



REPUBLIQUE DU BENIN
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE (MESRS)
DIRECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR PRIVE

Ecole Supérieure de Gestion, d'Informatique et des Sciences (ESGIS-BENIN)

MEMOIRE DE FIN DE FORMATION

**POUR L'OBTENTION DES CREDITS ASSOCIES AU DIPLOME DE
LICENCE PROFESSIONNELLE EN SCIENCES DE L'INFORMATION ET DE LA
COMMUNICATION**

OPTION : Informatique, Réseaux et Télécommunication

Spécialité : Architecture des Logiciels

**Mise en place d'une application web de gestion de ventes de
tickets en ligne pour les voyages en bus**

Réalisé et soutenu par :

DAMALA Mohamed El Anewar A.A.

GATTA Houdjath Nana Sourou

Sous la direction de :

Maître de mémoire :

Béthel ATOHOUN

Docteur, Ingénieur en Informatique

Maître de stage :

Ulrich Louange ANANI

Directeur Technique de Nautilus Techonology

ANNEE ACADEMIQUE : 2021-2022

Mois et Année : Juin 2022



DEDICACES

Je dédie ce mémoire :

❖ À mon très cher père, **DAMALA Falilou** ;

Tu as toujours été un exemple de réussite pour moi, respectueux, honnête. Grâce à toi, j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité. Je te remercie pour ton amour, ta compréhension. Ce modeste travail est le fruit de tous les sacrifices que tu as déployés pour mon éducation et ma formation. Qu'Allah t'accorde une bonne santé et une vie longue et heureuse.

❖ À ma très chère mère, **APITHY Karimatou** ;

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai jamais point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours a toujours été ma source de force. Qu'Allah t'accorde une bonne santé et une heureuse longue vie.

❖ À mes chères sœurs et frère **Mourtadorh, Mousterchidath** ;

Que cet amour fraternel qu'il y a entre nous ne disparaisse jamais. Qu'Allah vous accorde une bonne santé et une heureuse longue vie.

EL Anewar DAMALA

Je dédie ce présent mémoire :

❖ À mon très cher père **GATTA Arouna** ;

Tu fais partie des pères dont la réussite de leurs enfants est leur préoccupation première. Trouve ici la marque de toute mon affection. Que le Seigneur te comble de ses bénédictions et te permette de bénéficier du fruit de tes efforts!

❖ À ma très chère mère **ROMAO Caroline** ;

La bonne éducation et la réussite de tes enfants sont pour toi une priorité. Que le Seigneur te comble de ses bénédictions et de permette de bénéficier du fruit de tes efforts !

❖ À mes frères et soeur **Rouchedane, Nadiath, Mazoukath et Barakath.**

❖ À ma tante **ROMAO Gisèle** et sa fille **Doriane.**

Houdjath GATTA



REMERCIEMENTS

Le fruit de l'élaboration de ce travail est une somme d'efforts et d'encouragements de ceux qui de près ou de loin y ont contribués et soutenus. Ainsi, nous souhaitons adresser notre profonde gratitude tout d'abord à l'Eternel Dieu pour le souffle de vie qu'il nous donne chaque matin et pour la santé, l'intelligence, l'endurance, et la sagesse qu'il nous donne durant notre parcours.

Nous tenons également à remercier :

- ❖ **M. Béthel ATOHOUN**, Directeur des Études de ESGIS qui œuvre sans relâche pour notre bonne formation et qui est également notre encadreur. En temps qu'encadreur, nous le remercions pour l'accueil qu'il nous a réservé ainsi que pour ses précieux conseils et directives tout au long de ce travail.
- ❖ Tout le personnel de Nautilus Technology que nous avons côtoyé, pour son accueil, son soutien et l'aide qu'il a pu nous apporter au cours de notre stage, et tout particulièrement à **M. Hermann AGUESSY** le directeur de Nautilus Technology de nous avoir permis d'effectuer notre stage dans sa structure, **M. Ulrich Louange ANANI** notre tuteur de stage pour le temps qu'il nous a accordé et pour son aide durant la période de stage, **Mme Alida VITOU** qui nous a également assisté tout le long de notre stage. Nous souhaitons que ce travail soit à la hauteur du niveau estimé.
- ❖ À nos camarades pour leur apport personnel et leur encouragement.
- ❖ Enfin, veuillez accepter membres du jury, toutes nos reconnaissances.

LISTE DES DEFINITIONS

- **CSS** : *Cascading Style Sheet (Feuille de style en cascade)*
- **Framework** : *En informatique, cela désigne un ensemble cohérent de composants logiciels structurels, qui sert à créer des fondations ainsi que les grandes lignes de tout ou d'une partie d'un logiciel.*
- **HTML** : *HyperText Markup Language (Langage de balisage de texte)*
- **MySQL** : *My Structured Query Language ;*
- **NAUTILUS TECHNOLOGY** : *est une entreprise de prestations de services informatiques et Télécoms (Internet, Apps, Software, Website, Intranet, etc.)*
- **PHP** : *Hypertext Preprocessor*
- **SGBD** : *Système de Gestion de Base de Données ;*
- **SQL** : *Structured Query Language (Langage de requête structuré) ;*
- **UML** : *Unified Modeling Language (Langage de modélisation unifié) ;*

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Situation géographique de NAUTILUS TECHNOLOGY au Benin	5
Tableau 2 : Acteur du système	17
Tableau 3 : Dictionnaire des données	26

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Organigramme de Nautilus Technology.....	7
Figure 2 : Diagramme des cas d'utilisation du système.....	26
Figure 3 : Diagramme des classes.....	27
Figure 4 : Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation s'inscrire.....	28
Figure 5 : Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation se connecter.....	29
Figure 6 : Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation consulter la liste des itinéraires.....	30
Figure 7 : Page d'accueil du système.....	36
Figure 8 : Formulaire d'inscription pour le client.....	37
Figure 9 : Formulaire de connexion pour le client.....	38
Figure 10 : Formulaire de connexion pour l'administrateur.....	39
Figure 11 : Interface pour la consultation	40
Figure 12 : Interface pour afficher l'historique du client.....	41
Figure 13 : Interface pour afficher les informations sur un voyage.....	42
Figure 14 : Interface pour réserver un ticket	43
Figure 15 : Interface pour confirmer les informations concernant un ticket	44
Figure 16 : Interface pour payer un ticket.....	45
Figure 17 : Interface pour télécharger un ticket en pdf	46
Figure 18 : Interface d'accueil pour l'administrateur.....	47
Figure 19 : Interface pour la création d'un itinéraire	48
Figure 20 : Interface pour créer un voyage	49

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I: PRESENTATION DU CADRE INSTITUTIONNEL DE STAGE.....	3
Section I : PRESENTATION GENERALE DE NAUTILUS TECHNOLOGY.....	4
Section II : DEROULEMENT DU STAGE.....	8
CHAPITRE II: CADRE METHODOLOGIQUE ET THEORIQUE.....	10
Section I: PRESENTATION DU CAHIER DES CHARGES.....	11
Section II : SOLUTION DEVELOPEE.....	17
CHAPITRE III: PHASE DE REALISATION.....	34
Section I : LES MESURES DE SECURITE.....	35
Section II : TESTS OU BILAN.....	36
CONCLUSION.....	50
REFERENCES.....	53



INTRODUCTION

L'informatique a été et reste une révolution fondamentale qui a touché considérablement la vie humaine durant le dernier siècle. En effet, elle a été exploitée dans toutes les sphères de la vie et aucun secteur n'est resté épargné par ces évolutions qui sont donc transversales. En ce qui concerne le domaine des transports, on constate que dans notre pays le Bénin, il existe plusieurs agences de voyages en particulier celles terrestres qui facilitent le déplacement des populations d'une ville à une autre via des bus. Cependant, la mauvaise gestion de leurs systèmes entraîne la lenteur du partage des informations, l'impossibilité de servir le client comme il se doit, le retard ou l'annulation d'un voyage, la perte de temps aux voyageurs, etc.

C'est ainsi que dans le cadre de la rédaction de notre mémoire de fin de formation en Informatique Réseaux et Télécommunication, nous avons pensé à la mise en place d'une application web de gestion de ventes de tickets en ligne pour les voyages en bus. En ce jour et l'âge, il y a des plates-formes en ligne pour la vente de billets, mais en étudiant l'existant nous avons constaté quelques difficultés et insuffisances auxquelles notre application propose d'apporter quelques éléments de réponses et d'améliorations.

Le présent rapport qui est subdivisé en trois parties, a sa première partie qui est dédiée à la présentation du cadre institutionnel du stage. Ensuite, nous abordons dans la deuxième partie le cadre théorique et méthodologique, c'est-à-dire, la présentation de la problématique, les objectifs, la clarification conceptuelle, les propositions d'approche de solution, l'analyse informatique ; et enfin dans la troisième partie nous présentons la phase de réalisation c'est-à-dire, le développement de l'application, les mesures de sécurité et les tests ou bilan de notre application.

CHAPITRE I: PRESENTATION DU CADRE INSTITUTIONNEL DE STAGE

Le chapitre présent est dédié à la présentation, la connaissance ou la description de notre structure de stage. En effet, nous avons effectué nous stage à NAUTILUS TECHNOLOGY.

Section I: PRESENTATION GENERALE DE NAUTILUS TECHNOLOGY.

I - Historique, Raison Sociale et Situation géographique

NAUTILUS TECHNOLOGY est une entreprise d'ingénierie informatique, spécialisée dans la conception de solutions numériques innovantes. Créé le 17 Mars 2015 en entreprise individuelle, elle est refondée le 22 Septembre 2017 en société à responsabilité limitée. NAUTILUS TECHNOLOGY est une start-up d'une dizaine d'employés contractuels et un pool d'experts selon les exigences de chaque projet. Avec des ambitions de multinationales, NAUTILUS TECHNOLOGY Sarl s'est doté de branches légalement constituées dans 5 pays de la sous-région à savoir : le Bénin (Quartier Général, société-mère), La Côte d'Ivoire (succursale), le Sénégal (succursale), le Togo (succursale), et le Cameroun (succursale).

II - Situation géographique au Benin

Dénomination	NAUTILUS TECHNOLOGY SARL
Type d'entreprise (établissement, SARL, SA, etc.)	SARL
Date de création	Créé le 17 Mars 2015 en entreprise individuelle et refondée le 22 Septembre 2017 en société à responsabilité limitée, Nautilus Technology s'est attelé à poursuivre sa vision d'accompagner les entreprises et institutions régionales dans leur démarche vers la digitalisation, la dématérialisation et l'innovation.
Nom et prénoms du représentant habilité	Hermann AGUESSY
Situation géographique (ville, quartier, carré, etc.)	IFU :3201710124800/ N°RCCM : RB/COT/17B19979 01 BP 5734 Cotonou Bénin Tél : 61 34 22 22 / 67 91 63 63 Email : contact@nautilus-technology.net
Adresse complète (N° de téléphone, boîte postale etc.)	IFU :3201710124800/ N°RCCM : RB/COT/17B19979 01 BP 5734 Cotonou Bénin Tél : 61 34 22 22 / 67 91 63 63 Email : contact@nautilus-technology.net

Tableau 1 : Situation géographique de NAUTILUS TECHNOLOGY au Benin

III - Visions / Missions et Activités

NAUTILUS TECHNOLOGY s'est attelé à poursuivre sa vision d'accompagner les entreprises et institutions régionales dans leur démarche vers la digitalisation, la dématérialisation et l'innovation. NAUTILUS TECHNOLOGY intervient dans les domaines de :

- ✓ Conception de solutions numériques innovantes ;
- ✓ Développement web et mobile ;
- ✓ Administration systèmes et réseaux informatiques ;
- ✓ Administration de base de données ;
- ✓ Audit de systèmes informatiques ;

IV- Organisation du personnel

L'administration de NAUTILUS TECHNOLOGY est composée de :

- ✓ Un (01) directeur général ;
- ✓ Une (01) assistante comptable et logistique ;
- ✓ Une équipe de développeurs :
 - Un (01) développeur lead,
 - (04) développeurs full stack,
 - (01) chef de projet ;
- ✓ Un (01) Comptable.

