

IQaudio Codec Zero

carte son au format Raspberry Pi Zero

Mathias Claußen (Elektor Lab)

Vous recherchez une carte son petite et compacte pour Raspberry Pi ? Découvrez l'IQaudio Codec Zero, qui a la taille d'un Raspberry Pi Zero.

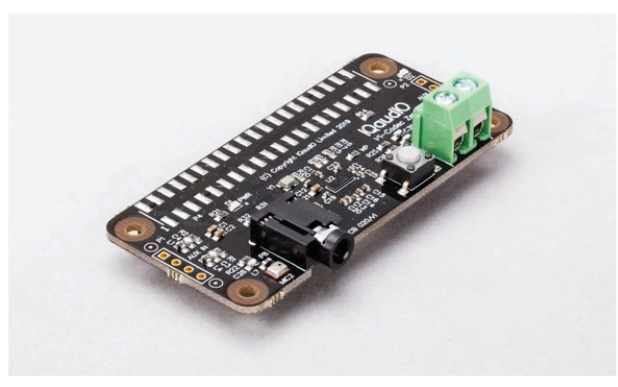


Figure 1. IQaudio Codec Zero. (Source : Fondation Raspberry Pi)

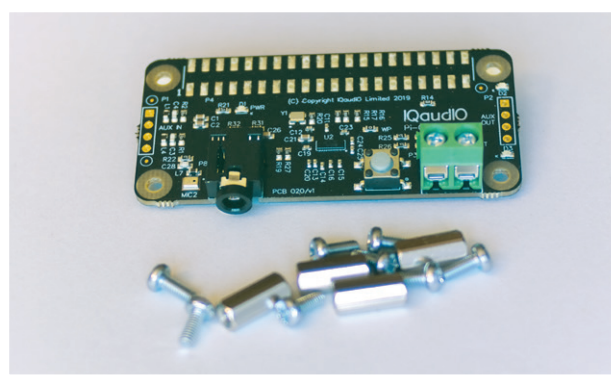


Figure 2. Contenu du kit IQaudio Codec Zero.

Si vous n'avez besoin que d'une sortie sonore numérique sur un connecteur HDMI, vous n'avez pas besoin d'une carte son. Elle devient intéressante si vous souhaitez obtenir une sortie audio analogique de bonne qualité ou si vous souhaitez également traiter des signaux analogiques avec le Raspberry Pi. Les modèles A et B du Raspberry Pi disposent depuis toujours d'une sortie audio analogique sur un connecteur jack de 3,5 mm ; cependant, la qualité n'est pas la meilleure et ne convient pas vraiment à l'écoute de la musique.

L'IQaudio Codec Zero (**fig. 1**) offre un amplificateur intégré de 1,2 W pour un haut-parleur de 8 Ω , un microphone MEMS intégré et une entrée/sortie AUX analogique avec niveau de ligne. Cela permet de réaliser assez facilement des projets tels qu'une enceinte intelligente, un téléphone VoIP ou un jukebox personnalisé. La **figure 2** montre le matériel inclus. Le cœur de l'IQaudio Codec Zero est le DA7212 de Dialog Semiconductor. La **figure 3** montre les blocs et le routage des signaux dans le DA7212. Le circuit intégré est un codec à 24 bits avec une fréquence d'échantillonnage allant jusqu'à 96 kHz. Un égaliseur à 5 bandes, un contrôle automatique de niveau (ALC)

et une *noise gate* sont intégrés. La documentation du IQaudio Codec Zero peut être trouvée sur la page de la Fondation Raspberry Pi.

Presque plug & play

L'IQaudio Codec Zero a une EEPROM conforme à la spécification Raspberry Pi HAT, donc un Raspberry Pi devrait automatiquement reconnaître la carte et la configurer de manière appropriée. Sur un Raspberry Pi 3B+, cela fonctionne bien ; le système d'exploitation actuel du Raspberry Pi (32 bits) reconnaît la carte et la configure de manière appropriée. La **figure 4** montre le codec IQaudio dans les paramètres du son. Cependant, il y a encore quelques étapes nécessaires qui ne sont pas directement décrites dans le manuel de l'IQaudio Codec Zero.

