

Projet de développement personnel
et professionnel – S3

Système de control des gestes barrières

Réalisé par :

BOUCHOUIK Achraf – EL AMMARI Souhail

EL MEKKAOUI Fayssal – HAJJAJI Ayyoub



Encadrant :

EN-NOUAARY Abdelslam

SUD CLOUD & IoT

2020/20201

REMRCIEMENT

Nos remerciements vont droit à Monsieur Abdeslam EN-NOUAARY, coordonnateur de la filière Systèmes Ubiquitaires et Distribués Cloud et IoT et encadrant de ce projet pour son effort, son aide et toutes ses remarques pertinentes. C'est l'occasion pour nous de remercier aussi tous les professeurs de l'institut national de poste et télécommunication surtout pendant cette pandémie qui ont sacrifié leurs temps pour assurer un bon encadrement, et ceux qui ont consacré une grande partie de leur temps libre à compenser les heures perdues à cause de la grève

Tables des matières

1	Abstract.....	5
2	Introduction.....	6
2.1	Diagramme de cas d'utilisation.....	6
2.2	diagrammes d'exigences.....	7
2.3	Modelisation.....	8
3	Fonctionnement du systeme	9
3.1	Detection des masks.....	9
3.2	Mesurer la temperature	12
3.3	La file d'attente.....	14
4	Conclusion	16
5	Bibliographie	17

Abstract

Le 20 mars 2020, devant la menace que fait peser le Coronavirus sur la santé de la population, le Maroc entre en confinement. Aux premiers instants de stupeur succède rapidement un très large consentement à respecter une mesure pourtant inédite, perturbante et à bien des égards hors norme. Du jour au lendemain, la vie se déplace des espaces publics et de travail vers les espaces privés. L'activité économique connaît un ralentissement brutal. Les frontières se referment, tandis que les transports collectifs s'arrêtent. Tous les soirs, le pays suit la situation dans les hôpitaux publics, placés en première ligne de cette « guerre contre un virus »



Pour cela nous avons pensé à créer un système qui puisse nous protéger contre le coronavirus dans des endroits où il y a plusieurs personnes et surtout des espaces fermés tels que des agences, des écoles, des instituts ...

Notre système doit nous permettre en premier lieu de ne détecter et de laisser passer que les personnes qui portent des bavoirs et de mesurer leur température, si tout va bien les personnes ont la permission de passer par notre système, sinon elles seront bloquées.

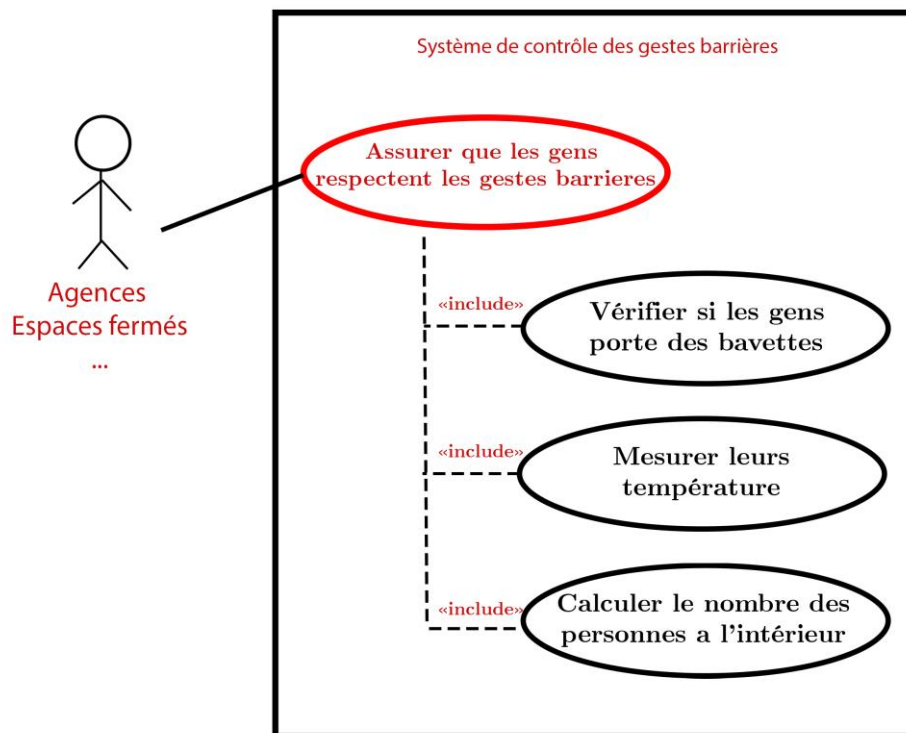
De plus, le système doit calculer le nombre de personnes à l'intérieur de l'espace fermé et il doit commencer à bloquer des personnes après un certain nombre et créer une liste d'attente.

