MICROEJ®

SOFTWARE-DEFINED EVERYTHING

OFFRES DE STAGE 2027

Embarquez dans l'aventure
des objets intelligents

Campagne recrutement stagiaires
2026-2027

DISCLAIMER

All rights reserved. Information, technical data and tutorials contained in this document are proprietary under copyright law of MicroEJ S.A. Without written permission from MicroEJ S.A., copying or sending parts of the document or the entire document by any means to third parties is not permitted. Granted authorizations for using parts of the document or the entire document do not mean MicroEJ S.A. gives public full access rights.

The information contained herein is not warranted to be error-free.

MicroEJ® and all relative logos are trademarks or registered trademarks of MicroEJ S.A. in France and other Countries.

Other trademarks are proprietary of their respective owners.

Java™ is Sun Microsystems' trademark for a technology for developing application software and deploying it in cross-platform, networked environments. When it is used in this site without adding the "™" symbol, it includes implementations of the technology by companies other than Sun. Java™, all Java-based marks and all related logos are trademarks or registered trademarks of Sun Microsystems Inc, in the United States and other Countries.

LE MOT DE FRED

Le monde du logiciel embarqué entre dans une nouvelle ère, portée par la GenAI, la simulation et les jumeaux numériques.

Chez MicroEJ, vous ne venez pas seulement faire un stage.

Vous rejoignez une équipe qui transforme des contraintes fortes en logiciels utilisés dans des millions de produits bien réels.

*Vous **apprendrez**, **contribuerez** et **évoluerez** au sein d'équipes qui relèvent des défis concrets, **partagent leurs connaissances**, et transforment le monde de l'embarqué.*

Votre aventure commence ici. »

LE DEFI DU MONDE DES OBJETS INTELLIGENTS

MICROEJ

Des produits différents :
montres,
voitures,
appareils.

Un même défi :
le monde de l'embarqué
est fragmenté
et complexe.

Les équipes MicroEJ
transforment ces contraintes
en solutions pour permettre
l'innovation.

La mission de MicroEJ est **d'absorber la complexité** pour **transformer des objets connectés figés** dès leur conception en **produits vivants**, évoluant au rythme de l'innovation.

MICROEJ CONSTRUIT LE SOCLE LOGICIEL DES OBJETS INTELLIGENTS

Éditeur de logiciels

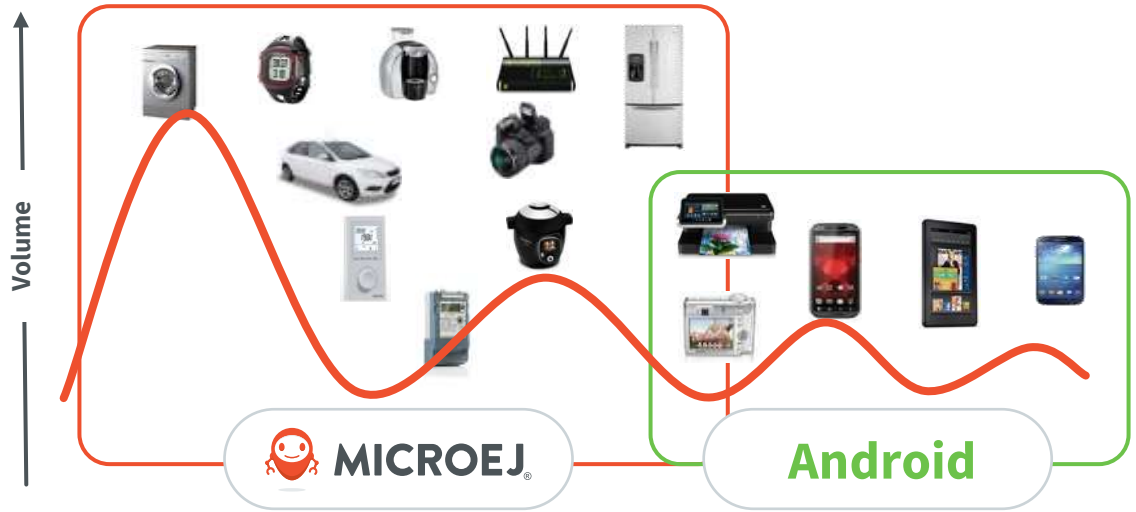
2012

500 millions licences vendues depuis 2015

Fred RIVARD

Fondateur et PDG

Chez MicroEJ, nous construisons le socle logiciel qui permet aux produits intelligents d'évoluer.



