guère que 0 amp. 5 à 0 amp. 6 sous 4 volts. Dans le cas de l'emploi d'un tel courant d'excitation, on devra étudier, d'après nos indications, une bobine d'excitation ne demandant pas plus de 0 amp. 500.

Voici quelques chiffres sur ce sujet :

En 7/10 sous 8 volts :

$$2.000 \text{ spires} \times 0 \text{ m. } 13 = 260 \text{ m.}$$

$$260 \times 0,04 = 10 \text{ ohms } 66.$$

$$8 : 10,66 = 0 \text{ amp. } 700.$$

$$0,7 \times 2.000 = 1.400 \text{ amp. tours.}$$

En 6/10 sous 8 volts :

$$2.000 \times 0,13 = 260 \text{ m.}$$

$$260 \times 0,056 = 14 \text{ ohms } 56.$$

$$8 : 14,56 = 0 \text{ amp. } 550.$$

$$0,550 \times 2.000 = 1.100 \text{ amp. t.}$$

En 6/10 sous 4 volts :

Mêmes conditions que ci-dessus :

$$4 : 14,50 = 0 \text{ amp. } 200.$$

$$0,2 \times 2.000 = 400 \text{ amp. t. } 1... \text{ (trop faible).}$$

En 9/10, sous 4 volts — en 2.500 spires.

$$325 \text{ m.} \times 0,025 = 8 \text{ ohms } 12.$$

$$4 : 8,12 = 0 \text{ amp. } 480.$$

$$0,48 \times 2.500 = 1.180 \text{ amp. t.}$$

Ce complément de calculs d'excitations permettra de voir un peu plus clair dans cette question. On remarquera que les ampères-tours varient dans de grandes proportions. Nous n'avons pas fait d'essais avec un chiffre inférieur à 1.600 amp. tours. 1.100 amp. t. nous apparaît un peu faible à moins de disposer d'une forte amplification B.F.

Nous espérons que nos dessins et notre texte permettront à l'amateur de pouvoir réaliser aisément son dynamique.

Nous avons tout d'abord réalisé des dessins cotés,

mais ils auraient plutôt gêné à cause de leur précision pour un type déterminé.

Suivant le volume de la bobine d'excitation on calculera aisément les dimensions de la culasse. Une seule chose doit être absolument observée : la dimension de l'entrefer.

Il ne nous reste plus qu'à souhaiter bonne réussite, après les errements inévitables à tout début, bonne réussite aux constructeurs-amateurs de bonne reproduction qui ont bien voulu nous suivre jusqu'en ce point final.

NOTA. — Pour les lecteurs désirant faire tourner une culasse, gros modèle, d'une seule pièce (pertes magnétiques nulles) voici l'adresse d'un tourneur hors ligne : Lordet et Morin, 118, rue de la Tombe-Issoire, Paris, adresse communiquée par le Docteur Barbellion. Nous avons eu l'occasion de voir une telle culasse ; elle est impeccable, et son prix (200 Frs) n'est pas trop élevé si l'on juge de la difficulté d'un tel travail et de la qualité, et de la puissance du dynamique réalisé avec une telle culasse. Dynamique qui pourra transmettre un volume de son énorme si l'excitation a été bien étudiée.

Si l'on désire acquérir un dynamique du commerce parfait, on choisira de préférence un Thomson-Houston (Rice Kellog).

BOBINAGE D'EXCITATION DU DYNAMIQUE

employé au filtrage sur redresseur
pour tension anodique

(Secteur alternatif)

On peut éviter l'emploi, pour le courant d'excitation, du redresseur 8 volts en insérant la bobine d'excitation dans le circuit alimentation plaque de la B.F.

Un inconvénient, pour le dynamique réalisé par l'amateur, est cependant à remarquer : le nombre d'am-pères-tours diminue notablement du fait de la constitution spéciale (fil, nombre de spires) nécessaire à la bobine d'excitation pour remplir le rôle de self de filtrage. Il faudra donc s'en tenir à l'entrefer le plus étroit possible : 15/10, ou prévoir une lampe finale de puissance LS. 5 A. ou 2. PX 4 en Push-Pull. Nous indiquons la marche à suivre dans tous ses détails. Le lecteur pourra juger de ce qu'il peut et doit faire suivant la puissance exigée.

