



UNIVERSITE DE FIANARANTSOA
ECOLE NATIONALE D'INFORMATIQUE
MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE
LICENCE PROFESSIONNELLE

Mention : Informatique

Parcours : Informatique Générale

CONCEPTION ET REALISATION D'UNE
APPLICATION POUR LA GESTION DES COURRIERS

Présenté le 27 février 2019 par

Monsieur RAZAFINDRAINIBE Raphaël Benja Ny Nosy

Président : Monsieur RAKOTOASIMBAHOAKA Cyprien Robert, Maître de Conférences

Examinatrice : Madame RAKOTOASIMBAHOAKA Antsa Cyprienna, Assistante d'Enseignement Supérieur et de Recherche

Rapporteurs :

- Monsieur RABETAFIKA Louis Haja, Assistant d'Enseignement Supérieur et de Recherche
- Monsieur RAKOTOARIMANGA Samuel, Ingénieur en Informatique

Année Universitaire : 2017-2018

ETAT CIVIL :

Nom : RAZAFINDRAINIBE

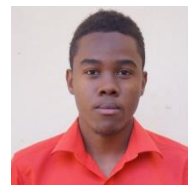
Prénoms : Raphaël Benja Ny Nosy

Age : 21 ans

Date et lieu de naissance : Née le 13 Septembre 1998 à SAMBAVA

Téléphone : +261 32 71 374 51

E-mail : raphaelbenja2@gmail.com



FORMATIONS ET DIPLOMES :

2017 – 2018 : Etudiant en 3^è année de formation en licence professionnelle à l'Ecole Nationale d'Informatique de Fianarantsoa de Parcours en **Informatique Générale**.

2016 – 2017 : Etudiant en 2^è année de formation en licence professionnelle à l'Ecole Nationale d'Informatique de Fianarantsoa de Parcours en **Informatique Générale**.

2015 – 2016 : Etudiant en 1^{ère} année de formation en licence professionnelle à l'Ecole Nationale d'Informatique de Fianarantsoa de parcours en **Informatique Générale**.

2014 – 2015 : Classe de terminale au Lycée Privée SE.VLRA d'ANTSOHIHY et obtention du diplôme de **baccalauréat série D** avec mention BIEN.

STAGES ET EXPERIENCE PROFESSIONNELS :

2018 : Stage chez Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique pour la conception et la réalisation d'une application de gestion de courriers.

2017 : Stage chez Orange Madagascar pour l'amélioration d'une application CRM (Customer Relationship Management) pour la gestion de traitement de réclamation des clients.

PROJET DE FORMATION :

2017-2018 :

- Création d'une application web mobile pour la géolocalisation et l'affichage de la météo avec Ionic.

- Création d'une application web pour la Gestion de notes des Etudiants en ASP.NET.
- Création d'une application desktop pour la Gestion de notes des Etudiants en JAVA.
- Equilibrage de charge (NLB), Clustering et Basculement (Fail Over).
- Portail Captif, Détection d'intrusion (SNORT), Authentification Free Radius, Proxy Squid, Filtrage URL Squid Guard avec PfSense.
- Mise en place d'une authentification via un annuaire LDAP sous linux, Active Directory sous Windows Serveur
- Mise en place d'un serveur de partage de fichier NFS et RPC.
- Mise en place d'un call center avec Asterisk (VOIP) en utilisant Trixbox et Elastix.

2016-2017 :

- Création d'une application web pour la Gestion de réservation de place en avion en PHP et MySQL.
- Création d'une application desktop pour la Gestion de réservation de place en avion en Visual Basic.
- Mise en place d'un système de surveillance au niveau matériels et logiciels en utilisant le protocole SNMP en utilisant Eyes Of Network.
- Mise en place des serveurs DNS, DHCP, Fichiers, Messagerie, WDS sous Windows Serveur.

2015-2016 :

- Création d'un site web statique en HTML et CSS.
- Création d'une matrice en JavaScript.
- Création d'une application desktop pour la Gestion des employés dans une société en utilisant Qt Creator.

CONNAISSANCES EN INFORMATIQUE :

INFORMATIQUE DE GESTION D'ENTREPRISE ET GENIE LOGICIEL :

- Langages de programmation : PHP, JAVA
- Technologies Web : HTML, CSS, JAVASCRIPT
- Maitrise de Git, GitHub, Heroku
- Frameworks: Bootstrap, Angular, Laravel, Symfony
- CMS: WordPress
- Méthodes de conception : Merise, Processus Unifié
- Langage de modélisation : UML

- Système de gestion de base de données : MySQL, PostgreSQL, SQLite
- Bureautique : Microsoft Office

ADMINISTRATION SYSTEMES ET RESEAUX INFORMATIQUE :

- Administration des systèmes informatiques : Windows, Windows Server, LAMP Server, Linux (Debian, Ubuntu, Arch Linux)
- Système de surveillance au niveau matériels et logiciels : Cacti, Nagios, EyesOfNetwork
- Router : MikroTik, Cisco
- Simulation : GNS3
- TCP/IP, NAT, LAN, Routage dynamique (RIP, OSPF), routage statique
- Mise en place d'un serveur de messagerie, portail captif avec PFSense, Serveur d'Authentification Free Radius
- Détection d'intrusion avec réponse active
- Mise en place d'un VPN site to site
- Virtualisation : Oracle VirtualBox, VMware
- Mise en place réseau wifi avec sécurisation
- Mise en place réseau informatique, DNS, DHCP

CONNAISSANCES LINGUISTIQUES :

LANGUE	COMPRENDRE	LIRE	ECRIRE	PARLER
FRANCAIS	TB	B	B	AB
ANGLAIS	AB	AB	AB	P

Grille d'évaluation : (TB) Très Bien, (B) Bien, (AB) Assez Bien, (P) Passable

ACTIVITES EXTRA-CURRICULAIRES :

- Sport pratique : Basket-ball.
- Loisir : Lire des livres et regarder des documentaires.

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	IV
REMERCIEMENTS	VI
LISTE DES FIGURES.....	VII
LISTE DES TABLEAUX	IX
NOMENCLATURES.....	X
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PARTIE I : PRESENTATIONS	2
Chapitre 1. PRESENTATION DE L'ENI.....	3
1.1. Informations d'ordre général	3
1.2. Missions et historique	3
1.3. Organigramme institutionnel de l'ENI	5
1.4. Domaines de spécialisation.....	6
1.5. Architecture des formations pédagogiques	7
1.6. Relations de l'ENI avec les entreprises et les organismes	8
1.7. Partenariat au niveau international	9
1.8. Débouchés professionnels des diplômés	11
1.9. Ressources humaines	13
Chapitre 2. PRESENTATION DE MESUPRES.....	14
2.1. Présentation générale du MeSupRes	14
2.2. Historique et état de lieu.....	17
2.3. Mission et attribution	21
Chapitre 3. DESCRIPTION DU PROJET.....	22
3.1. Formulation	22
3.2. Objectif et besoins de l'utilisateur	22
3.3. Moyens nécessaires à la réalisation du projet	23
3.4. Résultats attendus	23
PARTIE II : ANALYSE ET CONCEPTION	24
Chapitre 4. ANALYSE PREALABLE.....	25
4.1. Analyse de l'existant.....	25
4.2. Critique de l'existant	27
4.3. Conception avant-projet	27
Chapitre 5. ANALYSE CONCEPTUELLE.....	38
5.2. Dictionnaires des données.....	38

5.3. Règles de gestion	40
5.4. Représentation et spécification des besoins.....	40
5.5. Spécification des besoins techniques	52
5.6. Modélisation du domaine	53
Chapitre 6. CONCEPTION DETAILLEE	54
6.1. Architecture du système	54
6.2. Diagramme de séquence de conception pour chaque cas d'utilisation	55
6.3. Diagramme de classe de conception pour chaque cas d'utilisation.....	62
6.4. Diagramme de classe de conception global	63
6.6. Diagramme de déploiement	64
PARTIE III : REALISATION	65
Chapitre 7. MISE EN PLACE DE L'ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT	66
7.1. Installation et configuration des outils	66
7.2. Architecture de l'application	70
Chapitre 8. DEVELOPPEMENT DE L'APPLICATION	71
8.1. Création de la base de données	71
8.2. Codage de l'application	74
8.3. Présentation de l'application	79
CONCLUSION	84
BIBLIOGRAPHIE	XII
WEBOGRAPHIE	XIII
GLOSSAIRE	XIV
TABLE DES MATIERES.....	XVI
RESUME.....	XIX
ABSTRACT.....	XX

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, nous tenons à remercier Dieu pour sa bénédiction et pour sa grande protection pendant la réalisation de ce mémoire.

Ensuite, nous remercions chaleureusement :

- **Monsieur RAFAMANTANANTSOA Fontaine**, Président de l'Université de Fianarantsoa
- **Monsieur RAMAMONJISOA Bertin Olivier**, Directeur de l'Ecole Nationale d'Informatique qui nous a donné l'opportunité de réaliser ce stage.
- **Monsieur RANDRIAHAVANIAINA François Augustin**, Directeur des Systèmes d'Information de MeSupRes de nous avoir accepté comme stagiaires au sein de son établissement.
- **Monsieur RAKOTOASIMBAHOAKA Cyprien**, Responsable du parcours Informatique Généraliste à l'Ecole Nationale d'Informatique de Fianarantsoa pour sa contribution dans l'organisation des études.
- **Madame RAKOTOASIMBAHOAKA Antsa Cyprienna**, Assistante d'Enseignement Supérieur et de Recherche pour l'attention qu'ils nous accordent durant la présentation de ce mémoire.
- Nos encadreurs :
 - **Monsieur RABETAFIKA Louis Haja** notre Encadreur pédagogique pour nous avoir encadré durant l'élaboration de notre livre de mémoire.
 - **Monsieur RAKOTOARIMANGA Samuel** notre Encadreur professionnelle pour nous avoir aidé et conseiller pendant l'élaboration de notre projet au sein du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.
- Tous les Enseignants et Chercheurs de l'Ecole Nationale D'Informatique, qui ont participé à notre formation.
- Tous les personnels de MeSupRes pour leurs remarques et suggestions pertinentes durant notre stage.

De plus, nous exprimons notre vive gratitude :

A nos familles qui nous ont soutenus moralement et financièrement durant la réalisation de ce mémoire.

A tous ceux, de près ou de loin, qui ont contribué à la réalisation de ce travail.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Organigramme de l'ENI	5
Figure 2 : Organigramme de MeSupRes	14
Figure 3 : Organigramme de la DSI	16
Figure 4 : Diagramme de flux	25
Figure 5 : Processus de développement avec 2TUP.....	29
Figure 6 : Formalisme d'un diagramme de cas d'utilisation	43
Figure 7 : Diagramme des cas d'utilisation globale de l'application	44
Figure 8 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation : « S'authentifier »	46
Figure 9 : Diagramme de séquence système du cas « Consulter Courrier »	47
Figure 10 : Diagramme de séquence système du cas « Modifier profil »	48
Figure 11 : Diagramme de séquence système du cas « Changer mot de passe »	49
Figure 12 : Diagramme de séquence système du cas « Gérer courrier »	50
Figure 13 : Diagramme de séquence système du cas « Gérer utilisateur »	51
Figure 14 : Diagramme de séquence système du cas « Gérer direction »	52
Figure 15 : Modèle de domaine.....	53
Figure 16 : Architecture MVC	54
Figure 17 : Diagramme de séquence conception du cas « authentification ».....	55
Figure 18 : Diagramme de séquence conception du cas « Consulter courrier ».....	56
Figure 19 : Diagramme de séquence du cas « Modifier profil »	57
Figure 20 : Diagramme de séquence conception du cas « changer mot de passe »	58
Figure 21: Diagramme de séquence conception du cas « gérer courrier »	59
Figure 22 : Diagramme de séquence conception du cas « gérer utilisateur ».....	60
Figure 23 : Diagramme de séquence conception du cas « gérer direction »	61
Figure 24 : Diagramme de classe de conception du cas d'utilisation : « Gérer Courrier »	62
Figure 25 : Diagramme de classe de conception du cas « Gérer utilisateur »	63
Figure 26 : Diagramme de classe de conception global	63
Figure 27 : Diagramme de déploiement	64
Figure 28 : Installation de Laragon	66
Figure 29 : Installation et configuration de JDK	67
Figure 30 : Installation et paramétrage de Scène Builder.....	68
Figure 31 : Installation de NetBeans	68
Figure 32 : Installation de Visual Paradigm	69
Figure 33 : Fenêtre de l'application Heidi SQL	69
Figure 34 : Architecture de l'application	70
Figure 35 : Page d'authentification	79
Figure 36 : Page d'accueil de l'admin	80
Figure 37 : Gestion de courrier pour l'admin	80
Figure 38 : Gestion de direction pour l'admin	81
Figure 39 : Gestion des utilisateurs pour l'admin	81
Figure 40 : Gestion de courrier pour une secrétaire	82
Figure 41 : Liste des courriers pour un utilisateur.....	82
Figure 42 : Interface de profile d'un utilisateur connecté	83

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Organisation du système de formation pédagogique de l'Ecole.....	6
Tableau 2 : Liste de formations existantes à l'ENI	7
Tableau 3 : Débouché professionnels éventuels des diplômés	12
Tableau 4 : Fonctionnalités de l'application selon le type d'Utilisateur	22
Tableau 5 : Caractéristiques des matériels utilisés	23
Tableau 6 : Caractéristiques des matériels	26
Tableau 7 : Caractéristiques des logiciels	26
Tableau 8 : Etude comparative des solutions proposées	27
Tableau 9 : Comparaison entre les méthodes : MERISE 2 et Processus Unifié (UP).....	30
Tableau 10 : Comparaison des langages de programmation	33
Tableau 11 : Comparaison de quelques bibliothèques de création d'interface Java	33
Tableau 12 : Comparaison des SGBD.....	34
Tableau 13 : Comparaison de quelques IDE supportant le langage JAVA.....	36
Tableau 14 : Comparaison de logiciels de modélisation	36
Tableau 15 : Dictionnaire des données.....	38
Tableau 16 : Identification des acteurs.....	41
Tableau 17 : Identification des messages entre acteurs et système	41
Tableau 18 : Priorisation de cas d'utilisation concernant un utilisateur simple	44
Tableau 19 : Priorisation de cas d'utilisation concernant une secrétaire.....	44
Tableau 20 : Priorisation de cas d'utilisation concernant un administrateur.....	45
Tableau 21 : Chronogramme des travaux.....	XV

NOMENCLATURES

BD : Base de Données

DSI : Direction du Système d'Information

ENI : Ecole Nationale d'Informatique

IDE : Integrated Development Environment

JDK : Java Development Kit

MESUPRES : Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

MVC: Model View Controller

OS: Operating System

RG : Règle de gestion

SGBD : Système de Gestion de Base de Données

SQL: Structured Query Language

UP : Unified Process

INTRODUCTION GENERALE

Actuellement, l'automatisation des tâches au sein d'un établissement est primordiale. Le stockage des données évolue de plus en plus à nos jours et l'informatique nous donne des moyens et des possibilités de gérer des données plus volumineuses en utilisant les bases de données qui peuvent être manipulées par des applications réalisées par des langages de programmation.

L'ensemble d'une base de données et d'une application forme un système d'information. Grâce à ceci, les traitements des informations et les tâches sont tous automatisés. La mise en place d'une application fournit plusieurs avantages aux utilisateurs surtout aux décideurs.

Notre travail consiste alors à mettre en place une telle application permettant d'automatiser plusieurs tâches. Pour cela, nous avons été choisis par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique afin d'appliquer les connaissances qu'on a acquis en classe. Durant ce stage, nous allons concevoir et réaliser une application bureau qui permet de gérer les courriers, c'est pour cela qu'on a été choisi pour thème « CONCEPTION ET REALISATION D'UNE APPLICATION POUR LA GESTION DES COURRIERS AU SEIN DU MESUPRES »

Pour la création d'une application, nous avons l'obligation de suivre une procédure pour avoir une application fiable. Ainsi, nous allons utiliser une méthode de conception afin d'avoir une étude théorique détaillée du sujet, un langage de programmation et un système de gestion de base de données.

Pour mieux entrer dans le vif détail du sujet, nous allons diviser notre travail en trois grandes parties, dans la première partie on va évoquer la présentation de l'Ecole Nationale d'Informatique étant l'établissement où on étudie puis nous allons décrire le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique enfin nous allons brièvement parler de la description du projet que nous avons réalisé au sein du MeSupRes. Dans la seconde partie, nous allons effectuer en premier l'analyse préalable du domaine d'étude et enfin nous allons réaliser l'analyse conceptuelle.

Enfin pour terminer, nous verrons dans la troisième et dernière partie, la mise en place l'environnement de développement de l'application et enfin nous allons la développer.

PARTIE I : PRESENTATIONS

Chapitre 1. PRESENTATION DE L'ENI

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 par 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 à 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 mise 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.

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

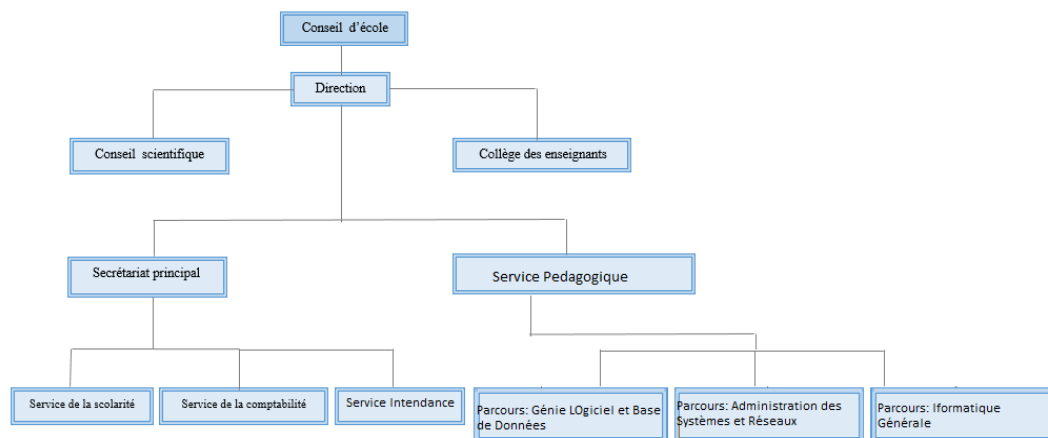


Figure 1 : Organigramme de l'ENI

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
<ul style="list-style-type: none">- Enseignement théorique- Travaux dirigés- Travaux pratiques	<ul style="list-style-type: none">- 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 Ministère 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 conformément au système Licence- Master-Doctoral (LMD) permet les comparaisons et les équivalences académiques des diplômes au niveau international.

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

La licence peut avoir une vocation générale ou professionnelle. Le master peut avoir une vocation professionnelle ou de recherche. Le tableau 2 indique la liste des formations existantes à l'ENI.

Tableau 2 : Liste de formations existantes à l'ENI

	FORMATION EN	
	LICENCE PROFESSIONNELLE	MASTER
Condition d'admission	Par voie de concours GB et SR : 100 candidats IG : 150 candidats	
Condition d'accès	Bac de série C, D ou Technique	Être 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 - présentielle 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 le besoin évolutif 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 inter-universitaire 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 sur 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 professionnalisante.

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.

Ainsi, le tableau 3 illustre les types de travail que peuvent occuper les débouchés de l'Ecole.

Tableau 3 : Débouché 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 réseau et système - Architecture de système d'information - Développeur d'application /web /java/Python/ IOS /Android - Ingénieur réseau - 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 - Administrateur de cybercafé

1.9. Ressources humaines

Les premiers responsables de l'ENI sont :

- 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

Les effectifs des personnels enseignants et administratifs :

- Nombre d'Enseignants permanents : 13 dont deux (02) Professeurs Titulaires, un (01) Professeur, cinq (05) 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. PRESENTATION DE MESUPRES

2.1. Présentation générale du MeSupRes

MeSupRes est un établissement administratif public dirigé par un membre du gouvernement. Nous allons présenter son historique et sa mission.

La figure 2 présente l'organigramme de MeSupRes.