2. Introduction :

Nous allons commencer notre projet par une conception du système qui vas nous aider imaginer la structure de notre système et identifier les différents exigences qu'on doit y répondre.

2.1 Diagramme de cas d'utilisation :

Dans cette partie nous allons essayer d'identifier les différents cas d'utilisation de notre système par une approche SysML :

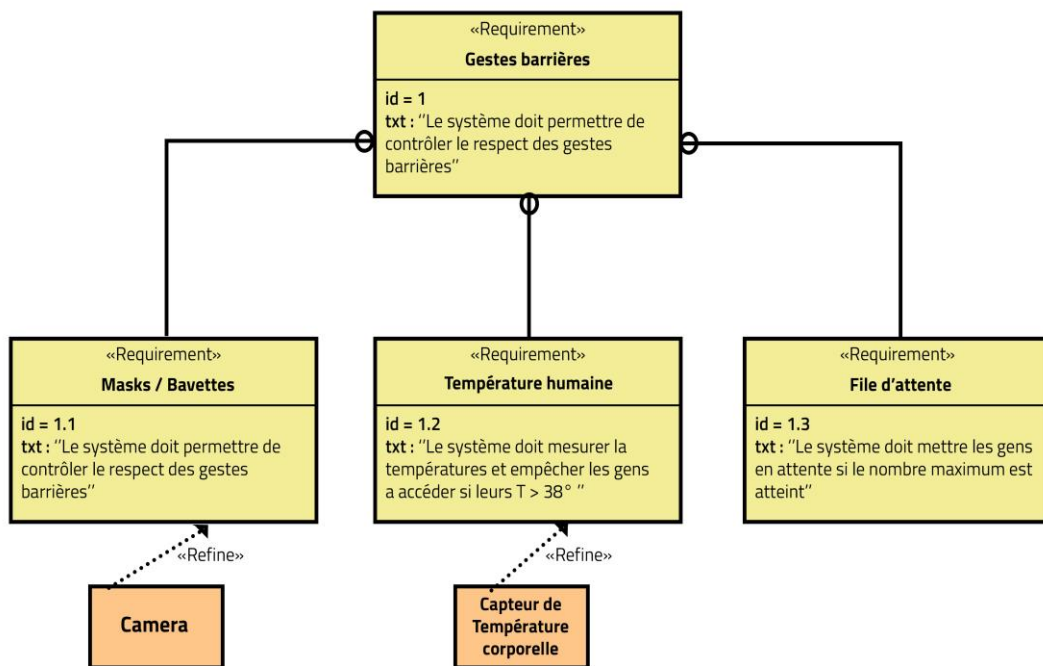


Notre système doit permettre aux administrateurs des agences et des espaces fermes comme les banques les universités ... d'assurer que

toute personnes respectent les gestes barrières en vérifiant s'ils portent des masks, mesurer leurs température et empêcher les gens d'accéder à l'intérieur si le nombre limite est atteint.

