

RAPPORT DE PROJET

Membres

IRFAN Arhama

JAOUANI Mohamed

LUKUMWENA-LUMBALA Issa

Présentation Générale

Contexte

Equipe

Etudiant 1:Lukumwena-Lumbala Issa

Etudiant 2:Jaouani Mohamed

Etudiant 3:Irfan Arhama

Client :

Lycée Jean Rostand

241 Bd Robert Ballanger,

93420 Villepinte

Contact : M. Tobji

Objectif

Le projet à pour but de faciliter l'accès du parking du lycée Jean Rostand de Villepinte aux différents personnels de l'établissement ainsi qu'aux intervenants extérieurs.

Fonctionnement

L'ouverture du portail continuera à se faire par badge.

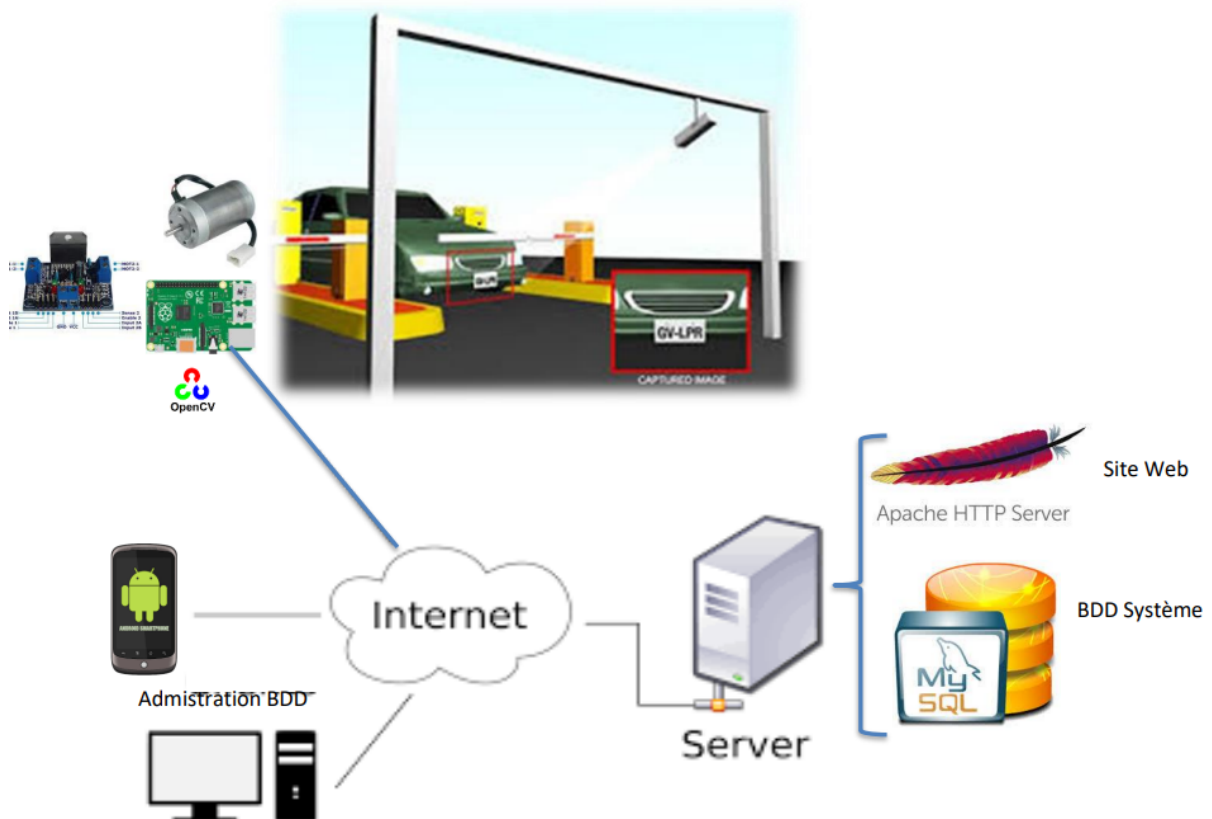
Cependant :

- Les personnels de l'établissement pourront s'ils le souhaitent avoir accès aux parkings automatiquement sans manipuler leurs badges via une reconnaissance de leurs plaques d'immatriculations au travers d'un flux vidéo fourni par une caméra IP.
- Les intervenants extérieurs disposent d'un accès temporaire ou illimité dans le temps. Cet accès sera géré par :
 - « l'administrateur » (pour un accès illimité)

- « utilisateur connecté » (pour un accès temporaire), via une application smartphone (android).

L'administrateur ou l'utilisateur pourra ouvrir le portail via l'application smartphone à tout moment. Un site web permettra la supervision du portail et l'administration de la base de données par l'administrateur.

Cahier des charges



En fonctionnement autonome du système

- Détection de la voiture via le flux vidéo de la caméra IP.
- La plaque d'immatriculation est lue à travers le flux vidéo.
- Une requête en base de données est envoyée par le système embarqué.
- Ouverture du portail et signalement par voyant lumineux.

