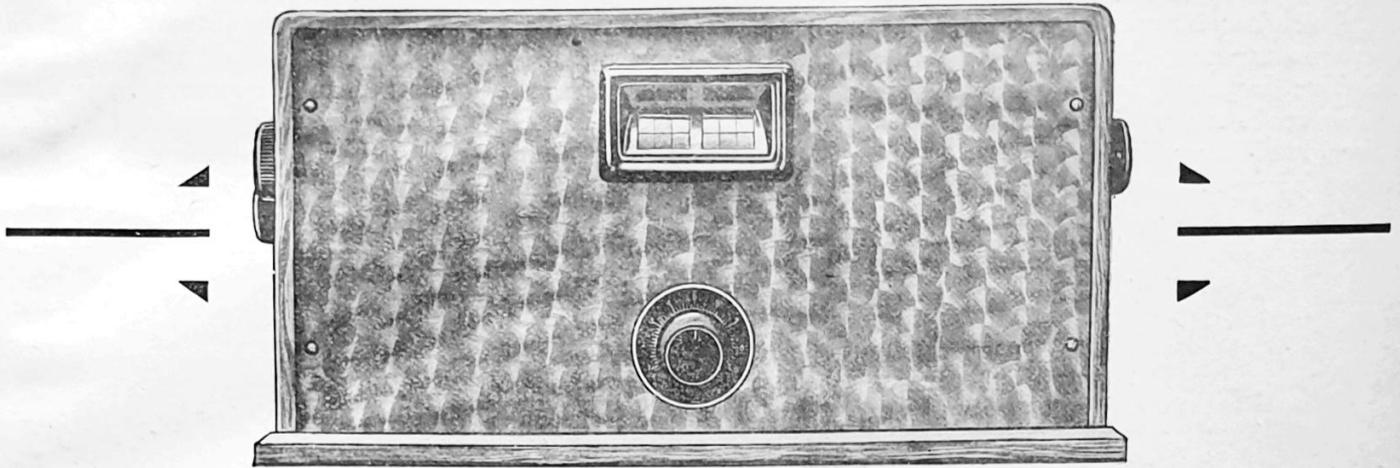


SIMPLE ET EXCELLENT



LE JACKSON QUATRE

Lorsque j'ai conçu et réalisé le *Jackson III*, j'étais fort loin de m'attendre à un tel succès. Non pas que ce montage me parût indigne d'intérêt, mais je craignais que les mauvaises conditions d'écoute de la saison, ne fussent un obstacle à l'épanouissement de ses qualités.

Il n'en fut rien et je remercie mes correspondants de leurs encouragements et de leurs suggestions.

Plusieurs d'entre vous m'ont demandé mon avis sur le quatre lampes, car, bien que leur *Jackson III* leur donne beaucoup de satisfaction, ils voudraient, si possible, avoir mieux encore.

Je m'empresse de vous dire que j'avais pensé à cela depuis un certain temps, et je vais vous expliquer comment j'ai résolu le problème. En expérimentant le trois lampes, je fus obligé d'admettre qu'en certains cas, malgré toutes les ressources dont on dispose avec le dispositif d'accord, les résultats étaient tout juste satisfaisants, surtout quand l'antenne ne pouvait être développée, soit par impossibilité matérielle, soit par obliga-

tion de diminuer l'influence d'un émetteur rapproché.

Je sentis qu'une lampe supplémentaire pourrait fort bien redresser cette défaillance. Mes tracasseries commencèrent de la nuit où je décidais d'éclairer ma lanterne pour raisonner ce problème.

Ajouterai-je une lampe B. F. ? Ferais-je un dernier étage push-pull ? Placerais-je au contraire une lampe H. F. avant la détectrice ?

Entre temps, le *Jackson III* qui avait passé le cap des essais concluants, passa en réalisation dans un précédent numéro.

Je songeai aussitôt à cette bonne vieille catégorie de sans-filistes, bricoleurs impénitents, qui, cent fois sur l'établi remettent leur ouvrage.

N'était-il pas plus rationnel et possible de s'étayer sur ce trois lampes pour réaliser le quatre lampes ? Oui ! Et la possibilité d'utiliser le matériel existant est, non seulement, un argument favorable, mais un point de base pour le contrôle des améliorations envisagées.

La lampe H. F. s'imposa à mon

esprit, mais quelle lampe et quel système de liaison choisir.

L'utilisation d'une triode en H. F. ne m'a jamais emballé outre mesure. Cherchant, avant tout, une amplification sensible, souvent limitée par l'effet de résistance négative, j'ai opté pour la lampe à écran. Celle-ci possède, utilisée en étage unique, une stabilité remarquable, à condition toutefois, d'éviter tout coupagisme entre le circuit de grille et le circuit de plaque. Chose facile, mais inopérante avec une triode, surtout avec un circuit de plaque en résonance. Cette stabilité va nous permettre de l'utiliser ici, et du soin apporté à ce circuit-bouchon, dépendra l'amplification effective, qu'il ne faut pas confondre avec le coefficient d'amplification de la lampe, et qui est fonction de la valeur de l'impédance plaque et croît avec elle.

J'ai craint un instant d'avoir à blinder, mais quelques essais orientés dans un autre sens, dissipèrent mon inquiétude d'avoir à vous recommander de livrer bataille à la tôle d'aluminium.

Seulement il me fallut chercher l'exacte disposition des organes, travail d'approche délicat, quand on a l'ambition de réaliser le quatre lampes dans un volume aussi réduit que celui du *Jackson III*.

Voyons le schéma de principe (figure 1). En examinant celui-ci, nous allons passer en revue le processus

précision, de multiples essais. Qu'on me pardonne cet éloge, mais je serais heureux que vous saisissiez le sens de ce que je pense à ce sujet : il est d'une importance capitale d'avoir en mains un dispositif qui donne partout l'assurance d'un bon résultat.

