



**UNIVERSITE DE FIANARANTSOA
ECOLE NATIONALE D'INFORMATIQUE**

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE POUR L'OBTENTION DU
DIPLOME DE LICENCE PROFESSIONNELLE**

Mention : Informatique

Parcours : Informatique Générale

Intitulé :

**CONCEPTION ET REALISATION D'UNE
PLATEFORME DE COMMANDE DE PLAT**

Présenté le 26 Février 2019

Par RASOAMAHEFA Rojo

Membres du Jury

Président : Monsieur MAHATODY Thomas, Maître de Conférences

Examinateur : Monsieur RAZAFIMANDIMBY Josvah, Professeur Titulaire

Rapporteurs : Mlle RATIANANTITRA Volatiana Marielle, Assistante d'enseignement supérieur et de recherche
Monsieur FARANIARIJAONA Fety, Chef des Opérations (COO)

CURRICULUM VITAE



RASOAMAHEFA ROJO



26 Février 1998



032 69 946 58



rojorasoamahefa@gmail.com



Lot D 29 Ampasambazaha

FORMATIONS ET DIPLOME OBTENU

- 2017 - 2018 Troisième année de formation en Licence Professionnelle en Informatique à l'Ecole Nationale d'Informatique
Parcours : Informatique générale
- 2016 - 2017 Deuxième année de formation en Licence Professionnelle en Informatique à l'Ecole Nationale d'Informatique
Parcours : Informatique générale
- 2015 - 2016 Première année de formation en Licence Professionnelle en Informatique à l'Ecole Nationale d'Informatique
Parcours : Informatique générale
- 2014 - 2015 Terminale D au Lycée Les Capucines Ankerana-Ankadindramamy
Obtention du Baccalauréat en série D

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES ET STAGE

- Novembre 2018 – Janvier 2019 Conception et réalisation d'une plateforme de commande de plat
Lieu Hibousoft Madagascar
Outils ASP.NET, MySQL
- Novembre 2017 – Janvier 2018 Conception et réalisation d'une application de traitement d'enquête sur terrain
Lieu Osmosis Business Solutions
Outils AngularJS, CodeIgniter, MySQL

CONNAISSANCES EN INFORMATIQUE

- **Informatique bureautique** : Word, Excel, PowerPoint
- **Systèmes d'exploitation** :
 - Linux (Ubuntu, LinuxMint, Debian)
 - Windows (XP, Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10)
- **Langages de programmation** : C, C++, C#, Java, Visual Basic
- **Technologies web** : HTML5, CSS3, JavaScript, JQuery, PHP, AngularJS, Bootstrap, ASP.NET, Entity Framework, JSTL
- **Système de Gestion de Base de Données** : MySQL, Oracle
- **IDE** : NetBeans, Visual Studio

CONNAISSANCES LINGUISTIQUES

Langue	Compréhension à l'audition	Lecture	Expression écrite	Expression orale
FRANÇAIS	T.B	T.B	B	B
ANGLAIS	B	T.B	B	A.B

A.B : Assez Bien ; B : Bien ; T.B : Très Bien ; E : Excellent

DIVERS

Lecture, Natation, Tennis, Scoutisme

REMERCIEMENTS

Premièrement, remercions le Seigneur tout puissant pour la force, l'intelligence, la santé et la bénédiction qu'il nous a accordées.

Remercions par la suite tout le personnel de l'Ecole Nationale d'Informatique pour le travail qu'ils ont effectué afin de nous créer les conditions les plus favorables pour le déroulement de nos études.

Nous tenons ensuite à adresser nos remerciements à l'ensemble de l'équipe Hibousoft Madagascar pour les expériences partagées durant cette période de stage.

Nous souhaitons également témoigner notre reconnaissance aux personnes suivantes, qui ont apporté d'une certaine manière leur part de pierre à l'édifice :

- Monsieur RAFAMANTANANTSOA Fontaine, Professeur et Président de l'Université de Fianarantsoa, pour son travail d'avoir entretenu la bonne qualité de formation pour les étudiants de l'Université ;
- Monsieur RAMAMONJISOA Bertin Olivier, Professeur Titulaire et Directeur de l'Ecole Nationale d'Informatique, pour ses efforts à garder à tout prix l'honneur de l'Ecole en tant que pépinière des élites informatiques Malgaches ;
- Monsieur FARANIARIJAONA Fety ainsi que Monsieur RAVELONDRINA Harijaona, en tête de la société Hibousoft Madagascar, pour nous avoir donnés l'accord de passer ce stage au sein de la Société et également pour leurs précieux conseils et assistance en tant qu'encadreurs professionnels ;
- Monsieur RAZAFIMANDIMBY Josvah Paul, Professeur Titulaire ainsi que Monsieur MAHATODY Thomas, Docteur en Informatique, tous deux à l'Ecole Nationale d'Informatique, pour l'intérêt qu'ils portent à cette soutenance en étant membre du jury ;
- Mademoiselle RATIANANTITRA Volatiana Marielle, Assistante d'enseignement supérieur et de recherche, en tant qu'encadreur pédagogique pour son dévouement de nous avoir guidés et pour le temps qu'elle a consacré tout en sachant répondre aux interrogations, sans oublier sa participation au cheminement de ce présent mémoire.

Finalement, sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à citer la famille, les amis, du début jusqu'à l'aboutissement de ce présent mémoire.

SOMMAIRE GENERAL

CURRICULUM VITAE.....	I
REMERCIEMENTS.....	IV
SOMMAIRE GENERAL.....	V
LISTE DES FIGURES.....	VIII
LISTE DES TABLEAUX.....	IX
NOMENCLATURE.....	X
INTRODUCTION.....	1
Partie I : PRESENTATIONS.....	2
Chapitre 1 : Présentation de l'Ecole Nationale d'Informatique.....	3
1.1. Information d'ordre général.....	3
1.2. Missions et historique.....	3
1.3. Organigramme institutionnel de l'ENI.....	5
1.4. Domaines et spécialisation.....	6
1.5. Architecture des formations pédagogiques.....	7
1.6. Relations de l'ENI avec les entreprises et organismes.....	9
1.7. Partenariat au niveau international.....	10
1.8. Débouchés professionnels des diplômés.....	12
1.9. Ressources humaines.....	15
Chapitre 2 : Présentation de la société Hibousoft.....	16
2.1. Fiche d'identification.....	16
2.2. Brève historique.....	16
2.3. Objectifs.....	17
2.4. Structure organisationnelle.....	18
2.5. Perspective.....	18
2.6. Références.....	18
Chapitre 3 : Description du projet.....	19
3.1. Formulation.....	19

3.2. Objectifs et besoins de l'utilisateur.....	19
3.3. Moyens nécessaires à la réalisation du projet.....	19
3.4. Résultats attendus.....	20
Partie II : ANALYSE ET CONCEPTION.....	21
Chapitre 4 : Analyse préalable.....	22
4.1. Analyse de l'existant.....	22
4.2. Critique de l'existant.....	23
4.3. Conception avant-projet.....	24
Chapitre 5 : Analyse conceptuelle.....	33
5.1. Dictionnaire des données.....	33
5.2. Règles de gestion.....	35
5.3. Représentation et spécification des besoins.....	36
5.4. Spécification des besoins techniques.....	45
5.5. Modèle du domaine.....	45
Chapitre 6 : Conception détaillée.....	46
6.1. Architecture du système.....	46
6.2. Diagramme de séquence de conception pour chaque cas d'utilisation.....	47
6.3. Diagramme de classe de conception pour chaque cas d'utilisation.....	49
6.4. Diagramme de classe de conception global.....	50
6.5. Diagramme de paquetage.....	51
6.6. Diagramme de déploiement.....	52
Partie III : REALISATION.....	53
Chapitre 7 : Mise en place de l'environnement de déploiement.....	54
7.1. Installation et configuration.....	54
7.2. Architecture de l'application.....	57
Chapitre 8 : Développement de l'application.....	58
8.1. Création de la base de données.....	58
8.2. Codage de l'application.....	59
8.3. Présentation de l'application.....	60
CONCLUSION.....	63

BIBLIOGRAPHIE.....	XII
WEBOGRAPHIE.....	XII
GLOSSAIRE.....	XIII
TABLE DES MATIERES.....	XIV
RESUME.....	XVII
ABSTRACT.....	XVII

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Organigramme de l'ENI	5
Figure 2: Logo de la société Hibousoft	15
Figure 3: Processus de développement en Y	26
Figure 4: Formalisme de cas d'utilisation	34
Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation de l'application mobile	35
Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation du back office	36
Figure 7: Formalisme d'un message asynchrone	39
Figure 8: Formalisme d'un message synchrone	39
Figure 9: Diagramme de séquence système "s'authentifier"	40
Figure 10: Diagramme de séquence "gérer ville"	41
Figure 11: Diagramme de séquence "gérer utilisateur".....	42
Figure 12: Diagramme de séquence système "Gérer plat"	43
Figure 13: Modèle du domaine	44
Figure 14: Principe de fonctionnement de l'architecture MVC.....	45
Figure 15: Diagramme de séquence de conception s'authentifier.....	46
Figure 16: Diagramme de séquence de conception "gérer ville"	47
Figure 17: Diagramme de séquence de conception "gérer livraison"	48
Figure 18: Diagramme de classe de conception "gérer ville"	49
Figure 19: Diagramme de classe de conception global.....	50
Figure 20: Diagramme de paquetage	51
Figure 21: Diagramme de déploiement.....	51
Figure 22: Site de téléchargement de Visual Studio	54
Figure 23: Fenêtre d'accueil de Visual Studio	54
Figure 24: Site de téléchargement de WampServer	55
Figure 25: Fenêtre d'accueil de Visual Paradigm	56
Figure 26: Architecture de l'application	56
Figure 27: Arborescence du codage de l'application	58
Figure 28: Fragment de code du Controller.....	59
Figure 29: Fragment de code du DbContext.....	59
Figure 30: Page d'authentification de l'application	60
Figure 31: Page d'accueil de l'application.....	60
Figure 32: Ajout d'une ville	61
Figure 33: Modification d'un produit	61
Figure 34: Confirmation de suppression d'un livreur.....	61
Figure 35: Liste des commandes clients	61
Figure 36: Liste des mouvements produits.....	61

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Organisation du système de formation pédagogique de l'Ecole.....	7
Tableau 2: Architecture des études correspondant au système LMD	8
Tableau 3: Liste des formations existantes à l'ENI.....	8
Tableau 4: Débouchés professionnels éventuels des diplômés	13
Tableau 5: Domaine d'expertise de la société Hibousoft.....	16
Tableau 6: Spécifications des ordinateurs dédiés au développement	19
Tableau 7: Récapitulatif des postes de travail dans l'entreprise	21
Tableau 8: Configuration du serveur mis à disposition	21
Tableau 9: Caractéristiques du fournisseur d'accès internet	22
Tableau 10: Moyens logiciels utilisés	22
Tableau 11: Comparaison des solutions	23
Tableau 12: Tableau comparatif entre méthode XP, RUP et 2TUP.....	25
Tableau 13: Comparaison entre langage de programmation.....	28
Tableau 14: Comparaison entre SGBD	29
Tableau 15: Comparaison de quelques outils de modélisation.....	30
Tableau 16: Dictionnaire des données	31
Tableau 17: Priorité des cas d'utilisations	36
Tableau 18: Description textuelle de chaque cas d'utilisation	37
Tableau 19: Configuration requis pour installer Visual Studio	53

NOMENCLATURE

ASP : Active Server Pages

AUF : Agence Universitaire de la Francophonie

BNGRC : Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes

BTS : Brevet de Technicien Supérieur

CARI : Colloque Africain sur la Recherche en Informatique

CEO : Chief Executive Officer

CITEF : Conférence Internationale des Ecoles de formation d'Ingénieurs et Technicien d'Expression Française

CLR : Common Language Runtime

CNH : Commission Nationale d'Habilitation

COFAV : Corridor forestier de Fandriana jusqu'à Vondrozo

COO : Chief Operating Officer

CTO : Chief Technical Officer

CUR : Centre Universitaire Régional

DEA : Diplôme d'Etudes Approfondies

DTS : Diplôme de Technicien Supérieur

DUT : Diplôme Universitaire de Technicien

ENI : Ecole Nationale d'Informatique

ERD : Entity-Relationship Diagram

ESPA : Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo

FPPSM : Forêts, Parcs et Pauvreté dans le Sud de Madagascar

GB : Giga Byte

Go : Giga Octet

IDE : Integrated Development Environment

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

INPG : Institut National Polytechnique de Grenoble

IREMIA : Institut de Recherche en Mathématiques et Informatique Appliquées

LMD : Licence – Master – Doctorat

MVC : Model – View – Controller

POO : Programmation Orientée Objet

PRESUP : Programme de renforcement en l’Enseignement Supérieur

RUP : Rational Unified Process

SEPT : Société d’Exploitation du Port de Toamasina

SGBD : Système de Gestion de Base de Données

SQL : Structured Query Language

TIC : Technologie de l’Information et de la Communication

2TUP : Two Truck Unified Process

UF : Université de Fianarantsoa

UML: Unified Modeling Language

UPST : Université Paul Sabatier de Toulouse

XP : eXtreme Programming

INTRODUCTION

Pour accroître sa productivité, l'entreprise se doit de donner les moyens technologiques à l'écoute de toutes les innovations de son secteur d'activité. Il est jugé nécessaire pour une entreprise de surveiller son environnement technologique. Comment procède-t-on à ce suivi dans le domaine de restauration ?

De ce fait, la conception et l'élaboration d'un projet feront l'objet de ce mémoire intitulé « Conception et réalisation d'une plateforme de commande de plat ». Ce projet consiste à mettre en place une plateforme web back office pour la gestion des clients, des commandes en ligne, des plats, du stock des matières premières et des livreurs.

En gros, la plateforme doit alléger le travail d'un gestionnaire en offrant une interface pour la gestion de son travail pour les clients en ligne. Ceci allant des commandes des ingrédients jusqu'à la livraison des plats. D'une autre part, la plateforme offrira à l'utilisateur un gain de temps inestimable.

L'utilisation d'une méthode de conception accouplée avec un langage de modélisation sera adoptée à la planification du projet. Un langage de programmation et un environnement de développement intégré seront nécessaires à la réalisation du projet, ainsi qu'un système de gestion de base des données.

Ce mémoire détaille dans la première partie la présentation de l'Ecole Nationale d'Informatique, la société Hibousoft, et la description du projet ; dans la seconde partie, l'analyse et la conception ; enfin la troisième partie pour la réalisation.

Partie I : PRESENTATIONS

Chapitre 1. Présentation de l’Ecole Nationale d’Informatique

1.1. Informations d’ordre général

L’Ecole Nationale d’Informatique, en abrégé ENI, est un établissement d’enseignement supérieur rattaché académiquement et administrativement à l’Université de Fianarantsoa.

Le siège de l’Ecole se trouve à Tanambao- Antaninarenina à Fianarantsoa.

L’adresse pour la prise de contact avec l’Ecole est la suivante : Ecole Nationale d’Informatique (ENI) Tanambao, Fianarantsoa. Le numéro de sa boîte postale est 1487 avec le code postal 301. Téléphone : 020 75 508 01. Son adresse électronique est la suivante : eni@univ-fianar.mg. Site Web : www.univ-fianar.mg/eni.

1.2. Missions et historique

L’ENI se positionne sur l’échiquier socio-éducatif malgache comme étant le plus puissant secteur de diffusion et de vulgarisation des connaissances et des technologies informatiques.

Cette Ecole Supérieure peut être considérée aujourd’hui comme la vitrine et la pépinière des élites informaticiennes du pays.

L’Ecole s’est constituée de façon progressive au sein du Centre Universitaire Régional (CUR) de Fianarantsoa.

De façon formelle, l’ENI était constituée et créée au sein du (CUR) par le décret N° 83-185 du 24 Mai 1983, comme étant le seul établissement Universitaire Professionnalisé au niveau national, destiné à former des techniciens et des Ingénieurs de haut niveau, aptes à répondre aux besoins et exigences d’Informatisation des entreprises, des sociétés et des organes implantés à Madagascar.

L’ENI a pour conséquent pour mission de former des spécialistes informaticiens compétents et opérationnels de différents niveaux notamment :

- En fournissant à des étudiants des connaissances de base en informatique ;
- En leur transmettant le savoir-faire requis, à travers la professionnalisation des formations dispensées et en essayant une meilleure adéquation des formations par rapport aux besoins évolutifs des sociétés et des entreprises.
- En initiant les étudiants aux activités de recherche dans les différents domaines des Technologies de l’information et de la communication (TIC).

L’implantation de cette Ecole Supérieure de technologie de pointe dans un pays en développement et dans une Province (ou Faritany) à tissu économique et industriel faiblement

développé ne l'a pourtant pas défavorisée, ni empêchée de former des spécialistes informaticiens de bon niveau, qui sont recherchés par les entreprises, les sociétés et les organismes publics et privés sur le marché de l'emploi.

La filière de formation d'Analystes Programmeurs a été mise en place à l'Ecole en 1983, et a été gelée par la suite en 1996, tandis que la filière de formation d'ingénieurs a été ouverte à l'Ecole en 1986.

Dans le cadre du Programme de renforcement en l'Enseignement Supérieur (PRESUP), la filière de formation des Techniciens Supérieurs en Maintenance des Systèmes des informatiques a été mise en place en 1986 grâce à l'appui matériel et financier de la Mission Française de coopération auprès de l'Ambassade de France à Madagascar.

Une formation pour l'obtention de la certification CCNA et / ou NETWORK + .appelée « CISCO Networking Academy » a été créée à l'Ecole en 2002-2003 grâce au partenariat avec CISCO SYSTEM et l'Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo (ESPA). Cependant, cette formation n'avait pas duré longtemps.

Une formation de troisième cycle a été ouverte à l'Ecole a été ouverte à l'Ecole depuis l'année 2003 – 2004 grâce à la coopération académique et scientifique entre l'Université de Fianarantsoa pour le compte de l'ENI et l'Université Paul Sabatier de Toulouse (UPST).

Cette filière avait pour objectif de former certains étudiants à la recherche dans les différents domaines de l'Informatique, et notamment pour préparer la relève des Enseignants-Chercheurs qui étaient en poste.

Pendant l'année 2007-2008, la formation en vue de l'obtention du diplôme de Licence Professionnelle en Informatique a été mise en place à l'ENI avec les deux options suivantes de formation :

- Génie Logiciel et base de Données.
- Administration des Système et réseaux.

La mise en place à l'Ecole de ces deux options de formation devait répondre au besoin de basculement vers le système Licence – Master – Doctorat (LMD).

Mais la filière de formation des Techniciens Supérieurs en Maintenance des Systèmes Informatiques a été gelée en 2009.

En vue de surmonter les difficultés de limitation de l'effectif des étudiants accueillis à l'Ecole, notamment à cause du manque d'infrastructures, un système de « Formation Hybride » a été mis en place à partir de l'année 2010. Il s'agit en effet d'un système de formation semi-présentielle et à distance avec l'utilisation de la visioconférence pour la formation à distance.

Le système de formation hybride a été ainsi créé à Fianarantsoa ainsi qu'Université de Toliara.

1.3. Organigramme institutionnel de l'ENI

Cet organigramme de l'Ecole est inspiré des dispositions du décret N° 83-185 du 23 Mai 1983.

L'ENI est administrée par un conseil d'Ecole, et dirigée par un directeur nommé par un décret adopté en conseil des Ministres.

Le Collège des enseignants regroupant tous les enseignants-chercheurs de l'Ecole est chargé de résoudre les problèmes liés à l'organisation pédagogique des enseignements ainsi que à l'élaboration des emplois du temps.

Le Conseil Scientifique propose les orientations pédagogiques et scientifiques de l'établissement, en tenant compte notamment de l'évolution du marché de travail et de l'adéquation des formations dispensées par rapport aux besoins des entreprises.

Trois départements de formation caractérisent l'organigramme :

- Le département de formation théorique à l'intérieur de l'Ecole ;
- Le département de formation pratique pour la coordination et la supervision des stages en entreprise et des voyages d'études ;

Le département de formation doctorale pour l'organisation de la formation de 3ème cycle.

