

Utilisation de commutateurs audio jack pour économiser de l'espace et ajouter de la valeur

Par Ryan Smoot, ingénieur de support technique chez CUI

Il semblerait que de nombreux produits mobiles d'aujourd'hui commencent à se détourner de la traditionnelle prise jack audio 2,5 mm au profit de haut-parleurs ou d'écouteurs sans fil. Cependant, pour un grand nombre d'autres produits, cette prise pratique, simple et universellement reconnue continue à offrir une connectivité robuste et facile à utiliser.

Les prises jack stéréo ou mono standard non commutées fournissent un moyen simple de connecter un casque ou des haut-parleurs à faible consommation. Les commutateurs jack (*switched jacks*), pour leur part, peuvent être utilisés de différentes manières, soit pour dévier des signaux audio – par exemple pour basculer d'un haut-parleur intégré vers un casque connecté en externe – ou pour agir comme un interrupteur marche / arrêt, activer un indicateur de détection d'insertion, ou pour commander d'autres fonctions du système. Par conséquent, avec seulement quelques notions de base sur ces fonctionnalités, vous pouvez tirer profit d'un commutateur audio jack pour éviter de concevoir des circuits supplémentaires – ce qui vous fait économiser de l'espace, des efforts d'ingénierie et des coûts de nomenclature.

Configurations d'un commutateur jack

Diverses configurations sont disponibles pour les commutateurs jack, avec un choix d'un ou plusieurs commutateurs, des configurations normalement fermées ou normalement ouvertes et des commutateurs isolés ne présentant pas de connexion électrique à la fiche insérée. Vous pouvez identifier le *switched jack* adapté à votre application en analysant les schémas présentés dans la fiche technique. Examinons d'abord les principaux éléments électriques de la prise jack et de la fiche associée, afin de comprendre leur fonctionnement et leur utilisation.

La figure 1 montre la fiche et la prise d'un connecteur jack audio stéréo standard à trois conducteurs. La fiche est insérée de gauche à droite, de sorte que les contacts s'alignent les uns avec les autres comme il est numéroté. Cet agencement permet de connecter les deux canaux stéréo, plus la masse.

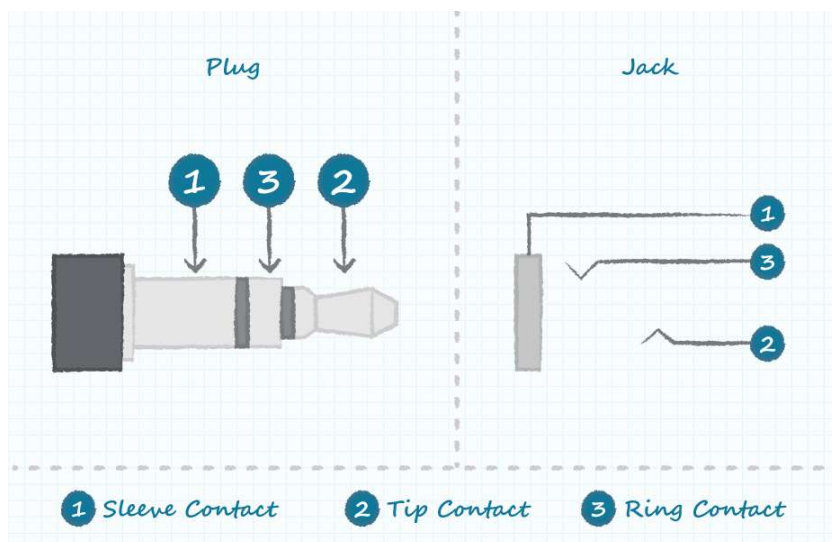


Figure 1. Schémas d'une fiche et d'une prise jack audio standard avec la nomenclature des bornes.

Il suffit d'un peu d'imagination pour voir que les contacts de la prise peuvent être disposés de manière à ce que l'insertion de la fiche les fasse bouger et par conséquent établir ou rompre une connexion électrique. La figure 2 montre comment cela est réalisé avec une prise jack de type «*tip-switch*», appelée ainsi parce que le commutateur est associé à la borne de pointe.