Nous voyons aboutir en différents

La première position correspond aux antennes, très longues, dépassant une quarantaine de mètres, ou bien aux collecteurs d'ondes d'infortune, tels que le tuyau de gaz ou de chauffage central, le secteur électrique, un balcon métallique, un toit en zinc, etc., etc., qui sont très amortis. Cette position est la plus sélective (fig. 2),

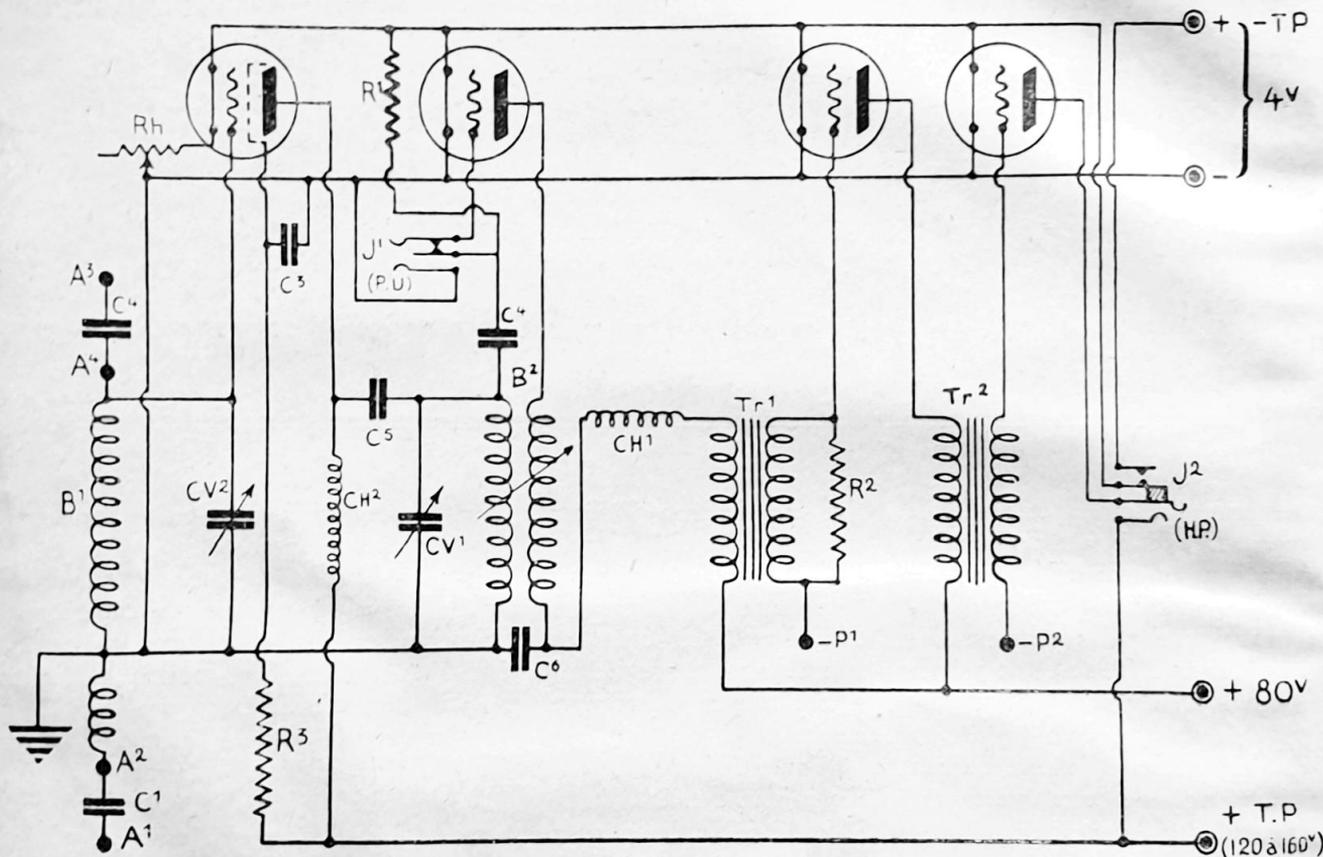


Fig. 1. — Schéma de principe du *Jackson-Quatre*.

des essais et discuter le rôle de chaque organe.

Le circuit d'entrée est un bloc Jackson de type 2002 ou 2002 bis, selon la région d'utilisation. Ils sont semblables comme structure de circuits aux types 2500 et 2500 bis, présentés dans le n° 76. Ils ne comportent, bien entendu, aucun enroulement de réaction.

J'affectionne particulièrement ce genre de bobinages, qui m'a toujours permis de réaliser avec rapidité et

points du 2002, quatre bornes « antenne » possédant les caractéristiques suivantes :

1° Tout d'abord, branchement en aperiodique à travers un condensateur de faible capacité.

2° Branchement direct à la borne 1.

3° Branchement à la borne 2 à travers un condensateur de faible capacité.

4° Branchement direct à la borne 2.

puisqu'en Bourne avec couplage électrostatique entre l'antenne et le primaire. Elle sera utilisée, de préférence, à Paris ou sa banlieue immédiate. La valeur du condensateur en série n'a rien d'absolu et peut être diminuée si la sélectivité n'est pas satisfaisante.

La figure 3 représente la deuxième position d'écoute. L'antenne est reliée directement au primaire, celle-ci étant de développement compris entre 10 et 30 mètres. Cette position

est excellente et vous l'utiliserez certainement assez souvent, car c'est elle qui donne la meilleure moyenne sélectivité-sensibilité à toute distance, au delà de plusieurs dizaines de kilomètres de tout émetteur. Je rappelle cependant, qu'au delà de 100 kilomètres de Paris, le 2002 bis est indis-

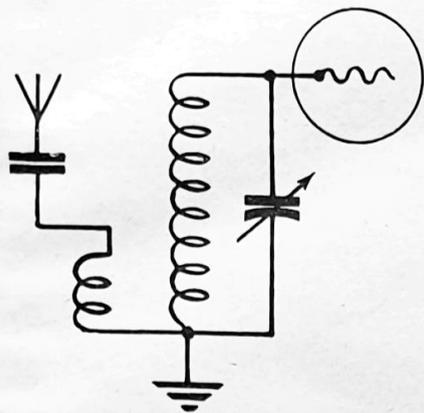


Fig. 2. — Montage Bourne avec liaison de l'antenne par capacité.