La figure 1 présente l'organigramme actuel de l'Ecole.

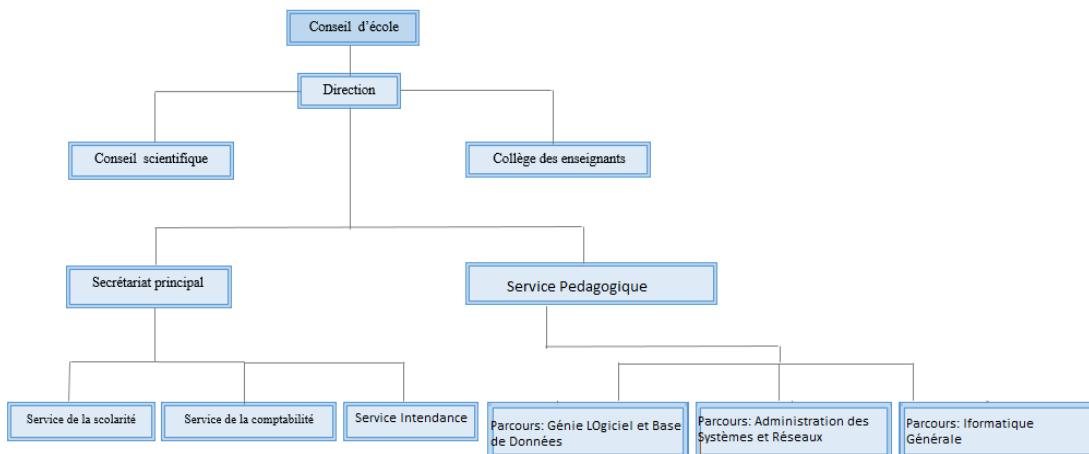


Figure 1 : Organigramme de l'ENI

Sur cet organigramme, l'Ecole placée sous la tutelle académique et administrative de l'Université de Fianarantsoa, et dirigée par un Directeur élu par les Enseignants – Chercheurs permanents de l'Etablissement et nommé par un décret pris en Conseil des ministres pour un mandat de 3 ans.

Le Conseil de l’Ecole est l’organe délibérant de l’Ecole.

Le Collège des Enseignants propose et coordonne les programmes d’activités pédagogiques.

Le Conseil scientifique coordonne les programmes de recherche à mettre en œuvre à l’Ecole.

Le Secrétariat principal coordonne les activités des services administratifs (Scolarité, Comptabilité, et Intendance).

Conformément aux textes en vigueur régissant les Etablissements malgaches d’Enseignement Supérieur, qui sont barrés sur le système LMD, les Départements de Formation pédagogique ont été ainsi remplacés par des Mentions et des parcours. Et les chefs des Départements ont été ainsi remplacés par des responsables des mentions et les responsables des parcours.

Un administrateur des Réseaux et Systèmes gère le système d’information de l’Ecole et celui de l’Université.

1.4. Domaines de spécialisation

Les activités de formation et de recherche organisées à l’ENI portent sur les domaines suivants :

- Génie logiciel et Base de Données ;
- Administration des Systèmes et Réseaux ;
- Informatique Générale
- Modélisation informatique et mathématique des Systèmes complexes.

D’une manière plus générale, les programmes des formations sont basés sur l’informatique de gestion et sur l’informatique des Systèmes et Réseaux. Et les modules de formation intègrent aussi bien des éléments d’Informatique fondamentale que des éléments d’Informatique appliquée.

Le tableau 1 décrit l'organisation du système de formation pédagogique de l'Ecole.

Tableau 1: Organisation du système de formation pédagogique de l'Ecole

Formation théorique	Formation pratique
- Enseignement théorique - Travaux dirigés - Travaux pratiques	- Etude de cas - Travaux de réalisation - Projets / Projets tutorés - Voyage d'études - Stages

1.5. Architecture des formations pédagogiques

Le recrutement des étudiants à l'ENI se fait uniquement par voie de concours d'envergure nationale en première année.

Les offres de formation organisées à l'Ecole ont été validées par la Commission Nationale d'Habilitation (CNH) auprès du Ministères de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique selon les dispositions de l'Arrêté N°31.174/2012-MENS en date du 05 Décembre 2012.

Au sein de l'ENI, il existe une seule mention (INFORMATIQUE) et trois parcours :

- Génie logiciel et Base de Données ;
- Administration des Systèmes et Réseaux ;
- Informatique Générale

L'architecture des études à trois niveaux conformes au système Licence- Master- Doctoral (LMD) permet les comparaisons et les équivalences académiques des diplômes au niveau international.

- L = Licence (Bac + 3) = L1, L2, L3 = 6 semestres S1 à S6
- M = Master (Bac + 5) = M1, M2 = 4 semestres S7 à S10

Le diplôme de licence est obtenu en 3 années des études après Baccalauréat. Et le diplôme de Master est obtenu en 2 ans après obtenu du diplôme de LICENCE.

Le MASTER PROFESSIONNEL est un diplôme destiné à la recherche emploi au terme des études.

Le MASTER RECHERCHE est un diplôme qui remplace l'ancien Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA), et qui permet de s'inscrire directement dans une Ecole Doctorale au terme des études.

- D = Doctorat (Bac +8)

Le Doctorat est un diplôme qu'on peut obtenir en 3 ans après l'obtention du diplôme de MASTER RECHERCHE.

Le tableau 2 présente l'architecture des études correspondant au système LMD.

Tableau 2: Architecture des études correspondant au système LMD



DTS : Diplôme de Technicien Supérieur

BTS : Brevet de Technicien Supérieur

DUT : Diplôme Universitaire de Technicien

La licence peut avoir une vocation générale ou professionnelle.

Le master peut avoir une vocation professionnelle ou de recherche.

Tableau 3: Liste des formations existantes à l'ENI

FORMATION EN		
	LICENCE PROFESSIONNELLE ET HYBRIDE	MASTER
Condition d'admission	Par voie de concours Formation Professionnelle : 100 candidats	

	Formation hybride : 150 candidats	
Condition d'accès	Bac de série C, D ou Technique	Etre titulaire de licence professionnelle
Durée de formation	3 années	2 années
Diplôme à délivrer	Diplôme de Licence Professionnelle en Informatique	Diplôme de Master Professionnel Diplôme de Master Recherche

L'accès en première année de MASTER se fait automatiquement pour les étudiants de l'Ecole qui ont obtenu le diplôme de Licence Professionnelle.

Le Master Recherche permet à son titulaire de poursuivre directement des études en doctorat et de s'inscrire directement dans une Ecole Doctorale.

Les Ecoles Doctorales jouissent d'une autonomie de gestion par rapport aux Etablissements de formation universitaire.

Il convient de signaler que par arrêté ministériel N° 21.626/2012 – MESupRES publié le 9 Août 2012 par la Commission National d'habilitation (CNH), l'Ecole Doctorale « Modélisation – Informatique » a été habilitée pour l'Université de Fianarantsoa.

Depuis l'année universitaire 2010-2011, l'ENI s'est mise à organiser des formations hybrides en informatique dans les différentes régions (Fianarantsoa, Toliara) en raison de l'insuffisance de la capacité d'accueil des infrastructures logistiques. En effet, le système de formation hybride semi - présentiel utilise la visioconférence pour la formation à distance.

Bien qu'il n'existe pas encore au niveau international de reconnaissance écrite et formelle des diplômes délivrés par l'ENI, les étudiants diplômés de l'Ecole sont plutôt bien accueillis dans les instituts universitaires étrangères (CANADA, Suisse, France...).

1.6. Relations de l'ENI avec les entreprises et les organismes

Les stages effectués chaque année par les étudiants mettent l'Ecole en rapport permanent avec plus de 300 entreprises et organismes publics, semi-publics et privés, nationaux et internationaux.

L'Ecole dispose ainsi d'un réseau d'entreprises, de sociétés et d'organismes publics et privés qui sont des partenaires par l'accueil en stage de ses étudiants, et éventuellement pour le recrutement après l'obtention des diplômes par ces derniers.

Les compétences que l'Ecole cherche à développer chez ses étudiants sont l'adaptabilité, le sens de la responsabilité, du travail en équipe, le goût de l'expérimentation et l'innovation.

En effet, la vocation de l'ENI est de former des techniciens supérieurs de niveau LICENCE et des ingénieurs de type généraliste de niveau MASTER avec des qualités scientifiques, techniques et humaines reconnues, capables d'évoluer professionnellement dans des secteurs d'activité variés intégrant l'informatique.

Les stages en milieu professionnel permettent de favoriser une meilleure adéquation entre les formations à l'Ecole et les besoins évolutifs du marché de l'emploi.

Les principaux débouchés professionnels des diplômés de l'Ecole concernent les domaines suivants :

- ✓ L'informatique de gestion d'entreprise
- ✓ Les technologies de l'information et de la communication (TIC)
- ✓ La sécurité informatique des réseaux
- ✓ L'administration des réseaux et des systèmes
- ✓ Les services bancaires et financiers, notamment le Mobile Banking
- ✓ Les télécommunications et la téléphonie mobile
- ✓ Les Big Data
- ✓ Le commerce, la vente et l'achat, le Marketing
- ✓ L'ingénierie informatique appliquée
- ✓ L'écologie et le développement durable

Parmi les sociétés, entreprises et organismes partenaires de l'Ecole, on peut citer : ACCENTURE Mauritius, Air Madagascar, Ambre Associates, Airtel, Agence Universitaire de la Francophonie (AUF), B2B, Banque Centrale, BFG-SG, BIANCO, BLUELINE, Bureau national de gestion des Risques et des catastrophes (BNGRC), CEDII-Fianarantsoa, Data Consulting, Central Test, Centre National Antiacridien, CNRE, CHU, CNRIT, COLAS, Direction Générale des Douanes, DLC, DTS/Moov, FID, FTM, GNOSYS, IBONIA, INGENOSIA, INSTAT, IOGA, JIRAMA, JOUVE, MADADEV, MAEP, MEF, MEN, MESupRES, MFB, MIC, MNINTER, Min des postes/Télécommunications et du Développement Numérique, NEOV MAD, Ny Havana, Madagascar National Parks, OMNITEC, ORANGE, OTME, PRACCESS, QMM Fort-Dauphin, SMMC, SNEDADRS Antsirabe, Sénat, Société d'Exploitation du Port de Toamasina (SEPT), SOFTWELL, Strategy Consulting, TELMA, VIVETEC, Société LAZAN'I BETSILEO, WWF ...

L'organisation de stage en entreprise continue non seulement à renforcer la professionnalisation des formations dispensées, mais elle continue surtout à accroître de façon exceptionnelle les opportunités d'embauche pour les diplômés de l'Ecole.

1.7. Partenariat au niveau international

Entre 1996 et 1999, l'ENI avait bénéficié de l'assistance technique et financière de la Mission Française de Coopération et d'action culturelle dans le cadre du Programme de Renforcement de l'Enseignement Supérieur (PRESUP) consacré à l'Ecole a notamment porté sur :

- Une dotation en logiciels, micro-ordinateurs, équipements de laboratoire de maintenance et de matériels didactiques
- La réactualisation des programmes de formation assortie du renouvellement du fonds de la bibliothèque
- L'appui à la formation des formateurs
- L'affectation à l'Ecole d'Assistants techniques français

De 2000 à 2004, l'ENI avait fait partie des membres du bureau de la Conférence Internationale des Ecoles de formation d'Ingénieurs et Technicien d'Expression Française (CITEF).

Les Enseignants-Chercheurs de l'Ecole participent régulièrement aux activités organisées dans le cadre du Colloque Africain sur la Recherche en Informatique (CARI).

L'ENI avait également signé un accord de coopération interuniversitaire avec l'Institut de Recherche en Mathématiques et Informatique Appliquées (IREMIA) de l'Université de la Réunion, l'Université de Rennes 1, l'INSA de Rennes, l'Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG).

A partir du mois de Juillet 2001, l'ENI avait abrité le Centre de Réseau Opérationnel (Network Operating Center) du point d'accès à Internet de l'Ecole ainsi que de l'Université de Fianarantsoa. Grâce à ce projet américain qui a été financé par l'USAID Madagascar, l'ENI de l'Université de Fianarantsoa avait été dotées d'une ligne spécialisée d'accès permanent au réseau Internet.

L'ENI avait de même noué des relations de coopération avec l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD).

L'objet du projet de coopération avait porté sur la modélisation environnementale du Corridor forestier de Fandriana jusqu'à Vondrozo (COFAV). Dans ce cadre, un atelier scientifique international avait été organisé à l'ENI en Septembre 2008. Cet atelier scientifique avait eu pour thème de modélisation des paysages.

Et dans le cadre du programme scientifique PARRUR, l'IRD avait financé depuis 2010 le projet intitulé « Forêts, Parcs et Pauvreté dans le Sud de Madagascar (FPPSM). Des étudiants en DEA et des Doctorants issus de l'ENI avaient participé à ce Programme.

Par ailleurs, depuis toujours la même année 2010, l'ENI de Fianarantsoa avait été sélectionnée pour faire partie des organismes partenaires de l'Université de Savoie dans le cadre du projet TICEVAL relatif à la certification des compétences en TIC ;

Le projet TICEVAL avait été financé par le Fonds Francophone des Inforoutes pour la période allant de 2010 à 2012, et il avait eu pour objectif de généraliser la certification des compétences en Informatique et Internet du type C2i2e et C2imi.

Dans le cadre du projet TICEVAL, une convention de coopération avec l'Université de Savoie avait été signée par les deux parties concernées. La mise en œuvre de la Convention de Coopération avait permis d'envoyer des étudiants de l'ENI à Chambéry pour poursuivre des études supérieures en Informatique.

Enfin et non des moindres, l'ENI avait signé en Septembre 2009 un protocole de collaboration scientifique avec l'ESIROI – STIM de l'Université de la Réunion.

Comme l'ENI constitue une pépinière incubatrice de technologie de pointe, d'emplois et d'entreprises, elle peut très bien servir d'instrument efficace pour renforcer la croissance économique du pays, et pour lutter contre la Pauvreté.

De même que le statut de l'Ecole devrait permettre de renforcer la position concurrentielle de la Grande Ile sir l'orbite de la modélisation grâce au développement des nouvelles technologies.

1.8. Débouchés professionnels des diplômés

Le chômage des jeunes diplômés universitaires fait partie des maux qui gangrènent Madagascar. L'environnement socio-politique du pays depuis 2008 jusqu'à ce jour a fait que le chômage des diplômés est devenu massif par rapport aux établissements de formation supérieure existants.

Cependant, les formations proposées par l'Ecole permettent aux diplômés d'être immédiatement opérationnels sur le marché du travail avec la connaissance d'un métier complet lié à l'informatique aux TIC.

L'Ecole apporte à ses étudiants un savoir-faire et un savoir-être qui les accompagnent tout au long de leur vie professionnelle. Elle a une vocation professionnalisant.

Les diplômés en LICENCE et en MASTER issus de l'ENI peuvent faire carrière dans différents secteurs.

L'Ecole bénéficie aujourd'hui de 34 années d'expériences pédagogiques et de reconnaissance auprès des sociétés, des entreprises et des organismes. C'est une Ecole Supérieure de référence en matière informatique.

Par conséquent, en raison de fait que l'équipe pédagogique de l'Ecole est expérimentée, les enseignants-chercheurs et les autres formateurs de l'Ecole sont dotés d'une grande expérience dans l'enseignement et dans le milieu professionnel.

L'Ecole est fière de collaborer de façon régulière avec un nombre croissant d'entreprises, de sociétés et d'organismes publics et privés à travers les stages des étudiants. Les formations

dispensées à l'Ecole sont ainsi orientées vers le besoin et les attentes des entreprises et des sociétés.

L'Ecole fournit à ses étudiants de niveau LICENCE et MASTER des compétences professionnelles et métiers indispensables pour les intégrer sur le marché du travail.

L'Ecole s'efforce de proposer à ses étudiants une double compétence à la fois technologique et managériale combinant l'informatique de gestion ainsi que l'administration des réseaux et systèmes.

D'une manière générale, les diplômés de l'ENI n'éprouvent pas de difficultés particulières à être recrutés au terme de leurs études. Cependant, l'ENI recommande à ses diplômés de promouvoir l'entrepreneuriat en TIC et de créer des cybercafés, des SSII ou des bureaux d'études.

Tableau 4: Débouchés professionnels éventuels des diplômés

LICENCE	<ul style="list-style-type: none">- Analyste- Programmeur- Administrateur de site web/de portail web- Assistant Informatique et internet- Chef de projet web ou multimédia- Développeur Informatique ou multimédia- Intégrateur web ou web designer- Hot liner/Hébergeur Internet- Agent de référencement- Technicien/Supérieur de help desk sur Informatique- Responsable de sécurité web- Administrateur de réseau- Administrateur de cybercafé
MASTER	<ul style="list-style-type: none">- Administrateur de cybercafé- Administrateur de réseau et système- Architecture de système d'information- Développeur d'application /web /java/Python/ IOS /Android- Ingénieur réseau

MASTER	<ul style="list-style-type: none"> - Webmaster /web designer - Concepteur Réalisateur d'applications - Directeur du système de formation - Directeur de projet informatique - Chef de projet informatique - Responsable de sécurité informatique - Consultant fonctionnel ou freelance
--------	---

1.9. Ressources Humaines

- Directeur de l'Ecole : Professeur RAMAMONJISOA Bertin Olivier
- Responsable de Mention : Docteur MAHATODY Thomas
- Responsable de Parcours « Génie Logiciel et Base de Données » : Docteur RATIARSON Venot
- Responsable de Parcours « Administration Systèmes et Réseaux » : Monsieur SIAKA
- Responsable de Parcours « Informatique Générale » : Docteur RAKOTOASIMBAHOAKA Cyprien Robert
- Nombre d'Enseignants permanents : 13 dont deux (02) Professeurs Titulaires, six (06) Maîtres de Conférences et cinq (05) Assistants d'Assistants d'Enseignement Supérieur et de Recherche
- Nombre d'Enseignants vacataires : 10
- Personnel Administratif : 23

Chapitre 2. Présentation de la Société Hibousoft



Figure 2: Logo de la société Hibousoft

2.1. Fiche d'identification

Les renseignements généraux qui concernent l'entreprise Hibousoft sont :

- Adresse : Lot IAV 313 lavoloha Andoharanofotsy – Antananarivo 102
- NIF : 5002529396
- STATISTIQUE : 63122 11 2016 0 06986
- Représentée par : RAVELONDRINA Harijaona
- Tél : 034 92 606 62
- Site web : <http://hibousoft.com>
- Courriel : info@hibousoft.com

2.2. Brève historique

Hibousoft est une Société de Services Numériques créé par Harijaona Ravelondrina et Fety Faraniarijaona tous deux étaient étudiant en L3 à l'Ecole Nationale d'Informatique. Elle est spécialisée dans la recherche et de développement de solutions informatiques et a pour statut d'entreprise individuelle depuis l'année 2015.

2.3. Objectifs

2.3.1. Missions

Comme principales missions, Hibousoft s'évolue dans la dématérialisation et urbanisation des Systèmes d'Informations, le cœur de son activité est la recherche et développement des solutions informatiques au service des entreprises et des utilisateurs lambda ; elle fait aussi la prestation de service de développement spécifique et de sous-traitance des sociétés nationales ou offshore.

2.3.2. Activités

Le principal secteur d'activité de l'entreprise est l'Informatique, d'où ses tâches se basent sur :

- La création des sites vitrines, sites institutionnels,
- Développement d'applications web, applications mobiles et applications de gestion.
- Développement des web services robustes
- Modélisation et mis en place de système intelligent : IA
- Audit et l'analyse des besoins ;
- Spécifications et Conception de base de données ;
- Le déploiement ;
- La maintenance et le support.

Dans ses activités, l'entreprise possède une vraie compétence dans le développement informatique autour des nouvelles technologies répondants aux exigences du marché. Ainsi cette dernière utilise un certain nombre de technologies afin de répondre à tous les besoins et exigences de ses clients et collaborateurs. Le tableau 5 représente ces technologies.