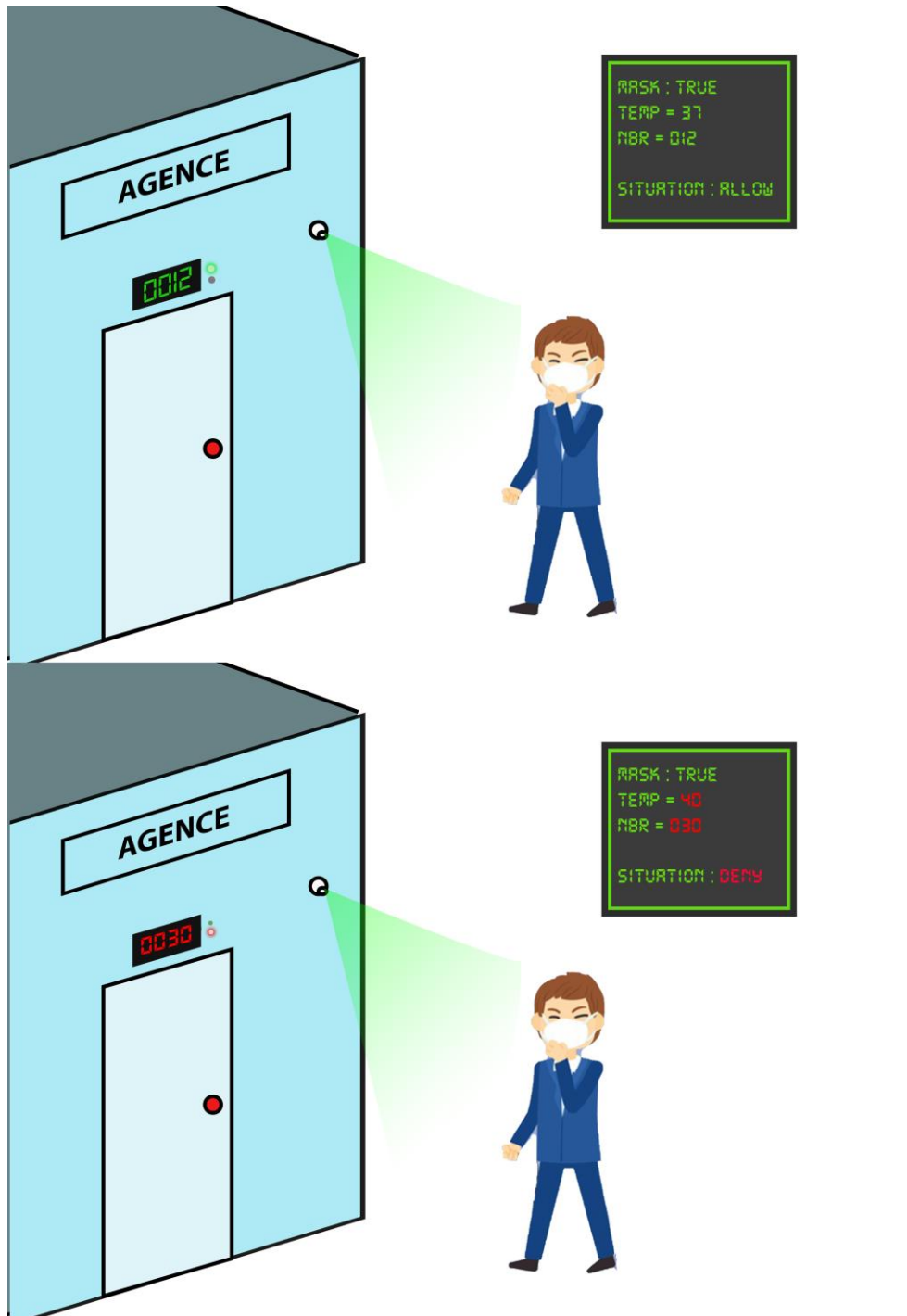
2.2 Diagramme d'exigences :

Dans cette partie on décrit graphiquement une capacité ou une contrainte qui doit être satisfaite par un système. C'est une interprétation du cahier des charges.



On est besoin donc d'une caméra qui vas nous permettre de détecter si les gens porte des masks ou non, et d'un capteur de température corporelle pour mesurer leur températures

2.3 Modélisation :



3. Fonctionnement du système :

Dans cette partie nous allons voir chaque fonctionnement du système d'une manière détaillée, c'est-à-dire comment le système vas détecter les personnes qui portent les bavettes, comment il sera capable de mesurer la température des gens et finalement comment va fonctionner la file d'attente.

3.1 Détection des masks :

Le système doit d'abord détecter la présence d'une personne puis d'analyser l'image prise de cette personne de la manière suivante :



Outils utilisés : PYTHON + OPENCV + TENSOR FLOW

C'est quoi OPENCV ?

Initialement développée par Intel, OpenCV (Open Computer Vision) est une bibliothèque graphique. Elle est spécialisée dans le traitement d'images, que ce soit pour de la photo ou de la vidéo.



Sa première version est sortie en juin 2000. Elle est disponible sur la plupart des systèmes d'exploitation et existe pour les langages Python, C++ et Java.

C'est quoi Tensorflow :

TensorFlow est une bibliothèque open source de Machine Learning, créée par Google, permettant de développer et d'exécuter des applications de Machine Learning et de Deep Learning.