En fonctionnement smartphone sur l'application EasyPortal:

- ❖ Suite à une authentification en tant qu'utilisateur
- L'utilisateur (personnel de l'établissement) pourra ouvrir le portail du lycée (au cas où son véhicule du jour ne figure pas dans la BDD du système)
- Un enregistrement effectuera automatiquement l'inscription dans une table de logs de :
 - ✓ la date et l'heure du passage
 - ✓ la plaque d'immatriculation du véhicule

❖ Suite à une authentification en tant qu'administrateur

- L'administrateur pourra commander l'ouverture du portail et bénéficiera du flux vidéo capturé par la caméra IP sur son interface.
- À tout moment l'administrateur pourra enregistrer une plaque d'immatriculation dans la bdd, dès lors le véhicule pourra être autorisé à accéder au parking de façon illimitée dans le temps.
- De même l'administrateur pourra interdire l'accès au parking à un véhicule en l'enregistrant dans les véhicules interdits.
- Quelques soient les utilisateurs connectés à l'application easyPortal et demandant l'ouverture du portail pour ces véhicules, le système n'actionne pas l'ouverture du portail

En fonctionnement sur le site web EasyPortal

Suite à une authentification l'administrateur peut:

- Demander l'ouverture du portail
- Mettre à jour la liste des plaques d'immatriculation autorisées à accéder au parking de l'établissement

- L'importation d'un fichier CSV (nom, prénom, plaque 1, plaque 2).
- Une page web qui servira d'interface pour la modification ou la création d'un nombre de plaque limitée (5 plaques max)
- Exporter le fichier CSV des plaques d'immatriculations et de leurs propriétaires

Répartitions des tâches

➤ **Etudiant 1 : Il devra réaliser le site web côté administrateur qui permettra:**

- L'insertion et/ ou la modification d'un nombre important (supérieur à cinq) de plaques autorisées à accéder au parking de l'établissement via l'import d'un fichier csv (nom, prénom, plaque 1, plaque 2).
- L'extraction au format CSV d'une liste des plaques autorisées et l'extraction au format CSV d'une liste des plaques non autorisées.
- La gestion des utilisateurs easyPortal :
 - ✓ les utilisateurs easyPortal totales (personnels pouvant actionner l'ouverture du portail via l'application easyPortal pour tous véhicules),

✓ les utilisateurs easyPortal réduits (personnels pouvant actionner l'ouverture du portail seulement pour leurs véhicules inscrits en bdd).

- à celui-ci de configurer le fonctionnement easyPortal total ou easyPortal réduit par défaut à tous le personnel.
- De visualiser le flux vidéo issue de la caméra IP (cette partie sera réalisée par l'étudiant 3). • L'ouverture du portail à distance (cette partie sera réalisée par l'étudiant 3), l'étudiant 1 devra l'intégrer au site web.
- De créer ou supprimer d'autres administrateurs du site web (qui ne pourront pas supprimer le premier administrateur)
- De visualiser les logs lors de l'ouverture du portail en mode utilisateur (sur l'application Android easyPortal). Il devra réaliser la conception de la base de données avec :
- Modélisation de la BDD et mise en œuvre.
- Préparation des requêtes à fournir aux autres étudiants permettant de gérer les fonctionnements du portail :
 - ✓ Fonctionnement autonome.
 - ✓ Fonctionnement avec l'application easyPortal.

✓ **Fonctionnement avec le site web easyPortal.**

- **Etudiant 2 : Il devra réaliser les programmes de :**
- **Détection de forme d'une voiture ou d'un véhicule au sens large permettant de lancer la phase de lecture de la plaque à l'aide la librairie OpenCV.**
 - **La lecture de la plaque d'immatriculation à l'aide de la librairie OpenCV.**
 - **Fournir le service réseau (serveur TCP/IP) d'ouverture du portail**
 - **Lancer le programme d'ouverture du portail et de signalisation lumineuse (portail en mouvement) réalisé par l'étudiant 3**
 - **L'ensemble fonctionnera dans un environnement embarqué type raspberryPi**

➤ **Etudiant 3 : Il devra réaliser :**

- **Le montage de la partie opérative (portail didactisé).**
- **Le programme d'ouverture du portail et de signalisation lumineuse (portail en mouvement)**
- **Finaliser la carte de puissance d'ouverture du portail •Page web permettant l'ouverture du portail à distance et la récupération du flux vidéo de la caméra IP.**

➤ **Etudiant 4 : Il devra réaliser l'application android sous Android**

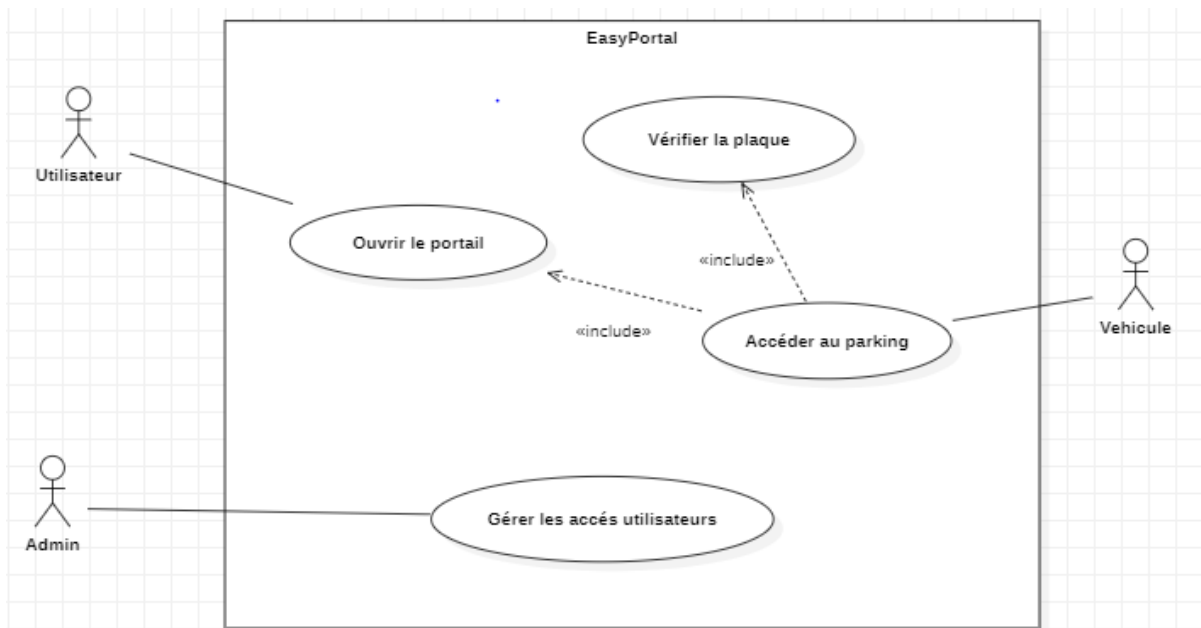
Studio permettant :