Taille du coeur	<50 KB	>50,000 KB
RAM	32 KB < RAM < 15 MB	> 32 MB, usually > 1 GB
Flash	128 KB < flash < 15 MB	> 32 MB, usually > 1 GB
Vitesse CPU	start at 16 MHz	> 200 MHz, usually > 1 Ghz

EXEMPLES DE PRODUITS CLIENTS

Powered by MICROEJ®

www.microej.com/customer

EXEMPLES CLIENTS

MICROEJ

WEARABLE

DECATHLON
POLAR
FOSSIL
VITALIST

HEALTHCARE

Stago
Hillrom
AVALUN

APPLIANCE

SEB
SUPOR
JABIL
All-Clad METALCRAFTERS LLC CANONSBURG, PA USA
Moulinex
ROWENTA
KRUPS

INDUSTRIAL

Schneider Electric
GEMÜ
ZEBRA
ECA GROUP
SNCF
Bodet

ENERGY

Landis+Gyr
EDF
Itron
NJ NamJun
Schneider Electric

AUTOMOTIVE

Audi

SMARTHOME

atlantic POMPES A CHALEUR ET CHAUDIERES
hager
enki LEROY MERLIN
DELTA DORE
UNIVERSAL ELECTRONICS
sowee
LEEDARSON

COMMUNICATION

Telit Cinterion
SEQUANS
iridium

DES AVENTURES DIFFÉRENTES. UNE ÉQUIPE INTERNATIONALE.

70
Employés

9
Sites

10
Nationalités

Team Wearable
Team Experience
Team Energy
Team Audio
Team Core Architecture
Team Core Tooling
Team Core UI
Team Strategic Partners
Team Devops
Team MicroAgent

MICROEJ

- STAGE 1 - PROFIL EMBEDDED / UI
- STAGE 2 - PROFIL COMPIL'
- STAGE 3 - PROFIL RUNTIME
- STAGE 4 - PROFIL EMBEDDED
- STAGE 5 - PROFIL IOT
- STAGE 6 - PROFIL EMBEDDED / CYBER
- STAGE 7 - PROFIL TOOLING
- STAGE 8 - PROFIL EMBEDDED / TEST

STAGE #1 / PROCESSEUR D'IMAGES ARM-2D

MICROEJ

PROFIL EMBEDDED / UI

#middleware

#2.5d

#image_processing

Objectif

Étudier la possibilité d'utiliser la bibliothèque Arm-2D pour la manipulation des images dans la stack graphique MicroUI.

Arm-2D is an open-source project for 2.5D image processing on Cortex processors.

https://github.com/ARM-software/Arm-2D

Compétences requises

- Compréhension des opérations basiques de transformation d'image et de codage des couleurs

Compétences développées

- Implémentation d'une couche d'abstraction UI middleware en C

Déroulement du stage

- Étudier la bibliothèque Arm-2D et la pertinence de son utilisation dans la stack graphique MicroUI
- Étudier les fonctions de la stack graphique MicroUI et lister celles pouvant être implémentées avec Arm-2D
- Proposer une implémentation en C faisant le lien entre la stack graphique et Arm-2D
- Construire un module générique permettant la réutilisation de cette implémentation

STAGE #2 / DIRECTIVES PSEUDO ASSEMBLEUR

MICROEJ

PROFIL COMPIL'

#llvm

#pseudo_code

#risc-v

Objectif

Contrôler la génération de portions de code C critiques pour la performance en y injectant des directives propres au jeu d'instruction cible.