Pour le cas précité, le problème est le suivant :

Il faut que le nombre de millis que laissera passer la bobine d'excitation soit égal à celui demandé par la B.F. à alimenter. Etant entendu que la valve redresseuse alimente également, d'autre part, les autres lam-

pes du poste radio. Cette redresseuse débite un nombre de millis qui ne peut pas être dépassé.

Prenons un exemple :

Soit une B.F. de puissance PX 4 Gecovalve ⁽¹⁾. D'après les caractéristiques données sur cette lampe par le fabricant, une telle lampe consomme 50 millis sous 200 volts plaque avec polarisation grille de 33 volts.

Une bobine d'excitation laissant passer 50 millis devrait être constituée par :

25.000 spires fil 16/100.

Longueur du fil : $25.000 \times 0 \text{ m. } 15 = 3.750 \text{ mètres.}$

(0 m. 15 est la longueur de la spire moyenne).

Résistance : $3750 \times 0 \text{ ohm } 8 = 3000 \text{ ohms.}$

Chute de tension sous 0 a. 050, $3.000 \times 0,050 = 150 \text{ volts.}$

Il nous faudrait donc pour alimenter normalement la PX 4 (200 volts 50 millis 33 v. polar.) : 150 volts + 200 volts + 33 volts = 383 volts, ceci à la sortie de la self de filtre.

Mais cette self de filtre produit aussi une chute de tension ; la self « Sol » 2.102, de 850 ohms sous 50 millis produit une chute de 42 v. 5.

(1) La lampe B. F. PX 4 est considérée ici séparément ; on pourra cependant avoir une première B. F. mais alimentée d'autre part sur le même redresseur.

Donc il faudrait au total, en volts, à la sortie de la lampe redresseuse :

$$42,5 + 150 + 33 + 200 = 425 \text{ volts } 5.$$

Voici pour le voltage nécessaire. Voyons l'intensité :

Nous avons besoin de 50 millis pour la B.F. PX 4, mais nous devons alimenter également les autres lampes du poste radio, ce qui peut se chiffrer par 20 millis.

$$50 \text{ millis} + 20 \text{ millis} = 70 \text{ millis.}$$

Notre lampe redresseuse devra pouvoir débiter normalement 70 millis.

Consultons les catalogues concernant les lampes redresseuses.

Nous voyons alors que la U 8 Gecovalve peut remplir les conditions en voltage et ampérage.

Il s'agit de trouver le transformateur qui, étudié pour cette valve, nous fournira 425 volts 5 sous 70 millis.

Nous trouvons chez « Sol » un transfo pour U 8 de 2 fois 400 volts, transfo N° 950.

Tout cela concordant parfaitement, nous adopterons donc :

25.000 spires 16/100 en excitation.

Self « Sol » 2.102 en filtrage.

Ampères tours : $25.000 \times 0,070 = 1.750.$

PX 4 Gecovalve en B.F.

U 8 comme valve redresseuse.

Transfo N° 950 « Sol ».

Schéma de principe :

425 v. 5 — self 2102 — Excitation H.P. — PX 4

$$425,5 = 42,5 + 150 + 33 + 200.$$

Pour le réglage de l'alimentation des autres lampes du poste (donc hormis la B.F. PX 4) on peut commencer par rabaisser cette tension de 425 v. 5 à l'aide d'une résistance variable (genre Résistograd), le voltmètre (de précision) étant placé entre la plaque (ou les plaques) alimentée et le — 425 v. 5. On règle la résistance de façon à ce que le voltmètre indique la valeur, en tension, que l'on désire appliquer à la plaque de la lampe visée, ou aux plaques des lampes à alimenter sous la même tension.

Pour remplacer cette résistance variable par une résistance fixe égale à la valeur obtenue par réglage on procédera ainsi. La résistance variable étant ainsi réglée, on la branchera sur une source de courant en série avec un milliampèremètre.

Ex. : source de 110 volts; le plus 110 est branché à l'origine de la résistance variable, la sortie de celle-ci ira au plus du milli et le moins de ce dernier au négatif 110.