- **L'authentification en administrateur ou utilisateur**
- **De gérer les modes administrateur et utilisateur total ou réduit**
- **L'ouverture du portail pour l'administrateur et l'utilisateur total**
- **Visualiser le flux vidéo pour l'administrateur.**

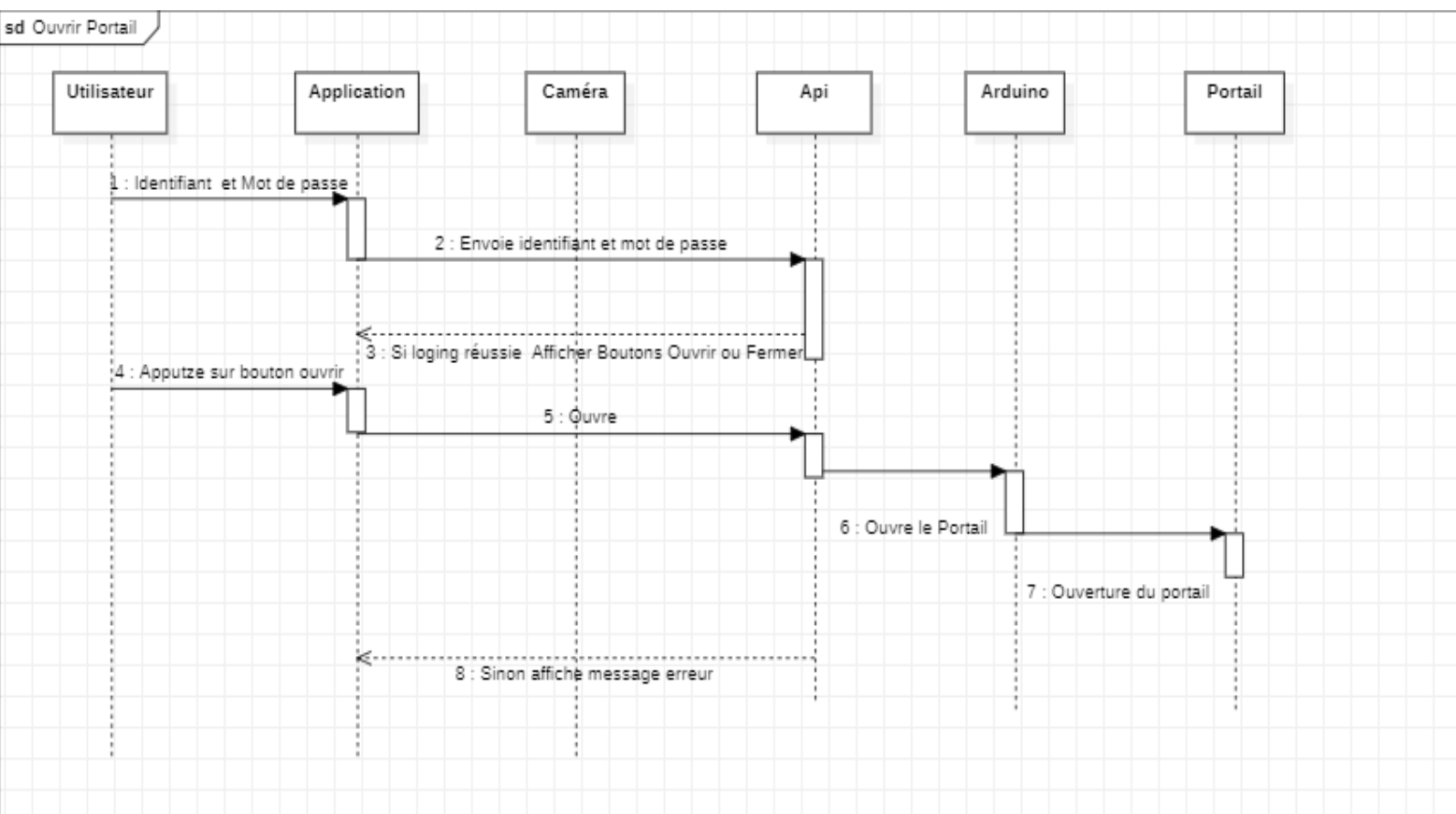
	Fonctions à développer et tâches à effectuer	
Étudiant 1 EC□IR ■	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coder le site web Administrateur ✓ Modéliser et concevoir la base de données ✓ Fournir les requêtes relatives aux trois modes de fonctionnement du système. ✓ Fournir une documentation d'installation et de prise en main de son site avec copie d'écran. 	Installation : Installation OS et IDE Mise en œuvre : mise en œuvre du code HTML, CSS, javaScript et PHP Configuration : Des serveurs et de l'IDE. Réalisation : Site web et SGBD avec requêtes Documentation : Installation, Prise en main et déploiement
Étudiant 2 EC□IR ■	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coder le serveur tcp/IP permettant la détection d'un véhicule, la lecture de sa plaque d'immatriculation et d'interroger la bdd afin de commander l'ouverture ou non du portail. ✓ Lancer le programme d'ouverture du portail fournit par l'étudiant 3. ✓ Générer les logs lors d'une ouverture du portail commandée en mode utilisateur via l'application Android easyPortal dans la bdd. 	Installation : Installation OS Mise en œuvre : librairie opencv, socket TCP/IP Configuration : installation librairie opencv sous environnement linux, configuration raspberryPi Réalisation : programme de détection véhicule et lecture de plaque, insertion des logs en bdd et lancement du programme d'ouverture du portail Documentation : Installation, Prise en main et déploiement
Étudiant 3 EC□IR ■	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Montage du portail didactique ✓ Codage du programme de pilotage de la MCC du portail et du signalement lumineux ✓ Soudage des composants de la carte de puissance si nécessaire. ✓ Partie site web d'ouverture du portail et flux vidéo issue de la caméra IP. 	Installation : Installation Arduino Mise en œuvre : tout langage pour le code d'ouverture du portail, Arduino Configuration : Arduino, port série, Réalisation : ouverture portail et signalisation, carte de contrôle commande du portail et partie opérative montée. Documentation : Installation, Prise en main et déploiement