Tableau 5: Domaine d'expertise de la société Hibousoft

Domaine d'expertise		
Application de gestion	Technologies Mobile	Intelligence Artificielle / Machine Learning
Langages de programmation	Serveurs web et serveurs d'application	Technologies / Concepts / Architecture
.NET, J2EE, PHP, OpenERP, Sage, OrangeHRM, Symfony.	Android, React / Cordova	B.I, ETL, Data Science, Classification, Clustering, Deep Learning
Java, Node JS/Angular, .NET, Python	Apache, Tomcat, Microsoft IIS, Mongo DB	Mailchimp, Architecture Orientée service, Microservice

2.4. Structure organisationnelle

L'organigramme de Hibousoft :

CEO : Harijaona Ravelondrina

COO : Fety Faraniarijaona

CTO : Ginot Antsanirina

Responsable commercial : Andri-Lalaina

2.5. Perspective

Cette année 2019, Hibousoft envisage de basculer du statut d'entreprise individuelle vers le statut de SARL dans le but de développer ses activités.

2.6. Références

ATW Geosystems, Actis Madagascar, Direction Générales des Douanes

Slogan : VOTRE DÉFI EST NOTRE PROGRÈS !

Chapitre 3. Description du projet

3.1. Formulation

Le projet en question consiste à développer une application web back office permettant à l'administrateur de gérer le client, le plat, la commande en cours, le livreur et le stock des matières premières.

En effet, le client ici, se connecte avec une application mobile qui lui permet de consulter un menu et de passer une commande. En d'autre terme, tout se fait en ligne.

3.2. Objectif et besoins de l'utilisateur

L'objectif de ce projet est la conception et réalisation d'une plateforme de commande de plat.

Avec cette plateforme, l'utilisateur devrait être capable de :

- S'authentifier ;
- Gérer les villes accessibles ;
- Gérer les clients et les livreurs à distance ;
- Gérer les produits à utiliser, notamment les ingrédients ;
- Gérer les plats ;
- Gérer les commandes des clients ;
- Gérer les livraisons.

3.3. Moyens nécessaires à la réalisation du projet

3.3.1. Moyen personnel

Pour la réalisation du projet, quelques personnes vont contribuer à sa réalisation, dont :

- 1 chef de projet : l'encadreur professionnel,
- 2 développeurs : dont les stagiaires, un pour l'application mobile où les clients et les livreurs se connectent, et un pour la plateforme de gestion qui est l'objet de ce mémoire.

3.3.2. Moyens matériels et logiciels

L'environnement de développement exige l'utilisation de plusieurs logiciels et d'ordinateurs puissants pour réaliser la plateforme.

Il est aussi indispensable que les machines disposent d'un accès internet. Nous disposons des matériels informatiques que montre le tableau 6.

Tableau 6: Spécifications des ordinateurs dédiés au développement

Type	Système d'exploitation	Processeur	RAM	Disque Dur	IDE
PC	Microsoft Windows 10	Intel Core2Duo	4GB	500Go	Visual Studio Code, IntelliJ-Idea
PC	Microsoft Windows 10	Intel Corei5	4GB	500Go	Visual Studio 2017
Serveur	Debian	Intel Xeon	32GB	2To	

3.4. Résultats attendus

A terme de ce projet, on devrait avoir :

Une application web back office utilisé par l'administrateur appelé le gestionnaire pour gérer ses utilisateurs (client et livreur), les villes d'accès, les plats, les commandes, les produits et les livraisons.

Partie II : ANALYSE ET CONCEPTION

Chapitre 4. Analyse préalable

Pour rappel, le projet consiste à concevoir une plateforme permettant d'automatiser les processus métier d'un gestionnaire. A travers ce chapitre, une analyse aussi complète que possible de l'existant, des procédures et du processus de développement de la plateforme seront présentées suivi de la définition des outils et méthodes nécessaires à la conception de la plateforme.

4.1. Analyse de l'existant

Actuellement, il n'y a aucun précédent qui pourrait être recueilli et analysé comme ressource existante du projet d'Hibousoft, ce qui induit à l'analyse et la critique de la situation actuelle.

4.1.1. Organisation actuelle

Jusqu'à maintenant, il existe des sociétés ayant d'étonnantes infrastructures mais qui contrôlent à œil nu leurs activités, écrivent manuellement les notes des clients et ne possèdent pas de service en ligne. D'autres usent de la technologie mais importée, ou encore bâissent leur service sur les réseaux sociaux. Cela pour dire que pour le métier, nous arrivons à concurrencer à l'international, mais pour être une nation digitale au point, l'informatisation rencontre encore un léger retard.

4.1.2. Inventaire des moyens matériels et logiciels

L'entreprise met actuellement à disposition de son effectif les ordinateurs présents sur le tableau 7.

Tableau 7: Récapitulatif des postes de travail dans l'entreprise

Système d'exploitation	Processeur	RAM	Disque dur	Nombre
Windows 10	Intel® Core2Duo	4GB	500Go	3
Windows 10	Intel® Corei3	4GB	500Go	3

Pour le test de l'application qui met l'application web et mobile tous deux en marche, un serveur à distant a été mis en place.

Le tableau 8 détaille la configuration du serveur mis à disposition de l'équipe.

Tableau 8: Configuration du serveur mis à disposition

Système d'exploitation	Processeur	RAM	Disque dur
Debian 7	Intel® Xeon, 3.40Ghz	32GB	1TB

Pour l'accès internet, l'équipe a pour sa disposition une fibre optique dont les caractéristiques sont inscrites dans le tableau 9.

Tableau 9: Caractéristiques du fournisseur d'accès internet

Fournisseur d'accès	Type	Réseau	Débit
TELMA	Fibre optique	4G	17Mbits/s

Le tableau 10 montre les moyens logiciels de l'entreprise.

Tableau 10: Moyens logiciels utilisés

Noms	Fonctions
Windows 10, Debian 7	Système d'exploitation
Google Chrome, Firefox	Navigateur internet
IntelliJ Idea, Visual Studio	Environnement de développement
Github	Logiciel de versionning
Microsoft office 2013	Outils bureautiques
Skype	Logiciel de communication à distance

4.2. Critique de l'existant

La méthode de travail actuelle est standard pour les entreprises de restauration, c'est-à-dire de type courant, presque habituel. Pour améliorer sa productivité et la fidélisation de la clientèle, l'entreprise se doit de remettre en cause la qualité de sa méthode de travail dans le temps.

Visiter des restaurants prend souvent de temps pour des personnes à compter la durée et la longueur du trajet. Puis, au restaurant, des notes volantes peuvent échapper des mains des serveurs. Encore, utiliser la paperasse pour un suivi est dépassé par l'ère de la nouvelle technologie. Mais au fait, le plaisir de sortir, de visiter de nouveaux endroits, la chaleur de la place résident.

De ces faits, l'entreprise a cherché des solutions concrètes et réalisables en amorçant un projet pour le développement d'une plateforme réservée pour la gestion des commandes de plat en ligne.

4.3. Conception avant-projet

4.3.1. Proposition de solution

Scénarios et esquisses de solutions

Pour répondre aux besoins des gestionnaires, il est possible d'envisager deux (2) types de solutions :

- **Solution 1** : Bénéficier des logiciels intégrés dans des machines réservées pour la restauration en ligne.

De nos jours, pour faciliter le quotidien, de nombreux matériels sont en vente sur le marché. De machines préfabriquées ont été conçues pour différentes entreprises, toutes ayant des spécifications dans son domaine.

En effet, il existe des ordinateurs de caisse, de comptoir, de gestion de commande, là où des logiciels sont déjà préinstallés, surtout pour ceux qui se passent des mains informaticiennes en cas de panne.

- **Solution 2** : Développer une plateforme de commande de plat.

Il est possible de développer avec nos propres moyens une plateforme de gestion des commandes répondant aux attentes voulues.

Cette plateforme ainsi créée aura la signature de l'entreprise, pourra être en constante évolution mais surtout pourra être mise sur le marché à concourir avec les applications existantes.

Solution retenue et justifications

Le tableau 11 résume la comparaison des deux solutions par rapport aux besoins de l'utilisateur pour pouvoir en déduire une solution à retenir.

Tableau 11: Comparaison des solutions

	Bénéficier des logiciels intégrés dans des machines	Développer une plateforme de commande de plat
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Livré avec outil robuste et intégré - Possibilité de mis à jour 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation assurée pour les futurs utilisateurs - Personnalisation de l'application - Code source modifiable au cas où
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Coût considérable avec l'achat des matériels - Manque d'informations - Problème de langue étrangère 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité de connexion internet - Coût de temps considérable lors de la réalisation jusqu'à la mise en place

Les solutions présentées dans le tableau 10 ont tous ses avantages et ses inconvénients. Le paramètre le plus important à prendre en compte dans la prise de décision est la satisfaction en utilisant l'outil, celui qu'on prend plaisir à manipuler en toute facilité et qu'on a compris. On peut aussi prendre en compte la rentabilité de l'investissement pour un maximum de profit.

D'autres éléments peuvent aussi influencer cette décision dont :

- L'autonomie de la plateforme qui permet de développer les propres composants à guise,
- Le développement d'une plateforme totalement personnalisée,
- La possibilité d'extension de la plateforme visant le long terme.

Cela pourquoi on a opté pour la deuxième solution qui est de développer une plateforme de commande de plat.

4.3.2. Méthodes, langages, SGBD et outils

Méthode de modélisation

Un objet représente un concept, une idée ou toute entité du monde physique. Il possède une structure interne et un comportement, et il sait interagir avec ses pairs. Il s'agit donc de représenter ces objets et leurs relations ; l'interaction entre les objets via leurs relations permet de concevoir et réaliser les fonctionnalités attendues, de mieux résoudre le ou les problèmes. Alors, l'étape de modélisation revêt une importance majeure et nécessaire pour la POO. C'est elle qui permet de transcrire les éléments du réel sous forme virtuelle. Aujourd'hui, le standard industriel de modélisation objet est UML. Elle unifie également les notations nécessaires aux différentes activités d'un processus de développement et offre, par ce biais, le moyen d'établir le suivi des décisions prises, depuis l'expression de besoin jusqu'au codage.

UML proposent ses 13 diagrammes enrichissant cette représentation graphique et permettent de mieux expliquer les enchaînements des processus au cours de développement. Mais l'utilisation de quelques-uns représentés dans ce mémoire, suffisent pour spécifier du point de vue concepteur afin de réaliser le projet.

Ces diagrammes permettent notamment de capturer les besoins fonctionnels et les besoins techniques à chaque niveau d'abstraction de la conception UML.

Devant le nombre de méthodes disponibles pour la notation UML, le choix parmi elles deviennent difficile, beaucoup de questions peuvent se poser à un chef de projet lors d'un démarrage de projet : comment va-t-il organiser les équipes de développement ? Quelles tâches attribuer à qui ? Quel temps faudrait-il pour livrer le produit ? Comment éviter des dérives et de mauvaises estimations qui vont allonger les coûts et le temps de développement ? Comment va-t-il procéder pour que le produit soit évolutif et facilement maintenable ?

Le choix des méthodes de conceptions reste encore un dilemme, c'est pourquoi nous allons comparer quelques méthodes de modélisation comme XP, RUP et 2TUP.

Le tableau 12 illustre la comparaison entre les méthodes XP, RUP, 2TUP.

Tableau 12: Tableau comparatif entre méthode XP, RUP et 2TUP

Méthodologie	Description	Points forts	Points faibles
XP	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode agile - Adapté aux équipes réduites avec des besoins changeants - Cible des projets de moins de 10 personnes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Itératif - Simple à mettre en œuvre - Laisse une large place aux aspects techniques - Amélioration constante, adaptation aux modifications. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ne couvre pas les phases en amont et en aval du développement - Assez flou dans sa mise en œuvre : quels intervenants ? Quels livrables ? - Focalisé sur l'aspect individuel du développement, au détriment d'une vue globale et des pratiques de management ou de formalisation
RUP	<ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie centrée sur l'architecture et couplée aux diagrammes UML - Concerne des projets de plus dix personnes - Processus complet assisté par des outils exhaustifs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Itératif - Spécifie le dialogue entre les différents intervenants du projet (les livrables, plannings et prototypes...) Propose des modèles de documents, et des canevas pour des projets types - Rôles bien définis, modélisation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coûteux à personnaliser - Très axé processus, au détriment du développement (peu de place pour le code et la technologie) - Lourd, largement étendu, il peut être difficile à mettre en œuvre de façon spécifique - Convient pour les grands projets qui génèrent beaucoup de documentation.
2TUP	<ul style="list-style-type: none"> - Articulé autour de l'architecture - Cycle de développement en Y - Convient aux projets de toute taille. 	<ul style="list-style-type: none"> - Itératif - Laisse une large partie à la technologie et à la gestion du risque - Définit les profils des intervenants, les livrables, les prototypes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Superficiel sur les phases en amont et en aval du Développement - Faible proposition de document type

Le choix s'est porté vers la méthode 2TUP du fait de son approche originale et surtout adaptable

Le projet est basé sur un processus de développement bien défini qui va de la détermination des besoins fonctionnels attendus du système jusqu'à la conception et le codage final. Ce processus se base lui-même sur le Processus Unifié.

Le processus 2TUP qui signifie « 2 Track Unified Process », est un processus unifié. Il gère la complexité technologique en donnant part à la technologie dans son processus de

développement. Le 2TUP propose un cycle de développement qui sépare les aspects techniques des aspects fonctionnels et propose une étude parallèle des deux branches : fonctionnelle (étude de l'application) et la technique (étude de l'implémentation).

2TUP s'articule autour de trois branches :

- **Une branche technique**
- **Une branche fonctionnelle**
- **Une branche de conception et réalisation**

La figure 3 détaille les étapes de développement des trois branches du processus 2TUP.

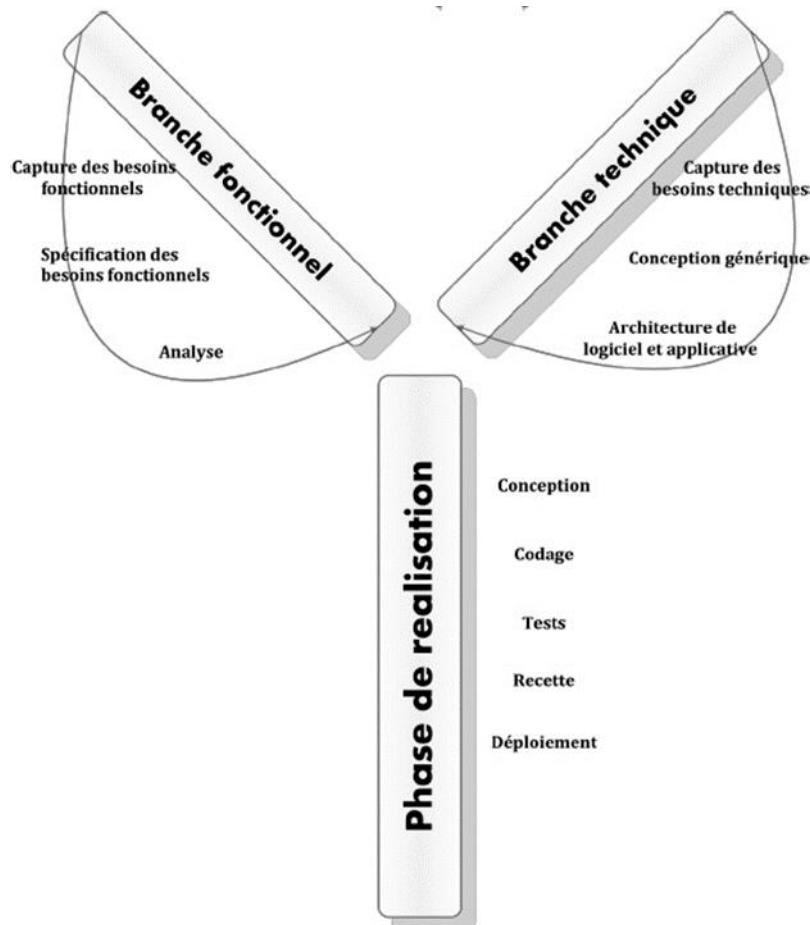


Figure 3: Processus de développement en Y

Branche fonctionnelle

Les principales étapes de la branche fonctionnelle se présentent comme suit :

- L'étape capture des besoins fonctionnels. Cette phase a pour objectif de définir :
 - La frontière fonctionnelle entre le système et son environnement

- Les activités attendues des différents utilisateurs par rapport au système
- L'étape d'analyse consiste à étudier précisément les spécifications fonctionnelles de manière à obtenir une idée de ce que va réaliser le système en terme de métier.

Branche technique

Les principales étapes de la branche technique se présentent comme suit :

- L'étape capture des besoins techniques. Cette étape recense toutes les contraintes sur les choix de technologies pour la conception du système. Les outils et le matériel sélectionnés ainsi que la prise en compte des contraintes d'intégration avec l'existant (pré requis d'architecture technique) ;
- L'étape conception générique définit les composants nécessaires à la construction de l'architecture technique. Cette conception est complètement indépendante des aspects fonctionnels. Elle permet de générer le modèle de conception technique qui définit les Framework.

Phase conception - réalisation

Les principales étapes de cette branche se présentent comme suit :

- L'étape conception préliminaire. Cette étape permet de produire le modèle de conception système. Ce dernier organise le système en composants, délivrant les services techniques et fonctionnels, ce qui induit le regroupement des informations des branches technique et fonctionnelle.
- L'étape conception détaillée permet d'étudier comment réaliser chaque composant, le résultat fournit l'image prête fabriquer du système complet.
- L'étape de codage permet d'effectuer la production des composants et les tests des unités de code au fur et à mesure de leur réalisation.
- L'étape de recette consiste à valider les fonctionnalités du système développé.

Langage de programmation

Rappelons-nous que nous allons développer une plateforme web. On ne peut se passer de langage de programmation à la phase de développement de l'application. Comparons quelques langages afin d'identifier celui que nous allons utiliser.

Le tableau 13 montre une comparaison entre Java et C# avec son Framework ASP.NET.

Tableau 13: Comparaison entre Java et C#/ASP.NET

Langage	Java	C# / ASP.NET
Apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> - Lourd - Manque de souplesse dans les syntaxes 	<ul style="list-style-type: none"> - Souple - Manipulation simple grâce au lot de classes
Gestion des libraires	<ul style="list-style-type: none"> - Simplicité d'intégration des librairies et d'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs bibliothèques de classes à guise
Framework	<ul style="list-style-type: none"> - Divers Framework facilitant le développement 	<ul style="list-style-type: none"> - Architecture logicielle ultra-modulaire ASP.NET Core MVC
Mode d'exécution et performance	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion des applications par les serveurs d'applications qui gèrent la montée en charge 	<ul style="list-style-type: none"> - Bonnes performances - Orienté objet - Utilisant CLR
Maintenance et évolutivité	<ul style="list-style-type: none"> - Plateforme mature - Peu de nouveautés à attendre 	<ul style="list-style-type: none"> - Plateforme très évolutive ; - Plusieurs faces comme Core/MVC/Razor
Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - Prêt à utiliser 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de personnaliser entièrement sa stratégie sécuritaire par une gestion plus bas niveau ; - Nécessite la connaissance sur le sujet

Le choix d'un langage de programmation repose en effet sur les besoins de l'utilisateur car chaque langage a ses spécificités. En effet, ASP.NET offre des facilités de développement dans la souplesse sur la manipulation des classes.

Même si de son côté même, Java est une plateforme innovante et performante, et que tous deux sont dérivés du C, il est beaucoup plus difficile de comprendre les syntaxes en Java, son mode de déploiement est aussi plus difficile à gérer.

Le développement de la plateforme de commande de plat se fera donc avec C#, ASP.NET Core, avec son moteur de vue .NET MVC (Razor), couplé avec Entity Framework.

Système de Gestion de Base de Données

En informatique, un système de gestion de base de données est un système destiné à stocker et à partager des données, en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations, tout en cachant la complexité des opérations.

Les plus utilisés sont les systèmes de gestion de base de données relationnelle client-serveur. Le serveur est une application installée sur l'ordinateur où sont stockées les données, il attend des requêtes des clients, accède à la base de données pour exécuter la requête du client et lui fournit une réponse. Le client est un programme installé sur l'ordinateur qui se connecte par intermédiaire d'un réseau au serveur pour effectuer une requête.

