

Projet de semestre 3 - Charges et objectifs

Alexandre Berard, Julien Liottard, Marie Vialle

CARI Electronic

# IA Embarquée

October 20, 2019- Version 1 - Marie Vialle

## Sommaire

1. Présentation du projet
2. Objectifs stratégiques
3. Objectifs utilisateurs
4. Charges utilisateurs
5. Autres charges
6. Diagramme de cas d'utilisation et conditions
  - Version 1
  - Version 2

## 1. Présentation du projet

- Contexte

L'intelligence artificielle est de plus en plus utilisée de nos jours. Le but est de l'utiliser dans un contexte utile à certaines entreprises utilisant des machines électroniques afin de discerner une panne dans le réseau électrique (coupure de courant, tension anormalement élevée, démarrage défectueux, etc.) de manière automatique. Cela sera intéressant pour notre apprentissage et nos connaissances envers de nouveaux outils actuels de l'informatique.

- Présentation du projet

Pour répondre au besoin du client, il nous est demandé d'utiliser une carte STM32 avec le logiciel STM32CubeMx (où nous utiliserons le langage C), qui permet d'utiliser des outils AI et de les intégrer. Nous avons cependant le choix en ce qui concerne le framework de réseau de neurones artificiels. Le système d'exploitation sur lequel nous allons travailler est Windows. Pour finir, un de nos objectifs principaux est de procurer au client un outil qui permet d'analyser des données en temps réel

- Visualisation du résultat attendu / demandé

Le projet final pourrait être imaginé par un PC connecté à une carte (le PC reste optionnel). Cette même carte serait branchée à des câbles reliant une alimentation et un appareil. La tension et le courant seraient testés sur ces câbles lorsque l'alimentation est branchée et débranchée afin de réceptionner différentes données. Le programme d'analyse serait donné par le PC utilisant STM32Cube32.

- Fonctionnalités demandées

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, puis de comparer les résultats obtenus avec les caractéristiques apprises par l'IA d'un appareil sans défaut. Par la suite, la carte pourrait notifier une anomalie de fonctionnement de l'appareil avec des voyants (l'IHM n'est pas un objectif principal mais cela reste une solution).

Ces analyses pourraient notamment être représentées sous forme de courbes avec la tension (U) et l'intensité (I) en fonction du temps.

Un plus serait de pouvoir détecter lorsqu'il y a panne, de quel type de panne il s'agit, afin d'aider le technicien à la corriger.

## 2. Objectifs stratégiques

Les objectifs stratégiques de notre projet sont :

- Analyse de tension et d'intensité entre une alimentation et un appareil
- Notification d'erreurs

## 3. Objectifs utilisateurs

Les objectifs utilisateurs de notre projet sont :

- Recevoir des notifications d'erreurs
- Visualiser les courbes
- Lancer l'analyse de la tension et de l'intensité

## 4. Charges utilisateurs

Nous n'avons pas de charges utilisateur.

## 5. Autres charges

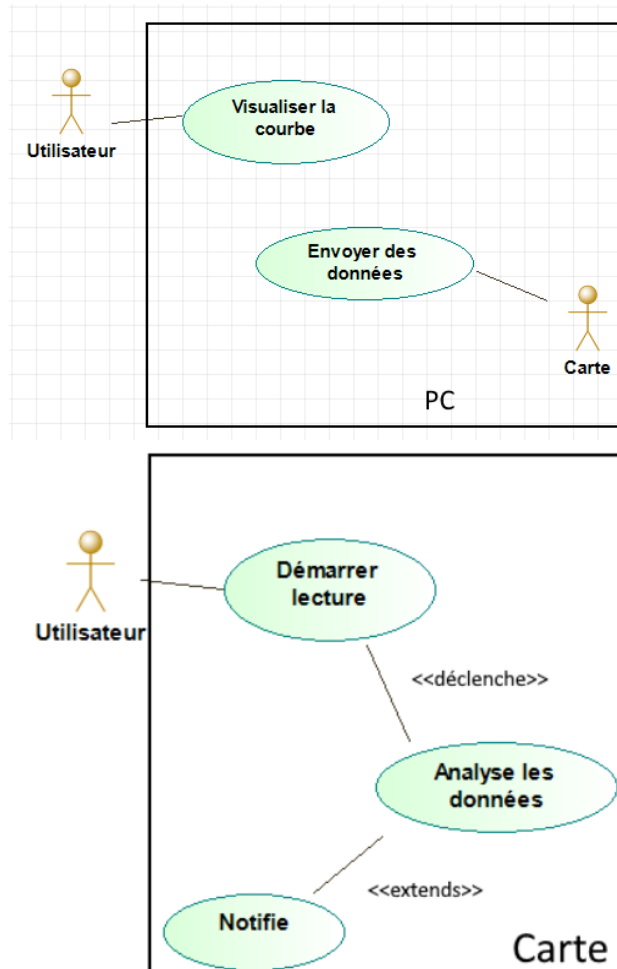
- Lecture de la tension et de l'intensité (IN)
- Comparaison grâce à l'apprentissage du réseau de neurone virtuels (OUT - utilisation de Tensorflow ou d'un autre framework)
- Notification à l'aide de leds (IN)
- Notification à l'aide d'erreurs affichées sur le PC (IN)

