

REPUBLIQUE TOGOLAISE

Travail-Liberté-Patrie

PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE

MINISTRE DE LA PLANIFICATION
DU DEVELOPPEMENT ET DE LA
COOPERATION



Institut Africain d'Informatique
Représentation du Togo (IAI-TOGO)
Tél : (+228) 22 20 47 00
E-mail : iaitogo@iai-togo.tg
Site Web: www.iai-togo.tg
07 BP 12456 Lomé 07, TOGO

**Ingénieurs
& Experts**

Bureau de conseils-Etude et
Contrôle en Ingénierie
Rue 328 TOT Quartier Totsi
E-mail : Groupe_ie@hotmail.com
Tél : (+228) 98 93 89 18
BP 4794 Lomé-TOGO

**PROJET DE FIN DE FORMATION POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE
LICENCE PROFESSIONNELLE EN INFORMATIQUE
OPTION : GENIE LOGICIEL ET SYSTEME D'INFORMATION
THEME DE STAGE :**

PLATEFORME MOBILE DE COVOITURAGE

Période : du 16 Mai au 13 Aout 2022

Rédigé et soutenu par :

LABAH Koffi Esaie Mawuto

Etudiant en troisième année

Année Académique : 2021-2022

SUPERVISEUR:

M.GBODUI Roland-Joseph

Enseignant à l'IAI-Togo

MAITRE DE STAGE :

M. ATEKESSIM Christian Nikada

Consultant en développement
d'applications

DEDICACES

Ce mémoire je le dédie en premier lieu à ma famille et plus spécialement à mes parents, à ma tante Cathy et son mari Philip Mallet ainsi qu'à mon oncle ANIFRANI

Koffi pour les efforts et les sacrifices qu'ils ont consentis pour moi ;

A mes amis et à leurs parents pour leurs soutiens durant tout mon cursus à l'IAI-
TOGO ;

A toute la société Ingénieurs et Experts pour leur accueil et soutien tout au long de
ce travail ;

Ceci est le fruit de tous vos efforts et sacrifices conseils pour me permettre
d'atteindre cette étape de ma vie. Sans vous rien de tout ceci ne serait possible,
trouver ici l'expression de ma profonde gratitude. Que Dieu vous le rende au
centuple.

REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont tout d'abord à Dieu Tout-Puissant, pour la vie, la santé et sa miséricorde. Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à toutes les personnes qui m'ont permis de réaliser ce document et mener ce projet à savoir :

- M.AGBETI Kodjo, Représentant Résident de l'IAI-TOGO, pour le cadre d'études qu'il m'a offert et pour tous les efforts entrepris pour m'offrir de bonnes conditions d'études ;
- M.AMEYIKPO Kossi, Directeur des Affaires Académiques et de la Scolarité pour tous les efforts multiformes qu'il déploie pour la réussite des étudiants de l'IAI-TOGO ;
- M.GBODUI Roland Joseph, Mon superviseur pour sa disponibilité, son aide, son suivi continu et ses conseils ;
- M.KOSSI-TITRIKOU Marc-Olivier, Responsable Adjoint du département Informatique à Ingénieurs et Experts qui nous a ouvert les portes de la société ;
- M. ATEKESSIM Christian Nikada, Notre maitre de stage à Ingénieurs et Experts pour sa disponibilité, son oreille attentive, nos discussions fructueuses, ses remarques et son soutien pendant notre stage ;
- Tout le personnel de Ingénieurs et Experts pour l'encadrement ;
- Tout le corps professoral de l'IAI-TOGO pour son dévouement et pour la qualité de la formation. Veuillez trouver ici l'expression de notre estime et de notre considération ;
- Tout le personnel de l'IAI-TOGO. Nous tenons fermement a mentionner le plaisir eu durant nos études dans cet institut.
- Au comité des étudiants de l'IAI-TOGO qui a fait beaucoup d'effort pour la réussite de la collaboration étudiant et administration.
- Tous les amis et camarades à côtoyer pendant ces trois années de formation.

RESUME

Après la présentation d'IAI-TOGO et de l'entreprise Ingénieurs et Experts, nous allons procéder à l'analyse descriptive du projet.

Le thème du projet soumis à notre étude est : **MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION MOBILE DE COVOITURAGE**. Notre travail consiste à concevoir une application mobile qui mettra en contact les personnes véhiculés et non véhicules qui voudraient se rendre à un endroit commun.

Afin de mettre en œuvre ce projet, nous avons eu a réalisé la modélisation avec le langage UML couplé au processus 2TUP qui nous a permis de maîtriser la complexité du système.

Le langage de développement Dart couplé au Framework Flutter et Firebase nous a permis de développer cette solution.

SOMMAIRE

1	PARTIE 1 : CAHIER DE CHARGE	2
1.1	PRESENTATIONS	3
1.2	THEME DE STAGE	7
1.3	ETUDE DE L'EXISTANT.....	9
1.4	CRITIQUE DE L'EXISTANT	9
1.5	PROPOSITIONS ET CHOIX DE SOLUTIONS.....	9
1.6	PLANNING PREVISIONNEL DE REALISATION	12
2	PARTIE 2 : ANALYSE ET CONCEPTION.....	14
2.1	CHOIX DE LA METHODE D'ANALYSE ET JUSTIFICATION	15
2.2	CHOIX DE L'OUTIL DE MODELISATION ET JUSTIFICATION.....	16
2.3	ETUDE DETAILLEE DE LA SOLUTION	16
3	PARTIE 3 : REALISATION ET.....	29
3.1	MATERIELS ET LOGICIELS UTILISES	30
3.2	ARCHITECTURES MATERIELLE ET LOGICIELLE DE L'APPLICATION	33
3.3	SECURITE DE L'APPLICATION	34
3.4	MISE EN PLACE DE LA BASE DE DONNEES.....	35
4	PARTIE 4 : GUIDE D'EXPLOITATION	37
4.1	CONFIGURATION LOGICIELLE ET MATERIELLE	38
4.2	DEPLOIEMENT ET SUIVI	39
4.3	MAINTENANCE : ACTION A MENER EN CAS DE CERTAINES ERREURS	40
5	PARTIE 5 : GUIDE D'UTILISATION	41
5.1	DESCRIPTION TEXTUELLE DU LOGICIEL	42
5.2	PLAN DE NAVIGATION	42
5.3	PRESENTATIONS DES DIFFERENTES INTERFACES DE L'APPLICATION.....	43
5.4	PRESENTATIONS DES ETATS	48

GLOSSAIRE

Tableau 1-Glossaire

ACRONYME	DEFINITIONS
IAI	Institut Africaine d'Informatique
GLSI	Génie Logiciel et Systèmes d'Informations
ASR	Administration Systèmes et Réseaux
MTWI	MultiMedia Technologie Web et Infographie
UML	
2TUP	Unified Modeling Langage
RAM	Random Access Memory
ROM	Read Only Memory
SGBD	Système de Gestion de Base de Donnée
NoSQL	Not Only SQL
MVC	Model Vue Contrôleur
API	Application Programming Interface
IDE	Integrated Development Environment

LISTES DES FIGURES

Figure 1-Organigramme de la société ingénieurs et experts	5
Figure 2-Plan de localisation de ingénieurs et experts	6
Figure 3-Diagramme de GANTT.....	13
Figure 4-Logo UML	15
Figure 5Illustration du 2TUP.....	15
Figure 6-Logo de PowerAMC.....	16
Figure 7-Diagramme des cas d'utilisations global	19
Figure 8-Diagramme de classe	23
Figure 9-Diagramme de séquence gérer une course	24
Figure 10-Diagramme de séquence rejoindre une course	25
Figure 11-Diagramme d'activité Gérer une course	26
Figure 12-Diagramme d'activité rejoindre une course	27
Figure 13-Diagramme de déploiement	28
Figure 14-Logo de Android Studio.....	30
Figure 15-Logo de Firebase	31
Figure 16-Logo de Dart.....	31
Figure 17-Logo de Flutter	31
Figure 18-Logo de Google API	32
Figure 19-Logo de GitHub.....	32
Figure 20-Illustration de l'architecture Client/serveur 3 tiers.....	33
Figure 21-Illustration de l'architecture MVP	33
Figure 22-Illustration des données dans la base de données FireStore.....	35
Figure 23-Script de création de la collection utilisateur	35
Figure 24-Script de création de la collection Véhicule.....	36
Figure 25-Script de création de la collection course	36
Figure 26-Illustration du processus de déploiement	39
Figure 27-Illustration des fichiers générer	39
Figure 28-Ecran d'authentification.....	43
Figure 29-Ecran d'accueil.....	45
Figure 30-Ecran d'ajout de course.....	46
Figure 31-Ecran de demande de course.....	47
Figure 32-Illustration de Google Analytics	48
Figure 33-Quelques Etats statistiques.....	49

LISTES DES TABLEAUX

Tableau 1-Glossaire	v
Tableau 2-Listes des participants au projet	viii
Tableau 3-Coût de l'API	10
Tableau 4-Coût de l'hébergement	10
Tableau 5-Coût de conception	11
Tableau 6-Coût total solution	11
Tableau 7-Planning prévisionnel de réalisation	12
Tableau 8-Repartition des cas d'utilisation par acteurs	18
Tableau 9-Matériels utilisés	30
Tableau 10-Configuration logicielle	38
Tableau 11-Configuration matérielle	38
Tableau 12>Action à mener en cas d'erreur	40
Tableau 13-Webographie indicative	I

LISTES DES PARTICIPANTS AU PROJET

Tableau 2-Listes des participants au projet

INTERVENANTS	FONCTIONS	RÔLE
LABAH Koffi Esaie	Etudiant en 3 ^{ème} année option Génie Logiciel et Systèmes d'informations à l'IAI-TOGO	Réalisateur
GBODUI Roland-Joseph	Enseignant à l'IAI-TOGO	Superviseur
ATEKESIM Christian Nikada	Consultant en Développement d'Applications	Maitre de stage
KOSSI-TRITIKOU Marc-Olivier	Responsable Département Informatique	Décideur final

INTRODUCTION

L'Informatique permet de simplifier l'exécution des tâches quotidiennes dans tous les domaines par sa rapidité dans le traitement des données, sa fiabilité et la possibilité qu'elle donne d'automatiser certaines tâches. Elle est une discipline indispensable au développement d'un pays. C'est dans cette optique que certaines écoles de formations en informatique ont été créées pour inculquer les compétences nécessaires aux étudiants afin qu'ils puissent relever le défi de subvenir aux besoins des utilisateurs de cet outil.

Dans le cadre de la formation des Ingénieurs de travaux Informatiques, L'institut Africain d'Informatique représentation du TOGO (IAI-TOGO) a mis en place un stage pratique de fin de formation en programmation et maintenance informatique de trois mois pour les étudiants de troisième année afin de les évaluer sur les compétences qu'ils ont eu à accumuler durant les trois années de formations.

A cet effet nous avons effectué notre stage du 16 Mai 2022 au 13 Aout 2022 à INGENIEURS ET EXPERTS où nous avons eu à développer une application de covoiturage d'où le thème : **MISE EN PLACE D'UNE PLATEFORME MOBILE DE COVOITURAGE.**

Notre document sera reparti en cinq (05) grandes parties à savoir : Le cahier des charges, l'analyse et conception, la réalisation et la mise en œuvre, le guide d'exploitation et le guide d'utilisation de notre application.

1 PARTIE 1 : CAHIER DE CHARGE

1.1 PRESENTATIONS

1.1.1 Présentation de l'IAI-TOGO

En application de la décision du Conseil d'Administration de délocaliser l'Institut Africain d'Informatique, la Représentation du TOGO (IAI-TOGO) a ouvert ses portes le 24 octobre 2002. L'accord d'établissements entre la République Togolaise et l'Institut Africain d'Informatique a été signé le 12 mai 2006.

L'IAI-TOGO assure en trois (3) ans la formation d'Ingénieur des Travaux Informatiques ; une formation qui constitue le cycle préparatoire des cycles d'Ingénieurs Concepteurs et de Maîtrise en informatique appliquée à la gestion des entreprises à Libreville.

L'IAI-TOGO en collaboration avec l'Université Technologique de Belfort – Montbéliard (UTBM) et le Centre d'Informatique et de Calcul de l'Université de Lomé (CIC – UL), a lancé en Mars 2016 le Cycle Master.

L'IAI-TOGO propose trois (3) filières à savoir le « Génie Logiciel et Systèmes d'Information (GLSI) », les « Administrations Systèmes et Réseaux (ASR) et le « Multimédia, Technologie Web et Infographie (M-TWI) ». Toujours dans le souci de former des cadres de qualité et très compétitifs sur le marché, L'IAI-TOGO a ouvert le lundi 14 mai 2012 une formation dotée de certification. Les formations CISCO découpées en quatre (4) modules CCNA1, CCNA2, CCNA3 et CCNA4, tous accessibles via Internet. Cette formation est destinée aux techniciens réseaux, revendeurs de produits Cisco et à toute personne désirant embrasser la carrière d'informaticien réseau.

L'IAI-TOGO se distingue parmi les grandes écoles locales par son approche d'adéquation emploi – formation qui amène les étudiants de la troisième année à effectuer un stage d'une durée de trois (3) mois en entreprise dans le cadre d'un projet de fin de formation pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur des Travaux Informatiques

1.1.2 Présentation du cadre de stage

Notre stage clôturant notre cycle d'Ingénieurs de travaux Informatique a été effectué au sein de la société INGENIEURS & EXPERTS

- **Statut**

INGENIEURS & EXPERTS est une structure regroupant des ingénieurs et des experts de divers domaines ayant pour seuls objectifs la présentation de solutions à tous problèmes relevant de l'ingénierie.

