

Un émetteur-récepteur novateur ouvre la voie pour un avenir sans piles

Imaginez ne plus jamais avoir à recharger votre appareil sans fil. C'est l'avenir envisagé par SPARK Microsystems.

Cette entreprise en démarrage de Montréal commercialise un émetteur-récepteur sans fil à faible consommation d'énergie et à courte portée qui pourrait changer la donne dans l'évolution de l'Internet des objets.

« Ce que vous voulez, c'est un appareil qui n'a pas besoin d'être rechargé pendant plus d'une décennie, ou peut-être même d'éliminer complètement la nécessité d'avoir une pile », a affirmé Frédéric Nabki, cofondateur de l'entreprise et professeur de génie électrique à l'École de technologie supérieure (ÉTS).

Pour arriver à cette solution, il a fallu un changement complet des mentalités, a-t-il déclaré. « Les émetteurs-récepteurs sans fil ont été assez semblables pendant les 15 dernières années. Nous avons jeté la conception conventionnelle par la fenêtre et recommencé à zéro. Nous avons redéfini et repensé ces produits, et développé une nouvelle architecture qui pave la voie à des caractéristiques excentriques vraiment uniques. »

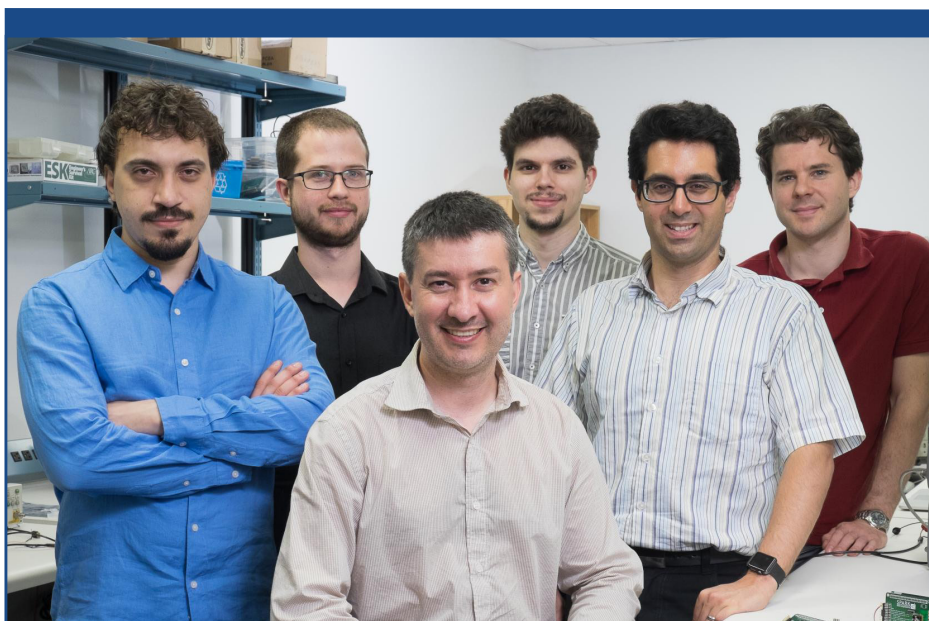
Les piles consomment beaucoup d'énergie, même lorsque les appareils qu'elles alimentent n'exécutent aucune fonction. Le professeur Nabki et son équipe ont trouvé une façon de réduire considérablement ce gaspillage d'énergie : la puce qui est au cœur de leur technologie est conçue expressément pour exécuter des actions rapidement, puis s'éteindre, soit un processus qui a lieu en quelques microsecondes. « Les radios traditionnelles fonctionnent en continu », a-t-il expliqué. « Notre émetteur-récepteur fait tout en impulsions d'environ 50 microsecondes. »

Ces impulsions donnent à leur puce une efficacité énergétique d'un tout autre ordre que celle de Bluetooth à basse consommation ou ZigBee. Il est également plus sécurisé (ses signaux à court intervalle sont plus difficiles à intercepter) et offre des débits de données plus rapides et une période de latence plus courte, qui représente le temps nécessaire pour qu'un signal soit transmis et reçu. « En bref, il exécute toutes les tâches très, très rapidement, puis il s'éteint. »

La faible consommation d'énergie de cette technologie lui donne également la possibilité d'être utilisée sans pile et de s'en tenir plutôt à l'énergie solaire ou aux vibrations, a affirmé le professeur Nabki.

