

### Problématique

En industrie, l'automatisation est omniprésente afin de procurer les produits désirés aux clients. Pour assurer la production, des automates (unités assurant l'automatisation) sont couramment utilisés.

Waybo conçoit et fabrique des cellules robotisées nécessitant des automates. Ceux-ci nuisent à l'économie du client en raison des délais de livraison et de leurs intégrations.

La solution serait de remplacer ces automates par des cartes imprimées (PCB) sur mesure. De ce fait, ce projet vise précisément la conception de PCB d'entrées et sorties de sécurité.

### Fonctionnement (figure 1)

Cette figure ci-dessous présente les étapes en matière d'implantation de logiciel afin de réaliser une gestion de sécurité via le RTOS de Zephyr. Cette partie logiciel dictera le comportement à adopter par les microprocesseurs afin de gérer les événements.

### Schématisation de la partie logiciel :

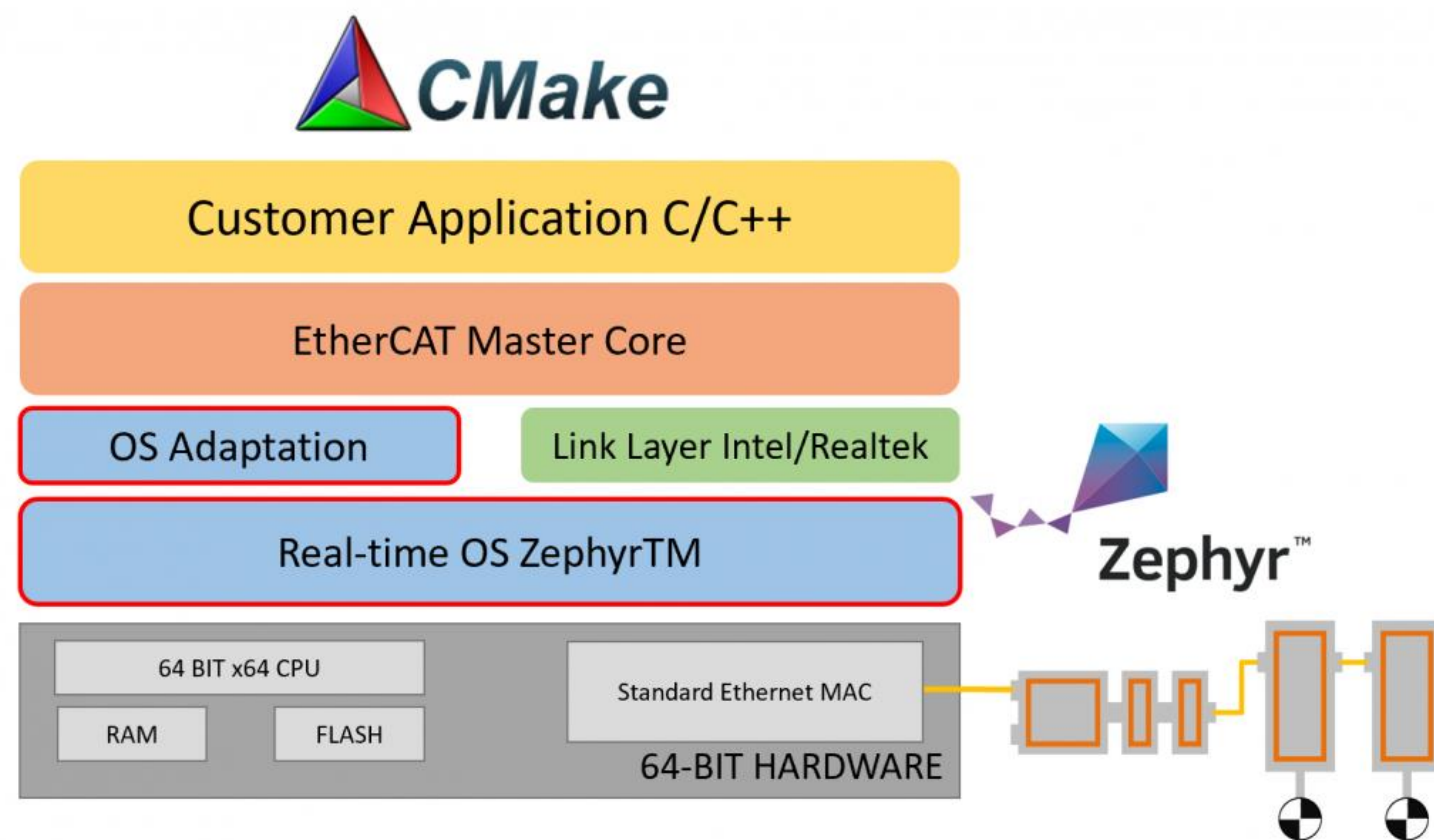


Figure 1 : Diagramme de l'architecture logicielle à implémenter. [1]

### Références

[1] ACCONTIS, « Support for Linux foundation Zephyr project RTOS », schématisation des étapes d'implantation d'une structure logiciel pour réaliser une gestion de sécurité via le RTOS de Zephyr, page consultée le 19-04-2023, [en ligne], accessible à : [https://www.acontis.com/en/ec-master-V3.1.html?fbclid=IwAR1BvgWnnNkYuWLa48cLsXBJ3Xz5IV8IMflbfde2BrBo5kc2C\\_HiQkNHuU#zephyr](https://www.acontis.com/en/ec-master-V3.1.html?fbclid=IwAR1BvgWnnNkYuWLa48cLsXBJ3Xz5IV8IMflbfde2BrBo5kc2C_HiQkNHuU#zephyr)

[2] ST, « NUCELO-F767ZI », fiche technique d'une carte d'évaluation NUCELO-144 employant un microprocesseur STM32F767ZI, page consultée le 23-01-2023, [en ligne], accessible à : <https://www.st.com/en/evaluation-tools/nucleo-f767zi.html>

### Besoins spécifiques

- Délais de livraison raisonnables, composants disponibles et modernes.
- Respect d'un niveau de sécurité selon un standard reconnu, SIL 3.
- Protocole de communication de la carte PCB, EtherCAT.

