

Get Your Way - Proposition de stages 2026

[Stage] Mise en place d'une infrastructure de tests automatisés pour application embarquée ESP-IDF

Description

La start-up **Get Your Way** développe des dispositifs embarqués basés sur des microcontrôleurs ESP32, utilisés dans des contextes industriels et hospitaliers exigeants. Ces dispositifs embarquent des applications développées avec le framework **ESP-IDF**, intégrant des logiques métiers critiques (communication, gestion d'état, affichage, capteurs, etc.).

Certains de ces dispositifs intègrent également une interface graphique basée sur la librairie **LVGL (Light and Versatile Graphics Library)** pour la gestion de l'affichage et des interactions utilisateur.

Aujourd'hui, une partie importante des tests est réalisée manuellement ou directement sur le matériel, ce qui limite la capacité à tester automatiquement le logiciel embarqué de manière reproductible.

L'objectif de ce stage est de **concevoir et mettre en place une infrastructure de test complète** permettant :

- l'écriture et l'exécution de **tests unitaires** pour le code ESP-IDF,
- l'exécution de tests via **émulation** ou **simulation de carte**,
- et/ou l'exécution de tests sur une **carte physique connectée à un PC**, celui-ci jouant le rôle de serveur de test automatisé.

Cette infrastructure devra permettre d'améliorer la robustesse du firmware, de détecter les régressions et de faciliter l'intégration continue du logiciel embarqué.

La tâche consiste à :

- a) analyser l'architecture actuelle du firmware ESP-IDF afin d'identifier les parties testables et celles nécessitant une abstraction (HAL, drivers, communication, logique métier)
- b) étudier les outils de test disponibles dans l'écosystème ESP-IDF (frameworks de tests unitaires, mocks, runners, etc.)
- c) mettre en place une structure de **tests unitaires automatisés** intégrée au projet
- d) explorer les possibilités d'**émulation ou de simulation** (partielle ou complète) du matériel
- e) concevoir une solution permettant de **connecter une carte réelle à un PC**, où ce dernier agit comme serveur de test (lancement automatique, récupération des logs, résultats)
- f) explorer et mettre en place des solutions de test pour les composants graphiques basés sur **LVGL** (logique d'interface, événements, états, rendu simulé)

- g) automatiser l'exécution des tests (nuit, week-end) et la génération de rapports simples
- h) documenter l'infrastructure afin qu'elle puisse être utilisée et maintenue par l'équipe

Difficultés particulières

- Compréhension de l'architecture d'un projet ESP-IDF existant
- Séparation du code matériel et de la logique métier pour faciliter les tests
- Tests automatisés d'interfaces graphiques embarquées (LVGL) sans affichage physique ou interaction directe.
- Mise en place de tests automatisés en environnement embarqué
- Gestion des contraintes liées au hardware réel (timing, communication, stabilité)

Profil recherché

- Étudiant en informatique, électronique ou systèmes embarqués
- Intérêt pour le développement bas niveau et les architectures logicielles
- Des connaissances en C/C++ sont requises
- Une expérience avec ESP32, ESP-IDF, LVGL, tests unitaires ou CI est un atout (mais pas obligatoire)

Disponibilités

janvier 2026 à juin 2026 (dates et durée flexibles)

Lieu

Centre-ville de **Liège – Belgique**

Contact

Antoine Malherbe, CTO, a.malherbe@getyourway.be, +32 492 03 45 25