Quand le courant passe, il fait dévier l'aiguille du milli de 8 degrés, par exemple, soit 8 millis.

Par le calcul suivant on aura la valeur de la résistance fixe à poser à la place de la variable, soit :

$$\frac{\text{Volts de la source de courant}}{\text{déviatiion du milli}} = \frac{110}{0,008} = 13.750 \text{ ohms.}$$

Quant à la tension de polarisation, on la règlera à l'aide de résistance comme pour la tension plaque.

Nous avons vu, dans tout ce qui précède, la manière d'alimenter *en même temps* le bobinage d'excitation du H.P. et la dernière lampe B.F.

Essayons de résumer, de conclure, par une formule pouvant s'appliquer à chaque cas particulier. Il faut donc procéder ainsi :

- 1° calculer la résistance du bobinage d'excitation ;
- 2° connaissant le débit de la lampe B.F., chercher la chute de tension créée dans le bobinage d'excitation ;
- 3° chercher la tension totale nécessaire à la sortie de la valve redresseuse (tension B.F. + chute tension excitation + chute tension self de filtre + tension polarisation grille B.F.) ;
- 4° chercher l'intensité totale nécessaire à la sortie de la valve redresseuse (intensité demandée par la B.F. + intensité demandée par les autres lampes du poste) ;

5° voir d'après les caractéristiques fournies par les fabricants de lampes redresseuses quelle est celle qui peut donner la tension et l'intensité demandées.

6° voir également, d'après ces caractéristiques, quel est le transformateur à employer, soit donnant $2 \times 100 \text{ v.}$, ou $2 \times 200 \text{ v.}$, ou $300 \text{ v.} \times 2$, etc...

Le bobinage d'excitation sert de 2° filtre : (voir schéma).

Le bobinage ainsi disposé dans le circuit « plus » de la haute tension peut donc servir de 2° self de filtrage aussi bien que la première self de filtre spéciale déjà insérée dans ce circuit. On aura soin de placer, sur la sortie du bobinage d'excitation, côté plaque, un condensateur fixe de 4 microfarads dont l'autre extrémité sera reliée au moins de la haute tension (voir schéma).

FORMULES USUELLES

$$\text{Loi d'ohm : } I = \frac{E}{R}$$

$$R = \frac{E}{I}$$

$$E = R \times I.$$

LE HAUT PARLEUR ELECTRO-DYNAMIQUE

I = Intensité (en ampères).

E = Energie (en volts).

R = Résistance (en ohms).

Exemple: I = 0,050 milliampères.

E = 200 volts.

R = 4.000 ohms.

Pour obtenir I , E et R on a dû faire les opérations suivantes :

$$I = \frac{4.000}{200} = 0,050 \text{ milliampères.}$$

$$R = 4.000 \text{ ohms} = \frac{E}{I} = \frac{200}{0,050} = 4.000.$$

$$E = R \times I = 4.000 \times 0,050 = 200 \text{ volts.}$$

Ampères tours = intensité \times nb de spires =
 $0,050 \times \text{nb de spires} = \text{A.T.}$

$$\text{Watts} = E \times I = 200 \times 0,050 = 10 \text{ W.}$$

$$\text{Gauss} = \frac{4\pi}{10} \times \text{A.T.} = 1,25 \times \text{A.T.} = G.$$

$$\text{Champ} = G \times \text{surface champ en } c/m^2.$$

Dans un H.P. El. Dyn. le champ est constitué par la surface de l'entrefer, c'est-à-dire du vide entre couvercle et noyau).

LE HAUT PARLEUR ELECTRO-DYNAMIQUE

CARACTERISTIQUES

de quelques fils de cuivre pur pouvant être utilisés sur bobine mobile ou en excitation.