Compétences développées

- Maîtrise des directives avancées des compilateurs, génération de code, manipulation d'émulateurs, calculs de cycles

Déroulement du stage

- Etudier l'infrastructure de compilation « LLVM » https://llvm.org/, en particulier la représentation du modèle intermédiaire ("LLVM IR") ainsi que Branch Weight Metadata
- Etudier/tester le moyen d'annoter en contraintes un code C:
  - *Register Allocation*: fixer l'affectation de certains registres
  - *Control Flow Flattening*: définir des chemins préférentiels "likely/unlikely"
  - *Calling Convention*: effacer des restaurations/sauvegardes (total ou partiel)
- Implémenter un générateur de code assembleur texte pour les différents frontends C embarqués supportés: GCC, IAR & Clang
- Comparer les résultats sur des bases de code existantes (Vitesse vs Taille du code)
- Cibles de test: RISC-V & XTensa LX7

STAGE #3 / MICRO EXCEL

MICROEJ

PROFIL RUNTIME

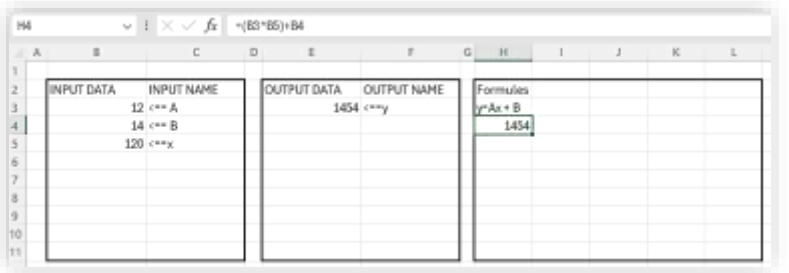
#script

#interpretation

#runtime

Objectif

Ajouter le support du langage « MS Excel »
au runtime MICROEJ VEE, dans le but de télécharger
des applications « scientifiques légères »
sans étape de compilation.



Compétences développées

- Portage, interfaçage d'une librairie tierce (Implémentation Managed C)
- Optimisation et modification d'un interpréteur et de son Garbage Collector

Déroulement du stage

- Etudier le langage Excel (sans les macros) https://learn.microsoft.com/en-us/openspecs
  et définir un sous-ensemble des fonctionnalités minimales (MVP)
- Etudier VEE Script https://docs.microej.com/en/latest/VEEWearUserGuide/veescript.html
  et définir le runtime pour l'exécution des formules Excel (graphe de dépendances)
- Se définir un format compact d'un fichier multi-sheets, et écrire le mini-compilateur associé
- Mettre en place le moteur d'interprétation et le harnais de test et exécuter une série de tests significatifs.
- Implémenter une sheet « input » et « output » qui soit connectées avec le monde externe au fichier excel
  et qui permette une lecture et écriture cyclique (par ex: toutes les 100ms).

STAGE #4 / COMMUNICATION INTER-PROCESSEURS

MICROEJ

PROFIL EMBEDDED

#load_balancing

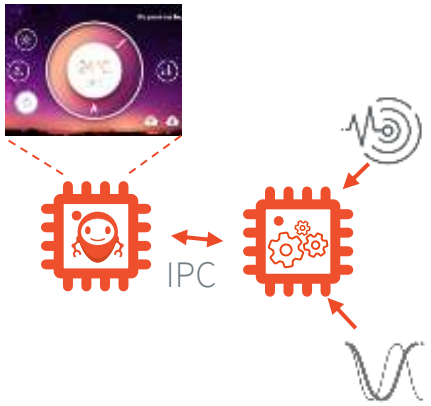
#zephyr_os

#ipc

Objectif

Evaluer les mécanismes IPC (Inter-Processor Communication) proposés par le RTOS Zephyr et les possibilités d'intégration au runtime MICROEJ VEE.

Développer une démo distribuant des tâches entre les 2 cœurs d'un même processeur (e.g. gestion d'interface graphique // acquisition et traitement de données de capteurs).



Compétences développées

- Prise en main de l'environnement Zephyr, RTOS en vogue dans le milieu de l'embarqué
- Maitriser les concepts liés au développement multicœurs.

Zephyr™

Déroulement du stage

- Prise en main des exemples Zephyr sur carte d'évaluation (NXP MCXN947-FRDM ou NXP RT1170-EVK).
- Sélectionner et proposer une implémentation en C faisant le lien entre l'un des mécanismes IPC de Zephyr et le runtime MICROEJ VEE.
- Développer une démo mettant en œuvre la communication inter-cœurs.
- Démontrer l'intérêt de cette solution en termes d'utilisation CPU et de consommation d'énergie.

STAGE #5 / EMBEDDED WEBRTC

MICROEJ

PROFIL IOT

#webrtc

#streaming

#iot

Objectif

Démontrer la viabilité du streaming de ressources sur matériel embarqué par l'intermédiaire du standard WebRTC.