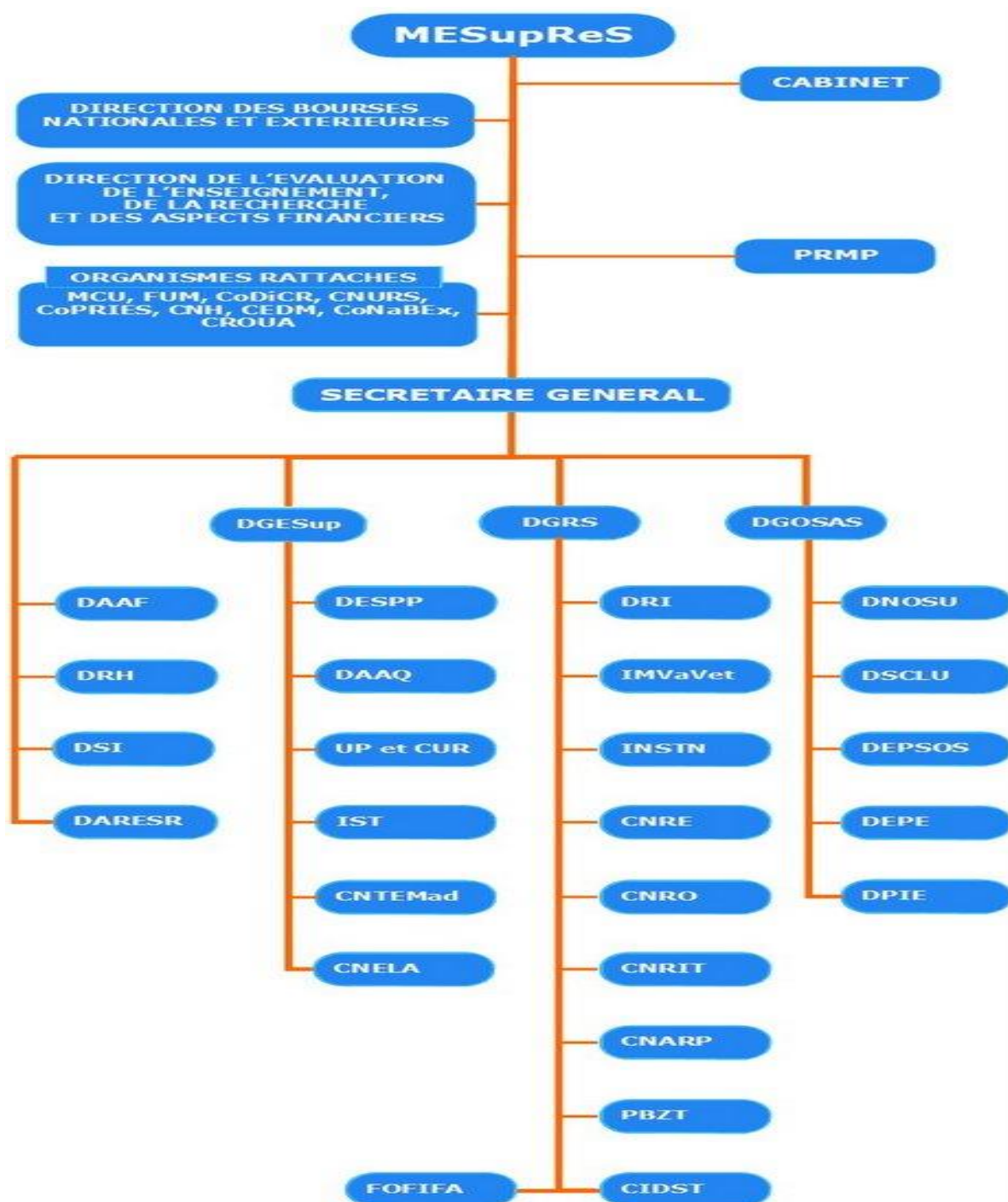


Figure 2 : Organigramme de MeSupRes

Légendes pour les abréviations :

MESupReS : Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

SG : Secrétariat Général

DGESUP : Direction Générale de l'Enseignement Supérieur

DGRP : Direction Générale de la Recherche et du Partenariat

DESup : Direction de l'Enseignement Supérieur

DAAQ : Direction de l'Accréditation et de l'Assurance Qualité

DR : Direction de la Recherche

DDCP : Direction du Développement et de Coordination du Partenariat

DAAF : Direction des Affaires Administratives et Financières

DRH : Direction des Ressources Humaines

DTIC : Direction des Technologies de l'Information et de la Communication

DSPS : Direction de la Statistique, de la Planification et du Suivi

DARES : Direction d'Appui à la Réforme de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

MCU : Maison de la Communication des Universités

CoNaBEx : Commission Nationale des Bourses Extérieures

FUM : Foyers Universitaires Malgaches

CROU : Centre Régional des OEuvres Universitaires

PRMP : Personnes Responsables des Marchés Publics

CoPRIES : Conférence des Présidents ou Recteurs d'Institutions d'Enseignement Supérieur

CoDiCR : Conférence des Directeurs des Centres de Recherche

CNURS : Conseil National Universitaire et de Recherche Scientifique

Les instituts et centres nationaux rattachés à la DGESUP

IST : Institut Supérieur de Technologie

INSTN : Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires

CNTEMad : Centre National de Télé-Enseignement de Madagascar

CNELA : Centre National de l'Enseignement de la Langue Anglaise

CIDST : Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique

CNARP : Centre national d'Application des Recherches pharmaceutiques

CNRE : Centre National de Recherches sur l'Environnement

CNRO : Centre National de Recherche Océanographique

CNRIT : Centre National de Recherche Industrielle et Technologique

IMVAVET : Institut Malgache de Vaccins Vétérinaires

PBZT : Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza

2.1.1. Présentation de la Direction du Système d'Information (DSI)

Au sein du MeSupRes, nous avons été accueillis au sein de la **DSI** (Direction du Système d'Information) dirigée par Monsieur RANDRIAHAVANIAINA François Augustin. Cette Direction assure le déploiement, la maintenance, l'entretien, l'efficacité, la qualité et le déploiement des infrastructures réseaux et informatiques et des dispositifs de télécommunications.

La **DSI** (Direction du Système d'Information) a pour mission d'assurer l'efficacité du système d'information du MeSupRes. Elle assure également l'entretien et la maintenance du parc informatique, regroupant les ordinateurs, les serveurs, le réseau local et les éléments d'interconnexion du réseau, et même les applications installées sur les serveurs.

La **DSI** s'occupe aussi de l'administration et de la sécurisation du réseau informatique, aussi bien du réseau local que du réseau internet. Enfin, la direction met à la disposition des autres départements comme DSI, des outils informatiques permettant de faciliter leurs tâches quotidiennes.

Comme on a effectué notre Stage au sein du Département du Système d'Information du MeSupRes, voici illustré dans la figure 3 l'organigramme présentant le département.

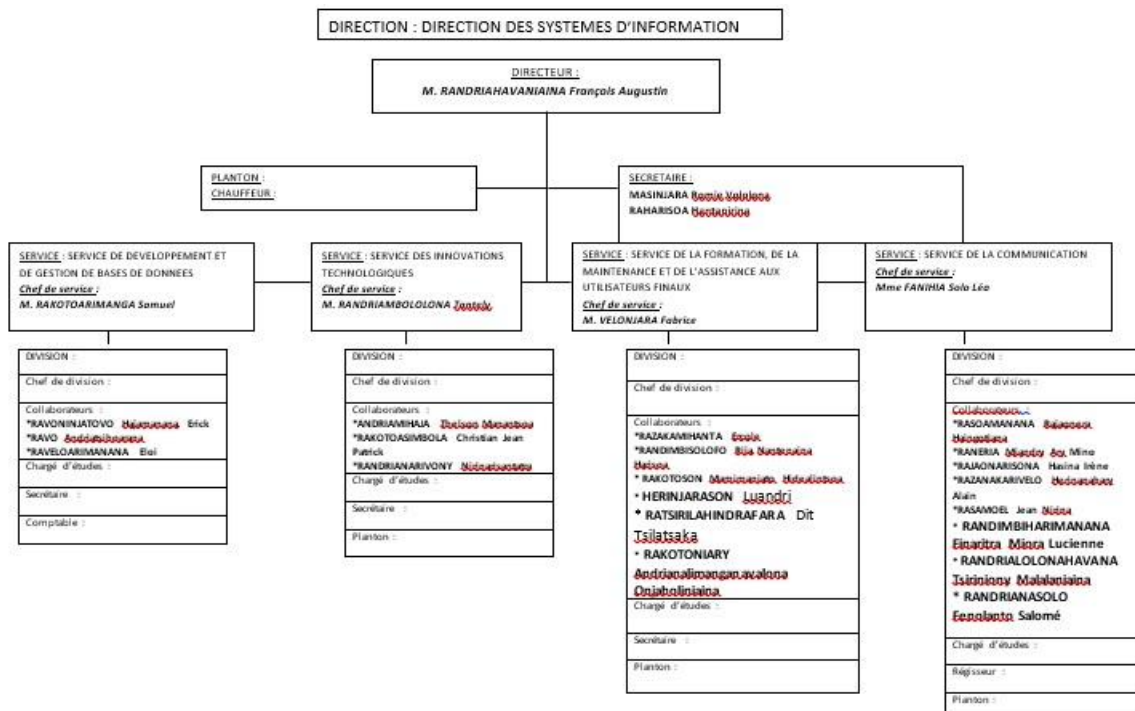


Figure 3 : Organigramme de la DSI

2.2. Historique et état de lieu

Cette section fera apparaître un bref aperçu sur la mise en place et le développement de l'enseignement supérieur, et la situation actuelle de ses institutions/ filières existantes. Des refontes ou des modifications se sont succédé dans le système éducatif à Madagascar selon les régimes politiques en place et les engagements internationaux pris dans le domaine de l'éducation et de la formation en général.

2.1.1. Mise en place de l'Enseignement Supérieur

De nouveaux établissements de type écoles et institutions ont été créées et érigées en Etablissement d'Enseignement Supérieur (EES). Depuis, le nombre de filières de formation n'a pas cessé d'augmenter et de se diversifier notamment de type faculté et de type professionnel, embrassant de plus en plus d'effectif important d'étudiants. La réforme nationale de l'enseignement supérieur s'articule au respect des normes et standards internationaux ainsi qu'aux exigences du développement socio-économiques culturel du pays. Le MESUPRES valide la création d'établissements d'enseignement supérieur et de départements, et l'ouverture ou la réorientation d'une formation diplômante. Cependant, sur le plan pédagogique, les institutions supérieures et les universités disposent d'une relative autonomie de décision. Toutes les études sont organisées en unités d'enseignement (UE) base du dispositif LMD. Le principe repose sur un enseignement de proximité, c'est-à-dire que l'étudiant est fortement encadré par l'équipe pédagogique, qu'est un dispositif d'accueil, l'information et de tutorat. Les parcours types de formations sont constitués par des ensembles cohérents d'unités d'enseignement qui sont articulées selon une logique de progression en vue de l'acquisition d'une ou plusieurs compétences sanctionnées par des Diplômes nationaux. A chaque niveau d'études concerné, chaque unité d'enseignement est fixée sur la base de 30 crédits pour l'ensemble des unités d'enseignement d'un semestre. Le nombre de crédits pour une unité d'enseignement a une valeur définie sur la base de charge totale de travail requise de l'étudiant pour obtenir cette unité. La charge de travail tient compte de l'ensemble des activités exigées de l'étudiant et, notamment de volume horaire et de la nature des enseignements dispensés, du travail personnel requis, des stages, des mémoires projets et autres activités. Afin d'assurer la comparaison et le transfert des parcours de formation, une référence minimale commune est fixée à l'acquisition de 180 crédits pour le niveau Licence et 300 crédits pour le niveau Master soit 120 crédits après Licence. Cette référence permet de définir la valeur en crédits de l'ensemble des diplômes. L'équipe de formation de chaque domaine de compétences d'une institution universitaire ou d'un ensemble d'institutions universitaires propose un nombre de crédit pour chaque unité d'enseignement offerte par l'établissement. Les Institutions d'enseignement supérieur peuvent inclure dans leur offre de formation, des formations à vocation professionnelle débouchant sur le « diplôme de technicien supérieur » DTS ou de formations débouchant sur le diplôme national d'ingénieur conférant respectivement, le titre de technicien supérieur et le titre d'ingénieur. Selon l'organisation des études,

les domaines constituent le cadre général de l'offre de formation de l'établissement. Ils doivent ainsi représenter des ensembles cohérents fédérant les grands champs de compétences pédagogiques et scientifiques de l'établissement. Chaque domaine de formation est structuré en plusieurs mentions qui couvrent un champ scientifique relativement large. Les spécialités sont des subdivisions d'une mention. Elles précisent les compétences acquises par l'étudiant au cours de sa formation. Autrement dit, elles mettent l'accent sur les spécificités au sein d'une mention.

2.1.2. Développement de l'Enseignement Supérieur

La période étudiée 2004 à 2014, pour le système éducatif, débitait par l'orientation générale du système d'éducation, d'enseignement et de formation à Madagascar (Loi n° 2004-004 du 26 juillet 2004), suivi de modification de certaines dispositions (Loi n° 28-011 du 17 juillet 2008), et apportant des transformations radicales du système tant au niveau de la forme qu'au niveau du fond en 2009.

Actuellement, le système LMD (Licence- Master – Doctorat) continue de réorganiser la formation et la recherche dans les universités, afin de permettre la conception et la mise en œuvre de nouvelles formations, l'adaptation, l'évolution ou la transformation des formations existantes dans une perspective d'élargissement scientifique. Par ailleurs, le renforcement des activités sociales, culturelles et professionnelles, l'ouverture à la mobilité et aux échanges avec les autres pays font partie intégrante de cette réforme.

La réforme prévoit également l'accès de nouveaux publics aux études universitaires par formation initiale, la formation continue ou en alternance et la validation des acquis, ensuite, l'élévation générale du niveau de formation, de qualification et de l'amélioration de la réussite des étudiants. Enfin, quant à l'enseignement privé, les institutions supérieures privées ont un statut réglementé par l'aide et le contrôle de l'Etat. Le contrôle portait sur le respect du programme, de la conformité de la formation donnée aux orientations de la politique de l'éducation.

L'expansion de l'enseignement supérieur est directement liée aux flux des bacheliers 2004 à 2014 allant de 11 480 à 36 306, affichant un taux annuel moyen d'accroissement de 11,9% durant ces dix dernières années.

Graphique 6.1 : Développement de l'enseignement supérieur, de 2004 à 2014, suivant les effectifs des étudiants inscrits par type d'établissement d'enseignement supérieur.

Le système universitaire, constitué d'établissements d'enseignement supérieur (EES) à filières de formation et de recherche, a abouti à l'implantation d'universités (publiques et privées), ayant leur propre spécificité tant au niveau des formations offertes que des infrastructures d'accueil, selon l'autorisation d'ouverture l'habilitation du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. Entre 2004 et 2014 les instituts et universités ont accueilli 42 143 à 106 33 étudiants,

formés par 1 997 enseignants permanents (1 077 en 2004) et encadrés par 4 235 contre 3 780 agents du personnel administratifs et technique en 2004.

Chaque année durant la période, une quinzaine de nouveaux instituts et universités privées dans tout le territoire malagasy pour aider ces nouveaux bacheliers à poursuivre les études supérieures. Depuis les deux dernières années, la création des instituts format dans le domaine de la science de la santé (paramédicaux) a connu une hausse importante, liée aux coûts abordables de cette formation, viennent ensuite les autres formations de la science humaines, essentiellement le développement local et la science de l'éducation commencent également à émerger.

Dans la cadre de la mondialisation et du développement international de l'enseignement supérieur, les responsables malgaches ont pris la décision d'adopter progressivement le système LMD, afin que les Diplômes universitaires malgaches aient une validité internationale et de faciliter la mobilité des étudiants entre les différents départements et filières. Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique avec les établissements d'enseignement supérieurs a cogité sur la concrétisation de ce nouveau système éducatif à travers séminaires, des salons des études supérieures et des ateliers pour éclaircir les points obscurs, et pour avoir de convention nationale. Des rencontres se sont multipliées jusqu'à présent entre universitaires aboutissant à l'ouverture de six domaines de formation dans les différents types d'établissements d'enseignement supérieur. Quelques établissements ont opté jusqu'à pour le basculement total, contre un grand nombre encore dans le basculement partiel.

Actuellement, la formation à distance commence aussi à prendre sa place dans le monde de l'enseignement supérieur, et attire en moyenne 9 444 étudiants par an dont 29% issus des travailleurs et professionnels. Non seulement cette formation permet de résoudre le problème d'infrastructure à l'université, mais surtout de donner à beaucoup plus d'étudiants la possibilité de suivre le cursus (au programme identique à celui dispensé en salle) à travers une plateforme numérique (gestion Antananarivo, IST Antananarivo et Antsiranana) . Avec cette nouvelle formation, conforme au système LMD, les professionnels peuvent suivre des cours à travers les unités qui les intéressent.

2.1.3. Typologie des Etablissements d'Enseignement Supérieur (EES)

Les parcours types de formations des établissements supérieurs malgaches sont constitués par des ensembles cohérents d'unités d'enseignement, articulées selon une logique de progression en vue de l'acquisition de compétences. A chaque niveau d'études concerné, chaque unité d'enseignement a une valeur définie sur la base de charge totale de travail requise de l'étudiant pour obtenir l'unité. La charge de travail tient compte de l'ensemble des activités exigées de l'étudiant et, notamment du volume horaire et de la nature des enseignements dispensés du travail personnel requis, des stages et des mémoires.

En regard des éléments historiques exposés précédemment, l'enseignement supérieur relevant du MESUPRES présent diverses institutions qui continuent de se développer à partir du système d'avant.

Compte tenu des informations et de la disponibilité des données, la typologie respective de chaque institution existante est explicitée brièvement comme suit :

- Les EES type Institut tels les Instituts Supérieurs de Technologies (IST), l'Institut Halieutique des Sciences Marine (IHSM), l'Institut Odontostomatologie Tropical de Madagascar (IOSTM), l'Institut National des Sciences et des Technologies Nucléaires (INSTN) qui sont des établissements publics à caractère administratif. Ces instituts à finalité professionnelle sont limités par l'offre (en quantité et en qualité) et fonctionnent en étroite concertation avec les acteurs du secteur économique.
- Les EES de type faculté telles la DEGS (Droit, Economie, Gestion et Sociologie), la LSH (Lettres et Sciences Humaines) et les Sciences (mathématiques, physiques, chimie et sciences naturelles).
- Les EES de type école telles les Ecoles Normales Supérieurs (ENS), l'Ecole Nationale d'Informatique (ENI), l'EES Agronomique (EESA), l'Ecole Supérieure Polytechnique (ESP) et l'Ecole de Médecine. Leurs modalités d'accès, à l'exception de l'école de médecine issue d'une sélection de dossiers basée sur les résultats du Baccalauréat, de font par voie de concours national.
- La Formation Ouverte à Distance (FOAD) y compris le Centre National de Télé-enseignement de Madagascar (CNTEMAD) est public et à caractère culturel doté de la personnalité morale. Elle développe de plus en plus des offres de formation initiale et continue, par travail numérique, et jouit de l'autonomie pédagogique, administrative et financière.
- Les Institutions Supérieures Privées (ISP), apparues en 1990, jouissent, aujourd'hui suivant habilitation, l'autorisation de fonctionnement sur une durée déterminée et la reconnaissance académique et administrative des Diplômes qu'elles délivrent. Les normes d'accréditation sont stipulées dans le décret 2013-255- MESUPRES du 9 avril 2013, portant régime d'accréditation, de labellisation des institutions d'enseignement supérieur. Il faut y ajouter la politique de recherche pour les institutions proposant des formations à vocation académique et/ou professionnelle, s'appuyant sur la recherche et pouvant aller de la licence au doctorat.

Avant l'année 2013-2014, les cursus universitaires généraux sont structurés en trois cycles d'études dans les différentes facultés, écoles et instituts composant les universités. Le 1^{er} cycle est consacré à asseoir des connaissances de base relatives aux disciplines fondamentales. Le 2nd cycle regroupe des formations professionnelle et générale conduisant : soit à la préparation à une profession, soit à la maîtrise des connaissances déjà acquises et à l'initiation à la recherche. Le 3^{ème} cycle, accessible après sélection, est un cycle de haute spécialisation et de formation à la recherche. Il comporte la réalisation

individuelle ou collective des travaux scientifiques originaux qui se traduisent par une thèse ou une formation à la spécialisation en vue d'une compétence professionnelle spécifique.

A partir de l'année de migration au système Licence, Master, Doctorat en 2013-2014, au niveau de la licence, l'offre de formation est structurée en six semestres et organisée par domaine, sous forme de parcours types de formation initiale et continue. Ces parcours conduisent à la délivrance de diverses licences qui sanctionnent un niveau validé par l'obtention de 180 crédits capitalisables et transférables. Ils sont organisés de manière à permettre aux étudiants d'élaborer progressivement leur projet de formation et, au-delà, leur projet professionnel. Ils facilitent ainsi leur orientation.

Au niveau du master, la formation dispensée comprend des enseignements théoriques, méthodologiques et appliqués et, lorsqu'elle l'exige, un ou plusieurs stages. Elle comprend également une initiation à la recherche et, notamment, la rédaction d'un mémoire ou d'autres travaux personnels. Le diplôme master sanctionne un niveau correspondant à l'obtention de 120 crédits capitalisables au-delà du grade de licence.

Au niveau du doctorat, la formation à et par la recherche peut être accomplie en formation initiale ou continue. Les études doctorales conduisent au doctorat, après soutenance d'une thèse.

2.3. Mission et attribution

Dans le cadre de la Politique Générale de l'Etat, le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique met en œuvre la Politique Générale de l'Etat en matière d'enseignement supérieur et de la recherche.

Il est notamment chargé de :

- Faire de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique des réels moteurs de développement de Madagascar ;
- Assurer l'amélioration, l'efficacité de la gouvernance des Universités et garantir la paix sociale dans le monde Universitaire ;
- Instaurer d'une manière pérenne un enseignement supérieur de qualité et compétitif, par l'optimisation et la propagation de l'application du système LMD ;
- Prioriser les thématiques de recherche ;
- Valoriser les produits de la recherche scientifique par la création d'une stratégie entrepreneuriale (Promotion de l'Economie), afin de réaliser à son meilleur niveau l'exploitation des produits issus de cette recherche ;
- Systématiser cette option d'investissement pour les résultats de recherche afin qu'elle devienne une réelle source régénératrice de ressources financières ;
- De promouvoir des formations professionnalisantes, au sein des facultés, écoles, instituts, et divers sites à hautes potentialités économiques.

Chapitre 3. DESCRIPTION DU PROJET

3.1. Formulation

L'amélioration du mode de travail est actuellement devenue très favorable grâce à l'innovation apportée par l'Informatique. Mais au sein des Ministères dans notre Pays, jusqu'à nos jours, la plupart des tâches se fait encore manuellement. Aucun moyen efficace et performant n'a pas encore été implémenté. En vue de perfectionner la façon qu'on gère les Courriers, le responsable du Système d'Information envisage d'informatiser la gestion de ses courriers. Il nous propose ce travail en commençant par la gestion de courrier entrant et sortant au sein du MeSupRes.

3.2. Objectif et besoins de l'utilisateur

Ce projet consiste à créer une application destinée à gérer les courriers interne et externe de ce ministère, de plus la version de cette application doit être une application fiable et facile à utiliser. Les fonctionnalités qui vont être développées dans cette application varient en fonction des utilisateurs finaux au sein des Etablissements :

Le tableau 4 représente les fonctionnalités de l'application selon le type d'Utilisateur

Tableau 4 : Fonctionnalités de l'application selon le type d'Utilisateur

Administrateur	<ul style="list-style-type: none">• Gérer un courrier.• Visualisation des courriers créer avec la possibilité de voir la personne qui l'avait créé.• Consultation d'un profil de l'utilisateur• Gérer les utilisateurs et les tâches qu'ils peuvent effectués dans l'application.• Consultation de son profil• Gérer les directions.• Consulter le tableau de bord
Secrétaire	<ul style="list-style-type: none">• Création, modification, suppression, recherche des courriers.• Consultation de son profil• Consultation d'un courrier• Consulter le tableau de bord
Utilisateur Simple	<ul style="list-style-type: none">• Consultation de son profil• Consultation d'un courrier• Consulter le tableau de bord

3.3. Moyens nécessaires à la réalisation du projet

Pendant la réalisation du projet, des moyens humains et matériels ont été utiles afin de bien le mener.

3.3.1. Moyens humains

Les personnes contribuant à ce projet sont :

- Un encadreur professionnel qui a suivi de près l'état d'avancement du projet à réaliser.
- Un stagiaire qui est à la fois développeur et concepteur

3.3.2. Moyens matériels

Le tableau 5 illustre les caractéristiques des matériels utilisés.

Tableau 5 : Caractéristiques des matériels utilisés

Nom du PC	Marque	Processeur	Disque dur	RAM	OS
Devs	ASUS	Intel Core i5 @ 1,7 GHz	1 To	8 Go	Windows 10

3.3.3. Moyens logiciels

Nous avons besoin des logiciels suivants pour l'élaboration du projet :

- NetBeans : Pour le développement de l'application
- Laragon : Pour la gestion de la base de données MySQL
- Visual Paradigm : Pour la conception et la modélisation.
- Scene Builder : Pour la création de l'interface de l'application

3.4. Résultats attendus

Le résultat escompté à la fin du projet est de produire une application qui va rendre facile la gestion des courriers.