INGENIEURS & EXPERTS est née de l'association de deux ingénieurs ayant décidé d'unir leurs compétences afin de fournir un service global dans le domaine de l'ingénierie. Il est créé le 01 février 2018 et intervient dans un premier temps dans les domaines de l'ingénierie Civil, l'architecture, l'ingénierie électrique et l'ingénierie informatique.

- **Mission**

INGENIEURS & EXPERTS propose dès lors des conseils, des propositions et des études techniques. En marge de cela, elle prend en charge des besoins d'autres structures en s'assurant des services comme le suivi et le contrôle de qualité sur les travaux, les élaborations et montages de dossiers d'appels d'offre, des entretiens d'embauches spécialisés etc. La société est implantée à Lomé au TOGO plus précisément dans le quartier de Totsi.

- **Activités**

Les groupes des « INGENIEURS & EXPERTS » sont dans le domaine de l'ingénierie globale. Les domaines touchés sont :

- ✓ L'ingénierie informatique ;
- ✓ L'ingénierie électrique ;
- ✓ L'ingénierie civile ;
- ✓ L'ingénierie financière.

- **Services d'accueil**

Afin de nous permettre de mener à bien notre travail, Ingénieurs & Experts nous a offert un cadre de stage dans le département génie informatique. Ce service constitue l'un des plus importants services car il est le pilier de la conception et du développement.

- **Organigramme**

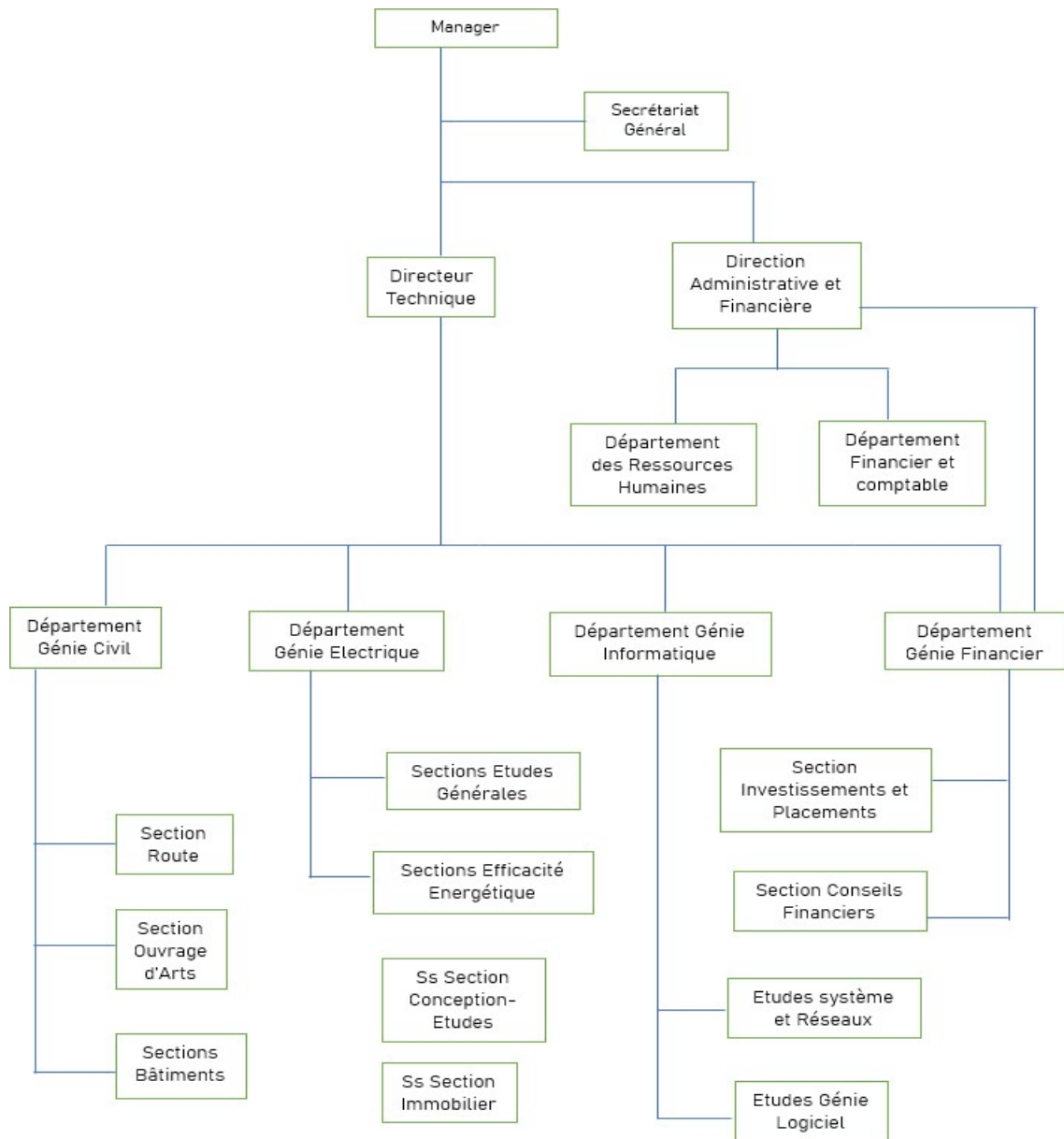


Figure 1-Organigramme de la société ingénieurs et experts

- **Plan de localisation**

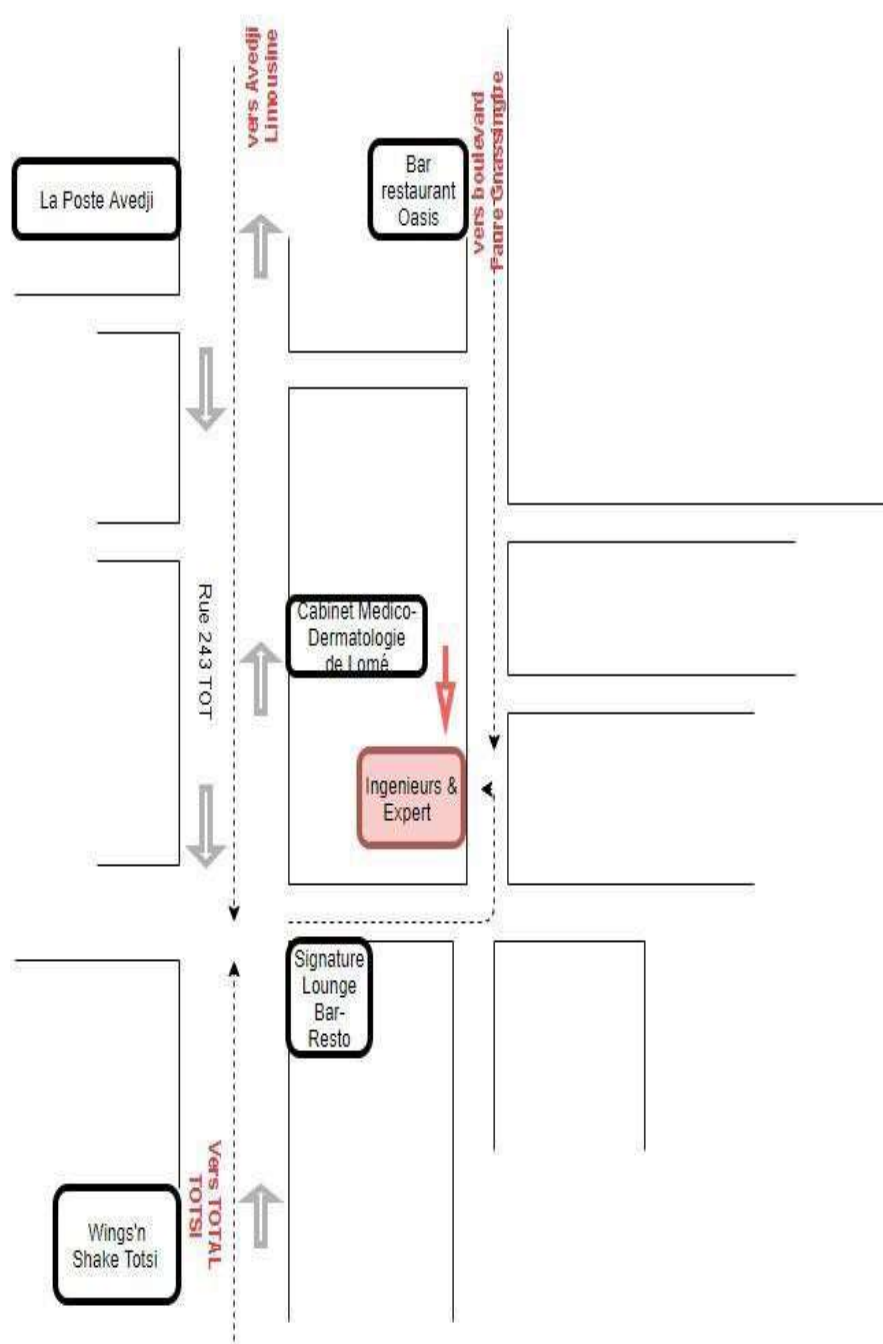


Figure 2-Plan de localisation de ingénieurs et experts

1.2 THEME DE STAGE

1.2.1 Présentation du sujet

Notre projet consiste à mettre en place une application mobile qui permettra de mettre en contact les citoyens véhiculés (Conducteur) et ceux qui ne sont pas véhiculés (Passager) qui voudront se rendre dans la même direction ou aux mêmes endroits. D'où le thème **MISE EN PLACE D'UNE PLATEFORME MOBILE DE COVOITURAGE.**

Ce système devra permettre à certains citoyens de se déplacer à moindre coût et aux autres d'amortir leurs charges.

1.2.2 Problématique du sujet

Notre projet permettra de répondre aux interrogations suivantes :

- Comment permettre aux conducteurs de rentabiliser leurs différents déplacements ?
- Comment permettre aux passagers de se déplacer à moindre coût ?
- Comment mettre en contact des conducteurs et des passagers faisant le même trajet ?

1.2.3 Intérêt du sujet

1.2.3.1 Objectifs

✓ Objectif général

L'objectif général de ce projet est de mettre en place une plateforme de mise en contact des inconnus qui voudraient se rendre à une même destination.

✓ Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques de notre application sont :

- Permettre aux personnes non véhiculées de se déplacer à moindre coût ;
- Permettre aux personnes véhiculées de se créer une source de revenu et d'avoir de la compagnie ;
- Naviguer sur une application mobile intuitive ;
- Suivre son trajet par GPS ;

1.2.3.2 Résultats attendus

Les résultats attendus à la fin de ce projet sont :

- Les personnes véhiculées et non véhiculées sont mises en contact ;
- Les personnes non véhiculées ont la possibilité de se déplacer à moindre coût ;
- Les personnes véhiculées arrivent à se faire des revenus ;
- Les utilisateurs utilisent une application intuitive ;

1.3 ETUDE DE L'EXISTANT

Actuellement, les personnes qui souhaitent effectuer un trajet disposent de plusieurs moyens :

- Utiliser les moyens de transports en communs ;
- Solliciter l'aide d'un proche ;
- Les personnes possédant un véhicule et qui se rendent à une destination donnée y vont seul ;
- Certains d'entre eux décident de faire le taximan en remorquant des personnes qu'ils trouvent au bord de la route.

1.4 CRITIQUE DE L'EXISTANT

Actuellement on note :

- Une surcharge des moyens de transport en communs ;
- Un malaise ressenti par les personnes qui sollicitent leur proche pour effectuer un déplacement ;
- La vie chère et le coût élevé des produits pétroliers font que certaines personnes ne peuvent plus se permettre d'utiliser leur véhicule ;
- Les conducteurs embarquant les passagers en auto-stop ont un manque d'assurance ;
- Pour les passagers le conducteur peut s'avérer être en état d'ivresse.

1.5 PROPOSITIONS ET CHOIX DE SOLUTIONS

Afin de pallier ces insuffisances nous proposons deux solutions :

- Utiliser Blablacar qui est une plateforme française de covoiturage
- Développer notre propre application de covoiturage

1.5.1 Evaluation technique des solutions

✓ Première solution : Blablacar

✓ Avantages

- Le logiciel existe déjà
- Il a déjà acquis une certaine notoriété

✓ Inconvénients

- Pas adapté aux réalités de notre pays
- Ne pourra pas satisfaire toutes les exigences des utilisateurs

✓ **Deuxième solution : Développer une application mobile de covoiturage**

✓ **Avantages**

- Adapter aux réalités du pays
- Réponds aux besoins exprimés
- Facile à personnaliser

✓ **Inconvénients**

- Long à mettre en place

1.5.2 Evaluation financière des solutions

✓ **Première solution**

✓ **Coût du logiciel**

Le logiciel est gratuit à utiliser

✓ **Deuxième solution**

✓ **Coût de l'API**

Tableau 3-Coût de l'API

DESCRIPTION	COÛT UNITAIRE	NOMBRE DE REQUETE	QUANTITE	COÛT(FCFA)	COMMENTAIRE
SDK Maps pour Android	3500/mois	1 000	12	42 000	Existe
Total				42 000	

✓ **Coût de l'hébergement**

Tableau 4-Coût de l'hébergement

DESCRIPTION	COÛT UNITAIRE	QUANTITE	COÛT (FCFA)	COMMENTAIRE
Serveur d'hébergement Firebase	650/mois	12	7 800	Existe
Total			7 800	
Source : https://www.googleadservices.com/				

✓ Coût de la conception

Tableau 5-Coût de conception

DESIGNATION	NOMBRES D'HEURES	PRIX PAR HEURE (FCFA)	COÛT
Main d'œuvre	8 heures * 50 jours	2 000	800 000
Total		800 000	

✓ Coût total

Tableau 6-Coût total solution

DESIGNATION	COÛT (FCFA)
Cout de l'API	42 000
Cout de conception	800 000
Cout d'hébergement	7 800
Total	849 800

1.5.3 Choix de la solution

En comparant les deux solutions et en regardant surtout au niveau des avantages et inconvénients pour les deux solutions, nous avons retenu la seconde solution qui consiste à développer une application mobile de covoiturage. Cette solution a été choisie car :

- Elle est plus adaptée aux réalités du pays,
- Elle sera plus facile à utiliser par le client et plus avantageuse pour lui.

