

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université A/Mira de Béjaïa
Faculté des Sciences Exactes
Département d'Informatique



Mémoire de Master Professionnel
en Informatique
Option
Administration et sécurité des réseaux
Thème

Conception et réalisation d'une application web pour la
gestion des archives médicales
Cas d'étude : CHU de Béjaïa

Présenté par

M^{elle} *AIT ATMANE* Siham

M^{elle} *AMIMEUR* Lamia

Soutenu devant le jury composé de :

Président M^r *AMROUNE* Kamel

Encadreur M^r *OUZEGGANE* Redouane

Examineur M^r *ABDERRAHMANNE* Baadache

Examinatrice M^{elle} *CHEKLATE* Lamia

Promotion 2014/2015

Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, la volonté et la patience pour achever ce travail.

.

A nous très chers parents qui nous a énormément soutenu durant nous études.

Nous avons l'honneur et le plaisir de présenter notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à notre encadreur **Mr OUZGGANE Redouane**, pour sa précieuse aide, ces orientations et le temps qu'il nous a accordé pour notre encadrement.

Nous tennons à exprimer notre gratitude aux membres de jury pour avoir accepté de juger ce travail.

Un énorme merci à nos familles et amis pour leurs éternel soutien et la confiance qu'ils ont en nos capacité.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

A la mémoire de mon cher grand père,
A mes très chers parents,
A mon unique frère hamza, mes chères soeurs et
en particulier ma très cher Chaimae,
A ma soeur Djazira, son marie Hahim et leur fils
Fadi,
A toute la famille,
A mes amies et collègues, et tous ceux qui m'ont aidé ;
A Nabila et Mohou,
A houssem et sa famille ;
A ma binôme Lamia et sa famille.

AIT Atmane Siham

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

A mes parents

surtout ma chère mère,

A mes frères et sœurs : Lynda, Hassiba, Fatima, Sonia, Rafik, Nadir et ses filles "tamila"

et "Aylane"

A toute la famille,

A mes amies et collègues, et tous ceux qui m'ont aidé ;

A ma binôme Siham et sa famille.

AMIMEUR Lamia

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AFNOR	Association Française de Normalisation.
CHU	Centre Hospitalier Universitaire.
CLI	Commande Line Interface.
CSS	Cascading Style Sheets.
DMI	Dossier Médicale Informatisé.
DOM	Dossier Object Médical.
EDI	EEnvironnement de Développement Intégré en français.
GED	Gestion Electronique des Documents.
GUI	Graphical User Interface.
HTML	Hypertext Markup Language.
HTTP	Hypertext Transfert Protocol.
IDE	Integrated Developement Environnement.
OAIS	Open Archival Information System.
PHP	Pré Hypertext Processor.
SAE	Système d' Archivage Electronique.
TIC	Technologies de l' Information et de la Communication.
UML	Unified Modeling Language.

TABLE DES MATIÈRES

Liste des abréviations	i
Table des Matières	ii
Liste des tableaux	v
Table des figures	vi
Introduction Générale	1
1 Etudes préliminaires et capture des besoins	3
1.1 Introduction	3
1.2 Quelques généralités de base	3
1.2.1 Définition d'un dossier médical	3
1.2.2 Structure d'un dossier médical	4
1.2.3 Difficultés rencontrées avec le dossier médical papier	4
1.2.4 Le dossier médical informatisé	4
1.2.5 L'Archivage des dossiers médicaux	7
1.3 l'Organisme d'accueil	9
1.3.1 Présentation de CHU de Bejaia	9
1.3.2 Structure du CHU	9
1.3.3 Missions et Objectifs de l'hôpital	10
1.3.4 Les différentes structures du CHU	10
1.3.5 Fonctionnement du secrétariat médical	12
1.3.6 Problématique et objectif de travail	14
1.3.7 Cahier des charges	15
1.4 Conclusion	16

2	Analyse des besoins et conception	17
2.1	Introduction	17
2.2	Présentation de processus unifié	17
2.3	Présentation de langage UML	18
2.3.1	Définition d'UML	18
2.3.2	Les diagramme UML	18
2.3.2.1	Les diagrammes structurels	19
2.3.2.2	Les diagrammes de comportement	19
2.4	Analyse des besoins	21
2.4.1	Acteurs du système	21
2.4.2	Diagramme de contexte	22
2.4.3	Diagramme de cas d'utilisation	23
2.4.4	Diagramme de séquence de système	27
2.5	Analyse de domaine / conception	34
2.5.1	Diagramme de séquence d'interaction	34
2.5.2	Diagramme de classe de conception	40
2.5.3	Passage au modèle relationnel	43
2.6	Conclusion	46
3	Réalisation	47
3.1	Introduction	47
3.2	Langages et environnement de développement	47
3.2.1	PHP	47
3.2.2	phpMyAdmin	47
3.2.3	JavaScript	48
3.2.4	jQuery	48
3.2.5	Bootstrap	48
3.2.6	Eclipse	49
3.3	Serveur de base de données	50
3.4	Diagramme de déploiement	50
3.5	l'Arborressance de l'application	52
3.6	Interfaces Hommes-Machines	53
3.6.1	Interface "authentification d'utilisateur"	53
3.6.2	Interface " Administrateur"	54
3.6.3	Interface "Accueil d'assistant médical"	55
3.7	Conclusion	55

Conclusion Générale	56
3.8 Formulaire "ajouter un utilisateur"	57
3.9 Page " modifier un utilisateur"	58
3.10 Page "supprimer un utilisateur"	59
3.11 Formulaire "supprimer un utilisateur"	59
3.12 Formulaire "ajouter un dossier"	60
Annex	57
Bibliographie	viii

LISTE DES TABLEAUX

1.1	La déference entre un dossier papier et un dossier informatisé.	7
2.1	Identification des messages échangés.	23
2.2	List des cas d'utilisation.	24
2.3	cas d'utilisation "s'authentifier".	25
2.4	cas d'utilisation "gestion des utilisateurs".	26
2.5	Cas d'utilisation "gestion des dossiers".	27
2.6	Présentation des classes de l'application	41
2.7	Présentation des champs de classe	42

TABLE DES FIGURES

1.1	L'Organigramme générale de CHU de Bejaia.	12
2.1	Description de processus unifie.	18
2.2	Présentation des diagrammes UML.	20
2.3	Héritage des acteurs	21
2.4	Diagramme de contexte	22
2.5	Diagramme de cas d'utilisation « s'authentifier »	24
2.6	Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des utilisateurs »	25
2.7	Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des dossiers »	26
2.8	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « s'authentifier »	28
2.9	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter un utilisateur »	29
2.10	Diagramme séquence du cas d'utilisation « modifier un utilisateur »	30
2.11	Diagramme de séquence du cas d'utilisation : « Supprimer un utilisateur »	31
2.12	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Gestion des utilisateurs »	32
2.13	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Archiver un dossier médical »	33
2.14	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Consulter une archive »	34
2.15	Diagramme de séquence d'interaction "s'authentifier"	35
2.16	Diagramme de séquence d'interaction "Ajout d'un utilisateur"	36
2.17	Diagramme de séquence d'interaction "Modifier d'un utilisateur"	37
2.18	Diagramme de séquence d'interaction "Supprimer un utilisateur"	38
2.19	Diagramme de séquence d'interaction "Ajouter un dossier"	39
2.20	Diagramme de séquence d'interaction "Consulter une archive"	40
2.21	Diagramme de classe de l'application	43
3.1	IDE Eclipse KEPLER	50
3.2	Le diagramme de diagramme de déploiement de l'application.	51

3.3	l'Arboressance de l'application.	52
3.4	Interface authentication.	53
3.5	Interface Administrateur.	54
3.6	Interface Assistant médical.	55
3.7	Formulaire "ajouter un utilisateur".	57
3.8	Page "modifier un utilisateur".	58
3.9	Page "supprimer un user".	59
3.10	Formulaire "supprimer un user".	59
3.11	Formulaire "ajouter un dossier ".	60

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Il se dégage aujourd'hui un consensus quant aux possibilités ouvertes par les technologies de l'information et de la communication (TIC) qui se développent rapidement dans tous les domaines de l'entreprise et plus largement de la société. Elles permettent de manipuler de l'information pour la stocker, la convertir, la gérer, la transmettre et la retrouver.

L'Internet est considéré comme étant un moyen idéal de communication, d'échange de données ou encore d'apprentissage, et est également un outil efficace pour avoir des informations sur un service ou un produit. L'apprentissage est l'un des services privilégiés qu'Internet offre aux visiteurs. Dans cette optique, de nombreuses applications et sites Web dynamiques ont vu le jour.

Les hôpitaux sont parmi les établissements qui ont besoin d'un système informatique pour bien conduire leur travail en évitant la perte de temps.

L'objectif de notre travail est de développer une application pour la gestion d'archivage des dossiers médicaux au sein de l'hôpital CHU de Bejaia dans le but de résoudre les problèmes rencontrés au niveau de centre d'archivage vis-à-vis la perte de temps de recherche des dossiers manuellement, perte des dossiers et autres problèmes qui seront cités dans les chapitres suivants.

Notre travail est organisé en trois chapitres, comme suit :

Le premier chapitre *Étude Préliminaire et Capture des Besoins* , est dédié pour la présentation de l'organisme d'accueil : le CHU de Bejaia, l'objectif de notre travail ainsi que le cahier des charges de notre application. Mais avant sa nous présentons d'abord quelques concepts sur l'archivage d'une façon générale et les dossiers médicaux archivés d'une façon

particulier ainsi que les avantages et les inconvénients de l'informatisation d'un dossier médicale.