L'application va être également :

- Parfaitement sécurisée, seuls ceux qui ont les droits pourront y accéder.
- Facile à manipuler pour que les utilisateurs soient à l'aise dans leur travail.
- Optimale pour le gain de temps.
- Et surtout, facilement maintenable.

PARTIE II : ANALYSE ET CONCEPTION

Chapitre 4. ANALYSE PREALABLE

4.1. Analyse de l'existant

La phase d'analyse et de spécification est la première étape du processus de développement que nous avons adopté. En effet, elle formalise et détaille ce qui a été ébauché au cours de l'étude préliminaire, et permet de dégager l'étude fonctionnelle du système. Elle permet ainsi d'obtenir une idée sur ce que va réaliser le système en termes de métier (comportement du système).

La figure ci-dessous montre le diagramme de flux.

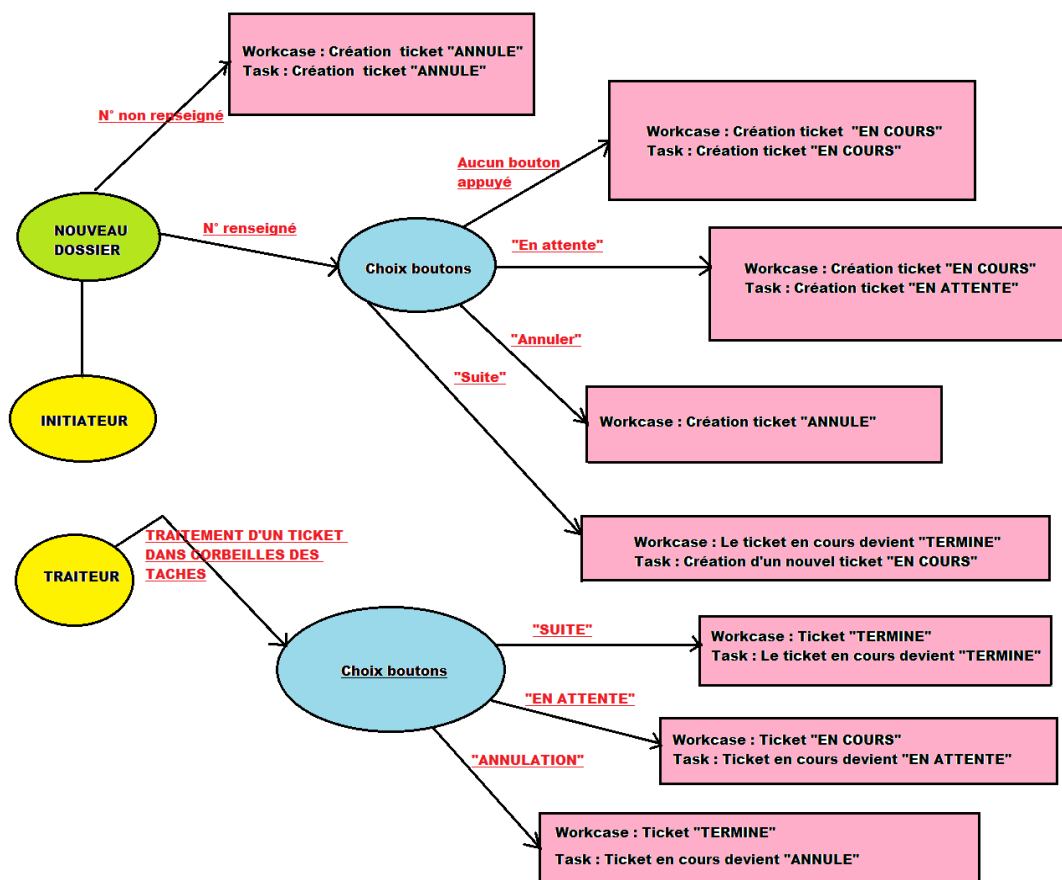


Figure 4 : Diagramme de flux

4.1.1. Organisation actuelle

D'après notre enquête à propos de l'organisation actuelle, on constate que chaque travailleur d'une direction possède un ordinateur pour effectuer leur travail. En effet chaque ordinateur sont tous connectés à un réseau ayant un domaine.

Puis, la plupart du traitement de ses courriers se font manuellement ou à travers les logiciels bureautiques tels que Microsoft Excel et Access.

4.1.2. Inventaires des moyens matériels et logiciels

4.1.2.1. Moyens matériels

Vu que le logiciel que nous allons développer sera déployé dans plusieurs directions au sein de MeSupRes, l'inventaire à propos des moyens matériels a été fait d'une manière générale.

Le Tableau 6 représente la liste de ces matériels.

Tableau 6 : Caractéristiques des matériels

Marque	Disque dur	Processeur	Ram	Système
HP / Dell / Samsung	320 Go	Celeron / Pentium IV / Core2Duo @ 2,4 GHz	512 Mo à 2go	Windows 7

4.1.2.2. Moyens logiciels

Les ordinateurs mentionnés dans le paragraphe ci-dessus sont munis de programmes d'applications qui sont définies dans le tableau 7.

Tableau 7 : Caractéristiques des logiciels

Nom	Type
Microsoft Access	Base de données
Windows 7	Système d'exploitation

4.2. Critique de l'existant

Même si l'organisation actuelle leur permet d'accomplir tout ce dont ils ont besoin à propos de gestion des courriers et ainsi que les autres tâches au sein de leur direction. Cela est loin d'être ce qui est de mieux pour bien organiser leur travail.

Notre analyse concernant leurs procédures nous a permis de recenser les points forts suivants :

- Bonne organisation de l'infrastructure.
- Manipulation de nombreuses données au sein d'un environnement bien sécurisé.
- Utilisation d'une application reconnue par l'Etat.

L'analyse des procédures nous a permis aussi de dégager les points faibles du système telles que :

- Le traitement manuel des tâches demande beaucoup de temps et très fatigant.
- Les données à propos des courriers ne sont pas sécurisées du fait qu'ils utilisent de format papier pour les enregistrer et sans mot de passe pour accéder à ces données.
- L'utilisation du Microsoft Access présente une difficulté pour certains utilisateurs.

4.3. Conception avant-projet

4.3.1. Proposition de solutions

Avant d'entamer le projet, nous avons proposé trois solutions pour pallier aux problèmes de gestion de courriers :

- Solution 1 : Acheter une nouvelle application de bureau moderne effectuant la gestion des courriers.
- Solution 2 : Téléchargement d'une application libre pour la gestion des courriers.
- Solution 3 : Créer une nouvelle application en intégrant les traitements appropriés pour la gestion des courriers.

Le tableau 8 représentent les avantages et les inconvénients des trois solutions proposées précédemment.

Tableau 8 : Etude comparative des solutions proposées

Solutions	Avantages	Inconvénients
Solution 1	<ul style="list-style-type: none"> - Bénéfice des mises à jour - Outil très robuste et opérationnel - Création réalisée par des professionnels 	<ul style="list-style-type: none"> - Payant et peut être cher <p>Par exemple : Chloe qui coûte environ 1181284.11 ariary (5906420.55 Fmg)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peut contenir beaucoup de fonctionnalités inutiles - Difficulté d'appropriation par les utilisateurs.
Solution 2	<ul style="list-style-type: none"> - Facile à mettre en place - Code source libre, donc la possibilité de l'adapter aux besoins des utilisateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Parfois, les fonctionnalités proposées ne correspondent pas au besoin de l'utilisateur.
Solution 3	<ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnalités de l'application strictement conformes aux besoins des utilisateurs de l'application 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût de temps considérable lors de la mise en œuvre

Cependant, nous avons décidé de choisir la troisième solution qui est « la conception et réalisation d'une application pour la gestion des courriers.

4.3.2. Méthodes de conception

4.3.2.1. Choix de la méthode de conception utilisée

La conception d'un système d'information requiert des méthodes qui permettent de distinguer les étapes à suivre afin d'aboutir à des modèles. Différentes méthodes existent et devront être au choix pour l'application à traiter.

Processus Unifié est un processus générique de développement. Il doit être adapté au contexte du projet, de l'équipe et de l'organisation concernée. Il existe donc des adaptations d'UP dont les plus connues sont :

- RUP (Le Rational Unified Process)
- XP (L'Extreme Programming)
- 2TUP (Le Two Tracks Unified Process)

Dans ce projet, nous allons utiliser 2TUP pour concevoir notre application. C'est une Instance de UP prenant en compte les aléas et contraintes liées aux changements perpétuels et rapides des Systèmes d'Informations.

4.3.2.1.1. Présentation de la méthode 2TUP

Littéralement, 2TUP signifie « 2 Track Unified Process ». Autrement dit : un processus qui suit deux chemins. Il s'agit des chemins « fonctionnels » et « d'architecture technique ». Le processus 2TUP apporte une réponse aux contraintes de changement continu imposées dans un système d'Information. En ce sens, il renforce le contrôle sur les capacités d'évolution et de correction de tels systèmes [8].

À l'issue des évolutions du modèle fonctionnel et de l'architecture technique, la réalisation du système consiste à fusionner les résultats des deux branches. Cette fusion conduit à l'obtention d'un processus de développement en forme de Y, comme illustré par la figure 4.

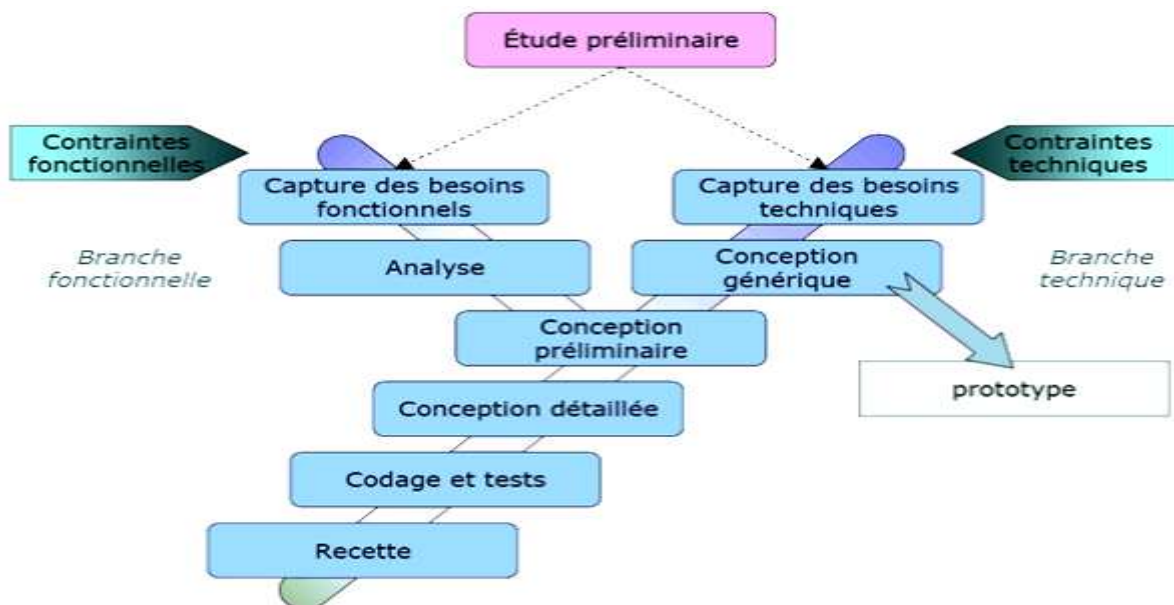


Figure 5 : Processus de développement avec 2TUP

❖ **La branche gauche (fonctionnelle) comporte :**

- La capture des besoins fonctionnels, qui produit un modèle des besoins focalisé sur le métier des utilisateurs. Elle qualifie au plus tôt le risque de produire un système inadapté aux utilisateurs. De son côté, la maîtrise d'œuvre consolide les spécifications et en vérifie la cohérence et l'exhaustivité. L'analyse, qui consiste à étudier précisément la spécification fonctionnelle de manière à obtenir une idée de ce que va réaliser le système en termes de métier. Les résultats de l'analyse ne dépendent d'aucune technologie particulière [17].

❖ **La branche droite (architecture technique) comporte :**

- La capture des besoins techniques, qui recense toutes les contraintes et les choix dimensionnant la conception du système. Les outils et les matériels sélectionnés ainsi que la prise en compte de contraintes d'intégration avec l'existant conditionnent généralement des prérequis d'architecture technique ;
- La conception générique, qui définit ensuite les composants nécessaires à la construction de l'architecture technique. Cette conception est la moins dépendante possible des aspects fonctionnels. Elle a pour objectif d'uniformiser et de réutiliser les mêmes mécanismes pour tout un système.

L'architecture technique construit le squelette du système informatique et écarte la plupart des risques de niveau technique. L'importance de sa réussite est telle qu'il est conseillé de réaliser un prototype pour assurer sa validité.

❖ **La branche du milieu comporte :**

- La conception préliminaire, qui représente une étape délicate, car elle intègre le modèle d'analyse dans l'architecture technique de manière à tracer la cartographie des composants du système à développer ;
- La conception détaillée, qui étudie ensuite comment réaliser chaque composant ;
- L'étape de codage, qui produit ces composants et teste au fur et à mesure les unités de code réalisées ;
- L'étape de recette, qui consiste enfin à valider les fonctions du système développé.

Dans ce projet, nous avons choisi la méthode MERISE 2 et la méthode UP (Unified Processus) pour la comparaison mais une seule solution sera retenue.

Le tableau 9 nous montre un bref comparatif des deux entités citées : la méthode MERISE 2 et la méthode UP. Le but de ce comparatif est de mettre en évidence les approches des méthodes, et de pouvoir choisir celui qui sera plus efficace pour ce projet [8].

Tableau 9 : Comparaison entre les méthodes : MERISE 2 et Processus Unifié (UP)

	Avantages	Inconvénients
MERISE 2	<ul style="list-style-type: none"> - Considération du système réel selon deux points de vue : un point de vue statique (les données), un point de vue dynamique (les traitements). - Vision duale du système réel pour bénéficier de l'impression de relief qui en résulte, et donc consolider et valider le système final. 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficile à comprendre pour les utilisateurs inexpérimentés
Processus Unifié	<ul style="list-style-type: none"> - Approche orienté objet - Méthode générique, itérative et incrémentale, contrairement à la méthode séquentielle. - Permet de limiter les coûts, en termes de risques, aux strictes dépenses liées à une itération. - Permet d'accélérer le rythme de développement grâce à des objectifs clairs et à court terme. - Permet de prendre en compte le fait que les besoins des utilisateurs et les exigences correspondantes ne peuvent être intégralement définis à l'avance et se dégagent peu à peu des itérations successives. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficile à mettre en place - Demande beaucoup de temps

Après une mûre réflexion, nous avons choisi la méthode UP pour réaliser ce projet.

4.3.2.2. Présentation de la notation UML

Afin de bien modéliser, notre futur système, nous avons associé à cette méthode avec le langage de modélisation UML.

Les diagrammes utilisés dans le processus unifié sont des diagrammes propres à UML. Il est donc nécessaire de présenter la notation UML [18].

Il s'agit du meilleur langage de modélisation pour la modélisation informatique orienté-objet. C'est d'ailleurs aujourd'hui le standard industriel de modélisation objet. UML permet de représenter et de

communiquer les divers aspects d'un système d'information. Il est composé, depuis UML 2, de 13 diagrammes qui se répartissent en deux groupes :

❖ **Diagrammes structurels ou diagrammes statiques (UML Structure)**

- diagramme de classes (Class diagram)
- diagramme d'objets (Object diagram)
- diagramme de composants (Component diagram)
- diagramme de déploiement (Deployment diagram)
- diagramme de paquetages (Package diagram)
- diagramme de structures composites (Composite structure diagram)

❖ **Diagrammes comportementaux ou diagrammes dynamiques (UML Behavior)**

- Diagramme de cas d'utilisation (Use case diagram)
- Diagramme d'activités (Activity diagram)
- Diagramme d'états-transitions (State machine diagram)
- Diagrammes d'interaction (Interaction diagram) :
- Diagramme de séquence (Sequence diagram)
 - Diagramme de communication (Communication diagram)
 - Diagramme global d'interaction (Interaction overview diagram)
 - Diagramme de temps (Timing diagram)

Cependant, Il n'est pas obligatoire de représenter ces 13 diagrammes. Le choix dépend de ce qui est important pour le projet. Pour la modélisation de notre projet, nous allons nous concentrer beaucoup plus sur le diagramme de cas d'utilisation, diagrammes de classe et les diagrammes de séquence.

4.3.3. Outils proposés

Pour réaliser la solution qui a été adopté précédemment, nous avons besoin des outils suivants :

- Java Development Kit (JDK) 1.8
- NetBeans IDE 8.2
- Laragon 3.3
- Visual Paradigm 5.0
- Scene Builder 10.0

4.3.3.1. Langage de programmation

Concernant les langages de programmation à choisir pour développer l'application, voici illustré dans le tableau 10 une comparaison des langages de programmation dont nous avons fait connaissances [11].

Tableau 10 : Comparaison des langages de programmation

Langages	Avantages	Inconvénients
JAVA	<ul style="list-style-type: none">- Multiplateformes- Bien structurée et maintenable- Open source- Langage compilé	<ul style="list-style-type: none">- Compilation très lente.- Difficile à déboguer.
VB.NET	<ul style="list-style-type: none">- Langage compilé- Langage soutenu par Microsoft- Possède des bibliothèques complet	<ul style="list-style-type: none">- Seulement utile pour la création des applications desktop- Seulement compatible avec Windows.

Cependant, nous avons choisi JAVA comme langage de programmation car l'application dont nous allons développer est une application de bureau.

4.3.3.1.1 Présentation du langage JAVA

4.3.3.1.1.1. Bibliothèque de création d'interface graphique

Puisque nous avons choisi JAVA comme langage de programmation, nombreux sont les bibliothèques Java permettant à une quelconque application JAVA de créer une interface graphique, le tableau 11 représente une brève comparaison de la plupart de ces bibliothèques [14].

Tableau 11 : Comparaison de quelques bibliothèques de création d'interface Java

Bibliothèque	Avantages	Inconvénients
JavaFX	<ul style="list-style-type: none"> - Offre une flexibilité et une gestion aisée avec un Framework basé sur MVC. - Une documentation impressionnante du guide de l'utilisateur, qui permet à n'importe quel codeur de l'utiliser. - Offre une API complet de JAVA 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficile à utiliser pour les débutants - Axé sur l'entreprise plutôt que sur la communauté
Swing	<ul style="list-style-type: none"> - Gain de temps et qualité optimisée - Evolutivité et maintenance garantie - Facile à mettre en place 	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvaise interface en termes de design - Développement abandonné

Cependant, nous avons choisi « JavaFX » comme bibliothèque dont nous allons déployer pour intégrer le modèle MVC dans l'application que nous allons développer en raison de sa simplicité vue qu'il est facile à utiliser et aussi en raison de sa performance.

4.3.3.1.1.1 Présentation de JavaFX

JavaFX est une bibliothèque de création d'interface graphique officielle du langage Java, pour toutes sortes d'applications (applications mobiles, applications sur poste de travail, applications Web. Il est désormais une pure API Java (le langage de script spécifique qui a été un temps associé à JavaFX est maintenant abandonné).

JavaFX contient des outils très divers, notamment pour les médias audio et vidéo, le graphisme 2D et 3D, la programmation Web, la programmation multi-fils etc.

4.3.4. SGBD

Il existe plusieurs SGBD qui répondent à la gestion des données manipulés par les applications. Le tableau 12 nous montre la comparaison de ces SGBD. [19]

Tableau 12 : Comparaison des SGBD

SGBD	Avantages	Inconvénients
MySQL	<ul style="list-style-type: none"> • Solution très courante en hébergement public • Très bonne intégration dans l'environnement Apache/PHP • Open Source, bien que les critères de licence soient de plus en plus difficiles à supporter • Version cluster depuis la version 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne supporte qu'une faible partie des standards SQL-92 • Support incomplet des triggers et procédures stockées • Assez peu de richesse fonctionnelle
Oracle	<ul style="list-style-type: none"> • Richesse fonctionnelle • Fonction d'audit évolué • Intégration LDAP, SSL, Unicode ; réplication intégrée ; capable de mapper un fichier plat en table • Gestion centralisée de plusieurs instances • Concept unique de retour arrière (Flashback) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prix élevé, tant au point de vue des licences que des composants matériels (RAM, CPU) à fournir pour de bonnes performances • Administration complexe... liée à la richesse fonctionnelle
Microsoft Access	<ul style="list-style-type: none"> • Très puissant et très ludique, il apporte un grand nombre d'outils pour réaliser des outils de reporting de données. Les macros permettent à des néophytes de se lancer dans une forme 'allégée' de l'automatisation. • Quantité d'assistants dirigeant l'utilisateur vers une première solution. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le système de verrouillage des enregistrements peut induire des messages d'avertissements si deux utilisateurs cherchent à écrire simultanément dans une même page de données. • Mono-plateforme (MS Windows)

Nous avons dû choisir MySQL comme SGBD car c'est un SGBDR facile à manipuler et à mettre en place et qui réponde au mieux à notre besoin.

4.3.4.1. Présentation de MySQL

MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR). Il est distribué sous une double licence GPL et propriétaire. Il fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde.

4.3.5. Environnement de développement

Comme nous avons choisi de développer en utilisant le langage JAVA, nombreux sont les IDE supportant ce type de langage comme indique le tableau 12 qui compare quelques IDE supportant le langage JAVA [2].

Tableau 13 : Comparaison de quelques IDE supportant le langage JAVA

IDE	Avantages	Inconvénients
Intellij	<ul style="list-style-type: none">- Rapidité du développement- Fonctionnalité complet	<ul style="list-style-type: none">- Payant- Consomme en termes de mémoire
NetBeans	<ul style="list-style-type: none">- Facilite le développement- Plugin complet	<ul style="list-style-type: none">- Lent pour le chargement de démarrage

Nous avons choisi NetBeans comme environnement de développement car c'est un IDE contenant beaucoup des plugins utiles pour développer via le langage JAVA.

4.3.5.1. Présentation de NetBeans

NetBeans est un Environnement de Développement Intégré qui contient un ensemble d'outils, venant aider les programmeurs. Il est spécialisé dans le domaine Java.

4.3.6. Outils de conception et de modélisation

Il existe plusieurs logiciels pour faire la conception et la modélisation de donnée, le tableau 13 illustre une liste de ces logiciels avec leurs avantages et leurs inconvénients [9].

Tableau 14 : Comparaison de logiciels de modélisation

Outils	Avantages	Inconvénients
Win design	<ul style="list-style-type: none"> - Facile d'utilisation - Très complet en termes de conception 	<ul style="list-style-type: none"> - Payant
Visual Paradigm	<ul style="list-style-type: none"> - Possède beaucoup de fonctionnalités utiles - Génère le script SQL approprié - Flexible 	<ul style="list-style-type: none"> - Payant en termes de licence - Lent pour le chargement au démarrage

Ainsi, nous avons choisi Visual Paradigm pour la modélisation et la conception de ce projet vue qu'il un logiciel flexible.