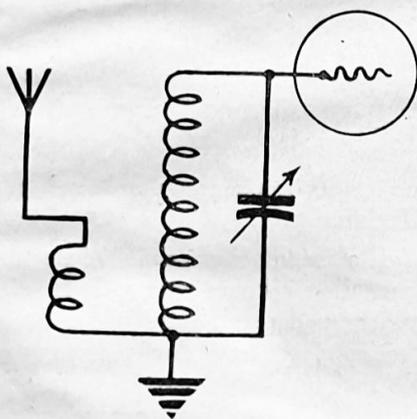


Fig. 3. — Montage Bourne ordinaire.

pensable, en ce qui concerne les G. O.

Cette utilisation n'infirme pas du tout les avantages des différents branchements d'antenne, puisque n'intéressant les G. O. que dans un cas déterminé.

Voyons la troisième position illustrée par la figure 5, il s'agit d'un branchement « en direct » coupé par

un condensateur. Elle correspond surtout à l'écoute des stations lointaines, quand il n'y a aucun risque de brouillage, par exemple, dans la région parisienne, quand les postes locaux ont terminé, ou à la campagne si l'on ne dispose que d'une antenne moyenne.

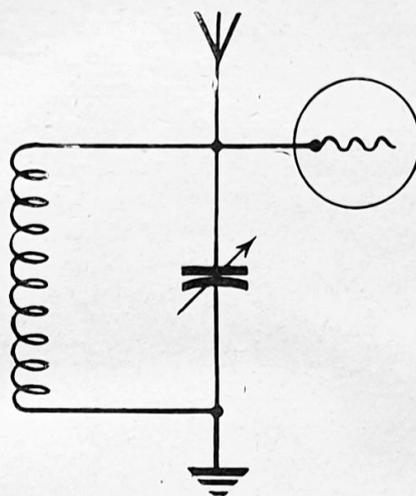


Fig. 4. — Montage « en direct ».

Le condensateur en série sera de 0,25/1.000 au minimum ; une capacité plus petite découplerait par trop l'antenne et ramènerait les possibilités du circuit au même point qu'à la deuxième position.

Le quatrième branchement (figure 4) nous montre l'antenne amenée directement à la borne 2 du bloc. Montage direct, puissance maximum, sélectivité minimum. Quand j'écris sélectivité minimum, j'emploie ce terme dans le sens par lequel je l'ai toujours interprété, c'est-à-dire que la sélectivité est un état de fait, dépendant de la proximité d'émetteur, du développement de l'antenne et de la structure du circuit oscillant couplé. Par conséquent, s'il n'existe aucune perturbation locale, que l'antenne soit très réduite, la sélectivité sera plus que satisfaisante avec le circuit de grille intercalé directement entre antenne et terre. Cette position comme la précédente est applicable partout

quand il n'y a pas de perturbations et quand la longueur de l'antenne est égale ou inférieure à 10 mètres.

Remarquez que ces directives n'ont rien d'absolu dans leurs applications, et je n'ai pas l'ambition de présenter mes résultats comme autant de principes rigides, mais au contrai-

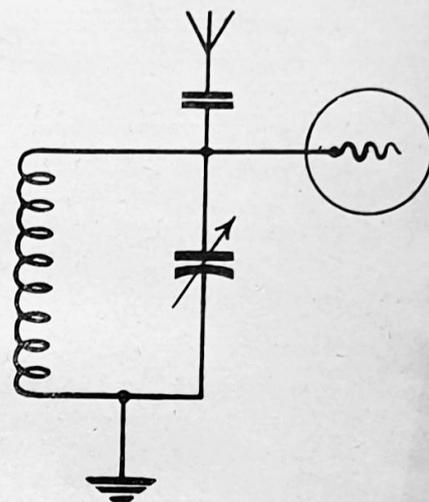


Fig. 5. — Tesla par capacité.

re, connaissant la fragilité des suppositions sur les possibilités d'écoute dans une situation locale quelconque, j'ai simplement prévu toutes les combinaisons possibles, susceptibles, d'après vos essais personnels, de vous donner le meilleur rendement approprié au lieu et à l'heure d'écoute.

Le bloc 2002, shunté par un C. V. de 0,5/1000 attaque la grille de commande de la lampe H. F. La grille de protection est branchée au + 160 à travers une résistance bobinée de 25.000 ohms et au filament par un condensateur de 10/1.000. Celui-ci pour conserver son efficacité (n'oublions pas qu'il est un des facteurs importants de la stabilité) doit être branché sur la douille « écran », de même que la résistance. Cette façon d'opérer est absolument obligatoire dans toutes les combinaisons de découplage.

J'avais envisagé l'emploi d'une résistance variable, car il y a un gain

certain quand on a l'occasion d'essayer plusieurs types de lampes, la tension écran variant d'une marque à l'autre ; mais une fois le réglage optimum trouvé, pour l'une d'elles, il n'y a pas grand intérêt à le retoucher par la suite. D'ailleurs, la variation d'intensité d'audition en fonction de la variation de résistance, étant assez floue autour d'une certaine valeur, on peut considérer que 25.000 ohms représente la valeur critique moyenne.

Par contre, un rhéostat de 40 ohms

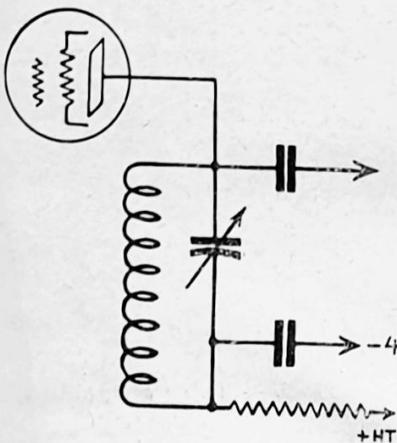


Fig. 6. — Emploi du circuit-bouchon dans le circuit de plaque.

est prévu dans le filament de cette lampe. Son utilité est indiscutable quand il s'agit de réduire l'intensité d'audition.

