

The Compact

*ampli 50 W
mono-circuit
de qualité*



Tous les audiophiles ne se laissent pas chapeauter sous un même et unique dénominateur. Il en existe qui ne sont pas prêts à sacrifier 37 transistors pour abaisser la distorsion de quelques millièmes de pourcent. C'est à leur intention que nous avons conçu l'amplificateur audio de 50 W décrit ici. D'une compacité insurpassée et d'une reproductibilité inégalable il n'en est pas moins à prendre en considération vu ses excellentes spécifications. En 2(!!!) mots, un amplificateur destinés aux audiophiles pragmatiques.

Le TDA7294 de SGS-Thomson est un amplificateur audio intégré destiné à toutes les applications Hi-Fi imaginables. La **figure 1** nous montre la structure interne de ce bloc compact d'électronique de puissance. La caractéristique remarquable de ce circuit intégré est sa puissance sensiblement supérieure à celle que fournissent ses homologues concurrentiels. D'après son fabricant, ce composant à 15 broches peut, avec son étage de sortie DMOS, fournir pas moins de 100 W; compte tenu en outre de caractéristiques techniques très présentables de faibles niveau de bruit et de distorsion, la présence de dispositifs de protection contre les courts-circuits et thermique, on peut indiscutablement parler d'un composant très intéressant. Si nous sommes bien d'accord sur ce qualificatif, nous trouvons quelque peu optimistes les 100 W annoncés. Cette valeur semble en effet référer à la valeur musique mesurée selon les normes IEC à une distorsion de 10%, technique de mesure que l'on peut difficilement recommander lorsqu'il s'agit d'applications Hi-Fi. À cela s'ajoute qu'à la tension d'alimentation maximale (± 40 V) et une charge en sortie de

Caractéristiques techniques:

- Sensibilité d'entrée : 1,3 V (50 W/8 Ω)
- Impédance d'entrée : 10 k Ω
- Bande passante : 16 Hz à 100 kHz
- Taux de montée : 10 V/ μ s
- Puissance de sortie : 50 W dans 8 Ω (DHT de 0,1%)
82 W dans 4 Ω (DHT de 0,1%)
- Rapport signal/bruit : 105 dBA (1 W/8 Ω)
- DHT + N à 40 W dans 8 W : 0,002% (1 kHz)

< 0,04% (20 Hz à 20 kHz)

4 Ω , la dissipation a vite fait de dépasser la valeur maximale admissible. Ceci explique que nous n'ayons pas pris de risques et limité la tension d'alimentation à une valeur non-critique de ± 30 V. Le circuit fournit alors sans le moindre problème 50 W dans 8 Ω et plus de 80 W dans 4 Ω , puissance plus que respectable pour un circuit intégré de ce prix.

UNE POIGNÉE DE COMPOSANTS

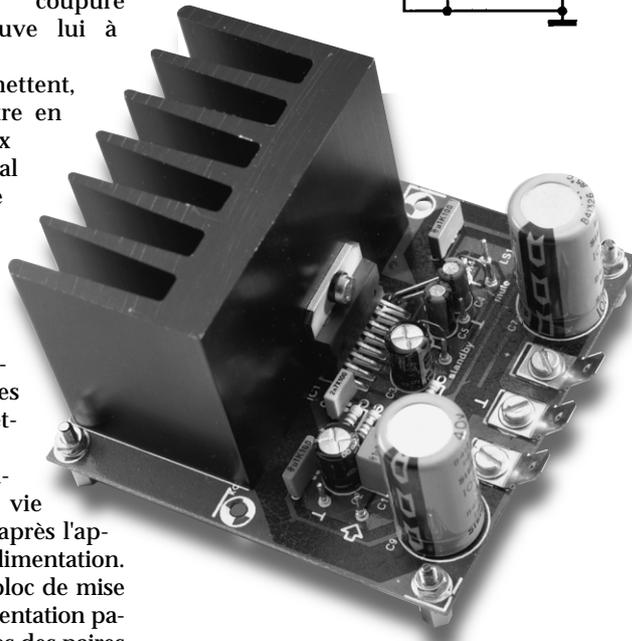
Comme le prouve le schéma de l'électronique de ce montage représenté en **figure 2**, le TDA se contente de très peu de composants connexes, quelques condensateurs et un nombre encore plus restreint de résistances. Nous avons opté, en vue de réduire le plus possible la distorsion harmonique, pour une contre-réaction maximale et, à l'aide de R2 et R3, fixé le gain en boucle fermée à 24 dB seulement. Le signal d'entrée est appliqué à la broche 3 du TDA à travers le conden-