Dans le deuxième chapitre, intitulé *Analyse des besoins et conception* nous déterminerons les acteurs qui interagissent avec le système à développer, ainsi que les cas d'utilisation correspondant à chaque acteur. Ces différents cas d'utilisation seront décrit ensuite par des diagrammes de séquences. Ceci nous permettra d'établir le diagramme de classe qui représente le point angulaire de toute conception orientée objet.

Dans le dernier chapitre, consacré à la phase de *Réalisation*, nous allons présenter les différents outils ainsi que les langages de programmes utilisés comme PHP, JavaScript. En plus, nous présenterons le diagramme de déploiement qui montre les différents composants de l'application et leurs relations. Et nous terminons ce chapitre avec l'arborescence de l'application ainsi que quelques interfaces homme-machine.

CHAPITRE 1

ETUDES PRÉLIMINAIRES ET CAPTURE DES BESOINS

1.1 Introduction

Dans ce chapitre nous essayons de présenter quelques généralités de base sur la gestion informatisé des archives médicaux, nous présentons ensuite le CHU de Bejaia ou on réalisera notre projet, la problématique ainsi que l'objectif de notre travail, nous définirons enfin les besoins fonctionnels et non fonctionnels sous forme de cahier des charges.

1.2 Quelques généralités de base

1.2.1 Définition d'un dossier médical

Le dossier médical est un ensemble de documents (papier ou informatisés) qui retrace des épisodes ayant affecté la santé d'une personne (lettre, notes, compte rendu, résultats de laboratoire, film radiologique, etc.)[1].

Un dossier complet est celui qui réunit les informations suivantes :

- **Information administratives** : englobant le nom, prénom, date de naissance du malade, son adresse, numéro de téléphone, profession, date d'entrée au service, date de sortie ;
- **Information médicales** : regroupant les données recueillis par les praticiens et les généralistes. ;

- **Information paramédicales** : c'est l'ensemble des données recueillis par le personnel infirmier.

L'assistant(e) médical(e) gère le dossier médical qui est un outil de suivi du malade dans le service durant son séjour et même après sa sortie.

1.2.2 Structure d'un dossier médical

Le dossier médical peut contenir des différents chapitres[2] :

- Les antécédents ;
- Les notes du médecin ;
- Les notes de l'infirmier ;
- Les lettres et comptes rendus ;
- Les résultats des examens complémentaires (biologie, radiologie, imagerie,...) ;
- Les prescriptions médicamenteuses ;
- Les recommandations.

1.2.3 Difficultés rencontrées avec le dossier médical papier

- La prescription illisible qui peut induire le personnel soignant à l'erreur ;
- Des bilans ou bien des clichés d'un patient dans le dossier d'un autre patient ce qui nous expose à des erreurs de diagnostic ;
- Perte de dossiers, documents, bilans, etc. Ce qui nous oblige à les refaire donc un coût financier supplémentaire et une perte de temps considérable ;
- Difficulté d'étude épidémiologique et l'exploitation du contenu ;
- Coût important : Utilisation abusive du papier pochettes dossiers, ordonnanciers, etc.) ;
- Difficulté d'archivage et de recherche.

1.2.4 Le dossier médical informatisé

Afin de remédier aux difficultés citées précédemment, le Dossier Médical Informatisé (DMI) est proposé comme une solution qui est une des composantes d'un système d'information sur réseau, il peut se présenter de différentes façons, comme suit [2] :

- **Base de données locale** : cette base est sur le disque de l'ordinateur du médecin et remplace l'armoire avec les tiroirs contenant les enveloppes des dossiers de ses patients ;

- **Base de données de l'établissement** : dans ce cas l'ordinateur du médecin est connecté à un serveur présent dans un local sécurisé au sein de l'établissement (clinique / hôpital) ;
- **Base de données nationale** : dans ce cas le dossier médical est connecté à un serveur national ;
- **Dossier médical personnel** : afin de consulter son dossier médical, le patient peut avoir directement accès à ce dernier à travers un site web dédié avec un compte identifié par un login et protégé par un mot de passe.

1.2.4.1. Les avantages de DMI (Dossier Médical Informatisé)

- Améliorer le recueil, le stockage, l'accès à l'information :
 - Lisibilité ;
 - Précision ;
 - Complétude ;
 - Intégration de plusieurs formes de données (textuelles, images, enregistrements audio et vidéos) ;
 - Augmentation des volumes de stockage ;
 - Améliorer l'accès à l'information.
- Traitement
 - Alertes : la réduction des erreurs ;
 - Aide à la décision (suggestion diagnostique ou thérapeutique) ;
 - Traitement des données multimédia ;
 - Regroupements de données (évaluation des soins, recherche clinique, épidémiologique, planification).
- Intégrité des données (non altération, non falsification) .
- Confidentialité (seules les personnes habilitées peuvent lire les données).
- Traçabilité (trace des consultations opérées par chaque intervenant).
- Communication
 - Recevoir et transmettre : simplification des échanges.
- Faciliter de collecte des données et leur traitement.
- La centralisation de l'information et sa mise sur un réseau intranet(réseau local) ou internet(réseau global), permet une surveillance, en temps réel, des dossiers.
- Faciliter la continuité des soins.
- Faciliter la coordination des soins entre les professionnels de santé partage de la prise en charge au sein d'un réseau.

- Aide à la décision, à l'évaluation et aux études cliniques.
- Le DMI peut être utilisé comme outil d'évaluation de l'activité médicale. Avec les données récoltées, il est possible d'évaluer une pratique ou un acte de soin.
- Il permet de classer les patients en groupes homogènes de malades dans un objectif d'évaluation d'activité et de tarification.
- C'est un outil de calcul de coûts par séjour (comptabilité analytique).
- C'est une source d'informations sur l'état de santé de la population, utilisée pour effectuer de la recherche épidémiologique.
- C'est également un outil de recherche clinique : il permet d'effectuer des études rétrospectives et de générer les hypothèses à vérifier pour des études prospectives.

1.2.4.2. Les inconvénients de DMI (Dossier Médical Informatisé)

- Les pannes réseau, serveur, surcharge du trafiques.
- Le caractère peu convivial des applications informatiques nécessite une connaissance en la matière d'où la nécessité de former le personnel soignant.
- Le temps nécessaire à la saisie d'un grand nombre d'informations, souvent complexes et très variées, a rendu leur emploi difficile, pour un personnel médical et paramédical déjà surchargé de travail.

Le tableau suivant représente quelques déférences entre un dossier papier et un dossier informatisé :

– : n'existe pas, + : peu satisfaisant, ++ : satisfaisant, +++ : très satisfaisant

Caractéristiques	Dossier papier	Dossier informatisé
Intégration des données (dont données multimédias)	–	+++
Stockage	+	+++
Rapidité d'accès à l'information	+	+++
Accès à distance	–	+++
Disponibilité de l'information	+	+++
Lisibilité	+	+++
Regroupement pour la recherche clinique	+	+++
Evaluation des soins	+	+++
Traitement des données multimédia	–	+++
Connexion a des bases de données documentaires	–	+++
ou de connaissance médicale	–	+++
Sécurité de l'information	++	+++
Confidentialité	+	+++

TABLE 1.1 – La déférence entre un dossier papier et un dossier informatisé.

1.2.5 L'Archivage des dossiers médicaux

1.2.5.1. Définition d'une archive

Les archives sont considérées comme étant des informations « organiques », c'est-à-dire : élaborées, expédiées ou reçues dans le cadre de la mission de l'organisation et existantes dans les bureaux, dans le même ordre d'idée, et dans le but de valoriser le contenu informationnel des documents[3].

1.2.5.2. L'importance d'un archivage médical

Une bonne organisation des archives de la santé permettra certainement de mieux les appréhender et d'organiser des stratégies adéquates de riposte. Le suivi de l'évolution épidémiologique, l'identification et la prise en charge médicale des couches vulnérables, autant de questions qui peuvent être résolues par une bonne organisation des archives médicales.

L'enjeu semble être compris et les nouvelles actions aussi bien sur le plan législatif qu'organisationnel laissent espérer que les choses devraient se normaliser dans un futur proche. La création d'un service d'archives dans le domaine de la santé, en plus de mettre l'intérêt et

l'utilité de la gestion des archives médicales, permet une exploitation rationnelle de l'information véhiculée par les dossiers médicaux afin de permettre aux différents services des hôpitaux d'assumer dans de meilleures conditions la mission pour laquelle ils ont été créés.

1.2.5.3. Systèmes de gestion informatisée des archives

Il est possible de définir l'archivage électronique en se référant à la définition proposée par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) comme étant «l'Ensemble des actions, outils et méthodes mis en oeuvre pour conserver à moyen et long terme, des informations dans le but de les exploiter » [4]. Au-delà du stockage, de la sauvegarde et de la gestion électronique des documents, l'archivage électronique peut être défini comme l'ensemble des actions visant à identifier, recueillir, classer et conserver des informations, en vue de consultation ultérieure, sur un support adapté et sécurisé, pour la durée nécessaire à la satisfaction des obligations légales ou des besoins d'information. Cette citation montre que la chaîne archivistique est toujours au coeur du traitement tout en insistant sur le support adapté [5].