With WebRTC, you can add real-time communication capabilities to your application. The WebRTC project is open-source and supported by Apple, Google, Microsoft and Mozilla, amongst others.

https://webrtc.org/

Compétences développées

- Portage de bibliothèques existantes supportant WebRTC dans un contexte de ressources contraintes.
- Design d'une application de démo showcase en Java démontrant une donnée streamée, idéalement un flux multimédia (audio et/ou vidéo, e.g. caméra de sécurité).
- Un focus sur la sécurisation du flux et de la donnée streamée.

Déroulement du stage

- État de l'art des solutions de bibliothèques clientes WebRTC (e.g. bibliothèque pour mobile Android ou bibliothèque C déjà existante).
- Portage et potentiel adaptation d'une bibliothèque WebRTC sélectionnée.
- Définition d'un cas d'usage de donnée streamée (e.g. caméra de sécurité, lecteur audio, web conférence, sonnette connectée, etc.)
- Réalisation d'une application de démonstration sur la capacité de streaming sur matériel embarqué (i.MXRT1170).

STAGE #6 / RUST POUR SÉCURISER LES VEE PORTS

MICROEJ

PROFIL EMBEDDED / CYBER

#security, cyber

#rust

#virtualization

Objectif

Le code C des abstraction layers (ABLA) forme la **frontière de sécurité du VEE**. Réécrire en Rust les ABLA critiques du VEE Port NXP i.MX RT1170 pour réduire cette surface d'attaque, puis mesurer le gain de sécurité et son coût.

Compétences développées

- Rust, C et Java : sécurité mémoire et frontière FFI
- Cybersécurité embarquée : fuzzing, code coverage, durcissement du C (MISRA)

Déroulement du stage

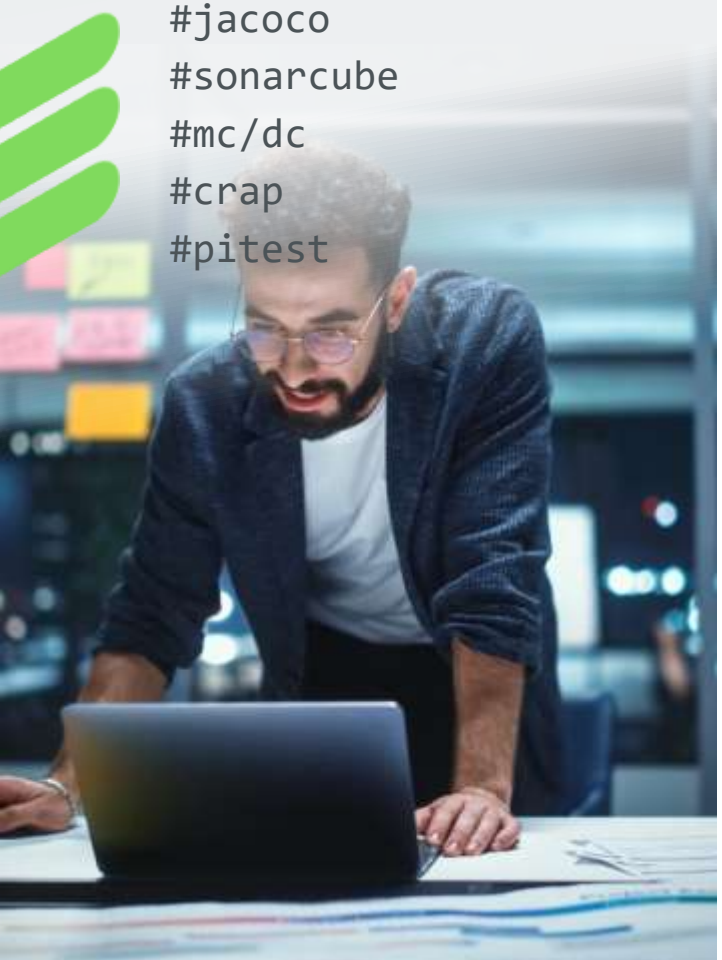
- Auditer les abstraction layers pour isoler celles qui contiennent de la logique sensible
- Réécrire en Rust les ABLA prioritaires, avec les blocs unsafe confinés et documentés à la frontière FFI
- Valider la non-régression et comparer C et Rust : code coverage (Renode), fuzzing, empreinte mémoire, performances
- Rédiger des recommandations sur les suites possibles (portage Zephyr, lwIP remplacé par smoltcp)