V- Organigramme

L'administration de Nautilus Technology peut être représentée par l'organigramme ci-dessous :

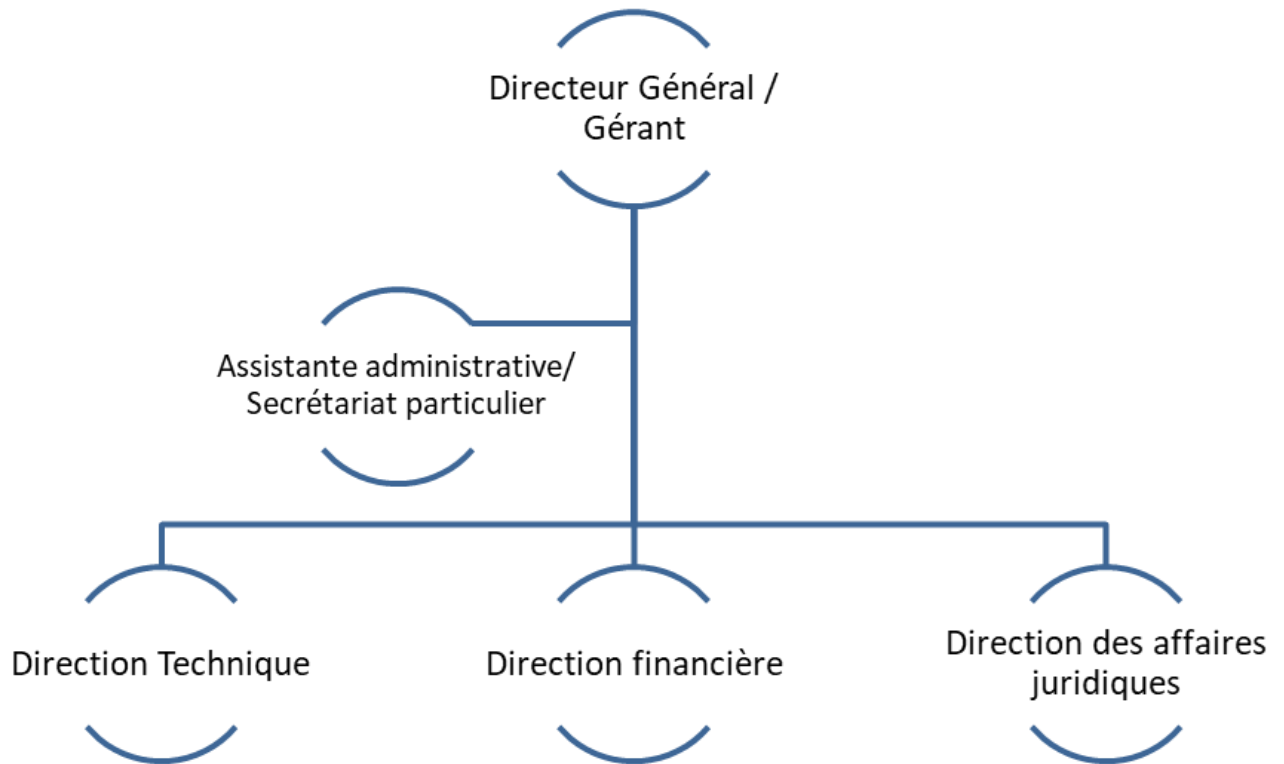


Figure 1 : Organigramme de Nautilus Technology

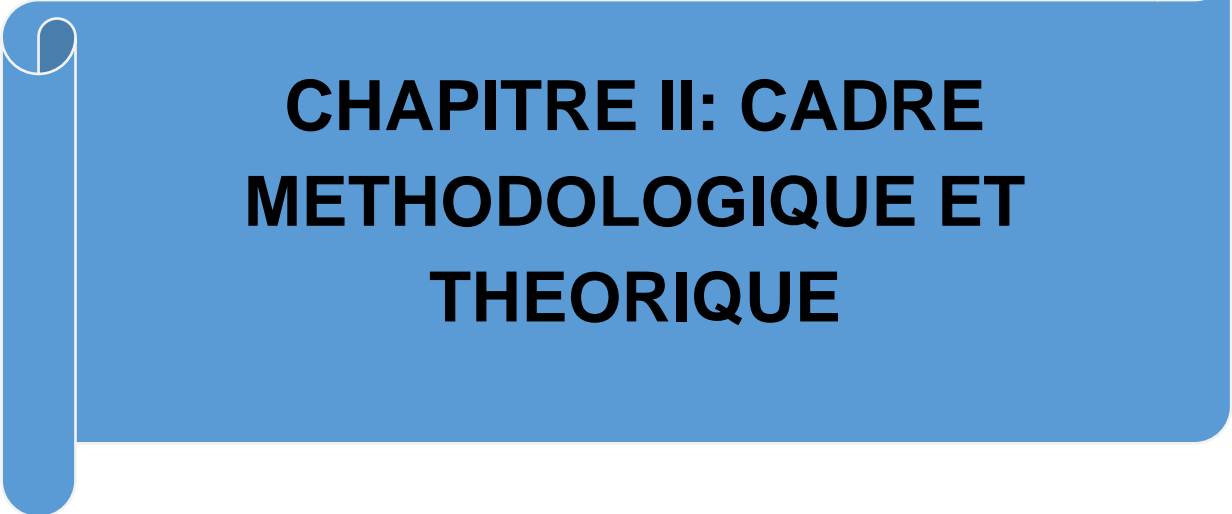
Section II : DEROULEMENT DU STAGE

I- Tâches réalisées

Au cours de notre stage, nous avons été accueillis par l'équipe de NAUTILUS TECHNOLOGIE de façon chaleureuse, ce qui nous a permis de nous intégrer facilement dans ce milieu. NAUTILUS TECHNOLOGIE étant une structure de développement qui offre des services à ses clients, il nous revenait à nous-mêmes de choisir un thème sur lequel travailler dans le but de l'élaboration de notre mémoire de fin de formation. Ainsi, un délai de temps nous a été attribué afin de faire des recherches et de ressortir un thème adéquat. Pour faire valider notre thème, nous avons eu recours à une suite de présentations ayant lieu chaque vendredi au cours desquelles nous exposons nos différents thèmes trouvés et les grandes idées à développer. Il nous a finalement fallu trois semaines pour que notre thème soit validé par notre encadreur de stage. Ensuite, nous avons procédé à la réalisation de notre cahier des charges qui a suscité aussi à plusieurs présentations avant sa validation. Suite à cela, NAUTILUS TECHNOLOGIE, pour développer ses différentes applications utilisent le plus la technologie Laravel. Ainsi, nous avons suivi des formations complètes respectives en Laravel, HTML, CSS et Javascript ce qui a également suscité des présentations afin d'évaluer notre niveau de compréhension. Cette formation nous a pris un mois. Nous avons après cela, entamé le développement de notre application, ce sur quoi nous avons finalisé notre stage.

II- Difficultés rencontrées

Durant notre stage, nous avons été confrontés à quelques difficultés que nous avons par la suite surmontées. Tout d'abord, étant de simples étudiants, nous étions adaptés à un rythme différent de celui en entreprise. Ce qui nous causait des difficultés à nous adapter au nouveau rythme de travail. Ensuite, lors des formations, nous avons eu des difficultés à garder toutes les notions concernant les différents langages en le délai qui nous était donné. Vu que c'est la première fois pour nous qu'on utilise la technologie Laravel, nous avons eu beaucoup de mal à nous adapter à ce langage, à comprendre certaines notions ainsi que le fonctionnement de certains modules de Laravel tels que le fonctionnement du controller, des middlewares, comment les utiliser, comment écrire les routes (il en existe plusieurs manières), comment ordonner le code pour qu'il soit écrit de manière optimisée. Nous avons également eu des difficultés lors des présentations. Présenter devant un bon nombre de personnes n'est pas chose facile. Nous devons passer individuellement et expliquer chacun à son tour sa compréhension du sujet à présenter. Mais de présentation en présentation au fil du temps nous avons pu nous adapter et nous en sortir. Cela nous a été formateur d'une part pour les futures présentations à venir que ce soit au sein de NAUTILUS TECHNOLOGIE ou non et d'autre part pour nous permettre de maîtriser les différents langages que nous avons appris et grâce à ces difficultés rencontrées de maîtriser ces langages, ce qui sera bien favorable à la suite de notre cursus.



CHAPITRE II: CADRE METHODOLOGIQUE ET THEORIQUE

Section I : PRESENTATION DU CAHIER DES CHARGES

I- Problématique

Il est à noter que les moyens de transport jouent un rôle très important dans la vie quotidienne de l'homme. Ce dernier doit se déplacer d'un point à un autre pour pouvoir régulariser certaines de ses nécessités. Afin de rendre la tâche plus facile pour les hommes, les agences de voyages ont été créées. Ainsi, aujourd'hui, nous constatons la naissance ou l'existence de plusieurs agences de voyages en particulier de bus. Cependant dans notre pays le Bénin, certaines de ces agences éprouvent des difficultés en raison d'une mauvaise gestion de leur système de vente de tickets, qui sont peu nombreuses. On peut noter par exemple l'impossibilité pour un client de réserver ou de payer un ticket sans pour autant se déplacer, les complications liées à la modification ou l'annulation d'une réservation, ce qui entraîne la perte de temps des clients et par conséquent leur insatisfaction.

Ainsi, afin de remédier à ces différentes difficultés, nous avons décidé de mettre en place « une application web de gestion de ventes de tickets en ligne pour les voyages en bus ».

II- Objectif

L'objectif de notre travail s'étend d'une part sur le fait d'aider les agences de voyages en bus à mieux gérer leur système de vente de tickets, et d'autre part permettre aux clients de gagner du temps en payant leur ticket sans forcément se déplacer et en effectuant facilement toute opération concernant leur réservation.

III- Justification du type de solution

III-1 Définition d'une Application

[1] En informatique, une application est un programme utilisé pour réaliser une tâche ou un ensemble de tâches. Le terme synonyme est logiciel. Un éditeur de texte, un jeu vidéo, un navigateur web sont des applications ; elles ont besoin des services d'un système d'exploitation pour fonctionner.

III-2 Différence entre une application web et application mobile

[2] Les applications web nécessitent une connexion internet active pour s'exécuter, alors que les applications mobiles peuvent fonctionner en mode déconnecté. Les applications mobiles ont l'avantage d'être plus rapides et plus efficaces, mais elles obligent l'utilisateur à télécharger régulièrement les mises à jour.

III-3 Préférence entre une application et un site Web par les utilisateurs

[3] Si de plus en plus d'entreprises proposent un site Web mobile ou une Web App en lieu et place d'une application, la majorité des utilisateurs préfèrent néanmoins disposer d'une solution dédiée sur leur smartphone. 85% des personnes interrogées par Compuware ont reconnu préférer utiliser une application.

“Les consommateurs utilisent les applications mobiles pour se détendre et pour régler des questions d'ordre pratique. Les apps permettent ainsi de réaliser des opérations bancaires et de payer des factures, de faire des achats, de réserver une chambre d'hôtel, de regarder la télévision et de lire un journal ou un périodique” explique un porte-parole de Compuware.

Selon l'enquête, les gens auraient tendance à préférer les applications mobiles pour des raisons essentiellement pratiques. Plus simples à utiliser, plus pratiques et plus rapides, les applications sont également directement installées sur le terminal de l'utilisateur, alors que les sites Web mobiles nécessitent une recherche sur Internet.

III-4 Justification du choix d'une application Web

Nous avons décidé de mettre en place une application web pour les raisons suivantes :

- Elle est programmée pour être reproduite dans n'importe quel système d'exploitation. Elle s'adapte facilement à IOS, Android ou Windows Phone entre autres ;
- Elle fonctionne à l'intérieur du navigateur web de l'appareil via un simple URL ;
- Elle n'a pas besoin d'être installée à partir des App Store, comme Google Play Store ou Apple App Store.

IV. Cahier des charges

IV-1 Spécifications fonctionnelles

Les spécifications fonctionnelles ont pour objectif de décrire précisément l'ensemble des fonctions d'un logiciel ou d'une application afin de déterminer le périmètre fonctionnel du projet.

Ainsi, notre application permettra entre autres aux :

- Voyageurs de :
 - Réserver un ticket ;
 - Modifier leur réservation avec un temps limite après quoi les modifications ne pourront plus être faite ;
 - Payer en ligne la réservation faite ;
 - Télécharger et imprimer au besoin le ticket acheté ;
 - Contacter le service d'assistance en cas de problème.
- Agences de :
 - Créer un itinéraire, définir les horaires des bus, les listes de sièges et de passagers ;
 - Définir plusieurs itinéraires de bus avec des points de départ, d'arrivée suivant chaque ville avec option de (Ajouter, modifier, supprimer);
 - Vérifier le nombre de billets vendus.
 - Programmer le calendrier des voyages avec les heures de départ avec option de (Ajouter, modifier ,supprimer) ;
 - Fixer des réductions pour les voyages ;
 - Afficher la liste des clients ;

IV-2 Spécifications non fonctionnelles

[4] Les spécifications ou exigences non-fonctionnelles désignent tout ce qui n'est pas lié directement aux fonctionnalités principales du système. Dans le cas de notre plateforme, il s'agit de :

- ✓ La capacité de calculer les disponibilités exactes en temps réel, ou encore de sécuriser l'accès aux données afin d'éviter des réservations simultanées d'un même ticket ;
- ✓ La capacité de prévoir un niveau de charge, par exemple 10000 utilisateurs simultanés, pour que le système ne se bloque pas, avec des pages qui ne se chargent pas rapidement ou affichent des erreurs empêchant de finaliser les étapes de réservation ;
- ✓ La capacité du système à pouvoir être adapté plus ou moins facilement en vue de fonctionner dans différents environnements d'exécution ;
- ✓ La capacité de la plateforme à être responsive c'est-à-dire, s'adapter à tout type d'écran (portable, ordinateur, tablette...) ;
- ✓ La capacité à gérer les erreurs du système, capacité à être remise en état rapidement ;
- ✓ La capacité à résister aux attaques ;

- ✓ Gérer la sécurité du système en élaborant un traçage des mises à jour des données dans le système qui va permettre la gestion de l'intégrité des données, de la confidentialité et de la protection des données personnelles ;
- ✓ Gérer l'utilisation du système : la facilité d'utilisation en limitant le nombre de clics à maximum 3 clics pour finaliser la transaction, rendre l'application attractive à une certaine audience (facteurs émotionnels) ;
- ✓ Assurer la maintenabilité du système en élaborant le traçage des erreurs, la possibilité des mises à jour, la modifiabilité du système initial, la testabilité.