Deux systèmes de gestion informatisée des archives existent : le système d'archivage électronique (SAE) et la gestion électronique des documents (GED).

a)Système d'archivage électronique

Un Système d'Archivage Electronique (SAE) est d'abord une application pour gérer des archives électroniques, bien qu'on puisse également l'utiliser pour gérer des archives « papier ». Il est souvent étroitement articulé avec un système de gestion électronique de documents. Techniquement, un SAE gère des documents archivés, tandis qu'un système de Gestion Electronique des documents (GED) gère des documents qui ne sont pas ou pas encore archivés. Toutefois, particulièrement dans le cadre du travail quotidien, il est difficile de séparer leurs fonctionnalités.

La mise en place d'un système d'archivage électronique repose sur les concepts formulés dans la recommandation de l'Open Archival Information System (OAIS)[6]. Cette recommandation définit une base commune de termes et de concepts s'appliquant à un système ouvert d'archivage d'information OAIS. Elle fournit une base pour le développement des futurs standards dans le domaine de l'archivage.

b)Gestion Electronique des Documents

La GED est l'ensemble des solutions qui permettent, par des moyens informatiques, la gestion du cycle de vie complet des documents relatifs à la production administrative, qu'ils soient physiques (papier) ou numériques (e-mail, fichier bureautique, etc.). Cela va donc de la création du document à sa destruction ou à son archivage selon des normes légales et des

contraintes de sécurité bien précises. Durant son cycle de vie, on doit pouvoir modifier, publier ou diffuser ce document ainsi que l'information qu'il contient et l'information qui le concerne, de manière à en optimiser l'accès[7].

1.3 l'Organisme d'accueil

1.3.1 Présentation de CHU de Bejaia

Le Centre Hospitalier universitaire (CHU) est un établissement public à caractère administratif, doté de la présentation morale et de l'autonomie financière. Il a été créé par décret exécutif N 09-319 du 06.10.2009, sur proposition conjointe du ministre chargé de la santé et du ministre chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Le CHU est chargé, en relation avec l'établissement d'enseignement et/ou de formation supérieur en sciences médicale concerné, des missions : de diagnostic, d'exploration, de soin, de présentation, de formation, d'étude et de recherche. Le CHU de Bejaia est composé de :

- Hôpital Khalil Amrane ;
- Hôpital Frantz Fanon ;
- Hôpital Targua Ouzemmour ;
- BS DE L'EPH d'Aokas ;
- Postes de Transfusion Sanguine : Akbou, Sidi—Aich et Kherata ;
- Banque de Sang d'Amizour ;
- Banque de sang d'Aokas ;

1.3.2 Structure du CHU

Le CHU de Bejaia est composé de plusieurs services médicaux spécialisés répartis dans les trois hôpitaux :

- **Frantz fanon** : Frantz fanon sise à l'ancienne ville, bordj moussa sa capacité d'accueil est de 85 lits, avec un effectif de 242 personnes ;
- **Targa Azemmour** : L'unité Targa Ouzemour (clinique maternité), située au village tala merkha. Sa capacité d'accueil est de 85 lits, avec un effectif de 235 personnes, et 03 lits en disponibilité ;
- **Khellil Amrane** : L'administration générale du CHU se trouve à cet hôpital. Il a une capacité de 240 lits.

Le CHU se compose des services suivant :

- Service de médecine interne ;
- Service de chirurgie ;

- Service médecin orthopédique ;
- Service de réanimation ;
- Pavillon des urgences médicochirurgicales et pédiatriques ;
- Le bloc opératoire ;
- laboratoire d'analyse médicale ;
- Service de radiologie et d'une pharmacie centrale.

1.3.3 Missions et Objectifs de l'hôpital

- L'hôpital a pour mission de prendre en charge les besoins sanitaires de la population :
- l'Organisation et la programmation de la distribution des soins ;
 - Assurer les activités liées à la santé reproductive et à la planification familiale ;
 - Appliquer les programmes nationaux et locaux de santé ;
 - L'enseignement universitaire et post universitaire.

1.3.4 Les différentes structures du CHU

Le CHU de Bejaia comprend une direction générale, un secrétariat général et quatre directions, chaque direction comprend un ensemble de sous directeurs et de bureaux.

1.3.4.1 La direction générale

C'est la direction qui est chargée d'assurer la gestion de l'hôpital. Elle représente l'hôpital dans tous les actes de la vie civile, elle est le représentant exclusif de l'hôpital auprès des instances civiles, judiciaires et administratives.

1.3.4.2 Le sucritaire général

C'est la direction qui est chargée de gérer les différentes sous directions et les différents bureaux, c'est lui qui récolte et transmet les informations à la direction général.

1.3.4.3 La direction des ressources humaines

La mission principale de cette direction est de déterminer les besoins en personnel et d'opérer les recrutements aux différents services, La direction des ressources humaines comporte deux sous directions :

- La sous-direction des personnels ;
- La sous-direction de la formation et de la documentation.

1.3.4.4 La direction des finances et du contrôle

Elle a été créée par l'arrêté interministériel du 26 avril 1998 fixant l'organisation administrative des CHU. La direction des finances et du contrôle comprend :

- La sous-direction des finances ;
- La sous-direction de l'analyse et de l'évaluation des couts..

1.3.4.5 La direction des moyens matériels

C'est l'une des directions les plus importantes, en vue de son champ d'intervention. C'est elle qui s'occupe de recueillir tous les besoins du CHU en matière d'équipement matériel et fourniture. Cette direction comprend :

- La sous-direction des services économiques ;
- La sous-direction des produits pharmaceutique, de l'instrumentation et du consommable ;
- La sous-direction des infrastructures, des équipements et de maintenance.

1.3.4.6 La direction des activités médicales et paramédicales

Cette direction est composée de trois sous directions :

- La sous-direction de la gestion administrative du malade ;
- La direction des activités médicales ;
- La sous-direction des activités paramédicales..

La figure suivante représente l'Organigramme générale de CHU de Bejaia

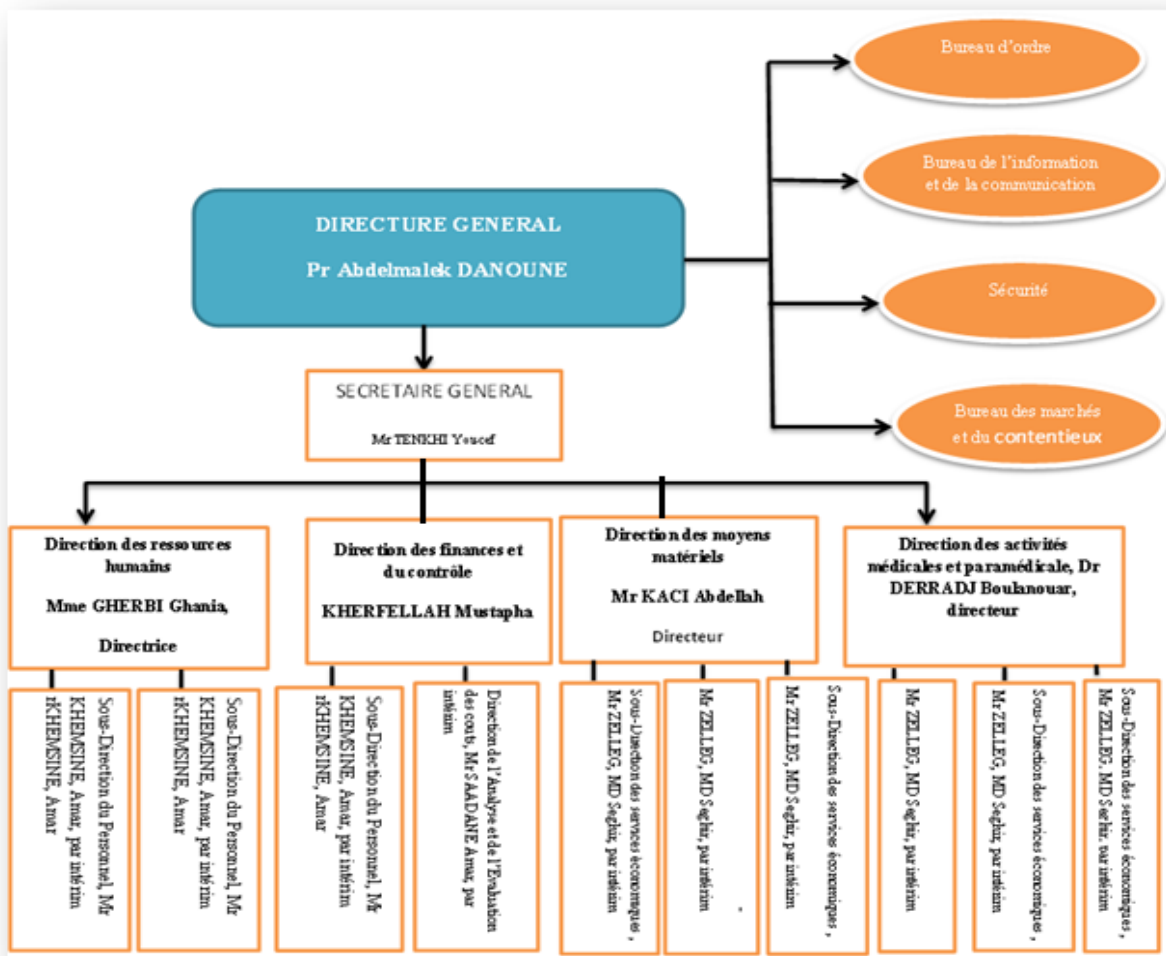


FIGURE 1.1 – L’Organigramme générale de CHU de Bejaia.