Comparons quelques-uns afin de déterminer le plus adapté à notre projet. Le tableau 14 évoque les avantages et inconvénients entre SGBD.

Tableau 14: Comparaison entre SGBD

SGBD	Avantages	Inconvénients
Oracle	<ul style="list-style-type: none">- Richesse fonctionnelle- Fonction d'audit évolué- Parallélisme, caches nommés, haute disponibilité- Gestion centralisée de plusieurs instances- Accès aux données système via des vues- Réglages fins- Services Web, support XML- Ordonnanceur intégré- Compression des données et des sauvegardes	<ul style="list-style-type: none">- Prix élevé- Administration complexe, liée à la richesse fonctionnelle- Fort demandeur de ressources- Pas de type auto-incrément déclaratif
SQL Server	<ul style="list-style-type: none">- Administration aisée- Fonction d'audit évolué- Indépendance entre les diverses bases- Optimiseur statistique enrichi à flux tendu- Gestion de l'indexation textuelle- Services Web et Support XML- Ordonnanceur intégré- Compression des données et des sauvegardes	<ul style="list-style-type: none">- Distributions fortement liées au système d'exploitation- Mono-plateforme- Pas de contraintes d'unicité multi null
MySQL	<ul style="list-style-type: none">- Solution très courante en hébergement public- Très bonne intégration dans l'environnement Apache/PHP- Open Source- Ordonnanceur et partitionnement dès la version 5.1	<ul style="list-style-type: none">- Assez peu de richesse fonctionnelle- Manque de robustesse avec de fortes volumétries

- | | | |
|--|---|--|
| | - Facilité de déploiement et de prise en main | |
|--|---|--|

MySQL est plus adapté à notre projet, car nous allons mettre en place une plateforme souple, encore pour la version initiale qui ne demande pas de données à grande échelle, du moins pour le moment. Nous pouvons spécifier ses avantages par :

- Des performances élevées ;
- Un coût réduit par rapport aux autres SGBD;
- Une simplicité de configuration ;
- Présentation de similarité et compatibilité avec MariaDB installé sur le serveur.

Outils de modélisation

Pour bien implémenter la phase de modélisation, il nous est utile durant le cours de notre projet d'utiliser un outil de modélisation pour permettre la création des diagrammes UML et des modèles qui en sont à l'origine.

Le tableau 15 montre la comparaison entre quelques outils de modélisation.

Tableau 15: Comparaison de quelques outils de modélisation

Nom	UML 2	Langages générés	Langage de rétro-génération	Intégrable dans	Détails
ArgoUML	Non	C++, C#, PHP, Java, Ruby, SQL	Java (et autres langages dont C# en plugins)		Suit de près les standards UML
Visual Paradigm pour UML	Oui	Java, C#, C++ , PHP	Java, C#, C++ et PHP	Eclipse, Netbeans et IntelliJ	Support complet de l'UML 2.1, ERD, modélisation de métier et rétro-conception à partir de code source et de base de données
Power AMC	Oui	Java, C# et VB.NET		Eclipse	Modélisation de données, Modélisation de processus métier, Conception et rétro-conception
Modelio	Oui	Java, C#, C++, SQL	Java, C++, C#, SQL	Eclipse	Supporte tout l'UML2, Intègre BPMN, Génération de document, Modélisation et application de Design Patterns

Nous avons opté pour Visual Paradigm durant notre projet car celui-ci permet de générer du code dans un langage de programmation déterminé afin de faciliter le développement. Il propose également la création d'autres types de diagrammes, comme celui qui permet la modélisation des bases de données pouvant, lui aussi, générer des canevas d'applications basé sur des Framework et Pattern mais en plus, générer du code SQL qu'il peut ensuite déployer automatiquement dans différents environnements. Ce qui est parfait pour notre interaction avec MySQL et Entity Framework.

Chapitre 5. Analyse conceptuelle

La description et l'exploitation d'une expertise textuelle ou analyse conceptuelle recouvre les phases de l'extraction, de la description et de la modélisation des "connaissances" contenues dans un ensemble de documents ou encore dans un discours d'expert en vue de leur stockage sous forme de "bibliothèques".

Cette analyse répond à un souci essentiel : de quelles données doit-on disposer pour notre application ? On ne s'intéresse pas pour l'instant aux traitements qui permettront d'obtenir ces données. On s'intéresse peu aux aspects organisationnels (qui accèdent aux données ? à quel moment ? selon quelle périodicité ?). L'analyse conceptuelle résulte de l'observation de la réalité que l'on va chercher à modéliser. L'ensemble des données concernant une même catégorie d'individus ou d'objets est regroupée dans des entités. Des liens unissent les entités entre elles : ces liens constituent des associations, ou dans le cas des modélisations unifiées des cas d'utilisations et des interactions. L'analyse conceptuelle couvre donc la partie fonctionnelle et dynamique des classes de modélisation.

5.1. Dictionnaire des données

Le dictionnaire des données est un document qui permet de recenser, de classer et de trier toutes les données collectées lors des entretiens ou de l'étude des documents.

Le tableau 16 recense les données nécessaires pour la mise en place de l'application.

Tableau 16: Dictionnaire des données

Nom	Description	Type	Taille	Commentaire
Categorie_desc	Description de la catégorie de plats	AN	100	
Categorie_id	Identifiant de la catégorie de plats	N	2	
Categorie_nom	Nom de la catégorie de plats	A	20	
Client_id	Identifiant du client	AN	4	De la forme C001
Client_contact	Contact du client	AN	14	Format de numéro téléphonique Malagasy
Client_pseudo	Pseudo du client	AN	25	
Coefficient	Coefficient du type de mouvement du produit	N	1	Soit 1 ou -1 pour le calcul de la somme pour le stock
Commande_id	Identifiant de chaque commande du client	AN	17	De la forme C.yyyy/mm/dd.1
Commande_cli_commentaire	Commentaire de la commande du client	AN	100	
Commande_client_date	Date et heure de la commande du client	D	16	De la forme dd/mm/yyyy hh:mm
Commande_contenu_id	Identifiant du contenu de chaque commande	N	3	

Commande_produit_date	Date et heure de la commande du produit	D	16	De la forme dd/mm/yyyy hh:mm
Commande_produit_id	Identifiant de la commande du produit	N	3	
Date_livraison	Date et heure de la livraison du plat	D	16	De la forme dd/mm/yyyy hh:mm
Gestionnaire_id	Identifiant du gestionnaire	N	1	Il n'y a qu'un seul gestionnaire pour le back office
Gestionnaire_password	Mot de passe du gestionnaire	AN	20	
Gestionnaire_pseudo	Pseudo du gestionnaire	AN	25	
Ingredient_id	Identifiant de l'ingrédient	N	3	Un ingrédient est un produit ayant une quantité
Is_Validate	Validation du mouvement du produit	N	1	Soit 0, soit 1 notamment 'true or false'
Lieu_livraison	Lieu de la livraison du plat	AN	25	
Livreur_contact	Contact du livreur	N	14	Format de numéro téléphonique Malagasy
Livreur_id	Identifiant du livreur	N	2	
Livreur_pseudo	Pseudo du livreur	AN	25	
Mouvement_id	Identifiant du mouvement du produit	N	4	
Mouvement_date	Date du mouvement du produit	D	16	De la forme dd/mm/yyyy hh:mm
Pin	Code d'accès du client			Code reçu lors de son inscription
Plat_desc	Description du plat	AN	100	
Plat_id	Identifiant du plat	N	3	
Plat_img	Url de l'image du plat	AN	100	Chemin d'accès menant au dossier contenant l'image sur le serveur
Plat_nom	Nom du plat	AN	50	
Plat_prix	Prix du plat	N	5	
Plat_status	Statut du plat	N	1	Soit disponible ou non disponible
Produit_desc	Description du produit	AN	100	
Produit_id	Identifiant du produit	N	3	
Produit_nom	Nom du produit	AN	25	
PU	Prix unitaire d'un produit	N	5	
Qty_cmd	Quantité de la commande du client	N	2	
Qty_prd	Quantité du produit	N	4	
Status_cmd	Statut de la commande du client	A	8	Soit en cours, annulé ou livré
Status_paiement	Statut de paiement de la commande du client	N	1	Soit payé ou non payé

Type_Mvt_id	Identifiant du type de mouvement du produit	N	1	Il n'y a que deux type de mouvement
Type_Mvt_nom	Nom du type de mouvement du produit	A	7	Soit entrée ou sortie
Unite_ab	Abréviation d'une unité de mesure	A	3	
Unite_id	Identifiant d'une unité de mesure	N	2	
Unite_nom	Nom d'une unité de mesure	AN	15	
Ville_id	Identifiant d'une ville	N	3	
Ville_nom	Nom d'une ville	AN	25	
Ville_status	Statut d'une ville	N	1	Soit accessible ou non accessible

A : Alphabétique ; AN : Alphanumérique ; D : Date ; N : Numérique

5.2. Règles de gestion

Une règle de gestion permet de définir le cahier des charges qui constitue la base de l'engagement que prend le concepteur vis à vis des utilisateurs. Le système est soumis à quelques règles de gestions telles que :

RG01 : Le gestionnaire est unique.

RG02 : Les utilisateurs, soient les clients et les livreurs, ne s'enregistrent qu'avec les villes listés dont le gestionnaire définit l'accessibilité.

RG03 : Le gestionnaire enregistre les plats avec les produits listés en précisant leur quantité ce qui donne les ingrédients.

RG04 : Chaque commande est spécifiée pour et ajoutée seulement par un client.

RG05 : Chaque commande dans la liste est égale à une livraison avec le statut « en cours », « livré » ou « annulé ».

RG06 : Le type de mouvement « entrée » correspond à une commande produit ;

Le type de mouvement « sortie » correspond à une commande client.

RG07 : La quantité de produit en stock est égale à la somme des entrées et des sorties des produits.

5.3. Représentation et spécification des besoins

5.3.1. Diagramme de cas d'utilisation

Avec la notation UML, le diagramme des cas d'utilisations constitue un moyen de recueillir et de décrire les besoins des acteurs du système. Ils peuvent être aussi utilisés ensuite comme moyen d'organisation du développement du logiciel, notamment pour la structuration et le déroulement des

tests du logiciel. Un cas d'utilisation permet de décrire l'interaction entre les acteurs (utilisateurs du cas) et le système. La description de l'interaction est réalisée suivant le point de vue de l'utilisateur. La représentation d'un cas d'utilisation met en jeu trois concepts:

- L'acteur : Un acteur est un utilisateur type qui a toujours le même comportement vis-à-vis d'un cas d'utilisation. Ainsi les utilisateurs d'un système appartiennent à une ou plusieurs classes d'acteurs selon les rôles qu'ils tiennent par rapport au système. Une même personne physique peut se comporter en autant d'acteurs différents que le nombre de rôles qu'elle joue vis-à-vis du système. Ainsi par exemple, l'administrateur d'un système de messagerie peut être aussi l'utilisateur de cette même messagerie. Il sera considéré, en tant qu'acteur du système, dans le rôle d'administrateur d'une part et dans celui d'utilisateur d'autre part. Un acteur peut aussi être un système externe avec lequel le cas d'utilisation va interagir. Un acteur peut être représenté symboliquement par un « bonhomme » et identifié par son nom. Il peut aussi être formalisé par une classe stéréotypée « acteur ».

- Le cas d'utilisation : Un cas d'utilisation correspond à un certain nombre d'actions que le système devra exécuter en réponse à un besoin d'un acteur. Un cas d'utilisation doit produire un résultat observable pour un ou plusieurs acteurs ou parties prenantes du système. Un cas d'utilisation se représente par un ovale dans lequel figure son intitulé.

- L'interaction : Une interaction permet de décrire les échanges entre un acteur et un cas d'utilisation. L'interaction entre un acteur et un cas d'utilisation se représente comme une association. Elle peut comporter des multiplicités comme toute association entre classes.

La figure 4 représente le formalisme de l'acteur, de l'interaction et d'un cas d'utilisation.

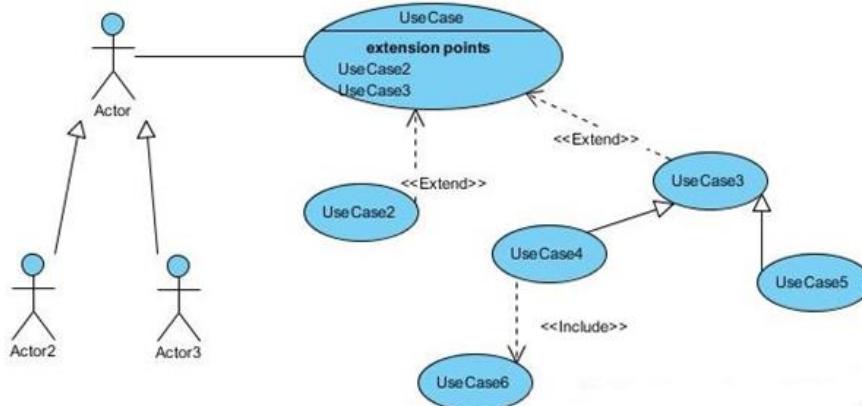


Figure 4: Formalisme de cas d'utilisation

Pour pouvoir établir le diagramme des cas d'utilisation du système illustré par la figure 6, on a recensé les acteurs qui sont :

- **Le gestionnaire** qui est le seul administrateur de l'application.
- **Le client** qui peut avoir des actions sur le système de telle façon que lui seul peut ajouter des commandes depuis l'application mobile.
- **Le livreur**, de telle sorte qu'il peut changer la cours des livraisons depuis l'application mobile également.

Pour voir clair, visualisons en premier le diagramme de cas d'utilisation de l'application mobile où les clients et les livreurs font leur inscription et passent des commandes ou mettent à jour les livraisons.

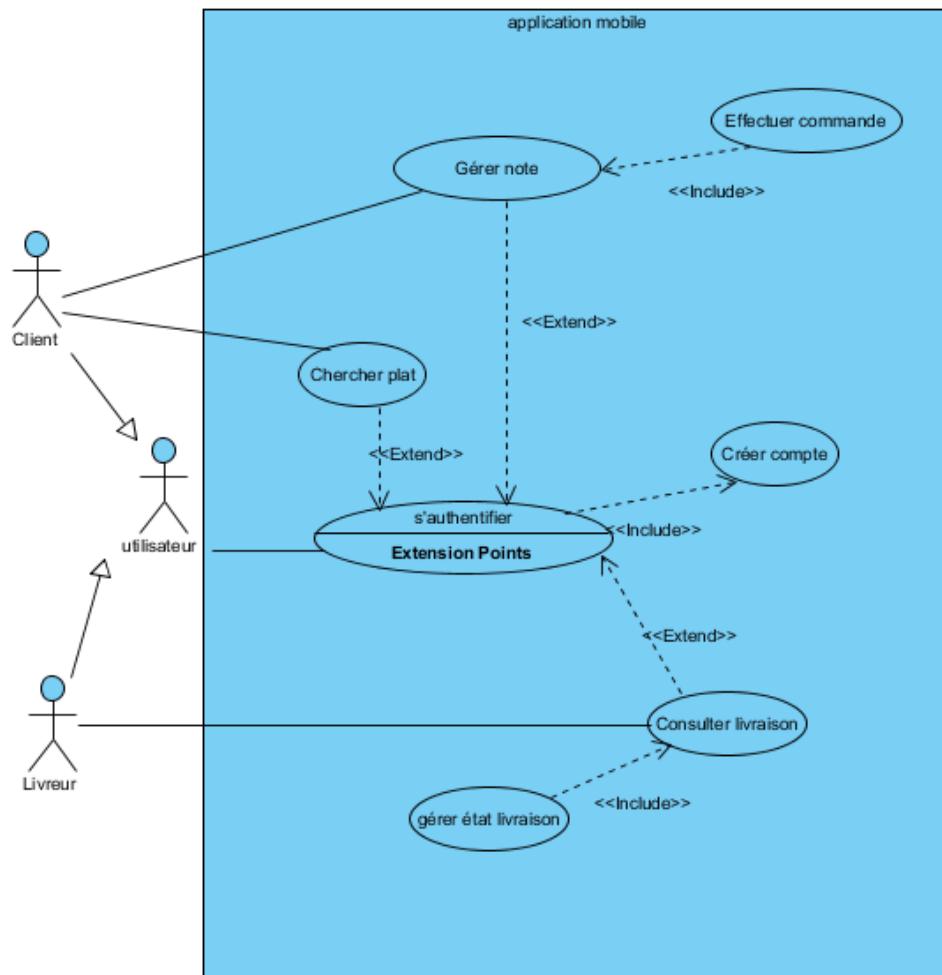


Figure 5: Diagramme de cas d'utilisation de l'application mobile

Puis, les données des commandes effectuées sont récupérées par le back office pour être listées et gérées par le gestionnaire. Ensuite les statuts de ces commandes-là sont mis à jour par le livreur qui est initialement « en cours », « livré » quand la livraison est effectuée, « annulé » au cas où le client désiste.

Voyons donc l'interaction de ces cas à partir du diagramme de cas d'utilisation du back office dans la figure 6 énuméré précédemment.

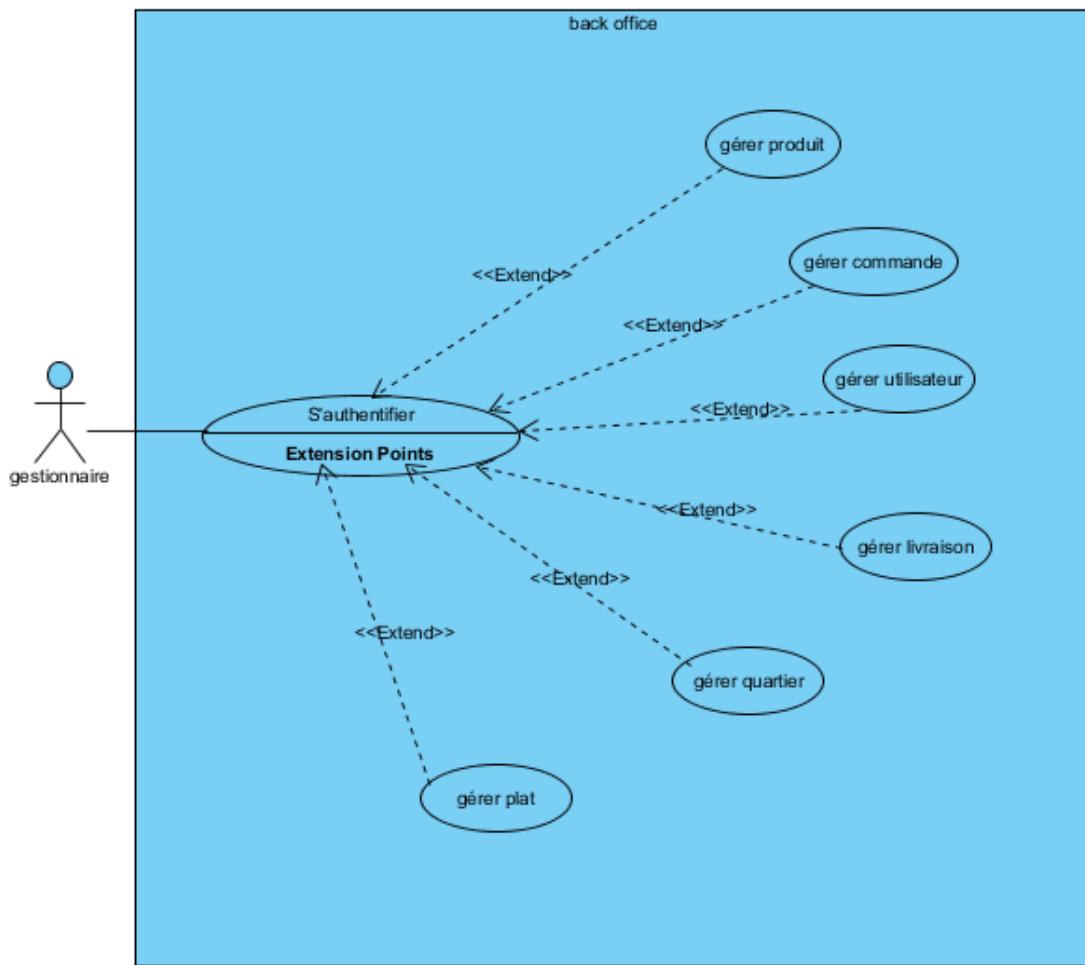


Figure 6: Diagramme de cas d'utilisation du back office

5.3.2. Priorisation des cas d'utilisation

La priorisation des cas d'utilisation permet de décrire chronologiquement les opérations, notamment lors d'une première utilisation.

