



# LOCOMOTION

**Gestion du transport personnel et de marchandises**

*Rapport réalisé dans le cadre de l'élément de module :*

*Projet 1*

Filière : **Management des Systèmes d'Information et de Production (MSIP)**

*Réalisé par :*

**LARJIL Taha**

**MAGRI Halah**

**HANDI Kaoutar**

**OUBOUZA Latifa**

**OUABAN Omayma**

**HAMANA Mohamed**

**MAKHCHOUN Khadija**

*Encadré par :*

**Pr.TIKITO Kawtar**

**Pr.ZRIRA Nabila**

**Pr.ZAYDI Hayat**

*Ecole Nationale Supérieure des Mines de Rabat (ENSMR ex-ENIM)*

Année scolaire 2020-2021



---

*« Il faut apprendre à résoudre le problème qui consiste  
à poser le problème »*

J-L. Le Moigne

La modélisation des systèmes complexes.

---

# Remerciement

**N**ous tenons, avant de présenter notre travail, à exprimer notre grande reconnaissance envers les personnes qui nous ont, de près et de loin, apporter leur soutien.

Nous exprimons notre parfaite reconnaissance et nos remerciements à nos encadrantes **Pr.TIKITO Kawtar**, **Pr.ZRIRA Nabila** et **Pr.ZAYDI Hayat** pour le temps qu'elles ont bien voulu consacrer à l'encadrement et le suivi de ce travail, pour les conseils qu'elles nous ont prodigués durant les séances d'encadrement et pour les réunions qui ont rythmées les différentes étapes de la rédaction de ce rapport. Les discussions que nous avons tenues ont permis d'orienter ce travail d'une manière sure et pertinente. Nous les remercions vivement pour leur effort, leur disponibilité et surtout leurs conseils qui ont largement contribué à rehausser la valeur de ce travail.

Que les membres du jury trouvent, ici, l'expression de nos remerciements pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant de juger ce travail.

---

# Résumé

**L**e présent rapport présente le projet Locomotion que nous avons eu l'honneur d'entretenir dans le cadre de l'élément de module projet 1 tout au long de cette année. L'épellation de notre projet « Locomotion » vient de l'action de se mouvoir et de se déplacer d'un lieu vers un autre, ce qui constitue en effet l'objectif principale de notre travail.

Notre but consiste à mettre en place une solution de gestion de flotte automobile, en réalisant une application Web qui gère les données du service de transport, les analyse et les visualise en temps réel. La réalisation portera également sur une application mobile qui a pour objectif de scanner le nombre de Kilomètres parcouru par un véhicule et de le communiquer à notre base de données.

Pour répondre à la problématique et pour bien organiser notre projet tout au long de l'année, nous avons reparti le travail en deux phases principales : La première phase est consacrée à l'analyse et la modélisation des besoins et des scénarios de notre projet à l'aide des diagrammes UML. La deuxième phase est dédiée à la spécification des technologies utilisées pour la réalisation ainsi qu'aux interfaces homme-machine mises en œuvre.

Pour aboutir à la réalisation de notre projet, nous avons opté pour les technologies suivantes :

**Frontend** : HTML, CSS, JS, Bootstrap.

**Backend** : Python, Flask, MySQL, XAMPP, SQLAlchemy.

**Dev Mobile** : Android Studio, Java, XML, MySQL, OCR.

---

# Abstract

**T**his report presents the Locomotion project that we have had the honor of maintaining as part of the Project 1 module element throughout this year. The spelling of our project "Locomotion" comes from the action of moving from one place to another, which is indeed the main objective of our work.

Our goal is to implement a fleet management solution, creating a web application that manages the data of the transportation service, analyzes them and visualizes them in real time. The realization will also focus on a mobile application that aims to scan the number of miles traveled by a vehicle and communicate it to our database.

To answer the problem and to organize our project throughout the year, we have divided the work into two main phases : The first phase is dedicated to the analysis and modeling of the needs and scenarios of our project using UML diagrams. The second phase is dedicated to the specification of the technologies used for the realization as well as the man-machine interfaces implemented.

To achieve the realization of our project, we have chosen the following technologies :

**Frontend** : HTML, CSS, JS, PHP, Bootstrap.

**Backend** : Python, Flask, MySQL, XAMPP, SQLAlchemy.

**Mobile Dev** : Android Studio, Java, XML, MySQL, OCR.

# Table des figures

1.1	Locomotion Logo . . . . .	16
2.1	Lucidchart . . . . .	21
2.2	Diagramme cas d'utilisation web . . . . .	22
2.3	Diagramme cas d'utilisation mobile . . . . .	22
2.4	Diagramme de classes . . . . .	23
2.5	Enregistrer les véhicules . . . . .	25
2.6	Supprimer véhicule . . . . .	26
2.7	Affectation d'un Véhicule . . . . .	27
3.1	Python . . . . .	29
3.2	Les 10 meilleurs langages de programmation . . . . .	30
3.3	Comparatif Python Vs Java . . . . .	30
3.4	Flask . . . . .	31
3.5	SQLAlchemy . . . . .	33
3.6	MySQL . . . . .	33
3.7	XAMPP . . . . .	34
3.8	HTML . . . . .	36
3.9	CSS . . . . .	36
3.10	JavaScript . . . . .	36
3.11	Bootstrap . . . . .	36
3.12	Android Studio . . . . .	37
3.13	Technologie OCR . . . . .	39
3.14	Structure finale . . . . .	39
3.15	Interface d'inscription . . . . .	40
3.16	Interface de Connexion . . . . .	41
3.17	Page d'accueil . . . . .	41
3.18	Demandes d'inscription . . . . .	42
3.19	Interface des utilisateurs . . . . .	42
3.20	Profil . . . . .	43
3.21	Interface des véhicules . . . . .	43
3.22	Ajouter un véhicule . . . . .	44

3.23 Véhicule usage personnel . . . . .	44
3.24 Véhicule usage Marchandise . . . . .	45
3.25 Interface des employés . . . . .	45
3.26 Employé sans véhicule . . . . .	46
3.27 Employé avec véhicule . . . . .	47
3.28 Chauffeur . . . . .	47
3.29 Choix d'affectation . . . . .	48
3.30 Assurance . . . . .	48
3.31 Réparation . . . . .	49
3.32 Enregistrer une Réparation . . . . .	49
3.33 Inscription mobile . . . . .	50
3.34 Connexion mobile . . . . .	51
3.35 Page d'accueil mobile . . . . .	52
3.36 Scan de tableau de bord . . . . .	53



# Liste des tableaux

3.1	Python Vs Java . . . . .	31
3.2	Flask Vs Django . . . . .	32
3.3	MySQL Vs Microsoft SQL Server . . . . .	33
3.4	Xampp Vs Mamp Vs DesktopServer . . . . .	35
3.5	Comparaison des Framework CSS . . . . .	37
3.6	Android Studio Vs Eclipse . . . . .	38

---

# Liste des abréviations

**ADT** Android Development Tools

**CSS** Cascading Style Sheets

**CGEM** Confédération Générale des Entreprises du Maroc

**FTP** File Transfer Protocol

**HTML** HyperText Markup Language

**IDE** Integrated Development Environment

**OCR** Optical Character Recognition

**ORM** Object-Relational Mapping

**PIB** Produit Intérieur Brut

**SQL** Structured Query Language

**SGBD** Système de Gestion de Base de Données

**UML** Unified Modeling Language

**XAMPP** X (cross) Apache MariaDB Perl PHP

# Table des matières

<b>Table des figures</b>	<b>7</b>
<b>Liste des tableaux</b>	<b>9</b>
<b>Liste des abréviations</b>	<b>10</b>
<b>Introduction</b>	<b>13</b>
<b>1 Présentation du projet</b>	<b>14</b>
1.1 Contexte général . . . . .	14
1.2 Problématique . . . . .	15
1.3 Solution proposée . . . . .	16
Les Conditions d'utilisation . . . . .	16
1.4 Conduite du projet . . . . .	17
1.5 Conclusion . . . . .	18
<b>2 Analyse et conception</b>	<b>19</b>
2.1 Définition des acteurs . . . . .	19
2.1.1 Admin . . . . .	19
2.1.2 Responsable . . . . .	19
2.1.3 Employé . . . . .	20
2.2 Spécification des besoins . . . . .	20
2.2.1 Besoins fonctionnels . . . . .	20
2.2.2 Besoins non fonctionnels . . . . .	21
2.3 Analyse des besoins . . . . .	21
2.3.1 Diagramme cas d'utilisation . . . . .	21
2.3.2 Diagramme de classes . . . . .	23
2.3.3 Diagramme de séquences . . . . .	24
Enregistrer les véhicules . . . . .	25
Supprimer les véhicules . . . . .	26
Affecter les véhicules . . . . .	27
2.4 Conclusion . . . . .	28

---

<b>3</b>	<b>Réalisation et test</b>	<b>29</b>
3.1	Environnements de développement logiciel . . . . .	29
3.1.1	Langage de programmation Python . . . . .	29
3.1.2	Le Framework Flask . . . . .	31
3.1.3	SQLAlchemy . . . . .	32
3.1.4	MySQL . . . . .	33
3.1.5	Xampp . . . . .	34
3.1.6	HTML5, CSS3, JavaScript et Bootstrap . . . . .	36
3.1.7	Android Studio . . . . .	37
3.1.8	Technologie OCR . . . . .	38
3.1.9	Structure finale . . . . .	39
3.2	Interfaces Homme-Machine pour l'application web . . . . .	40
3.2.1	Authentification . . . . .	40
3.2.2	Page d'Accueil . . . . .	41
3.2.3	Gestion des utilisateurs . . . . .	42
3.2.3.1	Demandes d'inscription . . . . .	42
3.2.3.2	Interface utilisateurs . . . . .	42
3.2.3.3	Profil . . . . .	43
3.2.4	Gestion des affectations . . . . .	43
3.2.4.1	Interfaces véhicules . . . . .	43
3.2.4.2	Interfaces employés . . . . .	45
3.2.4.3	Affectation des véhicules . . . . .	47
3.2.5	Gestion d'assurance et de réparation . . . . .	48
3.2.5.1	Assurance . . . . .	48
3.2.5.2	Réparation . . . . .	49
3.3	Interfaces Homme-Machine pour l'application mobile . . . . .	50
3.3.1	Inscription . . . . .	50
3.3.2	Connexion . . . . .	51
3.3.3	Page d'accueil . . . . .	52
3.3.4	Enregistrement de kilométrage . . . . .	53
3.4	Conclusion . . . . .	53
	<b>Conclusion</b>	<b>54</b>
	<b>Références</b>	<b>55</b>

# Introduction

L'industrie du transport et de la logistique est une industrie avec de bonnes perspectives de développement de l'économie nationale, avec plus de 300 000 emplois directs, représentant ainsi 120 000 entreprises, et contribuant pour 6 % au PIB de l'ensemble de l'industrie logistique et à 15 % des contributions fiscales. Par conséquent, il s'agit d'un secteur très important et évident dans nos vies personnelles et professionnelles. L'une des émergences de ce département se fait lors de la circulation des véhicules au sein de l'entreprise, qu'il s'agisse de déplacements professionnels ou personnels [1].

Nous citons en particulier les véhicules de fonctions et de services au sein de l'entreprise. En effet, La conclusion d'un contrat de travail s'accompagne parfois de la mise à disposition d'un véhicule au profit du salarié. Ce dernier l'utilise soit pour les déplacements professionnels, soit hors des heures du travail, pour un usage privé, soit les deux à la fois, selon le type de véhicule qui lui a été affecté : de fonction ou de service [2]. Le service de transport au sein de l'entreprise comporte non seulement les véhicules affectés aux employés, mais également les camions et camionnettes conçus spécialement pour charger et transporter les marchandises. C'est dans cette vision que s'inscrit notre projet de conception et réalisation ; Notre but sera de gérer l'affectation des véhicules de fonction et de service aux salariés, de contrôler le nombre de kilométrages durant les missions, et que de régir le transport de marchandises.

Ce rapport est articulé autour de trois chapitres : Le premier chapitre comporte une présentation du cadre générale de ce projet, il expose ensuite la problématique et met l'accent sur la solution proposée, puis aborde à la fin la planification de notre travail et les délais accordés au développement des différents modules. Le deuxième chapitre se focalise sur l'analyse et la conception de notre travail. Il détaille les besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre application, puis aborde l'analyse de ces besoins en se basant sur le langage de modélisation UML. Dans le troisième chapitre, nous présentons la réalisation de notre application. Nous exposons d'abord l'environnement de développement, ensuite nous présentons les différentes interfaces réalisées dans le cadre de notre projet.

# Chapitre 1

## Présentation du projet

**D**ans ce premier chapitre, nous nous intéressons tout d'abord au contexte général de notre projet, ensuite nous élaborons une étude approfondie sur la problématique que traite le projet, nous proposons par la suite une solution à la problématique, et puis nous présentons le chronogramme des tâches réalisées.

### 1.1 Contexte général

On distingue au sein d'une entreprise deux utilisations majeurs des véhicules attribués aux salariés.

D'une part, le véhicule de fonction, ce type de véhicule est généralement attribué au salarié qui effectue de nombreux déplacements ou qui assure une fonction de représentation de l'entreprise. Sauf indication contraire de son employeur, l'employé bénéficiaire d'un véhicule de fonction est autorisé à s'en servir pour des trajets privés durant les jours de travail, mais également durant le week-end, les congés, les arrêts maladie, etc. Le véhicule de fonction est un élément de salaire, il est considéré donc comme un avantage de nature, cependant, le salarié de son côté doit payer les dépenses relatives au véhicule : frais d'assurance, frais d'essence ou de gas-oil, etc.

Contrairement au véhicule de fonction, avec le véhicule de service, le salarié ne peut effectuer que des trajets professionnels, la voiture ne peut, par conséquent, pas être utilisée au-delà des heures de travail ainsi que pour les déplacements n'ayant aucun rapport direct avec une mission confiée à l'employé, elle doit être rendue à la fin de la journée ou de la mission, et ne peut pas être conduite par le salarié durant les week-ends ou ses congés. Généralement, les dépenses relatives au véhicule sont prises en charge par l'employeur[2].

L'administration est très stricte quant au respect de l'utilisation du véhicule de fonction. Toute déviation constatée lors d'un contrôle fiscal est considérée comme une fraude et peut

entraîner la requalification du véhicule concerné. Pour déceler un tel usage privé non déclaré, l'agent des impôts ou le responsable compare simplement le kilométrage du véhicule affiché au compteur et la distance totale approximative à parcourir dans le cadre de l'activité.