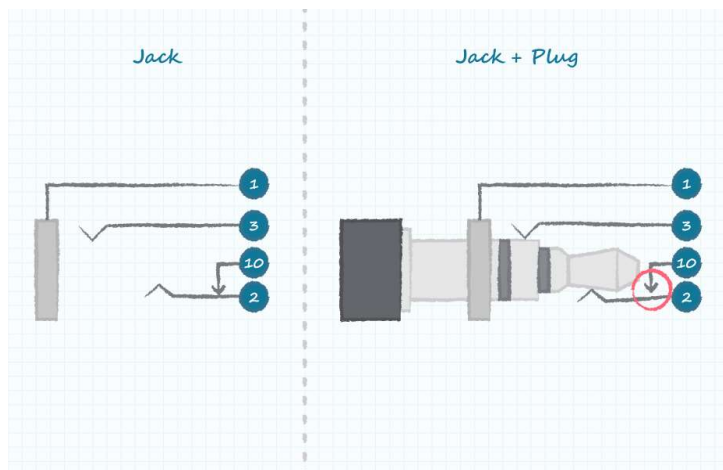


Figure 2. Schéma d'un jack *tip-switch* dans les états non accouplé et accouplé.

Lorsque la fiche n'est pas insérée, la borne de pointe (2) est connectée à la borne 10. L'insertion de la fiche rompt la connexion en repoussant le ressort de la borne 10. Par conséquent, l'état de la borne 10 peut être utilisé pour déterminer comment le système réagira lors de l'insertion de la fiche.

Avec des contacts supplémentaires, des commutateurs additionnels peuvent être implémentés. La figure 3 en donne un exemple. Notez que, bien que le schéma semble plus complexe, il est transparent

pour l'utilisateur: la fiche est insérée de la même manière, quel que soit le nombre de commutateurs impliqués.

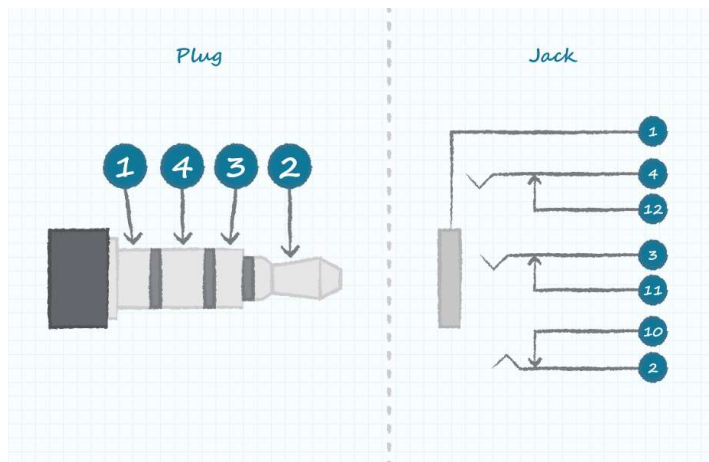


Figure 3. Fiche audio à quatre conducteurs avec trois commutateurs.

En plus des interrupteurs normalement fermés mentionnés jusqu'à présent, de nombreuses autres configurations sont possibles. Il s'agit généralement de commutateurs unipolaires bidirectionnels (*Single-Pole Double-Throw, SPDT*), bipolaires bidirectionnels (*Double-Pole Double-Throw, DPDT*) et de commutateurs isolés normalement ouverts, comme indiqué à la figure 4. Cet interrupteur isolé peut être utilisé pour commander d'autres parties du circuit, par exemple pour activer des fonctions connexes, allumer un voyant sur un panneau ou commander un signal logique.