Le tableau 17 montre la liste des cas d'utilisations par leur niveau de priorité.

Tableau 17: Priorité des cas d'utilisations

	Cas d'utilisation
1	S'authentifier
2	Gérer les villes
3	Gérer les utilisateurs de l'application mobile (client et livreur)
4	Gérer les produits
5	Gérer les plats
6	Gérer les commandes
7	Gérer les livraisons

Les descriptions textuelles des cas d'utilisation de l'utilisateur sont représentées dans le tableau 18.

Tableau 18: Description textuelle de chaque cas d'utilisation

CU1 : S'authentifier	
Acteur	Le gestionnaire
Précondition	Le gestionnaire est sur la page d'authentification.
Scénario nominal	L'utilisateur saisit dans le système ses identifiants. Le système vérifie les informations.
Scénario d'exception	Si la combinaison mot de passe / nom d'utilisateur n'est pas valide, l'authentification est refusée.
Post-condition	Le système renvoi la page selon le résultat de la validation.
CU2 : Gérer les villes	
Acteur	Le gestionnaire
Précondition	Le gestionnaire est authentifié.
Scénario nominal	Le gestionnaire peut créer, lister, modifier et supprimer des villes en définissant leur accessibilité.
Scénario d'exception	
Post-condition	Le système affiche les informations listées.
CU3 : Gérer les utilisateurs	
Acteur	Le gestionnaire
Précondition	Le gestionnaire est authentifié.
Scénario nominal	Le gestionnaire peut voir la liste, modifier et supprimer des utilisateurs, soit un client ou un livreur.
Scénario d'exception	
Post-condition	Le système affiche les informations listées.
CU4 : Gérer les produits	
Acteur	Le gestionnaire
Précondition	Le gestionnaire est authentifié.
Scénario nominal	Le gestionnaire peut créer, lister, modifier et supprimer des produits pour avoir ainsi la quantité en stock.
Scénario d'exception	
Post-condition	Le système affiche les informations listées.
CU5 : Gérer les plats	
Acteur	Le gestionnaire
Précondition	Des produits sont disponibles.
Scénario nominal	Le gestionnaire peut créer, lister, modifier et supprimer des plats.
Scénario d'exception	
Post-condition	Le système affiche les informations listées.
CU6.1 : Gérer les commandes des clients	
Acteur	Le gestionnaire

Précondition	Des clients ont passé des commandes depuis l'application mobile.
Scénario nominal	Le gestionnaire peut voir la liste, modifier et annuler les commandes des clients.
Scénario d'exception	
Post-condition	Le système affiche les informations listées.

CU6.2 : Gérer les commandes des produits

Acteur	Le gestionnaire
Précondition	La quantité de produits en stock est inférieure à celle nécessaire pour la commande des clients.
Scénario nominal	Le gestionnaire peut créer, lister, modifier et supprimer les commandes des produits nécessaires.
Scénario d'exception	
Post-condition	Le système affiche les informations listées.

CU7 : Gérer les livraisons

Acteur	Le gestionnaire
Précondition	Les commandes des clients sont affichées dans la liste des commandes.
Scénario nominal	Le gestionnaire passe le statut de la commande à « en cours », « livré » ou « annulé ».
Scénario d'exception	
Post-condition	Le système affiche les informations listées.

5.3.3. Diagramme de séquences système pour chaque cas d'utilisation

Le diagramme des séquences systèmes est une représentation temporelle d'interaction entre l'acteur et le système sans se soucier des processus internes du système.

Le diagramme de séquence « système » décrit, pour un cas d'utilisation, ou pour un scénario d'un cas d'utilisation, les échanges entre l'utilisateur et le système et plus généralement les échanges entre le système et tous les acteurs du système.

Syntaxe des diagrammes de séquence système :

- **La ligne de vie** : Une ligne de vie se représente par un rectangle, auquel est accroché une ligne verticale pointillée, qui symbolise la participation à une interaction objet ou acteur.
- **Le message** : Le message définit la communication particulière entre des lignes de vie. L'invocation d'une opération est le type de message le plus utilisé en programmation objet. L'invocation peut être asynchrone ou synchrone.
- **Messages asynchrones** : Les messages asynchrones sont des signaux. Ils n'attendent pas de réponse et ne bloquent pas l'émetteur c'est-à-dire ils n'interrompent pas l'exécution de l'expéditeur. Quand ils arriveront, ils seront traités par le destinataire.

La figure 7 montre le formalisme d'un message asynchrone.

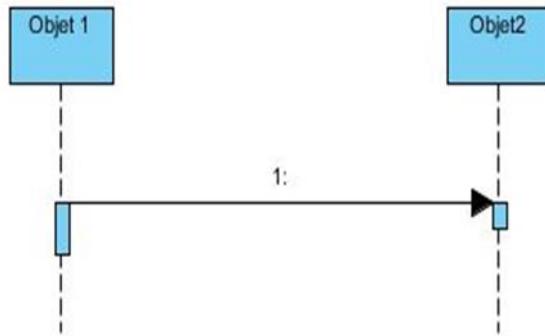


Figure 7: Formalisme d'un message asynchrone

- **Messages synchrones** : Durant un message synchrone, l'émetteur reste bloquer jusqu'à la prise en compte du message par le destinataire. Un message synchrone se représente par une flèche en traits pleins, partant de la ligne de l'expéditeur et allant vers celle du destinataire. Ce message peut être suivi d'une réponse qui se représente par une flèche en pointillé.

La figure 8 montre le formalisme d'un message synchrone.

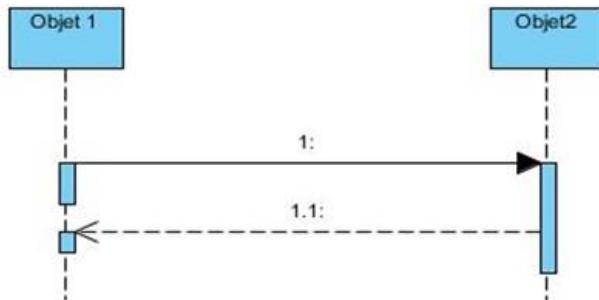


Figure 8: Formalisme d'un message synchrone

- **Diagramme de séquence système « S'authentifier »**

La Figure 9 représente le diagramme de séquence système du cas d'utilisation « s'authentifier ».

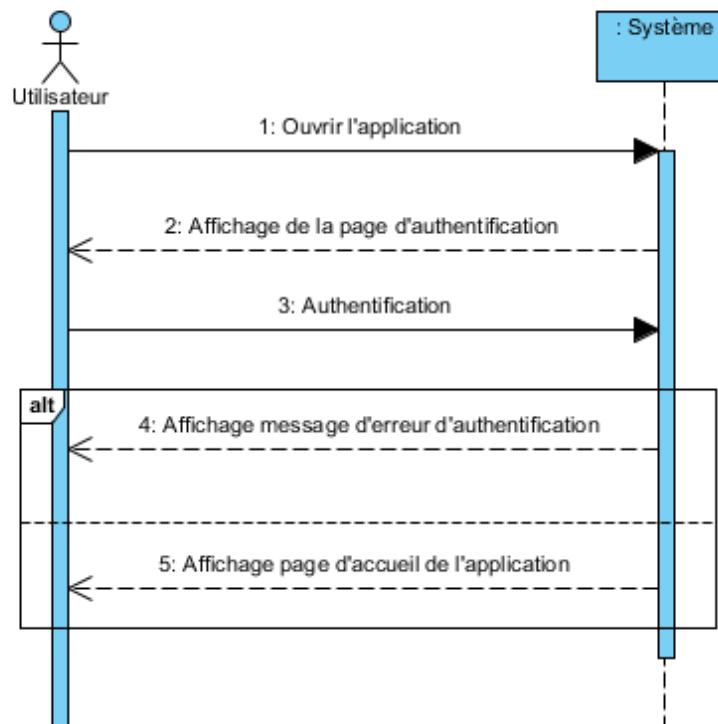


Figure 9: Diagramme de séquence système "s'authentifier"

- **Diagramme de séquence système « Gérer ville »**

La Figure 10 représente le diagramme de séquence système du cas d'utilisation « gérer ville ».

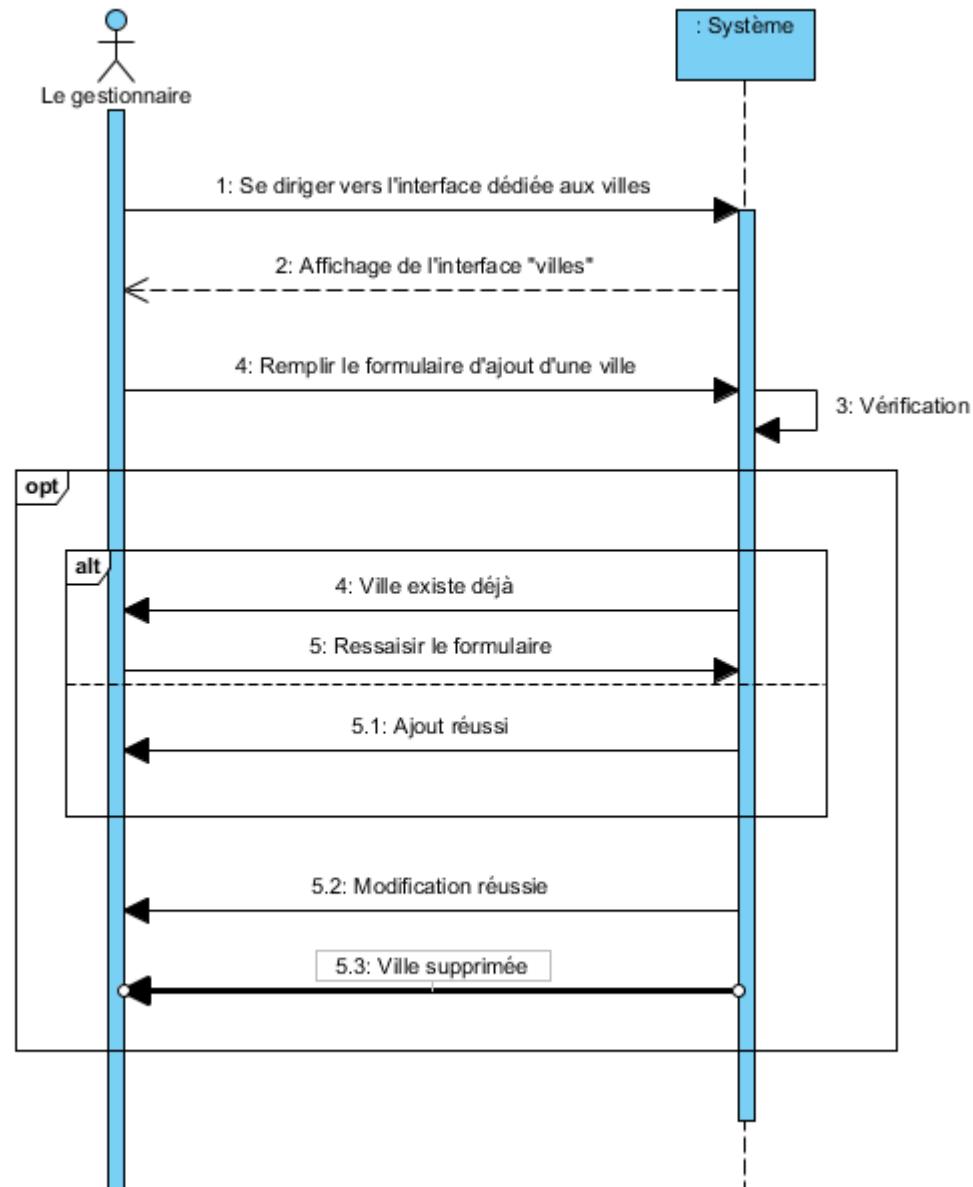


Figure 10: Diagramme de séquence "gérer ville"

- **Diagramme de séquence système « Gérer utilisateur »**

La Figure 11 représente le diagramme de séquence système du cas d'utilisation «gérer utilisateur».

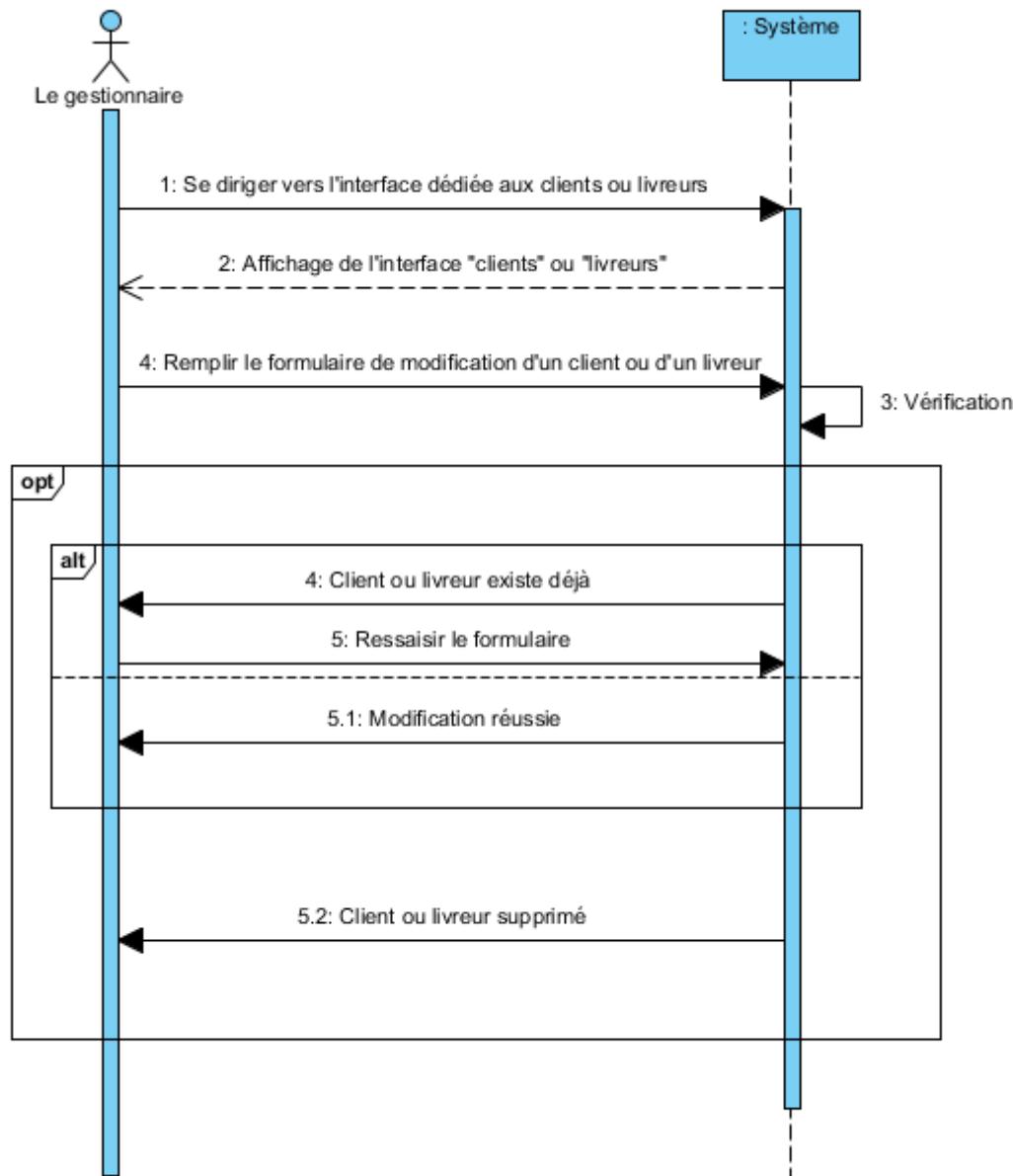


Figure 11: Diagramme de séquence "gérer utilisateur"

- **Diagramme de séquence système « Gérer plat »**

La Figure 12 représente le diagramme de séquence système du cas d'utilisation « gérer les plats».

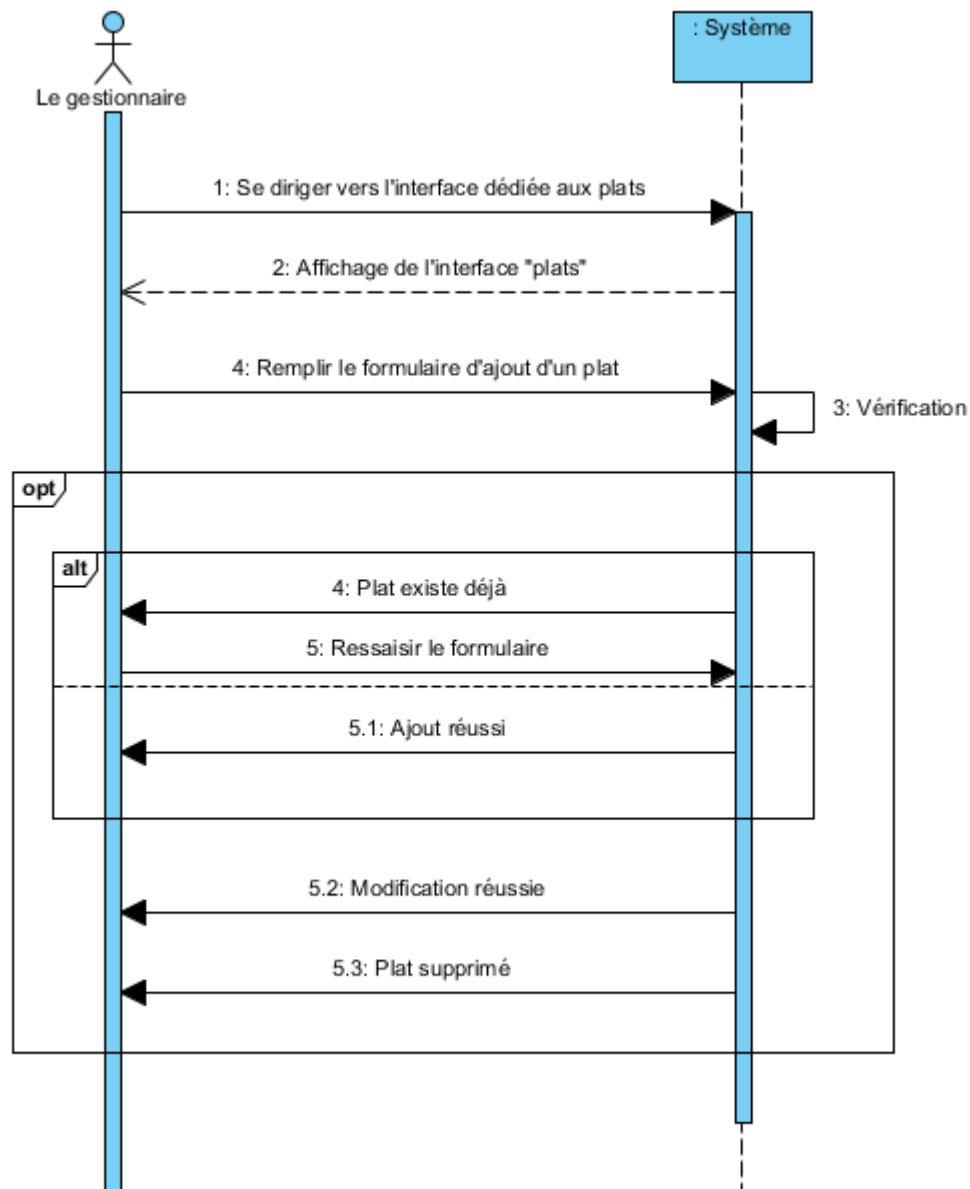


Figure 12: Diagramme de séquence système "Gérer plat"

5.4. Spécification des besoins techniques

Parallèlement aux besoins fonctionnels, il existe des besoins techniques auxquelles l'application doit répondre. En effet, l'application doit :

- être disponible à partir du navigateur web et accessible depuis le serveur, présentant des interactions avec l'application mobile ;
- avoir une interface fluide et rapide ;
- avoir la possibilité de visualiser les détails d'une commande et d'un plat ;
- donner un rafraîchissement périodique des informations.