Une autre utilisation des véhicules de l'entreprise est lors de la livraison des marchandises. L'entreprise met en place ses propres moyens, constitués d'un véhicule et d'un conducteur, pour transporter ses propres marchandises, ou des marchandises dont on a la garde, à condition que le transport dans ce cas ne soit qu'un accessoire ou un complément à l'activité principale portant sur lesdites marchandises.

## 1.2 Problématique

Un webinaire sur l'impact de la pandémie du Covid-19 sur le transport et la logistique a été organisé le 8 Octobre 2020 accueillant plusieurs invités de haut calibre, parmi ses principales conclusions la suivante.

D'après Monsieur Hicham Mellakh, président de la commission de la compétitivité logistique et énergétique à la CGEM, "Plusieurs leçons ont été tirées de cette crise : il faut basculer sur le digital et vite.", mais le plus important est "la sensibilisation des entreprises à la déclaration de leurs employés. Pour que la concurrence soit loyale aujourd'hui, il faut baisser, au maximum, l'informel, et l'accompagner pour travailler dans de meilleures conditions". L'enregistrement des véhicules et des employés de transport luttera donc contre l'informel dans le secteur du transport, et veillera à ce que les réglementations soient bien respectées [1] .

Les frais de transport sur les marchandises ou matières premières peuvent eux aussi poser un problème à l'entreprise, du fait qu'ils sont considérés comme une charge variable intégrés dans le coût d'achat de ces marchandises ou matières. Dans certains domaines, ces frais de transports peuvent être importants, notamment si la quantité transportée est petite, il convient parfois de transporter un peu plus de matière, pour ainsi créer les conditions d'une meilleure marge sur les coûts variables [15].

Ainsi, notre projet devra répondre aux exigences suivantes :

- ◇ Automatiser le processus d'affectation des véhicules aux employés.
- ◇ Enregistrer, modifier et supprimer les véhicules de l'entreprise.
- ◇ Consulter le statut d'un véhicule (Affectés, En réparation ...)
- ◇ Contrôler le nombre de kilométrage des véhicules.

- ◇ Visualiser les données en temps réel.

Il serait donc intéressant de proposer une solution à ces problématiques, adaptée aux besoins de l'entreprise.

### 1.3 Solution proposée

Après avoir précisé la problématique, il sera primordial de proposer une solution qui pourrait répondre aux axes de celle-ci.



FIGURE 1.1 : Locomotion Logo

véhicules en réparation.

Notre projet consiste à réaliser une application web « Locomotion » qui doit permettre à son utilisateur d'enregistrer, de modifier et de supprimer les véhicules, d'automatiser le processus d'affectation de véhicules aux employés, de contrôler le nombre de kilométrages parcourus par les véhicules de fonction, et de gérer le transport de marchandises, et finalement de contrôler le paiement des assurances, et des

En parallèle on réalisera une application mobile liée à notre plateforme dédiée aux employés qui possèdent un véhicule, cette application utilisera la technologie OCR, qui signifie la reconnaissance optique de caractères ou reconnaissance de texte, une technologie qui nous permet de convertir différents types de documents tels que les documents papiers scannés, les fichiers PDF ou les photos numériques en fichiers modifiables et interrogeables. Cette application aura pour but de scanner le tableau de bord d'un véhicule pour capturer le nombre de kilométrage traversé, et de l'envoyer à la plateforme de l'entreprise.

### Les Conditions d'utilisation

#### L'application web

Pour utiliser notre plateforme « Locomotion », il faut d'abord s'inscrire avec le code d'employé qui constitue un identifiant défini par l'entreprise, il est unique pour chaque employé en se basant sur plusieurs paramètres.

Avant d'envoyer la demande d'inscription, il faut vérifier premièrement si l'identifiant existe déjà dans notre table des employés dans la base des données.

Après cette étape, la demande d'inscription sera envoyée au responsable dans la plateforme



où il peut vérifier les informations de l'employé pour s'assurer que c'est un utilisateur de la flotte qui a le droit d'accéder à l'application Web, le gestionnaire peut par la suite accepter ou refuser cette demande.

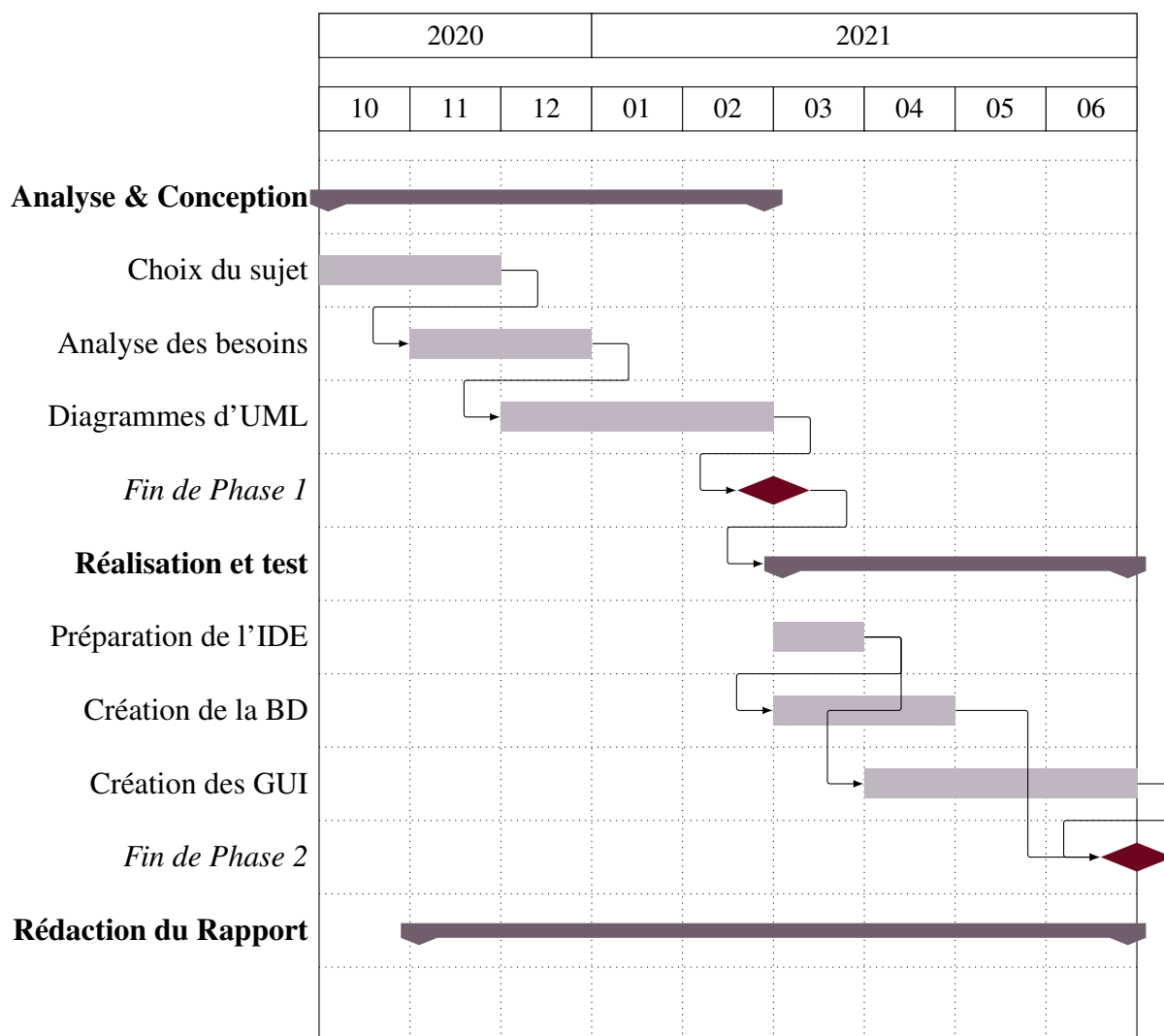
### **L'application mobile**

Chaque utilisateur de la flotte qui possède un véhicule doit avoir un compte dans l'application mobile. Pour automatiser le processus du contrôle, l'employé peut créer son compte à l'aide de leur identifiant et après connexion il peut consulter l'état du véhicule et les dates où il doit faire les contrôles en scannant le tableau de bord du véhicule par la technique OCR via l'application mobile.

## **1.4 Conduite du projet**

En ce qui concerne la planification de notre projet tout au long de l'année, nous avons opté pour la méthode agile, cette méthode nous a accordé une flexibilité et une meilleure visibilité du travail. Le cadre méthodologique au sein de notre groupe était léger mais suffisamment centré sur l'humain et la communication.

Ce travail a été réalisé dans une période de huit mois. La répartition des tâches durant toute la réalisation de notre application est illustrée par le diagramme de Gantt ci-dessous :



## 1.5 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté le contexte général du projet suivi d'une étude approfondie des différents axes de la problématique. Ceci nous a permis de comprendre les besoins et d'envisager la solution la plus adéquate à la problématique. Nous avons également présenté le chronogramme relatif aux phases de réalisation de notre projet.

Le prochain chapitre est consacré à la présentation des acteurs et des besoins. Nous terminons par une analyse de ces besoins en nous basant sur les diagrammes de conception UML.

# Chapitre 2

## Analyse et conception

**L**a plateforme qu'on se propose de développer doit tenir compte des exigences de la problématique. Une étude des besoins et des acteurs est alors nécessaire.

Le présent chapitre s'articule autour de deux principaux volets : en premier, nous exposons les différents acteurs et leurs besoins. Un deuxième volet concerne l'analyse de ces besoins via les diagrammes de conception d'UML.

### 2.1 Définition des acteurs

Avant d'analyser les besoins, nous avons identifié 3 acteurs : Responsable, Admin et Employé.

#### 2.1.1 Admin

Admin représente l'administrateur de notre système d'informatique, il est chargé de vérifier les demandes d'inscription qu'effectue le responsable de l'entreprise.

#### 2.1.2 Responsable

Responsable est un acteur principal de notre système d'informatique, il a pour rôle de gérer l'affectation des véhicules de l'entreprise à ses employés et de gérer ses utilisations. L'acteur bénéficiaire du service de transport de l'entreprise est l'employé de la société.

### 2.1.3 Employé

Employé désigne le salarié et le chauffeur de la société, c'est l'acteur à qui on affecte le véhicule de fonction ou le véhicule de marchandises. Cet employé est l'utilisateur de notre application mobile, il est censé respecter le nombre de kilométrages parcouru et le gasoil consommé pendant une période donnée.

## 2.2 Spécification des besoins

Les besoins sont divisés en deux catégories ,à savoir les besoins fonctionnels et les besoins non fonctionnels.

### 2.2.1 Besoins fonctionnels

Ce sont les actions et les réactions que le système doit faire suite à une demande d'un acteur principale. On distingue les besoins par acteurs :

#### **Responsable :**

L'application web doit permettre au responsable de :

- ◇ Faciliter l'enregistrement, la modification et la suppression des informations des véhicules.
- ◇ Consulter le statut d'un véhicule (affectés, en panne, libre, etc.)
- ◇ Gérer le processus d'affectation des véhicules aux employés.
- ◇ Gérer le processus de transportation des marchandises par les chauffeurs.
- ◇ Contrôler le paiement des assurances, et des véhicules en réparation.
- ◇ Contrôler la consommation du carburant des employés et des chauffeurs.
- ◇ Visualiser les données en temps réel.

#### **Employé :**

L'application mobile doit permettre à l'employé qui possède un véhicule de :

- ◇ Consulter l'état de leur véhicule via l'application mobile.
- ◇ Consulter les dates des contrôles pour le kilométrage et la consommation du gasoil.
- ◇ Enregistrer le kilométrages parcourus dans une période depuis l'OCR de l'application mobile.

### 2.2.2 Besoins non fonctionnels

Les besoins non fonctionnels correspondent à la manipulation de l'application et précisent l'environnement de l'application.

- ◇ **Centralisation** : garantir à l'utilisateur l'unicité d'information assurée par la disponibilité de l'intégralité de la structure de la base de données à partir de chacun des modules, même pris individuellement, ainsi que de se reposer sur une mise à jour en temps réel des informations modifiées dans tous les modules affectés.
- ◇ **Intégrité** : Notre application doit être en mesure d'assurer le maintien et l'assurance de l'exactitude et de la cohérence des données tout au long de leur cycle de vie au sein de notre système qui stocke, traite ou extrait des données.
- ◇ **Maintenabilité et scalabilité** : le code de notre application doit être lisible et compréhensible afin d'assurer son état évolutif et extensible par rapport aux besoins du marché, il doit également capable de maintenir ses fonctionnalités et ses performances en cas de forte demande.

## 2.3 Analyse des besoins



FIGURE 2.1 : Lucidchart

Pour la spécification des besoins, nous nous référons au langage de modélisation UML. Pour ce faire, nous utilisons l'outil **Lucidchart** pour ainsi créer les diagrammes cas d'utilisation, le diagramme de classes et les diagrammes de séquences relatifs à notre application web et mobile.

### 2.3.1 Diagramme cas d'utilisation

Dans cette partie nous présentons le diagramme cas d'utilisation de l'application web ainsi que celui de l'application mobile. Cette partie représente la vue fonctionnelle de notre application.

La figure ci-dessous représente le diagramme cas d'utilisation relatif à notre application web.

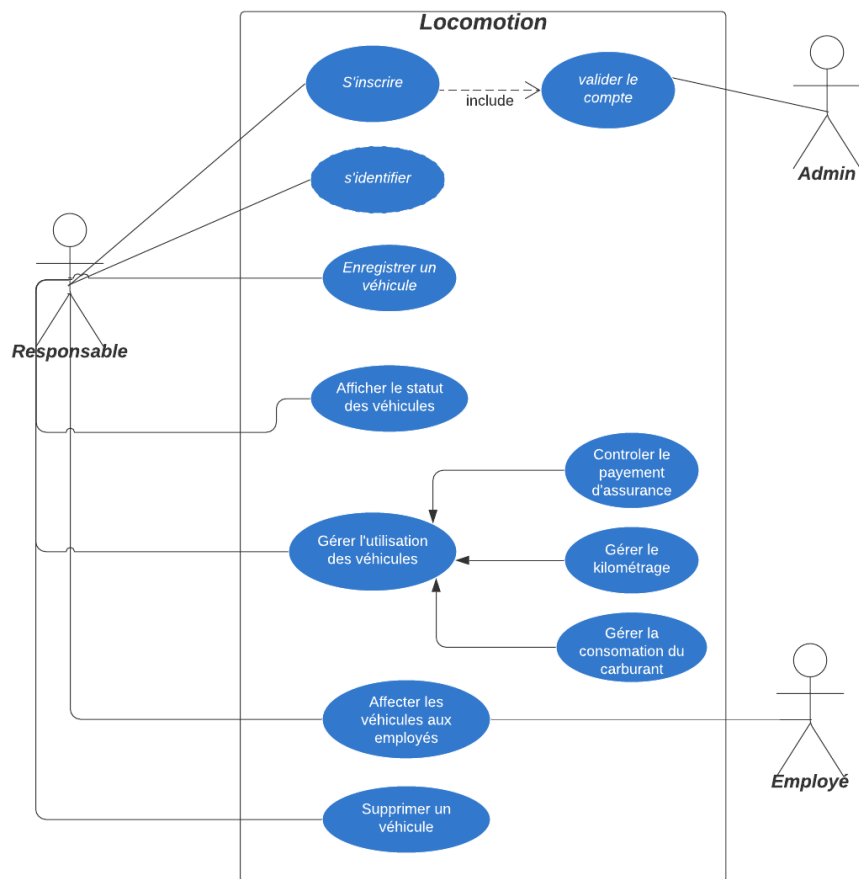


FIGURE 2.2 : Diagramme cas d'utilisation web

La figure ci-dessous représente le diagramme cas d'utilisation relatif à notre application mobile.