4.3.6.1. Présentation de Visual Paradigm

Visual Paradigm (VP-UML) est un outil UML CASE prenant en charge UML 2, SysML et la notation de modélisation de processus métier (BPMN) de Object Management Group (OMG). Outre la prise en charge de la modélisation, il offre des fonctionnalités de génération de rapports et d'ingénierie de code, y compris la génération de code. Il peut inverser l'ingénierie des diagrammes à partir du code et fournir une ingénierie aller-retour pour divers langages de programmation.

Chapitre 5. ANALYSE CONCEPTUELLE

5.2. Dictionnaires des données

Le dictionnaire des données est le résultat de la phase de collecte des données, c'est l'ensemble des données correspondant à la description de toutes les entités du modèle. Chaque donnée représentera une rubrique d'information homogène pour chaque entité du système d'information.

Le tableau 14 présente le dictionnaire des données correspondant à l'application.

Tableau 15 : Dictionnaire des données

Nom de la rubrique	Description	Type	Taille	Observation
Acces_util	Accès de l'utilisateur	N	1	
Classement	Classement du courrier	AN	20	
Date_arrivee	Date d'arrivée du courrier	D	10	jj-mm-aaaa
Date_pre_reference	Date de pré référence du courrier	D	10	jj-mm-aaaa
Date_courrier	Date d'origine du courrier	D	10	jj-mm-aaaa
Date_traitement	Date de traitement du courrier obtenu	D	10	jj-mm-aaaa
Destinataire	Destinataire du courrier	AN	15	
Direction_util	Direction auquel un utilisateur est affecté	N	2	
Fonction_util	Fonction de l'utilisateur dans sa direction	AN	50	
Id_courrier	Identification du courrier	N	11	
Id_compte	Identification du compte	N	3	
Id_direction	Numéro du direction	N	2	
Id_entrant	Identification du courrier en tant que courrier entrant	N	11	
Id_fonction	Identification de fonction	N	2	
Id_sortant	Identification du courrier en tant que courrier sortant	N	11	
Id_utilisateur	Identification de l'utilisateur	N	3	
Libele_fonction	Libellé de la fonction	AN	15	
Modifier_par	L'identification de l'utilisateur qui a modifié le courrier	N	3	
Matricule_util	Numéro de Matricule de l'utilisateur	AN	15	
Nom_direction	Désignation de la direction	AN	6	
Nom_util	Nom de l'utilisateur	AN	15	
Origine	Origine du courrier	AN	8	
Objet	Objet du courrier	AN	180	

Passé	Mot de passe de l'utilisateur	AN	20	
Pre_reference	Pré référence du courrier	AN	15	
Pseudo	Pseudo de l'utilisateur pour la connexion	AN	10	
Prenom_util	Prénom de l'utilisateur	AN	30	
Reference	Référence du courrier	AN	15	
Status	Statuts de courrier ajouté	AN	10	
Utilisateur	Référence de l'utilisateur qui a créé le courrier	N	3	

AN : Alphanumérique

N : Numérique

D : Date

5.3. Règles de gestion

Ce sont des règles qui régissent les contraintes liées au système et sont obtenues grâce à l'étude préalable. Ils permettent de compléter un graphique de modèle à l'aide d'informations qui peuvent difficilement être représentées sous forme graphique, certaines règles spécifient des contingences physiques par le biais de formules et de règles de validation.

RG1 : Une personne appartient à une direction.

RG2 : Chaque utilisateur peut avoir au moins un compte.

RG3 : Une secrétaire peut enregistrer un ou plusieurs courriers.

RG4 : Un courrier est soit entrant, soit sortant, soit interne.

RG5 : Une direction peut être concernée par un ou plusieurs courriers.

5.4. Représentation et spécification des besoins

5.4.1. Identification des Acteurs

Un acteur représente l'abstraction d'un rôle joué par des entités externes (Utilisateur, dispositif matériel ou autre système) qui interagissent directement avec le système étudié. Il peut consulter et/ou

modifier directement l'état du système, en émettant et/ou en recevant des messages éventuellement porteurs de données. [6]

Dans ce projet, nos acteurs sont présentés dans le tableau 15 ci-dessous avec la description des fonctionnalités qu'ils attendent de l'application.

Tableau 16 : Identification des acteurs

Acteurs	Description
Administrateur	C'est le premier responsable de l'application. De ce fait c'est lui qui va gérer tous les accès à l'application comme la gestion des courriers, des directions et des utilisateurs. Il pourra également consulter son profil et changer des informations qui le concerne en cas de besoin.
Secrétaire	A travers cette application, les secrétaires vont pouvoir gérer les courriers qui appartiennent à la direction où elles travaillent. Elles peuvent aussi consulter leurs profils et les modifier en cas de besoin.
Utilisateur simple	Les utilisateurs simples auront également accès à cette application. Ils peuvent consulter les courriers qui ont été ajoutés et visualiser les listes de ces derniers, et ils peuvent aussi voir leur profil et peuvent les modifier aussi s'ils veulent.

5.4.2. Identification des messages entre Acteurs et le Système

Les messages représentent les échanges d'information de haut niveau entre le système et les acteurs. Il existe deux façons permettant de les identifier :

- Pour chaque acteur, on s'interroge sur les messages ayant pour but de déclencher une action attendue du système ;
- Pour le système, on s'interroge sur les informations susceptibles d'être attendus par chaque acteur

Il est à noter qu'il ne doit pas y avoir de messages entre acteurs. Le tableau 16 suivant nous présente les échanges des messages entre le système et les acteurs mentionnés ci-dessous.

Tableau 17 : Identification des messages entre acteurs et système

Acteurs	Messages émis	Messages reçus
Administrateur	- Envoi des paramètres d'identification (nom d'utilisateur et mot de passe)	- Ouverture de l'application - Erreur d'identification
	- Demande de voir les courriers	- Affichage de liste des courriers
	- Demande de voir le profil	- Affichage du profil
	- Demande de voir les directions	- Affichage des directions
	- Demande de voir les utilisateurs	- Affichage de la liste des utilisateurs
	- Demande de déconnexion	- Fermeture de l'application
Secrétaire	- Envoi des paramètres d'identification (nom d'utilisateur et mot de passe)	- Ouverture de l'application - Erreur d'identification
	- Demande de voir le profil	- Affichage de profil
	- Demande de voir les courriers	- Affichage de la liste des courriers
	- Demande d'ajouter un courrier	- Demande de vérification des informations saisies - Notification de succès
	- Demande de modifier un courrier	- Demande de confirmation - Notification de mise à jour
	- Demande de supprimer un courrier	- Demande de confirmation - Notification de suppression
	- Demande de déconnexion	- Fermeture de l'application
Utilisateur simple	- Envoi des paramètres d'identification (nom d'utilisateur et mot de passe)	- Ouverture de l'application - Erreur d'identification
	- Demande de voir le profil	- Affichage du profil
	- Demande d'afficher les courriers	- Affichage de la liste des courriers
	- Demande de consulter un courrier	- Affichage du courrier proprement dit
	- Demande de déconnexion	- Fermeture de l'application

5.4.3. Diagrammes des cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation permet de recueillir, d'analyser et d'organiser les besoins auxquels devrait répondre un système, pour donner une vision globale du comportement fonctionnel de ce système. L'activité du système a pour objectif de satisfaire les besoins de l'acteur. Il décrit les grandes fonctions d'un système du point de vue des acteurs, mais n'expose pas de façon détaillée le dialogue entre les acteurs et les cas d'utilisation.

Dans tous les cas, il faut bien garder à l'esprit qu'il n'y a pas de notion temporelle dans un diagramme de cas d'utilisation.

L'acteur est une entité qui agit sur le système et représente un ensemble cohérent de rôles que l'utilisateur peut effectuer

Cas d'utilisation, également dénommé « use cases » est une unité significative de travail représentant un ensemble de séquences d'actions qui sont réalisées par le système et qui produisent un résultat observable intéressant pour un acteur. Chaque association signifie simplement « participe à ». Un cas d'utilisation doit être relié à au moins un acteur.

Le formalisme général d'un cas d'utilisation avec UML est indiqué sur la figure 5.

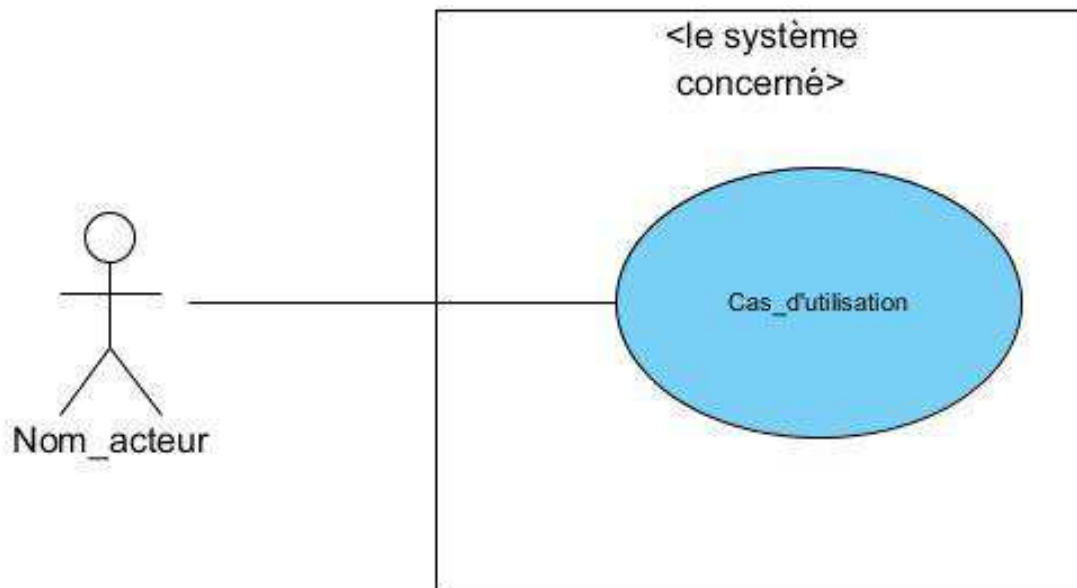


Figure 6 : Formalisme d'un diagramme de cas d'utilisation

- Diagramme de cas d'utilisation « Global de l'application »

Nous allons présenter sur la figure 6 le diagramme de cas d'utilisation global de l'application.

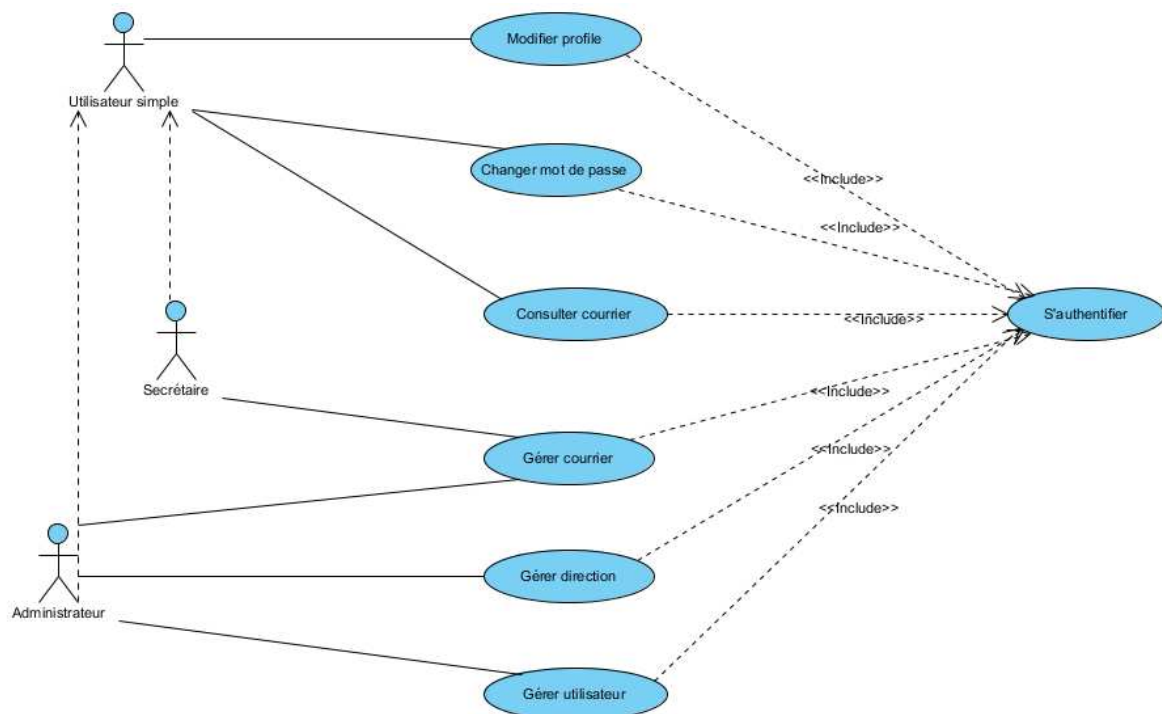


Figure 7 : Diagramme des cas d'utilisation globale de l'application

5.4.4. Priorisation des cas d'utilisation

La priorisation des cas d'utilisation permet de décrire chronologiquement les opérations de l'utilisateur et de les classées selon leur ordre d'importance.

Le Tableau 17 représente la priorisation des cas d'utilisation qui concerne un utilisateur simple.

Tableau 18 : Priorisation de cas d'utilisation concernant un utilisateur simple

Ordre	Cas d'utilisation
1	S'authentifier
2	Consulter courrier
3	Modifier profil
4	Changer mot de passe

Le Tableau 18 représente la priorisation des cas d'utilisation correspondant à une secrétaire.

Tableau 19 : Priorisation de cas d'utilisation concernant une secrétaire

Ordre	Cas d'utilisation
1	S'authentifier
2	Gérer courrier

Le Tableau 19 représente la priorisation des cas d'utilisation relatifs à un administrateur.

Tableau 20 : Priorisation de cas d'utilisation concernant un administrateur

Ordre	Cas d'utilisation
1	S'authentifier
2	Gérer courrier
3	Gérer utilisateur
4	Gérer direction

5.4.5. Diagramme des séquences système pour chaque cas d'utilisation

Cas d'Utilisation : « S'authentifier »

Le diagramme de la figure 7 montre le diagramme de séquence système du cas d'utilisation : «S'authentifier ».

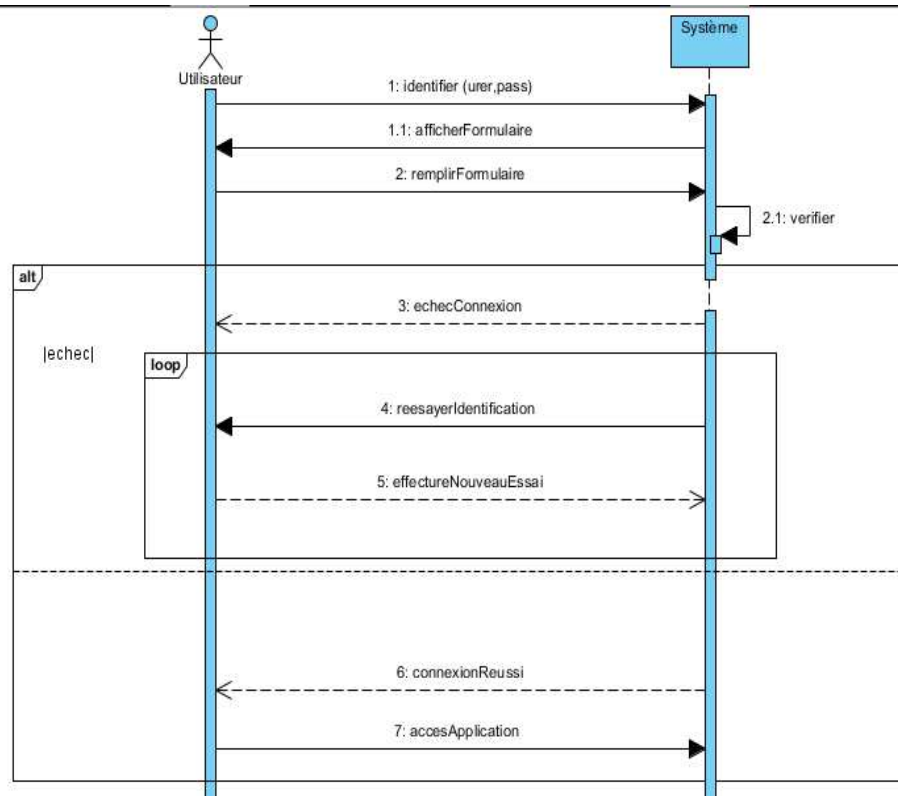


Figure 8 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation : « S'authentifier ».

Cas d'Utilisation : « Consulter Courrier »

La figure 8 présente le diagramme de séquence système du cas « Consulter courrier ».

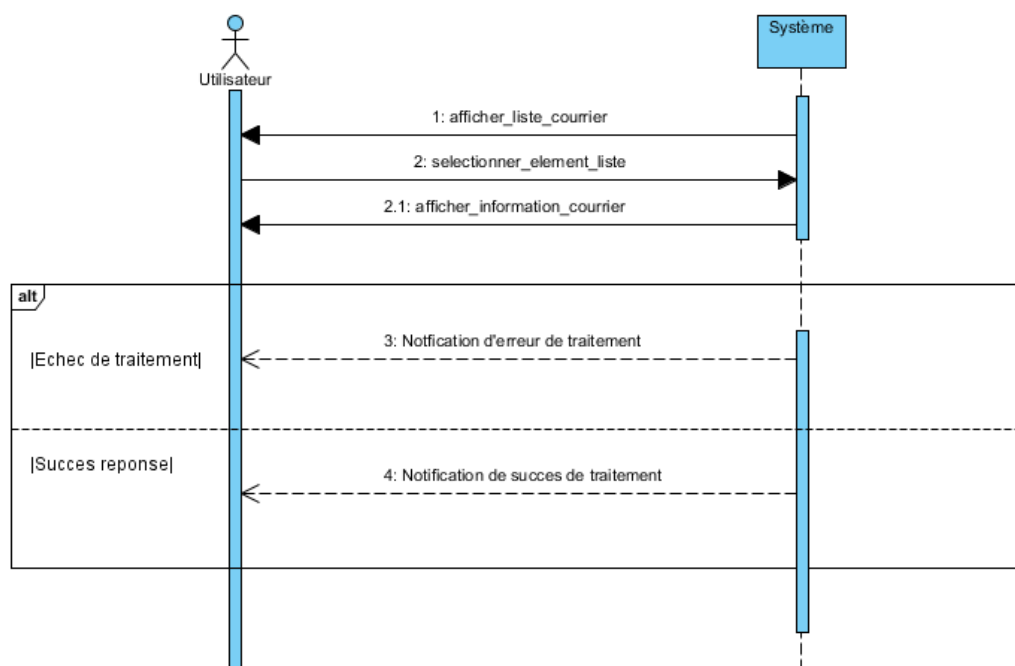


Figure 9 : Diagramme de séquence système du cas « Consulter Courrier »

Cas d'Utilisation : « Modifier profil »

La figure 9 décrit le diagramme de séquence système du cas « Modifier profil ».

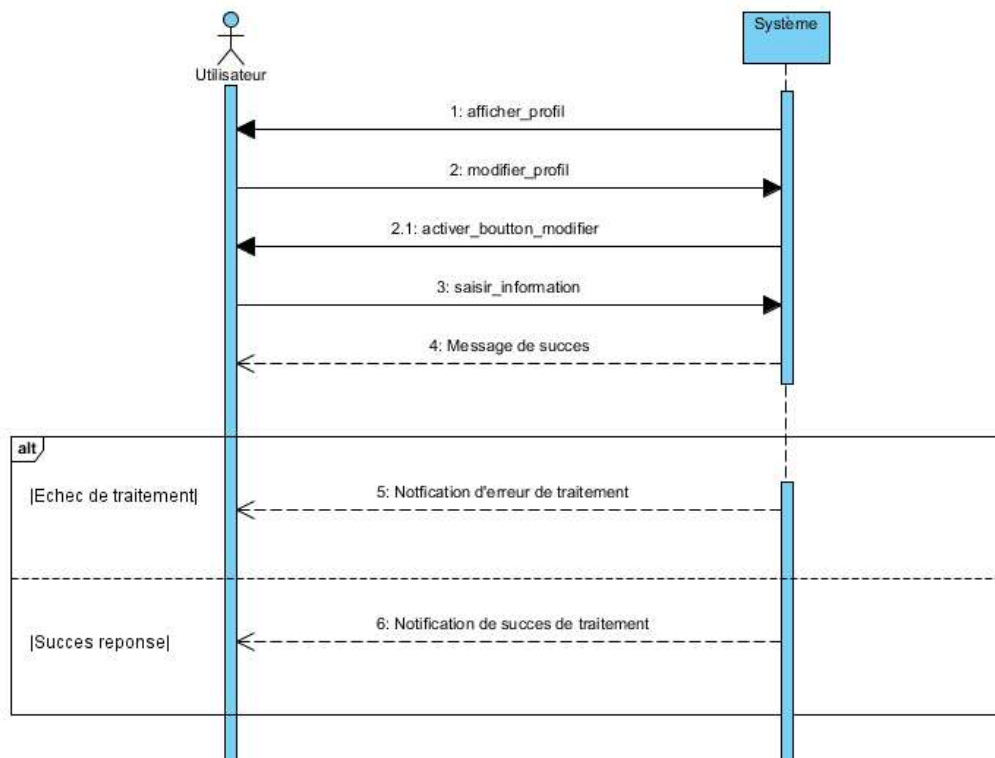


Figure 10 : Diagramme de séquence système du cas « Modifier profil »

Cas d'Utilisation : « Changer mot de passe »

La figure 10 montre le diagramme de séquence système du cas « Changer mot de passe ».