Étudiant 4 EC□IR ■	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réaliser l'interface de l'application android ✓ Coder le programme de connexion à la bdd et d'insertion de plaque en mode administrateur ✓ Coder le client TCP/IP permettant de lancer le service d'ouverture du portail sur le système embarqué. 	Installation : Installation OS et IDE Android Studio Mise en œuvre : Application Android sur tablette Configuration : Android Studio avec tablette virtuelle. Réalisation : Application sécurisée Documentation : Installation, Prise en main et déploiement
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

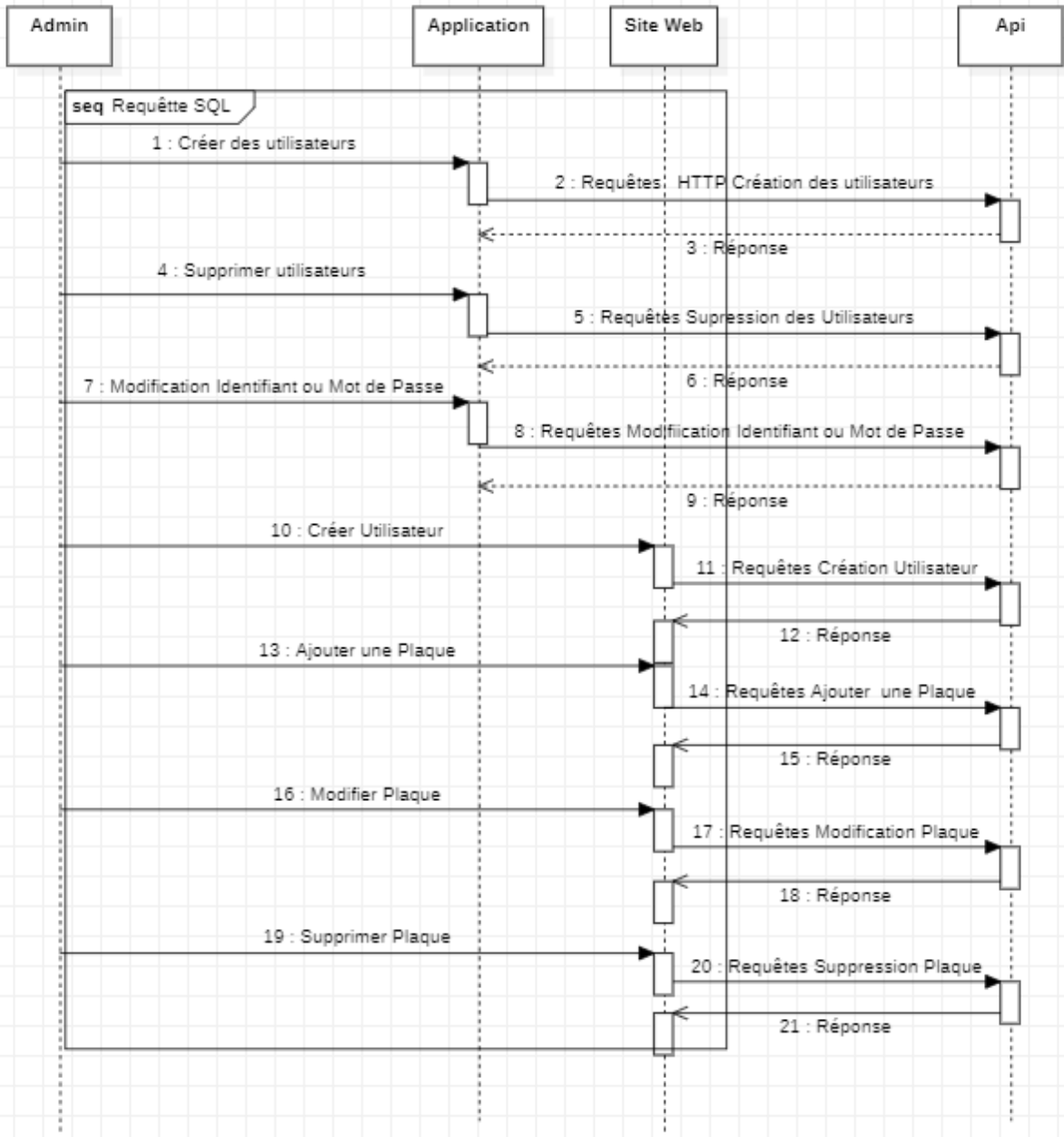
Diagramme de cas d'utilisation



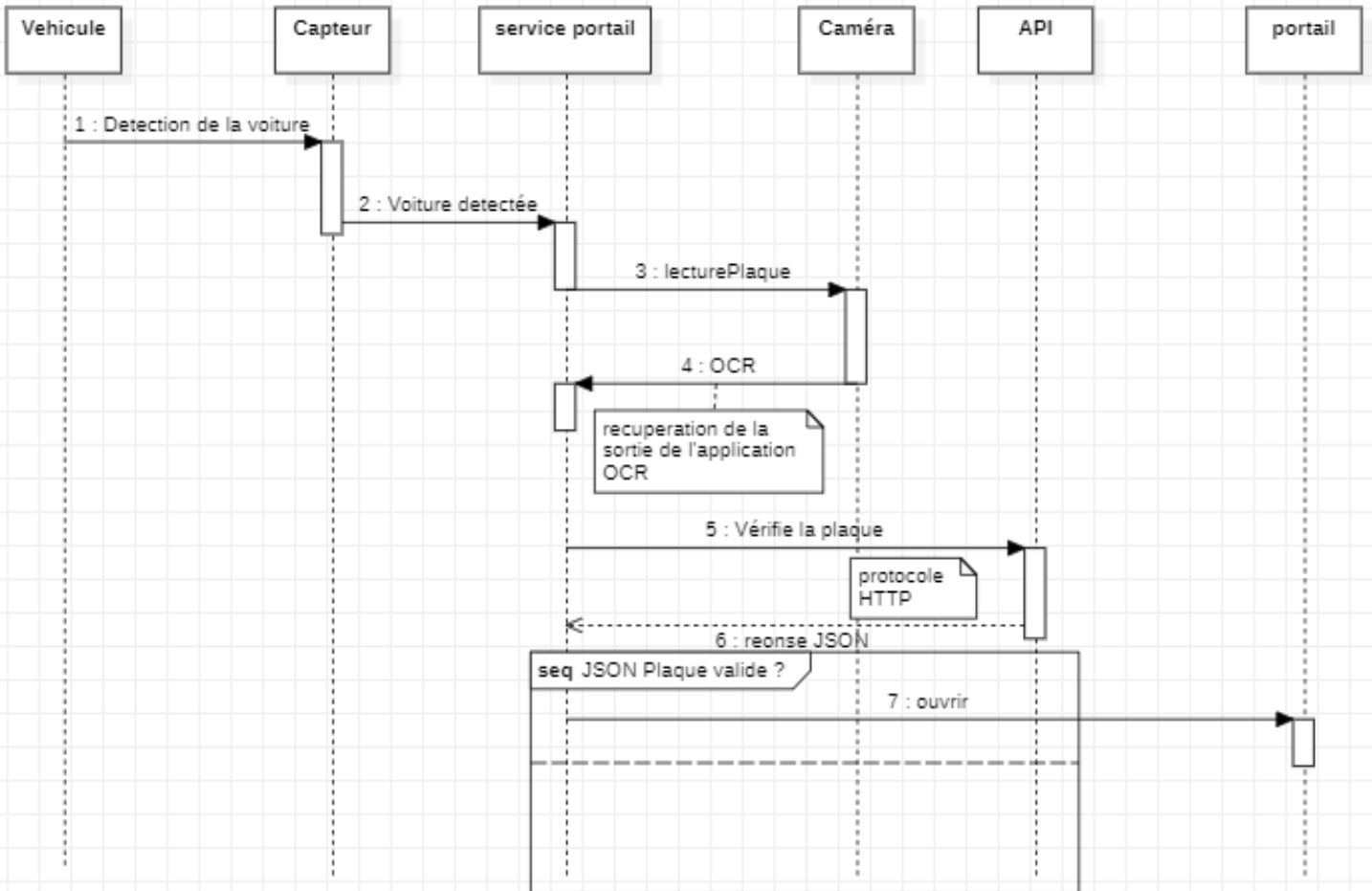
Diagrammes de séquences



sd Gérer les accès utilisateur



sd Accéder au parking



Etudiant 1

BELHADRI Ilies

ABSENT

Etudiant 2

JAOUANI Mohamed

1. Introduction

Le présent rapport décrit la conception et l'implémentation d'un système embarqué basé sur Raspberry Pi, capable de détecter la forme d'un véhicule, de lire sa plaque d'immatriculation et de contrôler l'ouverture d'un portail. Le système utilise la librairie OpenCV pour la détection de forme et de plaque d'immatriculation, ainsi qu'un serveur TCP/IP pour le contrôle du portail

2. Détection de forme du véhicule

La première étape de notre projet consiste à détecter la forme générale d'un véhicule à partir d'une image capturée par une caméra connectée au Raspberry Pi. Nous avons utilisé la librairie OpenCV pour cette tâche. Plusieurs techniques