Diamètre en 100 ^e de mm.	Section en mm ² .	Longueur en mètres par kilogramme	Poids en grammes par mètre	Résistance électrique par mètre en ohms
8	0,005	22353.	0,044	3,6
10	0,0079	14306.	0,069	2,03
15	0,017	6358.	0,157	0,90
20	0,031	3576.	0,279	0,50
25	0,049	2289.	0,436	0,32
30	0,070	1589.	0,629	0,22
35	0,096	1167.	0,856	0,16
40	0,125	894.	1,118	0,12
45	0,159	706.	1,415	0,10
50	0,195	572.	1,747	0,08
55	0,237	472.	2,114	0,06
60	0,282	397.	2,516	0,05
70	0,384	291.	3,425	0,04
80	0,502	223.	4,473	0,03
90	0,636	176.	5,661	0,02
100	0,787	143.	6,990	0,02

LE HAUT PARLEUR ELECTRO-DYNAMIQUE

EXCITATION

Voltage	Tours	Fil	Intensité en ampères	Ampères tours	Obs.
6 à 12	2000	en 10° de mm.		à 8 volts	noyau de :
— id. —	3500	9	0,980	1880	35
— id. —	3000	9	0,960	2450	20
— id. —	2000	7	0,551	1653	35
— id. —	2000	6	0,700	1400	20
			0,550	1100	20

Voltage	Tours	en 100° de mm.	Intensité en ampères	Ampères tours	Obs.
110	9000	37	0,510	4590	35
110	11800	37	0,510	6018	20
110	22000	25	0,090	2046	35
110	22000	25	0,110	2420	20
110	22000	30	0,166	3652	20
110	22000	30	0,120	2640	35
130	10000	30	0,330	3300	35
130	13000	30	0,320	4100	20
150	12000	30	0,310	3720	35
150	12000	30	0,435	5220	20
200-250	20000	22	0,150	3000	35
— id. —	20000	22	0,210	4200	20

UNE MACHINE A BOBINER POUR AMATEURS

La présente machine à bobiner a pour but de permettre la réalisation de bobinages jugés, jusqu'ici, irréalisables pour l'amateur.

Avec ladite machine, il sera dorénavant facile de bobiner à « spires rangées » du fil de six centièmes de millimètre de diamètre ; on pourrait même bobiner du 3/100°.

Pour permettre une réalisation facile, nous donnons toutes les cotes, persuadés que nous sommes d'éviter ainsi, bien des incertitudes à l'amateur.

La machine à bobiner que nous avons réalisée pour l'amateur est d'un prix de revient... peu dangereux pour la « cagnotte » de nos amis sans-filistes : 15 à 20 fr. de pièces Meccano et... c'est tout. Tout le reste n'est que bricolage à la portée de tout usager de la radio.

La partie la plus « délicate » — nous exagérons à dessein — réside dans la confection des deux cônes

qui doivent serrer entre eux le cylindre sur lequel on veut réaliser le bobinage. Ces deux cônes seront réalisés avec du zinc de 5 à 7 dixième de m/m ou avec du fer blanc. Il y a là un petit travail de soudure pas très compliqué à faire. Nous ne donnerons pas plus de détails, car nos dessins sont suffisamment clairs et précis pour ne rien laisser dans l'ombre des incertitudes.

Utilisation

On enlève la manivelle et l'on tire l'axe, de quelques centimètres, par son autre extrémité. On retire le cône le plus près de la manivelle et l'on engage alors, sur l'axe, le cylindre sur lequel on veut bobiner. Cela fait, on fixe le cône resté sur l'axe, par sa vis de fixation.

On introduit à sa place le cône enlevé tout à l'heure et on vient le serrer fortement contre le cylindre à bobiner.

On fixe à son tour ce cône sur son axe. On place la bague de fixation ; puis on renfile ledit axe dans son logement (trou pratiqué dans le montant en bois d'où on l'avait dégagé).

On fixe la manivelle en s'assurant que les bagues de

fixation Meccano sont bien en place ; elles ne doivent permettre à l'axe aucun jeu longitudinal.

On introduit, sur la tige réservée à cet effet, la bobine qui contient le fil à utiliser.

Il n'y a plus, alors, qu'à enfiler le commencement du fil dans le trou du guide et on vient le fixer sur le support cylindrique ou carré ou triangulaire que l'on se propose de recouvrir d'un certain nombre de spires rangées ou espacées régulièrement, le guide se trouvant en face de l'origine du bobinage à faire.