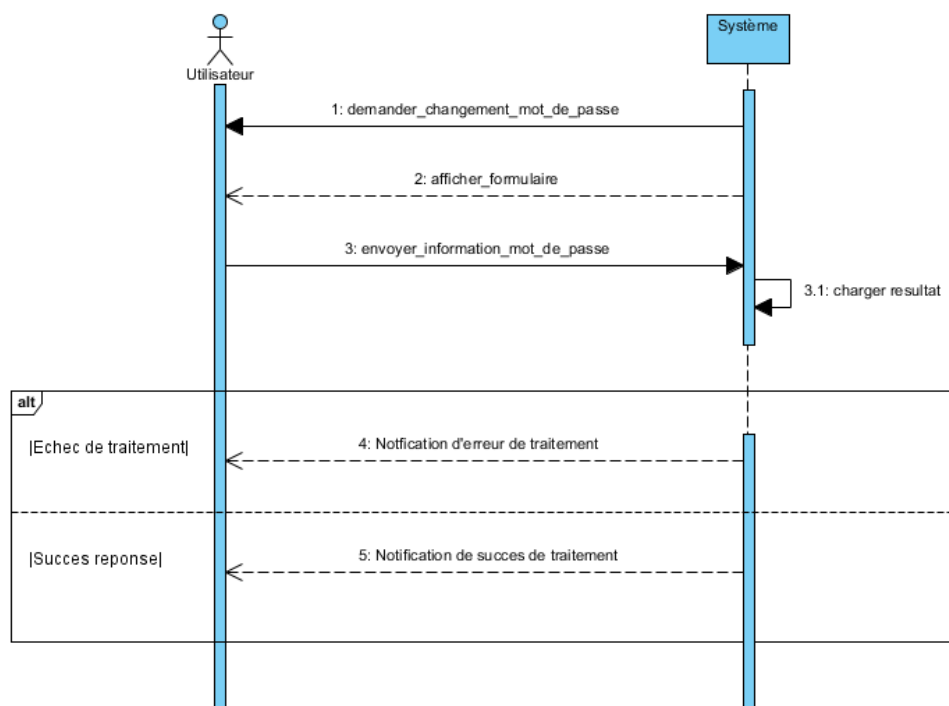


Figure 11 : Diagramme de séquence système du cas « Changer mot de passe »

Cas d'Utilisation : « Gérer courrier »

La figure 11 présente le diagramme de séquence système du cas « Gérer courrier ».

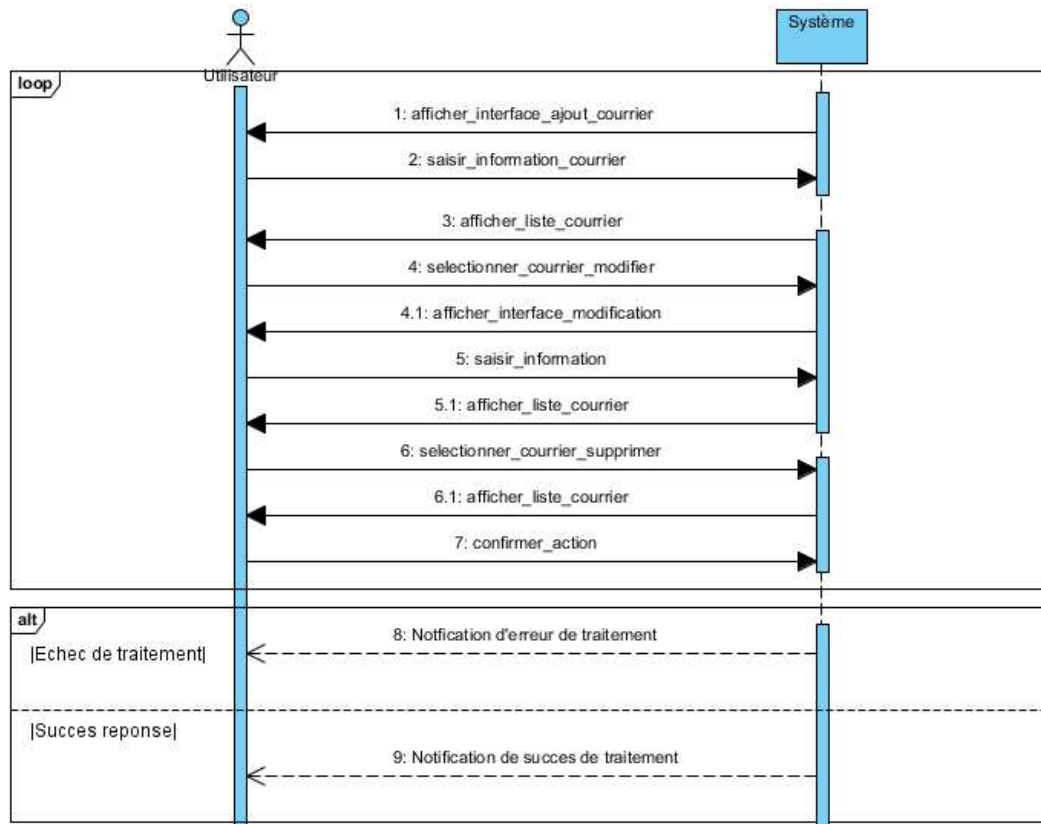


Figure 12 : Diagramme de séquence système du cas « Gérer courrier »

Cas d'Utilisation : « Gérer utilisateur »

La figure 12 décrit le diagramme de séquence du cas « Gérer utilisateur ».

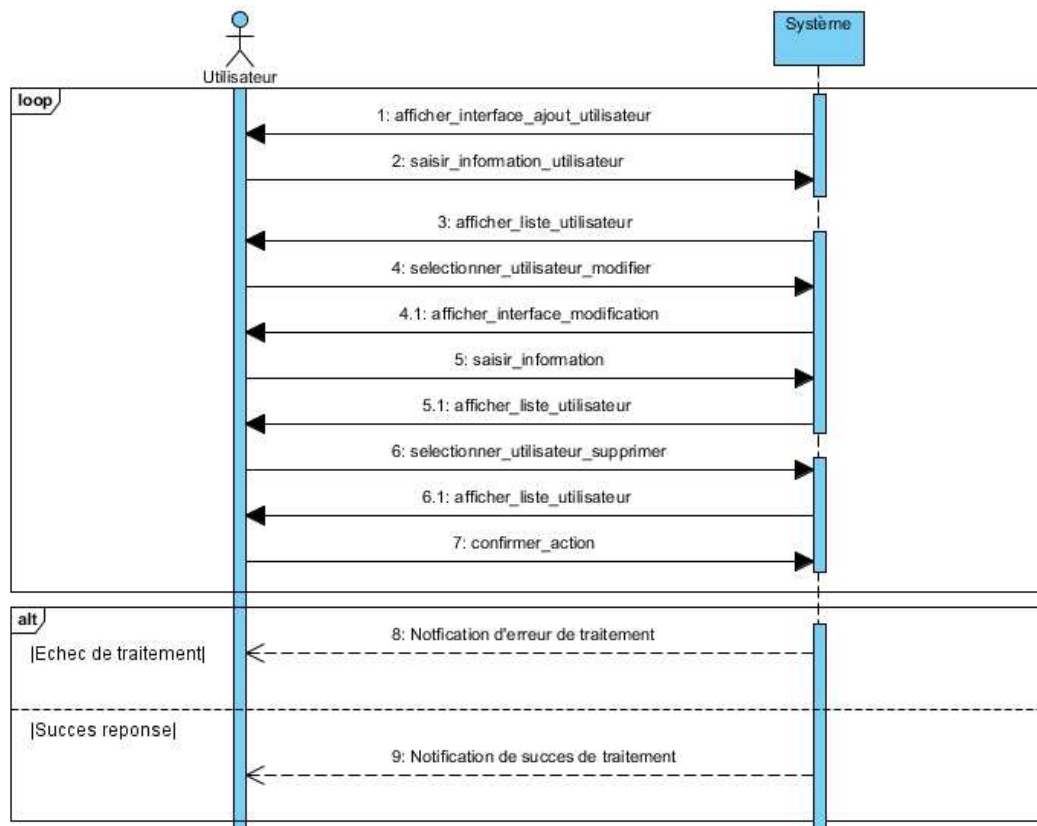


Figure 13 : Diagramme de séquence système du cas « Gérer utilisateur »

Cas d'Utilisation : « Gérer direction »

La figure 13 décrit le diagramme de séquence du cas « **Gérer direction** ».

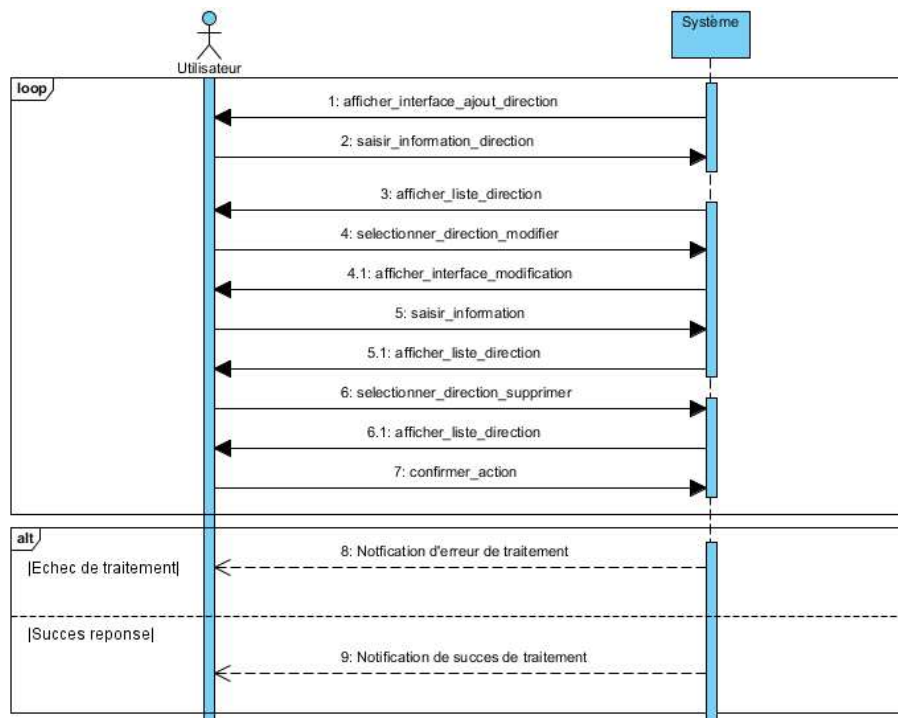


Figure 14 : Diagramme de séquence système du cas « Gérer direction »

5.5. Spécification des besoins techniques

Les besoins techniques décrivent les fonctionnalités supplémentaires auxquelles est soumis le système pour sa réalisation. Et dans notre cas nous avons dégagé les besoins suivants :

- Sécurisation de l'application et des données : C'est-à-dire que le programme devrait être équipé d'un système d'authentification afin que quiconque voulant manipuler l'application soit identifié ;
- Suppression logique : cela impose que lors de la suppression de données, ces dernières ne seront pas effacées d'une manière physique mais logique ;
- Fiabilité : les données fournies par l'application doivent être fiables ;
- La possibilité de retourner au menu principal de l'application à partir de n'importe quelle fenêtre de celle-ci ;
- La convivialité et l'ergonomie : le système offre une interface conviviale et facile à utiliser.

5.6. Modélisation du domaine

Un modèle de domaine est une visualisation des concepts d'un domaine du monde réel. L'élaboration du modèle des classes du domaine permet d'opérer une transition vers une véritable modélisation objet. L'analyse du domaine est une étape totalement séparée de l'analyse des besoins. Elle peut être menée avant, en parallèle ou après cette dernière.

La phase d'analyse du domaine permet d'élaborer la première version du diagramme de classe appelée modèle du domaine. Ce modèle doit définir les classes qui modélisent les entités ou concepts présents dans le domaine de l'application [8]. Il s'agit donc de produire un modèle des objets du monde réel dans un domaine donné. Ces entités ou concepts sont identifiés directement à partir de la connaissance du domaine ou par des entretiens avec des experts du domaine. Pour établir le diagramme, on suit les étapes suivantes :

- Identifier les entités ou concepts du domaine ;
- Identifier et ajouter les associations et les attributs ;
- Organiser et simplifier le modèle en éliminant les classes redondantes et en utilisant l'héritage ;
- Le cas échéant, structurer les classes en paquetage selon les principes de cohérence et d'indépendance.

La figure 14 présente le modèle de domaine.

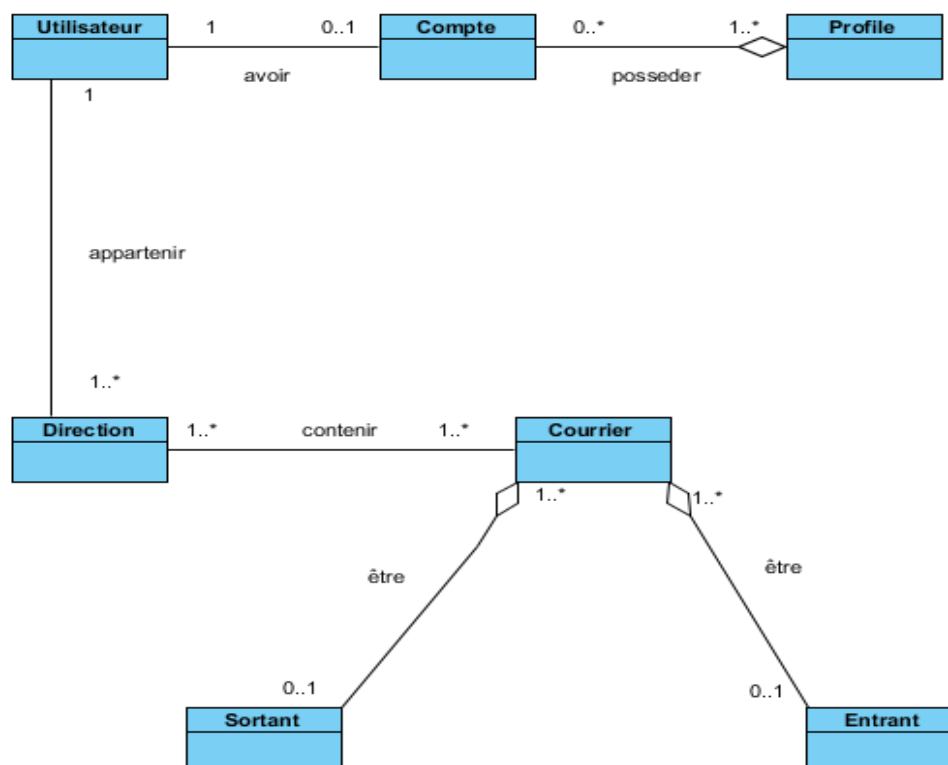


Figure 15 : Modèle de domaine.

Chapitre 6. CONCEPTION DETAILLEE

6.1. Architecture du système

JavaFX utilise une structure particulière de répertoires, c'est une bibliothèque qui utilise l'architecture MVC.

MVC signifie « Modèle / Vue / Contrôleur ». C'est un découpage très répandu pour développer les sites internet, car il sépare les couches selon leur logique propre [13].

Le Contrôleur (ou Controller) : son rôle est de générer la réponse à la requête demandée par notre visiteur. Il est la couche qui se charge d'analyser et de traiter la requête de l'utilisateur. Le contrôleur contient la logique de notre site internet et va se contenter « d'utiliser » les autres composants : les modèles et les vues

Le Modèle (ou Model) : son rôle est de gérer les données et le contenu.

La Vue (ou View) : son rôle est d'afficher les pages. Ce n'est pas le contrôleur qui affiche le formulaire, il ne fait qu'appeler la bonne vue. En pratique, c'est le designer d'un projet qui travaille sur les vues. Séparer vues et contrôleurs permet aux designers et développeurs JAVA de travailler ensemble sans se marcher dessus.

La figure 15 suivante nous montre l'architecture MVC.

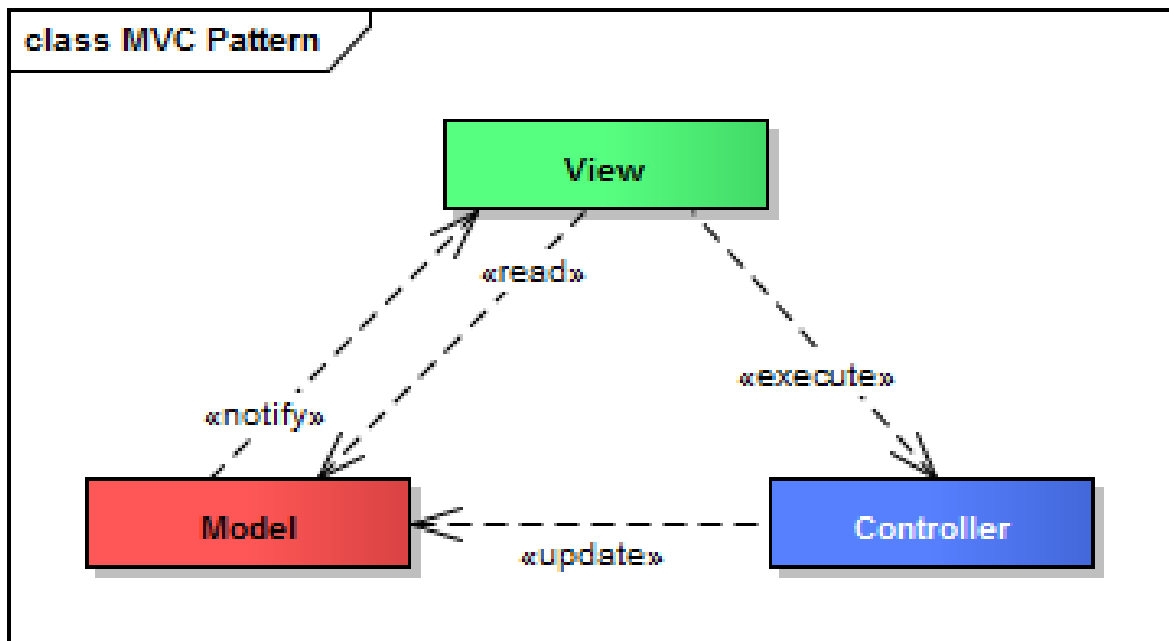


Figure 16 : Architecture MVC

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

Cas d'Utilisation : « S'authentifier »

Le diagramme de la figure 16 illustre le diagramme de séquence conception du cas d'utilisation : « S'authentifier ».

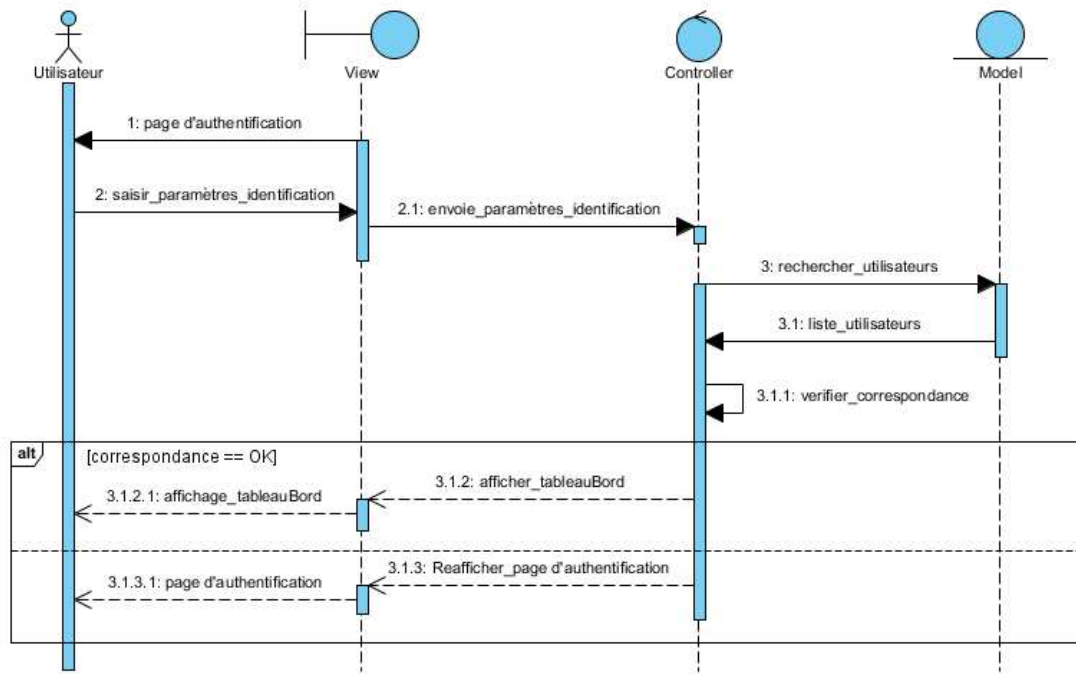


Figure 17 : Diagramme de séquence conception du cas « authentification »

Lorsque l'utilisateur demande l'accès à l'application, il doit tout d'abord s'identifier par son nom en tant qu'utilisateur et par son mot de passe via le serveur d'application qui prend en charge de vérifier et consulter la base de données. Si les paramètres d'identification sont corrects, l'application s'ouvre. Sinon, un message d'erreur s'affiche et lui demande de les rectifier.