5.5. Modèle du domaine

Le modèle du domaine est un diagramme de classe très simple qui montre les classes participantes à partir des diagrammes de cas d'utilisation. Le modèle de domaine permet de préparer la modélisation orientée objet en aidant à trouver les classes principales du futur modèle statique d'analyse.

Les premières classes candidates identifiées dans cette phase doivent être des concepts connus des utilisateurs du système, on les appelle couramment des objets métiers.

On identifie ces classes en analysant les diagrammes de cas d'utilisation de l'application. La figure 13 montre le modèle de domaine de notre application.

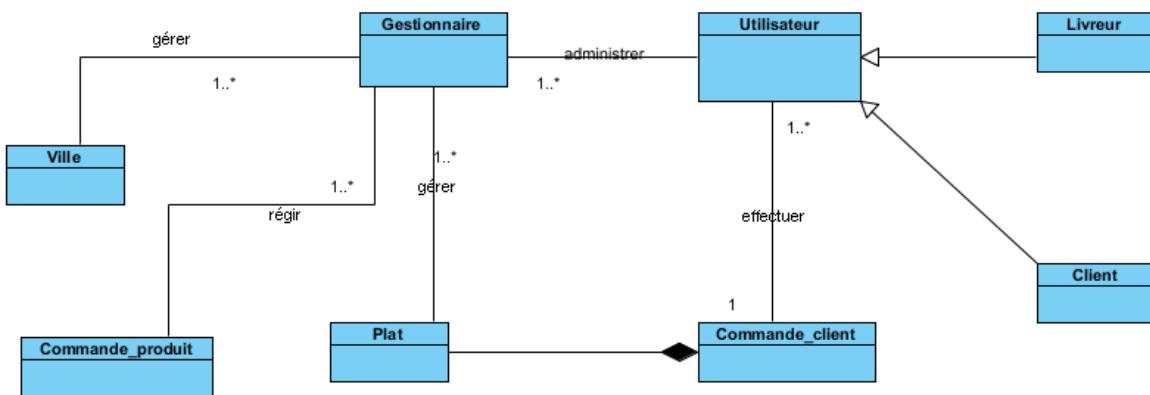


Figure 13: Modèle du domaine

Chapitre 6. Conception détaillée

La conception détaillée est la partie dans laquelle la spécification fonctionnelle sera établie: c'est la description des fonctions d'un logiciel en vue de sa réalisation. La spécification fonctionnelle décrit dans le détail la façon dont les exigences seront prises en compte, et établit l'architecture du système.

6.1. Architecture du système

ASP.NET MVC, comme son nom l'indique, utilise une architecture MVC qui saura parfaitement être adapté au projet de développement d'une plateforme de commande de plat. Pour rappel, le patron d'architecture logicielle modèle-vue-contrôleur (en abrégé MVC, en anglais Model-View-Controller) est un modèle destiné à répondre aux besoins des applications interactives en séparant les problématiques liées aux différents composants au sein de leur architecture respective. Ce paradigme regroupe les fonctions nécessaires en trois catégories :

- un modèle : modèle de données ;
- une vue : présentation, interface utilisateur ;
- un contrôleur : logique de contrôle, synchronisation.

La figure 14 représente le principe de l'architecture MVC de l'application.

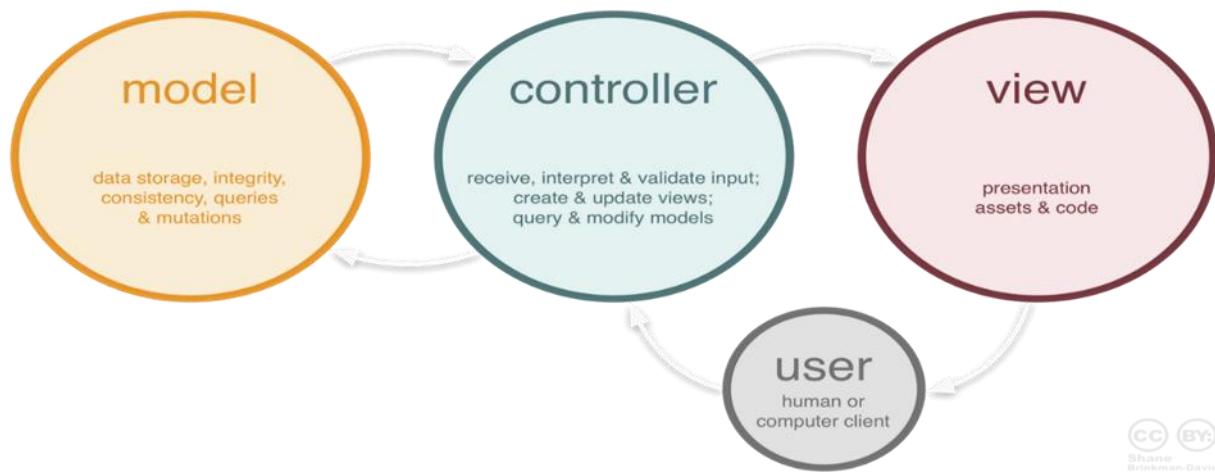


Figure 14: Principe de fonctionnement de l'architecture MVC

6.2. Diagramme de séquence de conception pour chaque cas d'utilisation

Les diagrammes de séquence de conception sont la représentation graphique des interactions entre les acteurs et le système selon un ordre chronologique dans la formulation UML. Le diagramme de séquence de conception a pour but de permettre de modéliser les interactions d'objets et d'acteurs dans le cadre d'un scénario d'un diagramme des cas d'utilisation.

■ Diagramme de séquence de conception « s'authentifier »

La figure 15 affiche le diagramme de séquence de conception du cas d'utilisation « s'authentifier ».

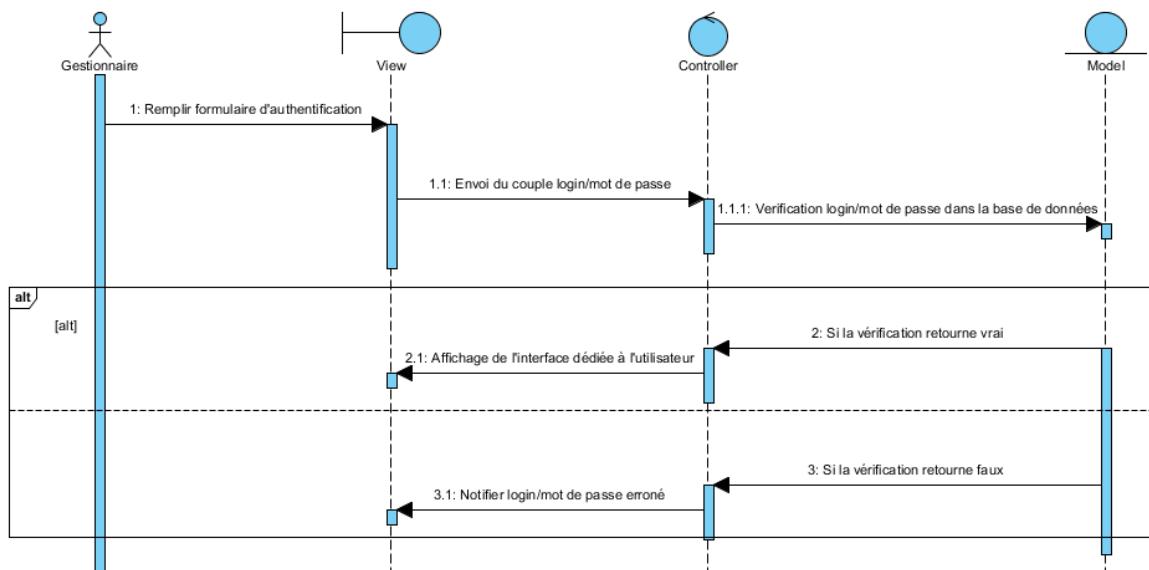


Figure 15: Diagramme de séquence de conception s'authentifier

■ Diagramme de séquence de conception « gérer ville »

La figure 16 affiche le diagramme de séquence de conception du cas d'utilisation « gérer ville ».

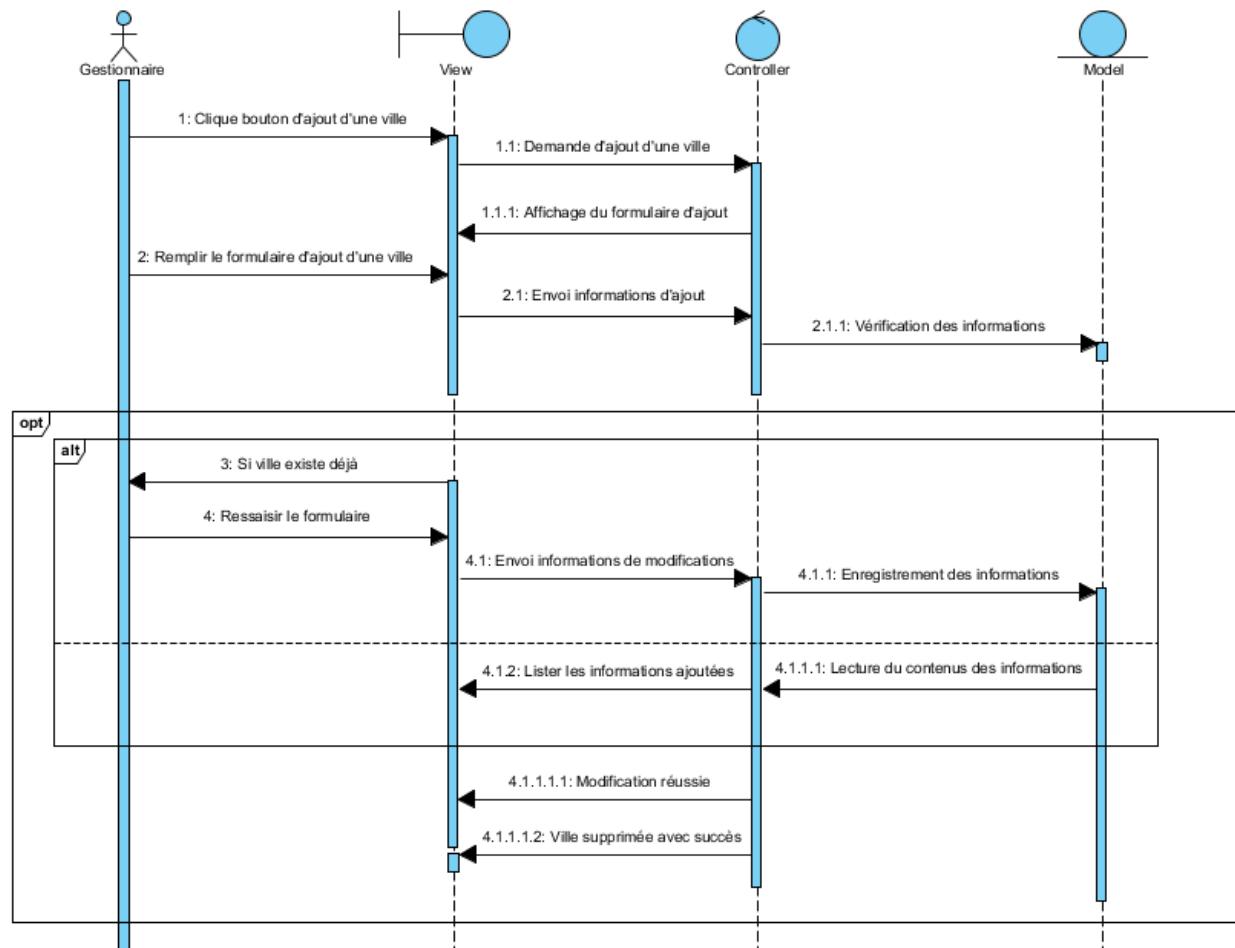


Figure 16: Diagramme de séquence de conception "gérer ville"

- Diagramme de séquence de conception « gérer livraison »

La figure 17 affiche le diagramme de séquence de conception du cas d'utilisation « gérer livraison ».

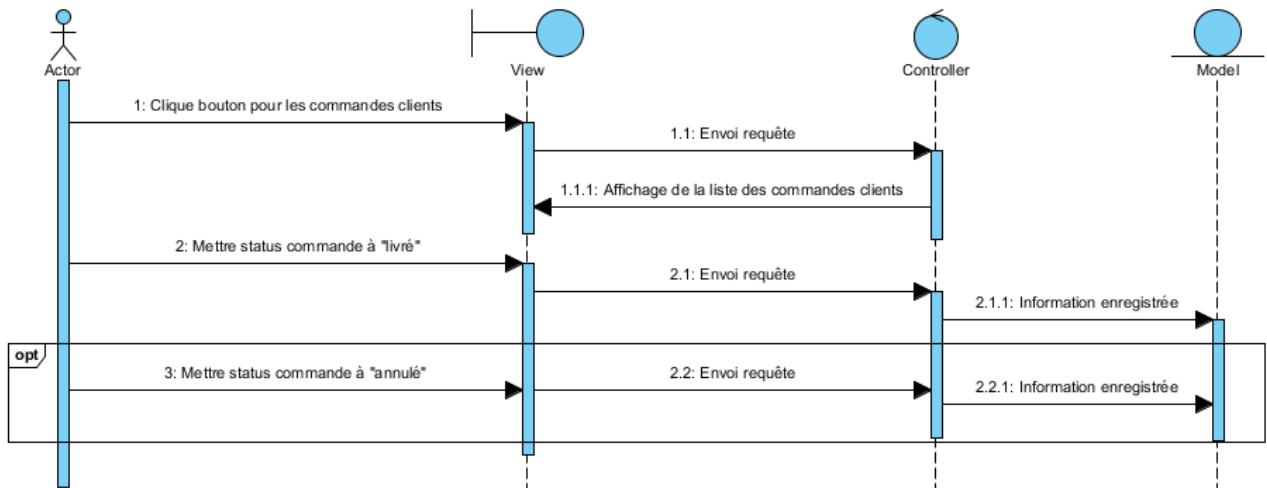


Figure 17: Diagramme de séquence de conception "gérer livraison"

6.3. Diagramme de classe de conception pour chaque cas d'utilisation

La modélisation des concepts ou des domaines permet d'identifier les objets importants dans une application. Ce processus nous permettra d'identifier les futurs problèmes et de mieux comprendre le fonctionnement de l'application. Ces concepts sont représentés dans le diagramme de classes. Le diagramme de classes est la clé de la conception orientée objet. Ce diagramme représente la structure du code à développer. Certaines applications UML permettent même d'exporter du code à partir de diagrammes de classes. Cela permet d'unifier le travail de plusieurs programmeurs au sein d'une même équipe, en plus de sauver du temps.

Le diagramme de classes se base sur les concepts suivants :

- **Classe** : description formelle d'un ensemble d'objets ayant une sémantique, des propriétés et un comportement commun ;
- **Association** : relation sémantique entre deux ou plusieurs classes ;
- **Propriété (attribut)** : élément permettant de décrire une classe ou une association ;
- **Cardinalité** : nombre d'éléments d'une classe qui participent à la relation. Généralement, elle se représente sous forme d'un couple de valeur de la forme « x...y » où x et y sont des entiers naturels ou des variables avec x>y. Par convention, on utilise « * » au lieu de « 0..* », « 1 » au lieu de « 1..1 » ;

- **Agrégation** : c'est un type particulier d'associations. Elle met en évidence une classe agrégat et une classe agrégée. À chaque objet de la classe agrégat on peut associer un ou plusieurs objets de la classe agrégée ;

- **Composition** : c'est un cas particulier d'agrégation dans laquelle la vie des composants est liée à celle de l'agrégat ; elle fait souvent référence à une contenance physique. Une composition est une association contraignante : la suppression d'un objet agrégat entraîne la suppression des objets agrégés.

Pour une meilleure compréhension et avoir une meilleure vision sur le rôle des classes, montrons le diagramme de classe de conception pour le cas d'utilisation « Gérer quartier » dans la figure 18.

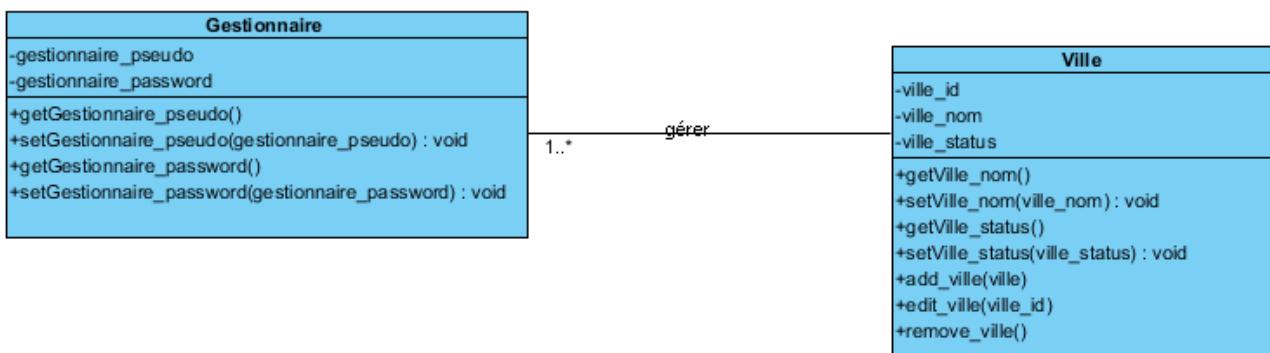


Figure 18: Diagramme de classe de conception "gérer ville"

6.4. Diagramme de classe de conception global

Après avoir représentée les relations des classes principales de l'application, et pour mieux représenter le diagramme de classe générale de l'application et le rendre plus lisible, seules les classes principales y seront représentées. La figure 19 décrit le diagramme de classe générale de l'application.

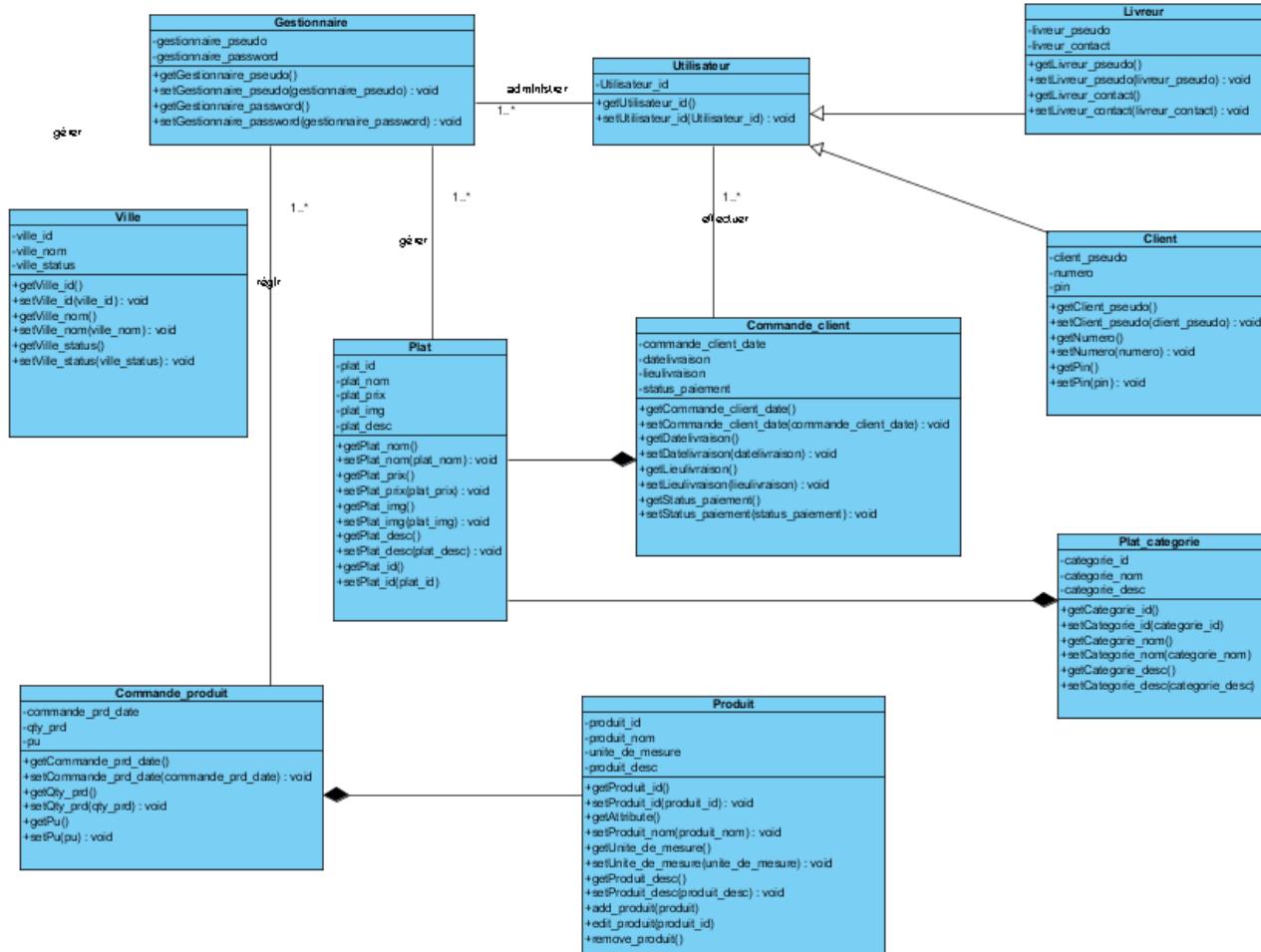


Figure 19: Diagramme de classe de conception global

6.5. Diagramme de paquetages

Un paquetage permet de regrouper sous une même appellation un ensemble d'élément de modélisation UML tels que :

- Des classes, des composants, des nœuds, des collaborations, des cas d'utilisation, ...
- Des diagrammes de classes, de collaboration, de séquence, de cas d'utilisation, ...