Tout d'abord, le volume de sortie doit être réduit au minimum. Après que le codec audio interne du Raspberry Pi ait été désactivé conformément aux instructions, l'IQaudio reste maintenant dans le système comme carte son par défaut. Dans un terminal, un test de haut-parleur peut être lancé avec `speaker-test -t wav -c 1`. Or, le haut-parleur reste muet. Il est nécessaire d'ajuster quelques

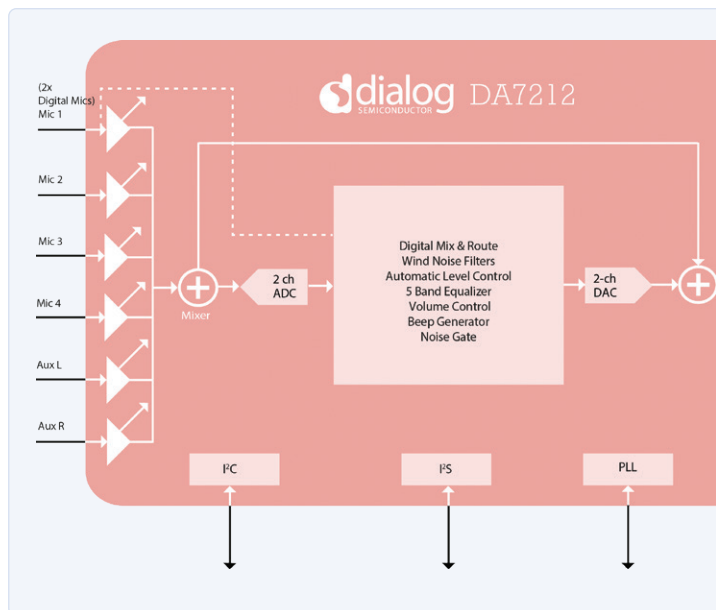


Figure 3. Schéma fonctionnel du DA7212.
(Source : Dialog Semiconductor)

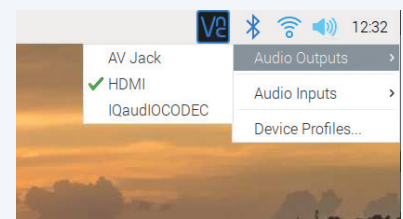


Figure 4. Paramètres du codec IQaudio Zero.

paramètres dans les réglages ALSA de Linux. Le moyen le plus rapide est de recharger les paramètres fournis par IQaudio. Pour ce faire, un dépôt Git est cloné via le terminal avec `git clone https://github.com/iqaudio/Pi-Codec.git`. Dans le terminal, allez dans le dossier créé Pi-Codec et exécutez la commande `sudo alsactl restore -f IQaudI0_Codec_Playback_Only.state`. Après cela, `speaker-test -t wav -c 1` devrait produire un son *front left* à partir du haut-parleur. À partir de maintenant tous les sons seront émis par IQaudio Codec Zero. Une installation rapide et facile !

Microphone, E/S AUX

Avec le microphone intégré, le Raspberry Pi peut enregistrer de l'audio. De cette façon, un haut-parleur intelligent peut être réalisé, par exemple, avec *voice2json*. Vous pouvez également utiliser le Raspberry Pi en conjonction avec *Edge Impulse* pour enregistrer des données. Le microphone MEMS de la carte ne gagnera pas de prix dans la catégorie « qualité d'enregistrement », mais il fait l'affaire. Si vous n'êtes pas satisfait du son, vous pouvez connecter un microphone externe. Les fichiers *.state* prédéfinis dans le dossier codec du Raspberry Pi cloné aident à obtenir les paramètres appropriés pour l'enregistrement via le microphone. En utilisant `sudo alsactl restore -f IQaudI0_Codec_OnboardMIC_record_and_SPK_playback.state`, le microphone est sélectionné comme source d'enregistrement. Pour un enregistrement de test, `arecord --device=hw:1,0 --format S16_LE --rate 44100 -c2 test.wav` permet de démarrer depuis le terminal un enregistrement de test avec le microphone ; CTRL+C permet de le stopper. Cet enregistrement peut ensuite être lu avec `aplay test.wav`. Si vous voulez connecter une source audio externe, vous pouvez souder des jacks appropriés à l'IQaudio Codec Zero. La **figure 5** montre l'entrée AUX avec des jacks RCA.