1.6 PLANNING PREVISIONNEL DE REALISATION

Tableau 7-Planning prévisionnel de réalisation

ACTIVITES	DATE DEBUT	DATE FIN	DUREE(Jours)
Durée du stage	16/05/2022	13/08/22	89
Insertion dans l'entreprise	19/05/2022	27/05/2022	8
Réalisation d'un frontend pour le site et une application de gestion de tache	23/05/2022	20/06/2022	28
Prise de connaissance du thème de stage, Compréhension et identification des besoins fonctionnels	01/06/2022	20/06/2022	2
Elaboration et validation du cahier de charge	20/06/2022	21/06/2022	2
Analyse, conception et modélisation du système	21/06/2022	22/06/2022	12
Apprentissage des outils logiciels et langage a utilisé	22/06/2022	24/06/2022	19
Programmation, Tests fonctionnels, corrections et déploiement	24/06/2022	06/07/2022	28
Rédaction du rapport de stage	01/06/2022	20/06/2022	48
Dépôt du rapport de stage	08/07/2022	01/08/2022	1

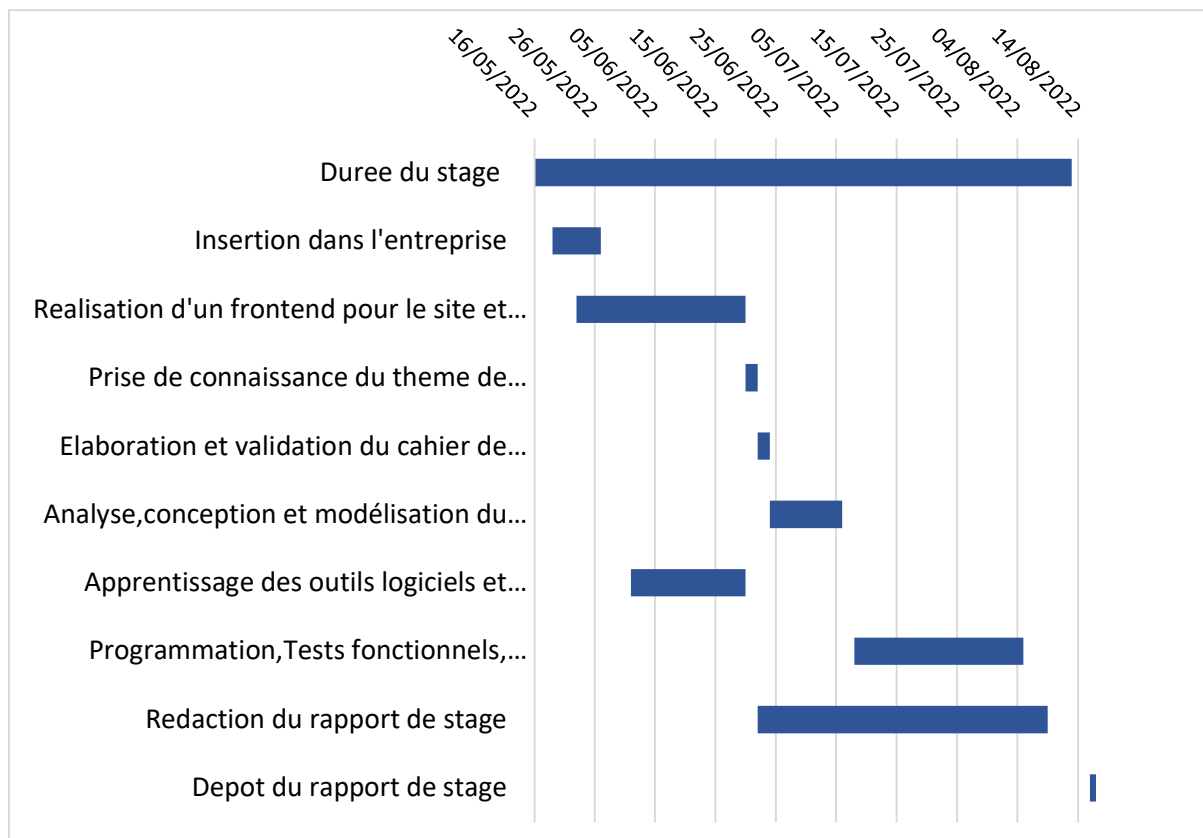


Figure 3-Diagramme de GANTT

2 PARTIE 2 : ANALYSE ET CONCEPTION

Les phases d'analyse et de conception sont des étapes très importantes dans la conception d'un logiciel. Elle nous permettra de décrire en détail les différents processus à informatiser en utilisant une méthode d'étude et un outil de modélisation approprié.

Dans cette partie nous aurons à faire un choix de méthode d'analyse, de modélisation et les justifie ensuite on devra faire l'étude détaillé de la solution.

2.1 CHOIX DE LA METHODE D'ANALYSE ET JUSTIFICATION

Nous disposons de deux grandes approches à savoir : L'approche objet et l'approche fonctionnelle. Notre choix s'est porté sur le l'approche objet car elle favorise la réutilisation des composants, la stabilité dans le temps, l'indépendance des données et des méthodes.

Nous avons opté pour le langage UML couplé avec le processus 2TUP



Figure 4-Logo UML

UML est conçu pour s'adapter à n'importe quel langage de programmation orientée objet (POO), elle est précise, facile à implémenter, elle est plus complète avec ses différents diagrammes. UML est plus exploitable.

❖ Processus d'analyse

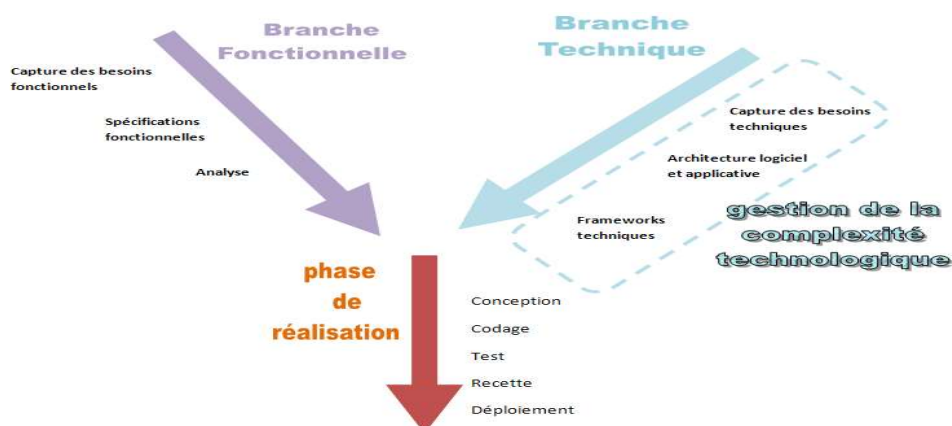


Figure 5-Illustration du 2TUP

Le 2TUP propose un cycle de développement en Y, qui dissocie les aspects techniques des aspects fonctionnels. Il commence par une étude préliminaire qui consiste à identifier les acteurs qui vont interagir avec le système à construire, les messages qu'échangent les acteurs et le système, à produire le cahier des charges et à modéliser le contexte. Elle se présente autour de 3 phases à savoir : une branche technique, une fonctionnelle et une phase de réalisation.

2.2 CHOIX DE L'OUTIL DE MODELISATION ET JUSTIFICATION

Il existe plusieurs outils de modélisation UML à savoir : StarUML, BOUML, PowerAMC pour ne citer que ceux-là.

L'outil que nous avons retenu pour notre modélisation est PowerAMC version 15.1.



Figure 6-Logo de PowerAMC

Nous avons choisi PowerAMC car :

- Il est simple à utiliser
- Il fonctionne nativement avec tous les SGBD courants du marché
- Il génère des graphiques exportables et importables via un format xml

2.3 ETUDE DETAILLEE DE LA SOLUTION

Cette phase nous permettra de mieux comprendre le fonctionnement du système en général et aussi de faire ressortir les interactions qu'auront les utilisateurs avec le système.

2.3.1 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation traduit tout ce que l'utilisateur exprime comme action sur le logiciel ou le système à modéliser. Il fait intervenir les acteurs et leurs cas d'utilisation. Il traduit les besoins des utilisateurs vis-à-vis du système.

❖ **Identification des acteurs**

Un acteur est une personne physique ou morale qui interagit avec le système en échangeant des informations en entrée comme en sortie. Ce projet a 3 acteurs :

- l'administrateur,
- le conducteur,
- le passager.

❖ **Identification des cas d'utilisations**

Un cas d'utilisation exprime le comportement du système en termes d'action et réaction face à un besoin utilisateur. Dans notre projet nous avons identifié les cas d'utilisations suivants :

- s'authentifier ;
- consulter les paiements ;
- consulter les statistiques ;
- gérer les utilisateurs : consiste à créer , désactiver et consulter les historiques et parcours des utilisateurs ;
- gérer une course : consiste à ajouter un trajet, consulter les demandes de trajet, consulter le profil des passagers qui ont rejoint sa course, accepter une demande, démarrer ,annuler et terminer une course ;
- rejoindre une course : consiste à rechercher une course ,consulter le profil du conducteur ,s'ajouter a une course et effectuer un paiement ;
- faire une demande de trajet.

❖ Répartition des cas d'utilisation suivant les acteurs

Tableau 8-Repartition des cas d'utilisation par acteurs

CAS D'UTILISATION		ACTEURS
S'authentifier		Administrateur, Conducteur, Passager
Gérer les utilisateurs	-Désactiver un utilisateur -Consulter la liste des utilisateurs -Consulter les historiques - Consulter les parcours	Administrateur
Consulter les statistiques		
Gérer une course	-Ajouter une course - Consulter les demandes de course -Consulter le profil des passagers -Accepter une demande -Refuser une demande -Démarrer une course -Annuler une course -Terminer une course	Conducteur
Consulter paiements		
Rejoindre une course	-Rechercher une course - Consulter le profil du conducteur - Faire une demande de course -S'ajouter à une course -Effectuer paiements	Passager
Faire une demande de course		

❖ Diagramme des cas d'utilisation global du projet

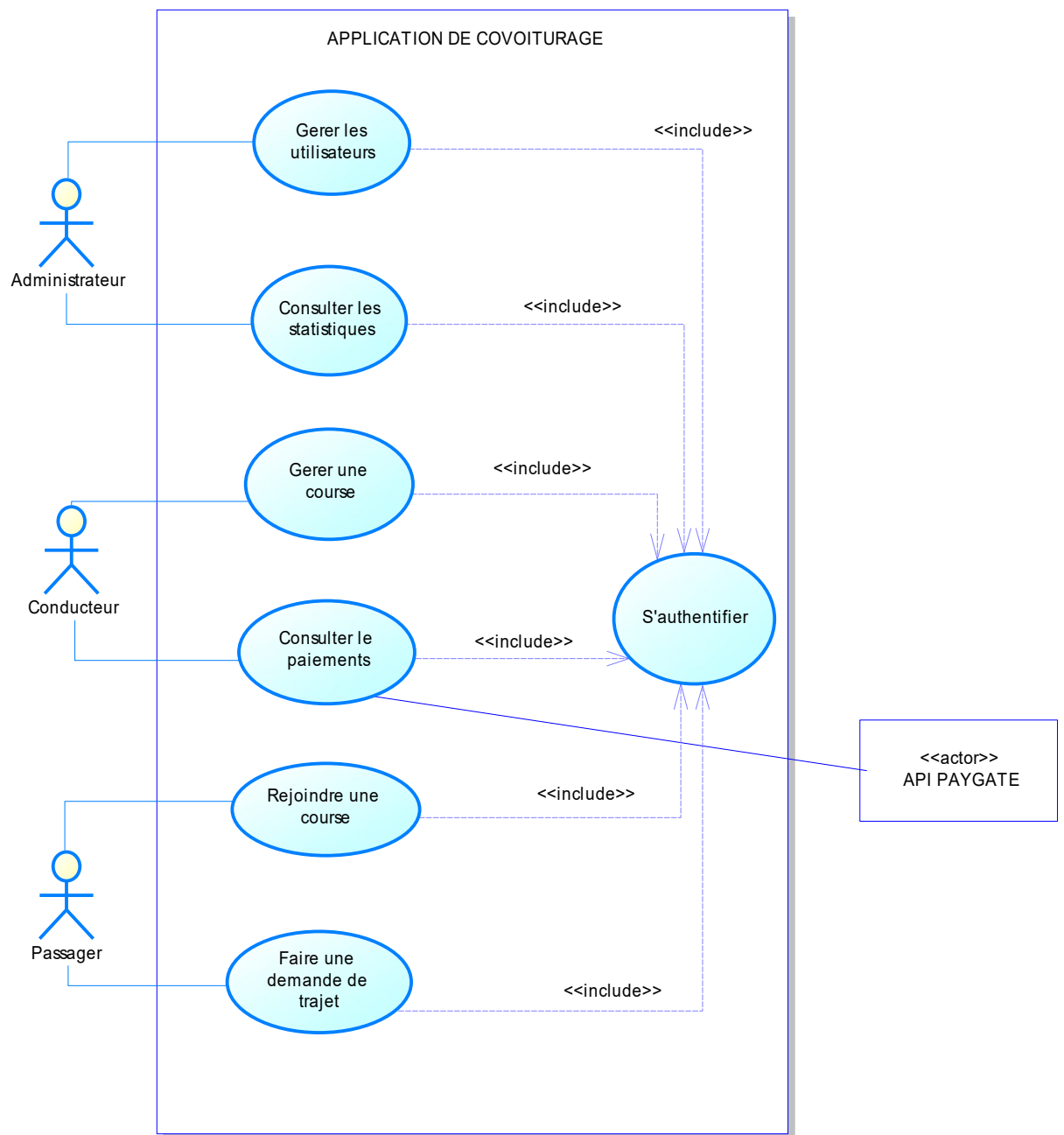


Figure 7-Diagramme des cas d'utilisations global

❖ Description textuelle de certains cas d'utilisation

La description textuelle des cas d'utilisation consiste à expliquer de manière littérale les cas d'utilisation de notre projet afin de les détailler et en faciliter leur compréhension