1.3.5 Fonctionnement du secrétariat médical

La secrétariat médical a pour rôle :

1.3.5.1 Admission d’un malade dans un service

L’admission en règle générale est l’hospitalisation d’un malade au niveau d’une structure hospitalière. Cette hospitalisation ne peut se faire que sur avis médical suite à un diagnostic. Elle peut être effectuée par différentes manières :

- Admission suite à une consultation ;
- Admission suite à une urgence ;
- Admission suite à un transfert.

1.3.5.2 Gestion des dossiers médicaux

a. Création d'un dossier médical :

a chaque admission d'un malade, l'assistant(e) médical(e) lui crée un dossier médical qui comportera tous les renseignements nécessaires et cela comme suite :

- Incrire les antécédents du malade ainsi que le numéro de la salle d'hospitalisation, du lit et du dossier ;
- Incrire la date d'entrée, le nom du médecin qui l'admit et la date de sortie de service ;
- Les médecins inscrivent le diagnostic final, les interventions pratiquées et les traitements appropriés en les codifiant ;
- Porter des différentes observations et remarques (décès, évacuation, etc).

b. Le classement :

classer un dossier, c'est le ranger en suivant un mode de classement adéquat qui facilitera sa recherche en cas de besoin.

1.3.5.3 Sortie du malade

Il existe cinq types de la sortie d'un malade, qui sont :

- Sortie normale ;
- Sortie à un transfert ;
- Sortie contre avis médical (C.A.M) ;
- Sortie suite à un décès ;
- Sortie suite à une évasion.

1.3.5.4 Archivage

C'est au niveau du secrétariat médical que l'archivage s'effectue, on désigne deux types d'archivage :

a. Archivage des divers registres :

chaque début d'année, l'assistant(e) médical(e) ouvre de nouveaux registres conçus comme ceux déjà utilisés, ces derniers doivent être rangés dans la salle d'archives suivant un ordre chronologique et porter la nature du registre et l'année de son utilisation sur une partie visible.

b. Archivage des dossiers médicaux :

ce que nous intéresse dans notre projet c'est l'archivage des dossiers médicaux qui ne sont archivés qu'après la guérison du malade et après leurs création comme nous l'avons cité précédemment. L'archivage de ces dossiers se fait en les décalant de classement vers le lieu d'archive, ce qui veut dire qu'ils seront archivés en suivant le même mode de classement qui est numérique et chronologique.

Au niveau de la salle d'archive, l'archiviste effectue essentiellement quatre (04) tâches :

- Collecter les dossiers envoyés par les différents patients ;
- Vérifier les informations des dossiers ;
- Trier les dossiers ;
- Classer les dossiers dans les armoires ;
- Répertorier et produire des instruments de recherche.

1.3.6 Problématique et objectif de travail**1.3.6.1 Problématique**

Pour le cas particulier du service des archives, ce dernier n'a d'existence que sur le papier au niveau de CHU de Béjaia. Il se résume sur le terrain à un dépôt où sont entreposés des documents sans aucun traitement ni respect des conditions de sécurité.

Parmi les problèmes causés par l'absence d'un système informatisé de gestion des archives médicaux dans ce service, nous citons :

- La prescription illisible qui peut induire le personnel soignant à l'erreur ;
- perte de dossiers, documents, bilans, ce qui nous oblige à les refaire donc un coût financier supplémentaire et une perte de temps considérable ;
- Perte de temps ;
- Difficulté d'archivage et de recherche de dossiers ;
- Coût important : Utilisation abusive du papier pochettes dossiers ;
- L'archivage de plusieurs copies d'un même document.

1.3.6.2 L'Objectif de notre travail

Notre projet consiste à réaliser une application web qui permet la présentation et la gestion des archives médicales au sein de CHUB.

Le but de notre travail est de créer une application permettant la transformation des archives

médicales à l'ordinateur.

La conception et le développement de notre application vise à atteindre les objectifs suivantes :

- La facilité d'accès aux dossiers médicaux ;
- Prouver qu'il existe un moyen d'améliorer la gestion des archives médicales ;
- Développer la sécurité des archives médicales ;
- L'accès aux informations en temps voulu ;
- Pour les médecins, faciliter la consultation des dossiers des patients ;
- Eviter pour le personnel soignant la corvée d'erreurs.

1.3.7 Cahier des charges

Notre cahier est sous forme d'un ensemble de besoins fonctionnels et un ensemble de besoins non fonctionnels présenté comme suit :

1.3.7.1 Les besoins fonctionnels

Nous avons choisis de décomposer l'ensemble des besoins fonctionnels en parties comme suit :

- Authentification : l'administrateur et les utilisateurs de l'application doivent s'authentifier à fin de pouvoir accéder à leurs interfaces.
- Administrateur : l'application permet à l'administrateur de faire la gestion d'archivage des dossiers médicaux et la gestion des utilisateurs, comme suit :
 - Gestion des dossiers médicaux : Archivage et recherche d'un dossier médical.
 - Gestion des utilisateurs : Ajout, modification et suppression d'un utilisateur.
- Utilisateur : l'application offre aux utilisateurs la possibilité de consulter la liste des archives et d'envoyer un message a l'administrateur.

1.3.7.2 Les besoins non fonctionnels

Ce sont les besoins liés à l'utilisation et la sécurité :

- La sécurité ;
- Le fonctionnement sous-réseau.

1.4 Conclusion

Dans cette partie nous avons défini la problématique et l'objectif de notre travail, en précisant les besoins fonctionnels et non fonctionnels pour la création de notre application.

Dans le chapitre qui suit on va entamer l'analyse des besoins en définissant les différents acteurs du système, ainsi que les différents diagrammes.

CHAPITRE 2

ANALYSE DES BESOINS ET CONCEPTION

2.1 Introduction

Après avoir défini les différents besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre application, nous passons à la phase d'analyse et conception

ou nous définissons n'utilisons le langage UML, le Processus UP et les différents acteurs de système, ainsi que les diagrammes de contexte, les diagrammes de cas d'utilisation, diagramme de séquence et le diagramme de classe pour passer en fin à réaliser le modèle relationnel associé au diagramme de classe de notre application.

2.2 Présentation de processus unifié

Un processus unifié est un processus de développement logiciel construit sur UML ; il est itératif et incrémental, centré sur l'architecture, conduit par les cas d'utilisation et piloté par les risques [8].

La gestion d'un tel processus est (inception), élaboration, construction et transition. Ses activités de développement sont définies par 5 disciplines fondamentales qui décrivent :

- la capture des besoins ;
- l'analyse et la conception ;
- l'implémentation ;
- le test ;
- le déploiement.

La figure suivante décrit les différentes activités de processus :

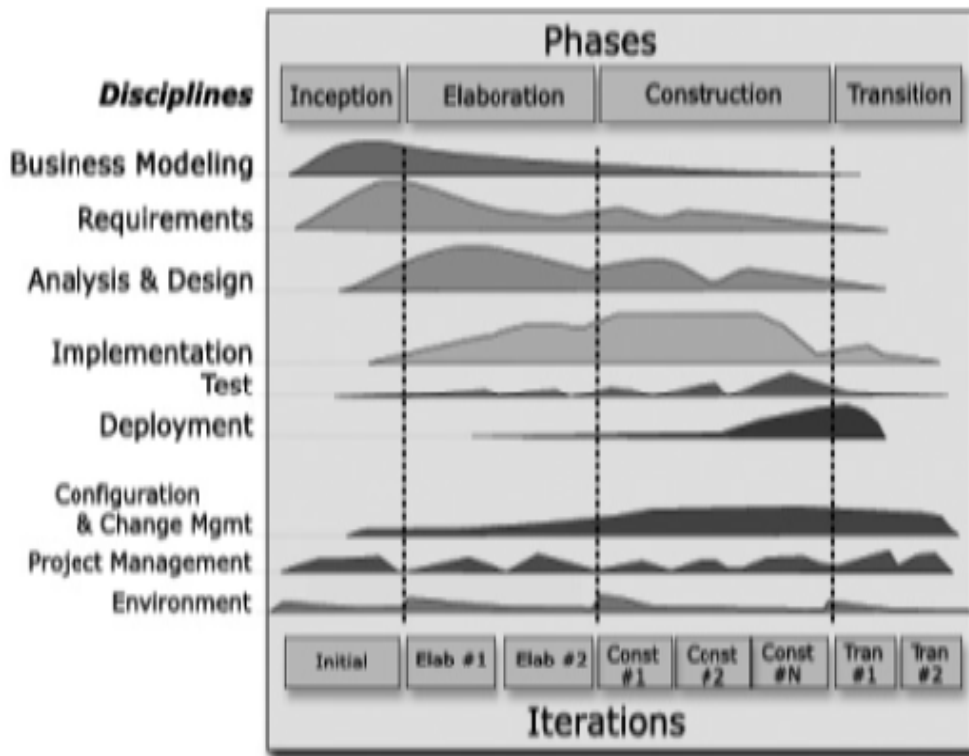


FIGURE 2.1 – Description de processus unifié.

