



82 commutateur audio stéréo statique

sans clics ni pièces mobiles

Thierry Clinquart (Belgique)

La commutation des signaux audio à distance peut se faire à l'aide de relais, mais ceux-ci sont peu commodes et gourmands en énergie. Voici une solution qui utilise des commutateurs à semi-conducteurs.

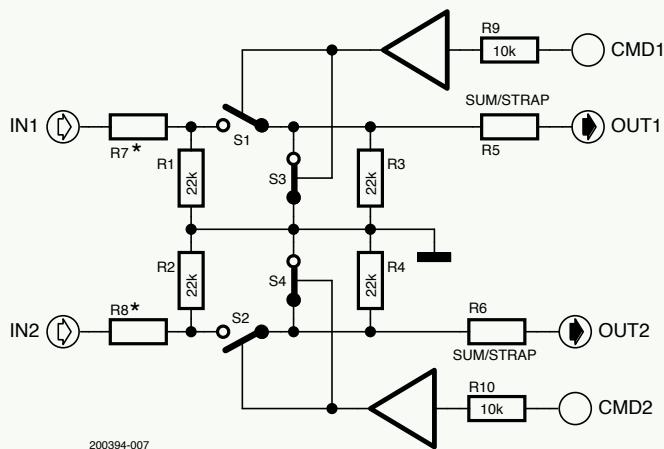


Figure 1. Quelques résistances suffisent pour utiliser le DG403.

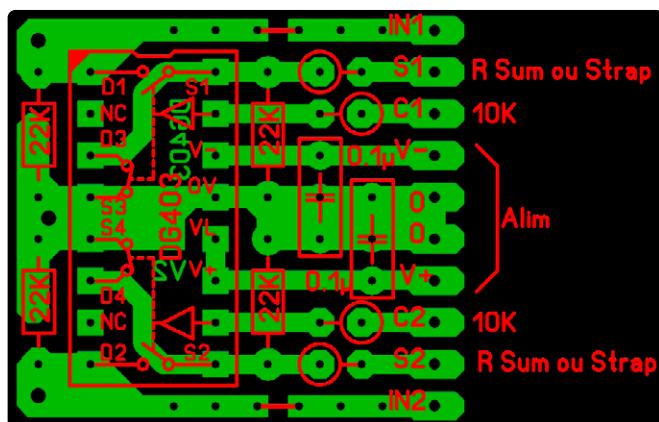


Figure 2. Un circuit imprimé est pratique lorsque vous avez besoin de plusieurs modules ; sinon, un assemblage sur une carte perforée convient parfaitement.

Nous avons tous utilisé des interrupteurs mécaniques classiques pour commuter des signaux audio. Tant qu'ils sont utilisés localement, ils peuvent suffire, mais lorsque vous avez besoin de commander le son à distance via des circuits logiques ou des microcontrôleurs, vous devez utiliser soit des relais, soit des commutateurs analogiques. Il existait autrefois les commutateurs analogiques audio doubles SSM2402 d'Analog Devices, mais ils sont aujourd'hui obsolètes. J'ai donc cherché une alternative, et j'ai essayé avec succès les commutateurs analogiques à double vitesse DG403 améliorés, également d'Analog Devices.

Le DG403 est alimenté par ± 15 V comme un ampli-op standard et contient deux commutateurs indépendants, chacun ayant sa propre entrée de contrôle. Ces entrées peuvent être pilotées soit par une logique TTL ou CMOS. En fait, chaque signal de commande pilote deux interrupteurs en même temps, un interrupteur normalement ouvert (NO) et un interrupteur normalement fermé (NC). Par rapport à des dispositifs plus anciens comme le 4066, la valeur $R_{DS(ON)}$ du DG403 et de ses frères et soeurs est beaucoup plus faible.

Le schéma est illustré à la figure 1. Le signal d'entrée est connecté à R7 (et R8). Sur mon prototype, il s'agissait simplement de ponts de fils, mais ils peuvent être utilisés pour créer un atténuateur d'entrée. R1 à R4 sont des résistances de rappel (pull-down) qui évitent les clics auditables lors de la commutation.