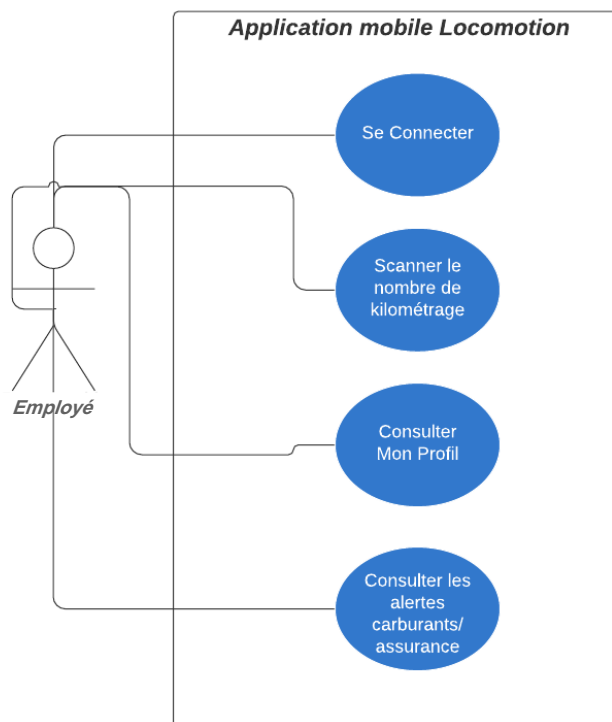


FIGURE 2.3 : Diagramme cas d'utilisation mobile

### 2.3.2 Diagramme de classes

La figure ci-dessous représente le diagramme de classes relatif au modèle de notre plateforme.

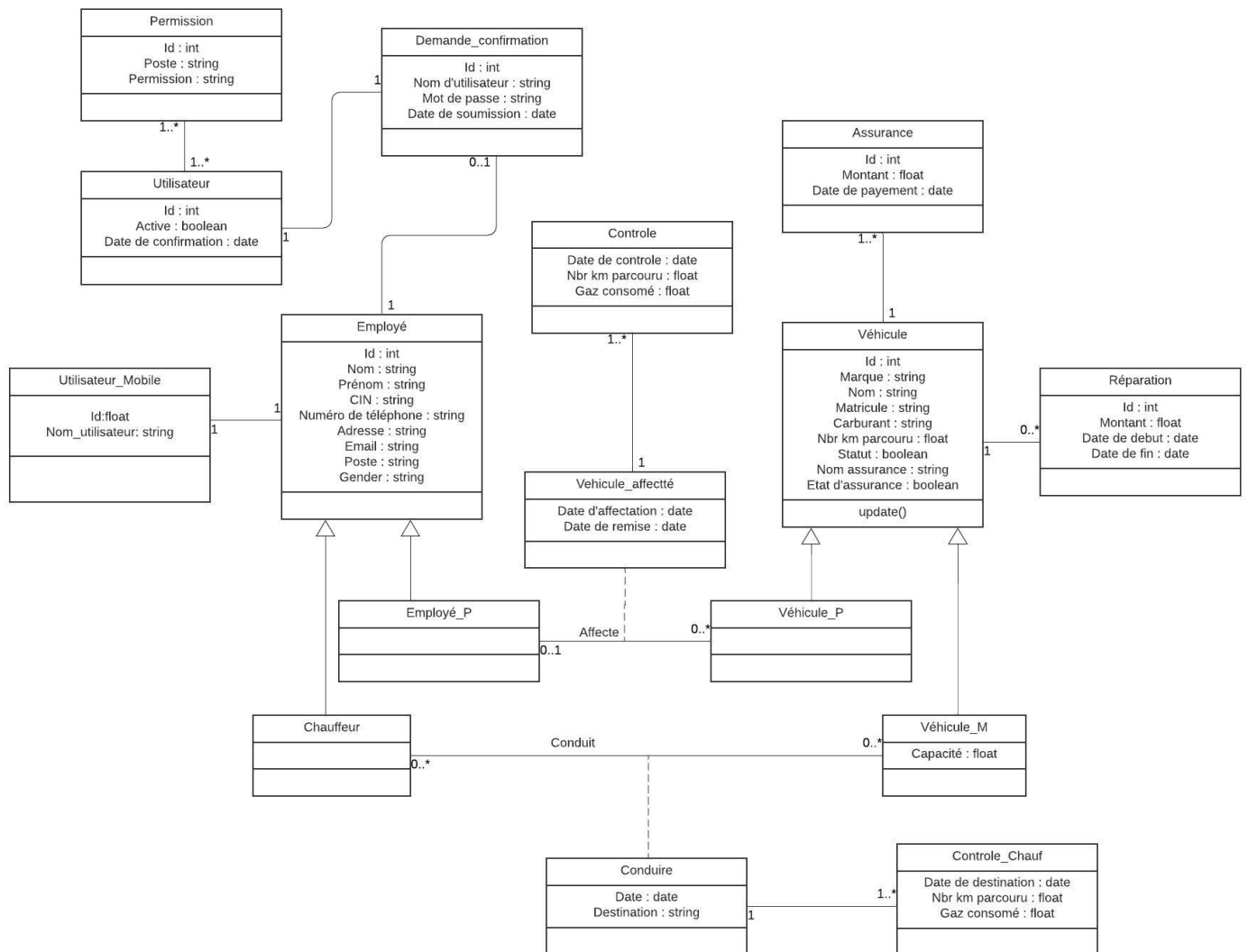


FIGURE 2.4 : Diagramme de classes

Notre diagramme de classes contient les classes suivantes :

- ◇ **Employés** : contient les informations relatives aux employés de l'entreprise, tel que : Nom, Prénom, CIN, Numéro de téléphone, etc.
- ◇ **Employé\_P** : classe fille d'Employé et désigne l'employé à qui on va affecter le véhicule de fonction.
- ◇ **Chauffeur** : classe fille de Employé et désigne l'employé qui se chargera de la conduite des véhicules de livraison.
- ◇ **Véhicule** : Contient les informations de tous les véhicules que possède l'entreprise.
- ◇ **Véhicule\_P** : classe fille de Véhicule et désigne les véhicules de fonction de l'entreprise.

- ◇ **Véhicule\_M** : classe fille de Véhicule et désigne les véhicules de livraison et de transport de marchandises de l'entreprise.
- ◇ **Véhicule\_affecté** : classe association regroupant les deux classes Employé\_P et Véhicule\_P et contient les informations d'affectation telle que la date d'affectation et la date de remise.
- ◇ **Contrôle** : cette classe nous aide à bien contrôler la consommation du carburant ainsi que le kilométrage parcourut par chaque employé dans une période donnée.
- ◇ **Contrôle\_Chauf** : cette classe nous aide également à bien contrôler la consommation du carburant ainsi que le kilométrage parcourut par un chauffeur dans une transportation de nos marchandises ou dans une mission.
- ◇ **Conduire** : classe association regroupant les deux classes Chauffeur et Véhicule\_M et contient les informations de livraison telle que la date et la destination.
- ◇ **Réparation** : en relation avec la classe Véhicule et contient les informations de réparation telles que le montant et la date de paiement.
- ◇ **Assurance** : en relation avec la classe Véhicules et contient les informations d'assurance du véhicule.
- ◇ **Demande\_confirmation** : en relation avec la classe Employé et concerne la phase de confirmation des nouvelles demandes que fait l'utilisateur. C'est l'Admin qui se charge de cette phase.
- ◇ **Utilisateur** : désigne les utilisateurs de notre application web, notamment les responsables et l'Admin.
- ◇ **Permission** : désigne les permissions qu'on peut affecter aux utilisateurs selon leurs postes, par exemple les permissions de visualiser certaines bases de données, ou les permissions d'éditer ou de supprimer les tables de données, etc.
- ◇ **Utilisateur\_Mobile** : désigne les utilisateurs de notre application mobile, notamment les employés et les chauffeurs.

### 2.3.3 Diagramme de séquences

Dans cette partie, nous nous intéressons aux scénarios de la phase affectation des véhicules aux employés.



### Enregistrer les véhicules

La figure ci-dessous représente le diagramme de séquences du cas d'utilisation d'enregistrement des véhicules.

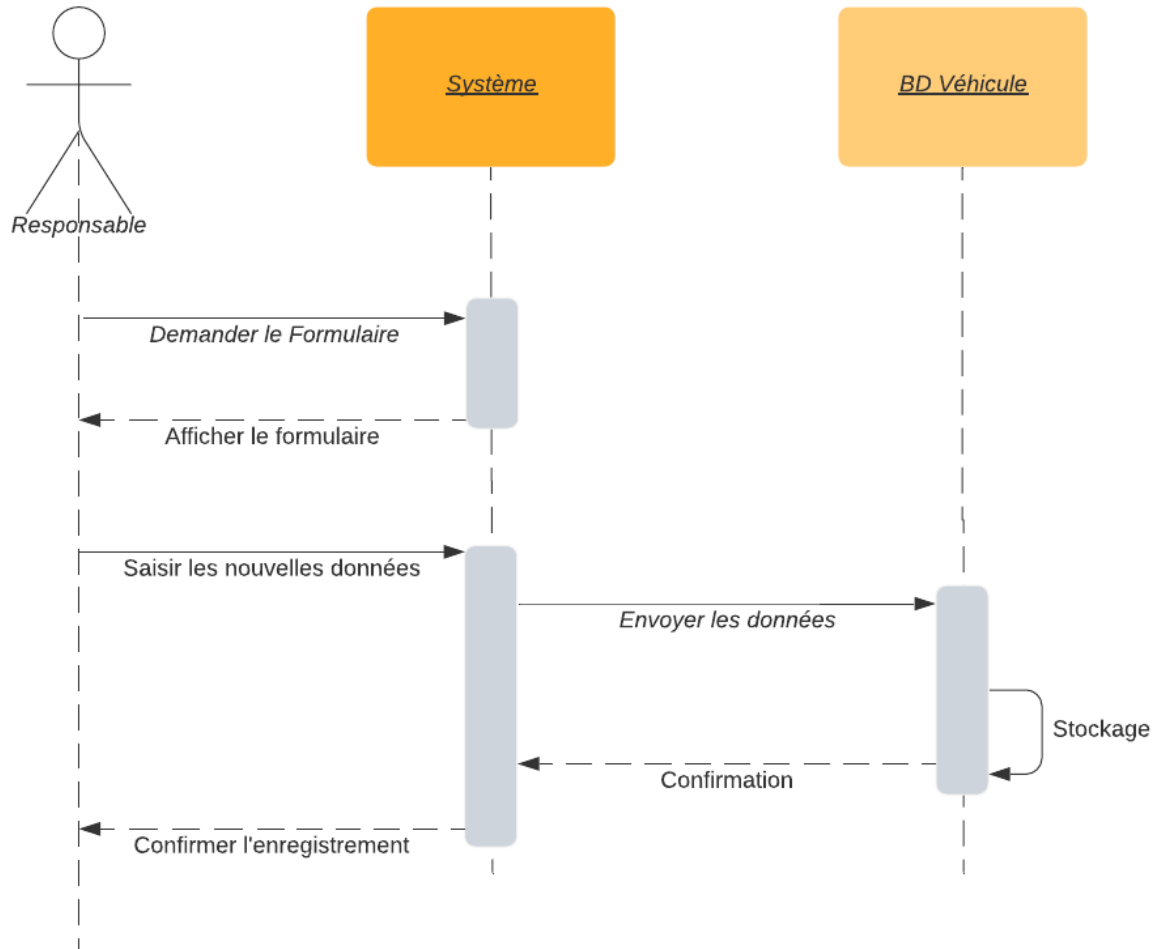


FIGURE 2.5 : Enregistrer les véhicules

Pour enregistrer les véhicules dans la plateforme, le responsable bascule vers la page d'enregistrement à travers le menu, la plateforme lui affiche cette dernière, il saisit les nouvelles données qu'il souhaite enregistrer puis le système se charge de les stocker dans notre base de données.

## Supprimer les véhicules

La figure ci-dessous représente le diagramme de séquences du cas d'utilisation Supprimer Véhicule.