STAGE #7 / CODE COVERAGE AVANCÉ POUR AGENTIC AI

MICROEJ

PROFIL TOOLING

#jacoco
#sonarcube
#mc/dc
#crap
#pitest



Objectif

Intégrer aux outils de couverture de code MicroEJ les standards avancés de l'industrie (CRAP : Change Risk Anti-Patterns, MC/DC : Modified Condition/Decision Coverage), ainsi que le mutation testing, afin de renforcer la boucle qualité et de guider les agents IA pour l'écriture de cas de tests pertinents.

Compétences développées

- Harness engineering, boucle automatique de feedback
- Instrumentation et trace de code au niveau bytecode (Java Bytecode & WebAssembly)
- Compréhension des métriques avancées (MC/DC, CRAP) et du mutation testing
- Intégration/Adaptation d'outils traditionnels (Jacoco, SonarCube, PMD, PIT) avec agentic AI

Déroulement du stage

- État de l'art des métriques de couverture avancées et du mutation testing
- Etude des solutions open-source et commerciales disponibles et de leurs usages.
- Sur une librairie choisie, couvrir de tests classiques avec les outils existants
- Pour chaque métrique, étudier la faisabilité, spécifier puis implémenter la chaîne d'outils à mettre en œuvre; exposer les rapports à l'agent IA afin de lui permettre d'interpréter les données.
- Mesurer l'effet sur la qualité du code et des tests générés par les agents

STAGE #8 / FRAMEWORK DE TEST DU PORT ZEPHYR

MICROEJ

PROFIL EMBEDDED / TEST

#unit_testing

#zephyr_os

#code_coverage

Objectif

Concevoir un framework de test en C pour les couches d'abstraction du VEE Port Zephyr, puis écrire les tests qui augmentent la couverture de test des librairies MicroEJ.

Compétences développées

- Prise en main de l'environnement Zephyr, RTOS en vogue dans le milieu de l'embarqué.
- Spécifier et comparer des frameworks de test C embarqués et des outils de mesure de couverture de test.
- Écrire des tests unitaires et d'intégration en C sur cible, et les intégrer à une chaîne d'intégration continue.