La figure 20 représente le diagramme de paquetages.

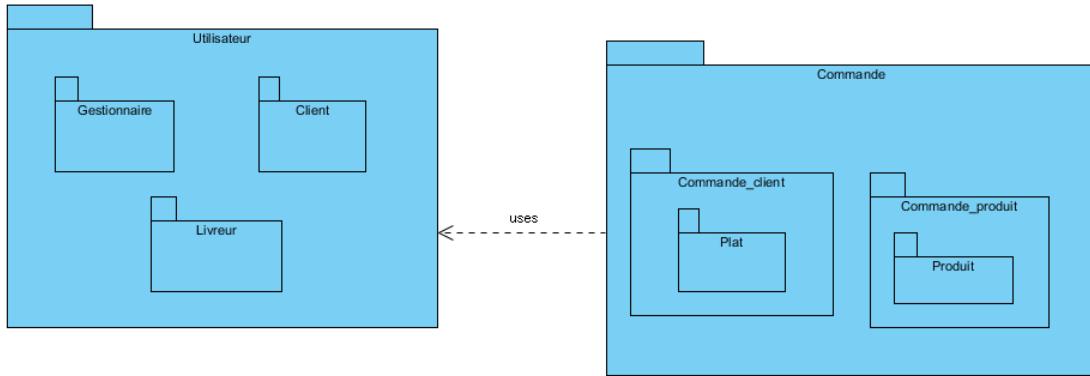


Figure 20: Diagramme de paquetage

6.6. Diagramme de déploiement

Un diagramme de déploiement décrit la disposition physique des ressources matérielles qui composent le système et montre la répartition des composants sur ces matériels. Chaque ressource étant matérialisée par un nœud, le diagramme de déploiement précise comment les composants sont répartis sur les nœuds et quelles sont les connexions entre les composants ou les nœuds. Les diagrammes de déploiement existent sous deux formes : spécification et instance.

La figure 21 représente le diagramme de déploiement.

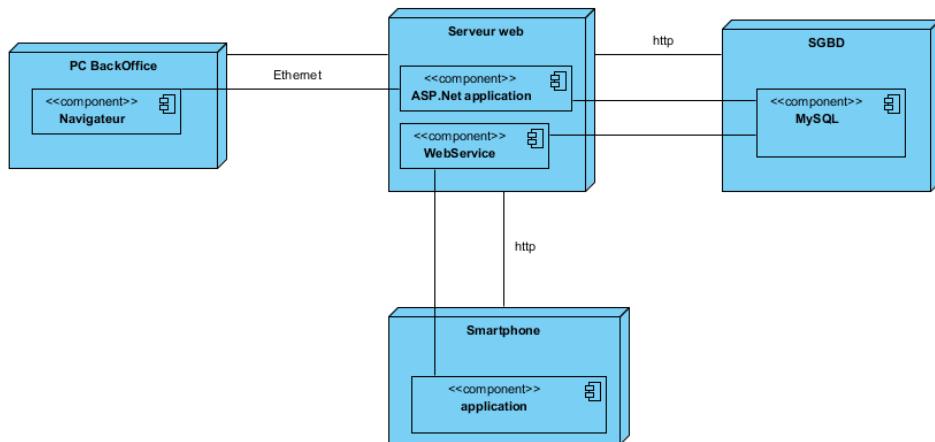


Figure 21: Diagramme de déploiement

Partie III : REALISATION

Chapitre 7 : Mise en place de l'environnement de développement

7.1. Installation et configuration des outils

▪ Visual Studio

Visual Studio est un ensemble complet d'outils de développement permettant de développer des applications web ASP.NET, des services Web XML, des applications bureautiques et des applications mobiles. Visual Basic, Visual C++, Visual C# utilisent tous le même environnement de développement intégré (IDE), qui leur permet de partager des outils et facilite la création de solutions faisant appel à plusieurs langages. Par ailleurs, ces langages permettent de mieux tirer parti des fonctionnalités du framework .NET qui fournit un accès à des technologies clés simplifiant le développement d'applications web ASP et de services web XML grâce à Visual Web Developer.

Configuration requise

Le tableau 19 montre les configurations requises pour l'installation de Visual Studio.

Tableau 19: Configuration requis pour installer Visual Studio

	Minimum	Recommandé
RAM	4Go	8Go ou plus
Espace disque	5Go	12Go pour une installation complète
Système d'exploitation	Windows 10 (32 ou 64 bits)	

Installation

La figure 22 montre le site de téléchargement de Visual Studio 2017.

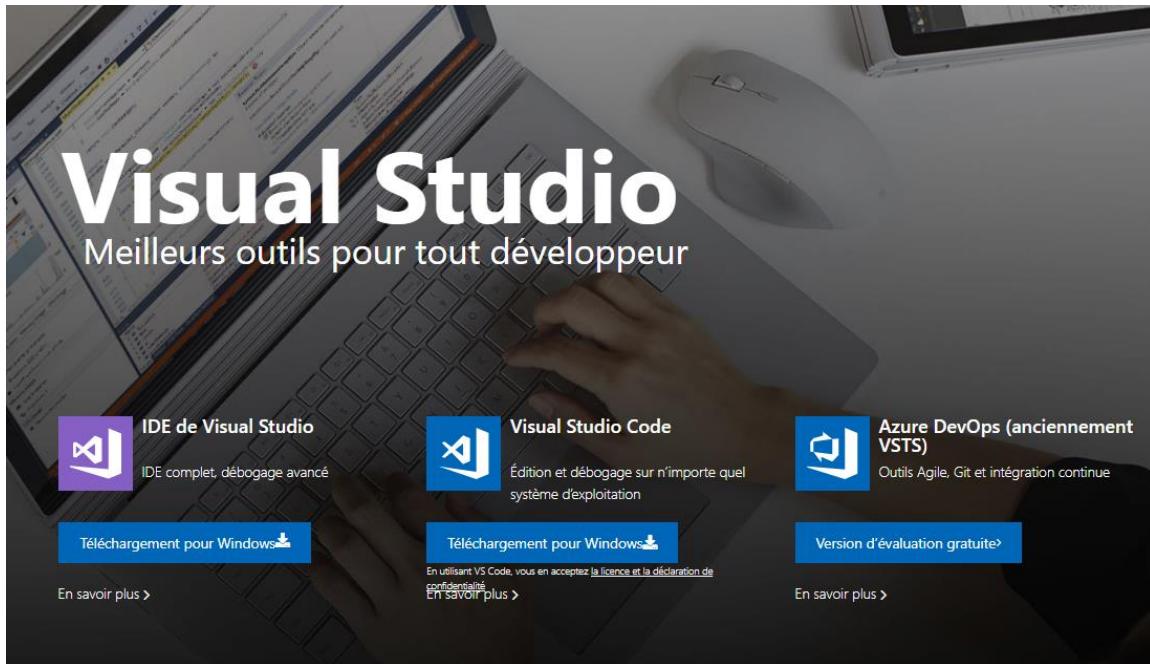


Figure 22: Site de téléchargement de Visual Studio

La figure 23 montre la fenêtre principale de Visual Studio 2017.

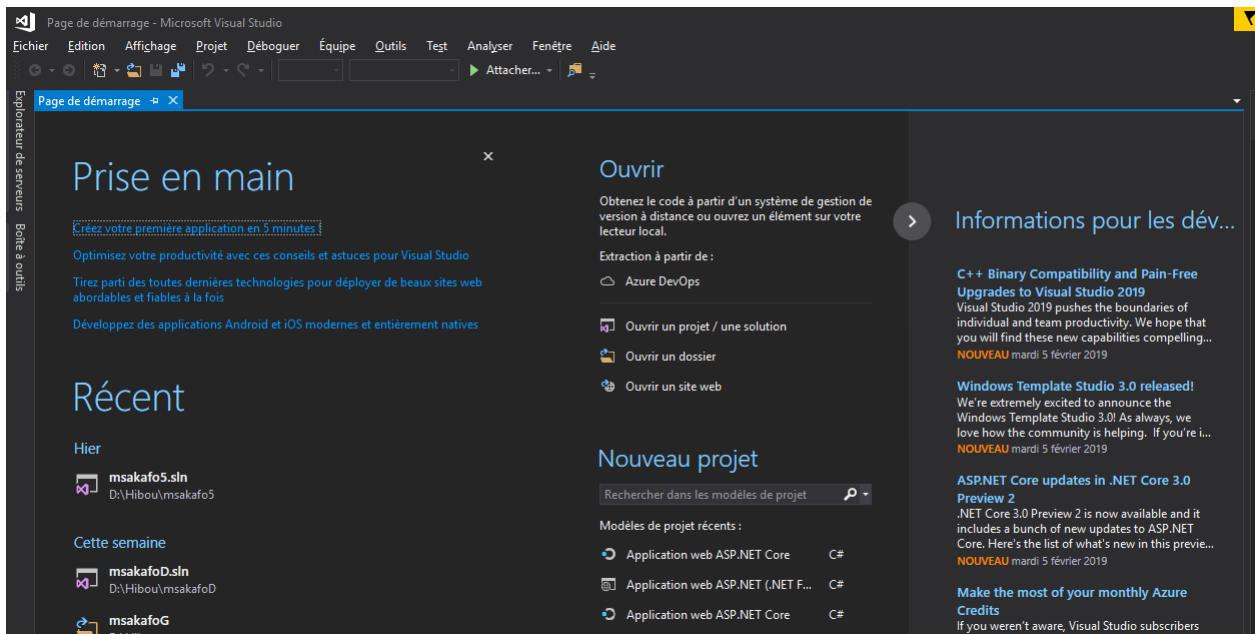


Figure 23: Fenêtre d'accueil de Visual Studio

▪ WampServer

WampServer est une plateforme de développement Web, permettant de faire fonctionner localement des scripts PHP. WampServer n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant trois serveurs (Apache, MySQL et Maria DB), un interpréteur de script (PHP), ainsi que phpMyAdmin pour l'administration Web des bases MySQL.

Durant la période de stage, c'est-à-dire en période de développement, on a fait recours au travail local avant d'exécuter la plateforme sur le serveur d'Hibousoft.

La figure 24 présente le site de téléchargement de WampServer.



Figure 24: Site de téléchargement de WampServer

▪ Visual Paradigm for UML

Visual Paradigm étant un logiciel payant mais offrant une version communautaire gratuite, dans le cadre de notre projet nous avons choisi la version communautaire. Au niveau de la configuration, celle proposée par défaut nous a amplement convenus.

La figure 25 schématise la fenêtre principale de Visual Paradigm.

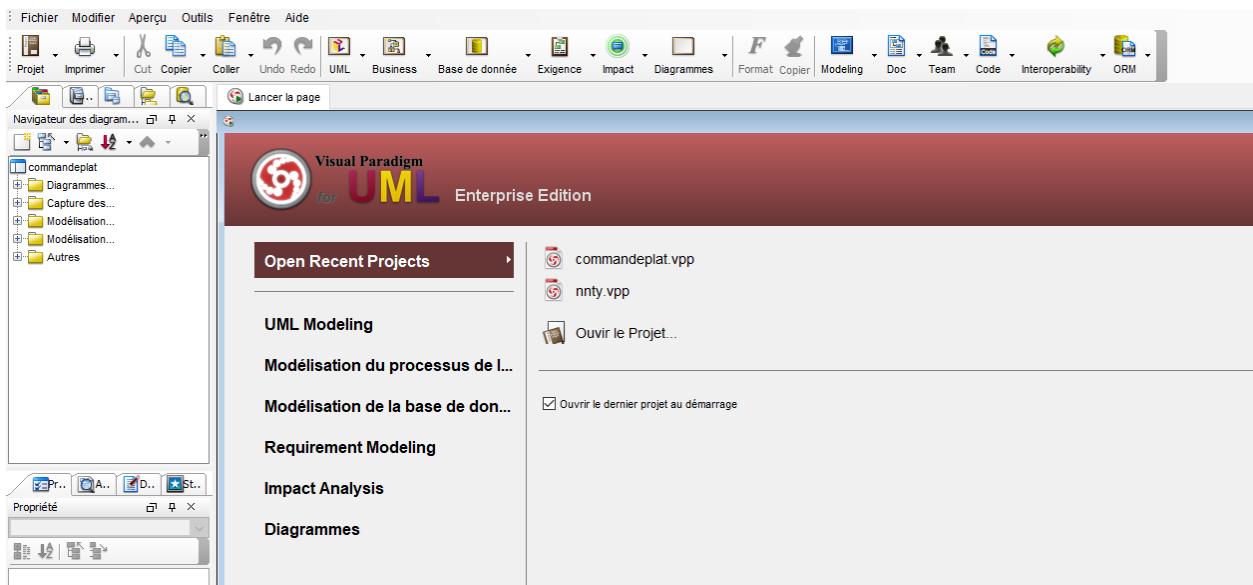


Figure 25: Fenêtre d'accueil de Visual Paradigm

7.2. Architecture de l'application

L'architecture de notre application est basée sur l'architecture client/serveur, dont le fonctionnement avec ASP.NET MVC. Les données ou modèle sont générés depuis la base de données. Et c'est alors qu'à son tour le contrôleur s'occupe des traitements logiques de l'application. Les données traitées seront affichées aux vues.

Comme deux applications se mettent en interaction, elles utilisent un même serveur de base de données où elles puissent chacune à leur façon les informations dont elles ont besoin. Pour le cas du back office, Entity Framework de ASP.NET construit les modèles depuis la base qui sont appelés par le contrôleur.

La figure 26 représente l'architecture client-serveur.

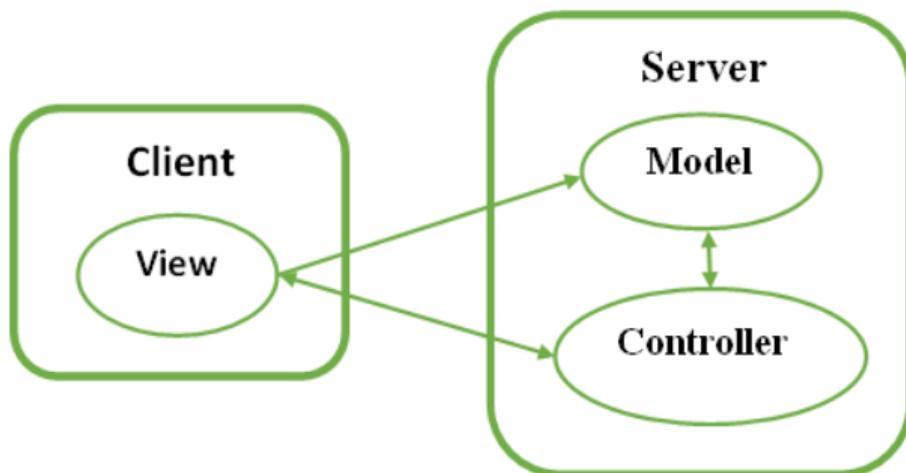


Figure 26: Architecture de l'application

Chapitre 8 : Développement de l'application

8.1. Crédation de la base de données

Pour créer la base, on exécute la commande : > CREATE DATABASE m_sakafo ;

Pour l'utiliser, > USE m_sakafo ;

La base de données « m_sakafo » est composée de 14 tables :

- Client : contient les informations sur le client
 - Clé primaire : client_id
 - Clé secondaire : ville_id
- Commande_client : contient les données de la commande du client
 - Clé primaire : commande_id
 - Clé secondaire : client_id
- Commande_contenu : composée de la quantité de la commande et du plat correspondant
 - Clé primaire : id
 - Clé secondaire : commande_id, plat_id
- Commande_produit : composée des données de la commande du produit
 - Clé primaire : commande_produit_id
 - Clé secondaire : produit_id
- Gestionnaire : définit les données d'authentification du gestionnaire
 - Clé primaire : gestionnaire_id
- Ingredient : contient la quantité du produit correspondant à chaque plat
 - Clé primaire : ingredient_id
 - Clé secondaire : produit_id, plat_id
- Livreur : contient les informations sur le livreur
 - Clé primaire : livreur_id
 - Clé secondaire : quartier_id
- Mouvement_produit : composée du type de mouvement du produit
 - Clé primaire : mvt_prd_id
 - Clé secondaire : produit_id,
- Plat : contient les informations sur le plat
 - Clé primaire : plat_id
 - Clé secondaire : categorie_id
- Plat_categorie : là où sont rangées les catégories des plats
 - Clé primaire : categorie_id
- Produit : contient les informations du produit
 - Clé primaire : produit_id
 - Clé secondaire : unite_id
- Type_mouvement : définit l'entrée ou la sortie du produit
 - Clé primaire : type_mvt_id
- Unite_de_mesure : contient les abréviations des unités de mesure

- Clé primaire : unite_id
- Ville : composée par les caractéristiques d'une ville
 - Clé primaire : ville_id

8.2. Codage de l'application

La figure 27 montre l'arborescence du codage de l'application.

