



## Expertise sur la programmation et l'installation d'un RTOS

### **Débugage d'une application MQX**

Notre client développait une application basée sur un MCU Kinetis utilisant le RTOS MQX de Freescale. Lorsque l'application a été portée sur la carte spécifique du client, elle se bloquait avant d'atteindre le programme "main" et les créations de tâches. Ce comportement venait d'une incohérence entre le matériel et le logiciel lors de l'initialisation de MQX, une section de code complexe à comprendre et à vérifier. Ac6 a aidé le client à trouver et à corriger le bug qui était un problème matériel lié à l'alimentation de la carte.

### **Démarrage d'un nouveau projet sur un MCU LPC43xx avec FreeRTOS et modules logiciels**

Notre client commençait un nouveau projet basé sur un microcontrôleur LPC43xx (bi-cœur Cortex-M4 et Cortex-M0+) avec FreeRTOS. De plus l'intégration de modules logiciels open-source était nécessaire. Ac6 a aidé l'équipe à créer une communication entre les deux noyaux pour décharger le Cortex-M4. Nous avons également créé une application pour sauvegarder et accéder aux données sur la carte SD via le port USB en utilisant le système de fichiers FATFS. En outre, Ac6 a également aidé le client à débiter avec la pile de protocole TCP/IP lwIP et à afficher des informations sur un écran LCD en utilisant le toolkit graphique EMWIN.

### **Porter un projet FreeRTOS sur un MCU Renesas intégrant un MPU**

Notre client demandait à l'origine une formation standard "RT3" (programmation en temps réel avec FreeRTOS). La cible étant un processeur Renesas, cette opération s'est transformée en mission d'expertise. Ainsi, les différents exercices du cours originel ont été portés sur la carte du client et la formation a été adaptée au matériel. De plus le port FreeRTOS sur le processeur Renesas a été détaillé; En outre, comme ce port ne prend pas en charge la MPU (unité de protection de la mémoire) qui était nécessaire, Ac6 a soutenu le client pour l'aider à ajouter cette fonctionnalité au portage et à développer une application FreeRTOS tirant parti du MPU.

### **Démarrage d'un projet basé sur une carte exploitant FreeRTOS sur un processeur EFM32**

Notre client commençait un nouveau projet basé sur un microcontrôleur EFM32 (Cortex-M3). C'était sa première application multi-tâche. Ainsi, après une formation sur la façon d'utiliser le RTOS FreeRTOS et d'éviter les pièges du portage sur le Cortex-M3, Ac6 a aidé le client à concevoir l'architecture de son logiciel : Comment répartir les fonctions dans des tâches et comment faire communiquer ces tâches pour créer un système réactif limitant les ressources partagées. Il y avait aussi un besoin pour une application à très faible consommation d'énergie, donc Ac6 a conseillé le

client pour lui permettre d'atteindre cet objectif par la mise en œuvre des modes de sommeil proposés par le MCU EFM32.

**Aide à la mise au point d'un système embarqué critique**

Notre client devait porter une application certifiée existante sur une nouvelle plateforme pour gérer des problèmes d'obsolescence. L'application utilisait une version de VxWorks non supportée sur le processeur choisi et la migration de l'application sur une version plus récente aurait nécessité une recertification de l'ensemble du logiciel. Nous avons aidé notre client à porter la version nécessaire de VxWorks sur leur nouvelle plateforme et à corriger des erreurs dans certains des drivers.