Section II : SOLUTION DEVELOPPEE

I- Analyse et Conception

Dans cette partie, nous allons aborder l'étude conceptuelle de notre application web.

[6] En effet, la conception représente une phase primordiale et déterminante pour produire une application de bonne qualité. C'est à ce stade que nous devons clarifier l'analyse fonctionnelle, structurelle, et dynamique de notre application web en détaillant notre choix conceptuel à travers plusieurs types de diagrammes.

Un acteur représente une personne, un périphérique ou un autre système qui joue un rôle (interagit) avec le système. On distingue clairement les acteurs principaux qui sont des personnes qui participent à la réalisation d'un cas d'utilisation.

Ex :

- « L'organisatrice, crée un scrutin, renseigne les plages horaires possibles et ajoute les participants à la réunion. »
- « Les participants peuvent exprimer leurs préférences en indiquant pour chaque plage horaire s'ils votent "pour" (ils sont disponibles et annoncent leur intention de participer) ou "contre".

I-1 Identification des acteurs du système

Les différents acteurs de notre système sont récapitulés dans le tableau ci-après :

ACTEURS	UTILISATION DU SYSTÈME
L'Administrateur	L'administrateur utilise le système pour se connecter et pour programmer le calendrier des voyages avec les heures de départ de tous les bus ainsi que les informations concernant chaque voyage, consulte le nombre de billet vendu, les statistiques des ventes, afficher la liste des clients, ajouter des utilisateurs qui sont des vendeurs.
Le Client	Le client vient sur le système et se connecte. Il peut réserver un ticket, modifier les informations concernant sa réservation, payer son ticket, télécharger son ticket.

Tableau 2 : Acteurs du système

I-2 Identification des cas d'utilisation

Un cas d'utilisation représente un ensemble de séquences d'actions qui sont réalisées par le système et qui produisent un résultat observable pour un acteur particulier. On l'identifie en recherchant les différentes interactions avec lesquelles un acteur utilise le système. Dans notre cas d'étude, nous distinguons les cas d'utilisation ci-après :

- Pour l'administrateur (compagnie) :
 - Afficher la liste des clients ;
 - Créer, modifier ou supprimer un itinéraire ;
 - Ajouter, modifier ou supprimer un voyage ;
 - Ajouter, modifier ou supprimer une ville ;
 - Programmer le calendrier des voyages avec les heures de départ et d'arrivée des bus ;
 - Consulter les statistiques des ventes ;
- Pour le Client :
 - Consulter la liste des voyages disponibles ;
 - Faire une recherche de voyage par lieu de départ et d'arrivée ;
 - Réserver un ticket ;
 - Modifier les informations concernant un ticket ;
 - Payer et Télécharger son ticket.

II- Diagramme des cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation représente la structure des fonctionnalités nécessaires aux utilisateurs du système. Un cas d'utilisation est une unité cohérente représentant une fonctionnalité visible de l'extérieur. Il réalise un service de bout en bout, avec un déclenchement, un déroulement et une fin, pour l'acteur qui l'initie. Un cas d'utilisation modélise donc un service rendu par le système, sans imposer le mode de réalisation de ce service.

- ***Description de quelques cas d'utilisation***

Cas 1 :

Nom : Créer un compte de type client.

Acteurs : Le client.

Intéret : Enregistrer les informations du client.

Précondition : Le client n'est pas encore enregistré.

Scénario nominal :

- 1) Le système ramène le formulaire d'inscription ;
- 2) Le client remplit ses informations.

Scénario alternatif :

Perte de connexion (retour à l'étape d'authentification).

Cas 2 :

Nom : Se connecter

Acteurs : L'utilisateur (l'administrateur ou le client).

Description : La connection est un cas d'utilisation essentiel au système car il permet de savoir qui sollicite le système et quels sont ses droits.

Précondition : L'utilisateur n'est pas connecté et demande une page sensible.

Scénario nominal :

- 1) Le système affiche le formulaire de connection ;
- 2) L'utilisateur saisit son EMAIL et son MOT DE PASSE ;
- 3) Le système vérifie l'authenticité de l'EMAIL et du MOT DE PASSE ;
- 4) Le système affiche la page demandée.

Scénario alternatif :

- 1) EMAIL et/ou MOT DE PASSE incorrect(s) (redémarre au point 2 du scénario nominal) ;
- 2) Le système vérifie l'authenticité de l'EMAIL et du MOT DE PASSE ;

Cas 3 :

Nom : Adminstrer le système

Acteurs : L'Administrateur

Description : Consulter la liste des clients, créer modifier ou supprimer un itinéraire, affecter un itinéraire à un voyage, ajouter une ville, programmer le calendrier des voyages avec les heures de départ et d'arriver des bus, consulter les statistiques des ventes.

Précondition : S'être authentifié en tant qu'administrateur.

Scénario nominal :

- 1) Cliquer sur la liste des clients ;
- 2) Créer, modifier ou supprimer un itinéraire ;
- 3) Programmer le calendrier des voyages avec les heures de départ et d'arriver des bus ;
- 4) Consulter les statistiques des ventes ;
- 5) Afficher la liste des clients ;
- 6) Ajouter des vendeurs.

Scénario alternatif :

Perte de connexion (retour à l'étape d'authentification).

Cas 4 :

Nom : Consulter les voyages disponibles.

Acteurs : Le client.

Intérêt : Avoir des informations sur les différents voyages disponibles pour réserver.

Précondition : Etre sur la plateforme.

Scénario nominal :

- 1) Le système affiche la liste des voyages disponibles sur une période donnée.
- 2) Le client clique sur le bouton « détails » pour afficher les détails sur le voyage de son choix ;
- 3) Le client clique sur le bouton « réservation » pour faire une réservation ;
- 4) Le client passe à la confirmation de sa demande de réservation, il peut modifier ou valider ;
- 5) Le client effectue le paiement de son ticket.

Cas 5 :

Nom : Réserver un ticket

Acteurs : Le client.

Précondition : Le client n'est pas encore enregistré.

Scénario nominal :

- 1) Le client clique sur le bouton réserver pour faire une réservation ;
- 2) Le client remplit ses informations et soumet le formulaire ;
- 3) Le client confirme les informations qu'il a entré dans le formulaire ;
- 4) Le client paye son ticket ;

Scénario alternatif :

Perte de connexion (retour à l'étape de consultation).

Cas 6 :

Nom : Modifier les informations concernant la réservation d'un ticket.

Acteurs : Le client.

Précondition : Le client n'est pas encore enregistré.

Scénario nominal :

- 1) Le client clique sur le bouton modifié ;
- 2) Le système renvoie au client un formulaire pré rempli ;
- 3) Le client remplit et soumet le formulaire ;
- 4) Le client valide et paye son ticket.

Scénario alternatif :

Perte de connexion (retour à l'étape de réservation) ;

Cas 7 :

Nom : Payer un ticket.

Acteurs : Le client.

Précondition : Le client n'est pas encore enregistré.

Scénario nominal :

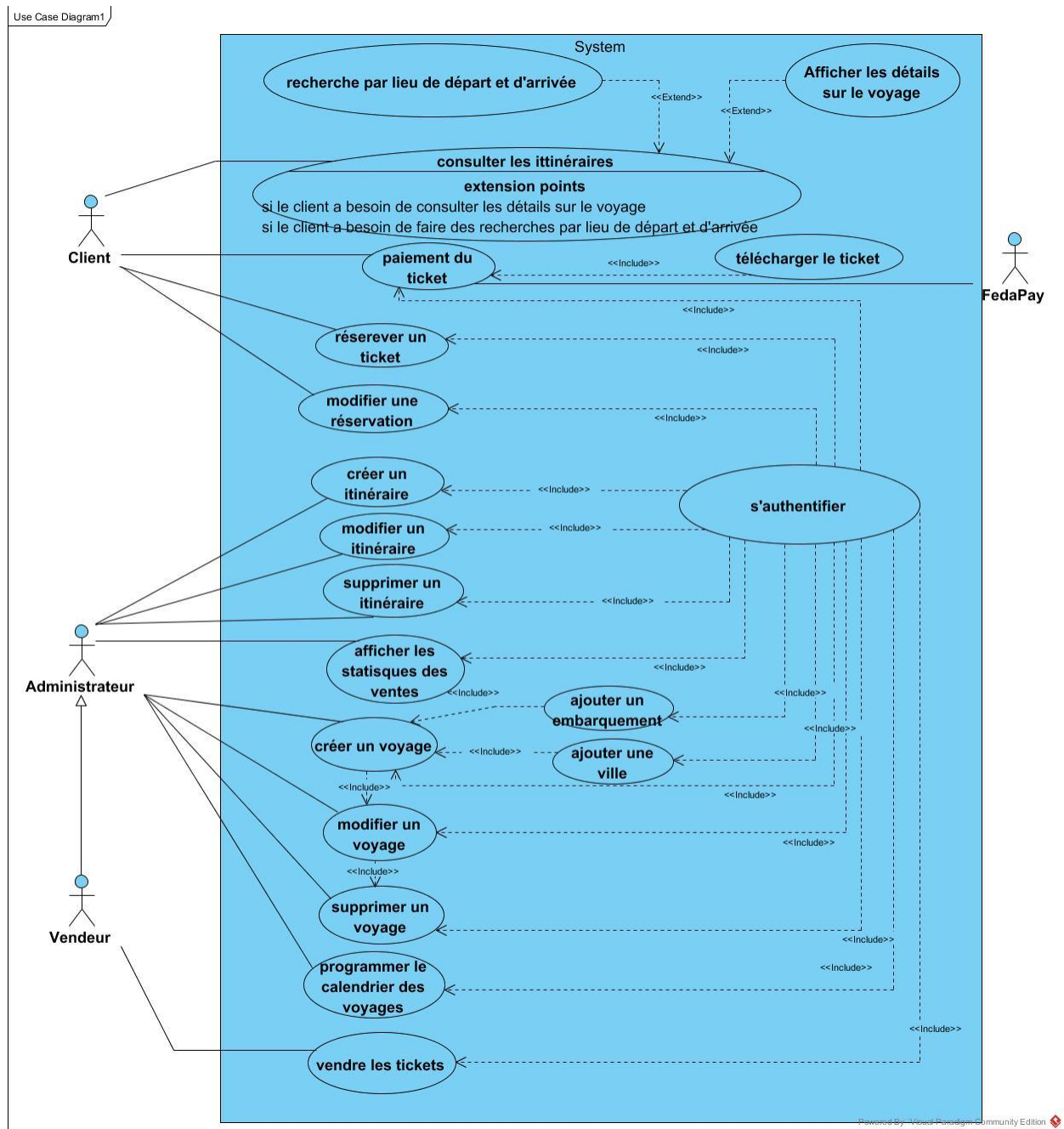
- 1) Le client clique sur le bouton payer ;
- 2) Fedapay envoie au client un formulaire ;
- 3)
- 4) Le client remplit et soumet le formulaire ;
- 5) Paiement validé par Fedapay ;
- 6) Le client télécharge son ticket.

Scénario alternatif :

Le paiement n'est pas validé par Fedapay, le client ne télécharge plus son ticket.

Figure du diagramme des cas d'utilisation du client

[7] La figure ci-dessous nous présente le diagramme des cas d'utilisation du système :



III- Dictionnaire des données

[7] Le dictionnaire des données constitue une base pour identifier les éléments de modèle devant être créés afin de représenter les notions liées aux termes. Il permet de nommer les éléments de modèle de manière intelligente, de les documenter et de mesurer le taux de couverture du modèle.