✓ Gérer une course

SOMMAIRE D'IDENTIFICATION

Titre : Gérer une course

Acteur : Conducteur

Résumé : Ce cas permet à un utilisateur d'ajouter une course

Responsable : LABAH Esaie

Version :1.0

Date de création :10/07/2022

Description

✓ Préconditions

- Le système et le matériel sont fonctionnels
- L'utilisateur dispose d'une connexion internet
- L'utilisateur s'est préalablement authentifié

✓ Scenario nominal

1. L'utilisateur clique sur le bouton Ajouter une course
2. L'utilisateur renseigne sa position et la localisation de sa destination (A1)
3. L'utilisateur renseigne le nombre de place disponible
4. L'utilisateur renseigne son heure de départ
5. L'utilisateur valide la course(E1)
6. Le système ajoute la course à la liste des courses disponibles et envoie une notification à l'utilisateur

✓ Scenario Alternatif

(A1) : L'un des champs n'a pas été renseigné

- ✓ Le système affiche le message « Veuillez renseigner les informations nécessaires »
- ✓ Le déroulement reprend au point 2 du scenario nominal

✓ Scenario d'exception

(E1) : L'utilisateur annule l'opération

- ✓ Le scenario nominal est interrompu

✓ **Postcondition**

- ✓ Le système enregistre une nouvelle course dans la base de données
- ✓ Tous les utilisateurs peuvent voir si la course est disponible

✓ **Rejoindre une course**

SOMMAIRE D'IDENTIFICATION

Titre : Rejoindre une course

Acteur : Passager

Résumé : Ce cas permet à un utilisateur de rejoindre une course

Responsable : LABAH Esaie

Version :1.0

Date de création :10/07/2022

Description

✓ **Préconditions**

- Le système et le matériel sont fonctionnels
- L'utilisateur dispose de connexion internet
- L'utilisateur s'est préalablement authentifié

✓ **Scenario nominal**

1. L'utilisateur clique sur le bouton recherché
2. L'utilisateur renseigne sa localisation et sa destination
3. Le système effectue la recherche
4. L'utilisateur sélectionne sa course
5. Si la course rechercher n'est pas disponible l'utilisateur fait une demande de course (A1) (E1)

✓ **Scenario Alternatif**

(A1) : L'un des champs n'a pas été renseigné

- ✓ Le système affiche le message « Veuillez renseigner les informations nécessaires »
- ✓ Le déroulement reprend au point 5 du scenario nominal

✓ **Scenario d'exception**

(E1) : L'utilisateur annule l'opération

- ✓ Aucun conducteur disponible dans la zone

✓ **Postcondition**

- ✓ Le nombre de passager est incrémentée
- ✓ Une notification est envoyée au conducteur choisi

❖ Diagramme de classes

Ce diagramme représente les différentes classes. Il détaille le contenu de chaque classe mais aussi les relations qui les lient entre elles.

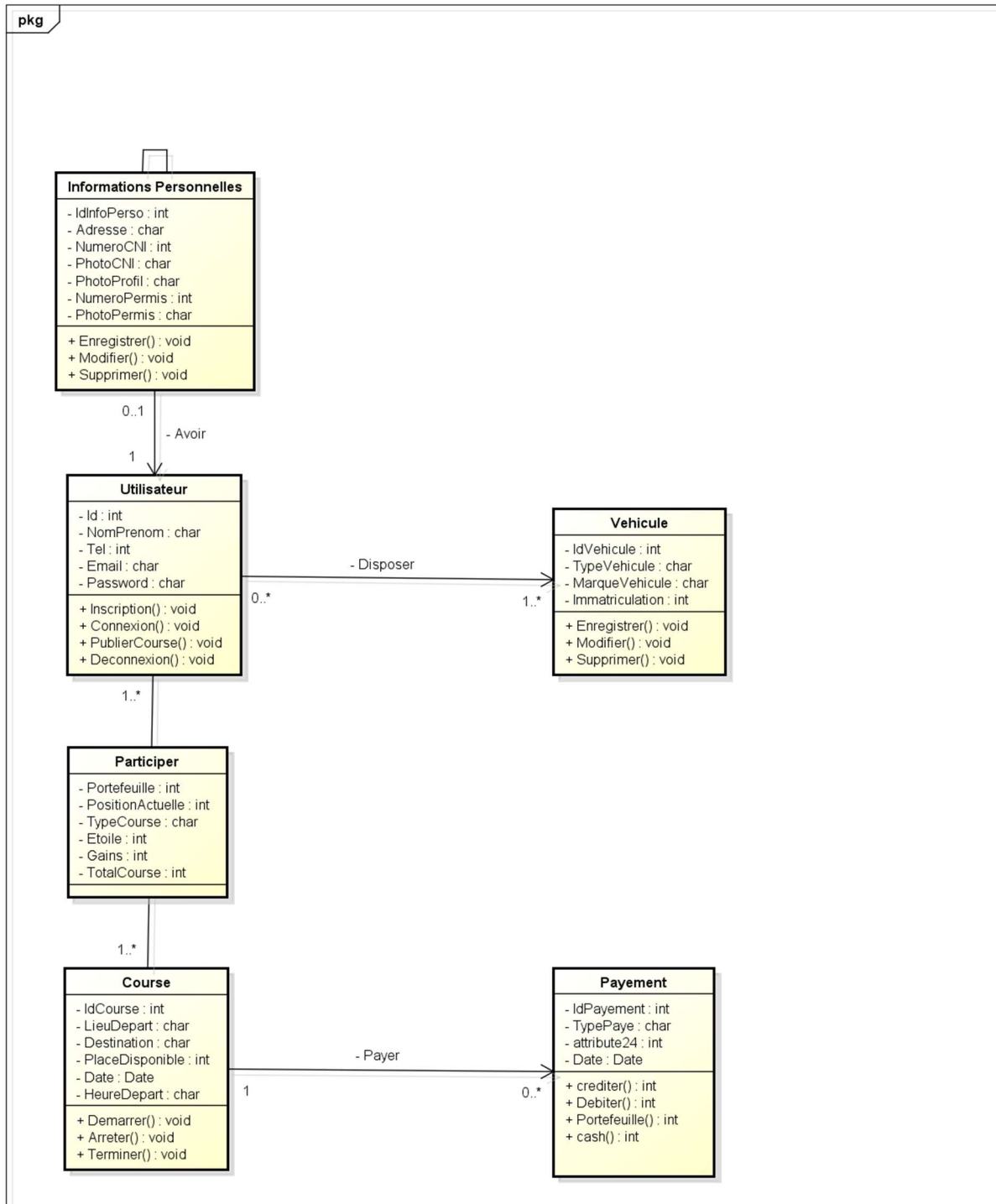


Figure 8-Diagramme de classe

❖ Diagramme de séquence

Les diagrammes de séquences permettent de décrire comment les éléments du système interagissent entre eux et les acteurs.