2.3 Présentation de langage UML

2.3.1 Définition d'UML

UML (Unified Modeling Language) se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue [9].

2.3.2 Les diagramme UML

UML 2 s'articule autour de treize types de diagrammes, chacun d'eux étant dédié à la représentation des concepts particuliers d'un système logiciel. Ces types de diagrammes sont répartis en deux grands groupes [10].

2.3.2.1 Les diagrammes structurels

Ces diagrammes, au nombre de six, ont vocation à représenter l'aspect statique d'un système (classes, objets, composants), ces six diagrammes sont :

Diagramme de classe : Il montre les briques de base statiques : classes, associations, interfaces, attributs, opérations, généralisations, etc.

Diagramme d'objet : Il montre les instances des éléments structurels et leurs liens à l'exécution.

Diagramme de composant : Il montre des structures complexes, avec leurs interfaces fournies et requises.

Diagramme de déploiement : Ce diagramme montre le déploiement physique des « artefacts » sur les ressources matérielles.

Diagramme de paquetage : Ce diagramme montre l'organisation logique du modèle et les relations entre packages.

Diagramme de de structure composite : Ce diagramme permet de décrire la structure interne d'un ensemble complexe composé, par exemple, de classes ou d'objets et de composants techniques. Ce diagramme met aussi l'accent sur les liens entre les sous-ensembles qui collaborent.

2.3.2.2 Les diagrammes de comportement

Ces diagrammes représentent la partie dynamique d'un système réagissant aux événements et permettant de produire les résultats attendus par les utilisateurs.

Diagramme des cas d'utilisation : Ce diagramme montre les interactions fonctionnelles entre les acteurs et le système à l'étude. Il constitue un des diagrammes les plus structurants dans l'analyse d'un système.

Diagramme d'état-transition : Il montre les différents états et transitions possibles des objets d'une classe.

Diagramme d'activités : Il montre l'enchaînement des actions et décisions au sein d'une activité.

Diagramme de séquence : Ce diagramme montre la séquence verticale des messages passés entre objets au sein d'une interaction.

Diagramme de communication : Il montre la communication entre objets dans le plan au sein d'une interaction.

Diagramme de vue d'ensemble des interactions : Il fusionne les diagrammes d'activité et de séquence pour combiner des fragments d'interaction avec des décisions et des flots.

Diagramme de temps : Il fusionne les diagrammes d'états et de séquence pour montrer l'évolution de l'état d'un objet au cours du temps.

L'ensemble des treize types de diagrammes UML peut ainsi être résumé sur la figure suivante :

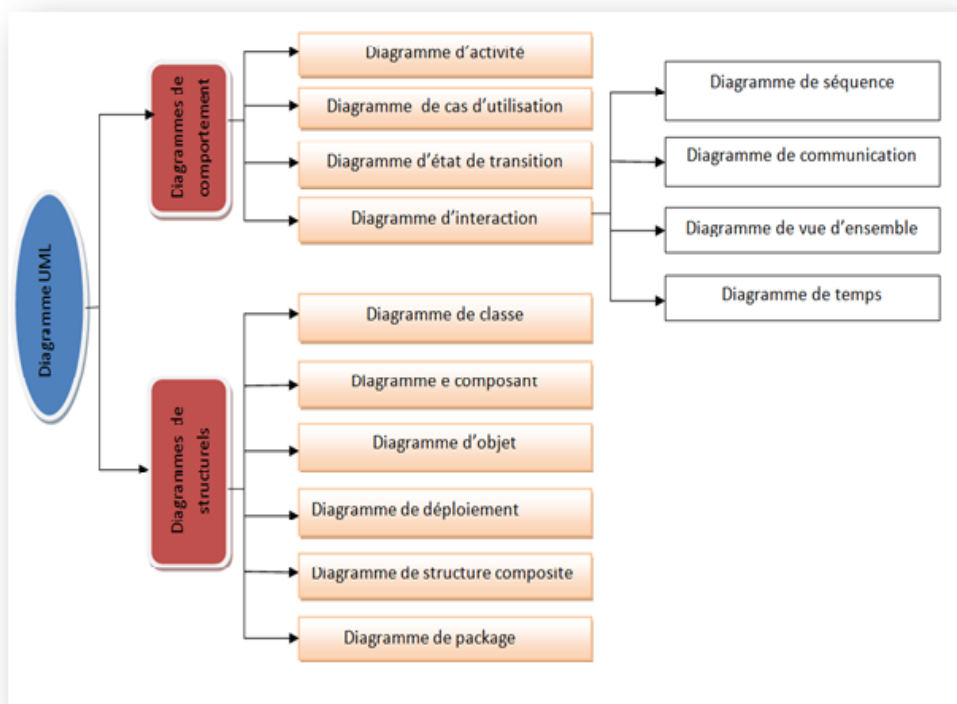


FIGURE 2.2 – Présentation des diagrammes UML.

2.4 Analyse des besoins

Après l'étude des besoins fonctionnels cités précédemment, on peut passer à l'étape de formalisation de ces besoins à l'aide de diagramme de cas d'utilisation.

2.4.1 Acteurs du système

Un acteur représente un rôle joué par une entité externe (utilisateur humain, dispositif matériel ou autre système) qui interagit directement avec le système étudié, autrement dit un acteur peut consulter et/ou modifier directement l'état du système, en émettant et/ou en recevant des messages susceptibles d'être porteurs de données [11].

Dans le cadre de notre étude nous avons distingué deux acteurs principaux :

- **Administrateur (l'archiviste)** : est la personne chargée de la gestion des utilisateurs et la gestion d'archivage.
- **l'Assistant médical** : C'est lui qui valide les dossiers avant leurs archivage et il vérifie la liste des archives (consulte).

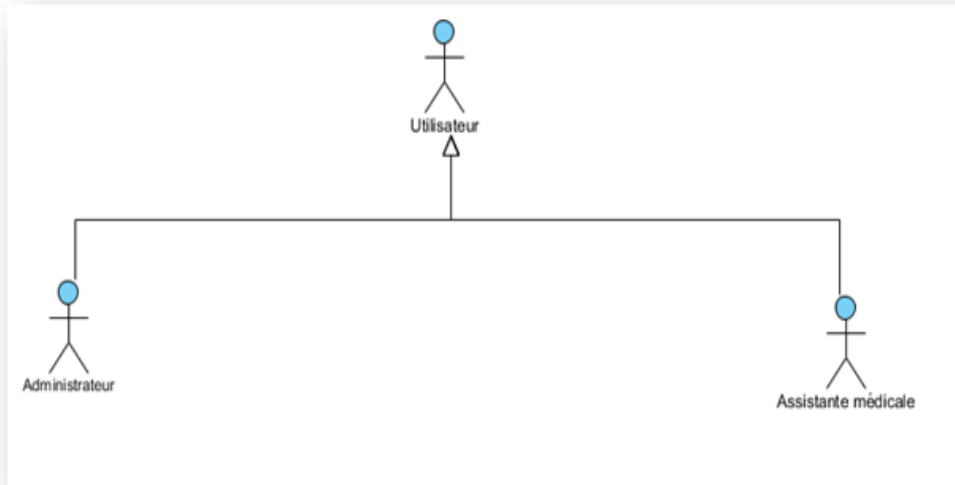


FIGURE 2.3 – Héritage des acteurs

2.4.2 Diagramme de contexte

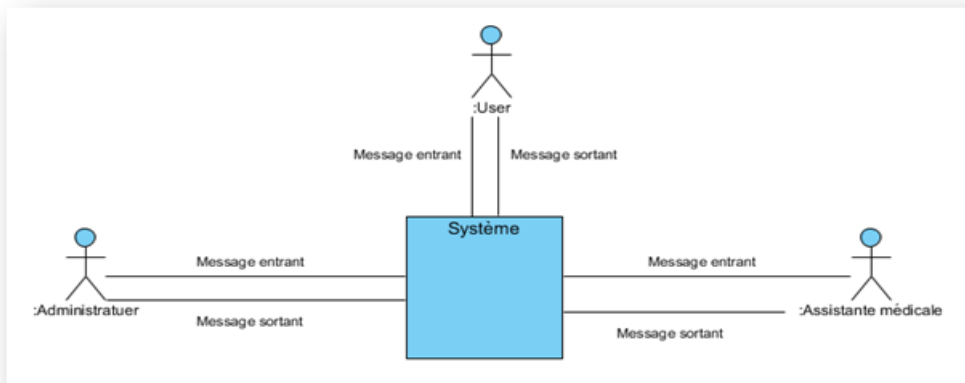


FIGURE 2.4 – Diagramme de contexte

- **Identification des messages échangés entre les acteurs et le système :**

Les différents acteurs de notre système, peuvent échanger des messages entrants ou bien sortants comme suit :

Acteur	Messages entrants	Messages sortants
User	M1 : Demande de connecter	M2 : L'affichage de l'espace d'accueil
Administrateur	M3 : demande d'ajouter, modifier ou supprimer un utilisateur M5 : valider le formulaire M7 : demande d'authentification M9 : insertion de login et le mot de passe	M4 : affichage du formulaire M6 : confirmation de l'opération M8 : demande de login et le mot de passe M10 : vérification des informations
Assistant médical	M3 : demande de consulter et de faire une recherche d'un dossier M5 : demande d'authentification M9 : insertion de login et mot de passe	M4 : affichage du formulaire M8 : demande de login et password M10 : vérification des informations

TABLE 2.1 – Identification des messages échangés.

