

**Compteur de personnes – Cahier des Charges**

Le projet tech’ est un jalon important de la formation Ingénieur Civil des Mines. Nous avons choisi de nous engager sur le projet de la réalisation d’un compteur de Personnes. L’équipe est composée de Smail DRISSI KAITOUNI, Jean-Baptiste JOANNIC, Julian PAQUEROT et de Matthieu PENISSON Le cahier des charges qui suit clarifie le cadre du projet, ses objectifs et ses enjeux.

A-CONTEXTE ET ENJEUX

Ce cahier des charges est un contrat que nous passons avec notre client, M Hubert TAXIL, représentant le Fablab.

La demande de notre Projet Tech est motivée par plusieurs raisons. La plus importante étant le besoin de compter le nombre de personnes rentrant dans le Fablab de manière rapide, flexible et précise. Ces mesures vont servir notamment pour adapter l’offre du Fablab à la demande, plus il y aura de personnes, plus le matériel sera nécessaire. Cela permettra aussi de respecter au maximum les règles sanitaires puisque le Fablab peut être limité en nombre de personnes.

À ce jour sont utilisées des feuilles d’émargement qui sont assez peu ergonomiques, tout d’abord pour les responsables du Fablab, mais aussi pour les utilisateurs. Ainsi l’émargement n’est pas systématiquement fait, faussant les mesures. C’est pour cela qu’il nous a été demandé de concevoir un système automatique utilisant des caméras, des micro-contrôleurs et un serveur. Le groupe de projet de l’année d’avant a déjà travaillé sur le sujet et a réussi à développer le programme permettant de détecter des passages. Nous devons améliorer cet algorithme, quitte à repartir de zéro pour qu’il soit plus fiable et plus précis. Nous devons donc bien analyser l’utilisation des caméras, prévoir des cas difficiles à traiter pour rendre notre système le plus robuste possible

B-BESOINS, PERIMETRE ET OBJECTIFS

Ce projet a été mis en place car l’utilisation des fiches d’émargement était obsolète. Notre projet a donc pour objectif de concevoir tout un système permettant de répondre à plusieurs besoins. Nous devons savoir combien de personnes rentrent dans le Fablab, combien en sortent, et combien sont-ils à l’intérieur, et ce, pour toutes les parties du Fablab. Cela permettra de collecter des données comme la fréquentation, ou de respecter les jauges sanitaires.

Pour réaliser ce projet, nous avons à notre disposition plusieurs composantes : des caméras optiques et une matrice infrarouge. Nous devrons donc être en mesure de choisir le système qui sera le plus juste. Pour les contrôler et analyser les images en temps réel de ces caméras, nous utiliserons des Microcontrôleurs RasberryPi. Enfin, les données seront collectées et pourront être suivies grâce à un serveur avec lequel les cartes communiqueront avec le MQTT. Il nous est toujours possible de proposer d’autres composantes ou méthodes si celles-ci s’avèrent plus judicieuses.

La plus grande partie du travail réside dans la programmation de l’analyse des images en temps réel, nous coderons en python dans un premier temps car le langage nous est familier et fonctionne sur les RasberryPi avec des bibliothèques utiles de traitement vidéo. Nous pourrons par la suite tenter de voir si le C, ou le C++ sont plus pertinents et performants.

Nous allons nous organiser en ne partitionnant pas trop le travail afin que nous avancions à un bon rythme, mais que chacun puisse comprendre le travail des autres. L’idée sera de discuter des solutions individuelles pour en tirer la meilleure conclusion, notamment pour la partie programmation.  
  
 C-ANALYSE DES ACTEURS

Notre équipe est composée de quatre membres : Smail DRISSI KAITOUNI, Jean-Baptiste JOANNIC, Julian PAQUEROT et Matthieu PENISSON. Nous serons aidés par M Yann Gavet, enseignant-chercheur au centre SPIN, avec qui nous pourrons discuter des solutions de traitement vidéo principalement.

Notre client est M Hubert TAXIL, responsable du Fablab, qui sera aussi bénéficiaire de ce projet, puisque les données recueillies vont permettre une meilleure gestion du Fablab

D-CONTRAINTES ET EXIGENCES

Pour ce projet, bien qu’une certaine liberté est permise vis-à-vis du choix du matériel, nous nous fixons tout de même de travailler uniquement sur le matériel conseillé dans un premier temps. Ainsi il n’y aura normalement aucune dépense budgétaire. Nous pourrons par la suite utiliser d’autre matériel, mais celui-ci devra être accessible et peu cher, puisqu'on perdrait la logique de ce projet en utilisant du matériel coûteux. Nous nous permettons de développer sans forcément utiliser les raspberry et leur caméra pour faciliter la tâche, et nous veillerons à la compatibilité du code fourni et de l’adéquation des vidéos tests avec les caméras utilisées en vrai.

Mise à part le bon fonctionnement du système, nous devons le rendre le plus robuste possible, à savoir prévoir le plus de situations difficiles : par exemple plusieurs personnes qui passent en même temps ou dans le sens opposé, une personne qui porte des habits clairs, etc.

Chacune de nos idées et actions devront être validées par M Gavet ou M Taxil, en amont de leur réalisation. De plus, nous allons faire des petits comptes-rendus de manière régulière pour les informer de l’avancée du projet.

E-JALONS ET RENDUS

Nous allons suivre le planning suivant vis-à-vis des rendus :

* Le 22/10 : rendu d’un premier code d’analyse de vidéo fonctionnel, marchant parfaitement dans les situations simples.
* Le 15/11 : Transfert sur les cartes RaspberryPi, et amélioration du code précédent.
* Le 29/11 : Ajout de la fonctionnalité d’envoi en MQTT
* Le 13/12 : Compte-rendu du projet, dossier de transfert des compétences et dernières fonctionnalités demandées.