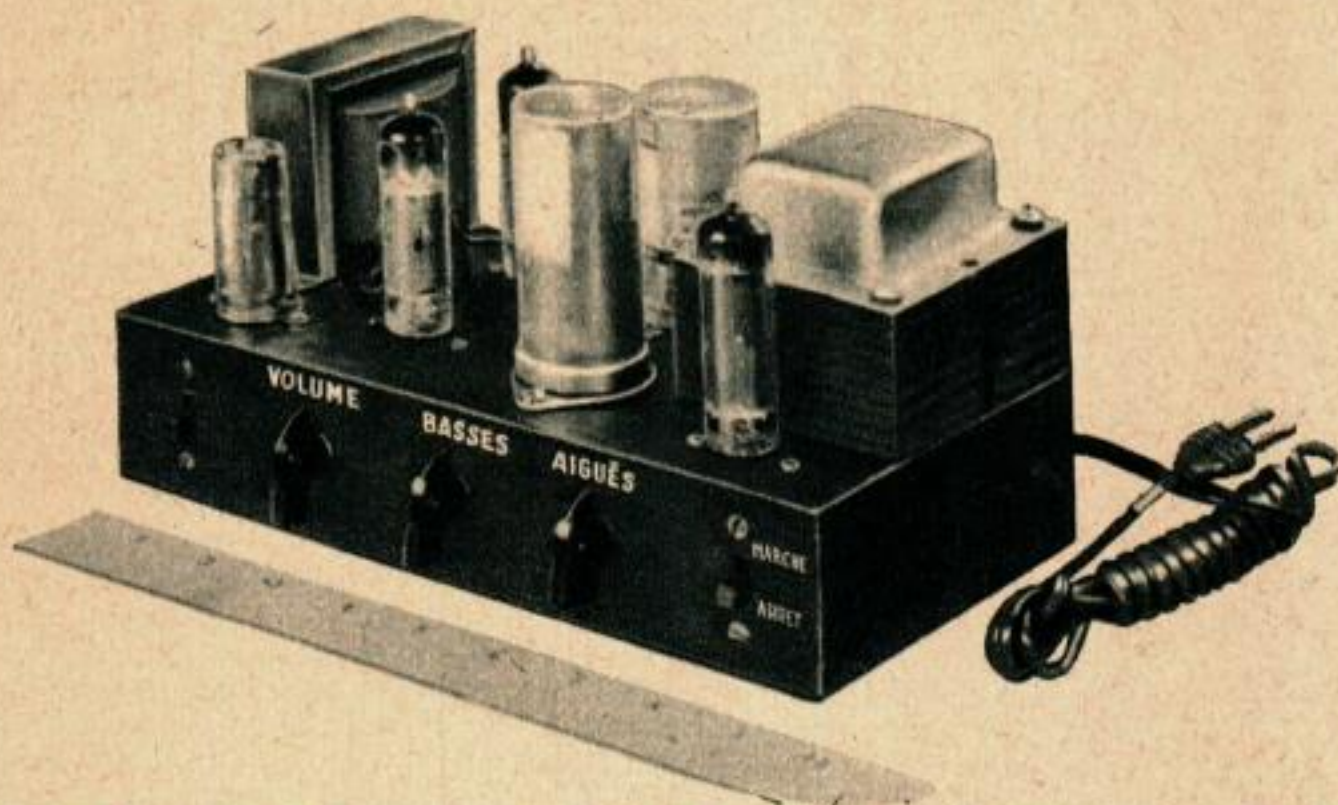


RADIO *Télévision* ÉLECTRONIQUE



Haute fidélité sans fioritures. Les performances de cet amplificateur bon marché satisferont l'amateur de musique le plus difficile.