Voyons le circuit de plaque.

Quelques expériences antérieures m'ont mis en garde contre le circuit-bouchon pur et simple intercalé dans la plaque, par suite du retour inévitable de la H. F. vers la source de tension anodique.

Dans ce genre d'amplificateur, il est absolument nécessaire de découpler les circuits et cette combinaison est à rejeter.

Une première solution consiste à placer une résistance entre le circuit-bouchon et le + H. T., et un condensateur de 1 microfarad entre le circuit et le filament (fig. 6).

Une deuxième solution a retenu

mon attention (fig. 7), qui permet d'améliorer légèrement la sélectivité. Une self d'arrêt est intercalée entre + H. T. et la plaque. Celle-ci est donc alimentée en courant continu, mais l'impédance de la self s'oppose à tout passage de la H. F. Offrons un chemin de fuite à cette H. F. en captivité. Un condensateur de 0,15/1.000 raccordera la plaque à un circuit oscillant dont l'une des extrémités sera au — 4. Nous avons départagé la composante continue de la composante alternative, et en

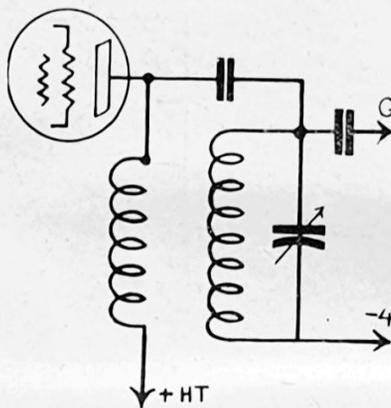


Fig. 7. — Circuit de liaison formé par une self d'arrêt, un condensateur de liaison et un circuit oscillant.

jouant sur la capacité du condensateur de passage, nous pouvons faire varier la sélectivité.

Cette liaison H. F. est constituée par un bloc Jackson 2442 B (figure 8). C'est un auto-transformateur à réaction qui possède la même structure que les autres blocs de la firme, mais dont les caractéristiques sont très particulières.

Son utilisation en auto-transformateur est intéressante quand il s'agit d'une triode en H. F., car dans ce cas, le montage à résonance est contre-indiqué, par suite de la tendance à l'oscillation spontanée.

Dans le cas actuel, nous n'avons pas à la craindre, et nous sommes d'ailleurs dans l'obligation d'utiliser le circuit total pour disposer d'une impédance maximum.

Je crois utile de rappeler que la lampe écran est d'une résistance interne très élevée de l'ordre de 100.000 ohms et comme l'amplification effective est fonction du rapport résistance interne — impédance du circuit de plaque, — on a intérêt à utiliser le circuit-bouchon dont la résistance a la résonance peut-être assez considérable.

Malheureusement, il est très difficile, sinon impossible d'obtenir des circuits de 100.000 ohms d'impédan-

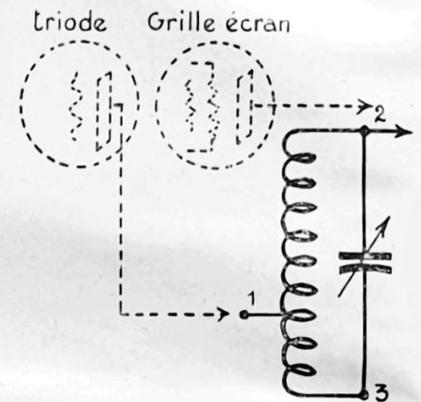


Fig. 8. — Schéma du bloc 2442 B utilisé après une lampe triode ou une lampe à grille-écran.

ce sur les fréquences usuelles de radiodiffusion.

Il a, néanmoins, possibilité de truquer. La résistance interne de la lampe écran dépend, entre autre, de la tension écran que l'on recommande de maintenir à la moitié de la tension de plaque. Si nous augmentons la tension écran, la résistance interne va diminuer, et, au lieu d'appliquer la moitié, allons jusqu'au deux tiers, sinon au trois quarts. La résistance tombe à 50 ou 60.000 ohms. Le coefficient d'amplification K de la lampe diminue, mais, par contre, sa pente augmente et, en définitive, l'amplification effective augmente. D'autre part, il est à constater que pour certaines tensions plaque et écran, il se produit un effet de résistance négative, inexistant quand la tension

écran est au moins les deux tiers de la tension totale. Les courbes caractéristiques de ces lampes, que communiquent sans difficultés sur demandes précises, les constructeurs de lampes, font mieux saisir la valeur théorique de ces différents phénomènes.

Le circuit de plaque étant un cir-

pe, la détectrice, à travers le condensateur de détection habituel, puis d'un jack à trois lames destiné au branchement éventuel d'un pick-up.

Je recommande, s'il y a utilisation de celui-ci, de placer à ses bornes un contrôleur d'intensité de son, de façon à éviter la saturation de la lam-

« réaction » et le — 4, en l'occurrence la borne 3 du bloc. Ce condensateur est très important, car il dérive la H. F. circulant dans la réaction et bloquée par la self d'arrêt, vers le filament.