sateur MKT C1. Le filtre passe-bas monté en aval, R6/C10, égalise la courbe de réponse en fréquence et améliore la réponse aux signaux rectangulaires. Si l'on veut réduire au maximum l'offset en sortie il faudra donner à R1 la même valeur qu'à R3, ce qui explique que l'impédance choisie en entrée soit de 10 k Ω . Les points de coupure des paires R1/C1 et R2/C2 définissent quant à eux la limite inférieure de la bande passante de l'amplificateur, qui se situe dans le cas présent à une fréquence de 16 Hz environ. Le point de coupure supérieur - 3 dB se trouve lui à quelque 100 kHz.

Les entrées 10 et 9 permettent, respectivement, de mettre en fonction le silencieux (*mute*) qui bloque le signal en sortie et de mettre le circuit intégré en mode de veille (*standby*). Il faudra toujours passer par la première fonction avant d'exécuter la seconde. Si, sur le circuit imprimé, on force ces entrées au niveau haut en les mettant au potentiel de la tension d'alimentation, l'amplificateur prendra vie quelques courts instants après l'application de la tension d'alimentation. On pourra minimiser le ploc de mise en fonction par une augmentation parallèle des pseudo-périodes des paires R4/C4 et R5/C5. Si l'alimentation comporte des condensateurs-tampons de forte capacité la mise hors-fonction de l'amplificateur sera un peu plus longue. Ceux d'entre nos lecteurs que cette caractéristique gêne pourra doter le montage d'un circuit de détection de la coupure de la tension du secteur constitué, par exemple, de 2 diodes et de 2 petits condensateurs de lissage assurant un redressement de la tension secondaire. Nous avons, dans ce but, doté la platine de picots de soudure à proximité des entrées de silencieux et de mise en veille : un contact de masse au cas où l'on envisagerait d'utiliser un circuit de protection d'entrée additionnel ou d'une détection de la tension du secteur et un contact « plus » au cas où l'on n'aurait que faire de ces possibilités.

UNE RÉALISATION FACILE

L'étape de « construction » de notre amplificateur n'appelle guère plus de commentaires que la description du schéma. Les dimensions de la platine dont on retrouve le dessin des pistes et la représentation de la sérigraphie de l'implantation des composants en fi-



gure 3, prouvent éloquemment que l'on se trouve en présence d'un amplificateur méritant bien son nom, compact donc. Le dos du TDA7294 est relié