La technologie SPARK représente un grand potentiel pour l'Internet des objets, où les objets connectés au Web, comme les thermostats ou les appareils ménagers, communiquent pour nous faciliter la vie. Cette connectivité sans fil est en voie de devenir encore plus sophistiquée, mais la consommation d'énergie élevée des douzaines ou même des centaines d'appareils sans fil potentiels d'un ménage, et le besoin connexe de surveiller et de recharger les piles de ces appareils constituent des obstacles majeurs. « Il s'agit du problème que nous pensons pouvoir résoudre », a déclaré le professeur Nabki.

Il a cofondé SPARK en 2016, en compagnie de son collègue



Les professeurs Frédéric Nabki (au bas à droite) et son collègue Dominic Deslandes (au bas au centre) de l'École de technologie supérieure ont abordé une approche novatrice pour la conception de l'émetteur-récepteur sans fil pour développer une nouvelle technologie nécessitant considérablement moins d'énergie, offrant ainsi le potentiel de créer des appareils qui n'auront jamais besoin d'être rechargés. Leur puce est maintenant commercialisée par leur entreprise en démarrage, SPARK Microsystems. Parmi les autres membres de notre équipe, de gauche à droite, se trouvent Rabia Rassil, Antoine Collerette, Gabriel Morin-Laporte et Michiel Soer.

et collaborateur de longue date, Dominic Deslandes, qui est également professeur à l'ÉTS. Le professeur Nabki affirme que l'entreprise est sur le point de terminer son financement de démarrage et travaille également sur la version bêta d'une puce que les clients peuvent mettre à l'essai.

CMC Microsystems a été essentielle à la réussite de l'entreprise, a affirmé le professeur Nabki, en citant la disponibilité des ressources, telles que la microfabrication et les outils de CAO pour la phase finale de conception des systèmes microélectromécaniques et des circuits intégrés.

« La fabrication utilisant ces technologies avancées et les outils de CAO coûtent très cher », a-t-il affirmé. « CMC nous a permis d'effectuer des recherches de pointe à une fraction du prix que cela nous aurait coûté. Nous pouvions nous permettre de créer des prototypes, de les mettre à l'essai et de réitérer le processus. Ainsi, nous avons pu trouver notre solution plus rapidement. »

Les étudiants impliqués étaient tout aussi importants à la réussite de la technologie, a déclaré le professeur Nabki. « Il s'agissait d'un projet de recherche classique qui avait été lancé avec des étudiants de premier cycle, puisque nous avions très peu de financement. » La création de prototypes pour leurs appareils expérimentaux leur a donné l'occasion de montrer les résultats et d'obtenir plus de financement, puis d'embaucher des étudiants de deuxième cycle et de doctorat, ainsi que des chercheurs postdoctoraux.

« Nous n'aurions pas pu y arriver sans CMC Microsystems. Le Canada doit être fier d'avoir une telle institution, et j'espère qu'elle continuera ses activités pendant de nombreuses années à venir. »

Le potentiel révolutionnaire de la technologie SPARK a été

reconnu à Silicon Valley, où cette technologie a été mise en liaison avec des conseillers en affaires et des mentors par le truchement de l'incubateur de Silicon Catalyst, qui est le premier incubateur au monde à se concentrer exclusivement sur les entreprises en démarrage proposant des solutions basées sur des semi-conducteurs.

Plus tôt cette année-ci, l'entreprise a été sélectionnée pour faire partie du programme Propulsion du CENTECH de l'ÉTS, qui est un programme d'accélération de croissance de deux ans ciblant les entreprises à potentiel élevé. L'entreprise est également soutenue par Ecofuel, un accélérateur spécialisé dans les technologies propres.

Même si SPARK est encore une entreprise en phase de démarrage, elle redonne déjà à la communauté des microsystèmes. Elle travaille avec Innotime Technologies, une équipe de spécialistes en intégration de microsystèmes basée au Canada, afin de développer une plateforme d'interposeurs à technologie multiple. « Notre équipe a contribué à l'élaboration de la trousse de conception et des règles de conception », a affirmé le professeur Nabki. « Il s'agit d'un projet intéressant, et nous pourrions éventuellement utiliser cette technologie à la fois à des fins de recherche et commerciales. »

La plupart des clients potentiels de l'entreprise sont des intégrateurs de système qui utiliseront la puce de SPARK Microsystems dans leurs produits. L'un des défis les plus immédiats de l'entreprise est de déterminer le secteur sur lequel se concentrer en premier.

« Notre produit est si polyvalent », a affirmé le professeur Nabki. « Il pourrait fonctionner dans le secteur industriel, tout comme dans les secteurs automobile, médical, des produits portables et de la domotique. À l'heure actuelle, nous nous concentrons sur le marché médical et le marché audio sans fil, où il existe une forte demande de la part des consommateurs. » **cmc**