AMPLIFICATEUR PRATIQUE pour haute-fidélité à bon marché

Souvenez-vous des jours d'antan et de tout ce qu'il fallait faire pour passer une soirée en musique, mettre en marche le phonographe régler le volume et s'asseoir dans son fauteuil favori ? Bien entendu, la musique était un peu faiblarde, il n'y avait pratiquement pas de basses et très peu d'aiguës mais, alors, on ne s'inquiétait pas des vibrations basse fréquence du tourne-disque et l'enregistrement du bruit n'était pas un souci particulièrement pressant. Si on s'asseyait près du haut-parleur, il n'était pas nécessaire de pousser le volume très fort pour que les passages d'orchestre en forte ressemblent à un cliquetis de coutellerie et si les passages en pianissimo étaient masqués par le bourdonnement propre de l'amplificateur, au moins on n'avait pas d'ennuis avec des voisins peu compréhensifs, dont les goûts musicaux n'arrivaient pas à coïncider avec les vôtres. Et en suppléant mentalement aux basses et aux aiguës manquantes, il était presque possible de s'imaginer que le son résultant pouvait se rapprocher de ce qu'on avait pu entendre à l'Orchestre Hall.

L'arrivée de la haute-fidélité et sa diffusion croissante parmi les amateurs de musique a

changé tout ceci. Actuellement, des disques à large bande passante et la radiodiffusion sur modulation de fréquence sont des sources remarquables de musique de haute qualité. Il est facile de se procurer un équipement permettant de transférer fidèlement les signaux enregistrés ou radiodiffusés en ondes sonores correspondantes. Mais l'art de la haute-fidélité se perfectionnant, les choses se compliquent alors. L'amplificateur moderne de haute-fidélité ressemble plus au bâti de contrôle d'un studio de radiodiffusion des années passées qu'à un élément d'équipement ménager. Il y a des réglages destinés à compenser certaines caractéristiques et d'autres pour compenser les compensations. Tous ont, bien entendu, des fonctions très spécialisées et tendent à fournir une perfection technique; en essayant d'atteindre un « point ultime de hors portée » pour assurer la reproduction musicale. Un amateur de musique moins exigeant trouvera que tout cela amène de la confusion et il se mettra sur une position de compromis qui ne donne pas la perfection mais supprime la nécessité de retoucher les réglages à chaque nouveau disque ou station d'émission.