2

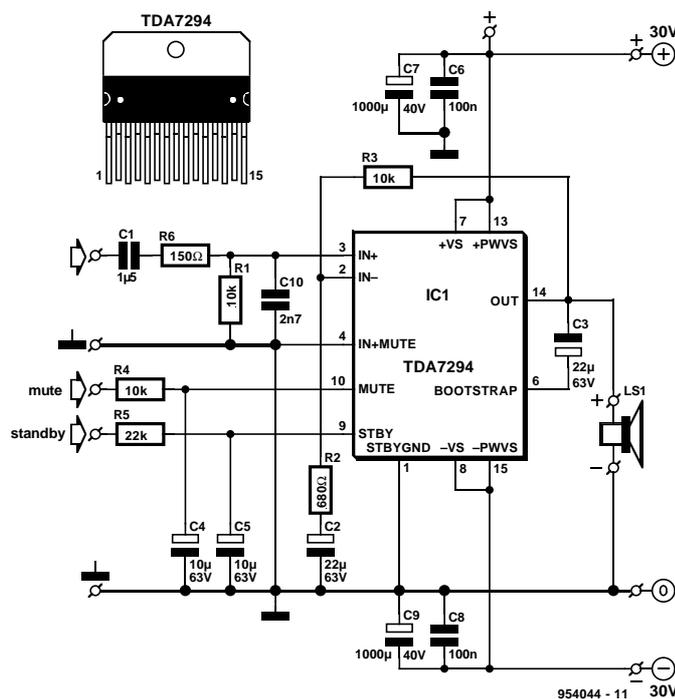
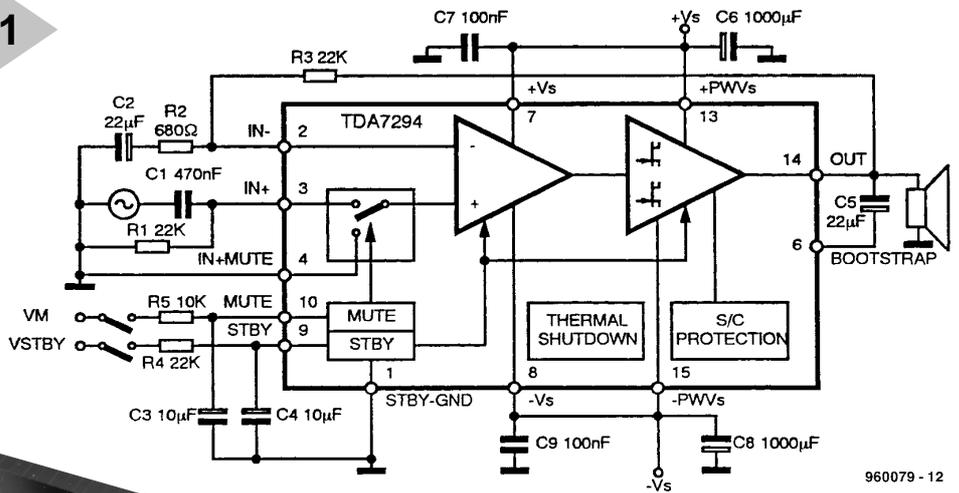


Figure 2. Le dimensionnement final de *The Compact* repose sur une tension d'alimentation de 2 x 30 V, tension devant suffire à produire une puissance de 50 W dans 8 Ω .

1



960079 - 12

Figure 1. Dès sa « naissance » le TDA7294 est doté de protections thermique et anti-courant-circuit efficaces. Une fonction de silencieux élimine les bruits de mise en et hors-fonction gênants.

de façon interne, au potentiel négatif de la tension d'alimentation. Pour cette raison et pour éviter tout contact électrique entre le radiateur et le coffret le radiateur a été placé sur la platine. On pourra ainsi se passer de plaquette d'isolation entre le circuit intégré et le radiateur; un rien de pâte thermoconductrice reste cependant recommandé. Le choix du radiateur (SK100) est basé sur une puissance de sortie continue de 50 W dans 8 Ω ; s'il s'agit de signaux de musique le dit radiateur pourra même suffire pour une puissance de 80 W dans 4 Ω . Il y a peu de risques de problèmes dus à une température. Le circuit intégré est doté d'une protection thermique qui active le silencieux lorsque la température atteint 145 $^{\circ}\text{C}$