de détection de contours ont été explorées, et finalement, la transformée de Hough a été choisie pour détecter les lignes droites constituant les contours du véhicule. Cette approche a donné des résultats satisfaisants et a été intégrée dans notre système.

3. Lecture de la plaque d'immatriculation

Une fois que la forme du véhicule est détectée, nous avons mis en œuvre un module de lecture de plaque d'immatriculation. Utilisant à nouveau la librairie OpenCV, nous avons appliqué des techniques de traitement d'image pour extraire la plaque d'immatriculation de l'image capturée. Ensuite, nous avons utilisé un

algorithme de reconnaissance de caractères pour lire les numéros de la plaque. Différentes techniques ont été testées, telles que la segmentation des caractères et l'utilisation de réseaux neuronaux convolutionnels (CNN). Finalement, nous avons opté pour un modèle CNN pré-entraîné qui a donné de bons résultats de reconnaissance des caractères.

4. Contrôle du portail

Une fois que la plaque d'immatriculation est lue, nous avons mis en place un serveur TCP/IP pour recevoir les demandes d'ouverture du portail. Lorsque le système détecte une correspondance entre la plaque d'immatriculation lue et une liste prédéfinie de plaques autorisées, il envoie une commande d'ouverture du portail au contrôleur approprié. Nous avons développé un programme spécifique qui gère cette logique et contrôle le mouvement du portail. De plus, une signalisation lumineuse a été intégrée pour indiquer l'état du portail (ouverture/fermeture) aux utilisateurs.

