

Alexandre Berard, Julien Liottard, Marie Vialle

Client : Jean-Pierre Ceysson, CARI Electronic
Tuteur : André Lagrèze

Projet de deuxième année de DUT Informatique

IUT de Valence

Gestion de projet

13 février 2020 (version 1)

1 Rappel du contexte

CARI electronic est une entreprise spécialisée dans la fabrication de matériel électronique mélangeant PCB¹ et matériaux complémentaires pour former le hardware. Cette entreprise est située à Valence dans le parc du 45ème parallèle. Elle peut assurer plusieurs étapes de production comme le câblage, la mécanique et les tests grâce à des bancs de test² pour tester la fiabilité. De plus, environ 50 % de la production est orientée dans le secteur aéronautique. Pour finir, l'entreprise base ses productions sur trois facteurs : la fiabilité, la viabilité et la nécessité car ce sont les facteurs de réussite d'un produit.

L'objectif de ce projet est principalement d'effectuer des analyses de tension et d'intensité entre une alimentation et un appareil lors de la mise sous tension ou hors tension de ce dernier. Ces résultats seront comparée avec les caractéristiques apprises par l'intelligence artificielle d'un appareil sans défaut. Par la suite, la carte pourrait notifier une anomalie de fonctionnement de l'appareil avec des voyants. Ces analyses seraient notamment représentées sous forme de courbes avec la tension (U) et l'intensité (I) en fonction du temps.

2 Difficultés rencontrées et solutions

Nous n'avons pas rencontré beaucoup de difficultés, en effet, notre tuteur et notre client sont très attentifs à ce que nous produisons et nous aident à rester dans la bonne voie en nous conseillant le plus souvent possible. En effet, l'environnement de développement étant plutôt complexe à prendre en main, il est parfois compliqué de ne pas se perdre dans le paramétrage de la carte via l'IDE et les différents modules.

Une seconde difficulté que nous pouvons éventuellement citer est le fait de devoir faire énormément de recherches sur les réseaux de neurones afin de les optimiser au maximum, pour que le notre réponde à une contrainte de rapidité exigée par le client.

3 Aspect relationnel interne et externe

3.1 Interne

Les membres de l'équipe s'entendent bien entre eux et ont une bonne communication ce qui permet d'être dynamique et réactifs lors des changements urgents. La discussion dans l'équipe est facile nous nous retrouvons très souvent et régulièrement pour travailler.

3.2 Externe

Un rapport d'avancée du projet est envoyé au tuteur présent à l'IUT afin de le tenir informé de notre avancée le plus souvent possible.

Le groupe de projet échange de façon bimensuelle avec le client par mail pour rester en accord avec ses attentes et ses besoins, de plus, des rendez-vous mensuels sont organisés.

¹Printed Circuit Board

²tests en série, température, vibrations, ...

Une réunion entre le client et les équipiers s'est tenue dans l'enceinte de l'IUT de Valence mi janvier. Elle a notamment aidé à bien orienter le développement et à concrétiser durablement certains points de la production

4 suivi des coûts

Suite au calcul de ce que nous coûterait le projet, nous sommes arrivés au prix de vente minimum de 21 098€ avec 10% de marge que nous avons fini par négocier pour 24 000€. Ainsi, notre bénéfice serait de 4 820€.

Initialement à 14 530€, le coût de revient de la partie développement du projet a diminué de 100€ car une heure d'expert originellement prévu pour la semaine 2 n'a pas été réalisée.

Donc puisque le développement n'a pas de retard, ces 100€ s'ajouteront sûrement au bénéfice qu'engendrera à terme le projet.

5 Planning

5.1 Généralités

Avant d'attaquer le développement du projet, nous avons préalablement établi un planning qui nous a permis d'anticiper les diverses tâches telles que la rédaction de livrables ou le déroulement des sprints. Nous avons utilisé le modèle Gantt³.

Le projet se déroulant tout au long du semestre 4, nous avons réparti les tâches sur les 10 semaines de ce semestre (sans compter les vacances et le moment du stage).

Le planning en lui-même se base sur notre planning SCRUM, avec 4 sprints/cycles ordonnés et jalonnés. Ces cycles sont détaillés en quelques tâches descriptives correspondant plus ou moins aux stories de la méthode agile du projet. Ainsi, à la fin de chaque cycle, un rendez-vous avec le client est planifié pour lui montrer ce qui a été développé, ce qui correspond aux jalons.

5.2 Tâches effectuées

Le cycle 1 aura été assez rapide, puisqu'il se déroulait durant la semaine bloquée dédiée aux projets. Nous avons fini ce cycle assez prématurément, donc nous nous sommes avancés sur le cycle 2.

En parallèle de ces cycles (1 et 2), nous nous sommes renseignés sur les outils de développement de la carte, et sur la carte en elle-même, pour savoir comment procéder pour les cycles 3 et 4. Nous avons décidé d'attribuer cette tâche à Marie Vialle.

Avant de démarrer le cycle 2, nous nous sommes également rapidement renseignés sur l'utilisation d'un oscilloscope, pour générer des courbes de tension utile à l'intelligence artificielle. Cette tâche, de courte durée (1 jour), a été attribuée à Alexandre Berard et Julien Liottard, pour pouvoir, assez rapidement, générer le plus de courbes possible en étant à deux sur cette

³Le diagramme de projet est disponible ici : <https://github.com/wyrellis/IA-Embarquee/tree/master/Planning%20S4> (lien URL)

tâche, ce qui a également été effectué⁴.

La conversion des données, le réseau de neurones ainsi que la phase d'apprentissage et de tests ont également été effectués.

Nous préparons donc notre futur rendez-vous avec le client pour la fin du cycle 2.

5.3 Prochaines tâches

Pour le cycle 3, nous devons créer des courbes d'erreurs de démarrage de carte ainsi que le réseau de neurones correspondant.

Le dernier cycle est consacré à la mise en place de tout le réseau de neurones et le câblage de la carte et de coordonner tout ces éléments, puis de les tester. Nous rédigerons en parallèle une documentation sur l'utilisation de la carte ainsi que de l'application créant le réseau de neurones prêt à être utilisé par la carte.

A la fin du cycle 4, une fois le produit fini, nous nous consacrerons à la préparation de l'oral de présentation de ce projet.

⁴cf. GANTT : tâche Création de courbes