✓ Gérer une course

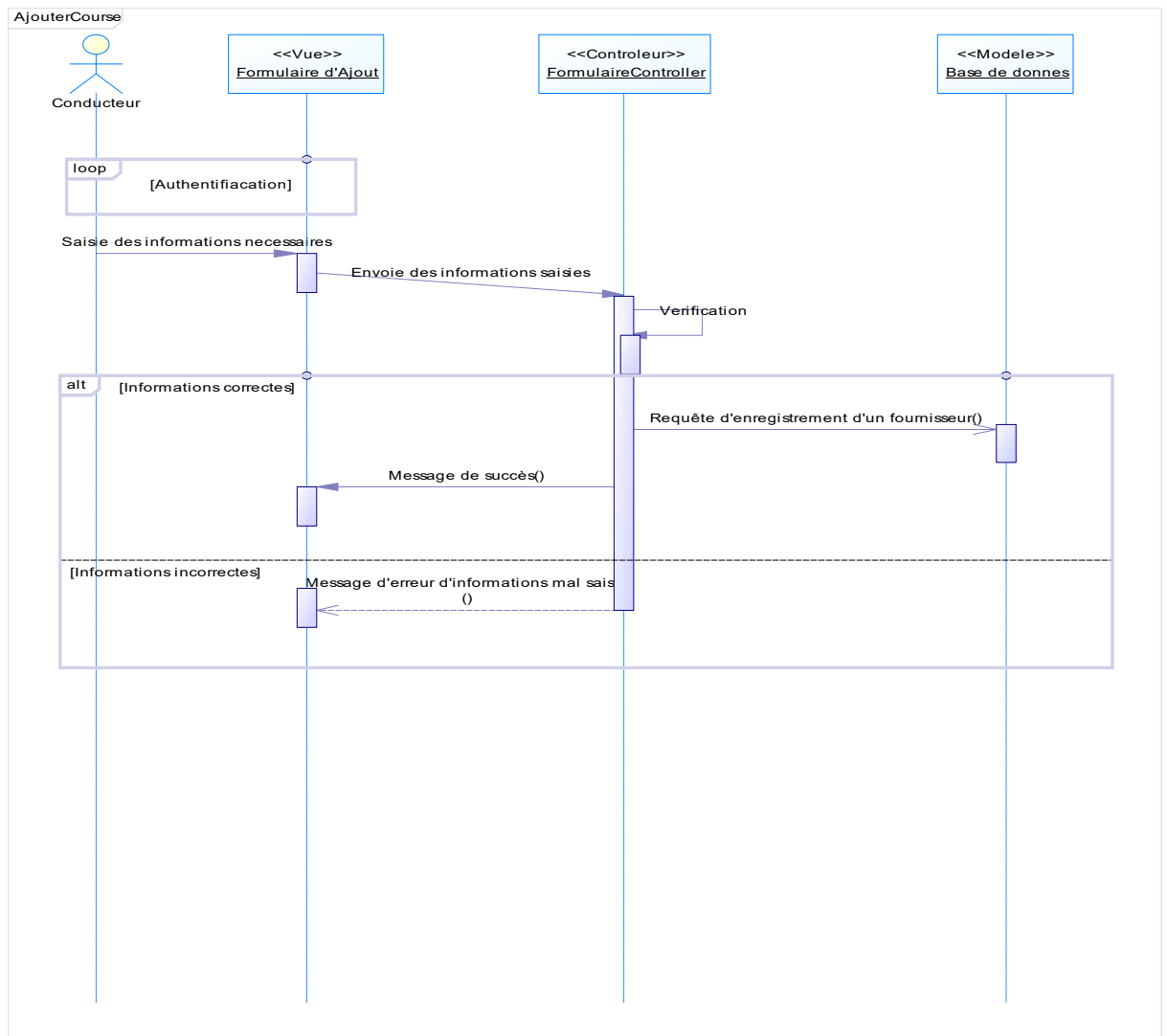


Figure 9-Diagramme de séquence gérer une course

✓ Rejoindre une course

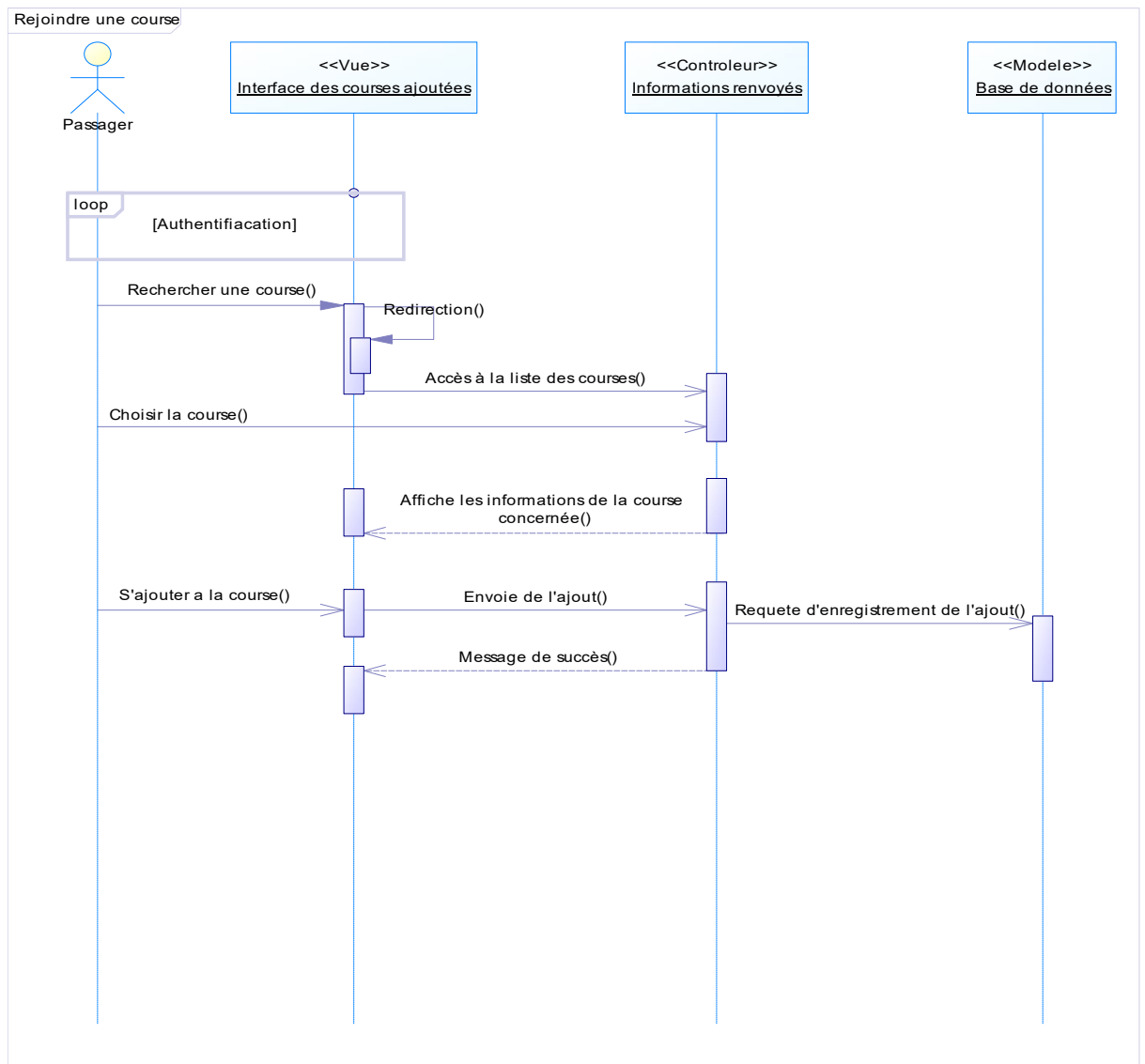


Figure 10-Diagramme de séquence rejoindre une course

❖ **Diagramme d'activité**

✓ **Gérer une course**

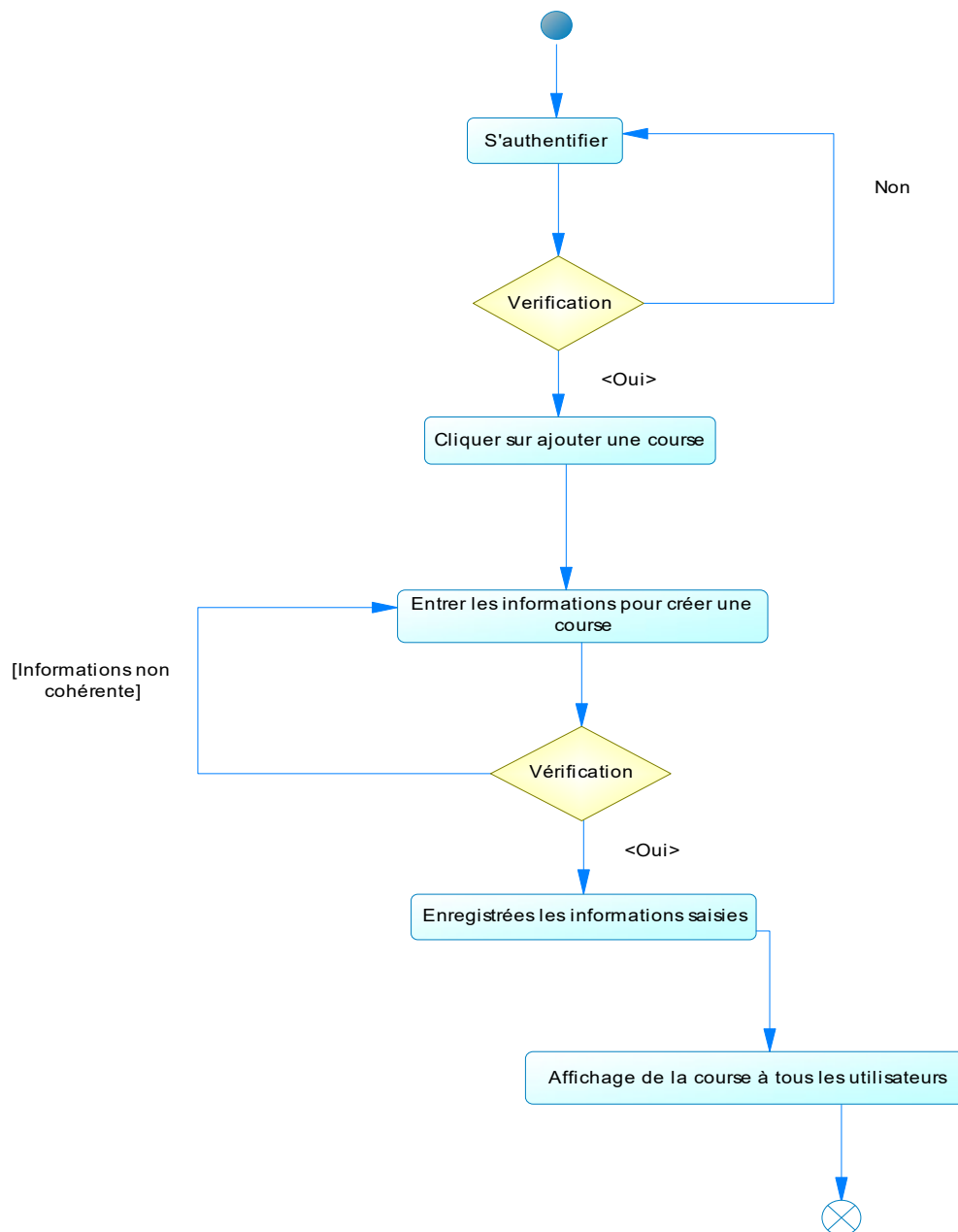


Figure 11-Diagramme d'activité Gérer une course

✓ Rejoindre une course

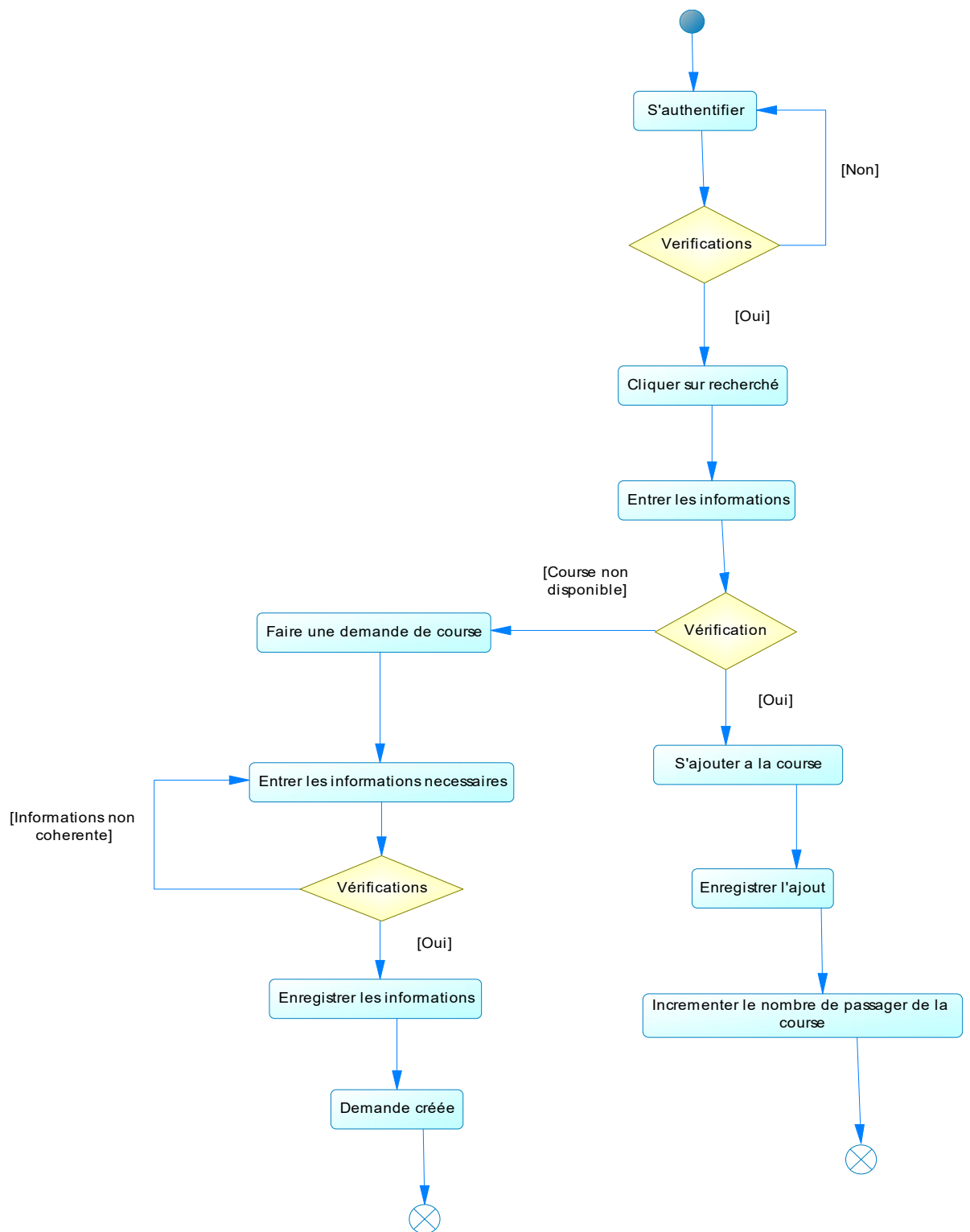


Figure 12-Diagramme d'activité rejoindre une course

❖ Diagramme de déploiement

Le diagramme de déploiement montre la disposition physique des matériels qui composent le système et la répartition des composants sur ces matériels.

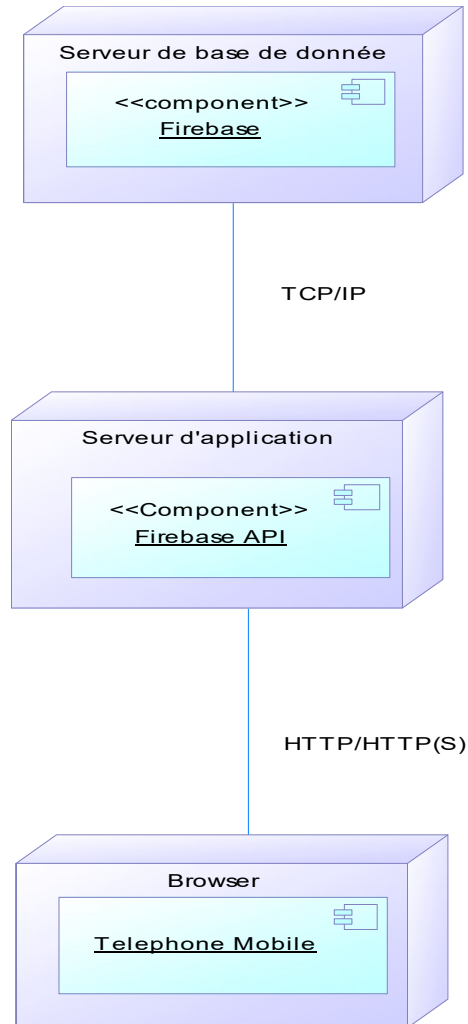


Figure 13-Diagramme de déploiement

3 PARTIE 3 : REALISATION ET MISE EN ŒUVRE

Après l'analyse détaillée du projet, il revient d'implémenter la solution recommandée.

La partie réalisation et mise en œuvre décrit comment ces applications ont été développés.

3.1 MATERIELS ET LOGICIELS UTILISES

❖ Matériels

Les matériels qui nous ont permis de développer notre solution sont : un ordinateur et un phone (Android) dont les caractéristiques sont les suivantes

Tableau 9-Matériels utilisés

Marque	Processeur	Mémoire RAM	Stockage	Système d'exploitation
Asus Vivobook X515	Intel(R) Core (TM) i5- 1135G7 @ 2.40GHz 2.42 GHz	8,00 Go	512Go	Windows 11 Famille 64 bits, processeur x64
Samsung Galaxy A10s	Helio P22 Mediatek	2,00 Go	32Go	Android 11.0

❖ Logiciels utilisés

✓ Android Studio



Figure 14-Logo de Android Studio

Android Studio est un environnement de développement pour développer des applications mobiles Android. Il permet d'avoir un IDE totalement dédié aux développements Android.

✓ **Firebase**



Figure 15-Logo de Firebase

Firebase est un service de stockage d'objets proposé sur la plateforme Google Cloud. Il a un service de base de données évolutif et flexible pour le développement web et mobiles. Il sert de base de données de documents NoSQL. Il sert de base de données en temps réel.

✓ **Dart**



Figure 16-Logo de Dart

Dart est un langage de programmation orientée objet, développé par Google et optimisé pour les applications sur plusieurs plateformes. Il est utilisé pour créer des applications mobiles, de bureau, de serveur et web.

✓ **Flutter**



Figure 17-Logo de Flutter

Flutter est un kit de développement logiciel d'interface utilisateur open source créé par Google. Il est utilisé pour développer des applications pour Android, iOS et autres.

✓ **Google API**



Figure 18-Logo de Google API

Les API Google Maps sont un ensemble de services qui nous permettent d'inclure des cartes, des géocodes, des lieux, et d'autres contenus provenant de google sur votre page web ou dans vos applications.