Code de la données	Désignation
Id	Identifiant d'une personne
Nom	Nom d'une personne
Prénom	Prénom d'une personne
Téléphone	Téléphone d'une personne
Adresse mail	Adresse mail d'une personne
Poste	Poste de l'administrateur
Ville	Ville de résidence du client
Adresse	Adresse de résidence du client
Référence	Référence d'un ticket
Prix	Prix d'un ticket
Classe	Classe d'un ticket
Statut	Statut d'un ticket
Date_achat	Date d'achat d'un ticket
IdEmbarquement	Identifiant d'un point d'embarquement
NomEmbarquement	Nom d'un point d'embarquement

AdresseEmbarquement	Adresse d'un point d'embarquement
Longitude	Longitude d'un point d'embarquement
Lagitude	Lagitude d'un point d'embarquement
IdVoyage	Identifiant d'un voyage
DateDépart	Date d'arrivée d'un voyage
DateArrivée	Date de départ d'un voyage
HeureDépart	Heure de Départ d'un voyage
HeureArrivée	Heure d'arrivée d'un voyage
Nombre_place	Nombre de place d'un voyage
Immatriculation	Immatriculation d'un bus
Marque	Marque d'un bus
Couleur	Couleur d'un bus
IdVille	Identifiant d'une ville
Libellé	Libellé d'une ville
Heure	Heure d'embarquement d'un voyage

Tableau 3 : Dictionnaire des données

IV- Diagramme des classes

[7] Le diagramme des classes est considéré comme le plus important de la modélisation orientée objet. Contrairement au diagramme des cas d'utilisation qui montre le système du point de vue des acteurs, le diagramme des classes en montre la structure interne. Il permet de fournir une représentation abstraite des objets du système qui vont interagir ensemble pour réaliser les cas d'utilisation.

La figure ci-dessous montre une représentation du diagramme des classes de notre système :

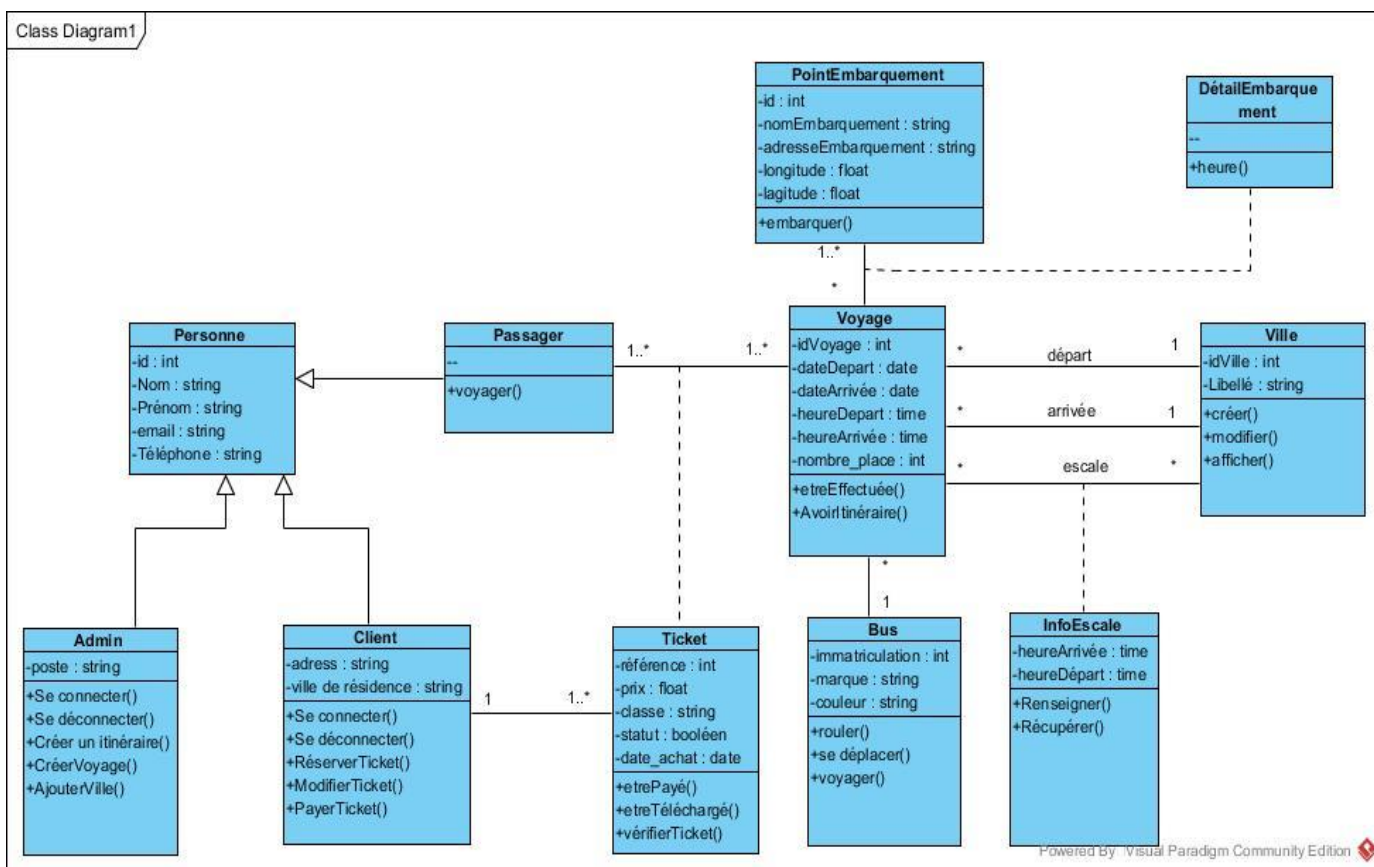


Figure 3 : Diagramme des classes

V- Diagramme des séquences

[7] Un diagramme de séquence est un diagramme d'interaction qui expose en détail la façon dont les opérations sont effectuées : quels messages sont envoyés et quand ils le sont. Les diagrammes de séquences sont organisés en fonction du temps qui s'écoule au fur et à mesure que nous descendons dans le diagramme.

IV-1 Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation « s'authentifier »

L'authentification dans notre système représente deux cas à savoir : l'inscription et la connexion.

Ainsi, les figures suivantes représentent les diagrammes de séquences respectives des cas d'utilisation **s'inscrire** et **se connecter**.

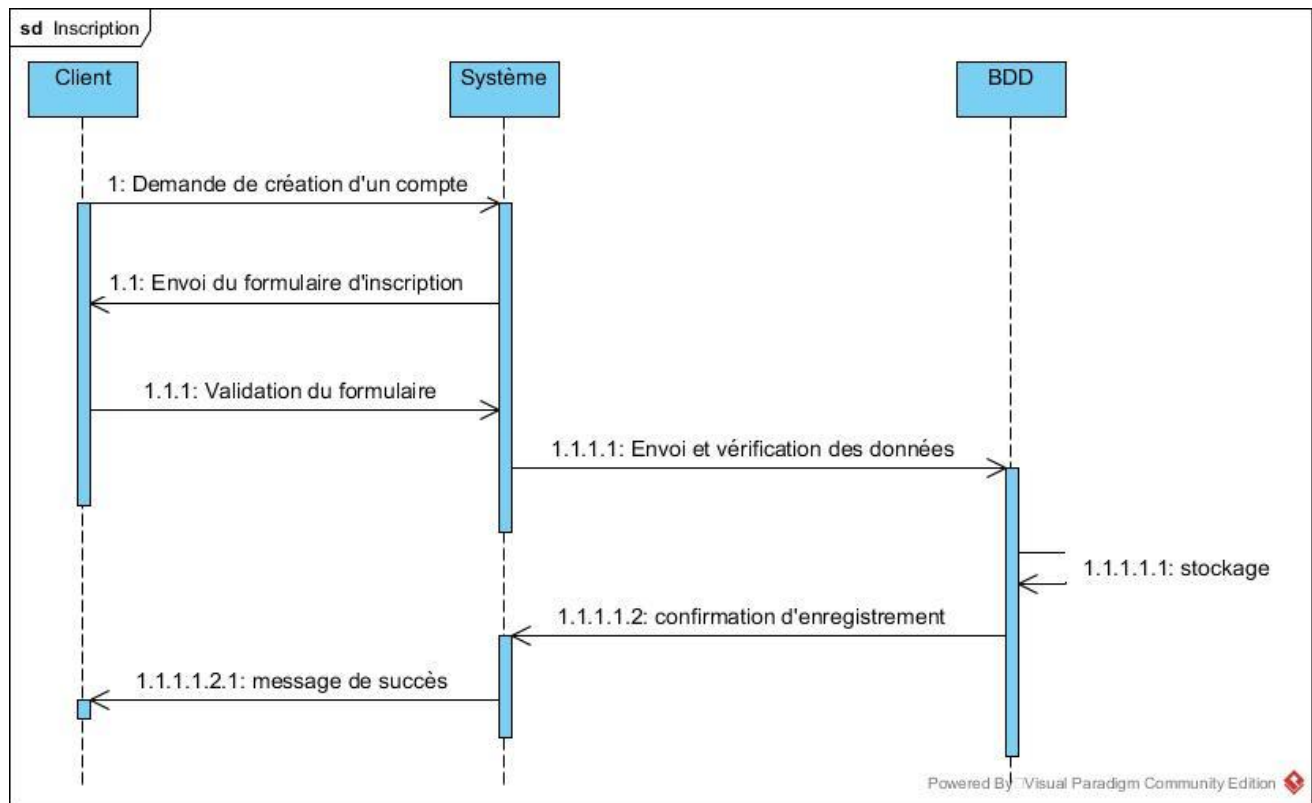


Figure 4 : Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation s'inscrire

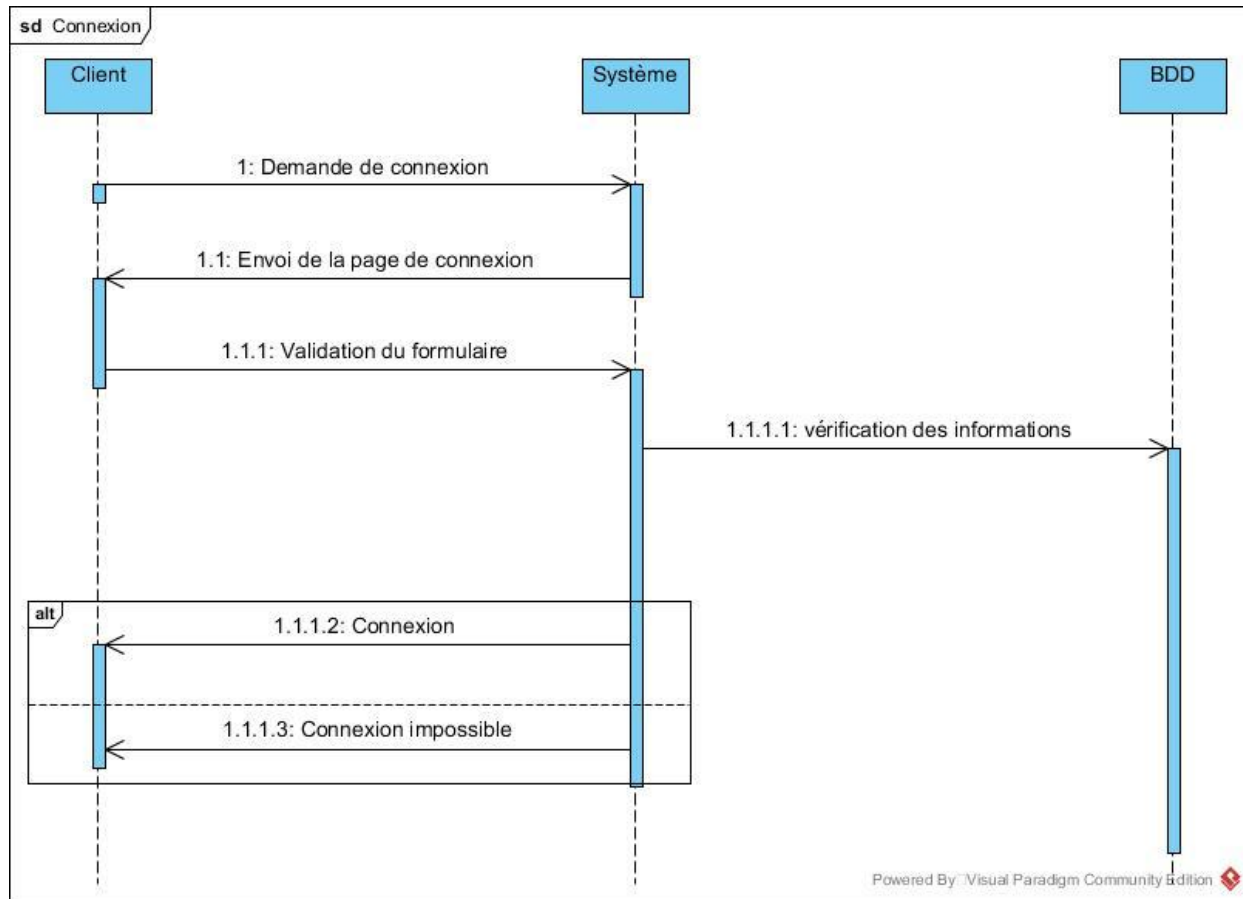


Figure 5 : Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation se connecter