5. Environnement embarqué

Notre système a été spécifiquement conçu pour fonctionner sur un Raspberry Pi, offrant ainsi une solution embarquée compacte et économe en énergie. Le Raspberry Pi assure la capture d'image, le traitement et le contrôle du portail de manière autonome

Etudiant 3

LUKUMWENA-LUMBALA Issa

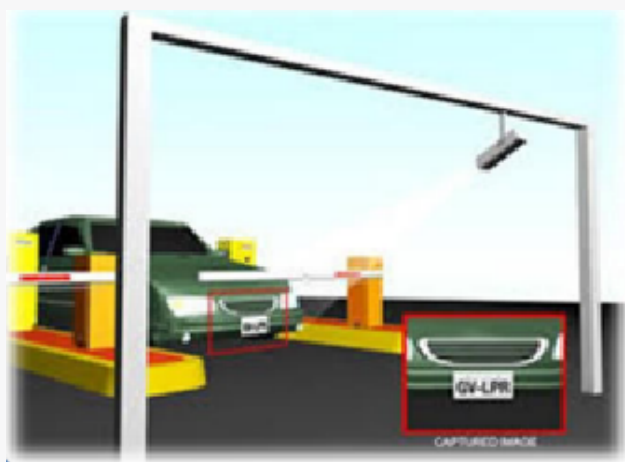
Introduction

Dans le cadre de mon projet de BTS, j'ai contribué à la réalisation de la partie opérative et du site web

Easy Portal. Mon objectif était de développer une solution pratique pour faciliter l'accès au parking du lycée Jean Rostand de Villepinte. Cette partie du projet revêt une grande importance car elle permet de contrôler le fonctionnement du portail et de gérer les différentes fonctionnalités.

Processus d'ouverture du portail

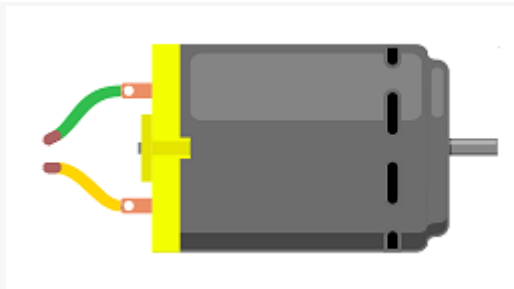
J'ai mis en place un processus d'ouverture du portail qui comprend plusieurs étapes. Tout d'abord, lorsque les véhicules se présentent devant le portail, un système de détection de contour utilise la caméra IP pour identifier leur présence. Ensuite, grâce à la lecture de la plaque d'immatriculation à l'aide de la bibliothèque OpenCV, une requête est envoyée à la base de données pour vérifier si le véhicule est autorisé à accéder au parking. Si c'est le cas, le portail s'ouvre et un voyant lumineux signale le passage autorisé.



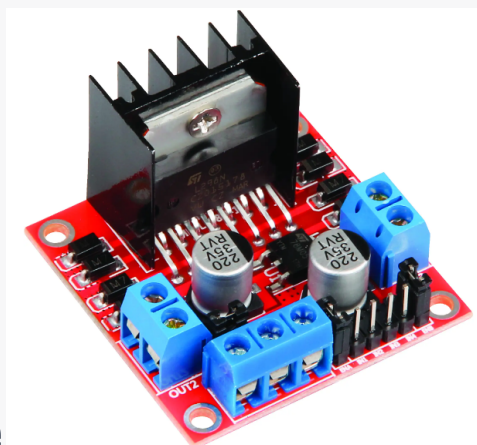
Outils utilisés

Pour réaliser cette partie du projet, j'ai utilisé plusieurs outils et technologies, notamment :

Moteur : J'ai utilisé un moteur à courant continu (DC) pour contrôler le mouvement du portail. Le moteur convertit l'énergie électrique en mouvement mécanique, ce qui permet d'ouvrir et de fermer le portail de manière contrôlée.

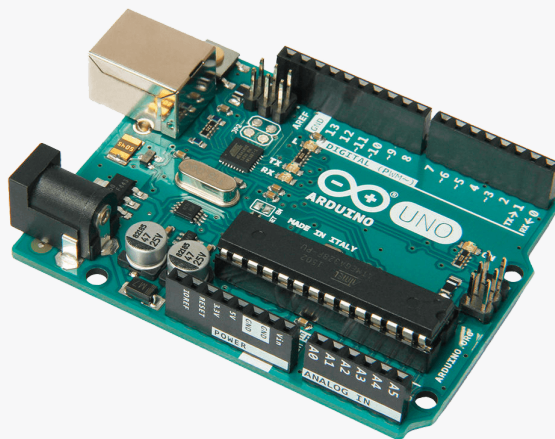


Circuit intégré L298N : J'ai utilisé le circuit intégré L298N pour piloter le moteur à courant continu. Le L298N offre une interface pratique pour contrôler la vitesse et la direction du moteur, et il dispose également de fonctions de protection intégrées pour assurer un fonctionnement sûr et



fiable

Logiciel Arduino : J'ai programmé le contrôle du moteur et du circuit intégré en utilisant le logiciel Arduino. Arduino est une plateforme de développement open-source qui offre un environnement de programmation convivial pour la programmation de microcontrôleurs. J'ai pu écrire le code nécessaire pour contrôler le L298N et le moteur, en définissant les paramètres de vitesse, de direction et d'autres fonctionnalités selon les besoins du projet.