Suivant la grosseur du fil on devra choisir la démultiplication adéquate.

Pour du fil 6/100° par exemple, il est évident qu'on devra, pour obtenir des spires jointives, donner un certain nombre de tours de manivelle pour n'avoir en correspondance qu'un seul tour de rotation de la tige filetée.

Plus explicitement, il faut, dans l'espace représenté par une gorge du pas de 5 (tige filetée) loger le nombre de spires représentant cet espace sur le cylindre à bobiner.

Donc, pour du fil 6/100 on emploiera la plus petite gorge de la poulie triple (axe-manivelle) et la grande poulie de 75 fixée, elle, sur la tige filetée. Pour bobiner du fil inférieur à 6/100, il est donc évident qu'il

faudrait employer, sur la tige filetée, une roue d'un diamètre supérieur à 75 m/m.

Pour un fil ayant un diamètre égal à la largeur d'une gorge de la tige filetée, on emploierait alors deux poulies d'un diamètre identique.

Par le jeu de poulies on peut faire, entre spires, tous les espacements que l'on peut désirer. Quand on a à faire un bobinage comportant plusieurs couches, il faut, pour revenir en arrière, et bobiner, donc, dans ce nouveau sens, croiser simplement la courroie-ressort Meccano; ce qui a pour effet de changer automatiquement le sens de rotation de la poulie inférieure, par conséquent la marche du fil, la manivelle tournant toujours dans le même sens.

Les amateurs de mathématiques pourront se payer le luxe d'établir, mathématiquement, les diamètres des poulies à employer suivant le diamètre du fil à bobiner.

NOTA. — Il existe deux modèles de pièces de système Meccano : celles « Meccano » dont les trous d'axes sont de 4, et celles dites « genre Meccano » dont les trous d'axe sont d'un calibre plus élevé (5).

Comme nos dessins l'indiquent, il faut des pièces de l'une et de l'autre de ces 2 marques.

A titre d'indication, nous avons trouvé ces 2 genres

de pièces chez un marchand de jouets de l'avenue Trudaine; nous espérons cependant que l'on peut en trouver partout.

Pour bobiner une bobine d'excitation on pourra placer la manivelle en M' on pourra ainsi bobiner très rapidement cette bobine.

(Reproduction réservée.)

**UN « MICRO » DE QUALITE AISEMENT
REALISABLE PAR L'AMATEUR**

Voici un micro, que connaissent bien les amateurs émetteurs (n'est-ce pas F. 8 K B) et qui peut être réalisé avec une dépense infime.

Avec 20 francs de « pastilles micro » (qu'il ne faudra pas aller demander au pharmacien du coin, mais plutôt au revendeur de pièces téléphoniques désaffectées), avec ces 20 francs de pastilles on aura tout le matériau nécessaire.

Un petit panneau de carton épais, dans lequel seront encastrées les dites pastilles, et c'est tout.

Le dessin n° 8 renseignera pour la réalisation et le branchement.

La position dudit micro sera presque verticale; légèrement incliné en avant (ou en arrière).

**CONTRE
LES PARASITES DES MOTEURS**

Un moyen efficace est celui qui emploie deux condensateurs de 4 M.F. sous 1.000 volts, reliés chacun à un balai d'un côté, de l'autre à la terre. En « shunt » sur chacun des deux condensateurs, une lampe de 50 bougies carbone. L'étouffement atteint 70 %. Sur un ascenseur l'extinction du parasite est complète en montée; en descente on perçoit à peine un léger crachement. Un fusible doit être intercalé entre chacun des balais et les lampes.

NOUVEAUTES

I. — Les « Condensateurs de Trévoux » viennent de créer un nouveau condensateur électrolytique pour des tensions atteignant 400 volts. Signe particulier: le diélectrique est constitué par une mince pellicule d'oxyde métallique qui est déposée sur l'armature composée, elle, d'aluminium.

Son adoption sur les filtres des amplificateurs alimentés par le secteur est à recommander particulièrement.

Voilà enfin un condensateur qui ne claquera pas, puisqu'il se reforme automatiquement.