Cas d'Utilisation : « Consulter courrier »

La figure 17 présente le diagramme de séquence conception du cas « Consulter courrier »

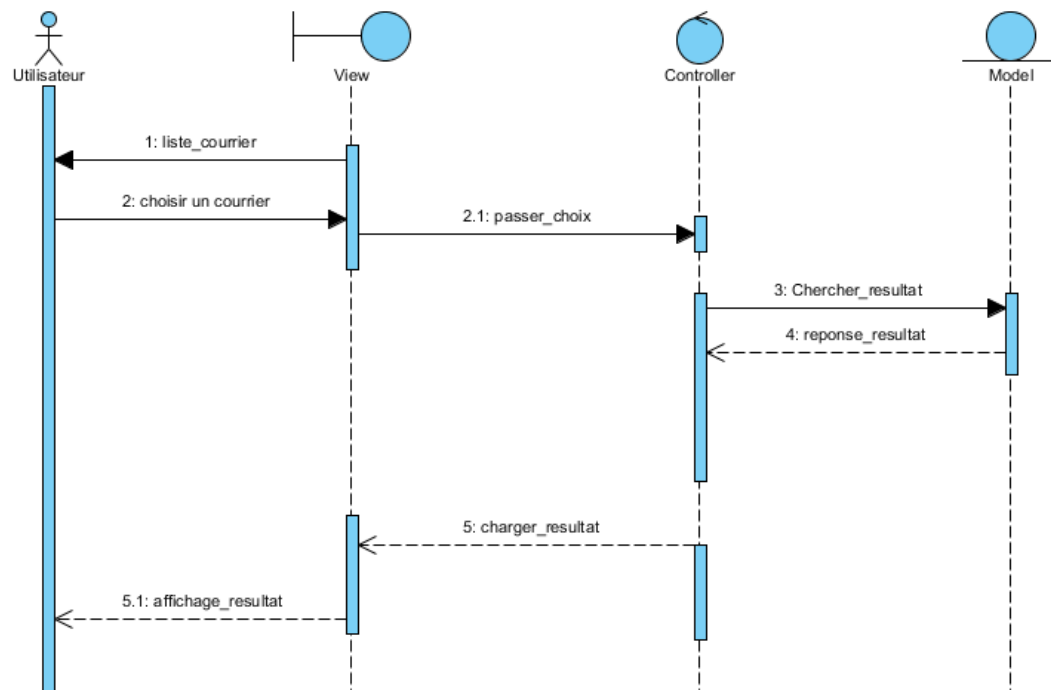


Figure 18 : Diagramme de séquence conception du cas « Consulter courrier »

Cas d'Utilisation : « Modifier profil »

La figure 18 montre le diagramme de séquence conception du cas « Modifier profil »

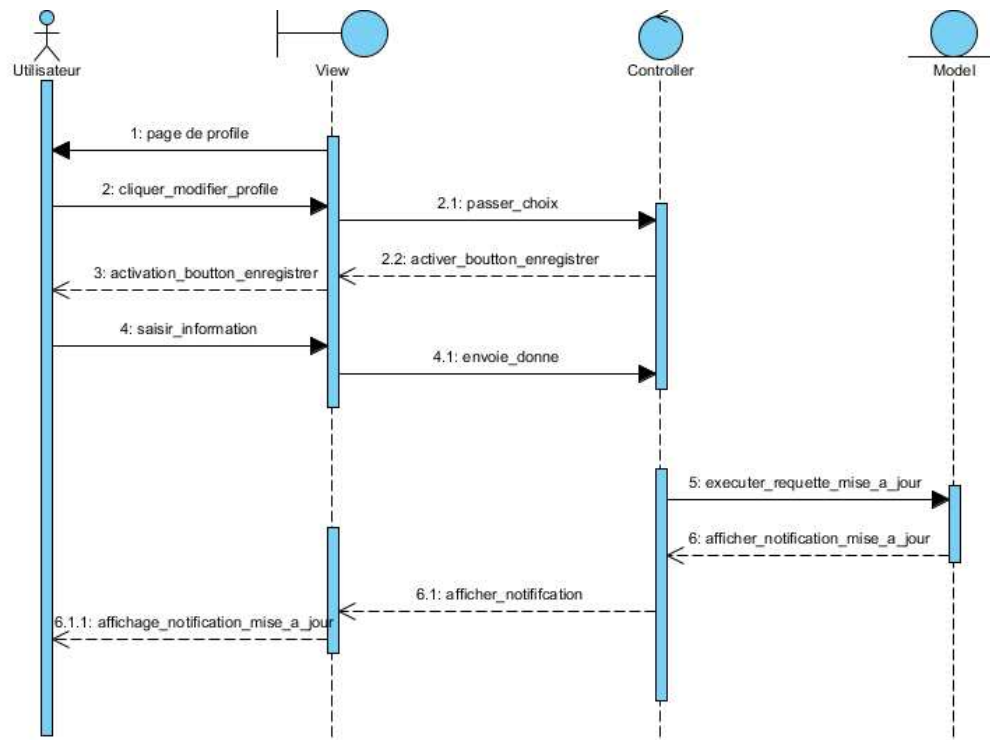


Figure 19 : Diagramme de séquence du cas « Modifier profil »

Cas d'Utilisation : « Changer mot de passe »

La figure 19 présente le diagramme de séquence conception du cas « **Changer mot de passe** »

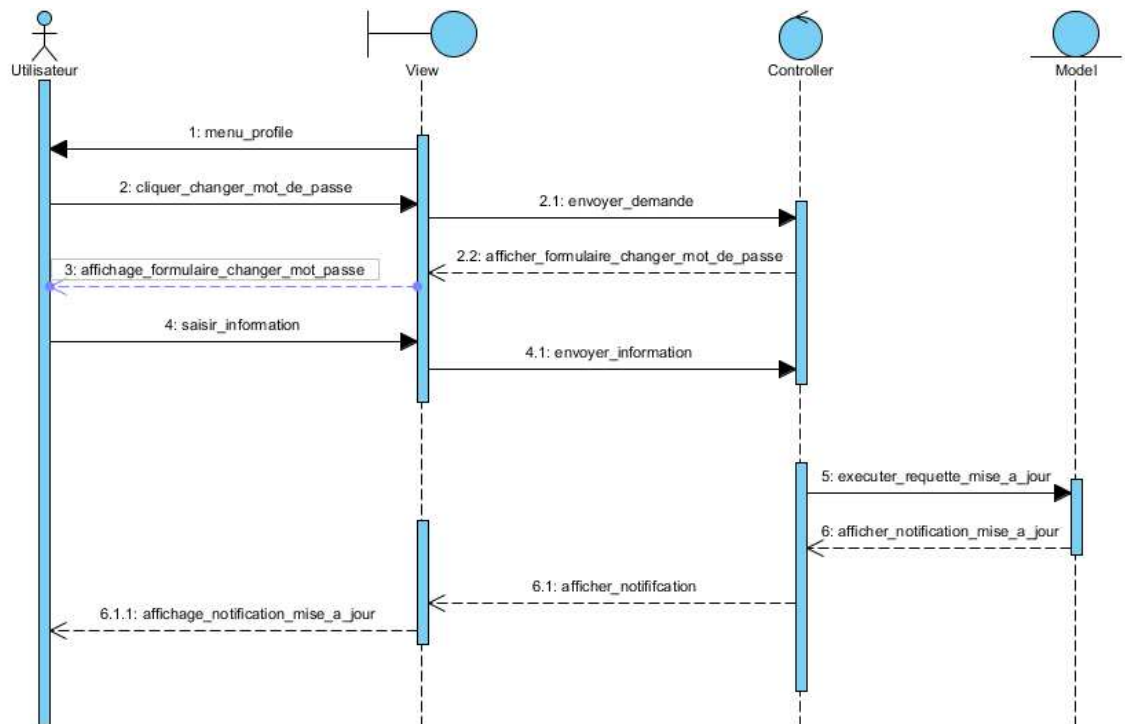


Figure 20 : Diagramme de séquence conception du cas « changer mot de passe »

Cas d'Utilisation : « Gérer courrier »

La figure 20 illustre le diagramme de séquence conception du cas « **Gérer courrier** ».

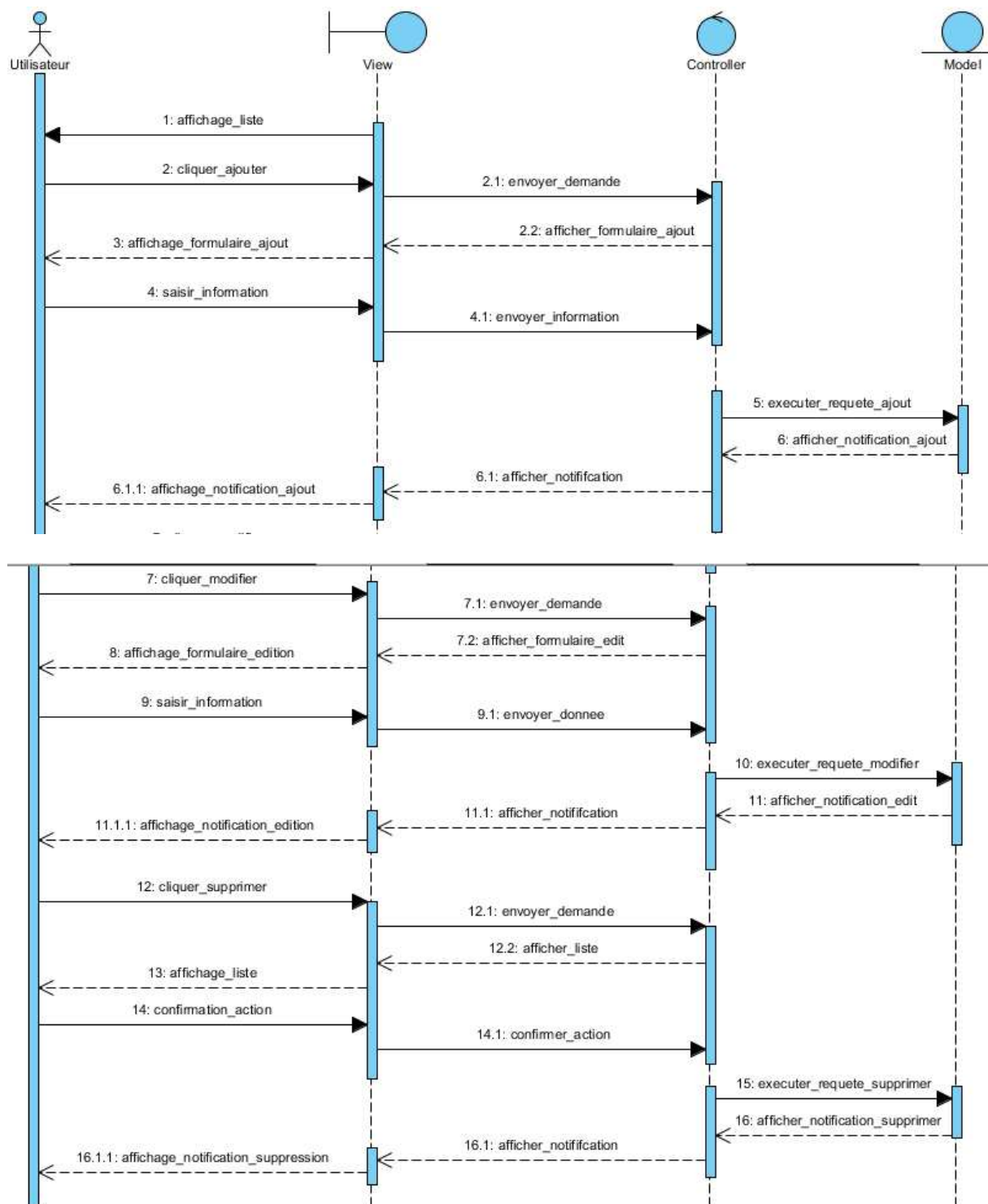


Figure 21: Diagramme de séquence conception du cas « gérer courrier »

Cas d'Utilisation : « Gérer utilisateur »

La figure 21 présente le diagramme de séquence conception du cas « Gérer utilisateur ».

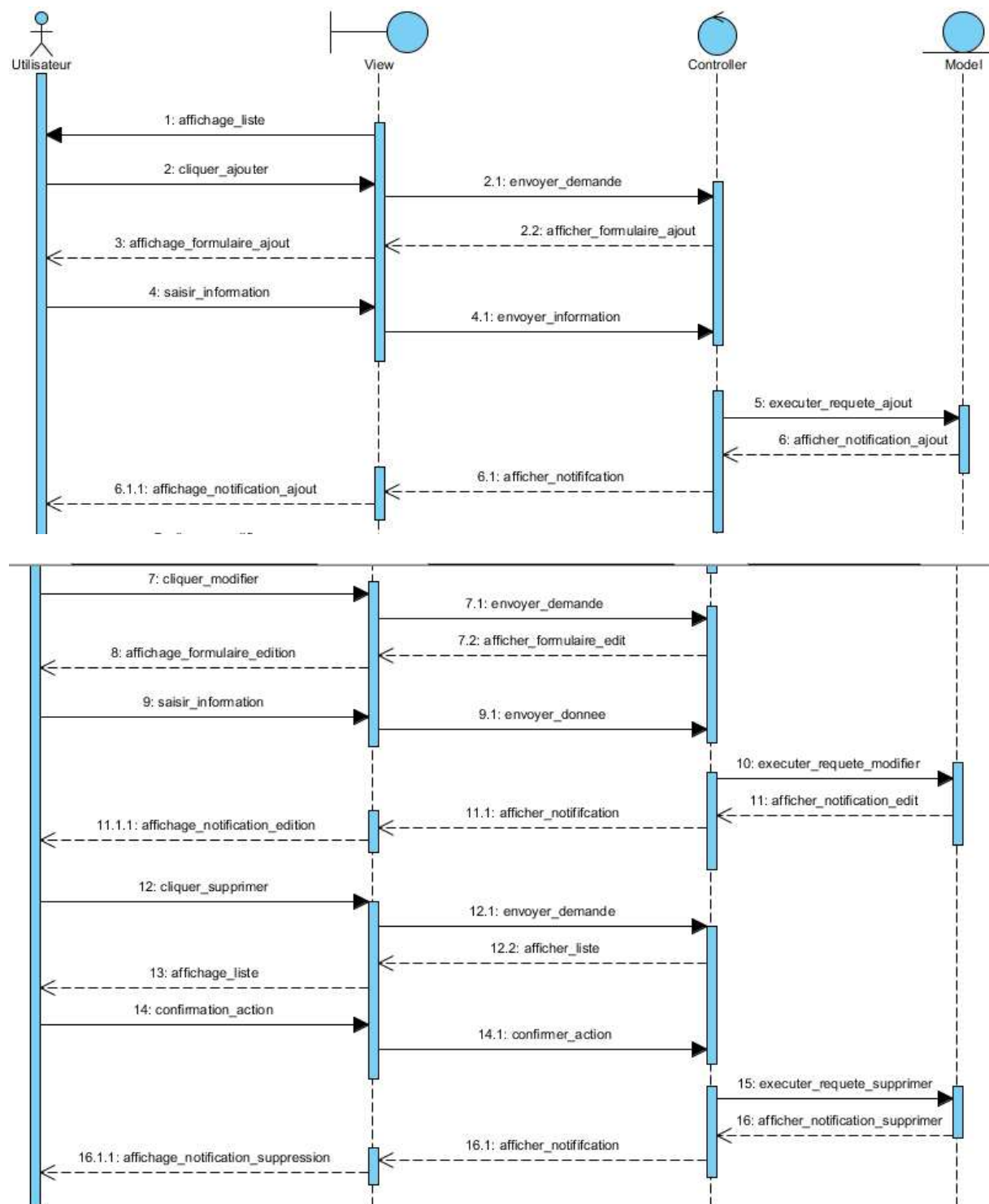


Figure 22 : Diagramme de séquence conception du cas « gérer utilisateur »

Cas d'Utilisation : « Gérer direction »

La figure 22 décrit le diagramme de séquence conception du cas « Gérer direction ».

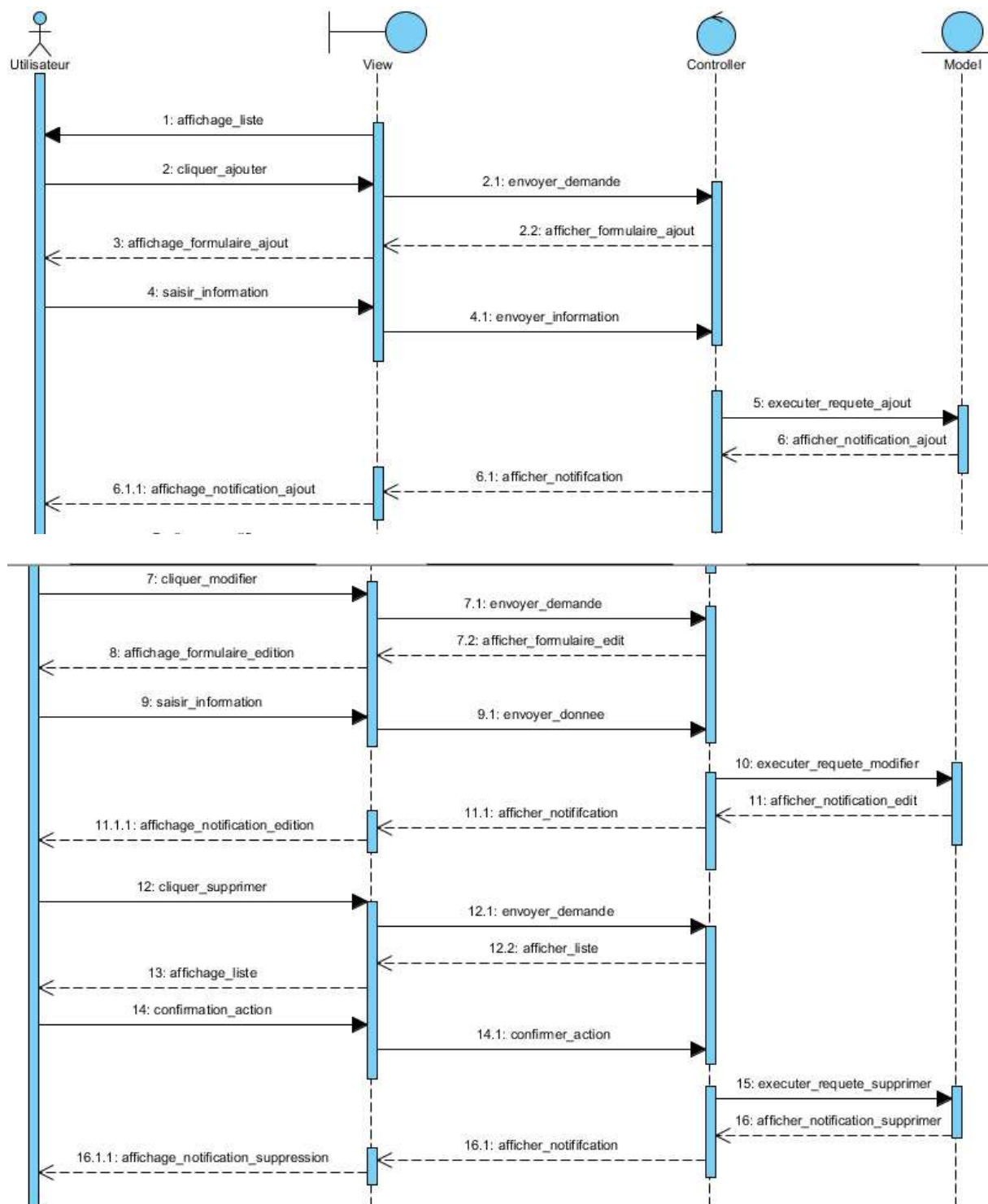


Figure 23 : Diagramme de séquence conception du cas « gérer direction »

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

Cas d'Utilisation : « Gérer Courrier »

Le diagramme de la figure 23 montre le diagramme de classe de conception du cas d'utilisation : « Gérer Courrier ».

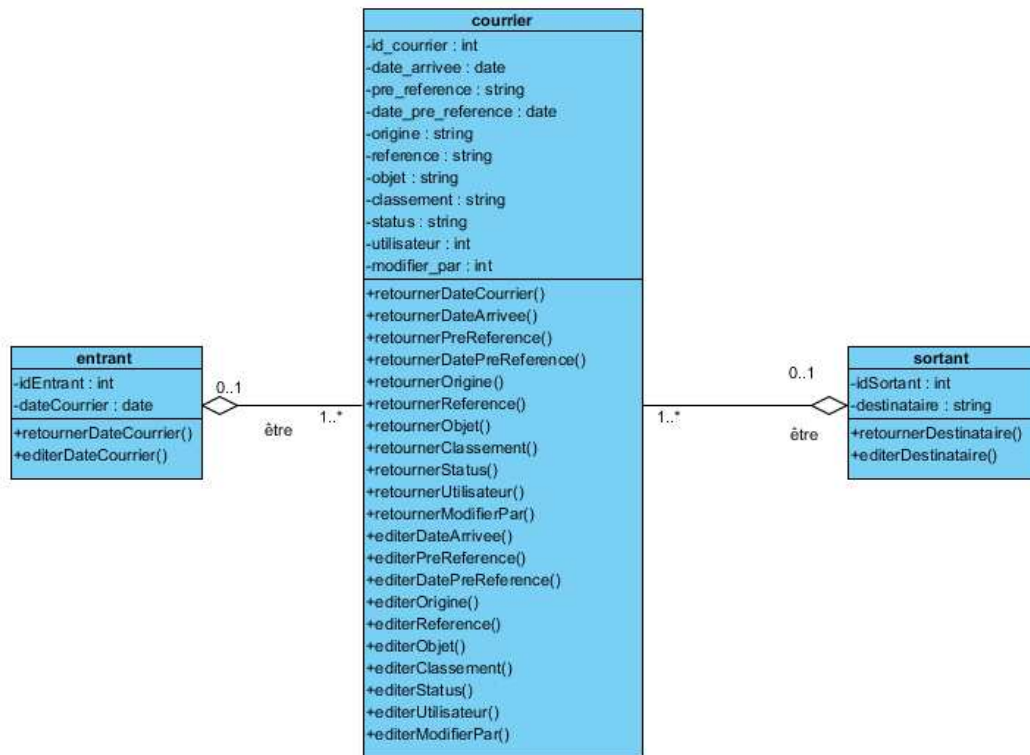


Figure 24 : Diagramme de classe de conception du cas d'utilisation : « Gérer Courrier ».

Cas d'Utilisation : « Gérer Utilisateur »

La figure 24 décrit le diagramme de classe de conception du cas « Gérer utilisateur ».

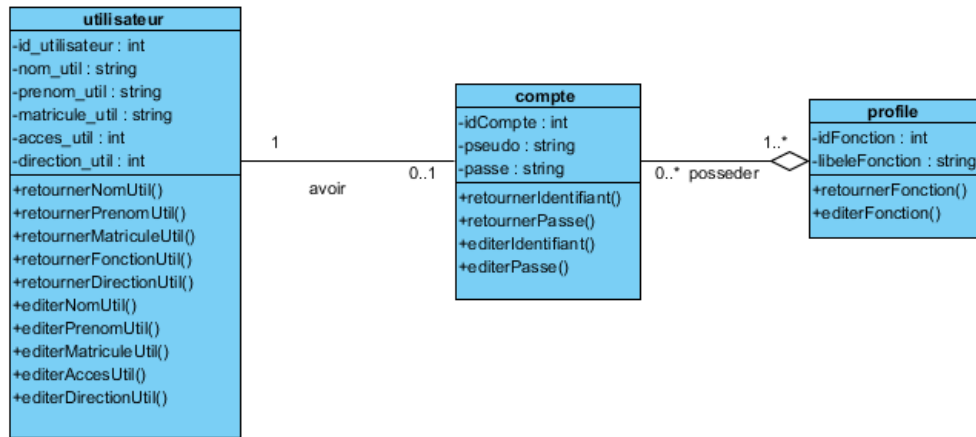


Figure 25 : Diagramme de classe de conception du cas « Gérer utilisateur »

6.4. Diagramme de classe de conception global

La Figure 25 montre le diagramme de classe de conception global.