Son absence paralyse l'accrochage. Veillez donc avec sollicitude sur

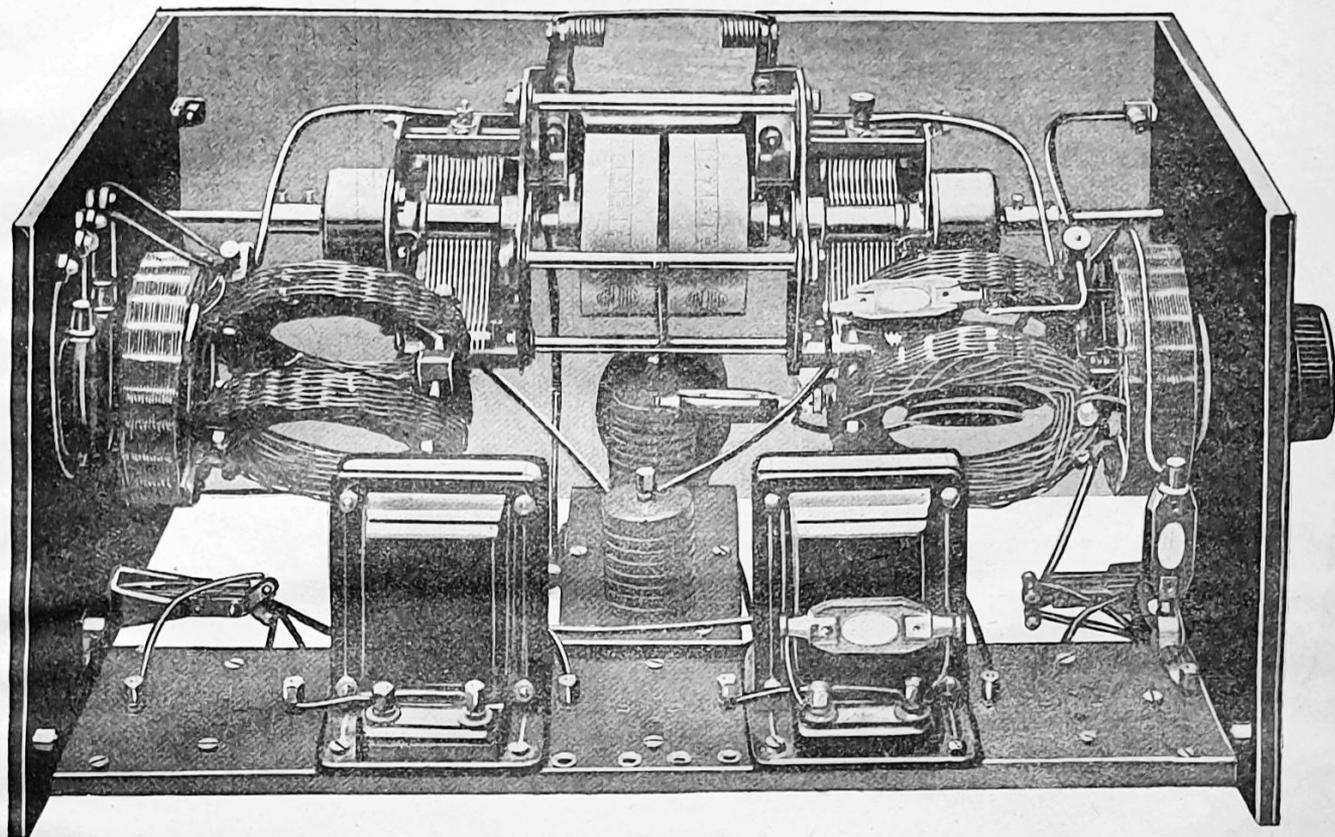


Fig. 9. — Vue arrière du *Jackson-Quatre*. Remarquer l'excellente aération du récepteur obtenue grâce à la disposition judicieuse de deux blocs d'accord.

cuit attaqué directement, je crois que je vais faire plaisir à plus d'un, en donnant la certitude que le 2000 ou le 2500, peuvent être utilisés à la place du 2442 B. En effet, ce qui différencie ces blocs, c'est la structure du circuit compris entre les bornes 1 et 3, mais le laissant de côté pour n'utiliser que le circuit 2-3, identique dans ces trois blocs, on peut opérer la substitution sans altérer le rendement.

Ce bloc est shunté par un C. V. de 0,5/1.000. La borne 2 (milieu) attaque la grille de la deuxième lam-

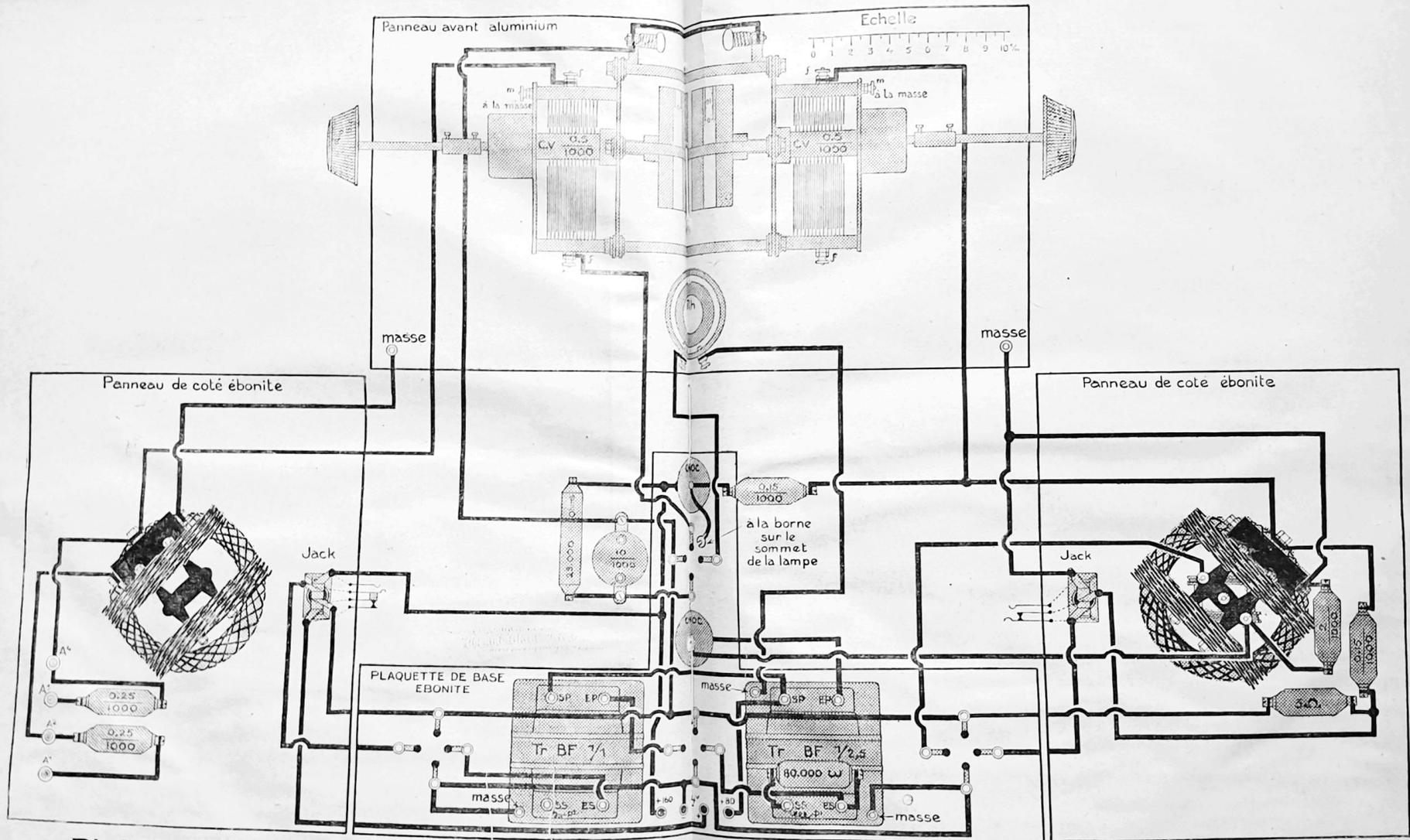
pe finale qui n'a qu'une puissance limitée. Celle-ci ne permettra d'obtenir une très bonne tonalité qu'en audition moyenne. Il est malséant de signaler à ses voisins que l'on fait du tapage et si c'est au moyen d'une musique déformée, on aggrave singulièrement son cas.