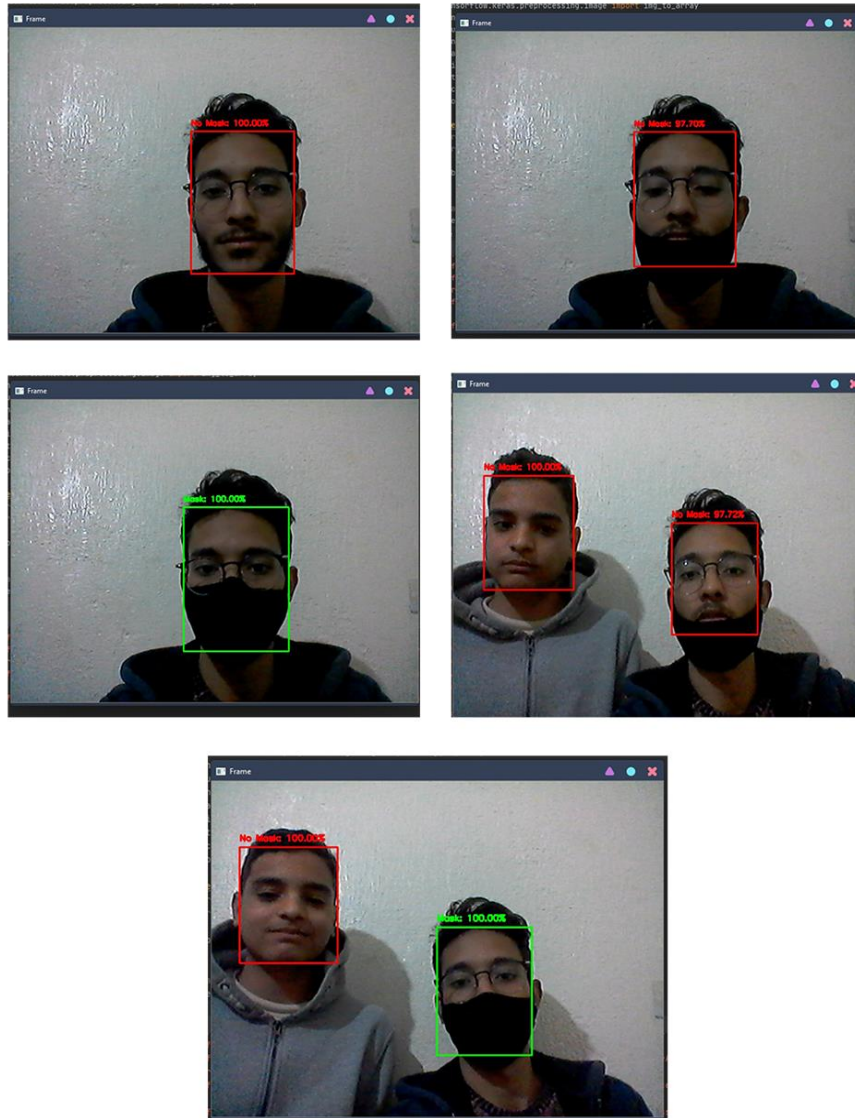


Cette bibliothèque permet notamment d'entraîner et d'exécuter des réseaux de neurones pour la classification de chiffres écrits à la main, la reconnaissance d'image, les plongements de mots, les réseaux de neurones récurrents, les modèles sequence-to-sequence pour la traduction automatique, ou encore le traitement naturel du langage.

Exécution du code :

Vous pouvez trouver le code sur le lien Github suivant :

<https://github.com/ayy-oub/FaceMaskDetection>



3.2 Mesurer la température :

Pour mesurer la température, nous aurons besoin d'un capteur de température qui sera attaché à la poignée de porte, lorsque la personne met sa main sur la poignée, le système doit mesurer la température et si elle est supérieure à 38 ° C, le système doit démarrer des avertissements (allumer une led, effets sonores, etc.) afin d'empêcher la personne d'entrer par la porte.



Nous n'avons pas pu réaliser cette expérience à cause du manque de matériel nécessaire, mais nous avons réalisé une petite simulation qui montre le fonctionnement de cette partie.