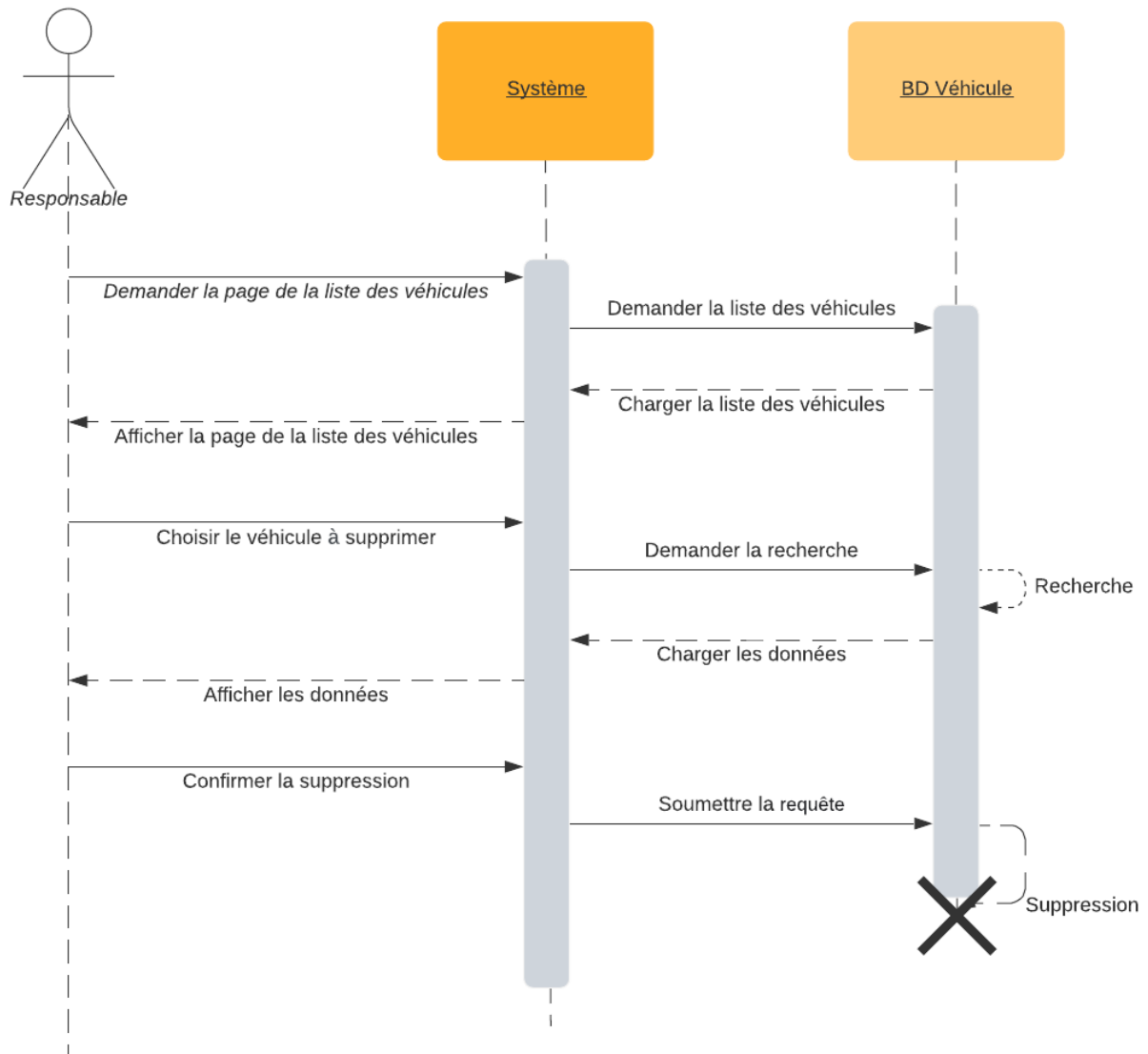


FIGURE 2.6 : Supprimer véhicule

Le responsable demande la page des véhicules de notre entreprise, le système lui affiche cette dernière. Le responsable recherche le véhicule qu'il souhaite supprimer et clique sur le bouton de suppression. La requête est soumise après confirmation du responsable.

## Affecter les véhicules

La figure ci-dessous représente le diagramme de séquences du cas d'utilisation affectation d'un véhicule.

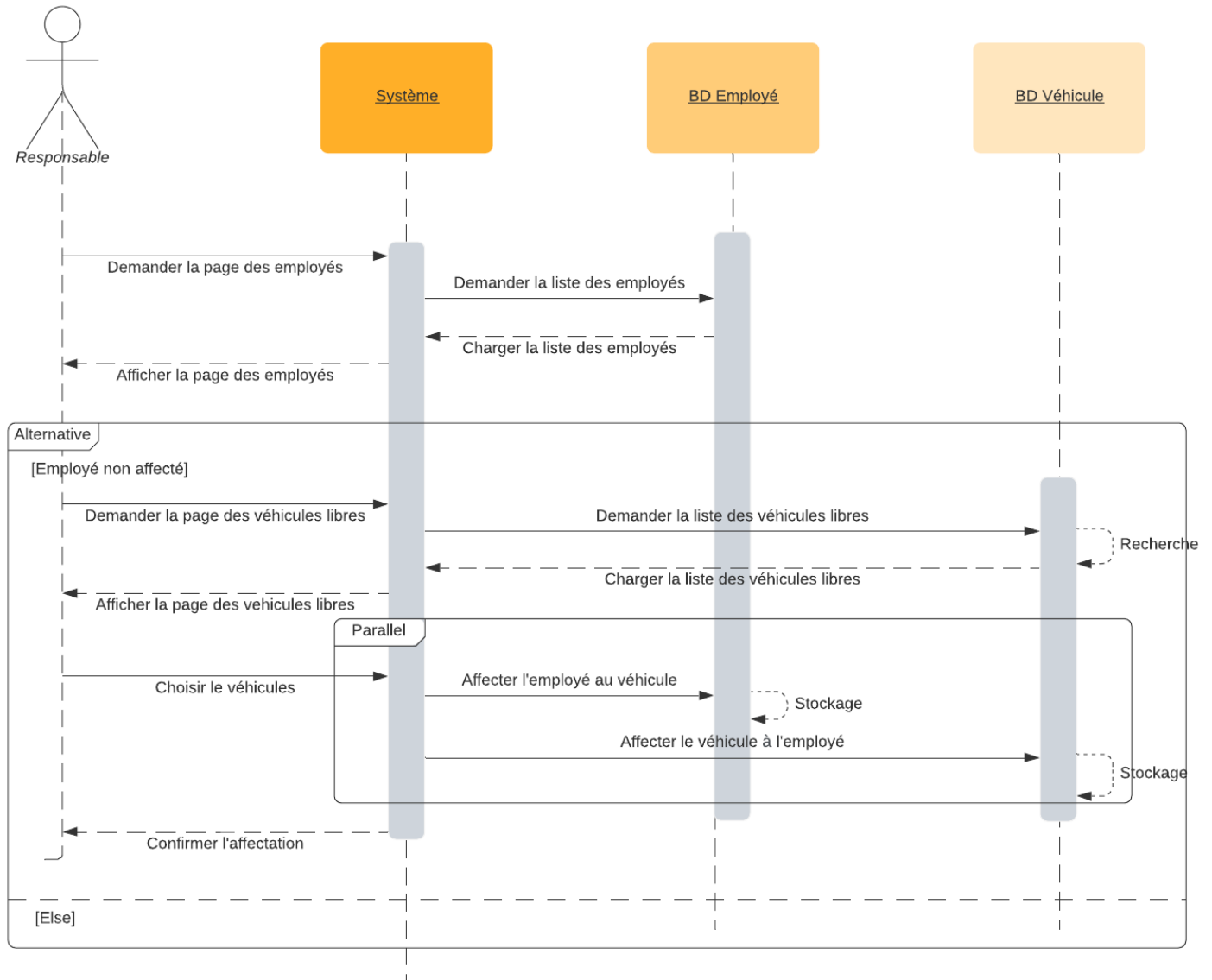


FIGURE 2.7 : Affectation d'un Véhicule

Le responsable demande la page des listes des employés de l'entreprise, le système lui affiche cette dernière. Le responsable choisit l'employé souhaité, si ce dernier possède un véhicule, aucune action n'est réalisée, si par contre l'employé ne possède pas de véhicule, le responsable demande la liste des véhicules libres de l'entreprise pour y faire son choix. Dès que le responsable effectue son choix, le changement est stocké dans la base de données.

### **2.4 Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons procédé à l'identification et la spécification des besoins de notre plateforme. Nous avons fourni dans un premier lieu les acteurs du système, ensuite, nous avons présenté les besoins fonctionnels et non fonctionnels, puis nous avons spécifié ces besoins à travers les diagrammes d'UML. À présent, nous sommes capables d'entamer la partie réalisation.

# Chapitre 3

## Réalisation et test

Ce chapitre constitue le dernier volet de notre rapport ayant pour objectif d'exposer le travail réalisé. Pour ce faire, nous allons présenter dans un premier temps l'environnement de développement logiciel supportant notre travail. Pas la suite, nous présentons les interfaces Homme-machine réalisées tout au long des phases du déroulement de notre projet.

### 3.1 Environnements de développement logiciel

Dans cette partie, nous nous intéressons aux langages, aux bibliothèques et aux techniques de programmation utilisées tout au long de la réalisation de notre application en justifiant notre choix.

#### 3.1.1 Langage de programmation Python



FIGURE 3.1 : Python

**Python** [3] est un langage de programmation open source et multiplate-formes qui est utilisé dans divers domaines comme le développement logiciel, l'analyse des données, ou la gestion d'infrastructures. La toute première version de Python a été introduite en 1991. Python en est aujourd'hui à la version 3.9, publiée en décembre 2020.

#### Python Vs Java

D'après l'indicateur de la popularité des langages de programmation TIOBE. En Mai 2021, Python a brièvement échangé sa place avec Java pour la deuxième position dans l'indice TIOBE. La différence n'est que de 0,13 %, mais il est raisonnable de penser que Python conservera sa deuxième position plus longtemps. Il pourrait même se diriger vers la première place de l'indice TIOBE au cours du prochain semestre, car le langage C, tout comme Java, perd de sa popularité.

La liste des 10 meilleurs langages de programmation du mois de Mai 2021 figure ci-dessous. Les classements sont basés sur le nombre d'ingénieurs qualifiés dans le monde, les cours et les fournisseurs tiers. Les moteurs de recherche populaires tels que Google, Bing, Yahoo !, Wikipedia, Amazon, YouTube et Baidu sont utilisés pour calculer les classements.

May 2021	May 2020	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		C	13.38%	-3.68%
2	3	▲	Python	11.87%	+2.75%
3	2	▼	Java	11.74%	-4.54%
4	4		C++	7.81%	+1.69%
5	5		C#	4.41%	+0.12%
6	6		Visual Basic	4.02%	-0.16%
7	7		JavaScript	2.45%	-0.23%
8	14	▲▲	Assembly language	2.43%	+1.31%
9	8	▼	PHP	1.86%	-0.63%
10	9	▼	SQL	1.71%	-0.38%

FIGURE 3.2 : Les 10 meilleurs langages de programmation

La figure ci-dessous représente l'évolution de la popularité des deux langages de programmation Python et Java depuis l'année 2002 fournit par l'indicateur TIOBE.

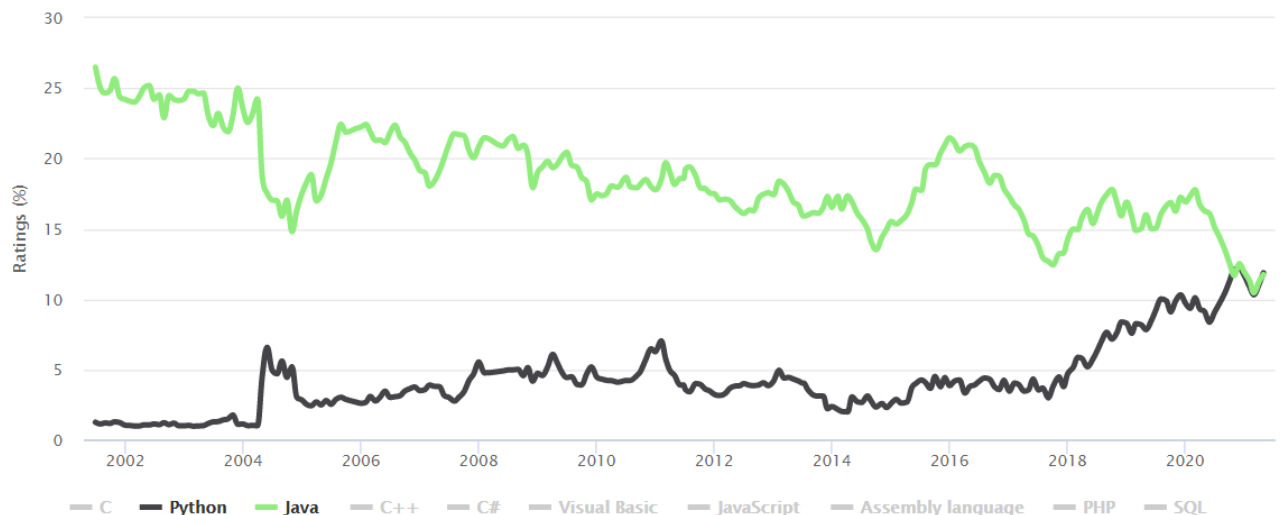


FIGURE 3.3 : Comparatif Python Vs Java

Java est un langage de programmation de haut niveau, basé sur des classes et orienté objet, qui est conçu pour avoir le moins de dépendances d'implémentation possible. Il a toujours connu une popularité dans le monde de la programmation, cependant sa popularité commence à chuter face à Python, comme illustre dans la figure ci-dessus.

Le tableau suivant représente un comparatif entre les deux langages de programmation Python et Java.

Technologie	Python	Java
<b>Popularité</b>	Très populaire	Très populaire
<b>Syntaxe</b>	Facile à apprendre et à utiliser. Il fournit un ensemble complet de règles pour faciliter le formatage du code.	La complexité implique un apprentissage.
<b>Performance</b>	Rapide	Rapide
<b>Multiplateforme</b>	Oui	Oui, Grace à JVM
<b>Backend Framework</b>	Flask, Django	Spring, Blade
<b>Manipulation et visualisation des données</b>	Python est un langage de programmation couramment utilisé dans la science des données.	La manipulation et visualisation des données ne constitue pas le point fort de Java.
<b>Bibliothèque</b>	Il est livré avec une grande bibliothèque qui prend en charge de nombreuses tâches courantes.	Java dispose d'un grand nombre de librairie par rapport à Python.

TABLE 3.1 : Python Vs Java

Il s'avère donc que le langage de programmation le plus compatible avec les besoins de notre projet est le langage Python, il constitue également une opportunité de découvrir les points forts d'un langage de programmation tendance.

### 3.1.2 Le Framework Flask



FIGURE 3.4 : Flask

**Flask** [4] est un micro-Framework léger pour les applications web construit au-dessus de Python, il offre un cadre efficace pour la création d'applications web en utilisant la flexibilité de Python. Il bénéficie d'un excellent soutien de la communauté, d'une documentation et de bibliothèques ; il a été développé pour fournir un cadre de base aux développeurs, en leur donnant la liberté de construire des applications Web en utilisant leur ensemble préféré de bibliothèques et d'outils. Il offre des suggestions, mais n'impose aucune dépendance ou disposition de projet.

Certaines de ses caractéristiques sont :

- ◇ L'intégration des bases de données est facile.
- ◇ Plate-forme minimale mais puissante.
- ◇ Meilleure compatibilité avec les dernières technologies.
- ◇ Flexibilité, il vise à garder le noyau simple mais extensible.

### Flask Vs Django

Django et Flask sont tous deux extrêmement populaires auprès des développeurs Python et restent les deux frameworks Python les plus utilisés pour les sites web à fort trafic. Django reste cependant plus populaire.

Pour autant, Flask reste avantageux pour tous les développeurs souhaitant pouvoir customiser la structure de leur projet pour répondre à des besoins précis.