IV-2 Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation « consulter les itinéraires »

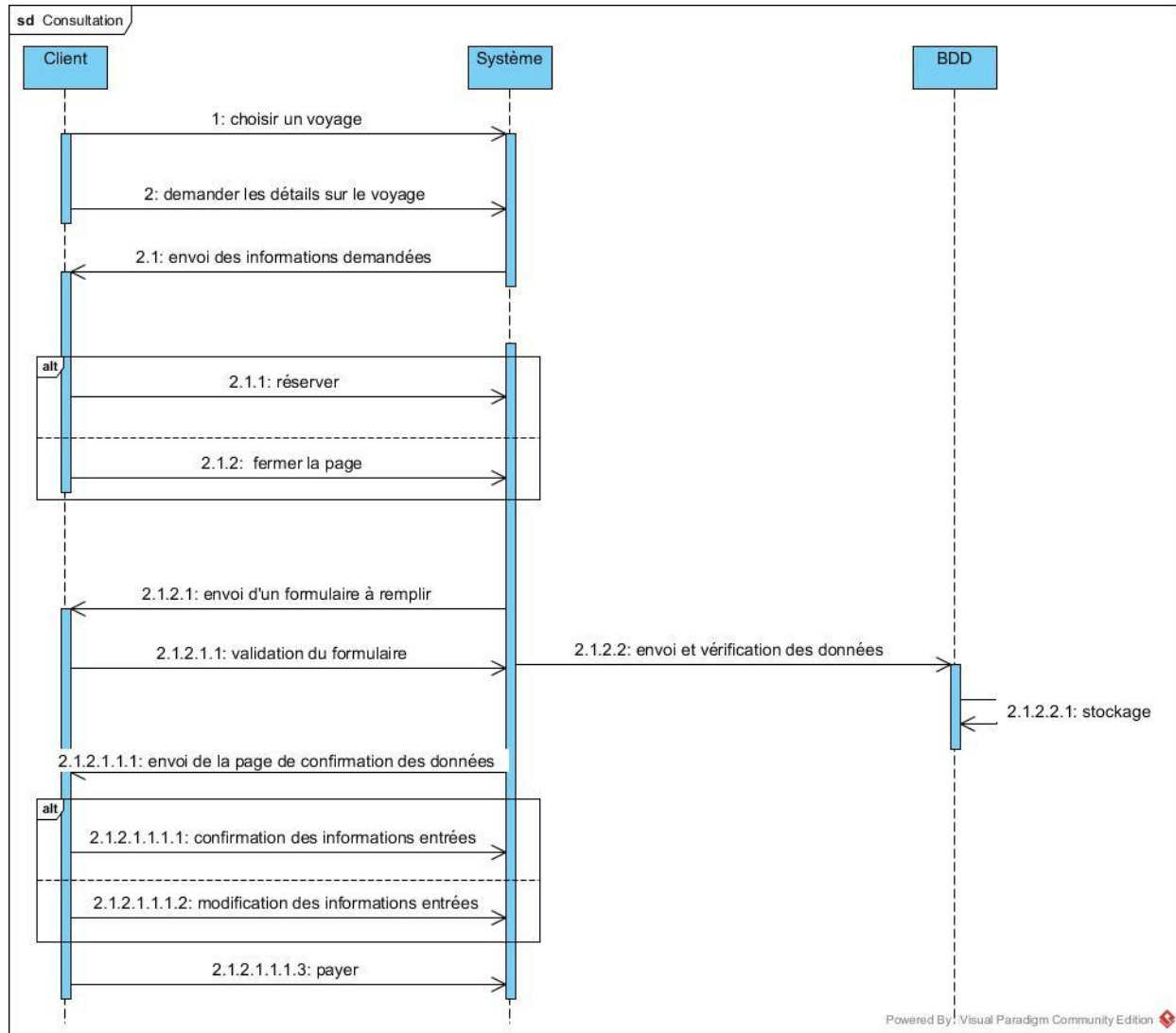


Figure 6 : Diagramme de séquence pour le cas d'utilisation consulter la liste des itinéraires

V- Choix techniques pour l'élaboration de l'étude

La phase de conception de notre application nécessite l'utilisation de trois principaux outils que sont :

- La méthode d'analyse et/ou langage de modélisation orientée objets ;
- Le système de Gestion de Base de données (SGBD) ;
- Les langages de programmation et technologies utilisés.

V-1 La méthode d'analyse et/ou langage de modélisation orientée objets

Pour bien conduire notre projet et nous assurer du bon déroulement des différentes phases, nous avons opté pour le langage de modélisation UML. Notre choix s'est basé sur les points forts de ce langage notamment sa standardisation et les divers diagrammes qu'il propose. Aussi, UML présente le meilleur outil pour schématiser des systèmes complexes sous un format graphique et textuel simplifié et normalisé. En effet, UML n'est ni un processus ni une démarche, d'où il fallait choisir une méthode de conception et de développement que nous devons adopter.

V-2 Le système de gestion de base de données (SGBD)

Afin de garantir la bonne gestion de la base de données de notre système, nous avons opté pour MySQL. C'est un serveur de base de données relationnelle open source qui stocke les données dans des tables séparées plutôt que de tout rassembler dans une table. Les tables sont reliées par des relations définies, qui rendent possible la combinaison des données entre plusieurs tables durant une requête. Le SQL dans « MySQL » signifie « My Structured Query Language ». Le langage standard pour traitement de bases de données MYSQL nous a permis de stocker nos données telles que les informations sur les clients, passagers, voyages et tous ce qui concerne les tickets.

V-3 Les langages de programmation et de technologies utilisés

- **Outil :**

Visual Studio Code est l'outil idéal, qui nous a aidés dans le conduit de notre projet. Il dispose d'outils et de fonctionnalités pour assister le développeur dans son travail.

- **Langage de programmation :**

Nous avons choisi PHP comme langage côté serveur. En effet, le langage PHP est rapide au cours de la compilation, facile à comprendre, dispose d'une bonne gestion des requêtes SQL et gratuit. Notre application étant de type web nous avons eu à utiliser des langages de description comme le HTML 5, le CSS 3 et du JavaScript pour réaliser nos interfaces.

Au regard des Framework utilisant le langage PHP, nous avons choisi développer notre application avec Laravel.

- **Justificatif du choix du Framework Laravel**

[5] Nous avons choisi développer notre application avec **Laravel** car, ce dernier est aujourd'hui une solution largement reconnue dans le monde informatique et très populaire pour le développement de logiciels personnalisés. Selon Taylor Otwell, le créateur de Laravel : « Laravel est le plus puissant rival de l'écosystème PHP, simplement parce qu'il inclut les fonctionnalités nécessaires à la création d'applications Web modernes. ». L'un des avantages les plus importants du choix de Laravel réside dans ses capacités à fournir une sécurité de haut niveau. Avec Laravel, notre application Web ne présente aucun risque d'injections SQL involontaires et cachées. De plus, il possède des bibliothèques orientées objet et d'autres prés installés, qui ne se trouvent dans aucun autre framework PHP.

CHAPITRE III : PHASE DE REALISATION

Le chapitre présent est dédié à la présentation des différentes interfaces de notre application.

Section I : LES MESURES DE SECURITE

Les mesures de sécurité sont un ensemble de stratégies conçues et mises en place pour détecter, prévenir et lutter contre une attaque. Avec l'évolution de la technologie, il existe une panoplie de mécanismes de sécurité. Cependant, nous avons développé notre application avec le framework Laravel. En effet, Laravel offre une diversité de mesures sûres et fiables pour garantir la sécurité d'une application. Nous pouvons citer entre autres :

- La configuration ;
- Le stockage des mots de passe ;
- L'authentification des utilisateurs ;
- La connexion manuelle des utilisateurs ;
- La protection des routes ;
- L'authentification de bases HTTP ;
- Les rappels et initialisation de mots de passe ;
- Le chiffrement ;
- Les pilotes d'authentification ;

Section II : TESTS OU BILANS

I- Page d'accueil

La figure ci-dessous nous présente la page d'accueil de notre plateforme. Nous pouvons observer sur cette page, le menu qui est composé de plusieurs liens navigants vers d'autres pages. Lorsqu'on défile la barre horizontale vers le bas, on peut voir s'afficher des informations sur l'agence, la liste des voyages, un formulaire de contact ainsi qu'une carte géographique localisant l'agence.

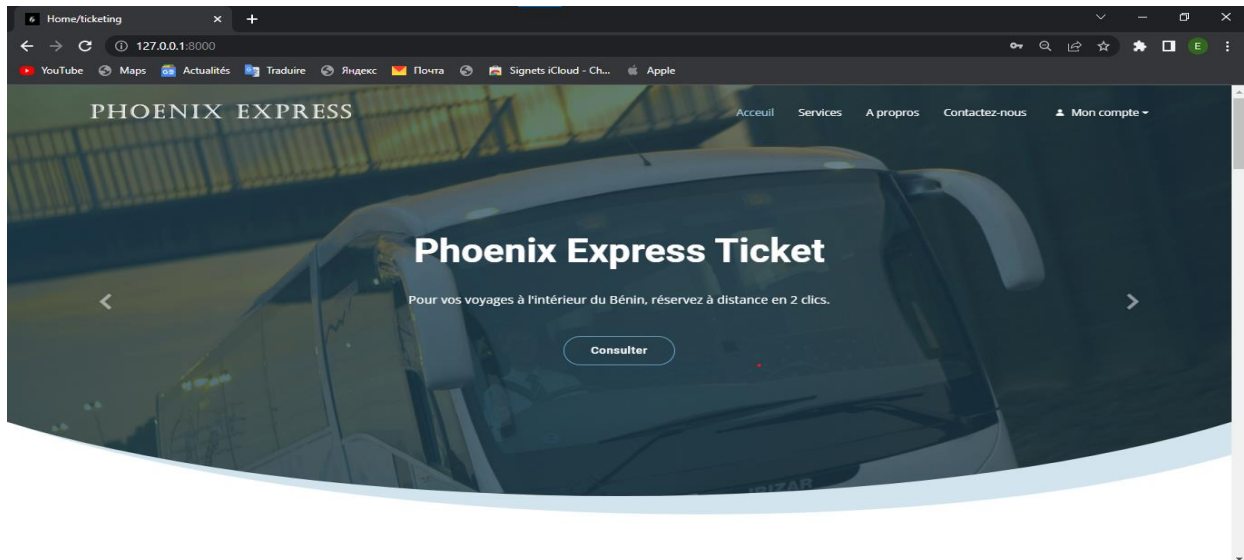


Figure 7: Page d'accueil

II- Formulaire d'inscription pour le client

Ce formulaire permet aux différents acteurs du système de s'enregistrer sur la plateforme en renseignant toutes les informations demandées telles que le nom de l'utilisateur, son email et son mot de passe. La figure ci-dessous nous présente le formulaire d'inscription pour le client :