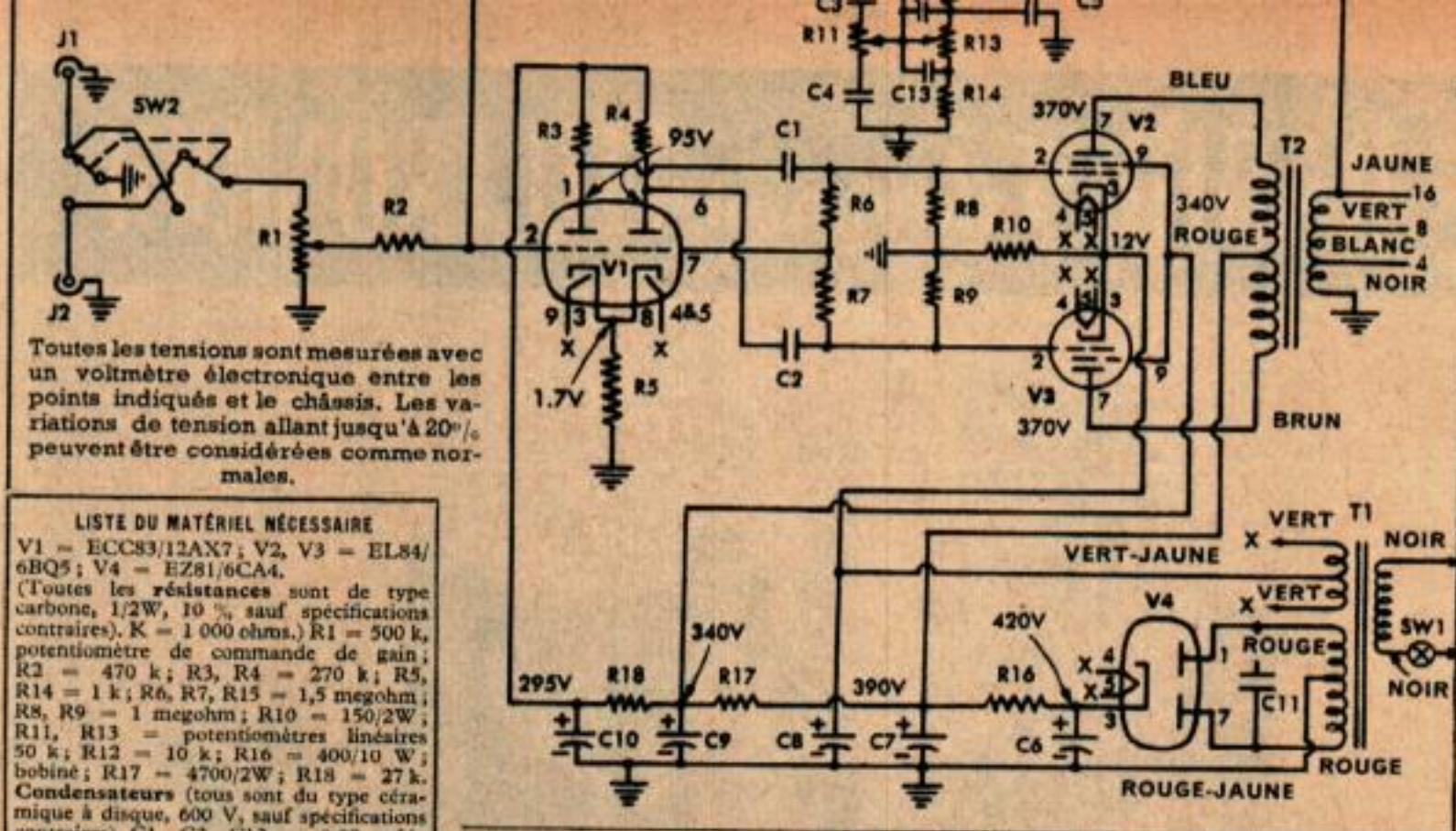
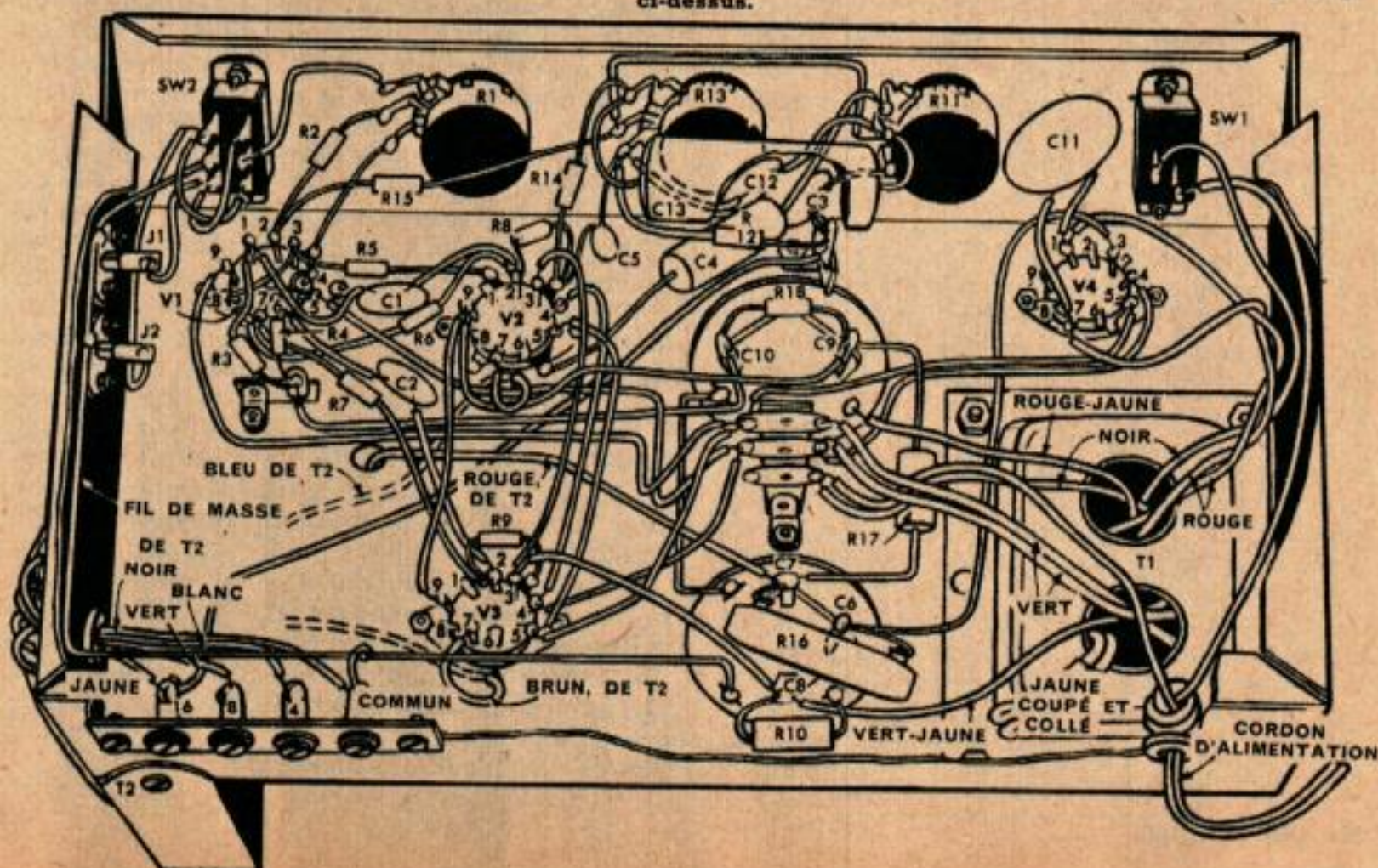