Le tableau suivant présente une comparaison entre les deux framework Flask et Django.

Flask	Django
fournit un support pour les API	n'a pas de support pour les API.
permet d'utiliser plusieurs types de bases de données	n'offre pas de multiples types de bases de données
offre un style de travail diversifié	offre un style de travail monolithique
Il supporte une extension qui pourrait être implémentée dans le framework	possède sa propre bibliothèque de modules. Ainsi, il stocke plusieurs codes pré-écrits
un framework web Python conçu pour un développement rapide	conçu pour des projets simples et faciles
plus de flexibilité avec Flask , il permet de définir votre propre système d'authentification	vous devez obligatoirement utiliser l'ORM de Django

TABLE 3.2 : Flask Vs Django

### 3.1.3 SQLAlchemy





FIGURE 3.5 : SQLAlchemy

**Sqlalchemy** [5] est un ORM (Object Relational Mapper) et un open source SQL qui vient sous la forme d'un package python. Il permet d'accéder aux bases de données de façon uniforme quelque soit le SGBD utilisé. Un ORM permet

deux choses :

- ◇ Il permet à un script de dialoguer avec le SGBD sans émettre d'ordres SQL .
- ◇ Il masque au script les particularités de chaque SGBD .

### 3.1.4 MySQL



FIGURE 3.6 : MySQL

**MySQL** [6] est un système de gestion de base de données relationnelle à code source ouvert.

Une base de données relationnelle organise les données en une ou plusieurs tables de données dans lesquelles les types de données peuvent être liés les uns aux autres ; ces relations aident à structurer les données.

SQL est un langage que les programmeurs utilisent pour créer, modifier et extraire des données de la base de données relationnelle, ainsi que pour contrôler l'accès des utilisateurs à la base de données.

En plus des bases de données relationnelles et de SQL, un SGBDR comme MySQL fonctionne avec un système d'exploitation pour mettre en œuvre une base de données relationnelle dans le système de stockage d'un ordinateur, gère les utilisateurs, permet l'accès au réseau et facilite le test de l'intégrité de la base de données et la création de sauvegardes.

### MySQL Vs Microsoft SQL Server

TABLE 3.3 : MySQL Vs Microsoft SQL Server

	MySQL	SQL Server
<b>Définition</b>	MySQL est un système de gestion de base de données relationnelle open source.	SQL Server est un système de gestion de bases de données relationnelles.
<b>Écrit en</b>	C et C++	C et C++
Suite à la page suivante		

TABLE 3.3 – suite de la page précédente

	MySQL	SQL Server
<b>Plateformes prises en charge</b>	Prise en charge fluide des systèmes d'exploitation Linux, Solaris, Windows, macOS et FreeBSD. Fonctionne presque sur tous les systèmes d'exploitation populaires.	Plateformes prises en charge Prise en charge fluide des systèmes d'exploitation Linux, Solaris, Windows, macOS et FreeBSD. Fonctionne presque sur tous les systèmes d'exploitation populaires. Prend en charge les systèmes d'exploitation Linux, Mac OS X, Microsoft Windows Server et Microsoft Windows.
<b>Développeur</b>	Oracle Corporation	Microsoft
<b>Moteur de stockage</b>	Prise en charge de plusieurs moteurs de stockage. Dispose également d'une option pour utiliser un moteur de stockage plug-in.	Moteur de stockage unique qui est son moteur natif.
<b>Licence</b>	Il est gratuit et open source sous licence GPL v2, ainsi que distribué en tant que logiciel propriétaire.	C'est un logiciel propriétaire.
<b>Syntaxe</b>	On constate que la syntaxe MySQL est un peu complexe.	La syntaxe du serveur SQL est simple et facile à utiliser.

### 3.1.5 Xampp



FIGURE 3.7 : XAMPP

**XAMPP** [7] est un ensemble de logiciels servant à mettre en place aisément un serveur Web, un serveur FTP et un serveur de messagerie électronique. C'est une distribution de logiciels libres offrant une bonne souplesse d'utilisation, reconnue pour son installation simple et rapide.

Xampp contient principalement les utilitaires suivant :

- ◇ Le logiciel serveur Apache.
- ◇ MariaDB (fork de MYSQL) pour la gestion des bases de données.
- ◇ PHP et PERL pour gérer les scripts et les contenus dynamiques.

Cette solution est très pratique pour installer rapidement et efficacement un serveur web en local. Grâce à XAMPP vous allez pouvoir tester votre site internet directement sur votre machine avant de le déposer sur internet.

### Xampp Vs Mamp Vs DesktopServer

Xampp, Mamp et DesktopServer poursuivent le même objectif, mais il existe quelques différences entre eux. En termes de fonctionnalités, DesktopServer est plus limité que XAMPP et MAMP. Il ne prend en charge qu'un serveur Apache exécutant PHP 5 et MySQL. En même temps, DesktopServer est plus convivial que les deux autres, mais il est plus coûteux.

MAMP ne propose pas d'installateurs autonomes pour WordPress et il est moins personnalisable que XAMPP. Son tableau de bord comporte également moins d'options que celui de XAMPP. Cependant, MAMP est plus facile à gérer que XAMPP, tandis que XAMPP offre des niveaux de personnalisation plus élevés.

Le tableau suivant compare les trois outils : XAMPP, MAMP et DesktopServer.

Fonctionnalité	XAMPP	MAMP	DesktopServer
<b>Prise en charge de plusieurs sites web</b>	Oui, avec personnalisation	Prise en charge de plusieurs sites web Oui, avec personnalisation Oui, avec personnalisation Oui, jusqu'à trois	Oui, jusqu'à trois
<b>Facilité d'utilisation</b>	Facilité d'utilisation Moyennement difficile Un peu difficile Moins difficile	Un peu difficile	Moins difficile
<b>Démarrage et arrêt manuels des sites web</b>	Oui	Oui	Non
<b>Prix</b>	Gratuit	Prix nominal	Moyennement cher
<b>Mappage de domaines vers des sites web locaux</b>	Non	Non	Oui
<b>Prise en charge de différents types d'environnement</b>	Non	Oui	Non

TABLE 3.4 : Xampp Vs Mamp Vs DesktopServer

### 3.1.6 HTML5, CSS3, JavaScript et Bootstrap



FIGURE 3.8 : HTML

**HTML5** [8] a simplifié certaines balises afin d’alléger le code. Il introduit également un ensemble de nouvelles balises afin de donner plus de sémantique à nos pages. HTML5 nous a permis une utilisation et un code plus propre et nous pouvons, ainsi, éliminer la plupart des balises `div` et les remplacer par les éléments HTML5 sémantiques.



FIGURE 3.9 : CSS

**CSS3** [9] nous a permis d’automatiser certains effets visuels qui nécessitaient jusqu’à présent l’utilisation d’images, de scripts ou de modifications du code HTML : ombres portées, coins arrondis, opacité, arrière-plans multiples, multi-colorage, effets textuels, etc. L’avantage majeur et bien entendu une optimisation sur le temps de changement de pages, car moins d’images, moins de code, etc.



FIGURE 3.10 : JavaScript

**JavaScript** [10] est un langage de programmation Web distinct du HTML qui nous a permis d’ajouter de l’interactivité à nos pages Web en accédant directement aux éléments de la page HTML et en les manipulant. Il est, sans aucun doute, un des langages les plus populaires et plus utilisés sur Internet, surtout qu’il fonctionne sur un bon nombre de navigateurs différents.



FIGURE 3.11 : Bootstrap

**Bootstrap** [11] est une collection d’outils gratuit pour un développement Web plus rapide et plus facile. Il comprend des modèles de conception basés sur HTML et CSS pour la typographie, les formulaires, les boutons, les tableaux, la navigation, les modales, les carrousels d’images et bien d’autres, ainsi que des plugins JavaScript facultatifs. et donne également la possibilité de créer facilement des conceptions réactives.

Le tableau ci-dessous montre la comparaison complète des Framework CSS, qui couvre les informations de base suivantes : concepts de base, taille, numéro de sites, Langage et pré-processeur, etc [12].

PARAMÈTRES	Bootstrap	Bulma	Foundation	MaterializeCSS	UIKit
Date de sortie	Aug 19, 2011	Jan 24, 2016	Sep 2011	Nov 4, 2014	Jul 19, 2013
Licence	MIT	MIT	MIT	MIT	MIT
Git star, forks, contributors	141k  68.7k  1115	39.6k  3.4k  302	28.6k  5.8k  982	37.5k  4.8k  250	15.7k  2.2k  28
Hacker News, Reddit, StackOverflow	3.3k  9k  98k	-  1.2k  581	-  1.2k  803	-  374  3.2k	139  21  8.2k
Version	4.4.1	0.8.2	6.6.3	1.0.0	3.4.3
Taille	Minified CSS: ~61.7 kB Gzip: ~15.8 kB	Minified CSS: ~209.5 kB Gzip: ~25.9 kB	Minified CSS: ~139.2 kB Gzip: ~34 kB	Minified CSS: ~175.2 kB Gzip: ~41.5 kB	Minified CSS: ~131.2 kB Gzip: ~41.1 kB
N° de sites	~20,737,671	~30,987	~441,292	~111,481	~311,897
Langage et préprocesseur					{less}
Supporté par les navigateurs	L  L  L  L L  10+  v5.0+	L  L  L  L L  10+	L  L  L  L L  9+  v4.4+	35+  9+  31+ L  L  11+	L  9.1+  L L  L  11+
Utilisé par les compagnies					

TABLE 3.5 : Comparaison des Framework CSS

### 3.1.7 Android Studio



FIGURE 3.12 : Android Studio

**Android Studio** [13] est l'environnement de développement intégré (IDE) officiel pour le développement d'applications Android. Il est basé sur IntelliJ IDEA, un environnement de développement intégré Java pour les logiciels, et incorpore ses outils d'édition de code et de développement. Le logiciel a été annoncé pour la première fois lors du Google I/O en mai 2013. Le 8 décembre 2014, Android Studio passe de la

version bêta à la version stable 1.0.

### Android Studio Vs Eclipse

Il existe de nombreux IDE pour développer sur Android, mais seuls ces deux qui sont vraiment utilisés : Android Studio et Eclipse ADT.

En effet, ces deux IDE ont été successivement les IDE recommandés par Google, d'abord ADT, puis Android Studio depuis décembre 2014. Depuis cette date Android Studio ne cesse de gagner en popularité, et même Eclipse ADT est de moins en moins utilisé.

	<b>ADT (Eclipse)</b>	<b>Android Studio</b>
<b>Facilite d'installation</b>	Moyen	Simple
<b>Langue</b>	Nombreuses	Anglais
<b>Performance</b>	Peut être lourd	Rapide
<b>Système de build</b>	Ant	Gradle
<b>Génération de variante multiple et de multiple APK</b>	Non	Oui
<b>Langue</b>	Base	Avancé
<b>Performance</b>	Oui	Oui
<b>Android Code complétion et refractoring</b>	Base	Avancé
<b>Editeur d'interface graphique</b>	Oui	Oui

TABLE 3.6 : Android Studio Vs Eclipse

### 3.1.8 Technologie OCR

**La technologie de reconnaissance optique de caractères (OCR) [14]** est une solution commerciale qui permet d'automatiser l'extraction de données d'un texte imprimé ou écrit à partir d'un document numérisé ou d'un fichier image, puis de convertir le texte en une forme lisible par une machine qui peut être utilisée pour le traitement des données, comme l'édition ou la recherche.

Les solutions de capture de données robustes gèrent plusieurs formats de documents et peuvent être utilisées avec des documents électroniques et papier, ce qui permet d'éliminer le papier et de réduire l'identification manuelle et la saisie de données du contenu du document dans d'autres systèmes.

En employant la technologie OCR dans une solution de capture de données, les entreprises peuvent :

- ◇ Réduire les coûts.
- ◇ Accélérer les processus.
- ◇ Automatiser le routage des documents et le traitement du contenu.
- ◇ centraliser et sécuriser les données (pas d'incendies, d'effractions ou de documents perdus dans les coffres-forts)
- ◇ Améliorer le service en veillant à ce que les employés disposent des informations les plus récentes et les plus précises au moment où ils en ont besoin.

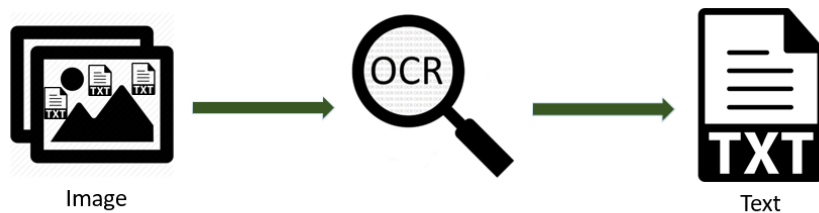


FIGURE 3.13 : Technologie OCR

### 3.1.9 Structure finale

Après avoir présenté les langages, les bibliothèques et les technologies utilisées tout au long de la réalisation de notre application web et mobile tout en justifiant notre choix, nous pouvons désormais conclure avec le schéma suivant :

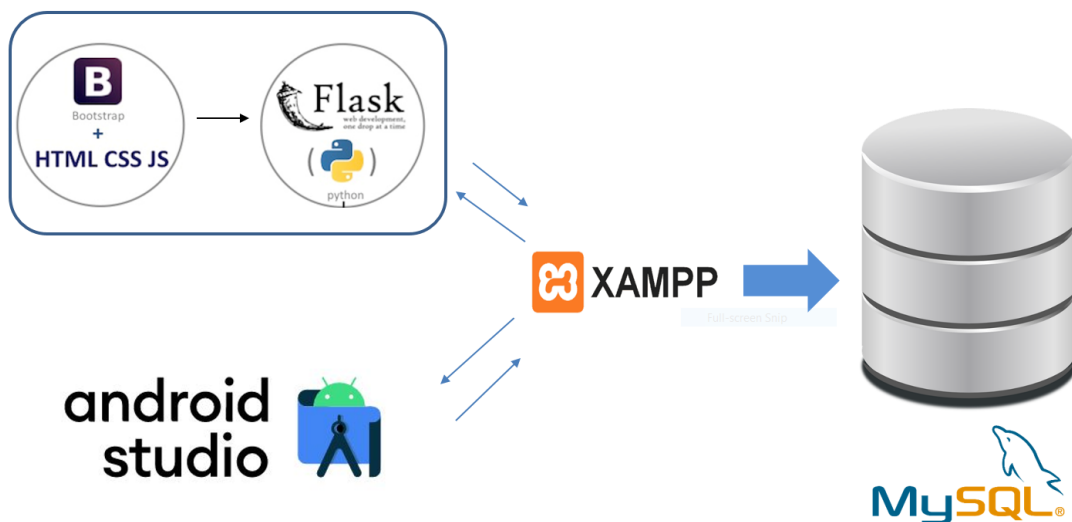


FIGURE 3.14 : Structure finale

## 3.2 Interfaces Homme-Machine pour l'application web

Dans cette partie nous allons présenter les différentes interfaces de notre application web ainsi que les résultats atteints dans notre projet.