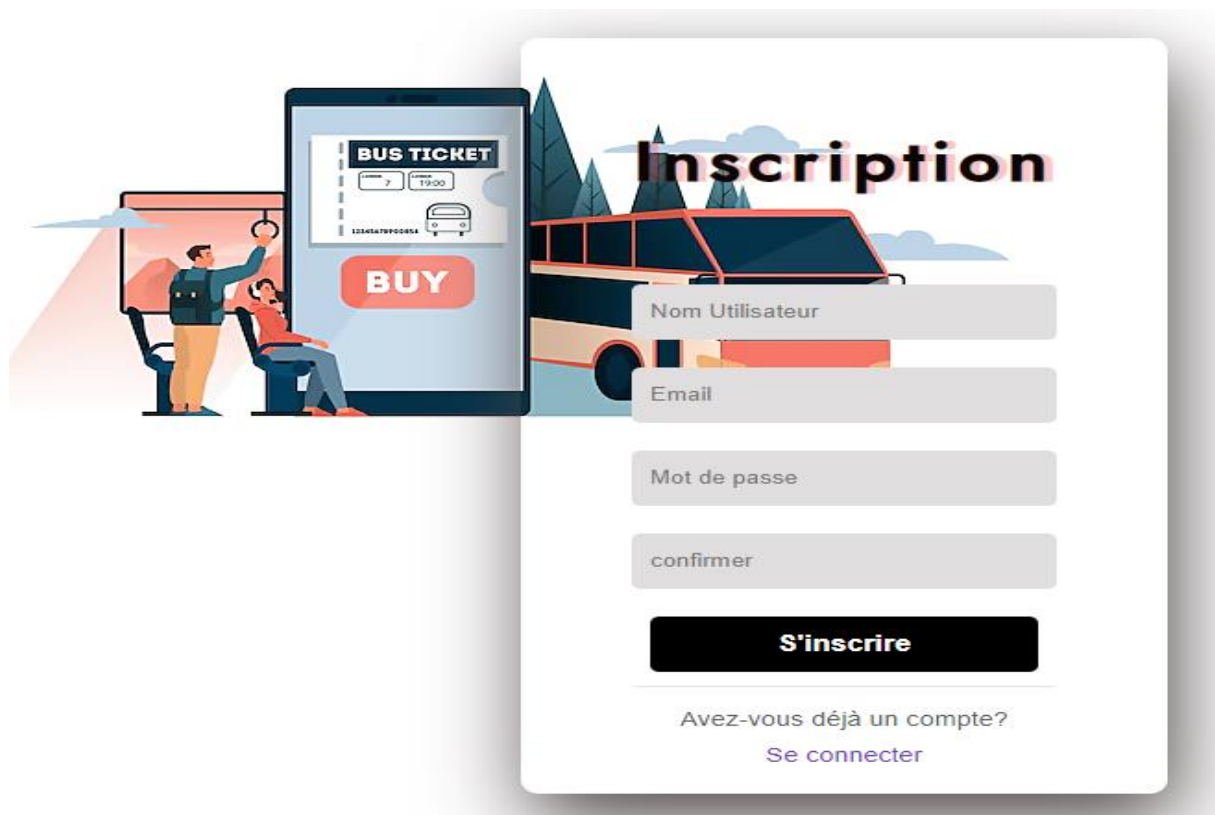


Figure 8 : Formulaire d'inscription pour le client

III- Formulaire de connexion

L'authentification pour un système informatique est un processus permettant au système de s'assurer de la légitimité de la demande d'accès faite par une entité afin d'autoriser l'accès de cette entité à des ressources du système (ici à leur interface utilisateur). Les figures ci-dessous présentent les formulaires de connexion respectives du client et de l'administrateur :

III-1 Formulaire de connexion pour le client

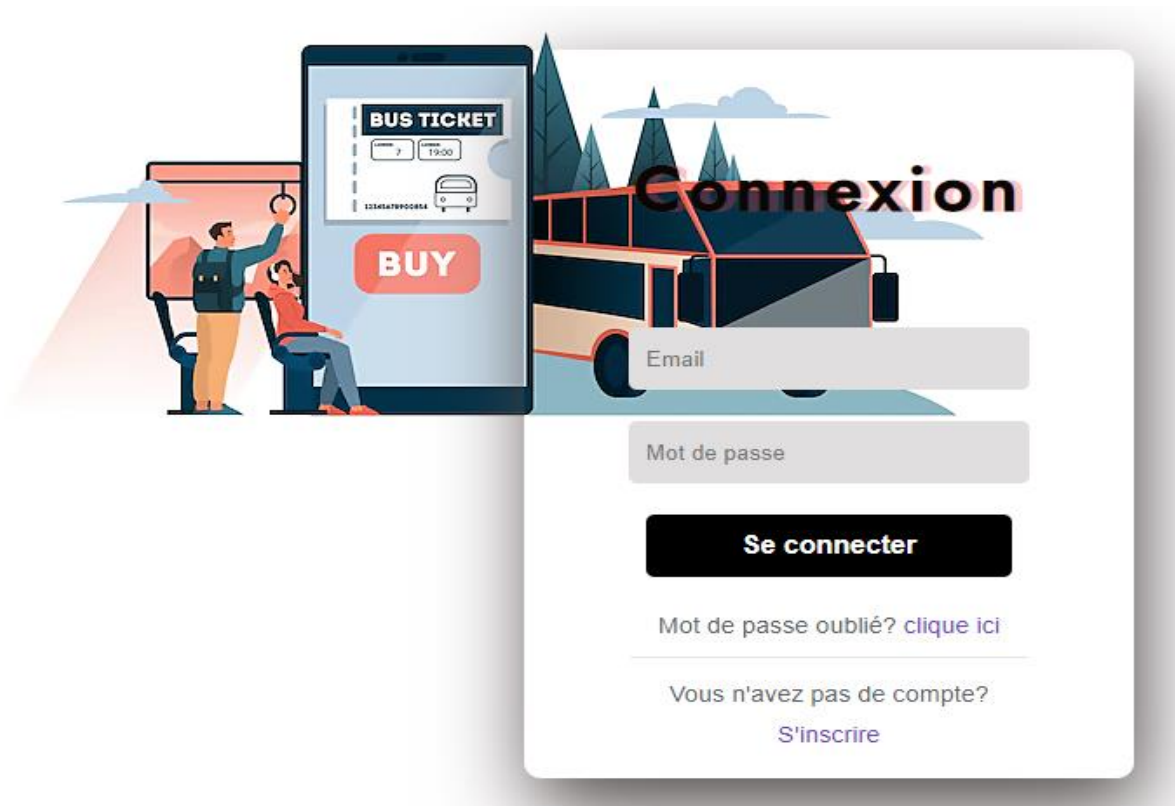
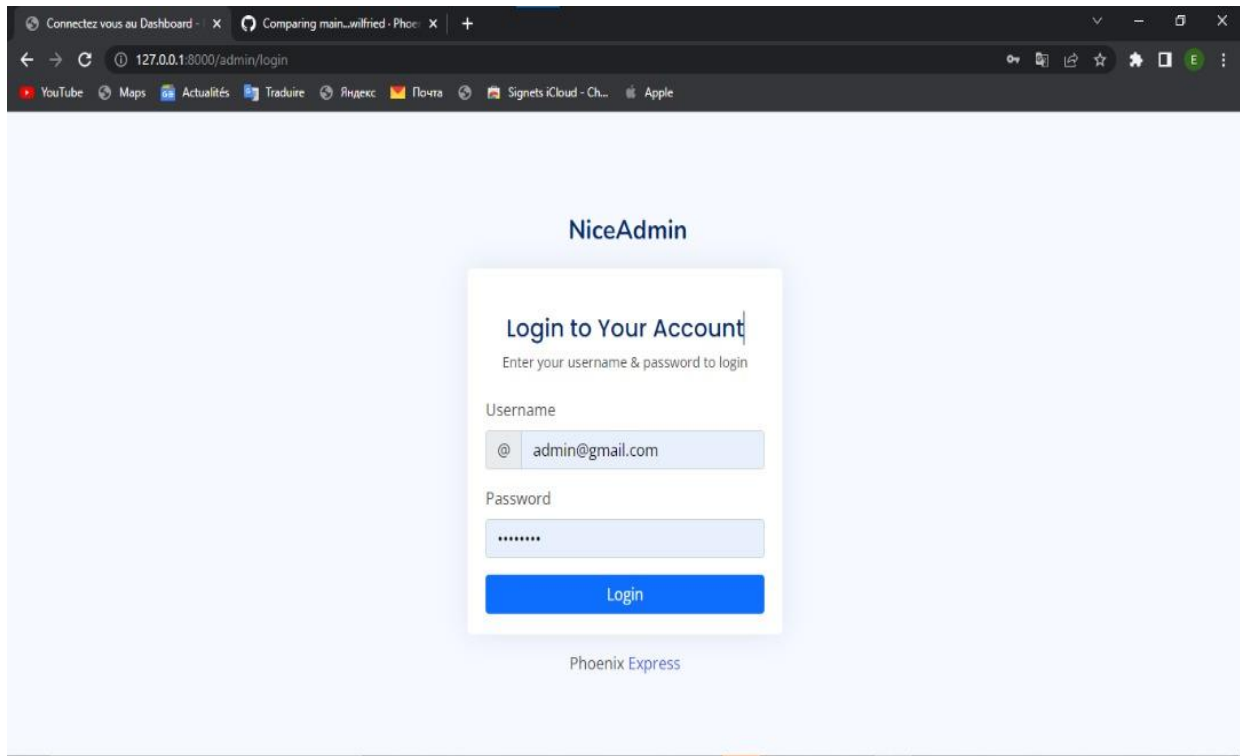


Figure 9 : Formulaire de connexion pour le client

III-2 Formulaire de connexion pour l'administrateur



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "127.0.0.1:8000/admin/login". The page features a light blue background with the "NiceAdmin" logo at the top. In the center, there is a white login form titled "Login to Your Account" with the instruction "Enter your username & password to login". The form contains two input fields: "Username" with the value "admin@gmail.com" and "Password" with masked characters "*****". A blue "Login" button is positioned below the password field. At the bottom of the form, the text "Phoenix Express" is visible. The browser's address bar and tabs are also visible at the top of the window.

Figure 10 : Formulaire de connexion pour l'administrateur

IV- Espace utilisateur

IV-1 Pour le client

- Consulter la liste des voyages

Le Client a la possibilité de voir l'ensemble des voyages disponibles pour une période donnée sur la plate-forme. La figure ci-dessous nous présente une capture de l'interface :

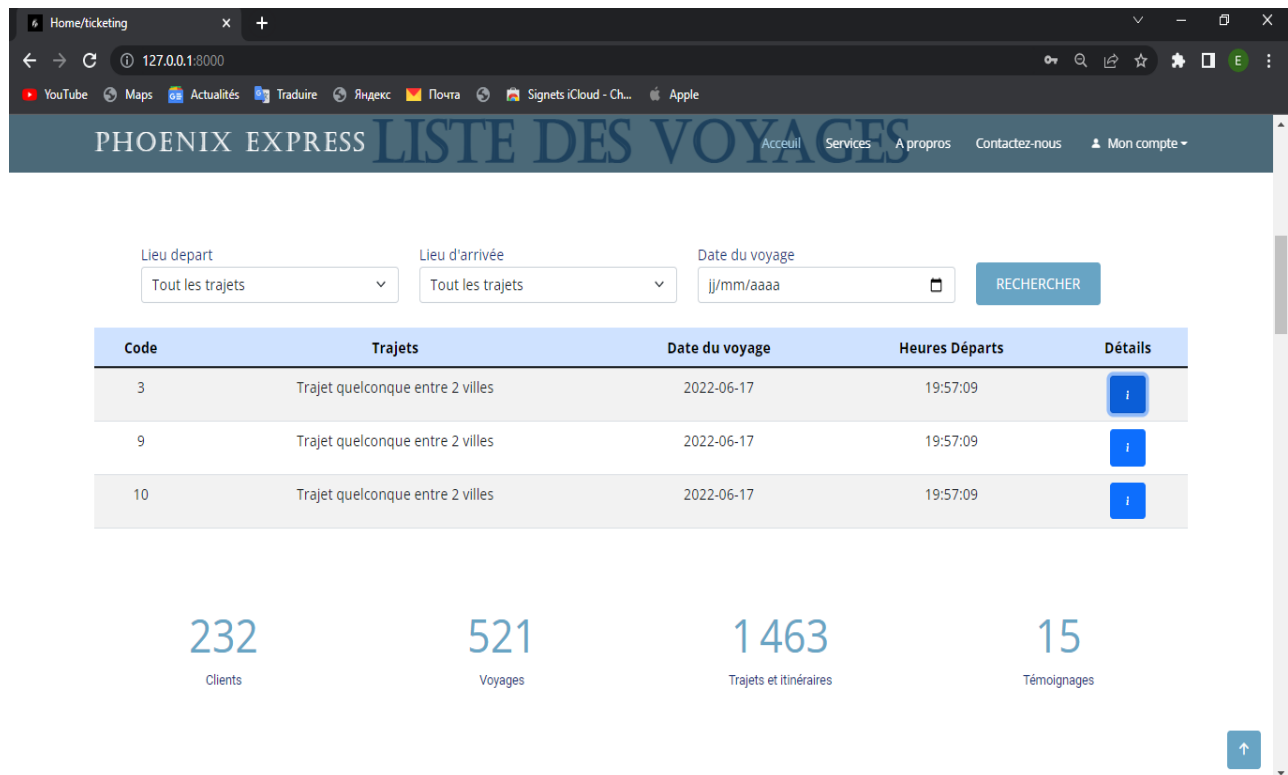


Figure 11 : Interface pour la consultation

Présentation de l'interface permettant d'afficher l'historique du client. Sur cette page, on peut voir s'afficher la liste des actions qu'à effectuer le client seulement s'il y a déjà un compte créé sur la plateforme. La figure ci-dessous présente la page de l'historique du client :