II. — Pour les lecteurs, constructeurs, ou simples usagers de phonos électriques, nous voulons présenter une fabrication de tout premier ordre qui fait honneur à la fabrication française si malmenée par pas mal de mauvais fabricants. Nous voulons parler du moteur INVAR (Constructions Electriques et Mécaniques Schott et Cie, Dammarie-les-Lys), dont la réalisation pratique, intelligente et supérieure, mérite tous les encouragements; car, avec le phonographe à amplification électrique, se sont fâcheusement révélés, très aggravés les phénomènes désastreux causés par la généralité des moteurs électriques actuels qui les actionnent.

Les bruits de commutation produits par les étincelles des collecteurs des moteurs universels ou à courant continu, les vibrations, les réactions verticales, les broutements causés par les régulateurs destinés à régler la vitesse de ces moteurs étaient autant de facteurs de troubles pour l'obtention d'auditions d'une pureté parfaite.

A ces graves inconvénients venaient s'ajouter les

perturbations créées par les différences du régime de marche de ces moteurs. Ces perturbations, qui sont dues presque toujours aux variations de tension des secteurs d'électricité, transforment en un affreux supplice une audition qui devrait être un régal artistique.

Tel est dans son ensemble le complexe problème qui était à résoudre et que ce nouveau moteur a résolu :

- 1° Supprimer les bruits de communication.
- 2° Annihiler toute vibration.
- 3° Empêcher toute réaction verticale de se manifester.
- 4° Trouver un dispositif simple et pratique qui permette de faire varier la vitesse du moteur tout en supprimant les régulateurs jusqu'à ce jour employés dans ce but.
- 5° Parer par un moyen quelconque aux sautes de tension des secteurs d'électricité ou à leurs défaillances de courte durée sans que l'audition accuse par un changement de tonalité l'une ou l'autre de ces causes qui sont en général ignorées de l'amateur non averti.

A ces avantages techniques, Invar en ajoute encore un autre, d'un ordre pratique, mais qui est généralement négligé par la presque généralité des construc-

teurs : l'accessibilité de tous les organes des mouvements en vue de leur graissage facile ou de leur vérification sans que ces opérations nécessitent un démontage quelconque.

Les ingénieurs de cette firme, après plus de deux ans de recherches, d'études et de mise au point, ont réalisé 4 types de mouvements que l'on a plaisir à recommander : en signalant un bel effort, on a le sentiment de rendre service à l'usager éventuel tout en encourageant le constructeur.

Nous avons fait subir à ces moteurs des variations de tension qui n'ont amené aucune déformation dans la lecture du disque. Et, l'aiguille étant placée sur le disque, si l'on met en mouvement le moteur au bout seulement d'un tour, la lecture est parfaite, alors que sur les moteurs essayés jusqu'ici il fallait attendre 8 à 10 rotations complètes pour obtenir la lecture normale du disque.