3

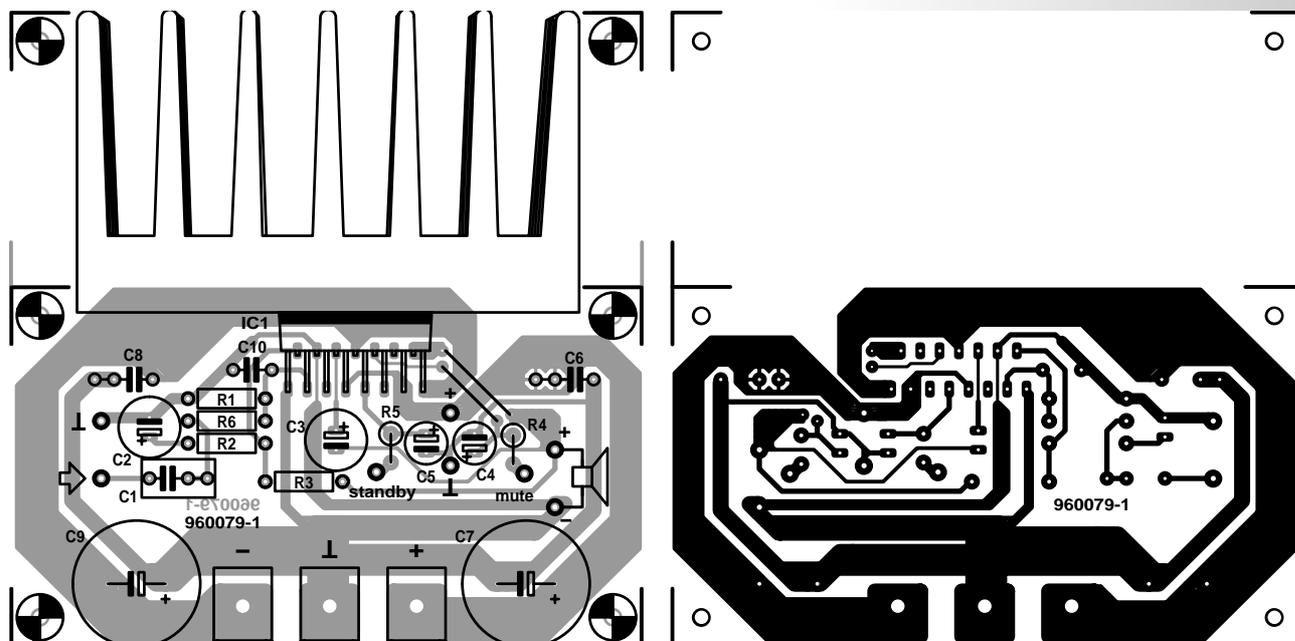


Figure 3. La platine très compacte reçoit également le radiateur nécessaire au TDA7294.

et le fait passer en mode de veille lorsque le mercure grimpe à 150 °C. Nous avons, sur la platine, prévu une triplète de languettes « auto » pour le branchement de l'alimentation, ce type de connexion garantissant un transfert avec minimum de pertes des courants d'alimentation. L'alimentation de 2 x 30 V nécessaire pourra respecter la recette classique, à savoir un transformateur torique de 2 x 22 V/80 VA, un pont de redressement de 25 A et une paire de condensateurs électrochimiques de 10 000 µF.

POUR TERMINER

Comme nous le disions plus haut, The Compact convient en principe à toutes les applications Hi-Fi imaginables. Ses performances et la puissance qu'il fournit en sont gages. De par sa compacité il convient à merveille pour être associé à un préamplificateur et constituer un amplificateur intégré complet, voire pour servir d'amplificateur pour un système d'enceintes (actif). C'est là l'une des applications classiques exigeant une puissance importante dans un volume aussi faible que possible.

En figure 4 nous proposons à l'intention de ceux d'entre les réalisateurs

potentiels de cet amplificateur qui ne voudraient pas prendre au pied de la lettre les spécifications du cadre des caractéristiques techniques un enregistrement par analyseur de spectre de la caractéristique de distorsion. Cette mesure est faite à une puissance de 40 W dans 8 Ω et une bande passante de 80 kHz. Comme d'habitude la dite courbe voit sa pente s'accroître aux fréquences croissantes, mais en aucun cas la distorsion ne dépasse 0,04%. Sur la majeure partie de la plage audio (jusqu'à 1 kHz environ) le facteur Distorsion Harmonique Totale + B (THD + N = Total Harmonic Distorsion + Noise) reste même en-deçà de 0,002%. En résumé, une photo d'identité dont n'aurait à rougir aucun amplificateur !

(Source : SGS-Thomson) 960079-1

Figure 4. La courbe de distorsion relevée à une puissance de 40 W dans une charge de 8 Ω peut se montrer au grand jour.

Liste des composants

Résistances :

R1,R3,R4 = 10 kΩ
R2 = 680 Ω
R5 = 22 kΩ
R6 = 150 Ω

Condensateurs :

C1 = 1µF5 MKT
C2,C3 = 22 µF/63 V radial
C4,C5 = 10 µF/63 V radial
C6,C8 = 100 nF
C7,C9 = 1 000 µF/40 V radial
C10 = 2nF7 MKT au pas de 5 mm

Semi-conducteurs :

IC1 = TDA7294V (SGS-Thomson)

Divers :

3 languettes de type auto à fixation par vis
radiateur 2,5 K/W (tel que, par exemple, Fischer SK100, 50 mm)
proposition d'alimentation : transfo 2 x 22 V/80 VA (8 Ω), tel que, par exemple, Amplimo ou ILP type 31015, ou 120 VA (4 Ω), tel que, par exemple, Amplimo ou ILP type 41015; 2 condensateurs de lissage de 10 000 µF/50 V; pont de redressement de 25 A

4