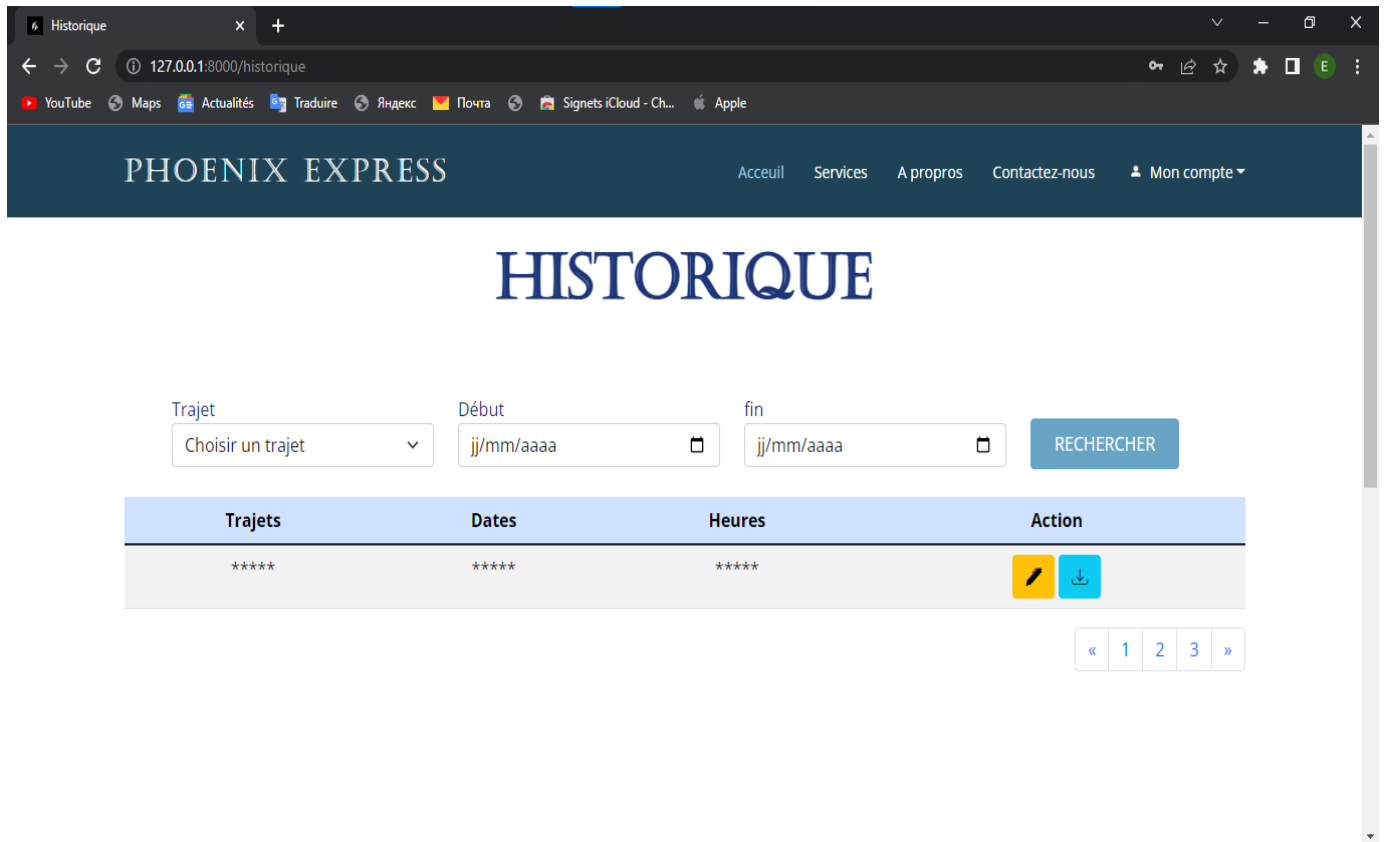


Figure 12 : Interface pour afficher l'historique du client

Présentation de l'interface permettant d'afficher les détails sur le voyage. Sur cette page, le client a la possibilité de voir les informations dont il a besoin sur un voyage avant la réservation du ticket. La figure suivante présente la page permettant d'afficher les détails sur le voyage :

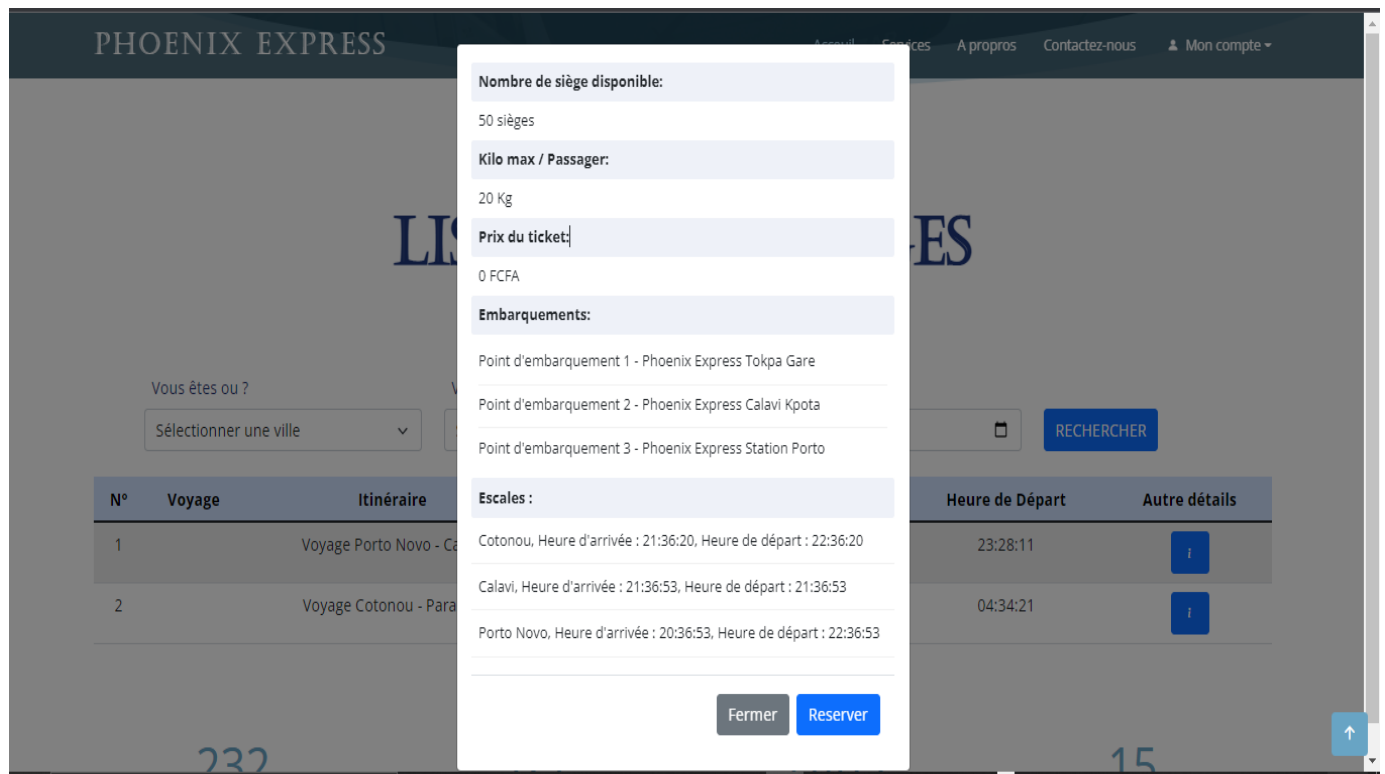


Figure 13 : Interface pour afficher les informations sur un voyage.

Présentation de l'interface permettant de faire une réservation de ticket. Cette page permet au client de réserver le ticket concernant le voyage de son choix. Comme le montre la figure suivante, le client doit remplir un formulaire avant de valider sa réservation.

The screenshot shows the 'Votre réservation' (Your reservation) page of the Phoenix Express website. The header includes the company name 'PHOENIX EXPRESS' and navigation links: 'Accueil', 'Services', 'A propos', 'Contactez-nous', and 'Mon compte'. The main form contains the following fields and options:

- Nom & Prénom:** Text input with the value 'anewar Damala'.
- Téléphone:** Text input with the value '67 95 77 86'.
- Nombre de tickets:** Text input, currently empty.
- Choisissez un point d'embarquement:** Dropdown menu with the selected option 'Point d'embarquement 1 - Phoenix Ex'.
- Checkbox:** Labeled 'J'achète ce(s) ticket(s) pour moi même.' (I am buying this/these ticket(s) for myself).

Below the form, a yellow informational box contains the following text:

En cochant cette case, les informations renseignées sur ce formulaire, seront utilisées pour mettre à jour vos informations dans notre base de données.

Si vous achetez ce(s) ticket(s), pour une tierce personne, veuillez renseigner les informations de cette tierce dans ce formulaire, et ne cochez pas cette case.

Figure 14 : Interface pour réserver un ticket

Présentation de l'interface pour la confirmation de la réservation d'un ticket. Cette page permet au client de confirmer les informations concernant sa réservation de ticket.

The screenshot displays the 'Phoenix Express' website's ticket confirmation page. The header features the company name 'PHOENIX EXPRESS' and navigation links: 'Accueil', 'Services', 'A propos', 'Contactez-nous', and 'Mon compte'. The main heading is 'Confirmation de vos informations pour l'achat du ticket'. Below this, a white box contains the reservation details: 'Nom & Prénom : anewar Damala', 'Telephone : 67 95 77 86', 'Nombre de tickets : 1', 'Prix Total : 1600 FCFA', and 'Point d'Embarquement : Point d'embarquement 1 - Phoenix Express'. At the bottom right of this box are two buttons: 'Modifier votre réservation' (blue) and 'Payer' (green).

PHOENIX EXPRESS

Accueil Services A propos Contactez-nous Mon compte

Confirmation de vos informations pour l'achat du ticket

Nom & Prénom : anewar Damala

Telephone : 67 95 77 86

Nombre de tickets : 1

Prix Total : 1600 FCFA

Point d'Embarquement : Point d'embarquement 1 - Phoenix Express

Modifier votre réservation Payer

Figure 15 : Interface pour confirmer les informations concernant un ticket

Présentation de l'interface pour payer un ticket. La figure ci-dessous présente la page de paiement d'un ticket.

The screenshot shows a payment modal for PhoenixExpress. At the top right, it displays 'MARCHAND: PhoenixExpress' and 'ID: trx__l_1655723720431'. The modal is divided into two main sections. The left section, titled 'PAYER AVEC', offers three payment methods: 'Mobile Money' (listing Mtn, Moov, Orange, Togocel, Airtel, Free), 'Carte bancaire' (listing Visa, Mastercard), and an 'Annuler le paiement' button. The right section, titled 'Choisissez votre opérateur', has a dropdown menu currently showing 'Mtn Bénin'. Below this is a 'Numéro de téléphone' field with a Benin flag icon and a red border, containing the placeholder text 'Votre numéro de téléphone'. At the bottom of the right section is a large green button labeled 'PAYER 1 600 CFA'. The footer of the modal indicates it is 'Secured by Fedapay'.

Figure 16 : Interface pour payer un ticket

Présentation de l'interface de téléchargement d'un ticket. La figure ci-dessous présente la page de téléchargement d'un ticket.

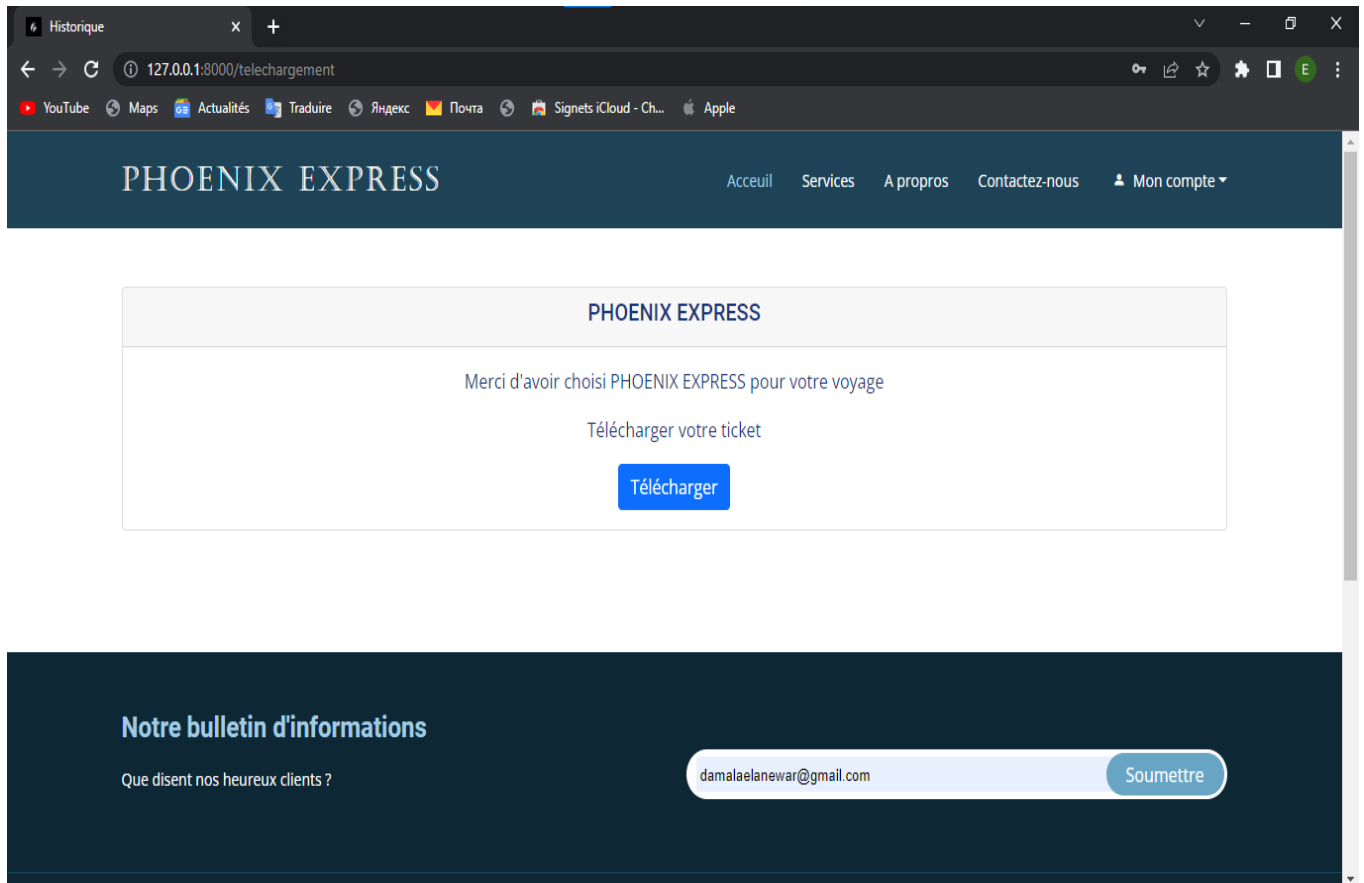


Figure 17 : Interface pour télécharger un ticket en pdf.