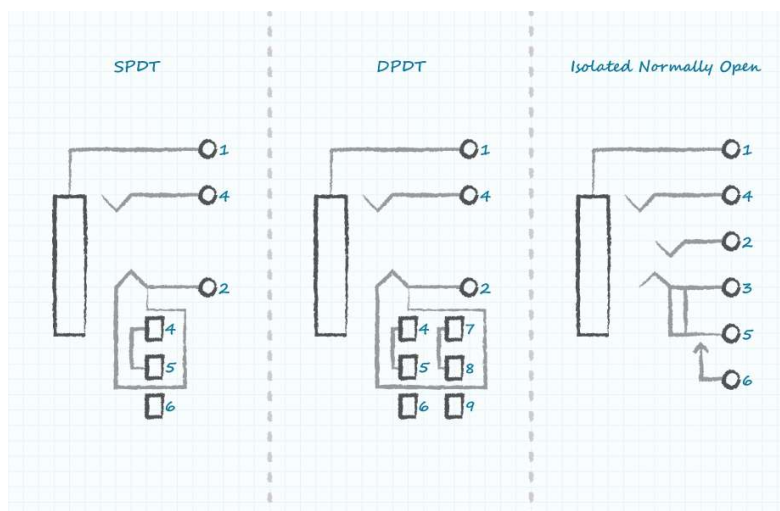


Figure 4. D'autres configurations de commutateurs offrent des options supplémentaires aux concepteurs.

Fonctions et applications des commutateurs jacks

Selon le nombre de commutateurs et leur actionnement, les jacks peuvent être utilisés pour une grande variété de fonctions, telles que la commutation audio entre haut-parleurs et casque, la détection du moment où la fiche est insérée, l'activation d'autres parties du circuit lors de l'insertion de la fiche ou pour une utilisation dans des tables de mixage audio.

Les figures 5, 6 et 7 suggèrent des utilisations pratiques des commutateurs jacks, en illustrant les positions des interrupteurs à l'état débranché et à l'état branché. Les mêmes concepts peuvent être appliqués pour résoudre une grande variété de problèmes de conception.

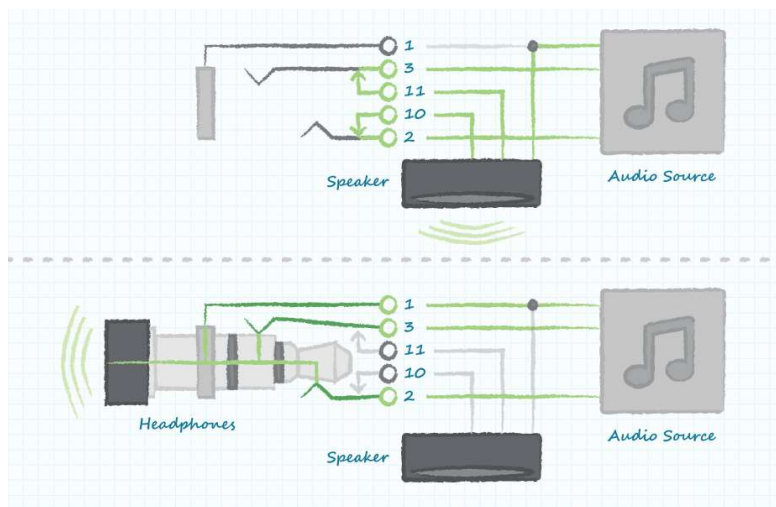


Figure 5. Commutation automatique des canaux audio lorsque la fiche jack est insérée.