Au repos, les interrupteurs S1 et S2 sont ouverts, S3 et S4 sont fermés, et aucun signal ne peut donc passer. L'application d'un niveau logique élevé à CMD1 et CMD2 entraînera la fermeture de S1 et S2 et l'ouverture de S3 et S4.

Les résistances de sortie R5 et R6 permettent la sommation des signaux. Si vous souhaitez uniquement commuter les signaux, vous pouvez remplacer R5 à R8 par des *straps*.

Le petit circuit imprimé que j'ai conçu pour le circuit [1] est assez ergonomique car il rassemble toutes les connexions sur un seul connecteur. Cela permet de l'orienter verticalement, ce qui fait économiser de l'espace. Si plusieurs de ces cartes sont utilisées dans un système, elles peuvent être alimentées par un bus. Les lecteurs les plus expérimentés peuvent réaliser une version CMS, ce qui réduirait encore davantage la taille du circuit imprimé.

Les applications du circuit sont multiples : commutation de sources de signaux, *muting*, matrice de commutation, etc. Si vous êtes un adepte du microcontrôleur ou de la programmation, vous pouvez contrôler vos interrupteurs sans limites, tout en les gardant à proximité des connecteurs d'entrée.

Découvrez également les autres membres de la série DG d'Analog Devices (à l'origine Maxim). Le DG419 est une version monocanal du DG403, il peut commuter entre deux signaux avec un seul canal de contrôle. ▶

VF : Laurent Rauber — 200394-04

À propos de l'auteur

Électronicien de formation, Thierry Clinquart a orienté sa passion vers l'audio. Tous ses projets tournent autour de l'audio analogique : préamplification, traitement dynamique, corrections, distribution du signal, etc. Comme dans ce domaine on ne peut espérer obtenir des résultats concluants avec des cartes de prototypage, il réalise ses propres PCB à l'ancienne avec Sprint-Layout d'Abacom et sPlan pour les schémas.

LIEN

[1] Fichiers du projet sur Elektor Labs : <https://elektormagazine.fr/labs/audio-switching-with-dg-403>

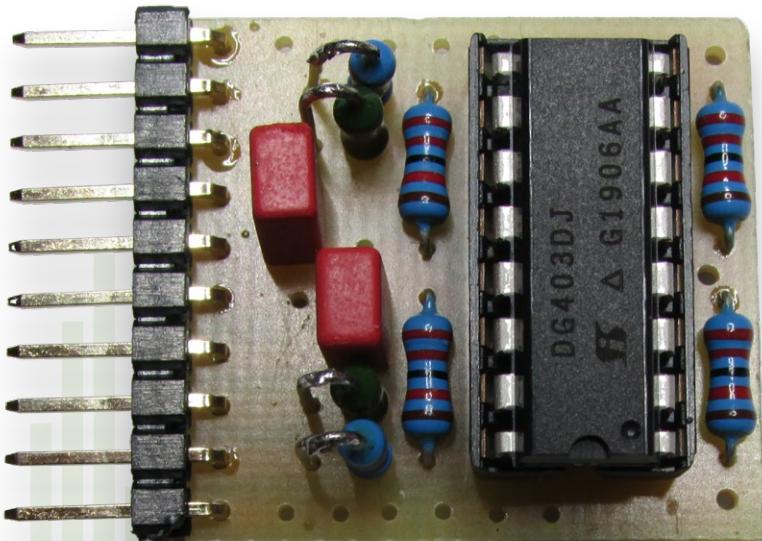


Figure 3. Le module peut être beaucoup plus petit que celui-ci si vous utilisez des composants CMS.



Produits

- **Pimoroni Raspberry Pi Pico Audio Pack**
<https://elektor.fr/19765>
- **Elektor Audio Collection (clé USB)**
<https://elektor.fr/19892>