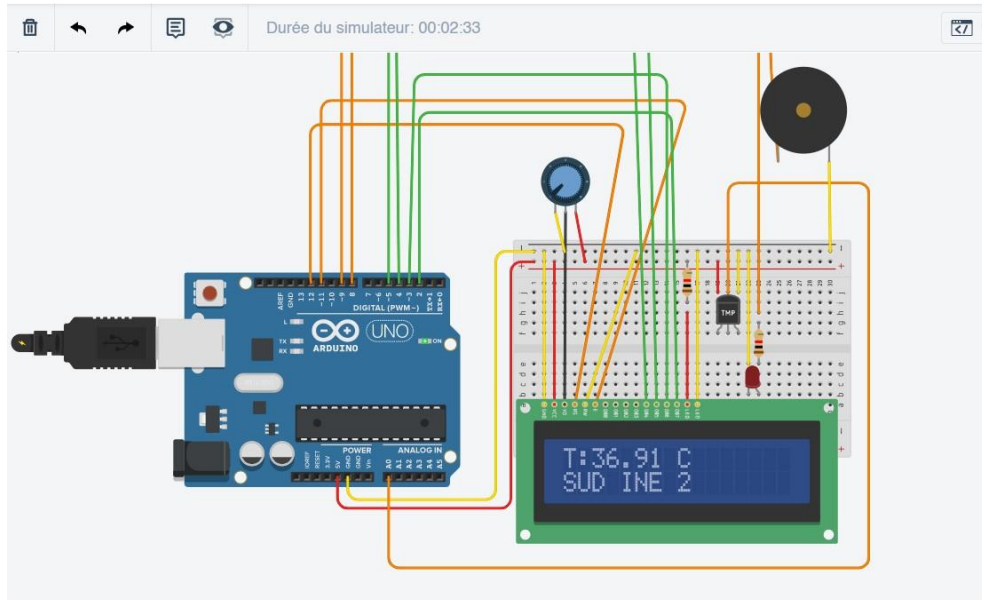
Voici le lien de la simulation, ainsi que la vidéo qui explique la simulation :

Simulation : <https://www.tinkercad.com/things/ahhcDRmVNEc-editing-components/editel?lessonid=EFU6PEHIXGFUR1J&projectid=OIYJ88OJ3OPN3EA&collectionid=OIYJ88OJ3OPN3EA&sharecode=gZW5870XSDjh81hWelqKvTmh0OVYQDumWYoT9mmCvgw>

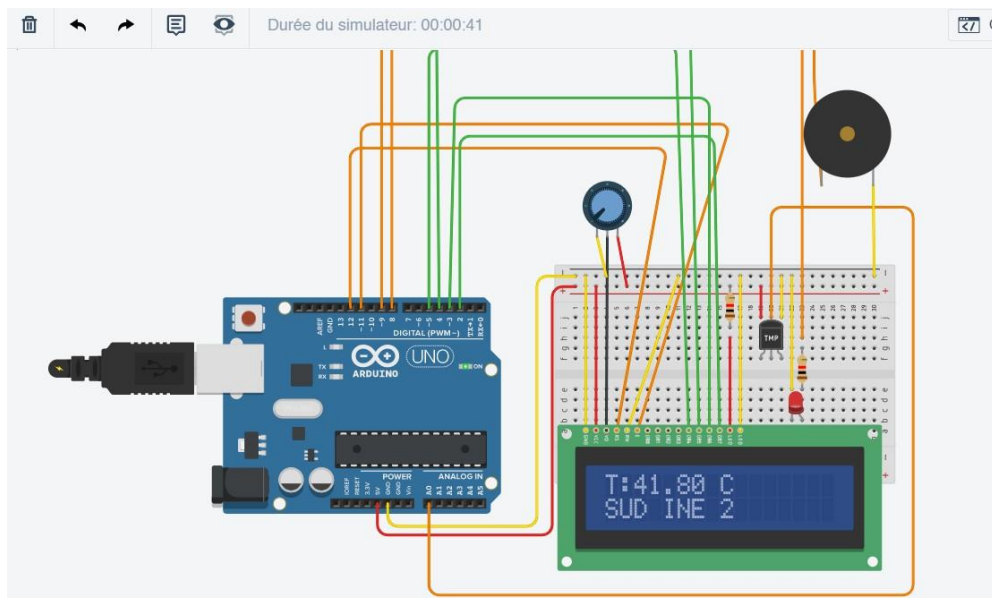
Vidéo :

github.com/ayy-oub/FaceMaskDetection/blob/main/Simulation%20temp.mp4

Si $T < 38^{\circ}\text{C}$:



Si $T > 38^{\circ}\text{C}$: (*Led allumé + effet sonore*)



3.2 File d'attente :

Problématique :

Dans certains petits endroits et pendant la pandémie, le gouvernement a imposé des limites au nombre de personnes qui devraient être à l'intérieur de ces endroits. Alors les gens qui se chargent de gérer les gens à l'intérieur demandent une solution.

