

TMS0280 : synthèse vocale drôle(s) de composant(s)

Neil Gruending (Canada)

Vers 1976, *Texas Instruments* (TI) a fait plancher ses ingénieurs sur un appareil qui permette, comme outil d'apprentissage de l'orthographe, de prononcer un mot épelé sur un clavier. Il devait être portable, bon marché et connaître autant de mots que possible, contenus dans seulement 256 Kbits de mémoire. Un sacré défi à cette époque. En 1978, grâce au CI de synthèse vocale TMS0280, TI avait réussi à intégrer les performances d'un ordinateur de plusieurs milliers de dollars dans ce « jouet » à 50 \$ connu sous le nom de *Speak & Spell*.

TI disposait déjà du µC TMS1000, pas assez puissant pour faire de la synthèse vocale à lui tout seul. Pour cela, TI s'est tourné vers Larry Brantingham, Paul Breedlove, Richard Wiggins et Gene Frantz qui, après des recherches approfondies, ont compris que les consommateurs associaient spontanément une voix monocorde à la parole synthétisée par ordinateur. D'où ils déduisirent qu'ils pouvaient réduire considérablement les exigences de qualité auxquelles devait répondre la voix synthétique. Ainsi naquit le TMS0280, avec son codage prédictif linéaire pour synthétiser la parole à un taux d'échantillonnage de 10 kHz à partir de données audio codées à 1200 bits/s.



Figure 2. TI Speak & Spell. Auteur : Bill Bertram 2006. Aucune modification. CC-BY-2.5 -

Attribution : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/deed.en>

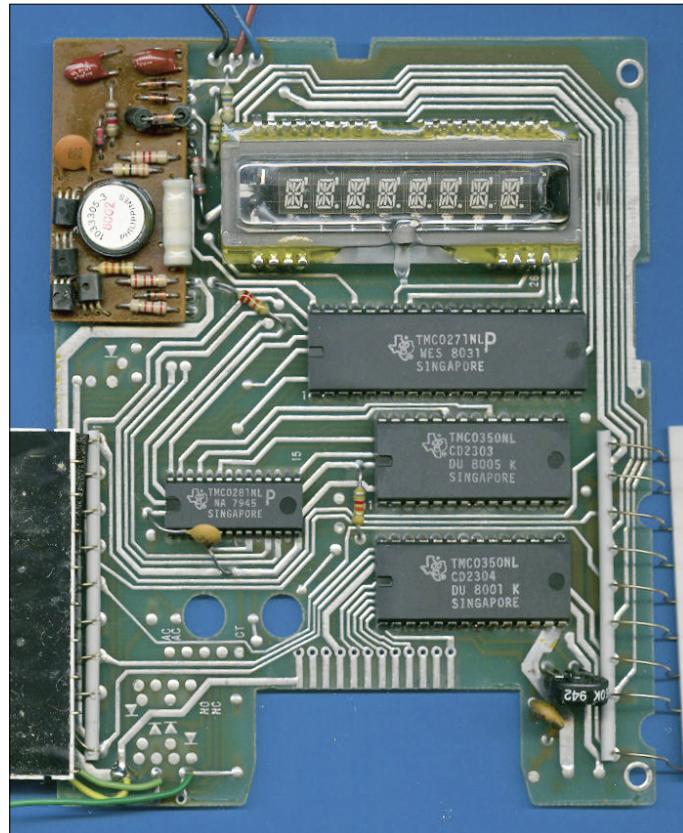


Figure 1. TMC0280 étiqueté TMC0281 dans un Speak & Spell.

Source : Datamath.

Les données codées étaient stockées sous forme de trames de données contenant des informations nécessaires aux algorithmes de la parole relatives à l'énergie, à la hauteur tonale et aux coefficients de réflexion. Parfois, les trames de données étaient produites à la main en labo, mais généralement, les paramètres de codage étaient le produit de grands programmes informatiques qui analysaient de vraies données vocales. Quoi qu'il en soit, l'objectif était de créer des données codées qui puissent être clairement comprises et qui devaient sonner autant que possible comme la parole humaine.

Le TMS0280 contenait un processeur de signal numérique avec un multiplicateur, un filtre en treillis à deux multiplications et une ROM masquée pour la mémoire du programme. La ROM permettait de modifier le débit de données, l'excitation (résonance) et les caractéristiques du filtre en fonction des variations de l'émission vocale. Le processeur vocal intégré contenait également un oscillateur, une logique d'interface et, pour la sortie audio, un CN/A de 200 mW.

Le TI n'a plus produit de *Speak & Spell* depuis 30 ans, ce qui n'empêche pas une vaste communauté d'enthousiastes de l'utiliser encore aujourd'hui. Le plus célèbre est sans doute E.T., l'extra-terrestre du film éponyme, qui utilisa un *Speak & Spell* pour appeler chez lui.

Si vous avez encore un *Speak & Spell* dans vos placards, il serait peut-être temps de le ressortir et voir ce qu'il y aurait à tirer de son TMS0280. ▶

190383-C-02