Les messages entrants représentent les demandes qu'un acteur effectue tandis que les messages sortants représentent la réponse du système à une demande donnée.

2.4.3 Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation 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. Bien que de nombreux diagrammes d'UML permettent de décrire un cas, il est recommandé de rédiger une description textuelle, car c'est une forme souple qui convient dans bien des situations [11].

2.2.3.1 Identification des cas d'utilisation

Un cas d'utilisation est une unité cohérente représentant une fonctionnalité visible de l'extérieur. Il réalise un service de bout en bout, avec un déclenchement, un déroulement et une fin, pour l'acteur qui l'initie. Un cas d'utilisation modélise donc un service rendu par le système, sans imposer le mode de réalisation de ce service [11].

Le tableau suivant décrit les différents cas d'utilisation associées pour chaque acteur :

Acteur	Cas d'utilisation	Désignation
User	s'authentifier	A fin d'accéder a son interface, l'utilisateur doit s'authentifier par la saisi de son login et son mot de passe.
Administrateur	Ajout d'un utilisateur	L'administrateur gère la tache d'ajout d'un utilisateur
	Modification des utilisateurs	Modification des informations concernant les utilisateurs.
	Suppression des utilisateurs	L'orsque un utilisateur ne fait plus partie du système, l'administrateur le supprime .
	Archivage des dossiers	C'est l'administrateur qui gère la tache de l'archivage des dossiers médicales en les ajoutant aux chemises, rayons puis armoires.
Assistante médical	consultaion de list des archives	L'utilisateur vérifie la liste des dossiers médicaux archivés.

TABLE 2.2 – List des cas d'utilisation.

2.2.3.2 Diagramme de cas d'utilisation par acteur

- Cas d'utilisation de l'acteur utilisateur : « s'authentifier »



FIGURE 2.5 – Diagramme de cas d'utilisation « s'authentifier »

Cas d'utilisation N°1	s'authentifier
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'utilisateur de se connecter à son compte
Acteur	Utilisateur
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. affichage de l'espace d'accueil 2. demande d'authentification 3. Le système affiche le formulaire d'authentification. 4. L'utilisateur saisit son login et son mot de passe. 5. Le système vérifie la conformité des informations fournies [A1]. 6. Le système donne l'accès à l'interface correspondante.
Alternative A1	Les informations fournies sont incorrectes, Le système réaffiche le formulaire d'authentification et attend que l'utilisateur ressaisisse ses informations.

TABLE 2.3 – cas d'utilisation "s'authentifier".

• Cas d'utilisation : « Gestion des utilisateurs »

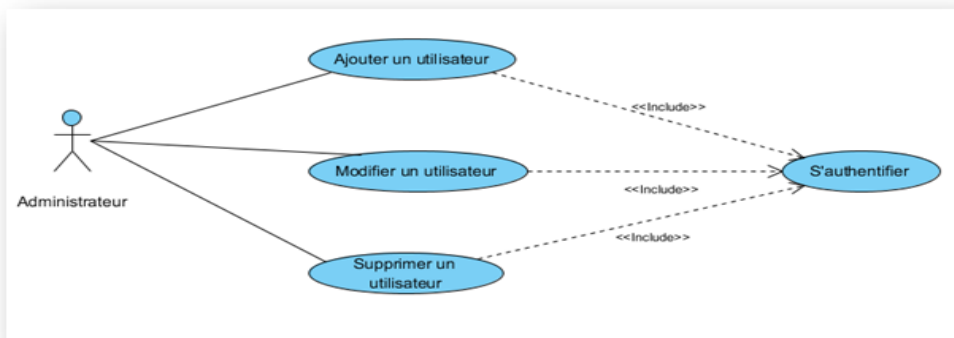


FIGURE 2.6 – Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des utilisateurs »

Cas d'utilisation N°2	Gestion des utilisateurs
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'utilisateur d'ajouter, de modifier, ou de supprimer des utilisateurs
Acteur	Administrateur
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur demande le formulaire de (ajouté, modifié, supprimé) un utilisateur. 2. Le système affiche le formulaire demandé. 3. L'administrateur saisit les données. 4. Le système vérifie les données [A1]. 5. Le système donne l'accès à l'interface correspondante.
Alternative A1	Le système affiche un message d'erreur si les données sont incomplètes

TABLE 2.4 – cas d'utilisation "gestion des utilisateurs".

• Diagramme de cas d'utilisation : « Gestion des dossiers »

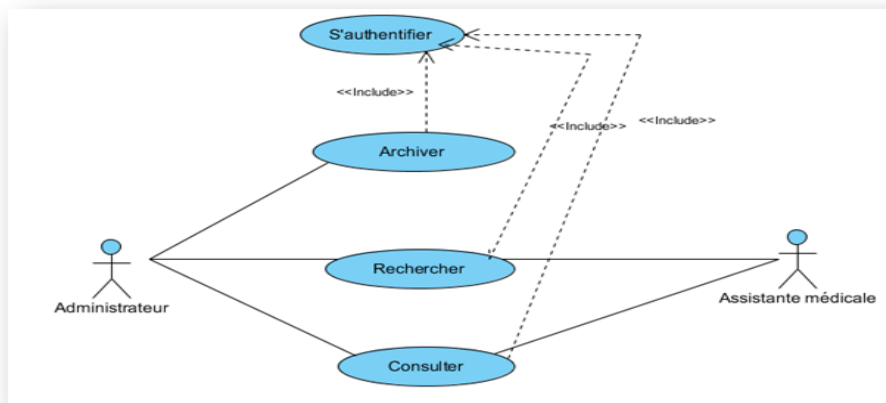


FIGURE 2.7 – Diagramme de cas d'utilisation « Gestion des dossiers »

Cas d'utilisation N°3	Gestion des dossiers médicaux
Résumé	Ce cas d'utilisation permet à l'administrateur de gerer les dossiers médicaux.
Acteur	Administrateur
Scénario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'administrateur demande le formulaire de (ajouté, rechercher, consulter) un dossier médicale. 2. Le système affiche le formulaire demandé. 3. L'administrateur remplir le formulaire. 4. Le système vérifie [A1] 5. Le système donne l'accès à l'interface correspondante.
Alternative A1	Le système affiche un message d'erreur si les informations sont incomplètes.

TABLE 2.5 – Cas d'utilisation "gestion des dossiers".

2.4.4 Diagramme de séquence de système

Les diagrammes de séquences mettent en valeur les échanges de messages (déclenchant des événements) entre acteurs et objets (ou entre objets et objets) de manière chronologique, l'évolution du temps se lisant de haut en bas [12].

- **Diagramme de séquence du cas d'utilisation « s'authentifier »**

L'authentification consiste à assurer la confidentialité des données, elle se base sur la vérification des informations associées à un utilisateur (généralement un login et un mot de passe). Ces informations sont préétablies dans une base de données. Lors d'une authentification deux cas se présentent : les informations introduites par l'utilisateur sont incomplètes, dans ce cas un message d'erreur s'affiche, ou les informations saisies sont complètes et le système procède à leur vérification. Ceci explique l'utilisation de l'opérateur « alt ». Le même opérateur illustre les deux réactions du système, après la vérification des informations saisies par l'utilisateur, soit par l'affichage d'un message d'erreur, ou de l'interface correspondante.