✓ **GitHub**



Figure 19-Logo de GitHub

GitHub est un service web d'hébergement et de gestion de développement de logiciels

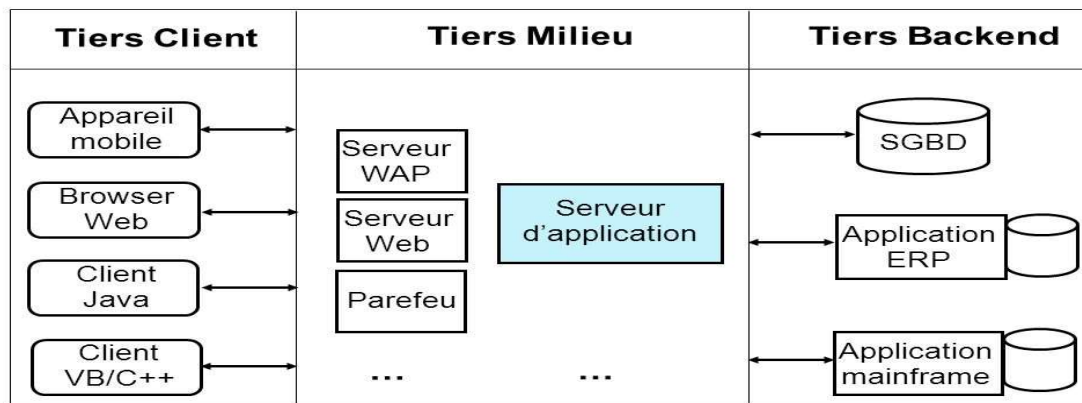
3.2 ARCHITECTURES MATERIELLE ET LOGICIELLE DE L'APPLICATION

3.2.1 Architecture matérielle

En informatique l'architecture désigne les modèles et les techniques utilisés pour concevoir et créer une application. Pour notre développement nous utiliserons l'architecture distribué de type trois tiers.

Dans cette architecture il existe un niveau intermédiaire, c'est-à-dire qu'on a une architecture partagée entre le client, le serveur d'application et le serveur de base données.

Client/serveur 3-tiers



Architecture

<#>

Figure 20-Illustration de l'architecture Client/serveur 3 tiers

3.2.2 Architecture logicielle

L'architecture logicielle désigne la manière dont les différents éléments qui composent le logiciel et qui lui permettent de fonctionner sont agencés.

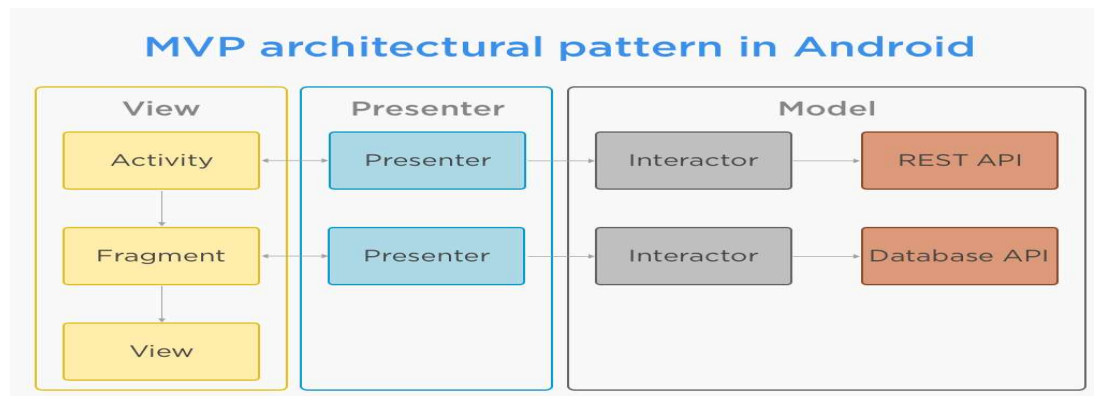


Figure 21-Illustration de l'architecture MVP

3.3 SECURITE DE L'APPLICATION

- Un système d'authentification et d'autorisation est mis en place pour le contrôle des utilisateurs. Ainsi seuls les utilisateurs authentifiés ont accès à certaines parties de l'application selon leur statut
- Le cryptage des mots de passes
- La gestion des rôles
- La gestion des autorisations
- Les opérations effectuées par un utilisateur sera automatiquement sauvegardée. On pourra donc suivre la trace de toutes les activités des clients
- Des protocoles de communications sécurisés entre notre plateforme et les systèmes externes directement connectés pour assurer l'intégrité.
- La plateforme est fonctionnelle 24h/7jrsce qui garantit la disponibilité des données.

3.4 MISE EN PLACE DE LA BASE DE DONNEES

Pour la réalisation de notre projet nous avons utilisé la base de données Cloud Firestore qui est une base de données NoSQL fournis par Firebase. Les données sont échangées et stockées avec le format de donnée JSON.

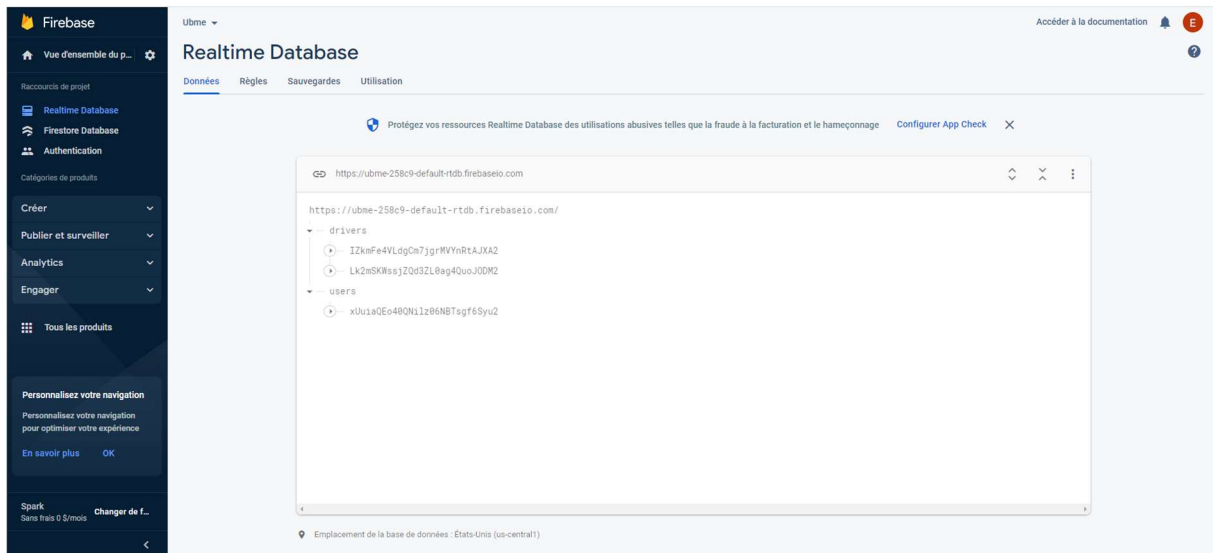


Figure 22-Illustration des données dans la base de données FireStore

Quelques scripts de créations :

```
saveDriverInfoNow() async {
  final User? firebaseUser= (
    await fAuth.createUserWithEmailAndPassword(
      email: emailTextEditingController.text.trim(),
      password: passwordTextEditingController.text.trim(),
    ).catchError((msg){
      Navigator.pop(context);
      Fluttertoast.showToast(msg: "Error:"+msg.toString());
    })).user;
  if(firebaseUser != null){
    Map driverMap =
      {
        "id":firebaseUser.vid,
        "nom":emailTextEditingController.text.trim(),
        "email":emailTextEditingController.text.trim(),
        "phone":phoneTextEditingController.text.trim(),
      };
    DatabaseReference driverRef = FirebaseDatabase.instance.ref().child("drivers");
    driverRef.child(firebaseUser.vid).set(driverMap);
    currentFirebaseUser =firebaseUser;
    Fluttertoast.showToast(msg: "Le compte a été creen");
    Navigator.push(context, MaterialPageRoute(builder: (c)=> CarInfoScreen()));
  }
}
```

Figure 23-Script de création de la collection utilisateur

```

saveCarInfo(){
  Map driverCarInfoMap =
  {
    "car_color":carColorTextEditingController.text.trim(),
    "car_number":carNumberTextEditingController.text.trim(),
    "car_model":carModelTextEditingController.text.trim(),
    "type":carTypesList,
  };
  DatabaseReference driverCarInfoRef = FirebaseDatabase.instance.ref().child("drivers");
  driverCarInfoRef.child(currentFirebaseUser!.uid).child("car_details").set(driverCarInfoMap);
  Fluttertoast.showToast(msg: "Informations du vehicule enregistrer");
  Navigator.push(context, MaterialPageRoute(builder: (c)=> const MySplashScreen()));
}

```

Figure 24-Script de création de la collection Véhicule

```

saveRideRequestInformation()
{
  //1.save the ride rideRequest Information
  referenceRideRequest =FirebaseDatabase.instance.ref().child("All Ride Requests").push();

  var originLocation =Provider.of<AppInfo>(context,listen: false).userPickUpLocation;
  var destinationLocation =Provider.of<AppInfo>(context,listen: false).userDropOffLocation;

  Map originLocationMap =
  {
    //"key": value,
    "latitude":originLocation!.locationLatitude.toString(),
    "longitude":originLocation.locationLongitude.toString(),
  };

  Map destinationLocationMap =
  {
    //"key": value,
    "latitude":destinationLocation!.locationLatitude.toString(),
    "longitude":destinationLocation.locationLongitude.toString(),
  };
}

```

Figure 25-Script de création de la collection course

4 PARTIE 4 : GUIDE D'EXPLOITATION

4.1 CONFIGURATION LOGICIELLE ET MATERIELLE

❖ Configuration matérielle

Pour la mise en place de l'application nous devons disposer des composants suivants :

Tableau 10-Configuration logicielle

Appareil	Configuration minimale requise
Serveur hébergeant l'application Mobile	Type d'hébergement : Google Play Store
Serveur hébergeant la base de données	Serveur d'application : Firebase

❖ Configuration matérielle

Tableau 11-Configuration matérielle

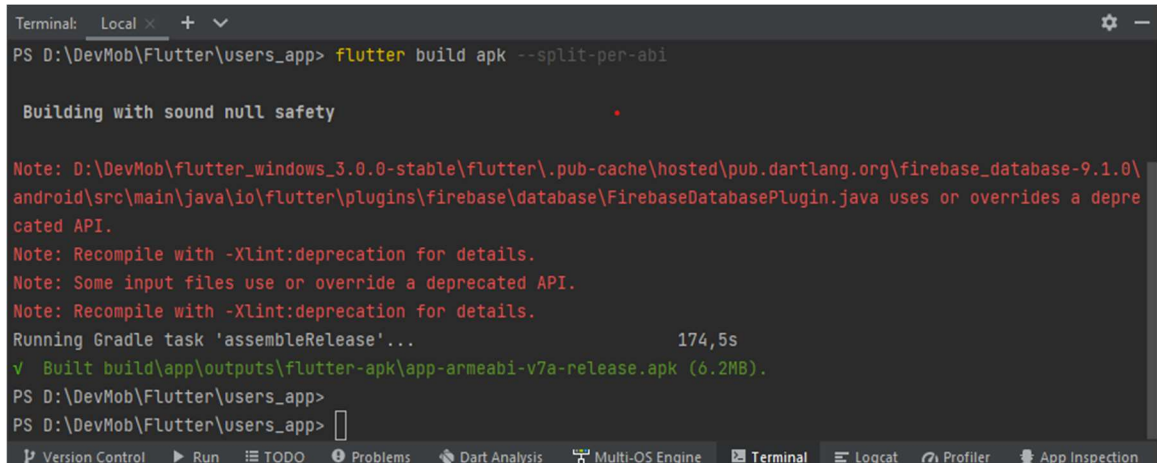
Appareil	Configuration minimales
Poste Administrateur	<ul style="list-style-type: none">✓ Système d'exploitation : Windows 7✓ Processeur : 2.0Ghz✓ Mémoire Ram : 4Go✓ Clavier et souris✓ Accès à internet
Smartphone de l'utilisateur	<ul style="list-style-type: none">✓ Système d'exploitation : Android 8.0✓ Mémoire Ram : 2Go✓ Stockage : 32Go✓ Batterie : 3000mAh

4.2 DEPLOIEMENT ET SUIVI

4.2.1 DEPLOIEMENT

Le développement de notre application s'est fait avec l'IDE Android Studio donc la procédure est spécifiquement destinée à cet IDE.

- On tape la commande flutter build apk --split-per-abi



```
Terminal: Local x + v
PS D:\DevMob\Flutter\users_app> flutter build apk --split-per-abi

Building with sound null safety

Note: D:\DevMob\flutter_windows_3.0.0-stable\flutter\.pub-cache\hosted\pub.dartlang.org\firebase_database-9.1.0\
android\src\main\java\io\flutter\plugins\firebase\database\FirebaseDatabasePlugin.java uses or overrides a depre
cated API.
Note: Recompile with -Xlint:deprecation for details.
Note: Some input files use or override a deprecated API.
Note: Recompile with -Xlint:deprecation for details.
Running Gradle task 'assembleRelease'... 174,5s
✓ Built build\app\outputs\flutter-apk\app-armeabi-v7a-release.apk (6.2MB).
PS D:\DevMob\Flutter\users_app>
PS D:\DevMob\Flutter\users_app>
```

Figure 26-Illustration du processus de déploiement

- Trois différents apk importants sont générés et se trouvent dans le dossier build/app/outputs/flutter-apk/ que nous aurons à installer selon notre appareil

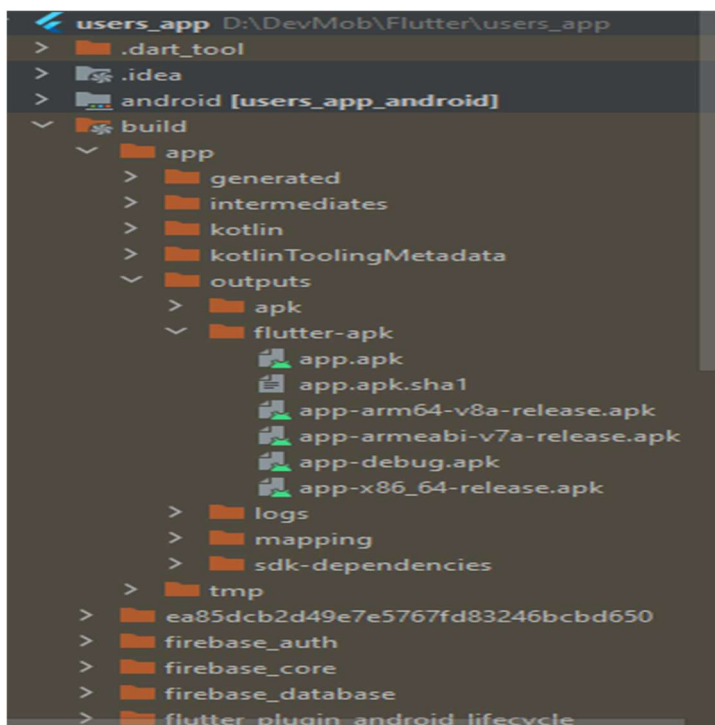


Figure 27-Illustration des fichiers générés

4.2.2 SUIVI

Pour faire le suivi de notre application nous avons choisi de faire le versionnage du projet.