### 3.2.1 Authentification

L'authentification contient deux interfaces : une interface d'inscription et une autre de connexion.

#### Inscription

L'inscription sur notre plate-forme se fait à l'aide de l'identifiant du responsable. Avant d'envoyer la demande d'inscription, nous vérifions d'abord si l'identifiant existe déjà dans la table des employés.

**Créer votre compte**

**S'INSCRIRE**

Connectez vous ici si vous avez déjà un compte

**SE CONNECTER**

Locomotion

FIGURE 3.15 : Interface d'inscription

#### Connexion

Une fois que l'administrateur de la plateforme a vérifié et accepté le compte utilisateur, le responsable peut se connecter par son nom d'utilisateur déjà choisi dans l'étape d'inscription à partir de l'interface suivante :



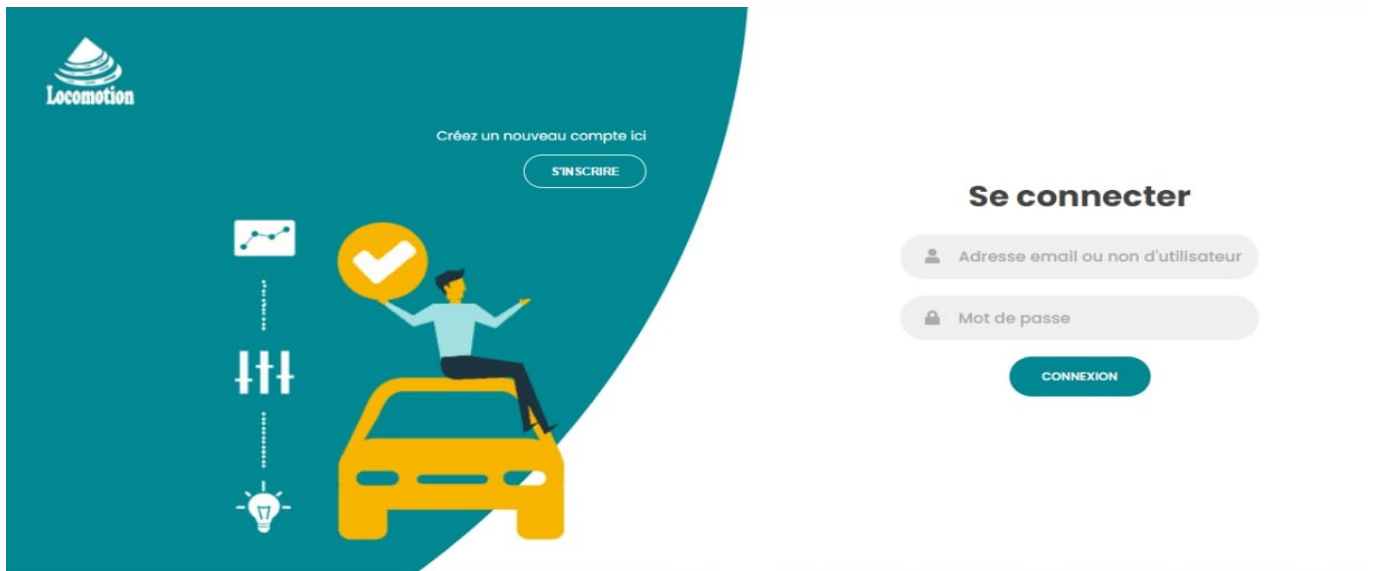


FIGURE 3.16 : Interface de Connexion

### 3.2.2 Page d'Accueil

La page d'accueil s'affiche après la connexion de l'utilisateur, cette interface permet d'accéder aux différentes fonctionnalités de notre plate-forme. Ces fonctionnalités peuvent changer en fonction des permissions de chaque utilisateur et leurs droits d'accès au plate-forme.

La page d'accueil nous permet également de visualiser l'état global des véhicules et des employés dans l'entreprise.

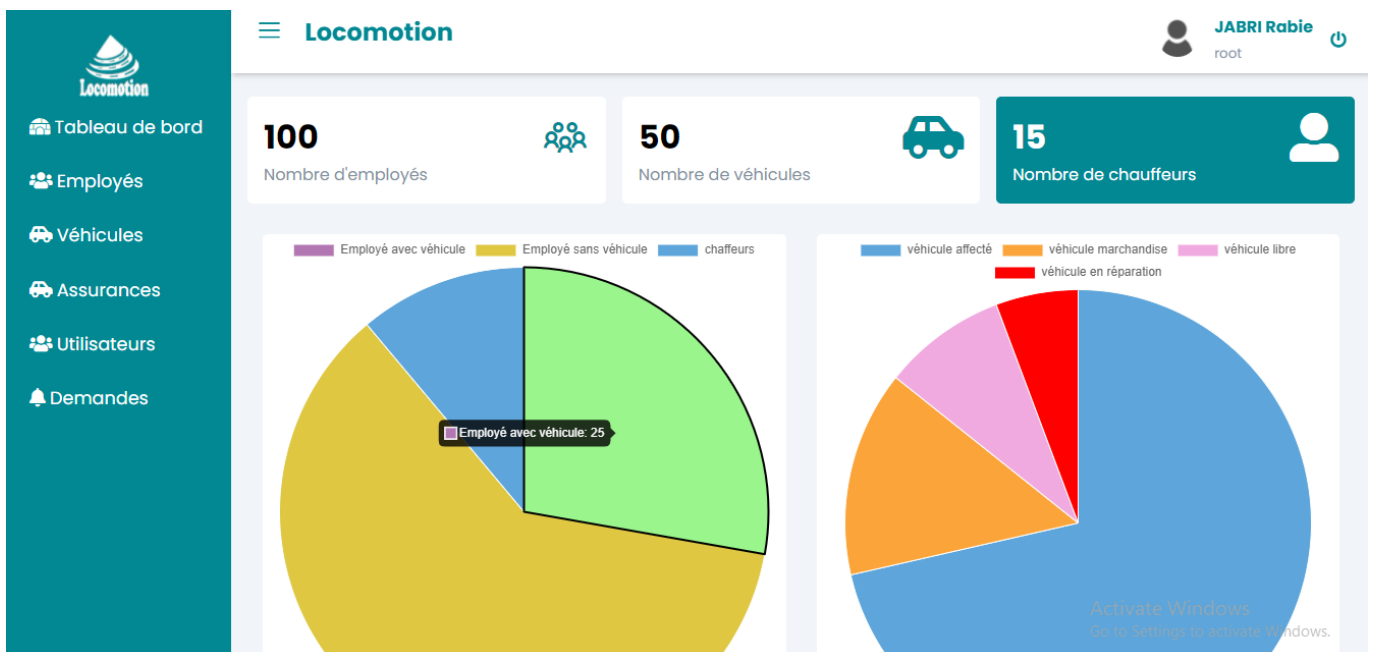


FIGURE 3.17 : Page d'accueil

### 3.2.3 Gestion des utilisateurs

#### 3.2.3.1 Demandes d'inscription

Cette interface est dédiée à l'administrateur de plate-forme Les autres utilisateurs n'ont aucun droit d'accès. Elle contient des informations concernant les utilisateurs qui demande de s'inscrire à la plate-forme et l'administrateur peut accepter ou rejeter la demande.

	Nom du compte	Nom d'utilisateur	CIN	Poste	Email	Inscrit à	
<input type="checkbox"/>	kaoutar	BADRI Radoua	JA37310	personnel	a.Badri@mail.com	28 Jun 2021   00:00:00	<a href="#">Confirmer</a> <a href="#">Supprimer</a>
<input type="checkbox"/>	hala	LACHGAR Fathoune	PA45455	respo3	a.Lachgar@mail.com	28 Jun 2021   00:00:00	<a href="#">Confirmer</a> <a href="#">Supprimer</a>

1-2 sur 2 Entités

FIGURE 3.18 : Demandes d'inscription

#### 3.2.3.2 Interface utilisateurs

Cette interface contient les informations des utilisateurs et leur état de connexion dans la plate-forme. L'administrateur a le droit de supprimer les comptes des utilisateurs .

	Nom du compte	Permissions	Etat	Nom d'utilisateur	CIN	Poste	Email	Confirmé à
<input type="checkbox"/>	super_admin		<span style="color: green;">●</span>	JABRI Rabie	UD94409758	root	i.Jabri@mail.com	10 Jun 2021
<input type="checkbox"/>	hala	R3	<span style="color: red;">●</span>	LACHGAR Fathoune	PA45455	respo3	a.Lachgar@mail.com	28 Jun 2021
	Anas	NONE	<span style="color: red;">●</span>	IBRAHIMI Diae	W388518	personnel	e.Ibrahimi@mail.com	28 Jun 2021

1-3 sur 3 Entités

FIGURE 3.19 : Interface des utilisateurs

### 3.2.3.3 Profil

Chaque utilisateur peut accéder à son profil dans la plate-forme et modifier leurs coordonnées d'authentification.

The screenshot shows the 'Profil' (Profile) page of the Locomotion application. On the left is a teal sidebar with navigation links: 'Tableau de bord', 'Employés', 'Véhicules', 'Assurances', 'Utilisateurs', and 'Demandes +1'. The main content area has a header with the Locomotion logo and the user's name 'JABRI Rabie' with a 'root' role and a 'Changer Votre Mot de Passe' link. Below this is a section titled 'INFORMATIONS PERSONELLES' with fields for 'Nom Complet' (JABRI Rabie), 'Poste' (root), 'Cin' (UD94409758), 'Date de Naissance' (Attribut Missing), and 'Sexe' (M). Another section, 'INFORMATIONS du compte', shows 'ID d'emploi' (4), 'Nom d'utilisateur' (super\_admin with a 'Modifier' link), 'Poste' (root), and 'Permissions'. An 'Activate Windows' watermark is visible in the bottom right corner.

FIGURE 3.20 : Profil

## 3.2.4 Gestion des affectations

### 3.2.4.1 Interfaces véhicules

Cette interface contient la totalité des informations sur les véhicules dans l'entreprise. On peut toujours afficher les détails de chaque véhicule ou bien ajouter un véhicule.

The screenshot shows the 'Véhicules' (Vehicles) management page. The sidebar is identical to the previous page. The main content area features a summary with two cards: '30 véhicules affectés' and '20 véhicules libre'. Below these is a 'Nombre du lignes par page' dropdown set to '10' and a 'Recherche' search bar. A table lists the vehicles with columns: 'La marque', 'Edition', 'Matricule', 'Type de Carburant', 'Kilometrage', 'Statut', and 'Etat d'assurance'. Each row has an 'Afficher' button. An 'Ajouter un véhicule' button is in the top right of the table area. An 'Activate Windows' watermark is visible in the bottom right corner.

La marque	Edition	Matricule	Type de Carburant	Kilometrage	Statut	Etat d'assurance	
Citroën	1969 Citroën DS.	275562    19	Electricité	31806600.0	Fonctionnelle	payante	Afficher
Audi	Audi Coupé/Quattro	321182    71	Electricité	21337800.0	Fonctionnelle	payante	Afficher
BMW	BMW i8	96826    20	Gazoil	46860800.0	Fonctionnelle	payante	Afficher
Citroën	Citroën 2CV.	295750    2	Gazoil	96384300.0	Fonctionnelle	payante	Afficher
Citroën	Citroën 2CV.	556248    25	Electricité	30290900.0	Fonctionnelle	payante	Afficher
Fiat	Fiat Panda	261363    521	Gazoil	2583010.0	Fonctionnelle	payante	Afficher

FIGURE 3.21 : Interface des véhicules

## L'ajout d'un véhicule

Pour ajouter un nouveau véhicule il faut saisir les différentes informations sur ce dernier.

The screenshot shows the Locomotion application interface. On the left is a teal sidebar with the Locomotion logo and menu items: Tableau de bord, Employés, Véhicules, Assurances, Utilisateurs, and Demandes. The main area has a light blue header with the Locomotion logo and a user profile for JABRI Rabie (root). The central form contains input fields for: Marque, Nom, Matricule, Carburant, Kilometrage, Statut de vehicule, Nom d'assurance, and L'etat d'assurance. A blue 'Enregistrer' button is at the bottom. A Windows watermark is visible in the bottom right corner.

FIGURE 3.22 : Ajouter un véhicule

## L'affichage d'un véhicule

Les interfaces suivantes permettent d'afficher l'état général d'un véhicule, consulter les différents rubriques d'assurance et de réparation, afficher l'historique du véhicule, afficher plus de détails sur le conducteur du véhicule ou bien sur les chauffeurs si le véhicule est d'usage marchandise et il permet aussi de supprimer le véhicule.

◇ Véhicule usage personnel :

The screenshot shows the Locomotion application interface for a personal vehicle. The left sidebar is the same as in the previous figure. The main area has a light blue header with the Locomotion logo and a user profile for JABRI Rabie (root). The central panel displays vehicle details: **Marque : Audi Audi Coupé/Quattro**, **Matricule : 321182 | 71 | 1**, **Type de carburant : Electricité**, and **Kilométrage parcouru : 21337800.0 Km**. Below this is a **Reparation** section with the state 'Etat : Véhicule en bon état' and two buttons: 'Consulter les visites du véhicule' and 'passer cette véhicule en réparation'. The **Assurance** section shows 'Nom d'assurance : ALLIANZ MAROC', 'Date dernier paiement : 2021-05-20', and 'Etat : Payante', with a button 'Changer la date du dernier paiement'. The right panel shows a car icon, the title 'Véhicule usage personnel', the status 'Véhicule libre pour le moment', a button 'Afficher l'historique des affectations', and a red button 'Supprimer le véhicule'. A Windows watermark is visible in the bottom right corner.

FIGURE 3.23 : Véhicule usage personnel

◇ Véhicule usage Marchandise :

FIGURE 3.24 : Véhicule usage Marchandise

### 3.2.4.2 Interfaces employés

Cette interface contient la totalité des informations sur les employés. de même on peut afficher les détails de chaque employés concernant les affectations et les missions liées aux véhicules.