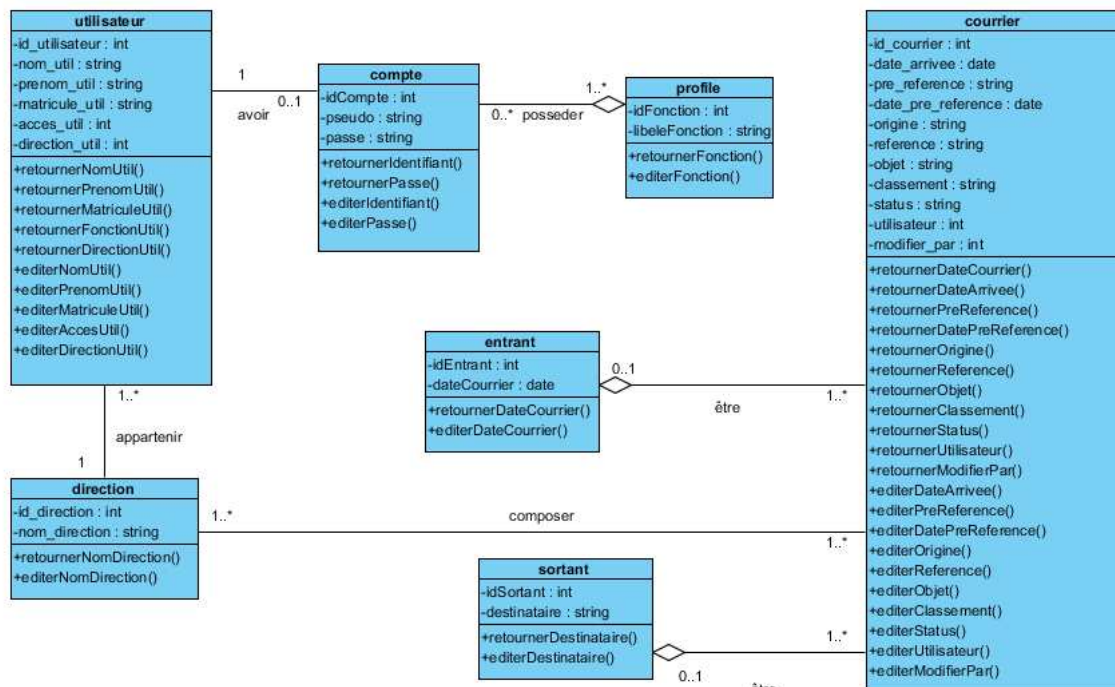


Figure 26 : Diagramme de classe de conception global

6.6. Diagramme de déploiement

La figure 26 représente le diagramme de déploiement.



Figure 27 : Diagramme de déploiement

PARTIE III : REALISATION

Chapitre 7. MISE EN PLACE DE L'ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT

7.1. Installation et configuration des outils

Comme vue auparavant, nous avons déjà défini l'ensemble des outils dont nous allons utiliser pour l'élaboration du projet, cependant nous allons maintenant les mettre en place.

7.1.1. Installation de Laragon

Pour installer laragon et ses composant sur Windows, il suffit de « Cliquer sur suivant » puis aller dans « Choisir l'endroit où on stocke les données de base de données ».

La Figure 27 montre les étapes d'installation et de configuration de Laragon.



Figure 28 : Installation de Laragon

7.1.2. Installation et configuration de JAVA

Avant d'installer java, il faut le télécharger le JDK sur le site officiel de java, comme dans notre cas nous avons téléchargé le programme JDK, on clique sur suivant, puis on va choisir « le dossier de destination du logiciel », on entre les informations indiquées dans la figure 28.

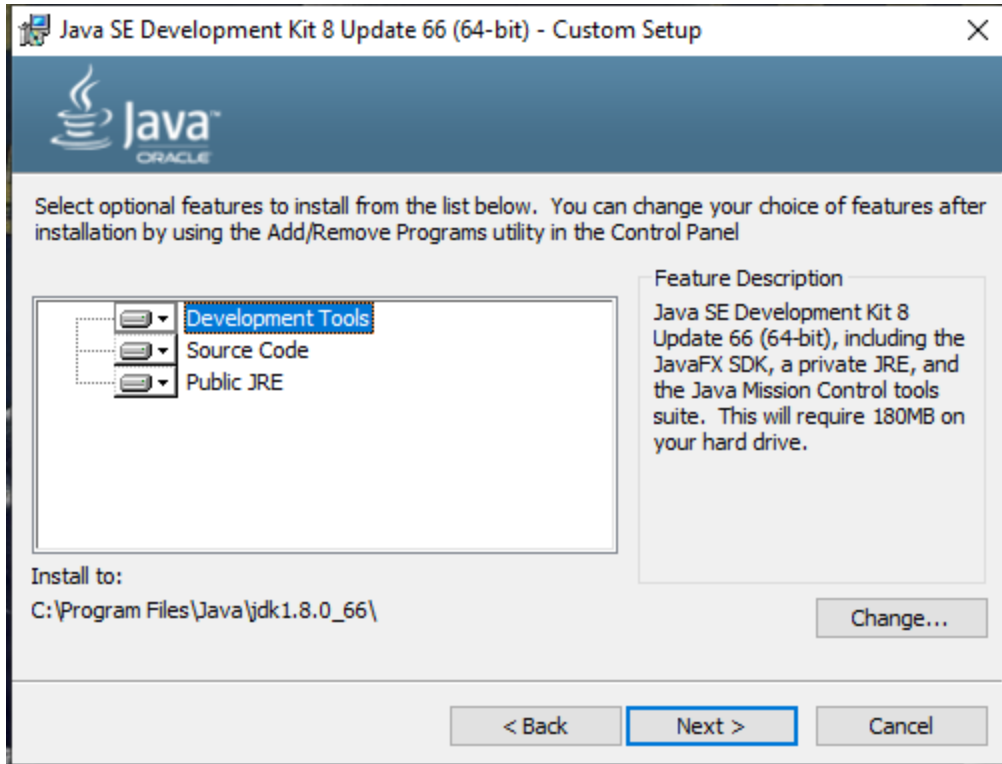


Figure 29 : Installation et configuration de JDK

7.1.3. Installation et configuration de Scène Builder

Pour télécharger scene builder, il faut aller sur le site officiel de gluon, puis télécharger la version 3, et ensuite entrer dans le paramètre de JavaFX de NetBeans et vérifier bien le chemin de l'installation de scène builder, ce qui est représenté dans la figure 29.

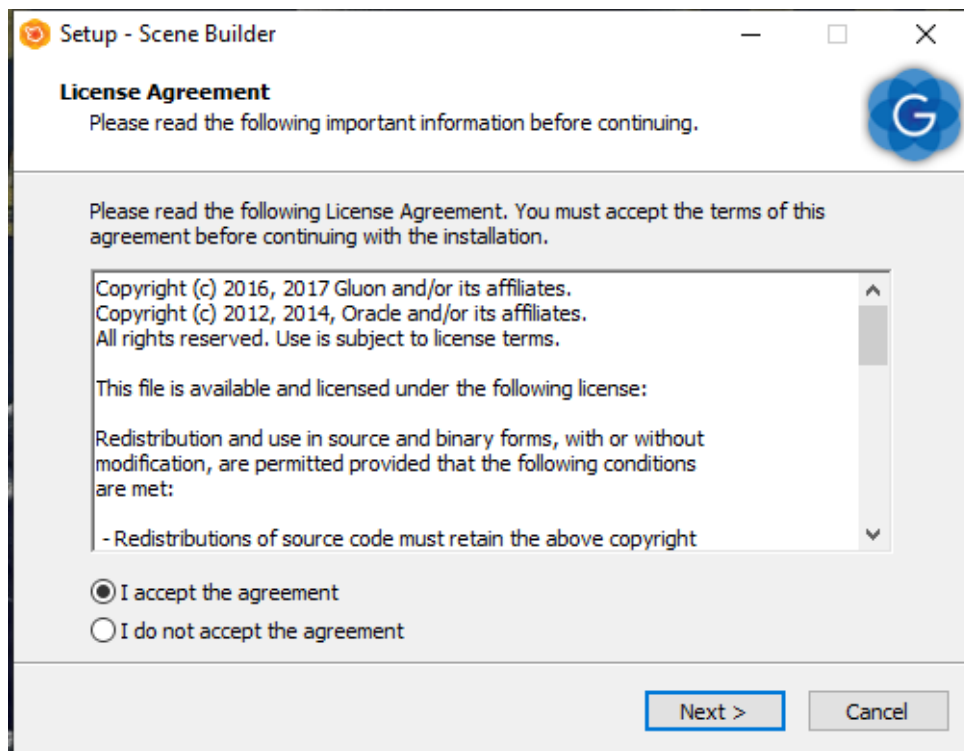


Figure 30 : Installation et paramétrage de Scène Builder

7.1.4. Installation et configuration NetBeans

Pour le télécharger allez dans le site officiel de NetBeans. Et télécharger la version 8.2.

L'illustration dans la figure 30 montre l'installation de cet outil.

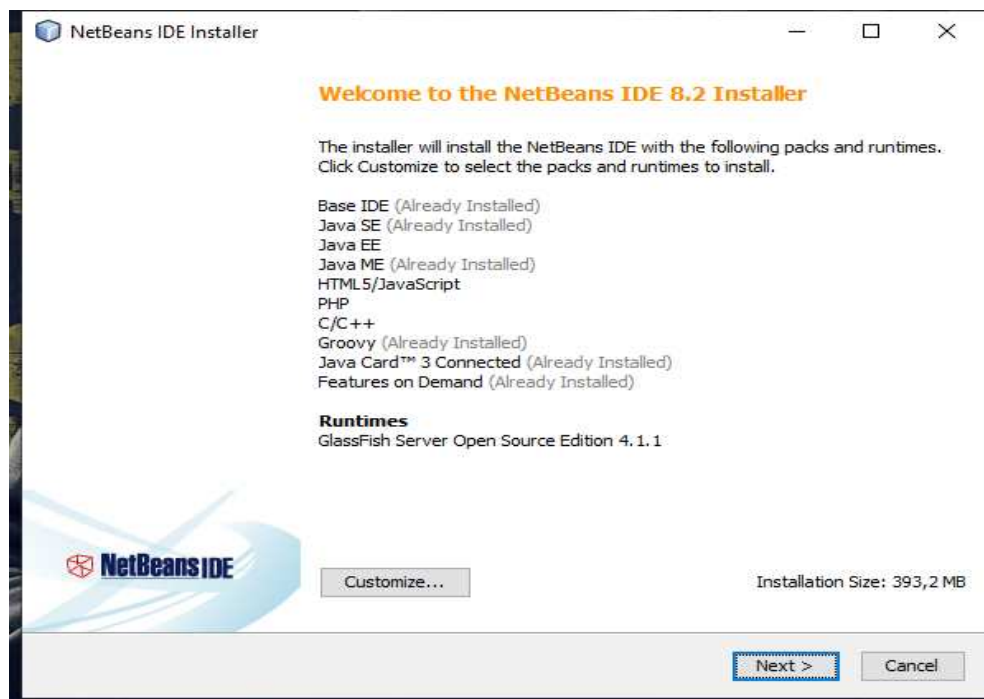


Figure 31 : Installation de NetBeans

7.1.5. Installation et configuration de Visual Paradigm

La figure 31 affiche une illustration de l'installation de logiciel de conception Visual Paradigm.



Figure 32 : Installation de Visual Paradigm

7.1.6. Heidi SQL

L'application Heidi SQL est illustrée dans la figure 32.

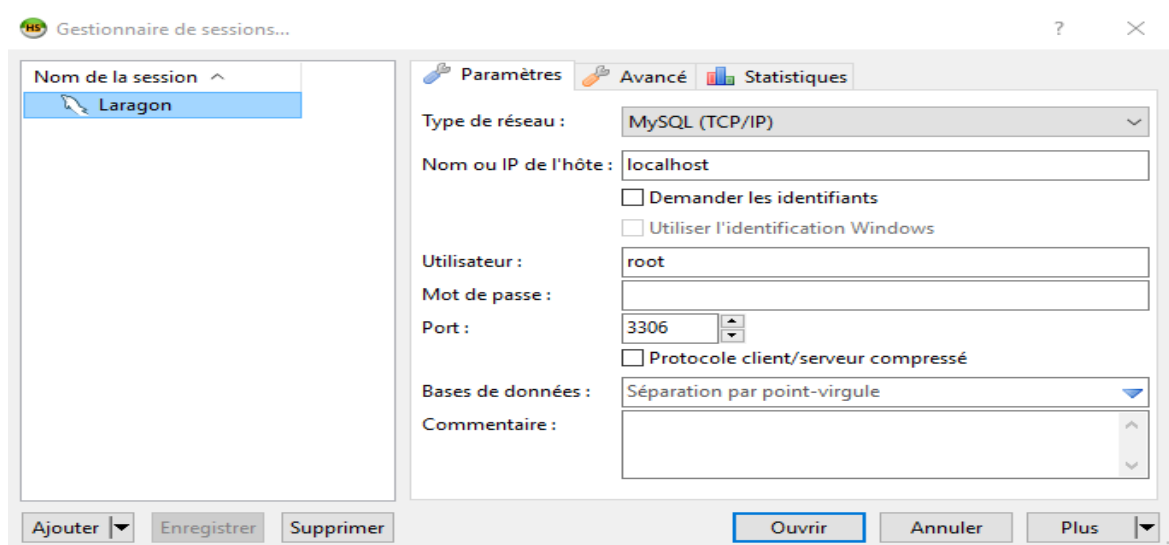


Figure 33 : Fenêtre de l'application Heidi SQL

7.2. Architecture de l'application

La figure 33 représente l'architecture de l'application. Coté client, il y a des interfaces pour les différents cas d'utilisations. Par l'intermédiaire de requêtes SQL qui est intégrées à JavaFX, le client s'adresse à la base de données MySQL et interagit avec celle-ci pour les différentes fonctionnalités que l'application offre.

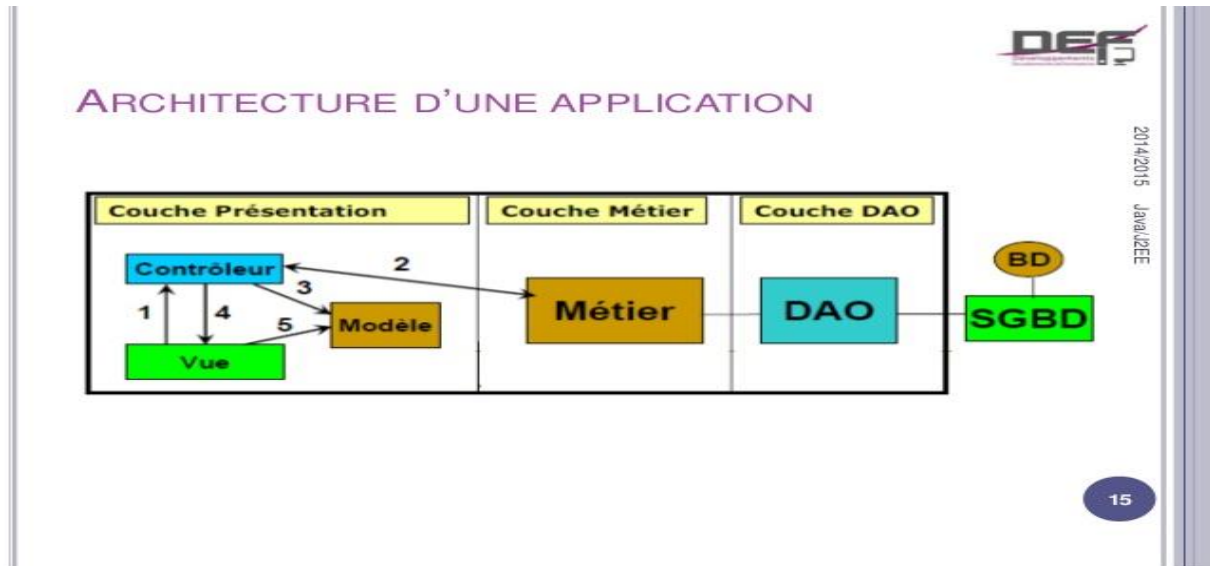


Figure 34 : Architecture de l'application

La couche de présentation parle spécifiquement de l'api JavaFX qui interagit avec le pattern MVC plus précisément sur les contrôleurs, les modèles et les vues. Et la couche DAO, c'est la couche responsable de l'accès à la Base de données à travers le JDBC qui est une interface de connexion à la BD.

Chapitre 8. DEVELOPPEMENT DE L'APPLICATION

8.1. Création de la base de données

Le script SQL généré en fonction du Diagramme de classe

```
-----  
--      Script MySQL  
-----
```

```
-- Listage de la structure de la base pour gestion_courrier
```

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `gestion_courrier` /*!40100 DEFAULT CHARACTER SET  
utf8 */;
```

```
USE `gestion_courrier`;
```

```
-- Listage de la structure de la table gestion_courrier. courrier
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `courrier` (  
  `id_courrier` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `date_arrivee` date DEFAULT NULL,  
  `pre_reference` varchar(15) DEFAULT NULL,  
  `date_pre_reference` date DEFAULT NULL,  
  `origine` varchar(8) DEFAULT NULL,  
  `reference` varchar(15) DEFAULT NULL,  
  `date_courrier` date DEFAULT NULL,  
  `objet` text,  
  `classement` varchar(20) DEFAULT NULL,  
  `date_traitement` date DEFAULT NULL,  
  `status` varchar(10) DEFAULT 'INTERNE',  
  `utilisateur` int(3) DEFAULT NULL,  
  `modifier_par` int(3) DEFAULT NULL,
```

```

PRIMARY KEY (`id_courrier`),

KEY `FK_courrier_utilisateur` (`utilisateur`),

KEY `FK_courrier_utilisateur_2` (`modifier_par`),

CONSTRAINT `FK_courrier_utilisateur` FOREIGN KEY (`utilisateur`) REFERENCES `utilisateur`
(`id_utilisateur`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

CONSTRAINT `FK_courrier_utilisateur_2` FOREIGN KEY (`modifier_par`) REFERENCES
`utilisateur` (`id_utilisateur`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=22 DEFAULT CHARSET=utf8;

```

-- Les données exportées n'étaient pas sélectionnées.

-- Listage de la structure de la table gestion_courrier. direction

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `direction` (

`id_direction` int(2) NOT NULL AUTO_INCREMENT,

`nom_direction` varchar(6) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`id_direction`)

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=8 DEFAULT CHARSET=utf8;

```

-- Les données exportées n'étaient pas sélectionnées.

-- Listage de la structure de la table gestion_courrier. entrant

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `entrant` (

`id_entrant` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,

`date_courrier` varchar(10) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`id_entrant`)

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=8 DEFAULT CHARSET=utf8;

```

-- Les données exportées n'étaient pas sélectionnées.

-- Listage de la structure de la table gestion_courrier. sortant

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `sortant` (

  `id_sortant` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,

  `destinataire` varchar(15) NOT NULL,

  PRIMARY KEY (`id_sortant`)

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=8 DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Les données exportées n'étaient pas sélectionnées.

-- Listage de la structure de la table gestion_courrier. utilisateur

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `utilisateur` (

  `id_utilisateur` int(3) NOT NULL AUTO_INCREMENT,

  `pseudo_util` varchar(10) NOT NULL,

  `mot_de_passe_util` varchar(50) NOT NULL,

  `nom_util` varchar(15) DEFAULT NULL,

  `prenom_util` varchar(30) DEFAULT NULL,

  `matricule_util` varchar(15) DEFAULT NULL,

  `direction_util` int(2) DEFAULT NULL,

  `fonction_util` varchar(50) DEFAULT NULL,

  `acces_util` int(1) DEFAULT '3',

  PRIMARY KEY (`id_utilisateur`),

  KEY `FK_utilisateur_direction` (`direction_util`),

  CONSTRAINT `FK_utilisateur_direction` FOREIGN KEY (`direction_util`) REFERENCES
  `direction` (`id_direction`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=8 DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Les données exportées n'étaient pas sélectionnées.

-- Listage de la structure de la table gestion_courrier. compte

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `compte` (

  `id_compte` int(3) NOT NULL AUTO_INCREMENT,

```

```

`pseudo` varchar(10) NOT NULL,

`passe` varchar(20) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`id_compte`)

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=8 DEFAULT CHARSET=utf8;

-- Les données exportées n'étaient pas sélectionnées.

-- Listage de la structure de la table gestion_courrier. profile

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `profile` (

`id_profile` int(3) NOT NULL AUTO_INCREMENT,

`libele_fonction` varchar(15) NOT NULL,

PRIMARY KEY (`id_profile`)

) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=8 DEFAULT CHARSET=utf8;

```

8.2. Codage de l'application

Le code ci-dessous représente un fragment de code d'un contrôleur avec l'importation de son espace de nom.

```

public class CourierController implements Initializable {

    private String query;

    double xOffset,yOffset;

    @FXML

    private JFXTextField txtSearch;

    @FXML

    private TableView<CourierController.Courrier> tab;

    @FXML

    private TableColumn<CourierController.Courrier, String> id_courrierColumn;

    @FXML

    private TableColumn<CourierController.Courrier, String> date_arriveeColumn;

```

@FXML

private TableColumn<CourrierController.Courrier, String> pre_referenceColumn;

@FXML

**private TableColumn<CourrierController.Courrier, String>
date_pre_referenceColumn;**

@FXML

private TableColumn<CourrierController.Courrier, String> origineColumn;

@FXML

private TableColumn<CourrierController.Courrier, String> referenceColumn;

@FXML

private TableColumn<CourrierController.Courrier, String> date_courrierColumn;

@FXML

private TableColumn<CourrierController.Courrier, String> objetColumn;

@FXML

private TableColumn<CourrierController.Courrier, String> classementColumn;

@FXML

private TableColumn<CourrierController.Courrier, String> date_traitementColumn;

@FXML

private StackPane rootPane;

@FXML

private BorderPane root;

@FXML

private JFXComboBox direction;

@FXML

private JFXButton btnNouveau;

@FXML

private JFXButton btnEditor;

@FXML

private JFXButton btnActualiser;

@FXML

private JFXButton btnSupprimer;

BoxBlur blur = new BoxBlur(3,3,3);

String idUtilConnector;

int fonctionUtilConnector;

/**

*** Initializes the controller class.**

***/**

@Override

public void initialize(URL url, ResourceBundle rb) {

loadColumn();

loadDirection();

}

/**

*** Charger la page pour ajouter un nouveau courrier.**

***/**

@FXML

public void pageAjoutCourrier() throws Exception {

FXMLLoader loader = new

FXMLLoader(getClass().getResource("Ajouter_courrier.fxml"));

```

    Parent root = loader.load();

    AjouterCourrierController controller = (AjouterCourrierController)
    loader.getController();

    controller.idUtilConnecter=idUtilConnecter;

    Stage load = new Stage();

    load.setScene(new Scene(root));

    load.setTitle("Nouveau courrier");

    load.initModality(Modality.APPLICATION_MODAL);

    load.show();

}

}

```

Ensuite, un extrait d'un code d'un DAO se représente ci-après.

```

public class Utilisateur{

    private final SimpleStringProperty id_utilisateur;

    private final SimpleStringProperty nom_util;

    private final SimpleStringProperty prenom_util;

    private final SimpleStringProperty matricule_util;

    private final SimpleStringProperty direction_util;

    private final SimpleStringProperty fonction_util;


    public Utilisateur(String id_utilisateur, String nom_util, String prenom_util,
String matricule_util, String direction_util, String fonction_util) {

        this.id_utilisateur = new SimpleStringProperty(id_utilisateur);

        this.nom_util = new SimpleStringProperty(nom_util);

        this.prenom_util = new SimpleStringProperty(prenom_util);

```



```
    this.matricule_util = new SimpleStringProperty(matricule_util);  
    this.direction_util = new SimpleStringProperty(direction_util);  
    this.fonction_util = new SimpleStringProperty(fonction_util);  
}
```

```
public String getId_utilisateur() {  
    return id_utilisateur.get();  
}
```

```
public String getNom_util() {  
    return nom_util.get();  
}
```

```
public String getPrenom_util() {  
    return prenom_util.get();  
}
```

```
public String getMatricule_util() {  
    return matricule_util.get();  
}
```

```
public String getDirection_util() {  
    return direction_util.get();  
}
```

```

    public String getFonction_util() {

        return fonction_util.get();

    }

}

```

8.3. Présentation de l'application

A priori, tout utilisateur de l'application doit s'authentifier. Si le mot de passe et/ou le nom d'utilisateur sont incorrects, un message d'erreur sera affiché.