Grâce à ces outils, j'ai pu réaliser la partie opérative du projet et mettre en place un système de contrôle du portail fonctionnel. L'utilisation du moteur, du circuit intégré L298N et du logiciel Arduino m'a permis d'obtenir le contrôle précis du mouvement du portail, en intégrant les différentes fonctionnalités requises par le projet.

Problèmes rencontrés

1. **Connexion incorrecte** : L'un des problèmes que j'ai rencontrés était lié aux connexions entre le circuit intégré L298N et les moteurs. Il était essentiel de vérifier attentivement les connexions pour s'assurer qu'elles étaient correctement réalisées. Des connexions mal faites peuvent entraîner un dysfonctionnement du système et compromettre le bon fonctionnement du portail
2. **Alimentation inadéquate** : Un autre défi auquel j'ai été confronté était lié à l'alimentation du L298N. Il est crucial de fournir une alimentation appropriée et stable au circuit intégré pour assurer son bon fonctionnement. Si l'alimentation fournie n'est pas suffisante ou de qualité insuffisante, cela peut entraîner des problèmes de performance ou même endommager le L298N.
3. **Configuration incorrecte des broches de contrôle** : La configuration des broches de contrôle du L298N était une autre source de difficulté. Il était important de comprendre et de configurer correctement les broches utilisées pour contrôler les moteurs. Une mauvaise configuration des broches peut entraîner un comportement inattendu des moteurs, ce qui peut affecter le bon fonctionnement du portail.

Conclusion

5. En conclusion, ma contribution à la réalisation de la partie opérative et du site web Easy Portal a été une expérience enrichissante dans le cadre de mon BTS. J'ai pu mettre en pratique mes connaissances en programmation et en développement embarqué pour créer une solution fonctionnelle qui facilite l'accès au parking du lycée. Bien que des améliorations puissent être apportées, je suis satisfait des résultats obtenus et je suis convaincu que cette solution répondra aux besoins des utilisateurs.

Ce projet m'a permis de développer mes compétences techniques et collaboratives, notamment en matière de programmation, de gestion de projet et de résolution de problèmes. J'ai également acquis une meilleure compréhension des systèmes embarqués et de leur intégration avec des interfaces web.

Je suis reconnaissant d'avoir pu participer à ce projet innovant, qui présente des applications concrètes et répond à un besoin réel. Je suis convaincu que les résultats obtenus contribueront à améliorer l'efficacité et la fluidité de l'accès au parking du lycée Jean Rostand de Villepinte.

En conclusion, ce projet a été une expérience formatrice et valorisante pour moi en tant qu'étudiant en BTS. J'ai pu mettre en pratique mes connaissances et développer de nouvelles compétences techniques, tout en travaillant en équipe pour atteindre nos objectifs communs. Je suis fier de ma contribution et je suis impatient de voir les retombées positives de notre travail dans la vie quotidienne des utilisateurs du parking du lycée.

Etudiante 4

IRFAN Arhama

Introduction

Objectif

Coder une application android afin de permettre à l'utilisateur et l'administrateur de: s'identifier , d'ouvrir le portail de modifier ses plaques et uniquement pour l'administrateur de gérer les utilisateurs.

Outils Utilisés

- Android Studio
- Kotlin

Pour coder l'application EasyPortal j'ai décidé d'utiliser kotlin pour le fond et donc de l'xml pour la forme .

Connexion

Pour garantir une sécurité des comptes administrateur et professeur, l'accès au site web nécessite un identifiant et un mot de passe présents dans la base de données. Pour cela, j'ai mis en place dans un premier temps une page d'authentification. En fonction du résultat, l'utilisateur et l'administrateur seront redirigés vers la page qui leurs correspond.

Connecté en tant qu'utilisateur

Une fois connecté l'utilisateur est dirigé vers une page avec trois boutons, le premier permet d'ouvrir le portail , le deuxième de gérer ses plaques et le troisième de se déconnecter.

Ouvrir le portail

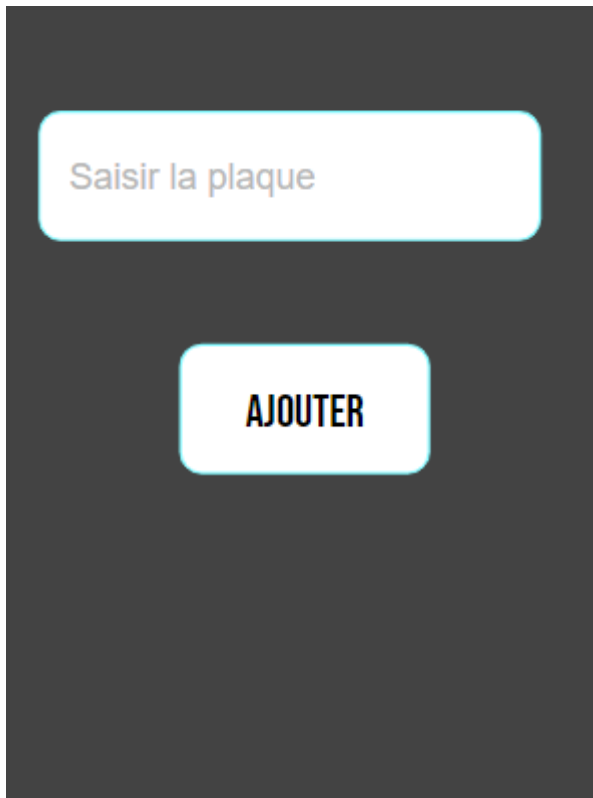
Pour permettre à l'utilisateur d'ouvrir le portail à distance en appuyant sur le bouton "ouvrir le portail" , j'ai codé un client TCP/IP pour pouvoir interagir avec le serveur TCP/IP codé par l'étudiant 2

Gérer ses plaques

L'utilisateur en appuyant sur le bouton "gérer mes plaques" peut :