La plaque de la lampe détectrice comporte l'enroulement de réaction agissant sur le circuit plaque, une self d'arrêt, le primaire du premier transformateur et aboutit à la broche + 80. Un condensateur de fuite de 2/1.000 est intercalé entre la sortie

cet important collaborateur d'apparence si modeste.

Le secondaire du premier transformateur B. F. est shunté par une résistance de 80.000 ohms. C'est une méthode à laquelle je tiens beaucoup lorsqu'il s'agit de deux étages B. F. Malgré toutes les précautions que l'on puisse prendre, il se produit toujours quelques petits bruits parasites que la résistance fait disparaître sans porter atteinte à la puissance.

La liaison entre la troisième et la quatrième lampes s'effectue égale-



PLAN DE RÉALISATION DU « JACKSON QUATRE » ÉTABLI A L'ÉCHELLE

ment par transformateur et nous trouvons dans la plaque de la lampe finale le jack d'allumage. Celui-ci comporte deux lames principales, pour le branchement du H. P., relié respectivement entre plaque et douille + 160, puis deux lames supplémentaires, fermant et ouvrant le circuit filament suivant que l'on introduit ou retire la fiche du H. P.

Les transformateurs B. F. sont de rapport peu élevé : 1/2, 5 et 1/1, et malgré cela l'amplification est excellente. Cela tient, en partie, à la valeur considérable de l'impédance du circuit primaire, permettant d'exploiter au mieux la lampe qui s'y trouve connectée. Un transformateur de rapport 1/1, à l'encontre de ce qu'on pourrait croire au premier chef, fait produire à l'étage où il est connecté, une amplification bien supérieure à celle d'un étage à résistance, à tension égale, car la chute de tension dans la résistance diminue forcément les possibilités de la lampe. Celle-ci pourrait prétendre au même rendement, en lui appliquant une tension totale se décomposant comme suit : chute de tension dans la résistance + tension nécessaire. Si nous admettons une lampe de 10.000 ohms de résistance interne, nous aurions placé une résistance de 40.000 ohms dans la plaque, considérant un courant permanent de 3 mA, la chute de tension sera de $40.000 \times 0,03 = 120$ volts. Comme il faut au moins 80 volts sur la plaque, la tension à appliquer est $120 + 80 = 200$ volts. Si nous disposons de cette tension, cela va nous conduire à la réduire, au moyen de résistances appropriées, pour ne pas dépasser, sur les autres lampes, les tensions maxima admissibles. La simplification d'un étage nous conduit à la complication onéreuse d'ailleurs, des autres.

L'énergie disponible à la sortie de la détectrice étant assez considérable, des transformateurs de rapport élevé seraient néfastes pour la tonalité, par suite de l'excès d'amplification qui en résulterait; il n'existe, en effet, au-

cune lampe qui sous 160 volts serait capable d'amplifier les 30 ou 40 volts, que l'on peut trouver aux bornes du secondaire du dernier transformateur, sur audition d'un poste rapproché avec des transformateurs 1/5 et 1/3.

Voyons maintenant la disposition pratique. Sur le panneau avant, en aluminium de 2 millimètres, nous avons le condensateur double à tambours éclairés et commandes latérales. Au-dessous, au centre, le rhéostat. Les panneaux latéraux sont en ébonite, l'un supporte le bloc 2002, le jack d'allumage, les quatre bornes « antenne », l'autre le bloc 2441 B et le jack du pick-up.

Vers l'arrière, le pont à lampes, semblable à celui du *Jackson III*, fixé aux panneaux latéraux au moyen de petites équerres.

Au centre de ce pont, perpendiculaire, et orienté vers le centre, un rectangle d'ébonite rapporté, solidaire du pont, comporte les deux selfs d'arrêt, le support de la lampe, la résistance et le condensateur d'écran.

Cette lampe est en plein centre du récepteur, à égale distance du circuit de grille et du circuit de plaque. Sa disposition évite tout écran protecteur et ne sera changée sous aucun prétexte.