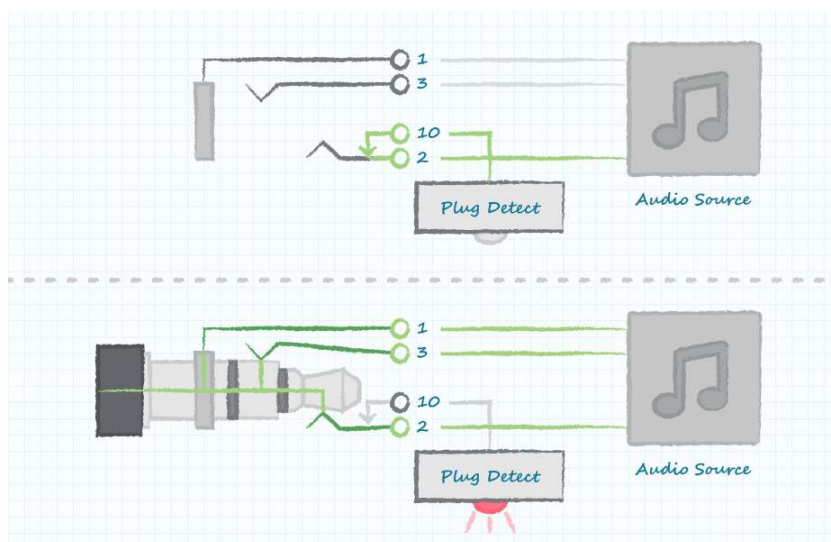


Figure 6. Activation d'un voyant lumineux pour indiquer l'insertion de la fiche.

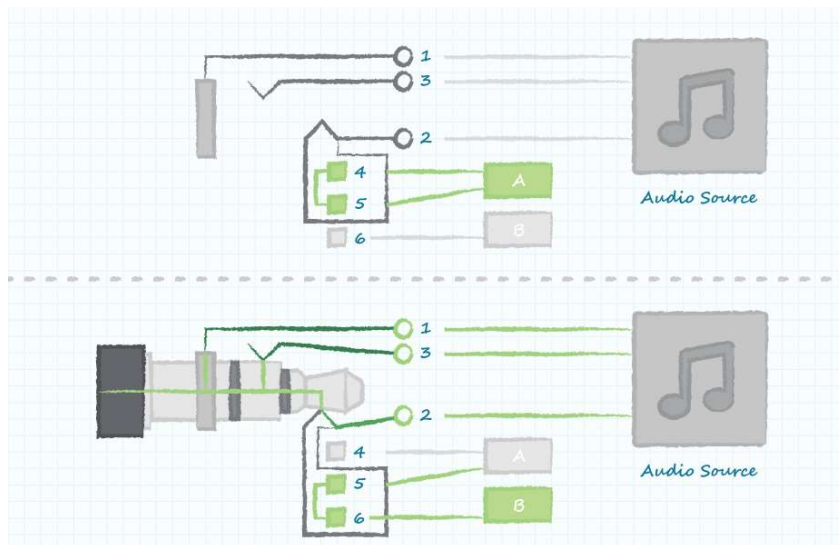


Figure 7. Utilisation de l'insertion d'une fiche pour contrôler d'autres parties d'un circuit indépendamment des signaux audio.

Dans le dernier exemple, la prise jack contient un commutateur SPDT sur les bornes 4, 5 et 6, qui sont isolées électriquement des signaux audio des bornes 1, 2 et 3. Lorsque les bornes 4 et 5 sont connectées alors qu'aucune fiche n'est insérée, l'insertion de la fiche relie la borne 5 à la borne 6. Elle peut donc être utilisée pour simultanément désactiver une fonction du système et en activer une autre.

En plus d'offrir une variété de configurations de commutateurs, les [connecteurs audio de CUI](#) en versions standard de 2,5 mm et de 3,5 mm sont disponibles dans différents styles de montage, tels que montage sur panneau, montage sur câble, montage pour circuit imprimé à trou traversant ou montage en surface, ainsi qu'avec des orientations horizontale ou verticale. Des hauteurs de boîtier aussi basses que 3 mm et des largeurs allant jusqu'à 5 mm permettent une utilisation dans des applications à espace restreint. Les doubles prises jack combinées de 2,5 mm / 3,5 mm de CUI constituent une autre option peu encombrante. Vous pouvez également choisir des versions blindées pour préserver l'intégrité du signal dans des environnements électriquement bruyants, ainsi que des options de couleur d'isolant noire, bleue, verte ou rose. Les fiches 2,5 mm et 3,5 mm sont disponibles en configurations mono, stéréo ou à 4 pôles.

Ressources supplémentaires

[Consultez d'autres ressources](#) utiles sur les connecteurs audio et apprenez-en davantage sur notre gamme de prises jack et de fiches.

[Lisez d'autres articles](#) utiles sur la gestion thermique, la puissance, l'interconnexion, l'audio et le contrôle des mouvements sur le blog *Tech Insights* de CUI.

Ends