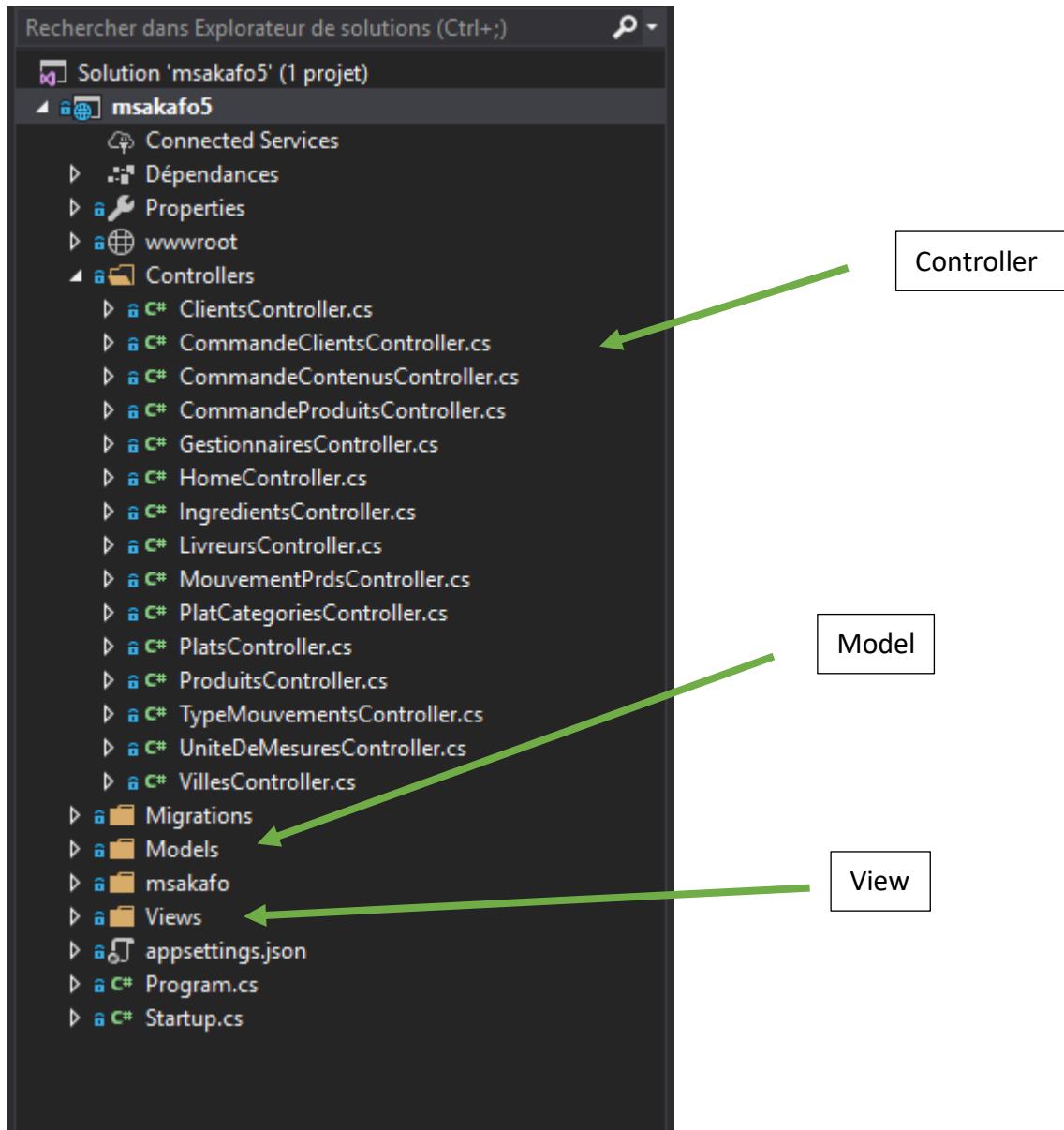


Figure 27: Arborescence du codage de l'application

Les figures 28 et 29 affichent quelques fragments de code C# / ASP.NET.

```
using Microsoft.AspNetCore.Mvc.Rendering;
using Microsoft.EntityFrameworkCore;
using msakaf05.msakaf0;

namespace msakaf05.Controllers
{
    public class PlatsController : Controller
    {
        private readonly msakaf05Context _context;
        private readonly IHostingEnvironment _hostingEnvironment;

        public PlatsController(msakaf05Context context, IHostingEnvironment hostingEnvironment)
        {
            _context = context;
            _hostingEnvironment = hostingEnvironment;
        }

        // GET: Plats
        public async Task<IActionResult> Index(string searchString)
        {
            IQueryable<Plat> msakaf05Context = _context.Plat.Include(p => p.Categorie).Include(p => p.Ville).AsQueryable();

            if (!String.IsNullOrEmpty(searchString))
            {
                //requete iqueriable

                msakaf05Context = msakaf05Context.Where(s => s.PlatNom.Contains(searchString));
            }
            return View(await msakaf05Context.ToListAsync());
        }
    }
}
```

Figure 28: Fragment de code du Controller

```
protected override void OnModelCreating(ModelBuilder modelBuilder)
{
    modelBuilder.Entity<Client>(entity =>
    {
        entity.ToTable("client", "m_sakaf0");

        entity.HasIndex(e => e.VilleId)
            .HasName("FKclient674724");

        entity.Property(e => e.ClientId)
            .HasColumnName("client_id")
            .HasColumnType("int(10)");

        entity.Property(e => e.ClientPseudo)
            .HasColumnName("client_pseudo")
            .HasMaxLength(25)
            .IsUnicode(false);

        entity.Property(e => e.Numero)
            .HasColumnName("numero")
            .HasColumnType("int(10)");

        entity.Property(e => e.Pin)
            .HasColumnName("pin")
            .HasColumnType("int(10)");

        entity.Property(e => e.VilleId)
            .HasColumnName("ville_id")
            .HasColumnType("int(10)");

        entity.HasOne(d => d.Ville)
            .WithMany(p => p.Client)
            .HasForeignKey(d => d.VilleId)
            .OnDelete(DeleteBehavior.ClientSetNull)
            .HasConstraintName("FKclient674724");
    });
}
```

Figure 29: Fragment de code du DbContext

8.3. Présentation de l'application

L'application se présente dans ces quelques captures d'écran.

Lorsque l'application se met à exécuter, l'utilisateur est dirigé sur la page d'authentification.

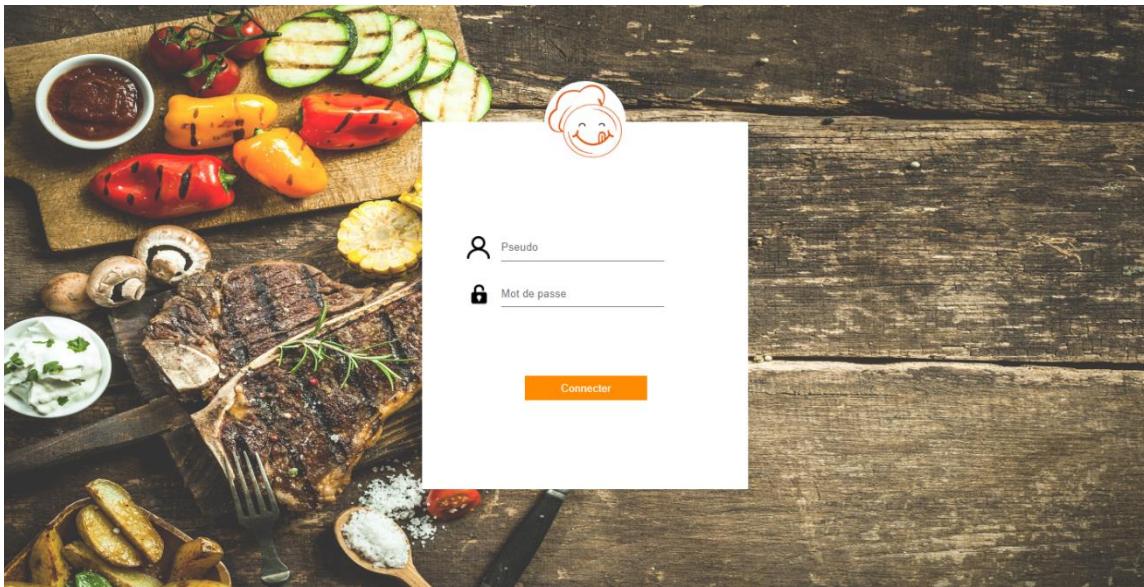


Figure 30: Page d'authentification de l'application

Quand l'utilisateur s'est authentifié, il est redirigé vers la page d'accueil.

The image shows the main dashboard of the application. On the left, there's a sidebar with 'Références' (References) containing links for 'Ville', 'Livreur', 'Unité de Mesure', 'Produit', and 'Achats'. Below that is a 'Menu' section with 'Catégorie plat' and 'Plat'. The main area is titled 'Liste des Produits' (List of Products). It shows a table with three items: Oeuf (130 units), Farine (100 units), and Poulet (25 units). Each row has edit and delete icons. Above the table is a search bar and a 'Rechercher' (Search) button. There's also a link 'Liste des mouvements-produits' with a filter icon.

Figure 31: Page d'accueil de l'application

L'utilisateur peut procéder à l'ajout – la modification – la suppression de quelques références,

Ajouter - Ville

VilleNom
Andranomanelatra

VilleStatus
displ

Ajouter

Revenir à la liste

Figure 32: Ajout d'une ville

Modifier

Produit

ProduitNom
Farine

QtyPrd
100

UnitId
kg

ProduitDesc
farine de blé en sac de 10kg

Enregistrer

Revenir à la liste

Figure 33: Modification d'un produit



Figure 34: Confirmation de suppression d'un livreur

Les commandes clients sont récupérées et listées comme dans la figure 35.

The screenshot shows a table titled "Liste des Commandes Clients" (List of Client Orders). The table has the following columns: Num (Order ID), Date-Commande (Order Date), Date-Livraison (Delivery Date), Lieu-Livraison (Delivery Location), Status-Commande (Order Status), Status-Paiement (Payment Status), Client (Client), and Commentaire (Comment). There are three rows of data:

Num	Date-Commande	Date-Livraison	Lieu-Livraison	Status-Commande	Status-Paiement	Client	Commentaire
C2019-02-20 08:15:11	20/02/2019 08:15:11	20/02/2019 08:35:03	Beravina	livré	payé	Phine	rien à signaler
C2019-02-22 08:24:07	22/02/2019 08:24:07	22/02/2019 09:44:13	Jovenna Andrananahoa	en cours	non payé	Ndranto	rien à signaler
C2019-02-22 09:24:10	22/02/2019 09:24:10	22/02/2019 09:44:09	Ankadindramamy	en cours	non payé	Ndranto	rien à signaler

Figure 35: Liste des commandes clients

The screenshot shows a table titled "Liste des mouvements" (List of Movements). The table has the following columns: Date, Produit (Product), Quantité (Quantity), Unité (Unit), and Type (Type). There are four rows of data:

Date	Produit	Quantité	Unité	Type
22/02/2019 15:43:20	Oeuf	4	cq	sortie
22/02/2019 08:21:11	Farine	30	kg	entrée
22/02/2019 15:43:20	Farine	0,25	kg	sortie
22/02/2019 10:35:21	Poulet	15	kg	entrée

Figure 36: Liste des mouvements produits

CONCLUSION

Au bout du stage passé au sein de la société Hibousoft, la réalisation de la plateforme de commande de plat a pu être menée à son terme. Pourtant quelques difficultés ont été surmontées pendant la concrétisation du projet. Ces difficultés sont aussi bien techniques que fonctionnelles.

L'analyse des besoins et la modélisation ont été effectuées en utilisant UML. Afin d'assurer la qualité du produit et de satisfaire le client, MySQL a été utilisé comme SGBD, ASP.NET Core couplé avec Entity Framework, choisi pour le développement de l'application.

L'application offre une solution complète pour la gestion de commande de plat pour un restaurant. En étant plus précis, elle permet de gérer les utilisateurs, les villes, les plats, les commandes, les produits et les livraisons.

Cette application est opérationnelle et répond aux besoins des utilisateurs. Néanmoins, dans la perspective, on envisage de l'améliorer en y implémentant : un module de paiement et une gestion de portefeuille, plus vaste encore, une coopération avec plusieurs restaurants et la gestion de stock par ville.

Ce stage nous a permis de nous familiariser avec la vie de l'entreprise et d'approfondir nos connaissances pratiques en matière de développement des applications web.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Jacques Longchamp, Analyse des besoins pour le développement logiciel, DUNOD, 2015, 305 pages.
- [2]. Joseph Gabay et David Gabay, UML2 analyse et conception, Edition Eyrolles, Paris 2008, 242 pages.
- [3]. Laurent Audibert, UML2 de l'apprentissage à la pratique, Edition Ellipses, 2009-2009, 142 pages.
- [4]. Pascal Roques, 2TUP, Edition Eyrolles 2015, 31 pages.
- [5]. Andrés Talavera et Christophe Gigax, ASP.NET Core MVC – Maîtrisez ce Framework Web puissant, ouvert et multiplateforme, Broché – Décembre 2016, 346 pages.
- [6]. Nicolas Larousse, Création de bases de données, Collection Synthex, 2009, 205 pages.

WEBOGRAPHIE

- [7]. <https://dev.mysql.com/doc/connector-net/en/connector-net-entityframework-core>, MySQL et Entity Framework, consulté en novembre 2018.
- [8]. <https://www.visual-paradigm.com>, Visual Paradigm, consulté en novembre 2018.
- [9]. <https://www.pluralsight.com/patterns/csharp>, C#, consulté en novembre 2018.
- [10]. <https://docs.microsoft.com/en-us/ef/core/querying/>, Linq Queries, consulté en décembre 2018.
- [11]. https://www.tutorialspoint.com/asp.net_core.htm, ASP.NET Core, consulté en décembre 2018.
- [12]. http://www.academia.edu/30879619/Chapitre_2_Cycles_de_vie_logiciel, Méthodes, consulté en janvier 2019.
- [13]. <https://openclassrooms.com/fr/courses/1959476-administrez-vos-bases-de-donnees-avec-mysql>, SQL Triggers, consulté en janvier 2019.
- [14]. <https://codinginfinite.com/mvc-database>, Structure MVC, consulté en janvier 2019.

GLOSSAIRE

Architecture : le résultat d'un processus de sélection naturelle rapide où les critères de compétitivité s'appellent modularité, maintenabilité, portabilité, efficacité, évolutivité. Sous la pression de ces critères et du continuel renouvellement des technologies, l'architecture des applications a progressivement évolué du système Mainframe à l'application Web en passant par le client / serveur et les systèmes distribués.

Back office : Le back office est l'ensemble des activités de supports, de contrôle, d'administration d'une entreprise. Elles sont facilement reconnaissables et peuvent être fonctionnellement et spatialement séparées du reste des opérations.

Commande : Ordre par lequel un client demande une marchandise ou un service dans un délai déterminé.

Framework : un ensemble de bibliothèques et de conventions permettant le développement rapide d'applications. Il fournit suffisamment de briques logicielles et impose suffisamment de rigueur pour pouvoir produire une application aboutie et facile à maintenir.

Ingédient : Élément qui entre dans la composition (d'une préparation ou d'un mélange).

Livraison : Action de livrer, de remettre (une personne ou une chose) à la disposition de quelqu'un.

Livreur : Le métier de livreur consiste à assurer l'acheminement de marchandises d'un endroit à un autre, à l'aide d'un véhicule léger.

Paperasse : papiers écrits, considérés comme encombrants.

Plateforme : Environnement permettant la gestion et/ou l'utilisation de services applicatifs.

Restauration en ligne : Métier du restaurateur, restauration rapide, recommandation officielle pour le fast-food, notamment par accès internet à l'aide des mobiles phones, qui ne consistera pas à se déplacer.

Serveur : Ordinateur détenant des ressources particulières et qu'il met à la disposition d'autres ordinateurs par l'intermédiaire d'un réseau. On parle d'« architecture client-serveur ». Il existe différents types de serveurs : serveur d'applications, serveur de base de données, serveur de charge, serveur de fichiers, serveur d'impressions.

Système : Un système est tout aussi bien un logiciel qu'un matériel, ou le couple matériel/logiciel, ou encore un ensemble de matériels et/ou de logiciels.

TABLE DES MATIERES

CURRICULUM VITAE.....	I
REMERCIEMENTS.....	IV
SOMMAIRE GENERAL.....	V
LISTE DES FIGURES.....	VIII
LISTE DES TABLEAUX.....	IX
NOMENCLATURE.....	X
INTRODUCTION.....	1
Partie I : PRESENTATIONS.....	2
Chapitre 1 : Présentation de l'Ecole Nationale d'Informatique.....	3
1.1. Information d'ordre général.....	3
1.2. Missions et historique.....	3
1.3. Organigramme institutionnel de l'ENI.....	5
1.4. Domaines et spécialisation.....	6
1.5. Architecture des formations pédagogiques.....	7
1.6. Relations de l'ENI avec les entreprises et organismes.....	9
1.7. Partenariat au niveau international.....	10
1.8. Débouchés professionnels des diplômes.....	12
1.9. Ressources humaines.....	15
Chapitre 2 : Présentation de la société Hibousoft.....	16
2.1. Fiche d'identification.....	16
2.2. Brève historique.....	16
2.3. Objectifs.....	17
2.3.1. Missions.....	17
2.3.2. Activités.....	17
2.4. Structure organisationnel.....	18
2.5. Perspective.....	18

2.6. Références.....	18
Chapitre 3 : Description du projet.....	19
3.1. Formulation.....	19
3.3.1. Moyens en personnel.....	19
3.3.2. Moyens matériels.....	20
3.2. Objectifs et besoins de l'utilisateur.....	19
3.3. Moyens nécessaires à la réalisation du projet.....	19
3.4. Résultats attendus.....	20
Partie II : ANALYSE ET CONCEPTION.....	21
Chapitre 4 : Analyse préalable.....	22
4.1. Analyse de l'existant.....	22
4.1.1. Organisation actuelle.....	22
4.1.2. Inventaire des moyens matériels et logiciels.....	22
4.2. Critique de l'existant.....	23
4.3. Conception avant-projet.....	24
4.3.1. Proposition de solution.....	24
4.3.2. Méthodes, langages, SGBD et outils.....	25
Chapitre 5 : Analyse conceptuelle.....	33
5.1. Dictionnaire des données.....	33
5.2. Règles de gestion.....	35
5.3. Représentation et spécification des besoins.....	36
5.3.1. Diagramme de cas d'utilisation.....	36
5.3.2. Priorisation des cas d'utilisation.....	38
5.3.3. Diagramme de séquence système pour chaque cas d'utilisation.....	40
5.4. Spécification des besoins techniques.....	45
5.5. Modèle du domaine.....	45
Chapitre 6 : Conception détaillée.....	46
6.1. Architecture du système.....	46
6.2. Diagramme de séquence de conception pour chaque cas d'utilisation.....	47

6.3. Diagramme de classe de conception pour chaque cas d'utilisation.....	49
6.4. Diagramme de classe de conception global.....	50
6.5. Diagramme de paquetage.....	51
6.6. Diagramme de déploiement.....	52
Partie III : REALISATION.....	53
Chapitre 7 : Mise en place de l'environnement de déploiement.....	54
7.1. Installation et configuration.....	54
7.2. Architecture de l'application.....	57
Chapitre 8 : Développement de l'application.....	58
8.1. Création de la base de données.....	58
8.2. Codage de l'application.....	59
8.3. Présentation de l'application.....	60
CONCLUSION.....	63
BIBLIOGRAPHIE.....	XII
WEBOGRAPHIE.....	XII
GLOSSAIRE.....	XIII
TABLE DES MATIERES.....	XIV
RESUME.....	XV
ABSTRACT.....	XVII

RESUME

Le stage effectué chez la société Hibousoft expose la mise en oeuvre de la conception et la réalisation d'une application pour la gestion de commande de plat ayant pour objectif de développer une plateforme web back office, qui permet au gestionnaire de gagner du temps en effectuant des suivis en ligne depuis l'application.

Dans ce contexte, nous avons observé que presque toutes les entreprises du pays sont éveillées par la technologie, sur l'utilisation de matériaux dernier cri, mais ne profitent pas assez de la facilité qu'ils peuvent nous fournir dans notre vie quotidienne.

Une étude plus détaillée a été faite pour recenser tous les dossiers nécessaire pour la conception du projet. Ensuite, une claire planification a montré la faisabilité d'une application de commande de plat en ligne.

Grâce à des technologies comme ASP.NET Core, Entity Framework accouplé avec un système de gestion de base de données MySQL, le développement de l'application web back office a été procédé.

Mots clés: *ASP.NET, Back office, Commande, Entity Framework, MySQL, Plat, Plateforme web.*

ABSTRACT

The internship done at Hibousoft society expose the implementation of the conception and the realization of an application for the dish order management which has for goal to develop a back office web platform, which permits to a manager to win time in perform online tracks.

In this context, we have observed that almost all the companies in the country are awoken by technologies, when they are using great last version of hardwares, but they don't profit enough of the facility it can give us in our daily life.

A detailed study was done to inventory all folders necessary for the project conception. Then, a clear planning shows the feasibility of a dish order online application.

Thanks to technologies like ASP.NET Core, Entity Framework with a management system of database MySQL, the development of the back office web application has been proceed.

Keywords : *ASP.NET, Back office, Dish, Entity Framework, MySQL, Order, Web platform.*