Nous avons choisi le logiciel Git qui est un gestionnaire de versions qui enregistre l'évolution d'un projet permettant de suivre les différents changements qui ont été effectué ce qui nous garantit de pouvoir revenir à un état stable du projet à tout moment, avec le serveur de gestion de développement logiciel GitHub.

4.3 MAINTENANCE : ACTION A MENER EN CAS DE CERTAINES ERREURS

Tableau 12-Action à mener en cas d'erreur

ERREUR	DESCRIPTION	ACTION A MENER
Difficultés de chargement de la carte	La carte tarde à apparaitre	Vérifier la connexion
L'application ne démarre pas	L'écran est noir quand on lance l'application	Vérifier si la localisation est activée
L'application prend du temps pour démarrer ou est lent	Quand l'application est lancée ça ne vient pas vite	Vérifier si y'a pas d'autre application qui consomme la RAM

5 PARTIE 5 : GUIDE D'UTILISATION

Le guide d'utilisation est un document expliquant le fonctionnement d'un logiciel ou d'un objet en général. Concrètement, il permet aux utilisateurs de se familiariser au fonctionnement et à l'interface de l'application. Il sera utile pour les formations destinées à l'utilisateur.

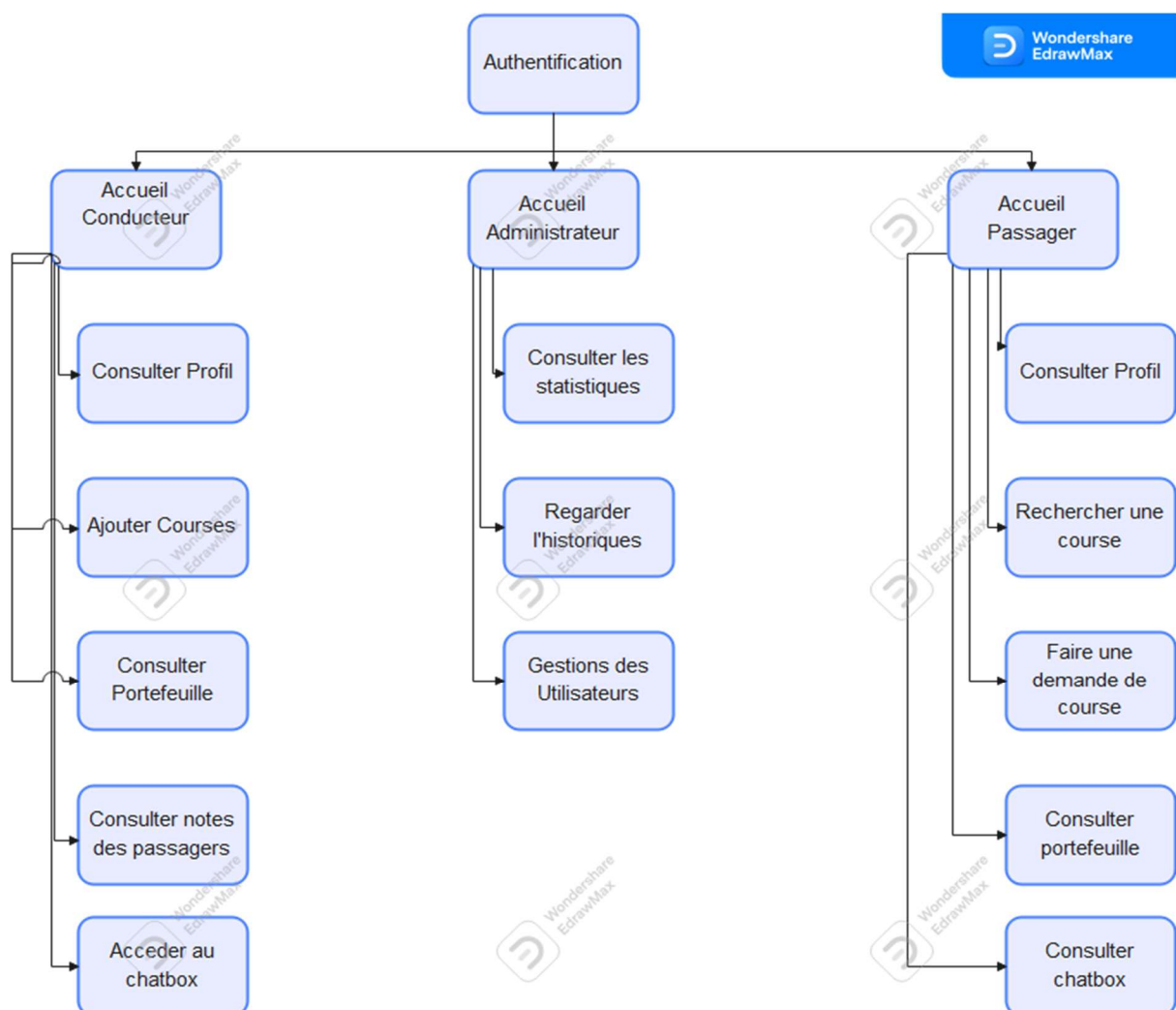
5.1 DESCRIPTION TEXTUELLE DU LOGICIEL

Nous avons une application mobile avec deux différentes interfaces un pour les conducteurs et l'autre pour les utilisateurs simples.

Avec l'interface du conducteur nous pouvons ajouter une course, la démarrer et l'arrêter.

Avec l'interface utilisateur simple nous pouvons rechercher une course, s'ajouter à une course ou faire une demande de course.

5.2 PLAN DE NAVIGATION



5.3 PRESENTATIONS DES DIFFERENTES INTERFACES DE L'APPLICATION

❖ Ecran d'authentification

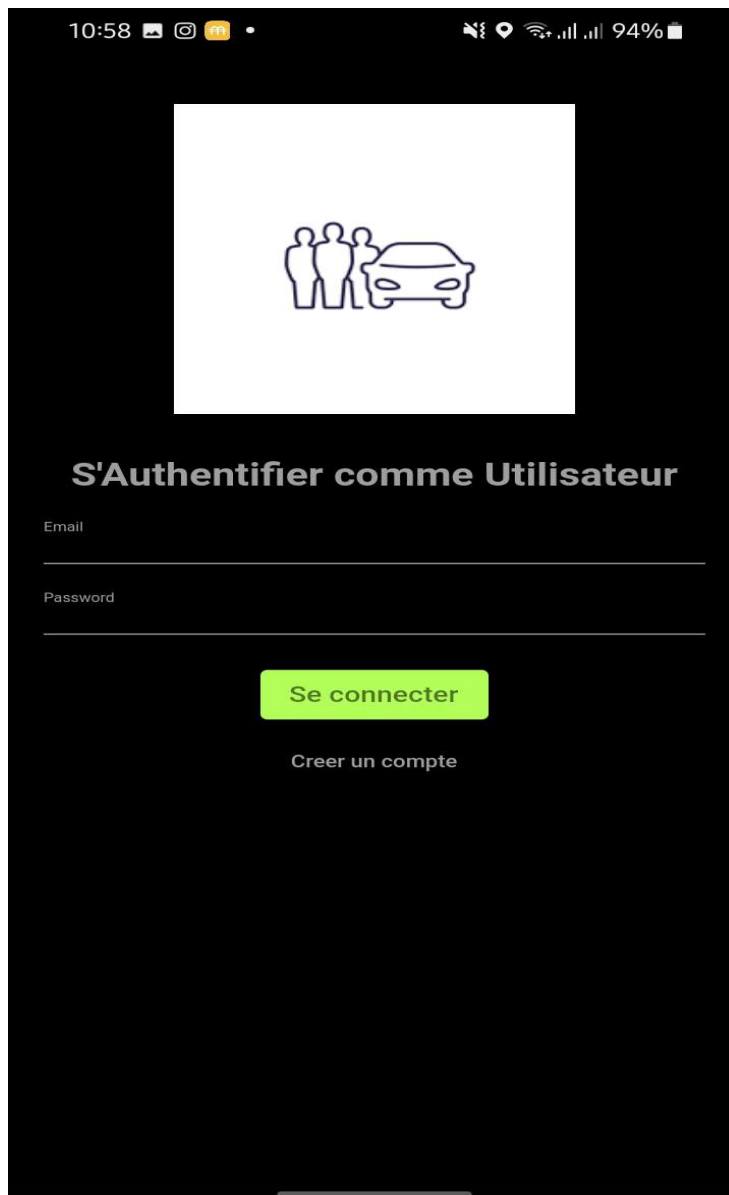


Figure 28-Ecran d'authentification

Sur la page d'accueil l'utilisateur doit rentrer son email et son mot de passe ensuite appuyer sur le bouton se connecter.

Au cas où il n'aurait pas encore de compte il doit appuyer sur le bouton créer un compte et il sera envoyé sur l'écran de création de compte.

❖ Ecran de création de compte



23:13    •       12% 



Enregistrer comme Utilisateur

Nom

Email

Phone

Password

Creer un compte

[Se connecter a son compte](#)

Figure 29- Ecran d'inscription

Ici l'utilisateur devra entrer son nom complet, son email, son numéro de téléphone et ensuite un mot de passe d'au moins 6 caractères et ensuite appuyer sur le bouton créer un compte.

Au cas où il aurait déjà un compte il doit appuyer sur se connecter à son compte

❖ Ecran d'accueil

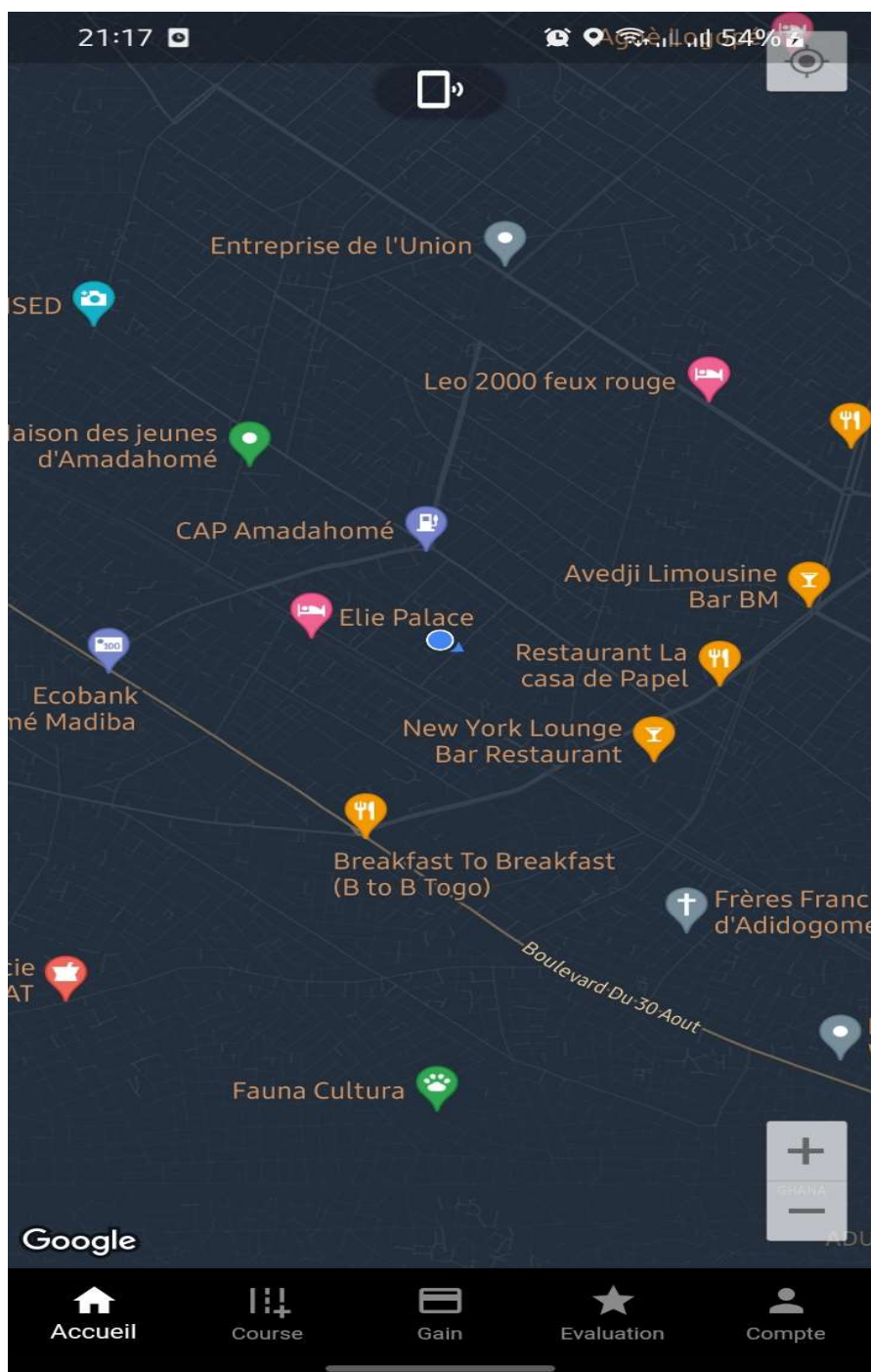


Figure 30-Ecran d'accueil

Ici l'utilisateur peut consulter la carte et passer sur les différentes pages.