IV-2 Pour l'administrateur

La figure ci-dessous présente l'interface d'accueil de l'administrateur « dashboard » ou « tableau de bord ». Sur cette page, nous pouvons observer le menu principal à notre gauche qui contient les boutons itinéraires, statistique, bus, créer un utilisateur permettant à l'administrateur d'effectuer des tâches spécifiques.

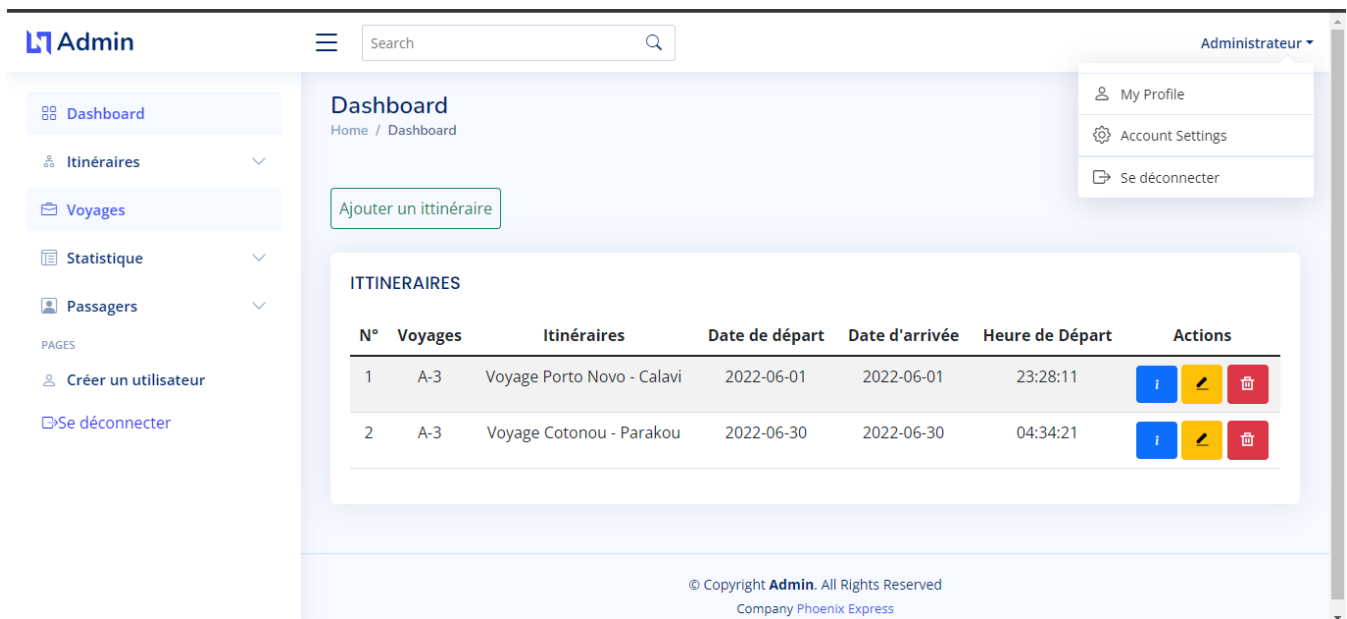


Figure 18 : Interface d'accueil pour l'administrateur

L'administrateur peut créer, modifier ou supprimer un itinéraire. La figure 16 ci-dessous nous illustre le schéma.

The screenshot shows the 'Admin' interface with a sidebar menu on the left containing 'Dashboard', 'Itinéraires', 'Voyages', 'Statistique', 'Passagers', 'Créer un utilisateur', and 'Se déconnecter'. The main content area is titled 'Création d'un itinéraire' with a breadcrumb 'Home / Itinéraires / Créer un itinéraire'. A modal window titled 'Formulaire de création d'un Itinéraire' is open, featuring two input fields for 'Ville de départ*' and 'Ville d'arrivée*', a section 'Cochez les différents point d'Embarquements*' with three checkboxes for 'PP1 : Tokpa', 'PP2 : Calavi', and 'PP3 : Porto Gare', and an 'Ajouter' button. A 'Créer un Itinéraire' button is also visible in the background.

Figure 19 : Interface pour la création d'un itinéraire

Lorsqu'on clique sur la partie bus de notre "tableau de bord" nous avons la partie qui nous permet d'ajouter un voyage. La figure ci-dessous indique cette représentation :

Ajouter un voyage

Description du Voyage*

Ex: voyage A

Date départ * Date d'arrivée * Heure de départ *

jj/mm/aaaa jj/mm/aaaa --:--

Sélectionner les points d'escalade (ville) *

☐ Cotonou
☐ Calavi
☐ Porto Novo

Sélectionner les itinéraires *

☐ T1 : Porto Novo - Cotonou
☐ T2 : Cotonou - Calavi
☐ T3 : Calavi - Parakou

Sélectionner le bus*

Ouvrir le menu de selection

Nombre de place disponible * Nombre Kg / Passager *

Ajouter

Figure 20 : Interface pour créer un voyage

CONCLUSION

Nous voici au terme de notre travail portant sur la gestion des réservations et des ventes de tickets en ligne pour les voyages en bus. En fait, l'objet de ce travail était d'élaborer un dossier d'analyse complexe sur le développement d'une application web de ventes de tickets en ligne pour les voyages en bus. Cependant, pour réaliser ce travail nous avons fait le recours à une approche méthodologique analytique en utilisant la méthode d'analyse UML, un système de gestion des bases de données (SGBD) et quelques langages et technologie de programmation.

Dans le premier chapitre, nous avons présenté notre lieu de stage qui est NAUTILUS TECHNOLOGY, son historique, son organisation, ses visions, sa situation géographique ainsi que le déroulement de notre stage, c'est-à-dire les différentes tâches réalisées et difficultés rencontrées. Le deuxième chapitre à étaler sur la présentation des diagrammes de cas d'utilisation du système, des classes, de séquences des différents cas d'utilisation en se basant sur les règles de transformation de la méthode UML. Nous avons aussi présenté notre cahier des charges, décrit la problématique et les objectifs de notre travail. Disons que les moyens à mettre en oeuvre pour présenter la solution étaient déterminés au niveau de ce chapitre.

Le dernier chapitre qui est la phase de réalisation de notre application a soutenu les chapitres ci-hauts, dans lesquels nous avons rendu opérationnelle notre solution sur une configuration matérielle, directement accessible par les utilisateurs. Ce chapitre a contenu une application web conçu à partir du dossier de l'analyse de ce travail qui a permis de répondre presque aux difficultés rencontrées que nous avons évoquées dans l'introduction.

Il est utile de rappeler que notre problématique était celui de savoir s'il était possible de mettre en place un système de gestion de vente des tickets en ligne pour les agences de voyages en bus pour remédier aux difficultés auxquelles elles font face. Une fois développée, notre application permettra aux clients de gagner du temps en payant leur ticket en ligne et aux agences d'avoir une meilleure gestion de leur système de vente de tickets afin d'éviter les difficultés auxquelles elles font face. Enfin, nous n'avons nullement pas la prétention d'avoir épuisé tous les aspects pour la gestion des problèmes

que rencontrent les agences de voyages, la piste venant d'être ouverte à tout le monde, ainsi, d'autres chercheurs pourront exploiter ce sujet et l'orienter soit à d'autres types de solutions, soit à d'autres types de langages de programmation. C'est ainsi que nous nous réjouissons d'avoir pu contribuer avec le peu, d'une manière ou d'une autre, à la science. Tous vos critiques, suggestions et recommandations seront les bienvenues et contribueront à la bonne marche de cette oeuvre.

REFERENCES

WEBOGRAPHIE

- ❖ [1]<https://digithum.huma-num.fr/ressources/glossaire/>, consulté le 23/06/2022 à 11 :46, à la page 12
- ❖ [2]<https://www.hello-pomelo.com/articles/quelle-est-la-difference-entre-les-applications-mobiles-et-les-applications-web>, consulté le 29/06/2022 à 11:50 à la page 12
- ❖ [3]<https://geeko.lesoir.be/2013/04/19/les-applications-preferees-aux-sites-web-mobiles-dans-9-cas-sur-10/>, consulté le 29/06/2022 à 12:25 à la page 15
- ❖ [4]<https://www.memoireonline.com/02/17/9631/Application-de-vente-et-reservation-des-billets-dans-un-train.html>, consulté le 06/06/2022 à 12 : 45, à la page 15
- ❖ [5]<https://easypartner.fr/blog/pourquoi-choisir-le-framework-laravel/>, consulté le 23/05/2022 à 18h, à la page 35

BIBLIOGRAPHIE

- ❖ [6] TADJOU Rokib, Application web de gestion des commandes en ligne pour les restaurants, ESGIS, Rapport de stage, Cotonou, Bénin, Année 2020-2021, 48 pages.
- ❖ [7] Georges Gardarin, Bases de données, EDITIONS EYROLLES, 61, bd Saint-Germain 75240 Paris cedex 05, 2003, 826 pages.

TABLE DES MATIERES

Section I: PRESENTATION GENERALE DE NAUTILUS TECHNOLOGY.	4
I - Historique, Raison Sociale et Situation géographique	4
II - Situation géographique au Benin	5
III - Visions / Missions et Activités	6
IV- Organisation du personnel	6
V- Organigramme	7
Section II : DEROULEMENT DU STAGE	8
I- Tâches réalisées	8
II- Difficultés rencontrées	9
Section I : PRESENTATION DU CAHIER DES CHARGES	11
I- Problématique	11
II- Objectif	12
III- Justification du type de solution	12
III-1 Définition d'une Application	12
III-2 Différence entre une application web et application mobile	12
III-3 Préférence entre une application et un site Web par les utilisateurs	13
III-4 Justification du choix d'une application Web	13
IV. Cahier des charges	14
IV-1 Spécifications fonctionnelles	14
IV-2 Spécifications non fonctionnelles	15
Section II : SOLUTION DEVELOPPEE	16
I- Analyse et Conception	16
I-1 Identification des acteurs du système	17
I-2 Identification des cas d'utilisation	18
II- Diagramme des cas d'utilisation	19

III-	Dictionnaire des données	26
IV-	Diagramme des classes	28
V-	Diagramme des séquences	29
IV-1	Diagramme de sequence pour le cas d'utilisation « s'authentifier ».....	29
IV-2	Diagramme de sequence pour le cas d'utilisation « consulter les itinéraires »	32
V-	Choix techniques pour l'élaboration de l'étude	33
V-1	La méthode d'analyse et/ou langage de modélisation orientée objets.....	33
V-2	Le système de gestion de base de données (SGBD).....	34
V-3	Les langages de programmation et de technologies utilisés.....	34
Section I : LES MESURES DE SECURITE.....		37
Section II : TESTS OU BILANS		38
I-	Page d'accueil.....	38
II-	Formulaire d'inscription pour le client.....	39
III-	Formulaire de connexion	40
III-1	Formulaire de connexion pour le client.....	40
III-2	Formulaire de connexion pour l'administrateur.....	41
IV-	Espace utilisateur.....	42
IV-1	Pour le client.....	42
IV-2	Pour l'administrateur.....	49