- Ajouter (requête POST)

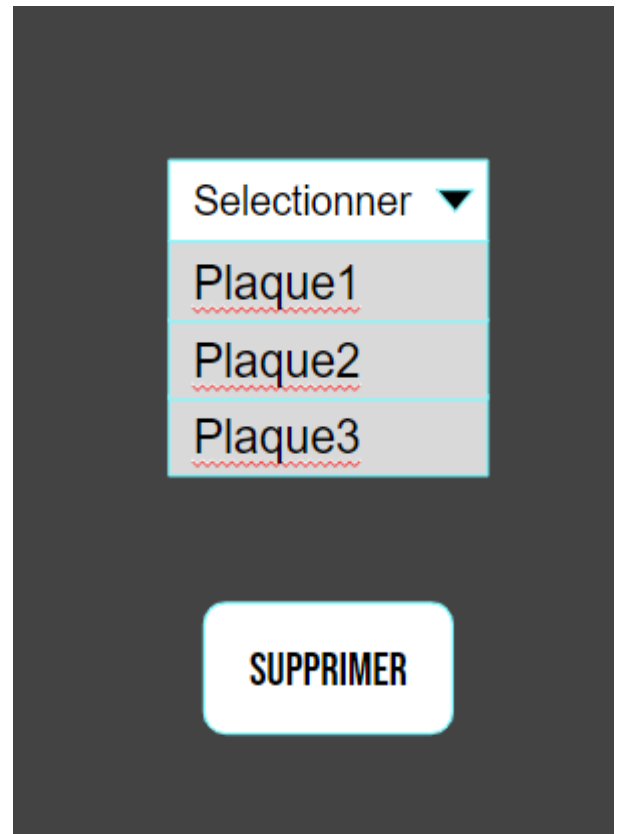
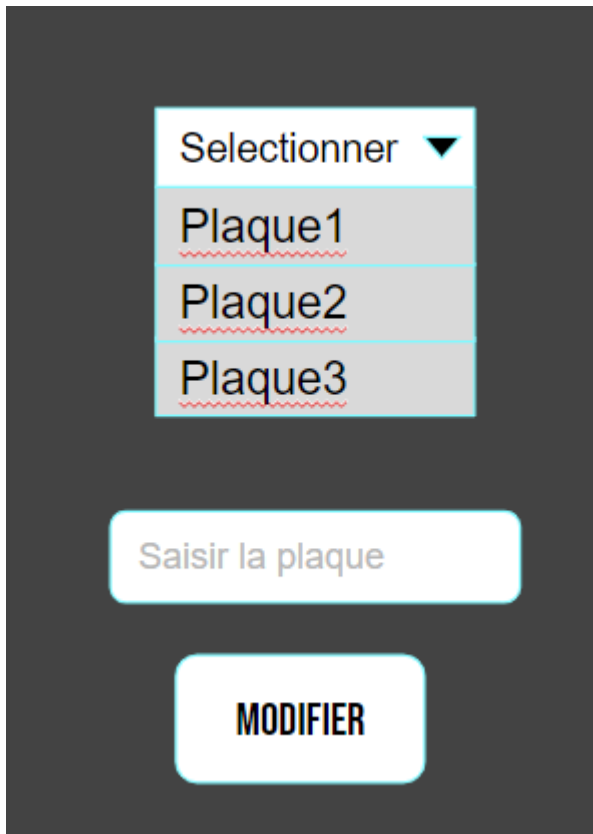
Pour permettre à l'utilisateur d'ajouter de plaques j'ai mis un champs dans lequel l'utilisateur pourra renseigner la plaque d'immatriculation de la plaque à ajouter .



-Modifier(requête PUT)

-Supprimer(DELETE)

Pour faciliter la modification et la suppression de plaque j'ai décidé d'opter pour des spinners afin que l'utilisateur puisse facilement sélectionner la plaque à modifier et/ou supprimer. Et pour la modification : un champ également pour que l'utilisateur puisse renseigner la nouvelle plaque .



Connecté en tant qu'administrateur

Une fois connecté, l'administrateur est dirigé vers une page avec trois boutons, le premier permet d'ouvrir le portail et d'accéder au flux vidéo direct , le deuxième de gérer les utilisateurs présents dans la base de donnée et le troisième de se déconnecter.

Ouvrir le portail

Pour permettre à l'administrateur d'ouvrir le portail à distance en appuyant sur le bouton "ouvrir le portail" et d'accéder au flux vidéo , j'ai codé un autre client TCP/IP pour pouvoir interagir avec le serveur TCP/IP codé par l'étudiant 2

Gérer ses plaques

L'administrateur en appuyant sur le bouton "gérer les utilisateurs " peut :

-Ajouter (requête POST)

Pour permettre à l'administrateur d'ajouter des utilisateurs un formulaire s'affiche afin qu'il puisse renseigner toutes les informations nécessaires .

-Modifier(requête PUT)

-Supprimer(DELETE)

Pour faciliter la modification et la suppression d'utilisateur j'ai encore une fois décidé d'opter pour des spinners afin que l'administrateur puisse facilement sélectionner l'utilisateur puis les données à modifier et/ou supprimer. Et pour la modification : un champ également pour que l'utilisateur puisse renseigner la nouvelle information .

Conclusion

En intégrant l'authentification en administrateur ou utilisateur, la gestion des modes administrateur et utilisateur, l'ouverture du portail pour différents

utilisateurs et la visualisation du flux vidéo pour l'administrateur, nous avons amélioré notre système embarqué basé sur Raspberry Pi. Ces fonctionnalités offrent une utilisation plus sécurisée et personnalisée du système de contrôle de portail. Le système est conçu pour être compact, économe en énergie et facilement configurable pour répondre aux besoins spécifiques des utilisateurs.