Le câblage est en fil de 12/10 sous gaine de souplisso.

Bien observer le cheminement du — 4 à travers les masses ; ainsi, par exemple, les rotors des C. V., solidaires électriquement du bâti métallique, ont leurs bornes de branchement libres, ce qui donne l'impression d'une omission. Il n'en est rien, le panneau avant étant relié aux bobinages, et au — 4, par d'autres connexions, et le bâti.

Chaque B. F. est polarisée à une valeur précise, cela se conçoit, puisque chacune de ces lampes possède des caractéristiques différentes. La première le sera sous — 3 volts, la seconde sous — 15 volts. Le positif de cette batterie sera connecté au — 4. Cette batterie sera avantageu-

sement placée dans le poste même.

La réalisation terminée, bien vérifier le câblage, surtout du côté des filaments, au moyen d'un voltmètre et de l'accumulateur, s'assurer que le courant de chauffage circule bien aux paillettes et surtout que la haute tension n'y vienne pas, cela dans le but d'éviter que les marchands de lampes se retirent trop tôt des affaires.

Terminons maintenant notre installation. Alimentation filament par accumulateurs de 30 ampères-heure.

Alimentation anodique par accumulateurs ou redresseur. Quoi qu'il en soit, il faut au minimum 120 volts. Mais 160 représente la meilleure valeur.

Il ne faut pas escompter obtenir de bons résultats avec 80 volts : c'est vraiment insuffisant pour obtenir sensibilité de la lampe écran, puissance de la lampe finale, pureté de l'amplification B. F.

La satisfaction que procure un récepteur est produite par l'ensemble, il ne faut donc pas négliger des détails importants comme l'alimentation.

Si vous utilisez un accumulateur, branchez la douille + 160 au + 120 ou + 160 de l'accumulateur et la douille + 80 au + 80 de l'accumulateur.

S'il s'agit d'un redresseur, avec prise de tension intermédiaire, suivre le même procédé. S'il n'existe aucune prise de tension, en créer une de la façon suivante.

Prendre une résistance de 10.000 ohms bobinée, pouvant supporter 10 mA, et brancher l'une de ses extrémités à la borne + H. T., l'autre extrémité (fig. 11) sera branchée à la borne + 80 du poste. Un condensateur de 2 microfarads sera connecté entre cette dernière extrémité et le — H. T.

La terre dont nous n'avons pas encore parlé, sera branchée directement à la borne — 4 de l'accumulateur. Cette terre sera constituée par une prise au moyen d'un collier spécial sur le tuyau d'eau, ou de gaz, ou

mieux, pour les villageois, par une plaque de zinc, de tôle étayée de grillage, enfouie à une cinquantaine de centimètres de profondeur, dans un endroit humide ou que l'on rendra humide, par tous les moyens dont dispose le jardinier amateur ou professionnel... Posons l'arrosoir et reve-

lointaine, même puissante, est très pointu, il faut une rigoureuse concordance entre l'accord grille et l'accord plaque pour l'entendre puissamment. Cela n'échappe pas au casque, mais peut fort bien échapper au H. P. la première fois. Après repérage, ça va tout seul.

téristique, ramener la réaction en arrière, retoucher les deux C. V.

Si la sélectivité est affectée, porter l'antenne à la borne 1 et retoucher le C. V. d'accord seul.

Si la sélectivité paraît excessive, au détriment de la puissance, porter l'antenne au branchement 3.