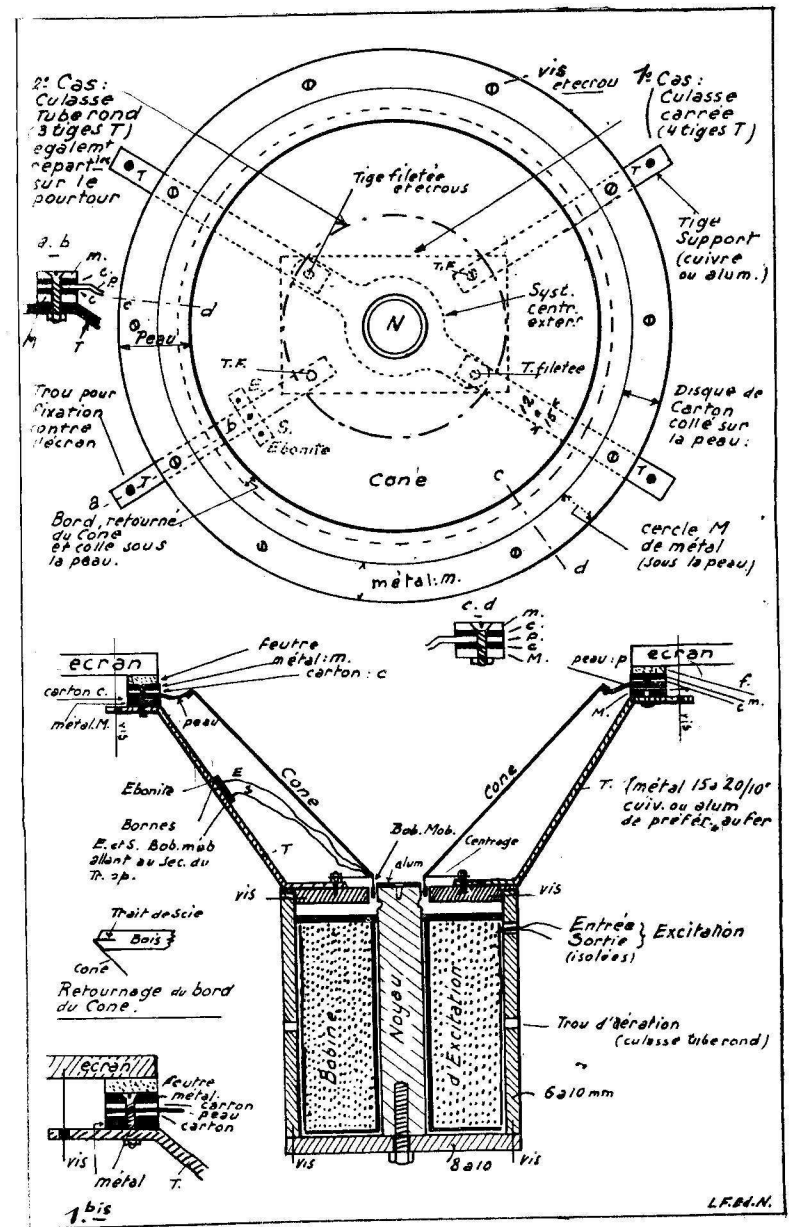
Un dispositif stroboscopique ingénieusement disposé sur le plateau permet de régler facilement, rapidement et avec précision la vitesse de rotation du disque.

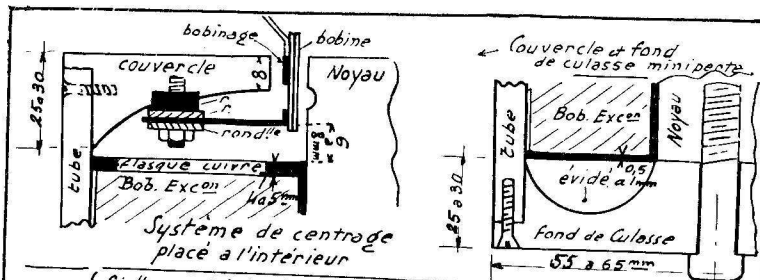
III. — Chez Gecoalve une nouvelle trigrille de très grande puissance (6 watts plaque).