Fig. 1. — Schéma de principe de l'amplificateur haute-fidélité bon marché.

Alors se pose la question des spécifications de l'amplificateur. Dans leur souci d'affronter et de vaincre la compétition, les constructeurs s'efforcent constamment d'obtenir des puissances plus grandes des bandes de fréquence plus larges et une distorsion plus faible. Leurs réalisations ont été remarquables. Beaucoup d'amplificateurs modernes disposent d'une puissance de beaucoup supérieure à celle dont il est agréable de disposer dans une pièce d'appartement. La réponse en fréquence a été étendue dans les régions infra-acoustique et ultrasonique et la distorsion a été jugulée à un niveau largement au-dessous de ce qu'une oreille humaine « moyenne » est capable de déceler.

L'idéal serait que les performances d'un appareil excèdent les exigences pratiques les plus sévères. Cependant, au-delà d'une limite déterminée, tout watt supplémentaire, la moindre fraction de réduction de distorsion, grèvent plus le prix de l'appareil qu'ils n'apportent d'améliorations pratiques de reproduction de la musique.

Fig. 2. — Vue perspective de câblage. Le câblage une fois terminé devra être vérifié d'après le schéma de principe ci-dessus.



L'amplificateur décrit ici n'est pas classique quant aux normes actuelles. Au lieu d'utiliser des pièces détachées et des circuits dans le but d'obtenir une perfection théorique, il a été projeté dans la perspective suivante. Comment peut-on les supprimer sans compromettre la qualité réelle d'audition? Le résultat a permis de réaliser un petit appareil bien propre, de 10 W, qui, au point de vue performances, peut très bien se comparer à ses homologues plus étudiés et plus chers.

Construit entièrement avec des éléments aisément disponibles, l'amplificateur est calculé pour être employé avec un « tuner » radio et un cristal de bonne qualité ou une tête de pick-up céramique (si on emploie une tête de pick-up magnétique à faible niveau de sortie un préamplificateur séparé équilibré est nécessaire). Deux entrées et un permutateur sur le panneau frontal permettent une commutation rapide de la radio au tourne-disque et vice-versa.