Nom Complet	CIN	Telephone	sexe	Poste	Email	Adresse	
ABOU Abdeladim	D51104	0605066022	M	personnel	d.Abou@mail.com	N30 R DERB LAGSAB 20010,CASABLANCA	Afficher
EL ASRI Hossam eddine	DB63532	0621741679	M	personnel	e.El Asri@mail.com	N11 R ANASSI 33 20640,CASABLANCA	Afficher
FADIL Layachi	DB84811	0632006711	M	respo2	L.Fadil@mail.com	N39 R BLOC TOUIL 20400,CASABLANCA	Afficher
BENMOUSSA Khaoula	DJ7562766	0672873276	F	personnel	I.Benmoussa@mail.com	N28 R BLOC CASTOR 28 20560,CASABLANCA	Afficher
AIT Bouthaina	DN9977898	0659675944	F	personnel	u.Ait@mail.com	N4 R DERB MARTINET 20490,CASABLANCA	Afficher
ABDO Kabbour	E56130	0642649755	M	personnel	u.Abdo@mail.com	N19 R CITE SOFIA 20210,CASABLANCA	Afficher

FIGURE 3.25 : Interface des employés

### L'affichage d'un employé

Les interfaces suivantes permettent d'afficher les informations de chaque employé, on distingue entre 3 cas :

◇ Employé sans véhicule :

Dans cette interface on peut affecter un véhicule à l'employé ou afficher l'historique des affectations.

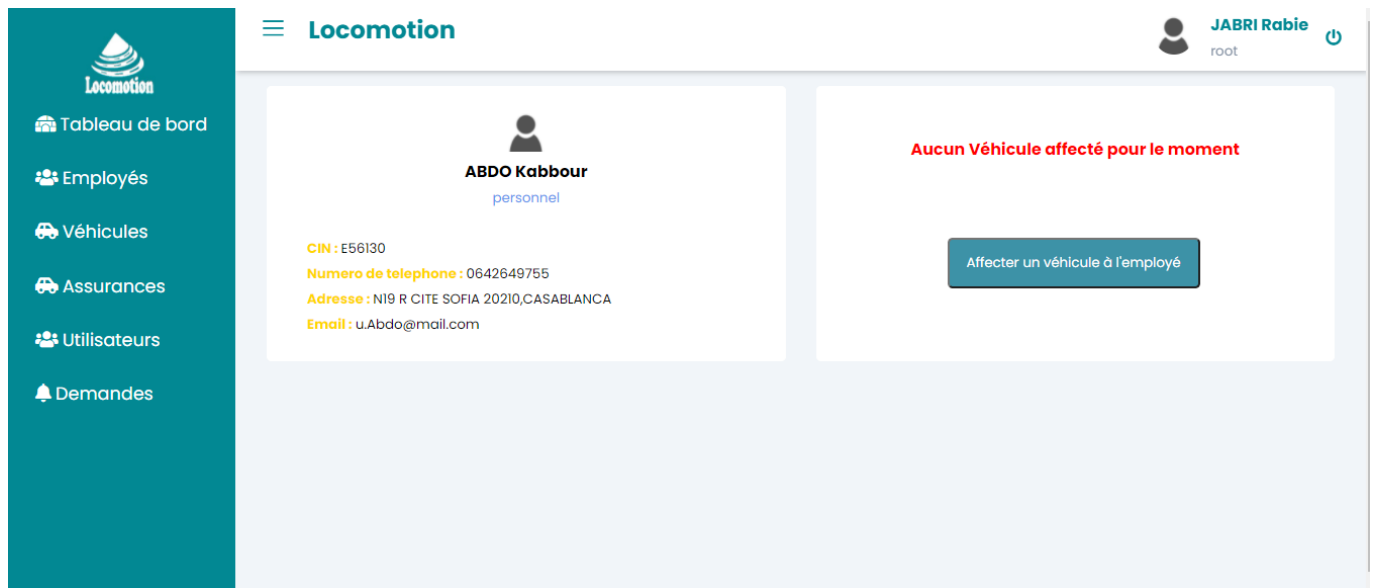


FIGURE 3.26 : Employé sans véhicule

◇ Employé avec véhicule :

Dans cette interface on peut visualiser la variation des consommations de gasoil ainsi que le kilométrage parcourus dans les derniers mois, on peut aussi consulter le véhicule affecté à l'employé ou supprimer l'affectation.

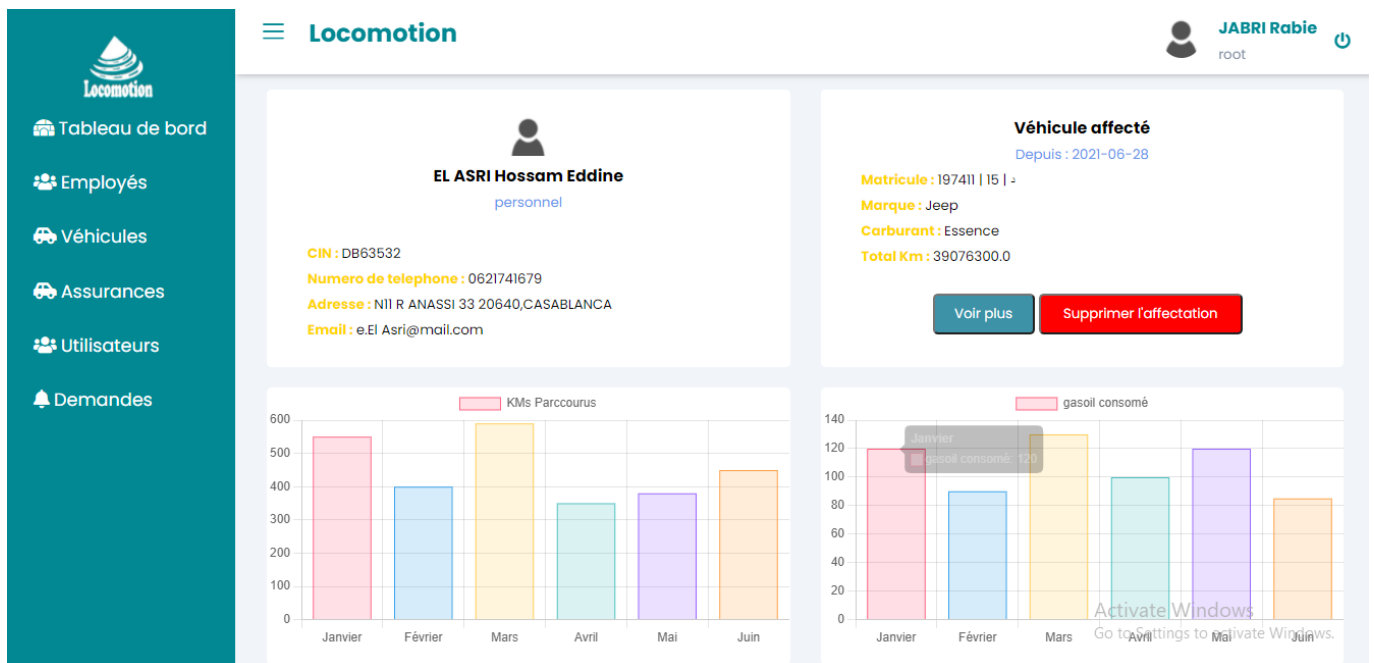


FIGURE 3.27 : Employé avec véhicule

◇ Chauffeur :

Dans cette interface on peut afficher l'historique des voyages du chauffeur.

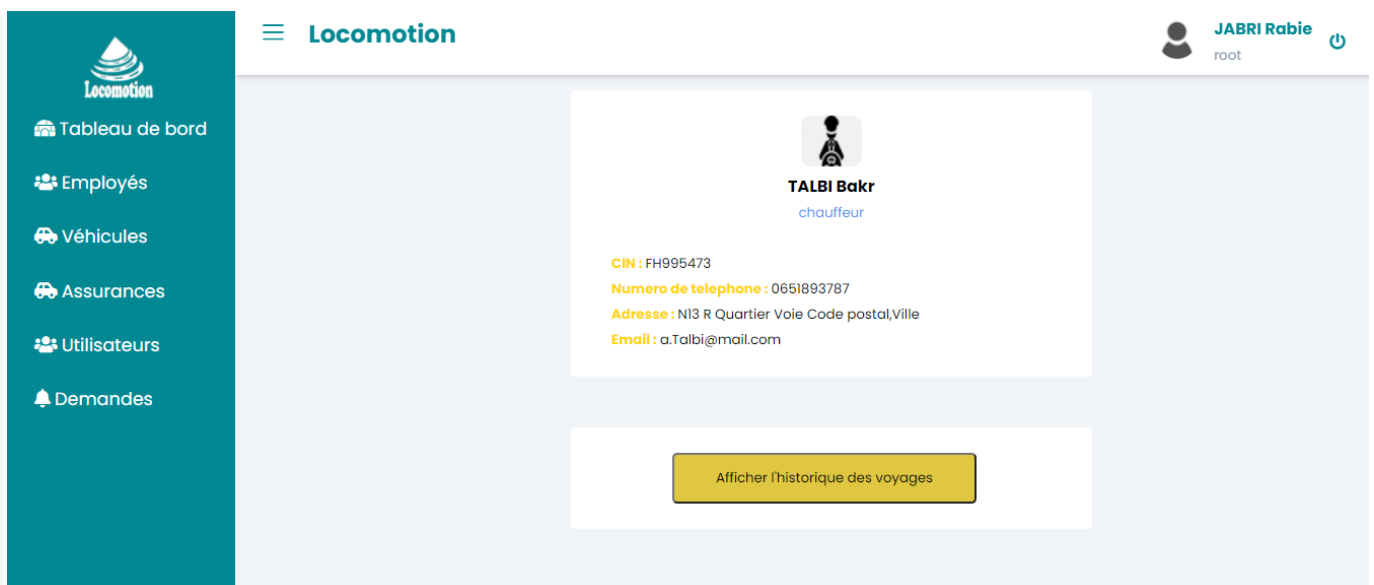


FIGURE 3.28 : Chauffeur

### 3.2.4.3 Affectation des véhicules

Pour affecter un véhicule à un employé, il faut tout d'abord afficher cet employé et cliquer sur le bouton d'affectation.

cette interface nous permet de choisir le véhicule à affecter parmi les véhicules libres, après le choix du véhicule l'affectation se fait automatiquement.

La marque	Edition	Matricule	Type de Carburant	Kilometrage	Choisir le véhicule
Citroën	1969 Citroën DS.	275562   19   ٥	Electricité	31806600.0	Affecter cette vehicule
Audi	Audi Coupé/Quattro	321182   71   ١	Electricité	21337800.0	Affecter cette vehicule
BMW	BMW i8	96826   20   ١	Gazoil	46860800.0	Affecter cette vehicule
Citroën	Citroën 2CV.	295750   2   ٥	Gazoil	96384300.0	Affecter cette vehicule
Citroën	Citroën 2CV.	556248   25   ١	Electricité	30290900.0	Affecter cette vehicule
Fiat	Fiat Panda	261363   52   ٥	Gazoil	2583010.0	Affecter cette vehicule
Land Rover	Land Rover Range Rover	129066   13   ٥	Essence	47810500.0	Affecter cette vehicule
Land Rover	Land Rover Series/Defender	574550   63   ١	Essence	63314400.0	Affecter cette vehicule
Maserati	Maserati MC12	287475   7   ٥	Essence	64778300.0	Affecter cette vehicule

FIGURE 3.29 : Choix d'affectation

## 3.2.5 Gestion d'assurance et de réparation

### 3.2.5.1 Assurance

Cette interface nous permet de consulter les différentes informations concernant les assurances des véhicules et on peut également modifier la date des paiements par le bouton modifier date.

Matricule	Montant	Date de paiement	
953907   10   ٥	6723.0	2021-06-16	Modifier la date
884766   67   ٥	18744.0	2021-09-13	Modifier la date
197411   15   ٥	5574.0	2021-06-24	Modifier la date
358345   42   ٥	21593.0	2021-07-10	Modifier la date
321182   71   ١	11262.0	2021-05-20	Modifier la date
453861   50   ٥	8253.0	2021-08-13	Modifier la date
223466   5   ٥	21354.0	2021-05-20	Modifier la date
638195   11   ١	48255.0	2021-05-20	Modifier la date

FIGURE 3.30 : Assurance



### 3.2.5.2 Réparation

Cette interface nous permet de consulter les différentes informations concernant les opérations de réparation de chaque véhicule et on peut ajouter l'historique de réparation d'un véhicule.

Matricule	Montant	Place de reparation	Date de debut	Date de fin
197411   15   -	412.0	casablanca	10 Jul 2021	03 Oct 2021
197411   15   -	600.0	casa hm	23 Jun 2021	07 Jul 2021
453861   50   ب	1313.0	casablanca	05 Jul 2021	13 Sep 2021

FIGURE 3.31 : Réparation

#### Passer un véhicule en réparation :

Après le choix et l'affichage d'un véhicule, cette interface nous a permet d'enregistrer les information d'une réparation.

FIGURE 3.32 : Enregistrer une Réparation

### 3.3 Interfaces Homme-Machine pour l'application mobile

Dans cette partie nous allons présenter les différentes interfaces de notre application mobile.

#### 3.3.1 Inscription

L'inscription sur l'application mobile se fait à l'aide de l'identifiant de l'employé.

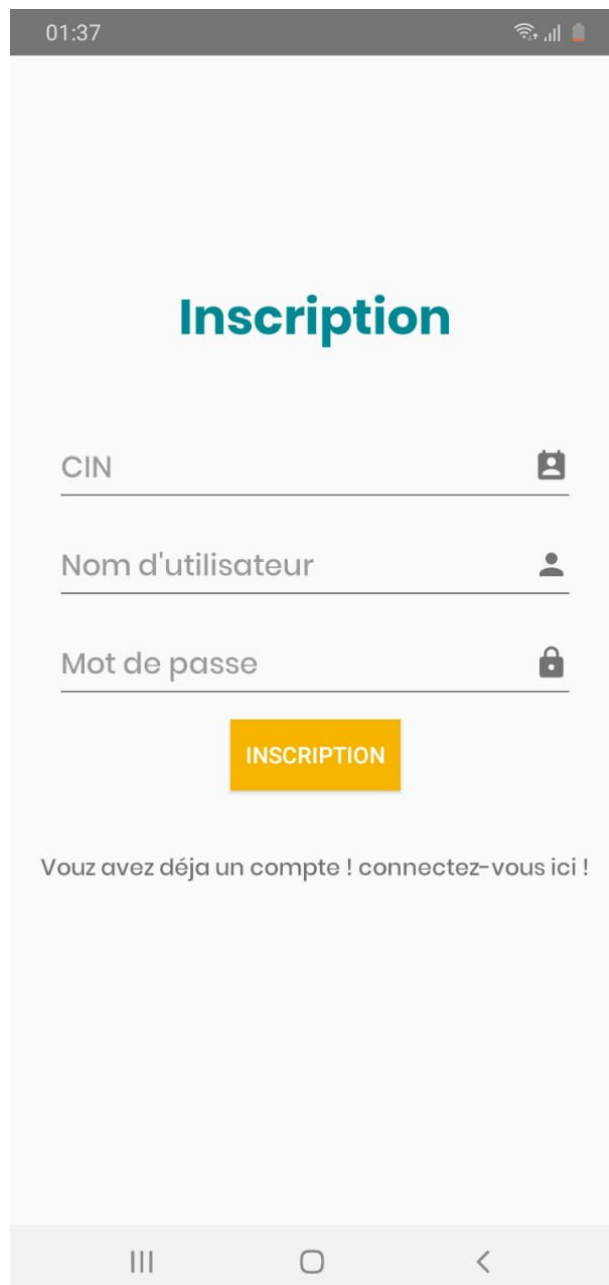
The image shows a mobile application interface for registration. At the top, there is a status bar with the time 01:37 and signal icons. The main title 'Inscription' is displayed in a large, bold, teal font. Below the title, there are three input fields: 'CIN' with a calendar icon, 'Nom d'utilisateur' with a person icon, and 'Mot de passe' with a lock icon. Each field has a horizontal line underneath it. Below these fields is a yellow button with the text 'INSCRIPTION' in black. At the bottom of the form, there is a link that says 'Vous avez déjà un compte ! connectez-vous ici !'. The bottom of the screen shows a standard Android navigation bar with three icons: a square, a circle, and a triangle.