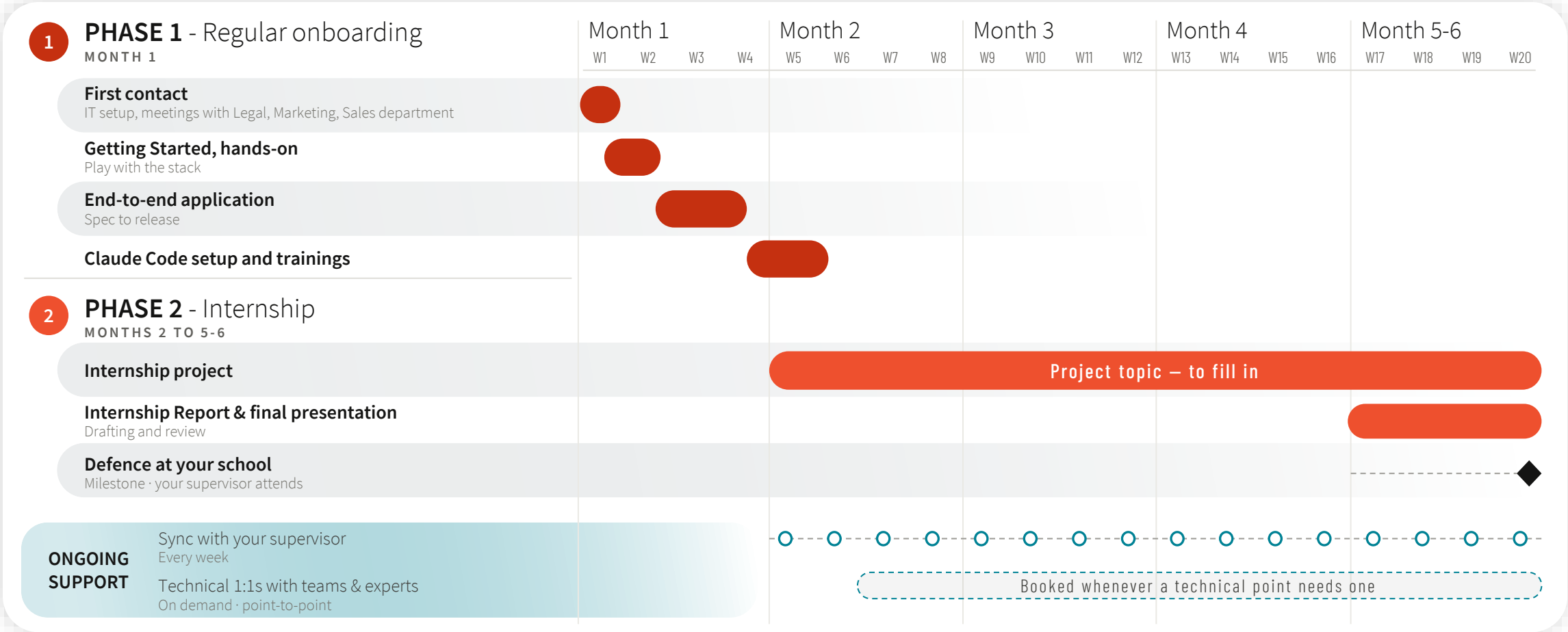
Déroulement du stage

- Prise en main du VEE Port Zephyr et de ses LLAPI.
- État de l'art des frameworks de test C et rédaction de la spécification de la solution (Ztest : Framework de test Zephyr, Fake Function Framework).
- Développer le framework retenu et l'intégrer à la CI Jenkins du projet.
- Écrire les tests des librairies (FS, NET, Crypto, SSL, Bluetooth, Serial) et mesurer la progression de la couverture.

ADMINISTRATIF

NOVEMBER 2026

COMMENT CA SE PASSE CHEZ MICROEJ



ADMINISTRATIF

Rémunération

- **750**€ : pack d'arrivée en stage à Nantes;
  versé le 1er mois du stage
- **1200**€ par mois
- **750**€ : pack de fin de stage,
  si embauche à MicroEJ suite au stage

Durée

- 4 mois minimum
- Date maximale de fin du stage : le 31 Septembre 2027

Lieu

- 11 rue du Chemin rouge, Bat. D 44300 Nantes

Offices (si embauche en fin de stage)

- Nantes (Europe, France)
- Boston (USA, Massachusetts)

ADMINISTRATIF

Comment postuler ?

Envoyez un mail de candidature à l'adresse contact avec votre CV en pièce jointe.

Veuillez mentionner :

- dans votre ***objet***, le sujet et le numéro du stage pour lequel vous postulez.
- dans le ***corps du texte***, veuillez rédiger votre lettre de motivation avec vos disponibilités et la date souhaitée du début de stage.

Vous expliquerez pourquoi vous vous intéressez à ce stage en particulier et, éventuellement, quels autres sujets seraient également susceptibles de vous plaire (1 ou 2 max).

Veuillez n'envoyer qu'un mail par personne ; nous vous indiquerons la bonne réception de ce dernier avant de le transférer à la personne responsable de votre sujet favori.

CONTACT : internship@microej.com

REJOIGNEZ L’AVENTURE

REJOIGNEZ L'AVENTURE

Vous souhaitez découvrir MicroEJ avant de nous rejoindre ? Retrouvez nos équipes, nos projets, nos technologies et les personnes qui les font vivre sur nos différents espaces en ligne.

MICROEJ ADVENTURES

Suivez l'aventure de Laure Buffiere vers la Mini Transat 2027 au sein du bateau MicroEJ et découvrez les défis, les courses et les personnes qui l'accompagnent.
À travers MicroEJ Adventures, nous racontons aussi les projets, les ambitions et les histoires qui nous rassemblent.

▷ www.instagram.com/microej_adventures

MICROEJ LinkedIn

Suivez nos projets, nos équipes et les histoires de nos partenaires.

▷ www.linkedin.com/company/microej

Abonnez-vous à notre newsletter

pour en savoir plus et découvrir des tutoriels, informations et ressources utiles sur l'embarqué et l'IoT.

À VOUS DE JOUER

Votre aventure commence ici.