Réalisation du projet

Sur le modèle original, tous les éléments étaient montés sur un petit châssis en aluminium de $240 \times 127 \times 64$ mm percé tel que le montre la figure 3. Cette disposition n'offre aucune difficulté d'assemblage et permet à l'ensemble d'être monté dans un volume relativement réduit. Cependant, à cause des conditions de puissance élevée des tubes de sortie, le châssis devient chaud très vite et il faut prévoir une ventilation suffisante. Si on dispose de plus de place, l'emploi d'un châssis plus grand est recommandé à cause de sa faculté de dissipation de chaleur plus élevée.

Le câblage de l'amplificateur, tel que le montre la figure 2, est simple. En suivant la disposition indiquée, on évitera les erreurs de câblage et on obtiendra des performances semblables à celles du modèle original. On notera que les connexions brune et bleue du transformateur de sortie pénètrent dans le châssis par des petits trous situés près des broches, plaques des culots des tubes de sortie. En conservant la plus grande partie de ces fils au-dessus du châssis, on diminue les chances d'oscillations parasites dues à une contre-réaction indésirable des étages de sortie sur ceux d'entrée.

Les capacités électrochimiques de filtrage sont montées au-dessus du châssis sur des plaques en bakélite isolantes et leurs cosses de masse sont reliées ensemble par un fil de masse connecté au châssis seulement sur les jacks d'entrée. Les connecteurs de masse pour la plupart des petites pièces détachées sont faites sur des cosses de masse fixées sur les culots des tubes de l'étage correspondant. Cette méthode de câblage élimine les boucles de masse et réduit le ronflement de l'amplificateur à un niveau au-dessous du seuil d'audibilité. Les fils de connexion seront recouverts de « souplisso » lorsqu'il devront traverser le châssis ou avoisiner les fils d'autres éléments.

SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

Réponse en fréquence : 1 db de 30 à 25 000 périodes.

Distorsion harmonique : 1 % à 1 000 périodes et 16 W.

Réponse en puissance pour moins de 3 %.

Distorsion harmonique :

16 W de 100 à 5 000 périodes.

11 W de 30 à 10 000 périodes.

(signal à 60 et 700 hz à 4/1)

Distorsion d'intermodulation :

2 % à 5 W.

4 % à 10 W.

5,8 % à 15 W.

Ronflement et bruit :

70 db au-dessous de 10 W au gain maximum.

75 db au-dessous de 10 W au gain minimum.

Sensibilité : 0,6 V d'entrée pour 10 W de sortie.

Après avoir terminé le câblage, vérifiez soigneusement chacune des connexions pour s'assurer qu'elles sont effectivement toutes soudées correctement. Il est également recommandé de vérifier le câblage à l'aide du schéma de principe de la figure 1 afin de détecter toute erreur de câblage possible.

La qualité de la musique qu'on peut attendre d'un système à haute-fidélité n'est pas meilleure que celle fournie par l'élément le plus mauvais de la chaîne. L'emploi d'un amplificateur de bonne qualité, par conséquent, n'assure pas automatiquement une « haute fidélité » si les éléments conjoints de la chaîne — le pick-up et le haut-parleur — ne sont pas capables d'exploiter les performances de l'amplificateur. Le prix relativement bas de cet amplificateur permettra de consacrer un peu plus d'argent pour l'achat d'un haut-parleur, du tourne-disque ou de la tête de pick-up. Cet investissement supplémentaire se paiera par de plus gros dividendes exprimés en plaisir d'écoute (particulièrement dans le cas des prix bas et moyens) qu'une dépense correspondante effectuée sur un amplificateur à caractéristiques électriques plus spectaculaires.

Quoique calculé pour 10 W, cet amplificateur est capable de délivrer une puissance de sortie beaucoup plus grande avant d'atteindre le moment où la distorsion devient réellement sérieuse. Le haut-parleur associé doit alors pouvoir encaisser une puissance d'au moins 20 W.

Fig. 3. — Disposition de châssis. Les dimensions sont approximatives et peuvent être modifiées pour s'adapter aux exigences particulières.