FIGURE 3.33 : Inscription mobile

### 3.3.2 Connexion

Cette interface permet à l'employé de se connecter par son nom d'utilisateur déjà choisi dans l'étape d'inscription.

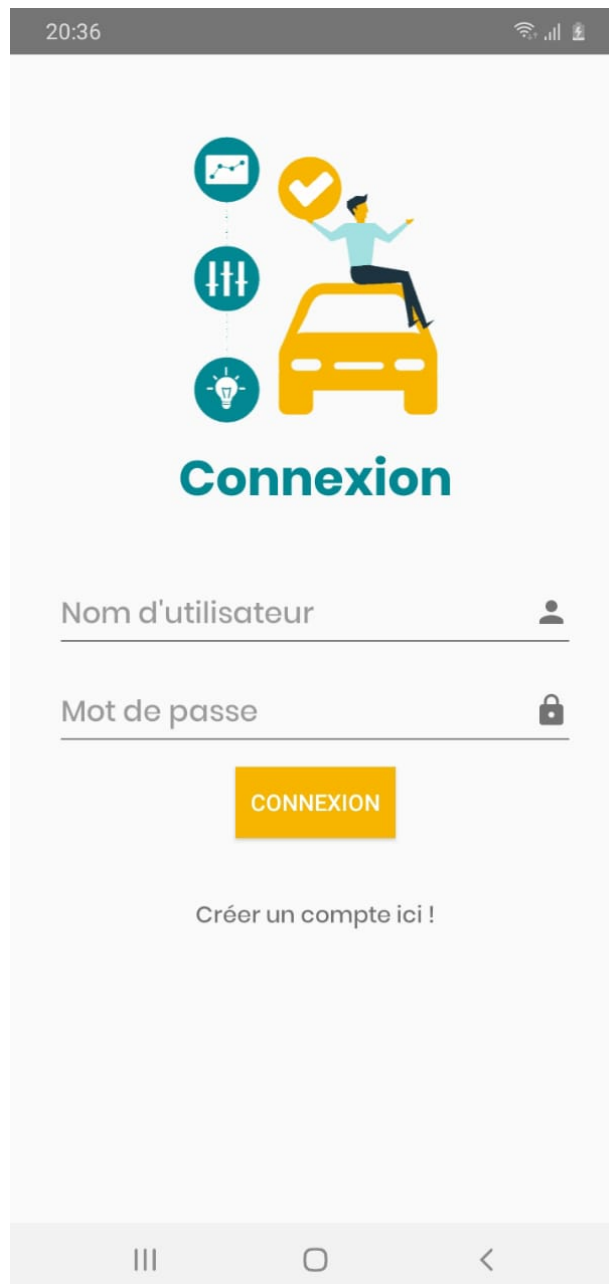


FIGURE 3.34 : Connexion mobile

### 3.3.3 Page d'accueil

Cette interface de page d'accueil s'affiche après la connexion de l'utilisateur, cette interface permet d'accéder aux différentes fonctionnalités de notre application mobile.

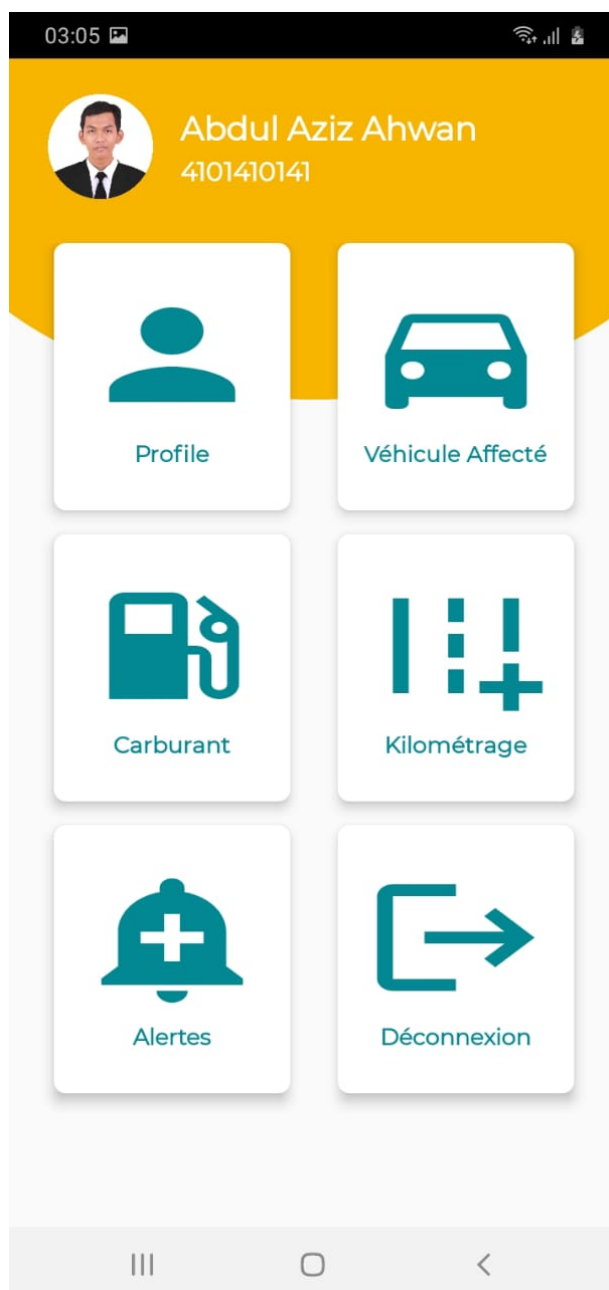


FIGURE 3.35 : Page d'accueil mobile

### 3.3.4 Enregistrement de kilométrage

Dans cette interface l'employé peut scanner le tableau de bord de véhicule grâce à la caméra du téléphone portable et enregistrer le numéro dans l'application en spécifiant la date d'enregistrement.

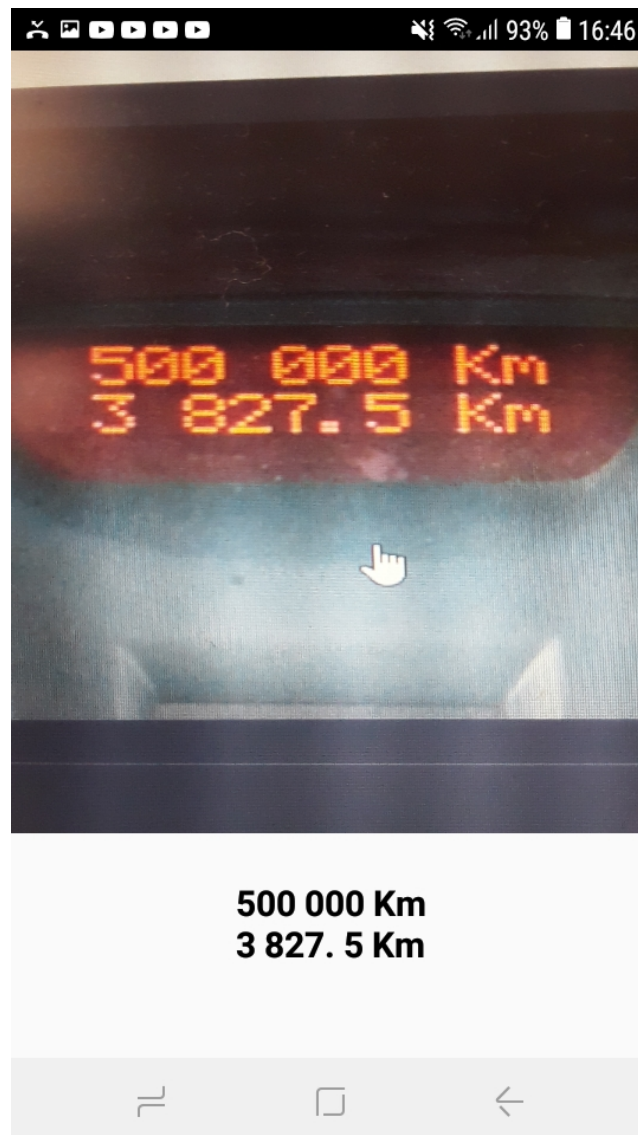


FIGURE 3.36 : Scan de tableau de bord

## 3.4 Conclusion

Ce chapitre représente une récapitulation de tout le travail élaboré pendant ce projet de conception et de développement ainsi qu'une présentation des résultats atteints. En effet, nous avons décrit l'environnement logiciel sur lequel nous avons construit notre application. Nous avons ensuite passé à la présentation de différentes interfaces de notre application web, et enfin nous avons clôturé ce chapitre par la présentation de interfaces de l'application mobile.

# Conclusion Générale

**L**e transport routier, personnel ou des marchandises, étant un secteur très important et bien coûteux pour la société, doit être pris en considération dans les études d'optimisation des coûts de la société. Plusieurs éléments présents dans le monde professionnel cherchent à améliorer l'efficacité de ce secteur. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre présent travail cherchant à développer une plateforme de gestion de transport personnel et de marchandises ayant pour objective de centraliser les informations de transport présentes dans une société, se libérant des contraintes de l'informel, du désordre et des coûts enlevés.

Dans le présent rapport, nous avons détaillé les étapes par laquelle nous sommes passés pour analyser, concevoir et réaliser notre solution. Pour aboutir à ce résultat, nous avons tout d'abord commencé par présenter le cadre général de notre travail et établir une étude de la problématique tout en mettant l'accent sur la solution proposée et la planification des tâches de notre projet. Par la suite nous avons présentés les différents acteurs et les besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre système d'information en se référant des diagrammes de conception d'UML. Et finalement, nous avons présenté les outils de développement de notre application en détaillant chaque interface et son utilité.

Grâce à ce travail, nous avons appris à gérer notre projet de façon méthodique et organisée. Ce travail nous a été bénéfique dans la mesure où il nous a permis de mettre en pratique nos connaissances théoriques acquises tout au long de notre formation à l'École Nationale Supérieure des Mines de Rabat. Il nous a permis également d'approfondir nos connaissances et d'apprécier l'importance d'une méthodologie de gestion de projet. Notre projet est donc une source d'enrichissement théorique et pratique.

Comme perspectives du travail futur, nous proposons d'enrichir notre application en s'intéressant à certains points. Pour étendre notre solution, nous proposons de présenter des solutions d'optimisation du transport de marchandises au niveau de la trajectoire et de la quantité transportée pour ainsi minimiser les coûts au niveau du service de transport de l'entreprise.

# Références

- [1] *Comment le secteur du transport et de la logistique est impacté par la crise du Covid* [https://www.medias24.com/  
comment-le-secteur-du-transport-et-de-la-logistique-est-impacte-par-la-crise-du-co  
html](https://www.medias24.com/comment-le-secteur-du-transport-et-de-la-logistique-est-impacte-par-la-crise-du-co/html)
- [2] *Quelle différence entre voiture de fonction et de service ?* [https://lentreprise.lexpress.fr/rh-management/remuneration-salaire/  
quelle-difference-entre-voiture-de-fonction-et-de-service\\_1521792.  
amp.html](https://lentreprise.lexpress.fr/rh-management/remuneration-salaire/quelle-difference-entre-voiture-de-fonction-et-de-service_1521792.amp.html)
- [3] *Langage Python* [https://fr.wikipedia.org/wiki/Python\\_\(langage\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Python_(langage))
- [4] *Framework Flask* [https://fr.wikipedia.org/wiki/Flask\\_\(framework\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Flask_(framework))
- [5] *SQLAlchemy* <https://fr.wikipedia.org/wiki/SQLAlchemy>
- [6] *MySQL* <https://fr.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- [7] *Xampp* <https://www.apachefriends.org/fr/index.html>
- [8] *HTML5* [https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext\\_Markup\\_Language](https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Markup_Language)
- [9] *CSS3* [https://fr.wikipedia.org/wiki/Feuilles\\_de\\_style\\_en\\_cascade](https://fr.wikipedia.org/wiki/Feuilles_de_style_en_cascade)
- [10] *JavaScript* <https://fr.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
- [11] *Bootstrap* [https://fr.wikipedia.org/wiki/Bootstrap\\_\(framework\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_(framework))
- [12] *Compareur des frameworks CSS* [https://themeselection.com/  
the-most-popular-css-framework-comparison/](https://themeselection.com/the-most-popular-css-framework-comparison/)
- [13] *Android Studio* <https://developer.android.com/studio>
- [14] *Reconnaissance optique de caractères OCR* [https://fr.wikipedia.org/wiki/  
Reconnaissance\\_optique\\_de\\_caractères](https://fr.wikipedia.org/wiki/Reconnaissance_optique_de_caractères)
- [15] *Les frais de transports pour une entreprise* [https://www.clubentreprise.fr/  
gestion-comptabilite/couts-de-transport-frais-de-transports/](https://www.clubentreprise.fr/gestion-comptabilite/couts-de-transport-frais-de-transports/)
- [16] *MINISTÈRE DE L'EQUIPEMENT, DU TRANSPORT DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU* <http://www.equipement.gov.ma/Pages/accueil.aspx>
- [17] *L'indicateur de la popularité des langages de programmation TIOBE* [https://www.  
tiobe.com/tiobe-index/](https://www.tiobe.com/tiobe-index/)