❖ Ecran d'ajout de course

01:19 91%

< Ajouter une Course

Depart

Chercher votre lieu de depart

Destination

Chercher votre lieu de destination

Place

2

Date

9/5/2022

Heure

01:14 AM

Creer

Accueil Course Gain Evaluation Compte

Figure 31-Ecran d'ajout de course

Ici on peut publier une course en entrant son lieu de départ, sa destination, la date de la course, l'heure du début, le nombre de place disponible.

❖ Ecran de demande de course

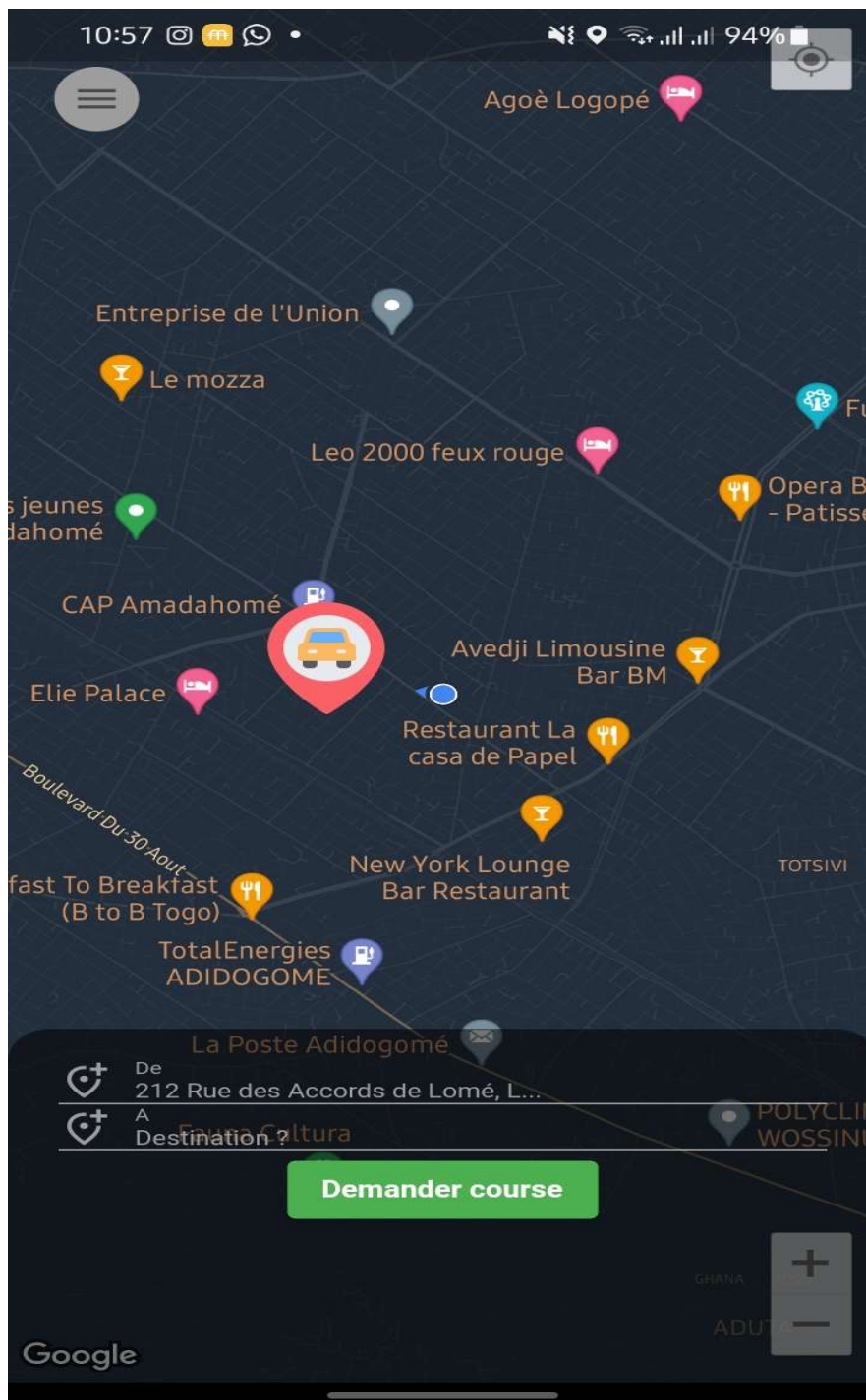


Figure 32-Ecran de demande de course

Ici l'utilisateur doit appuyer sur Destination ? ensuite il entre le lieu où il voudrait se rendre une liste de lieu lui sera proposer il fait son choix ensuite il doit appuyer sur le bouton Demander une course.

5.4 PRESENTATIONS DES ETATS

Afin de pouvoir récupérer des données analytiques et des statistiques nous avons utilisé Firebase Analytics qui nous permet d'obtenir un large éventail d'états et de statistiques. Grâce à lui, nous avons la possibilité d'obtenir n'importe quel type de statistique et d'états en format CSV ou PDF que nous voulons grâce à sa gestion des événements.



Figure 33-Illustration de Google Analytics

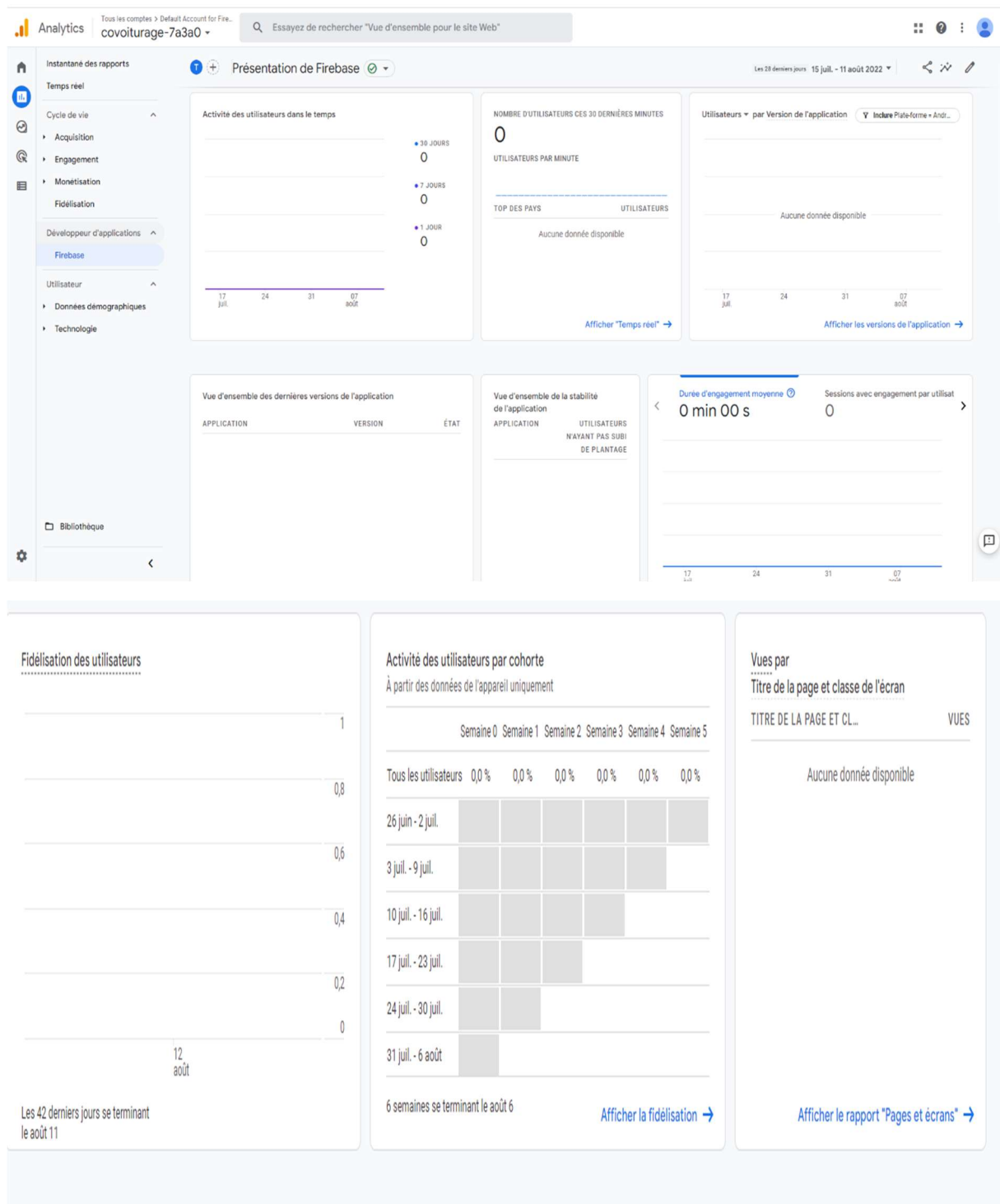


Figure 34-Quelques Etats statistiques

Cette partie est destinée à l'administrateur pour qu'ils puissent contrôler les activités des utilisateurs.

CONCLUSION

L'objectif de ce projet est de mettre en place une application mobile destinés à personnes véhiculés et non véhiculés afin de les mettre en contact s'ils veulent se rendre aux mêmes endroits. Ce projet nous a permis de sortir du cadre théorique et d'appliquer les connaissances acquises lors de notre formation a IAI-TOGO dans un environnement réel de travail. Cela nous a permis de nous initier dans le domaine professionnel et d'apprendre quelques attitudes et habitudes sociales adopter en entreprise.

Sur le plan technique ce travail nous a fait découvrir de nouveaux concepts et technologies.

Cette première version de l'application ne saurait combler totalement les attentes des utilisateurs. Ainsi nous implémenterons de nouvelles fonctionnalités lorsque les besoins se feront sentir pour parfaire l'application.

BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE

Notes de cours

- Bases de données orientés objets : M. KEOULA (2021-2022)
- Introduction au Génie Logiciel : M. SEWAVI (2021-2022)
- Gestion de projets Informatiques : M. AMEVOR (2021-2022).

Ancien Mémoire consulté

- « Plateforme de collecte, de gestion et de contrôle de données en temps réel pour la sécurité nationale » de WOAGOU Aimé.
- « Conception et implémentation du module de commande et de suivi des pièces détachées : cas de la plateforme mekano » de NONON SAA Diane.
- « Mise en place d'un logiciel pour l'évaluation du patrimoine des structures audiovisuelles publiques au Togo » de AGBODJI Sandrine

WEBOGRAPHIE INDICATIVE

Tableau 13-Webographie indicative

Date et Heure	URL des sites consultés
Tout le long du projet	https://flutter.dev
	https://stackoverflow.com
	https://youtube.com

TABLES DES MATIERES

1	PARTIE 1 : CAHIER DE CHARGE	2
1.1	PRESENTATIONS	3
1.1.1	Présentation de l'IAI-TOGO	3
1.1.2	Présentation du cadre de stage.....	4
1.2	THEME DE STAGE	7
1.2.1	Présentation du sujet	7
1.2.2	Problématique du sujet	7
1.2.3	Intérêt du sujet.....	7
1.3	ETUDE DE L'EXISTANT.....	9
1.4	CRITIQUE DE L'EXISTANT	9
1.5	PROPOSITIONS ET CHOIX DE SOLUTIONS.....	9
1.5.1	Evaluation technique des solutions.....	9
1.5.2	Evaluation financière des solutions.....	10
1.5.3	Choix de la solution	11
1.6	PLANNING PREVISIONNEL DE REALISATION	12
2	PARTIE 2 : ANALYSE ET CONCEPTION.....	14
2.1	CHOIX DE LA METHODE D'ANALYSE ET JUSTIFICATION	15
2.2	CHOIX DE L'OUTIL DE MODELISATION ET JUSTIFICATION.....	16
2.3	ETUDE DETAILLEE DE LA SOLUTION	16
2.3.1	Diagramme de cas d'utilisation	16
3	PARTIE 3 : REALISATION ET	29
3.1	MATERIELS ET LOGICIELS UTILISES.....	30
3.2	ARCHITECTURES MATERIELLE ET LOGICIELLE DE L'APPLICATION	33
3.2.1	Architecture matérielle	33
3.2.2	Architecture logicielle.....	33
3.3	SECURITE DE L'APPLICATION.....	34
3.4	MISE EN PLACE DE LA BASE DE DONNEES.....	35
4	PARTIE 4 : GUIDE D'EXPLOITATION	37
4.1	CONFIGURATION LOGICIELLE ET MATERIELLE	38
4.2	DEPLOIEMENT ET SUIVI	39
4.2.1	DEPLOIEMENT	39
4.2.2	SUIVI	40
4.3	MAINTENANCE : ACTION A MENER EN CAS DE CERTAINES ERREURS	40
5	PARTIE 5 : GUIDE D'UTILISATION	41
5.1	DESCRIPTION TEXTUELLE DU LOGICIEL	42

5.2	PLAN DE NAVIGATION	42
5.3	PRESENTATIONS DES DIFFERENTES INTERFACES DE L'APPLICATION	43
5.4	PRESENTATIONS DES ETATS	48