

*Communiqué de presse*

## **Un circuit intégré à ultra-basse consommation réalisé par le CSEM et USJC**

**Neuchâtel, le 10 août 2021 – Le CSEM et la multinationale japonaise United Semiconductor Japan Co., Ltd. (USJC) \* ont collaboré pendant cinq ans pour développer un system-on-chip, ce composant au cœur de nos smartphones, tablettes et autres objets connectés, consommant extrêmement peu d'énergie. Le résultat offre probablement la meilleure performance au monde en termes de basse consommation**

Sans eux, les smartphones, les implants médicaux ou les objets connectés n'existeraient pas. « Eux », ce sont les circuits intégrés ou systems-on-chip, qui rassemblent les principaux composants d'un ordinateur sur une seule puce, comme la mémoire, les capteurs ou le processeur.

Afin de continuer à proposer des circuits compacts, durables, et intégrant de plus en plus de fonctionnalités, les fabricants cherchent continuellement à faire baisser leur besoin en énergie. « Cela peut-être pour garder une consommation constante entre les générations d'appareils, comme pour nos smartphones, qui ont 100 fois plus de fonctionnalités qu'il y a dix ans mais toujours la même taille, ou alors pour faire fonctionner un dispositif différemment, grâce à une petite cellule solaire par exemple », explique Stéphane Emery, à la tête de l'équipe System-on-Chip du CSEM.

### **Développement d'un circuit intégré complet**

C'est dans ce but que USJC, anciennement Mie Fujitsu Semiconductor Limited, a approché le CSEM, il y a cinq ans. L'entreprise high-tech souhaitait développer tous les composants d'un circuit intégré adapté à sa propre technologie, mais assurant une consommation d'énergie extrêmement basse. Leur technologie, nommée DDC pour Deeply Depleted Channel, est en effet optimisée pour travailler à très basse tension (near-threshold ou sub-threshold) en minimisant, entre autres, la variabilité des transistors. Les ingénieurs suisses ont travaillé à la fois à la conception et à l'assemblage des éléments du circuit, ainsi que sur son mode de fonctionnement, pour faire baisser la consommation d'énergie au maximum.

Le CSEM et USJC ont ainsi conçu ensemble toute la hiérarchie du système : les composants de base de la puce, les éléments mémoire permettant de stocker l'information même à très basse tension, et les blocs fonctionnels, à savoir un processeur (RISC-V), une radio Bluetooth pour une connectivité sans fil, et des convertisseurs responsables de transformer les signaux réels en valeur numérique.

### **Maximiser l'efficacité et minimiser les fuites d'énergie**

L'équipe du CSEM a également utilisé une technique spécifique pour le fonctionnement du processeur : l'adaptation automatique du *bias*, ou Adaptive Body Biasing (ABB). Cette technique permet au système de fonctionner de manière optimale dans tous les modes (actif, veille ou off), en minimisant les fuites d'énergie lorsque le processeur ne travaille pas, et en offrant la meilleure performance possible lorsque celui-ci est sollicité. « Dans beaucoup d'applications, le processeur est très souvent au repos, attendant par exemple un événement externe pour se réveiller et traiter l'information », indique Stéphane Emery.

« Lorsque c'est le cas, cette technique réduit les fuites d'énergie au maximum. Et lorsque le processeur commence à travailler, sa performance est optimisée. »

Senior VP à USJC, Yoshie Keizaburo ajoute : "en combinant l'expertise de classe mondiale du CSEM dans le design à ultra-basse consommation, et la technologie DDC unique de USJC, les équipes ont pu atteindre des performances idéales pour les wearables et l'IOT ».

USJC \* : Anciennement Mie Fujitsu Semiconductor Limited (MIFS)

**Dossier de presse (Photos) :** [USJC](#)

**Plus d'information:**

**CSEM**

Simon Gray  
Head of Business Acquisition  
Tel. +41 32 720 50 80  
Mobile: +41 79 569 81 21  
E-mail: [simon.gray@csem.ch](mailto:simon.gray@csem.ch)

**CSEM - Media**

Laure-Anne Pessina  
Strategic Communication Manager  
Tel. +41 32 720 5226  
Mobile: +41 79 360 25 38  
Email: [laure-anne.pessina@csem.ch](mailto:laure-anne.pessina@csem.ch)

**A propos du CSEM**

**CSEM – des technologies qui font la différence**

Le CSEM est un centre de recherche et développement basé en Suisse, actif dans la micro-fabrication de précision, la digitalisation et les énergies renouvelables. Le CSEM est une courroie de transmission entre les mondes académiques et industriels. C'est une usine à idées, un pôle d'excellence technologique, un vecteur de soutien à l'innovation et un accélérateur de la transformation digitale, au service des entreprises.

Pour en savoir davantage, consultez le site [www.csem.ch](http://www.csem.ch)

Suivez-nous sur :    