Solution :

Pour gérer le nombre maximum de personnes à l'intérieur, nous utiliserons la "file d'attente".

Pour ce faire, nous utiliserons un programme écrit en langage C et utilisant Pthreads pour gérer chaque porte seul mais bien sûr avec quelques ressources partagées par exemple le nombre de personnes à l'intérieur

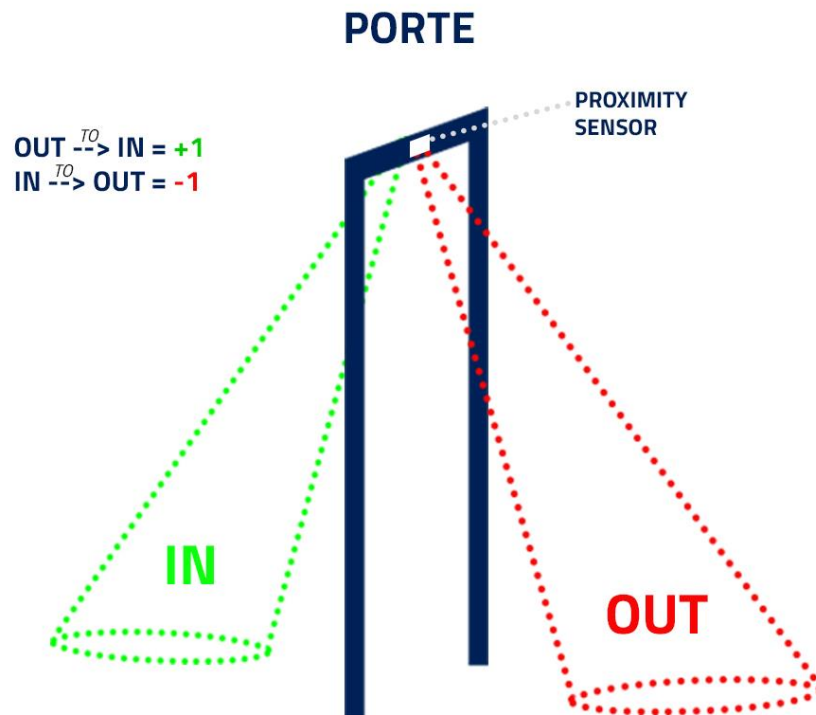
Mise en œuvre :

Nous avons trouvé une solution qui existe déjà qui utilise "Time of flight sensor"

"Time of flight sensor": il tire une lumière flash et reçoit les photons de la cible.



Nous utiliserons deux capteurs, l'un pour les personnes qui veulent sortir et l'autre pour les personnes qui veulent entrer, et cela sera appliqué sur chaque porte du bâtiment.



Constraints :

Nous avons un problème de synchronisation entre toutes les portes car vers la fin nous ne voulons pas dépasser le nombre légal de personnes à l'intérieur. C'est là que les ressources partagées arrivent donc nous utiliserons des sémaphores et des mutex pour gérer correctement la section critique.

Nous avons encore un problème, c'est de savoir comment notifier à toutes les portes que les ressources partagées ont été modifiées, ici où "Observer Design Pattern" arrivera.

Vous pouvez voir la vidéo de cette expérience dans le lien suivant :

https://www.youtube.com/watch?v=c91Veg0J2U&ab_channel=STMicroelectronics

4. Conclusion :

A travers ce projet nous avons appris plusieurs notions qui ont enrichi notre connaissance du monde informatique, en effet nous avons traité plusieurs fonctionnalités comme le data training et le Machine Learning à l'aide de Tenserflow, le traitement d'image et vidéos grâce à la bibliothèque OpenCv et finalement quelques équipements électroniques grâce à la simulation de la partie de mesure de la température. Nous remercions donc notre cher coordinateur monsieur EN-NOUAARY Abdelslam qui nous a donné ce projet de développement personnel, et tous les professeurs qui ont participé à la bonne éducation avant et pendant cette pandémie.

Pour plus d'informations visitez le lien Github suivant :

<https://github.com/ayy-oub/FaceMaskDetection>

5. Bibliographie

- [1]. <https://www.lebigdata.fr/tensorflow-definition-tout-savoir>
- [2]. <https://blog.axopen.com/2019/09/open-cv-cest-quoi/>
- [3]. [st.com/en/imaging-and-photonics-solutions/proximity-sensors.html](https://www.st.com/en/imaging-and-photonics-solutions/proximity-sensors.html)
- [4]. <https://github.com/ayy-oub/FaceMaskDetection>