S c h é m a s

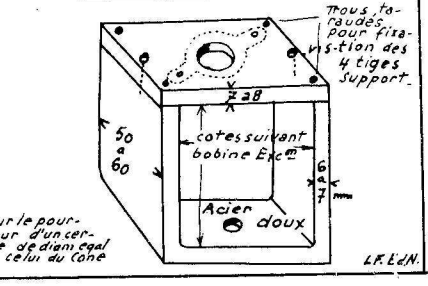
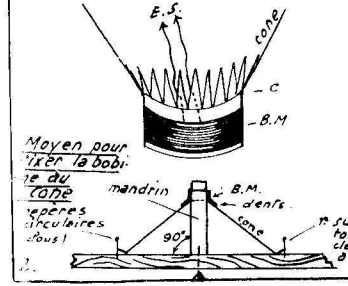
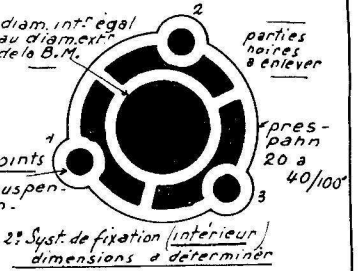
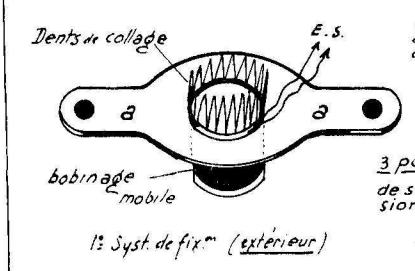
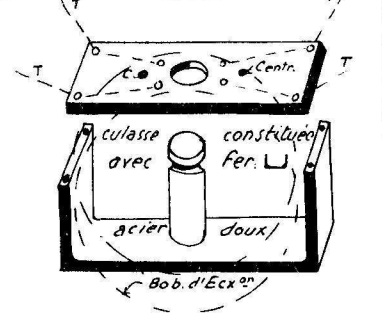
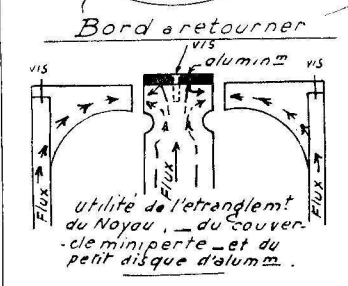
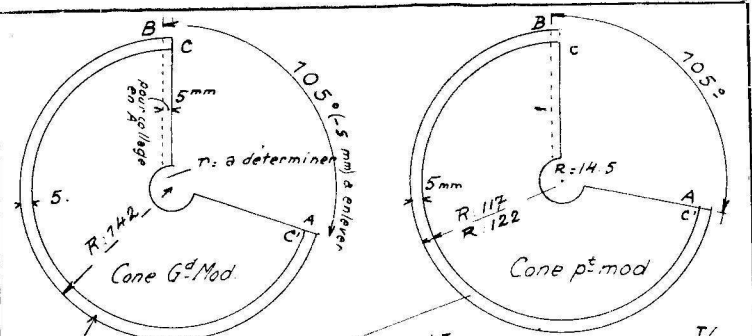
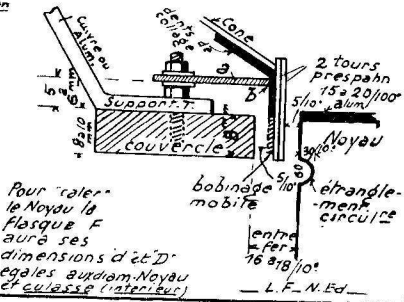
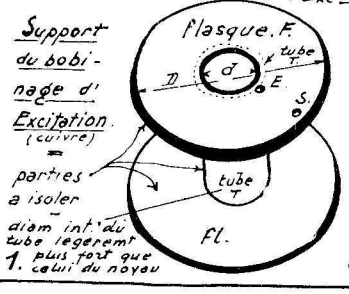
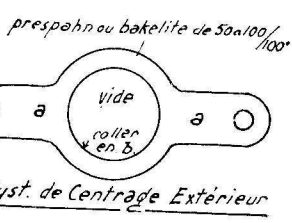
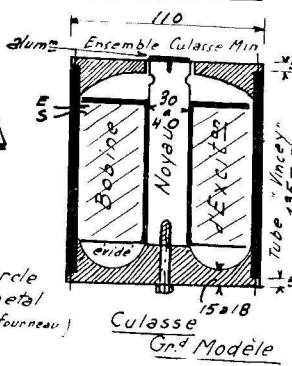
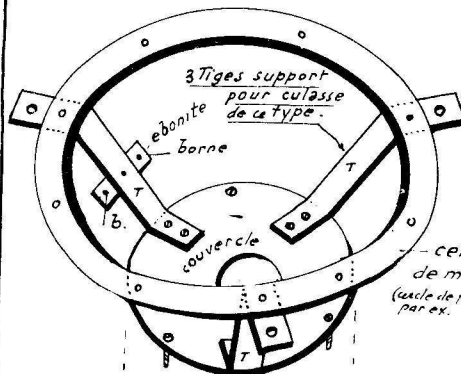
e t D e s s i n s

ERRATUM -- Planche 3, schéma II : les résistances de 25.000 ohms doivent être insérées dans les circuits « grilles » et non « plaques ».





(Si l'on emploie le centrage intérieur la bobine mob. devra être allongée.)



L.F.N.Ed.