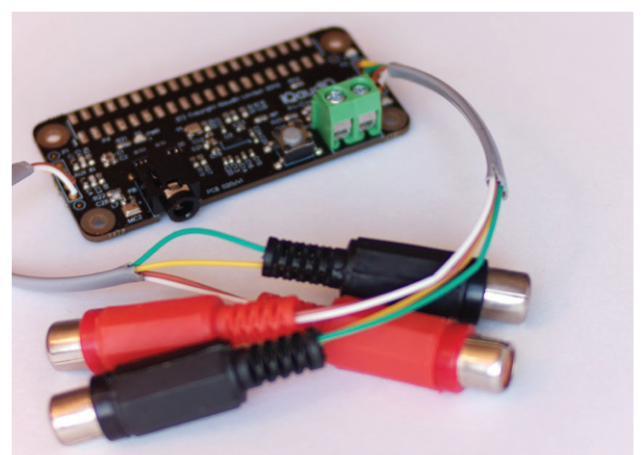


Figure 5. Entrée AUX avec des jacks RCA.

Pour sélectionner AUX In comme source d'enregistrement, vous devez taper ce qui suit dans un terminal : `sudo alsactl restore -f IQaudI0_Codec_AUXIN_record_and_HP_playback.state`. Vous pouvez également voir sur l'image la sortie AUX Out, qui permet à l'IQaudio Codec Zero de servir de source audio à un amplificateur ou à des enceintes actives.

Une nouvelle vie pour une vieille radio

Un élément sur ma liste de choses à faire depuis trop longtemps est la réparation d'une vieille radio Philips (**figures 6 et 7**). Il ne reste dedans que le haut-parleur, et il y a de la place pour un nouveau matériel. À l'intérieur, un Raspberry Pi à faible puissance ferait l'affaire, mais un amplificateur est nécessaire pour le haut-parleur. C'est une bonne chose que le Codec Zero d'IQaudio ait un amplificateur intégré de 1,2 W, de sorte qu'une petite pièce ou chambre puisse être sonorisée à merveille.



Figure 6. Boîtier d'une vieille radio.



Figure 7. Il ne reste qu'un haut-parleur.

Pour la lecture de la musique, on peut utiliser tout ce qui peut se connecter à ALSA. Mais je n'ai pas encore décidé si j'utiliserai le logiciel de lecture audio MPD (Music Player Daemon) ou une distribution spéciale comme Volumio. Je n'ai donc pas encore un concept terminé pour la radio, mais l'un des obstacles, un codec avec un petit amplificateur, a déjà été franchi. Ainsi, au fur et à mesure la radio se remplira pièce par pièce. Il y a encore beaucoup à faire et à planifier pour ce projet.

Une base solide

L'IQaudio Codec Zero offre une entrée et une sortie auxiliaires ainsi qu'un microphone intégré et peut alimenter un petit haut-parleur de 1,2 W. Pour le prix d'environ 20 €, c'est une solution compacte qui peut être utilisée sur un Raspberry Pi Zero ainsi que sur un Raspberry Pi 3B ou 4B. Pour les lecteurs de streaming, les téléphones VoIP ou les enceintes intelligentes, l'IQaudio Codec Zero constitue une base solide. Si vous voulez expérimenter avec l'audio et le streaming sur le Raspberry Pi et Linux, vous devriez considérer l'IQaudio Codec Zero. ◀

210535-04

Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (mathias.claussen@elektor.com) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

Contributeurs

Texte et illustrations : Mathias Claußen
Rédaction : Jens Nickel, C. J. Abate
Mise en page : Giel Dols
Traduction : Maxime Valens

LIENS

- [1] IQaudio Codec Zero : <https://www.raspberrypi.org/products/iqaudio-codec-zero/>
- [2] Voice2Json : <http://voice2json.org>
- [3] M. Claussen, « Traitement d'images avec le module Jetson Nano de Nvidia », magazine Elektor 09-10/2021 : <http://www.elektormagazine.fr/210318-B-04>



PRODUITS

- > IQaudio Codec Zero – carte son pour Raspberry Pi Zero www.elektor.fr/19541
- > Raspberry Pi Zero WH (avec connecteur soudé) www.elektor.fr/18567
- > Raspberry Pi 3B+ www.elektor.fr/18452
- > Raspberry Pi 400 – PC à base de Raspberry Pi 4 (version UE) + extenseur GPIO gratuit www.elektor.fr/19431