### Explications (figure 2)

Ce module d'extension procure une possibilité de communiquer par EtherCAT par communication SPI en l'associant à une carte NUCELO-144. Ce concept fut modélisé autour de cartes d'évaluation, car la disponibilité des puces performantes telles que la STM32H723VGT6 ne fut pas disponible au moment de la conception.

### Suites au projet

Plusieurs concepts sont proposés pour atteindre le niveau de sécurité SIL 3. La suite serait de mettre ces recommandations en pratique. Il s'agit de fabriquer les cartes PCB modélisées et de débiter des périodes de tests.

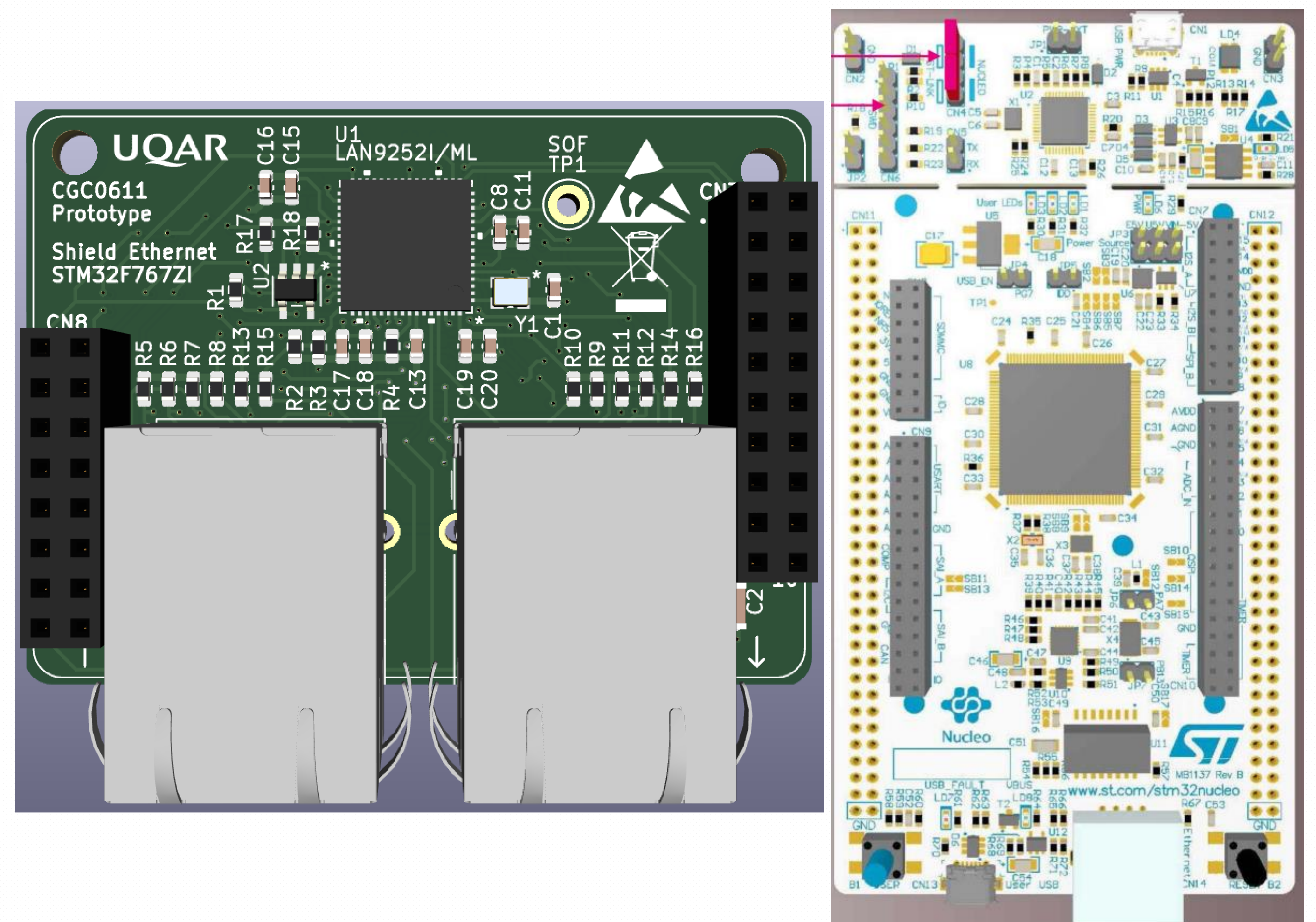


Figure 2 : Concept d'un module d'extension EtherCAT (gauche) et carte NUCELO-144 (droite) [2].

**Remerciements** : Ce projet n'aura pas été possible sans l'appui de M. Bruno Tremblay (conseiller technique), M. Jean-Christian Méthot (responsable client), M. Jean-Sébastien Deschênes (professeur) et Jean-Sébastien Neveu (Client).