La page d'authentification de l'application est représentée dans la Figure 34.



Figure 35 : Page d'authentification

Puis vient la Figure 35, illustrant la page d'accueil de l'application.

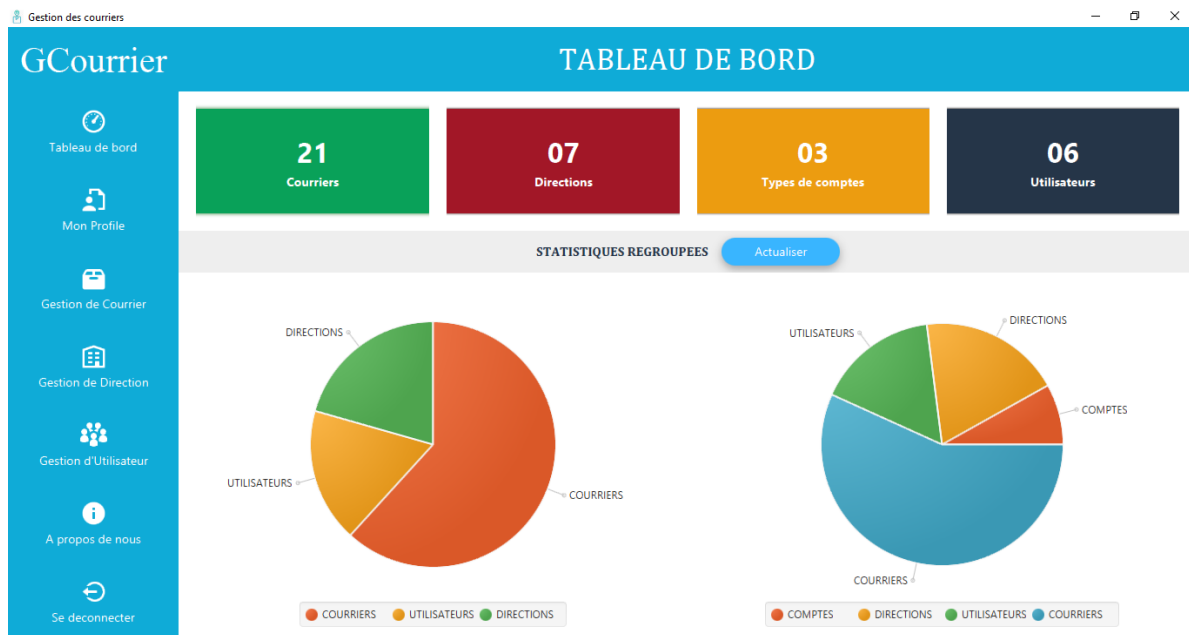


Figure 36 : Page d'accueil de l'admin

Ensuite, vient la figure 36 illustrant la page de gestion des courriers pour l'administrateur.

N°	Date arrivée	PréRéférence	DatePréRéférence	Origine	Référence	DateCourrier	Objet	Classement	Date Traitement
21	2019-01-09		2019-01-17	MIIN		2019-01-30	rggrege		2019-01-31
20	2019-01-13		2019-01-29	MIS		2019-01-16	Test 2 Courrier		2019-02-28
19	2019-01-02		2019-01-12	MAD		2019-01-10	Test de courrier r...		2019-01-31
18	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
17	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
16	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
15	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
14	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
13	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
12	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
11	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
10	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
9	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
8	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
7	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
6	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
5	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06

Figure 37 : Gestion de courrier pour l'admin

Ensuite, la figure 37 représente la gestion des directions au sein de MeSupRes pour l'administrateur.

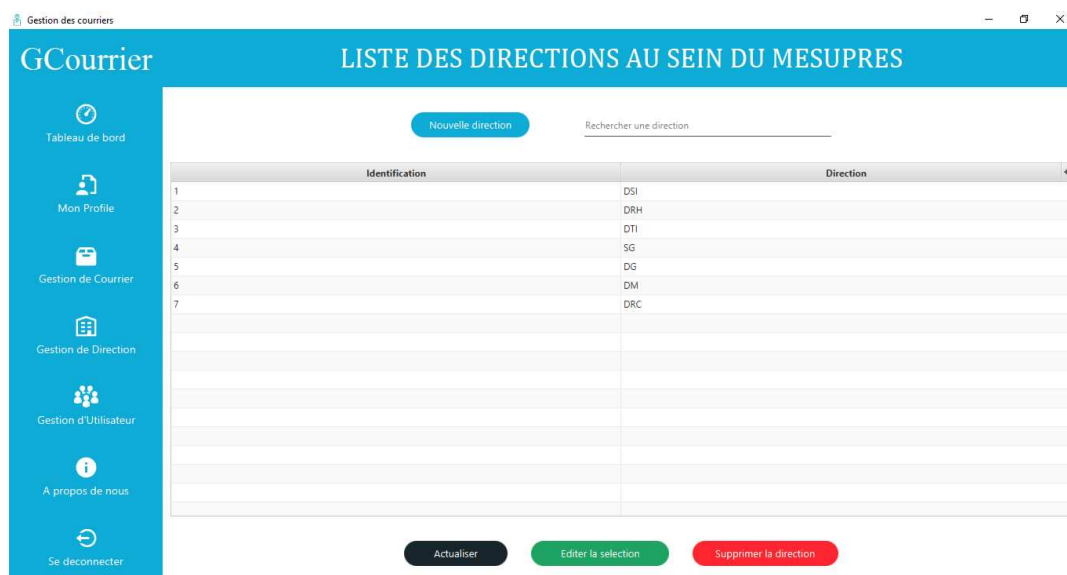


Figure 38 : Gestion de direction pour l'admin

Ensuite, vient la page « gestion des utilisateurs » qui est illustré dans la figure 38, contenant la liste des utilisateurs.

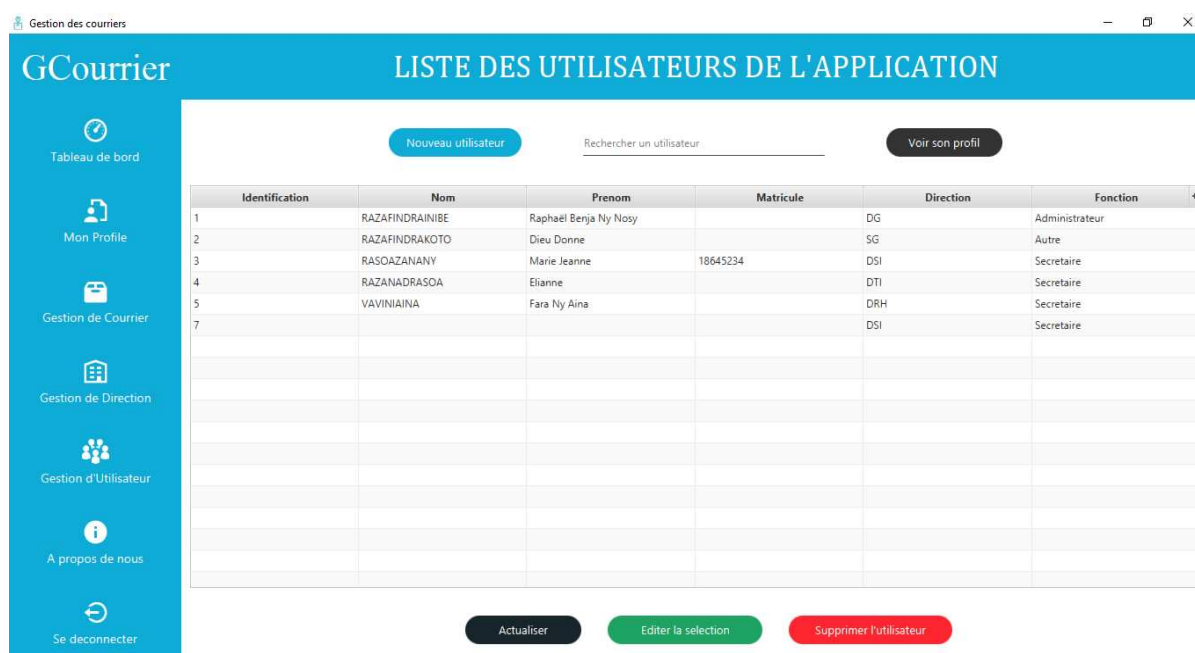


Figure 39 : Gestion des utilisateurs pour l'admin

Apparaît ensuite la figure 39, affichant la page « gestion de courrier » destinant à afficher la liste des courriers pour une secrétaire.

Gestion des courriers

GCourrier

LISTE DES COURRIERS REÇUS

Nouveau courrier Direction DSI Rechercher un courrier Voir le courrier

N°	Date arrivée	PréRéférence	DatePréRéférence	Origine	Référence	DateCourrier	Objet	Classement	Date Traitement +
21	2019-01-09		2019-01-17	MIIN		2019-01-30	rggrege		2019-01-31
20	2019-01-13		2019-01-29	MIS		2019-01-16	Test 2 Courrier		2019-02-28
16	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
15	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
14	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
6	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
5	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
4	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
3	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
2	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06

Actualiser Editer la selection Supprimer le courrier

Figure 40 : Gestion de courrier pour une secrétaire

En cliquant, sur le lien « Courriers » sur la figure 40 affichant la liste des courriers pour un simple utilisateur.

Gestion des courriers

GCourrier

LISTE DES COURRIERS REÇUS

Direction Rechercher un courrier Voir le courrier

N°	Date arrivée	PréRéférence	DatePréRéférence	Origine	Référence	DateCourrier	Objet	Classement	Date Traitement +
21	2019-01-09		2019-01-17	MIIN		2019-01-30	rggrege		2019-01-31
20	2019-01-13		2019-01-29	MIS		2019-01-16	Test 2 Courrier		2019-02-28
19	2019-01-02		2019-01-12	MAD		2019-01-10	Test de courrier r...		2019-01-31
18	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
17	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
16	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
15	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
14	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
13	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
12	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
11	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
10	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
9	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
8	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
7	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
6	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06
5	2019-01-06		2019-01-06	MEN		2019-01-06	Arrête n°12918/M...		2019-01-06

Voir le courrier

Figure 41 : Liste des courriers pour un utilisateur

Puis nous trouverons juste après le tableau de bord, des informations concernant le profil d'un utilisateur (indiqué dans la figure 41).

Gestion des courriers

GCourrier

PROFIL DE ADMIN

Changement de mot de passe

Editer mon profile

Numero d'utilisateur : 1

Pseudo : admin

Nom : RAZAFINDRAINIBE

Prenom : Raphael Berja Ny Nosy

Matricule :

Direction : DG

Fonction : Administrateur

Figure 42 : Interface de profile d'un utilisateur connecté

CONCLUSION

Ce stage s'est déroulé au sein du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique et dans la Direction du Système d'Information et qui nous a permis d'aider les travailleurs dont la plupart font leurs tâches manuellement.

Nous avons pu créer une application de bureau pour la gestion des courriers. Lors de sa réalisation, on a utilisé le langage de modélisation UML pour la conception, le langage de programmation JAVA, le SGBD MySQL et l'outil de modélisation Visual Paradigm.

Certes, nous pouvons confirmer que la création de l'application a permis de préserver la sécurité des informations et d'accélérer le processus de travail des utilisateurs. Un logiciel entièrement standard et leur permet d'automatiser pleines tâches : dès le début de gérer le courrier, les directions, les utilisateurs et d'afficher les statistiques des courriers.

Ce logiciel est opérationnel et répond aux besoins du Ministère. Néanmoins, dans la perspective, on envisage de l'améliorer en y intégrant d'autres fonctionnalités comme par exemple une interface utilisateur permettant d'archiver chaque courrier dans un fichier dans un disque dur et la possibilité d'imprimer un courrier en particulier, la possibilité de paramétrer l'accès à la base de données via l'application.

Ce stage nous a permis de nous familiariser avec le monde professionnel et d'approfondir nos connaissances pratiques en matière de développement des applications de bureau.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Cyrille Herby, 2011. Apprenez à programmer en JAVA, 706p.
- [2] O'Reilly, 1997. JAVA O'Reilly Books.
- [3] Kishori Sharan. Learn JavaFX 8, 1210 p.
- [4] Weiqi Gao, 2012. JavaFX 2.0, 55 p.
- [5] Christian Soutou, Apprendre SQL avec MySQL, 418 p.
- [6] Pascal Roques et Franck Vallée, 2000, UML 2 en action De l'analyse des besoins à la conception, Edition Eyrolles, 385 Pages
- [7] Claude Delannoy, 2002, Programmer en Java, France, Edition Eyrolles, 661 Pages
- [8] Kendall Scott, 2002, The Unified Process Explained, Edition Addison-Wesley, 185 Pages
- [9] DEBRAUWER et Fien VAN DER HEYDE, 2009, UML2 Initiation, exemples et exercices corrigés, Editions ENI, 500 Pages

WEBOGRAPHIE

- [10] <https://openclassrooms.com/fr/courses/26832-apprenez-a-programmer-en-java>, consulté le 11 Novembre 2018
- [11] <https://www.ukonline.be/cours/java/apprendre-java>, consulté le 14 Novembre 2018
- [12] <https://astuces-informatique.com/apprendre-programmer-java>, consulté le 20 Novembre 2018
- [13] <https://xebia.developpez.com/tutoriels/java/concepts-javafx-illustration-exemple>, consulté le 2 Décembre 2018
- [14] <https://www.bestcours.com/cours-pdf-java-fx>, consulté le 6 Décembre 2018
- [15] <https://www.alphorm.com/tutoriel/formation-en-ligne-javafx>, consulté le 10 Décembre 2018
- [16] <https://openclassrooms.com/fr/courses/1959476-administrez-vos-bases-de-donnees-avec-mysql>, consulté le 20 Décembre 2018
- [17] <http://person.liris.cnrs.fr/coursUML.pdf>, consulté le 5 Janvier 2019
- [18] <https://www.labri.fr/perso/guibert/DocumentsEnseignement/UML.pdf>, consulté le 11 Janvier 2019
- [19] <https://fadace.developpez.com/sbgdcmp/>

GLOSSAIRE

Application : Programme informatique sur une plate-forme.

Base de données : Une base de données est un ensemble structuré et organise permettant le stockage de grandes quantités d'informations afin d'en faciliter l'exploitation (ajout, mise à jour, recherche de données).

Gestion : Action de gérer, d'administrer

UP : Unified Process, c'est une méthode d'analyse, de conception et de gestion de projet informatique

SGBD : Système de Gestion de Base de Données, c'est une application qui permet de stocker, de manipuler et de traiter les informations

SQL : Structued Query Language. C'est un langage qui permet de faire des requêtes, des opérations sur les bases de données.

Interface : Une interface désigne la frontière de communication entre deux entités, comme les éléments de logiciel, des composants de matériel informatique, ou un utilisateur. Elle se réfère généralement à une image abstraite qu'une entité fournit d'elle-même à l'extérieur. Cela permet de distinguer les méthodes de communication avec l'extérieur et les opérations internes.

Diagramme : C'est une représentation graphique d'une collection d'élément de modélisation, fréquemment visualisée comme un graphe de relations et des autres éléments de modélisation.

Courrier : il désigne la correspondance écrite entre une ou plusieurs personnes, généralement deux : un expéditeur qui l'envoie et un destinataire qui le reçoit. Ce sont des lettres manuscrites mais aussi des cartes postales. On les envoie dans une enveloppe, ou telles quelles quand il s'agit d'une carte postale.

Poste : c'est le service délivré par un opérateur postal et qui consiste à assurer le transport et la distribution de courrier (en particulier les lettres et enveloppes) ou de petits paquets.

ANNEXES

- **Planning des semaines du stage**

Le tableau 20 représente le chronogramme des travaux.

Tableau 21 : Chronogramme des travaux

1 Novembre 2018 – 05 Décembre 2018	<ul style="list-style-type: none">- Analyse préalable de l'existant ;- Besoin de l'organisation ;- Etablissement du thème : MISE EN PLACE D'UNE APPLICATION POUR LA GESTION DE COURRIERS
06 Décembre 2018 – 20 Décembre 2018	<ul style="list-style-type: none">- Inventaire des éléments nécessaires au système d'information
21 Décembre 2018 – 28 Décembre 2018	<ul style="list-style-type: none">- Etude et analyse du niveau conceptuel détaillée avec les différents diagrammes- Génération de la Base de données
29 Décembre 2018– 23 Janvier 2019	<ul style="list-style-type: none">- Elaboration et développement du logiciel en fonction de la méthode menée

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE.....	IV
REMERCIEMENTS	VI
LISTE DES FIGURES.....	VII
LISTE DES TABLEAUX	IX
NOMENCLATURES.....	X
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PARTIE I : PRESENTATIONS	2
Chapitre 1. PRESENTATION DE L'ENI.....	3
1.1. Informations d'ordre général	3
1.2. Missions et historique	3
1.3. Organigramme institutionnel de l'ENI	5
1.4. Domaines de spécialisation.....	6
1.5. Architecture des formations pédagogiques	7
1.6. Relations de l'ENI avec les entreprises et les organismes	8
1.7. Partenariat au niveau international	9
1.8. Débouchés professionnels des diplômés	11
1.9. Ressources humaines	13
Chapitre 2. PRESENTATION DE MESUPRES.....	14
2.1. Présentation générale du MeSupRes	14
2.1.1. Présentation de la Direction du Système d'Information (DSI)	16
2.2. Historique et état de lieu.....	17
2.1.1. Mise en place de l'Enseignement Supérieur	17
2.1.2. Développement de l'Enseignement Supérieur	18
2.1.3. Typologie des Etablissements d'Enseignement Supérieur (EES).....	19
2.3. Mission et attribution	21
Chapitre 3. DESCRIPTION DU PROJET.....	22
3.1. Formulation	22
3.2. Objectif et besoins de l'utilisateur	22
3.3. Moyens nécessaires à la réalisation du projet	23
3.3.1. Moyens humains	23
3.3.2. Moyens matériels	23
3.3.3. Moyens logiciels	23

3.4. Résultats attendus	23
PARTIE II : ANALYSE ET CONCEPTION	24
Chapitre 4. ANALYSE PREALABLE.....	25
4.1. Analyse de l'existant.....	25
4.1.1. Organisation actuelle.....	26
4.1.2. Inventaires des moyens matériels et logiciels	26
4.1.2.1. Moyens matériels.....	26
4.1.2.2. Moyens logiciels	26
4.2. Critique de l'existant	27
4.3. Conception avant-projet	27
4.3.1. Proposition de solutions	27
4.3.2. Méthodes de conception	28
4.3.2.1. Choix de la méthode de conception utilisée	28
4.3.2.2. Présentation de la notation UML	31
4.3.3. Outils proposés	32
4.3.3.1. Langage de programmation	33
4.3.3.1.1. Présentation du langage JAVA	33
4.3.3.1.1.1. Bibliothèque de création d'interface graphique	33
4.3.3.1.1.1.1. Présentation de JavaFX	34
4.3.4. SGBD	34
4.3.4.1. Présentation de MySQL.....	36
4.3.5. Environnement de développement	36
4.3.5.1. Présentation de NetBeans.....	36
4.3.6. Outils de conception et de modélisation	36
4.3.6.1. Présentation de Visual Paradigm	37
Chapitre 5. ANALYSE CONCEPTUELLE.....	38
5.2. Dictionnaires des données.....	38
5.3. Règles de gestion	40
5.4. Représentation et spécification des besoins.....	40
5.4.1. Identification des Acteurs.....	40
5.4.2. Identification des messages entre Acteurs et le Système.....	41
5.4.3. Diagrammes des cas d'utilisation	43
5.4.4. Priorisation des cas d'utilisation	44
5.4.5. Diagramme des séquences système pour chaque cas d'utilisation	45
5.5. Spécification des besoins techniques	52

5.6. Modélisation du domaine	53
Chapitre 6. CONCEPTION DETAILLEE	54
6.1. Architecture du système	54
6.2. Diagramme de séquence de conception pour chaque cas d'utilisation	55
6.3. Diagramme de classe de conception pour chaque cas d'utilisation.....	62
6.4. Diagramme de classe de conception global	63
6.6. Diagramme de déploiement	64
PARTIE III : REALISATION	65
Chapitre 7. MISE EN PLACE DE L'ENVIRONNEMENT DE DEVELOPPEMENT	66
7.1. Installation et configuration des outils	66
7.1.1. Installation de Laragon	66
7.1.2. Installation et configuration de JAVA	67
7.1.3. Installation et configuration de Scène Builder	67
7.1.4. Installation et configuration NetBeans.....	68
7.1.5. Installation et configuration de Visual Paradigm	69
7.1.6. Heidi SQL	69
7.2. Architecture de l'application	70
Chapitre 8. DEVELOPPEMENT DE L'APPLICATION	71
8.1. Création de la base de données	71
8.2. Codage de l'application	74
8.3. Présentation de l'application	79
CONCLUSION	84
BIBLIOGRAPHIE	XII
WEBOGRAPHIE	XIII
GLOSSAIRE	XIV
TABLE DES MATIERES.....	XVI
RESUME	XIX
ABSTRACT.....	XX

RESUME

Dans ce présent projet, nous avons conçu et élaboré une application destinée à la gestion de courriers de MeSupRes.

Nous avons fait une enquête auprès de ce domaine pour comprendre les attentes des utilisateurs et les différents problèmes du système de gestion actuel pour pouvoir proposer des solutions adéquates. Après toute enquête faite, nous avons procédé à l'analyse conceptuelle et logique en utilisant la méthode de Processus Unifié et le langage UML afin d'aboutir à une base de données et gérer un système d'information. Pour manipuler les données dans la base de données ainsi créée, nous avons réalisé une application en utilisant JAVA dont le SGBD utilisé est MySQL.

Mot-clé : application, Processus Unifié, UML, JAVA, MySQL, Gestion de courrier.

ABSTRACT

In this present project, we developed an application for the management of courier of MeSupRes.

We did a survey of this area to understand the expectations of users and the various problems of the existing management system in order to provide adequate solutions. After any investigation done, we made the conceptual and logical analysis using the Unified Process method and UML language to result in a database and manage an information system. To manipulate the data in the database so created, we have designed an application using JAVA that the database management system which is used is MySQL.

Keyword: application, Unified Process, UML, JAVA, MySQL, Courier Management.