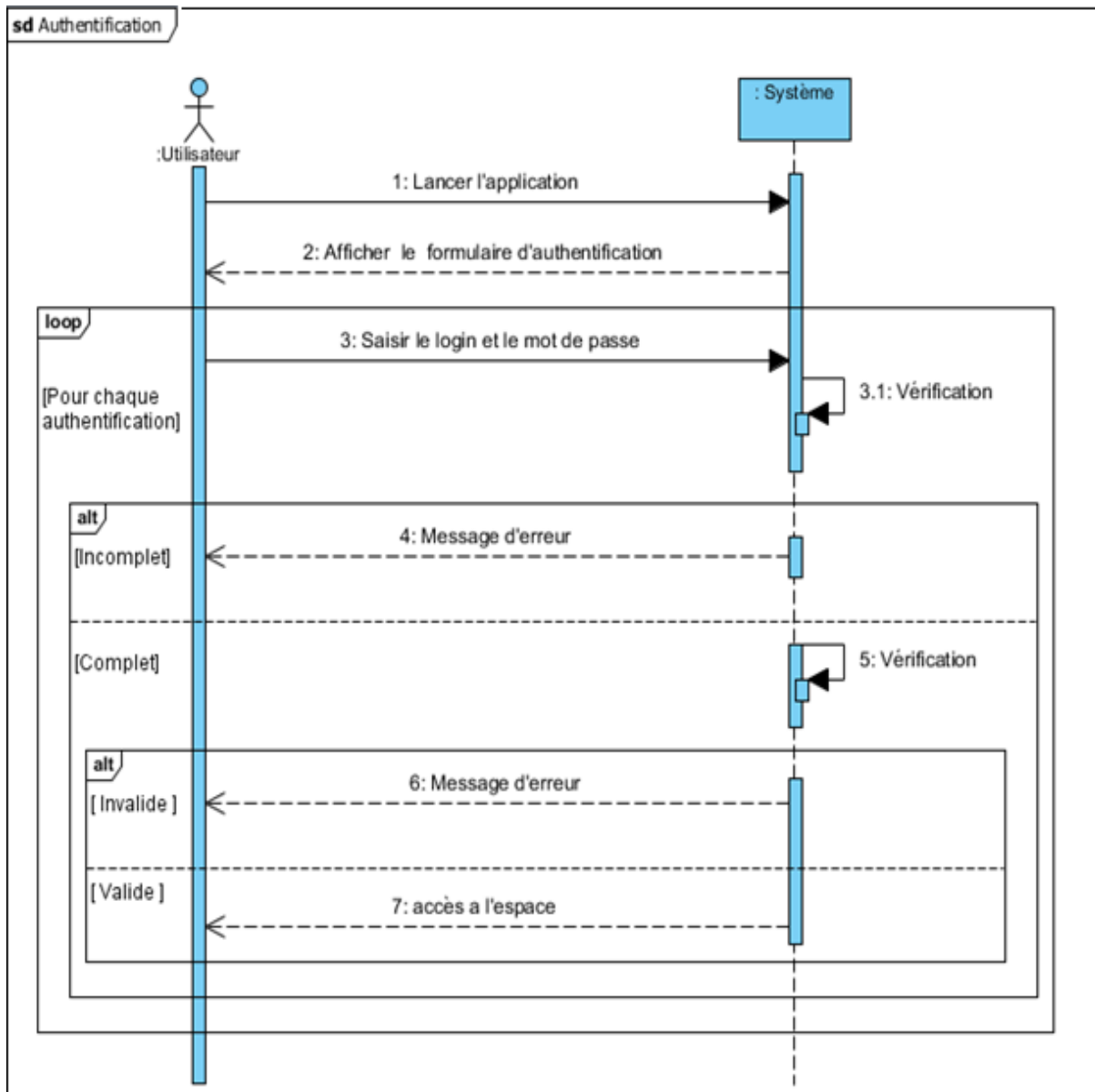


FIGURE 2.8 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation « s’authentifier »

• Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter un utilisateur »

Lorsque l'administrateur envoie une demande d'ajout d'un utilisateur, Le système lui répond par l'affichage d'un formulaire qui sera validé après remplissage.

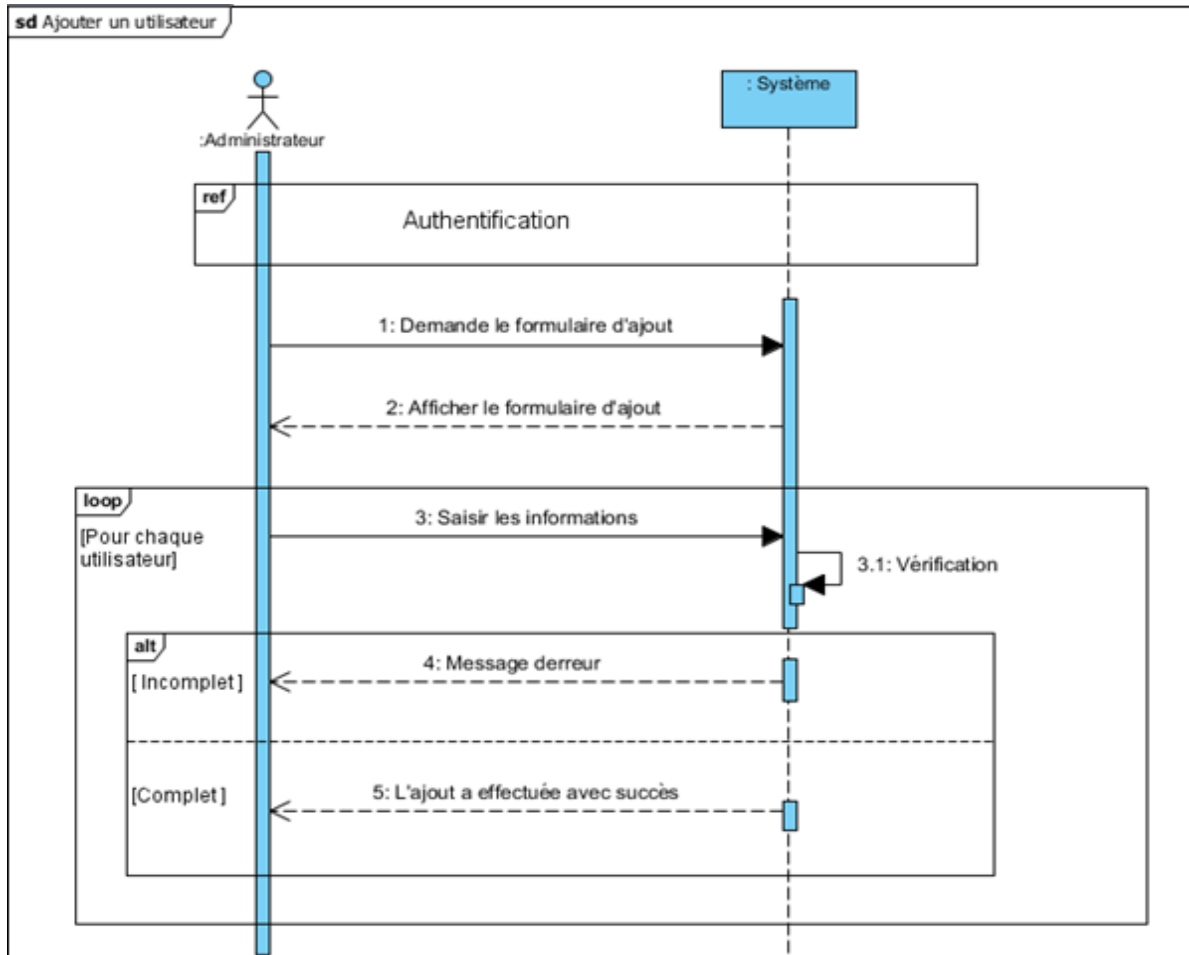


FIGURE 2.9 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Ajouter un utilisateur »

• Diagramme séquence du cas d'utilisation « modifier un utilisateur »

Lorsque l'administrateur envoie une demande de modification d'un utilisateur, le système lui répond en affichant la liste des utilisateurs. Une fois l'utilisateur à modifier est choisi, un formulaire s'affiche afin d'apporter les modifications souhaitées.

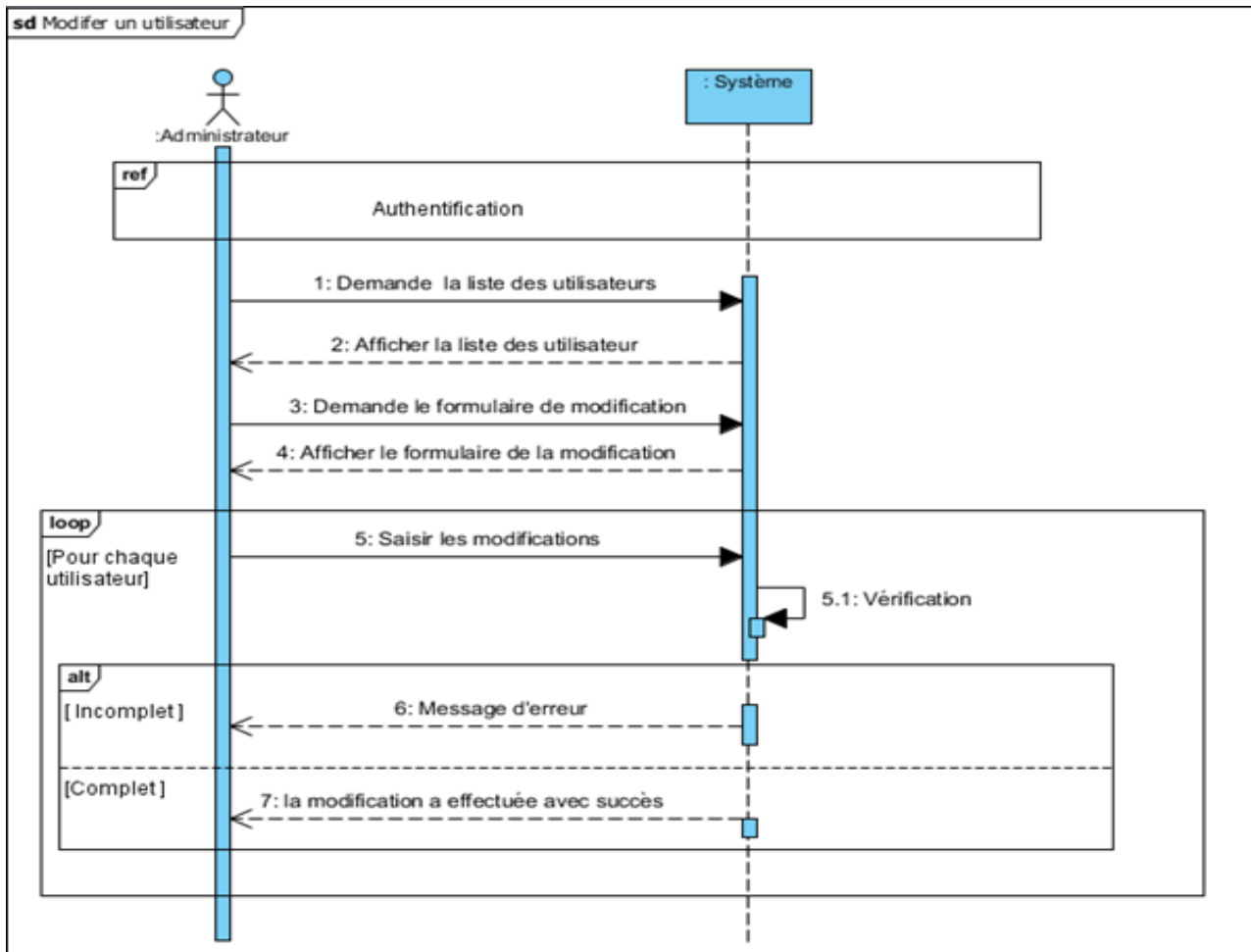


FIGURE 2.10 – Diagramme séquence du cas d'utilisation « modifier un utilisateur »

• Diagramme de séquence du cas d'utilisation : « Supprimer un utilisateur »

Après la l'envoi de la demande de la suppression par l'administrateur, le système va afficher la list des utilisateurs. Une fois que l'utilisateur à supprimer est choisi, la suppression sera effectuée.