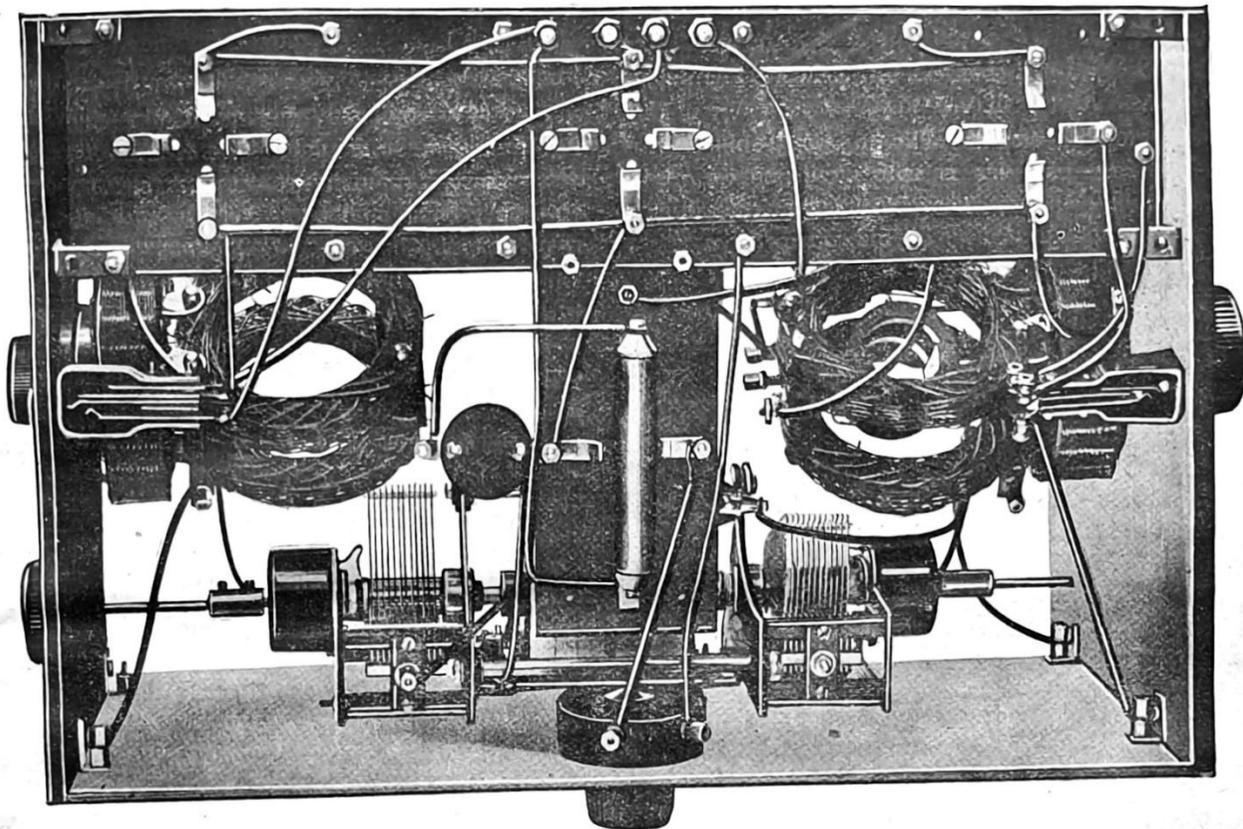


Fig. 10. — Le Jackson-Quatre vu par dessous.

rons au poste que nous allons mettre en route.

Après avoir choisi une série de lampes dans le tableau correspondant, plaçons-les sur leurs supports respectifs. Branchons l'alimentation et saisissons le casque. Je ne saurais trop vous recommander de faire votre premier essai au casque, qui vous évitera tout tâtonnement énervant. On ne possède réellement la maîtrise d'un récepteur que si on se plie à cette formalité, car le casque vous rapproche plus intimement de la vie de votre appareil ; vous serez beaucoup plus vite familiarisé avec ses possibilités. Le réglage d'une station

Ce casque étant branché à la fiche et celle-ci introduite dans le jack, placer l'antenne à la borne n° 2.

Tourner le rhéostat de H. F. à fond.

Placer les blocs sur une position identique.

Tourner lentement la réaction jusqu'au « toc ».

Chercher une station puissante connue en manœuvrant lentement le C. V. de résonance.

Le C. V. d'accord est toujours maintenu, à quelques degrés près, aux mêmes graduations que l'autre.

A l'obtention du sifflement caracté-

Retoucher le C. V. d'accord.

Il se peut que le fait de passer du branchement 2 au branchement 3, fasse disparaître une station perçue en M. O., cela est normal, passer de M. O. à P. O. sur le 2002 seulement et vous la retrouverez sans peine.

Règle générale : si les branchements successifs d'antenne font l'impression de décaler le réglage d'une même station, cela ne se produit qu'au circuit d'entrée ; il n'y a donc à retoucher que très peu au C. V. de résonance, et les repérages de celui-ci seront toujours valables.

Un moyen de repère permanent

consiste à se rappeler que chaque degré de condensateur représente une variation de 2 m. 50 de longueur d'onde en P. O., 6 mètres en M. O. et 13 m. 50 en G. O.

Quelques stations repérées permettent par conséquent d'en déceler à nouveau, d'en identifier d'inconnues.

Cet exposé est beaucoup plus long que ne l'est en réalité une manœuvre si simple, mais je n'ai pas voulu, cependant, rien laisser dans l'ombre.

La sélectivité obtenue sera toujours plus que satisfaisante, puisqu'on dispose des moyens de s'adapter à tous les systèmes d'antenne.

La sensibilité, grâce à la lampe écran, n'est jamais en défaillance, même sur antenne très courte.

La puissance, si l'alimentation est

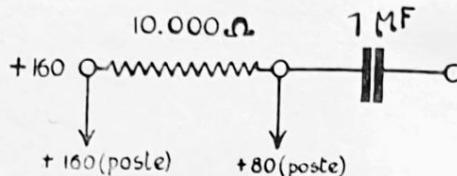


Fig. 11. — Dispositif permettant d'obtenir une tension de 80 volts à partir d'une boîte d'alimentation de 160 volts. Le condensateur est à brancher au — H. T.

bien conforme aux prescriptions, sera considérable ; j'ai en effet prévu deux B. F. au lieu d'une trigridde unique,

sachant par expérience, tout d'abord, que la trigridde ne donne pas l'amplification que l'on prétend, ensuite que l'amateur, qui jure ses grands dieux, pendant son noviciat, qu'un léger murmure sortant de son haut-parleur, lui suffira amplement, installe au bout de six mois un amplificateur dont les effets ne sont limités que par les réclamations des voisins et l'intervention de la police.

La tonalité est excellente et cela se conçoit, car nous avons tous les atouts dans notre jeu : lampe finale appropriée, transformateurs B. F. de faible rapport, tension anodique normale, polarisation de grille adéquate.

Il n'y a, à mon avis, aucune difficulté de construction, puisque j'apprends qu'en plus du pont de lampes déjà existant, le panneau avant, le support H. F. et les panneaux latéraux seront industrialisés.

Je ne doute pas que cette réalisation n'obtienne un franc succès, car elle correspond au mouvement d'opinion qui m'a pressenti, non pour le lancement d'une mode, mais pour répondre aux nécessités techniques de l'heure présente.

P. LEGENDRE.

LAMPES A UTILISER SUR LE « JACKSON QUATRE »

| MARQUE | 1 ^{re} lampe | 2 ^e lampe | 3 ^e lampe | 4 ^e lampe |
|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Fotos | C. 150 | D. 15 | C. 9 | D. 5 |
| Metal | DZ. 2 | DZ. 1508 | DZ. 908 | DX. 502 |
| Radiotechnique | R. 81 | R. 76 | R. 75 | R. 77 |
| Visseaux | RO. 4142 | RO. 4215 | RO. 4309 | RO. 4305 |
| Gecolvave | S. 410 | L. 410 | P. 410 | P. 425 |
| Orion | S. 4 | H. 4 | A. 4 | L. 4 |
| Philips | A. 442 | A. 415 | A. 409 | B. 405 |
| Triotron | SC. 4 | SD. 4 | RD. 4 | XD. 4 |
| Tungsram | S. 407 | G. 411 | G. 407 | P. 414 |
| Telefunken | RES. 094 | RE. 084 | RE. 074 | RE. 124 |