## 6. Diagramme de cas d'utilisation et conditions

Nous ne sommes pas encore fixés sur le diagramme qui correspond le mieux à notre projet, nous avons donc deux versions différentes de diagrammes de cas d'utilisation.

- Version 1

- Diagramme de cas d'utilisation



- \* Démarrer la lecture

- données : intensité et tension en fonction du temps
      - pré-conditions : carte branchée au fil d'alimentation, mise sous tension
      - post-conditions : réception de la tension et de l'intensité

- \* Analyse les données

- données : plusieurs intensités, tensions en fonction du temps
- pré-conditions : Lecture en cours, données de comparaison reçues
- post-conditions : tension et intensité stabilisées, mise sous tension ou hors tension terminée

- \* Notifie

- données : LED d'erreur est allumée, courbes
- pré-conditions : les données sont analysées, une erreur est détectée
- post-conditions : une erreur s'affiche sur l'écran du PC

- \* Envoyer des données

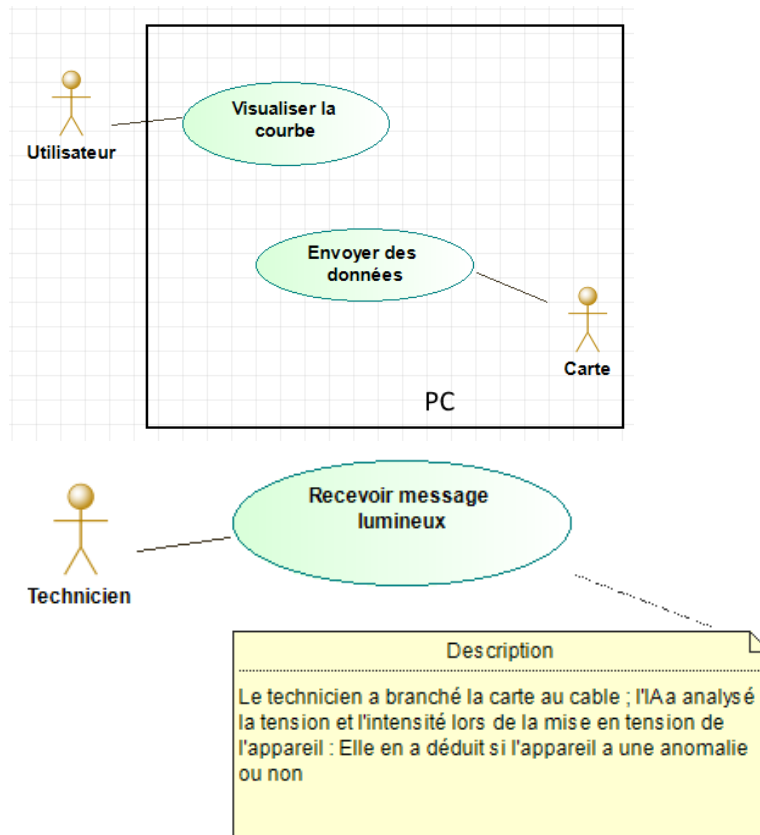
- données : plusieurs intensités et tensions en fonction du temps
- pré-conditions : le PC reçoit une courbe prête à être visualisée
- post-conditions : la courbe peut être visualisée

- \* Visualiser la courbe

- données : une courbe
- pré-conditions : le PC à reçu la courbe
- post-conditions : la courbe est affichée par l'utilisateur / le technicien

- Version 2

- Diagramme de cas d'utilisation



### Système : Microcontrôleur

- Conditions

- \* Recevoir un message lumineux

- données : tension/intensité, lumière correspondante à un appareil (ou correspondante à un état : dysfonctionnement détecté/pas d'anomalie)
- pré-conditions : Carte branchée au cable, carte a reçu et analysé la tension/intensité, carte a déduit la correspondance de la courbe
- post-conditions : tension/intensité stable, appareil reconnu

- \* Envoyer des données

- données : plusieurs intensités et tensions en fonction du temps
- pré-conditions : le PC reçoit une courbe prête à être visualisée
- post-conditions : la courbe peut être visualisée

- \* Visualiser la courbe
  - données : une courbe
  - pré-conditions : le PC à reçu la courbe
  - post-conditions : la courbe est affichée par l'utilisateur / le technicien