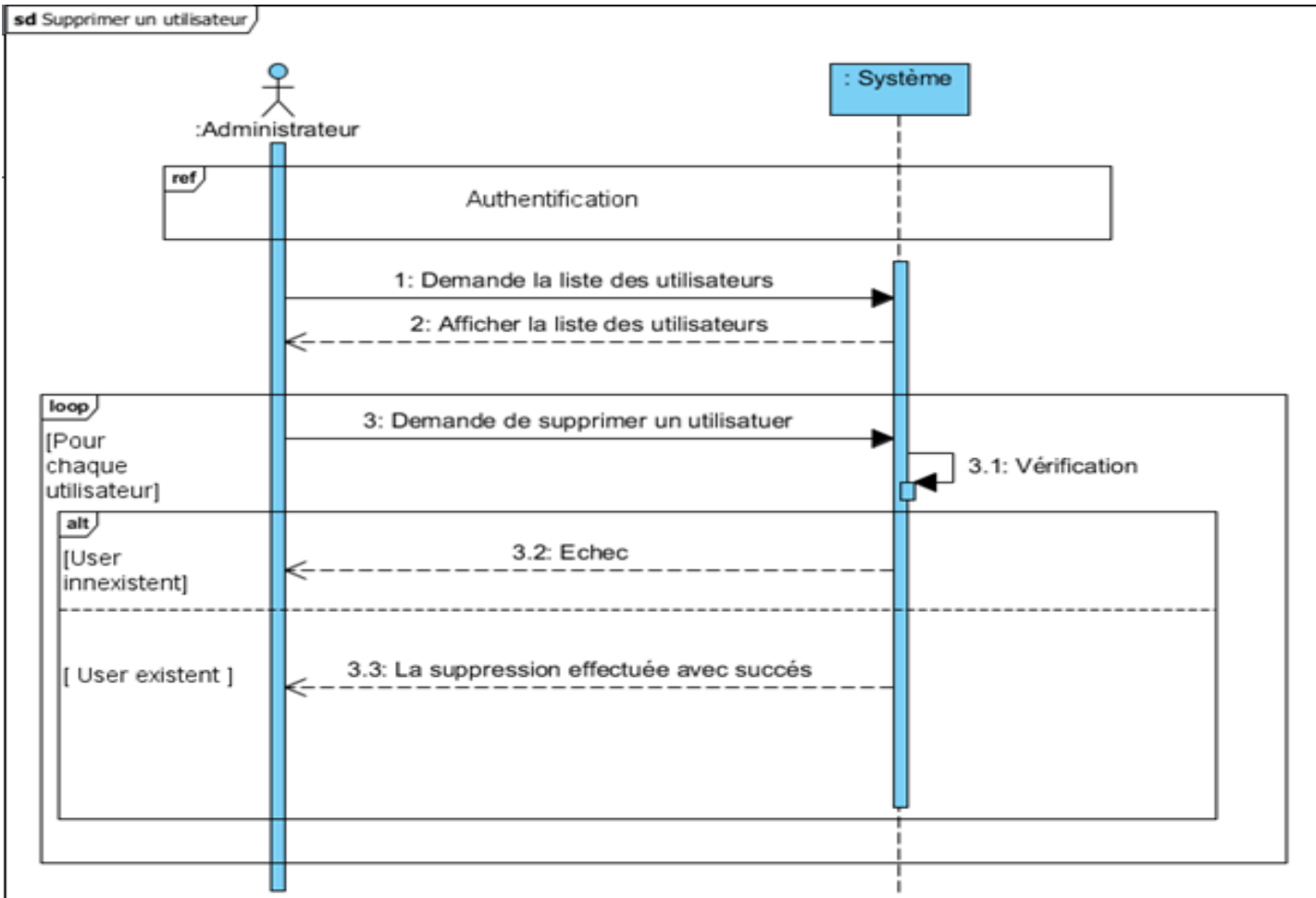


FIGURE 2.11 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation : « Supprimer un utilisateur »

• Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Gestion des utilisateurs »

Le diagramme ci-après décrit le diagramme de séquence général comportant les trois scénarios du cas d'utilisation « ajouter », « modifier » ou « supprimer » un utilisateur. Chaque scénario est représenté séparément par un diagramme de séquence .

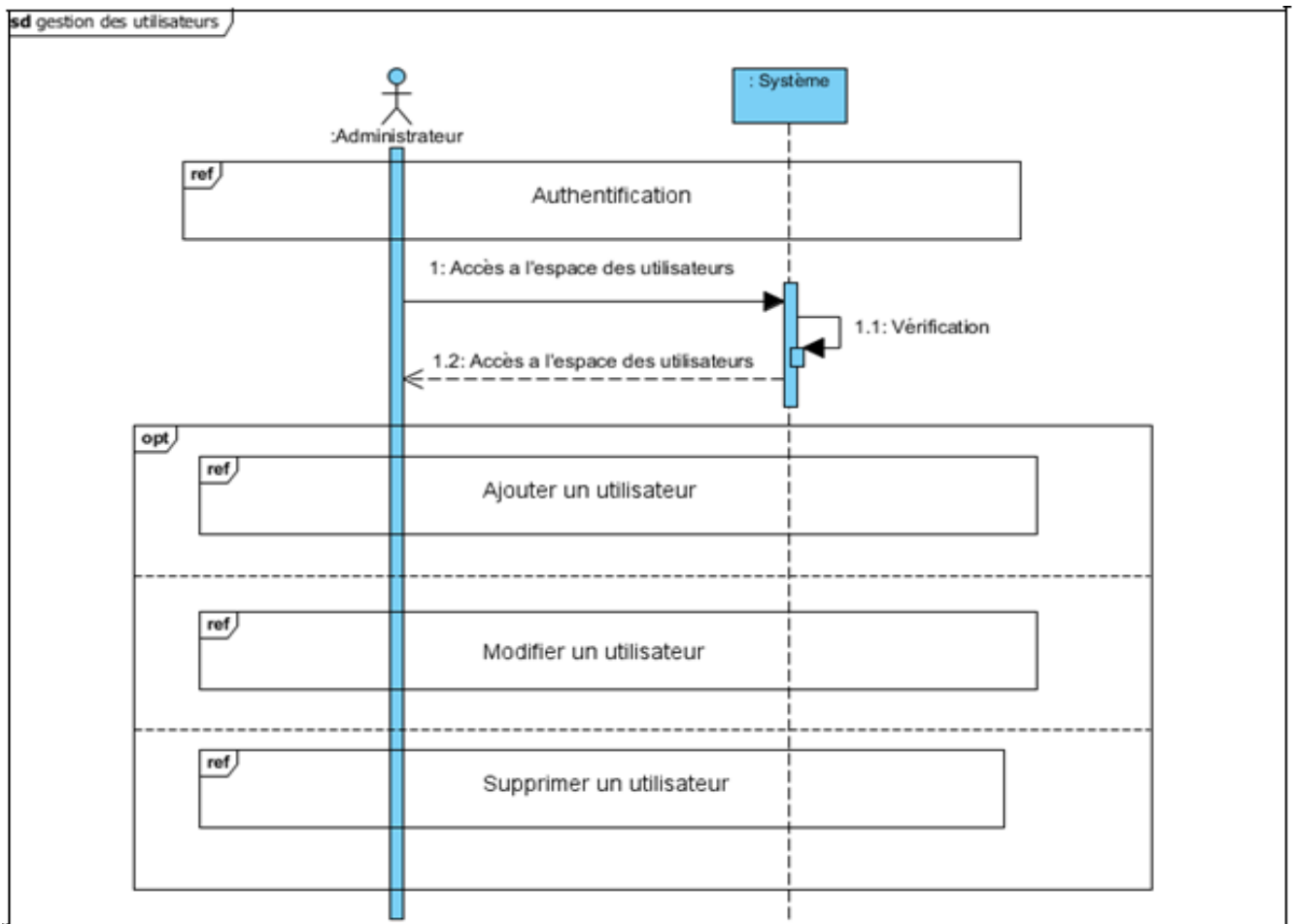


FIGURE 2.12 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Gestion des utilisateurs »

- **Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Archiver un dossier médical »**
 Lorsque l'administrateur veut ajouter un dossier médical, il envoie une demande d'ajout au système. Ce dernier va répondre au système en affichant le formulaire d'ajout qui sera validé après son remplissage.

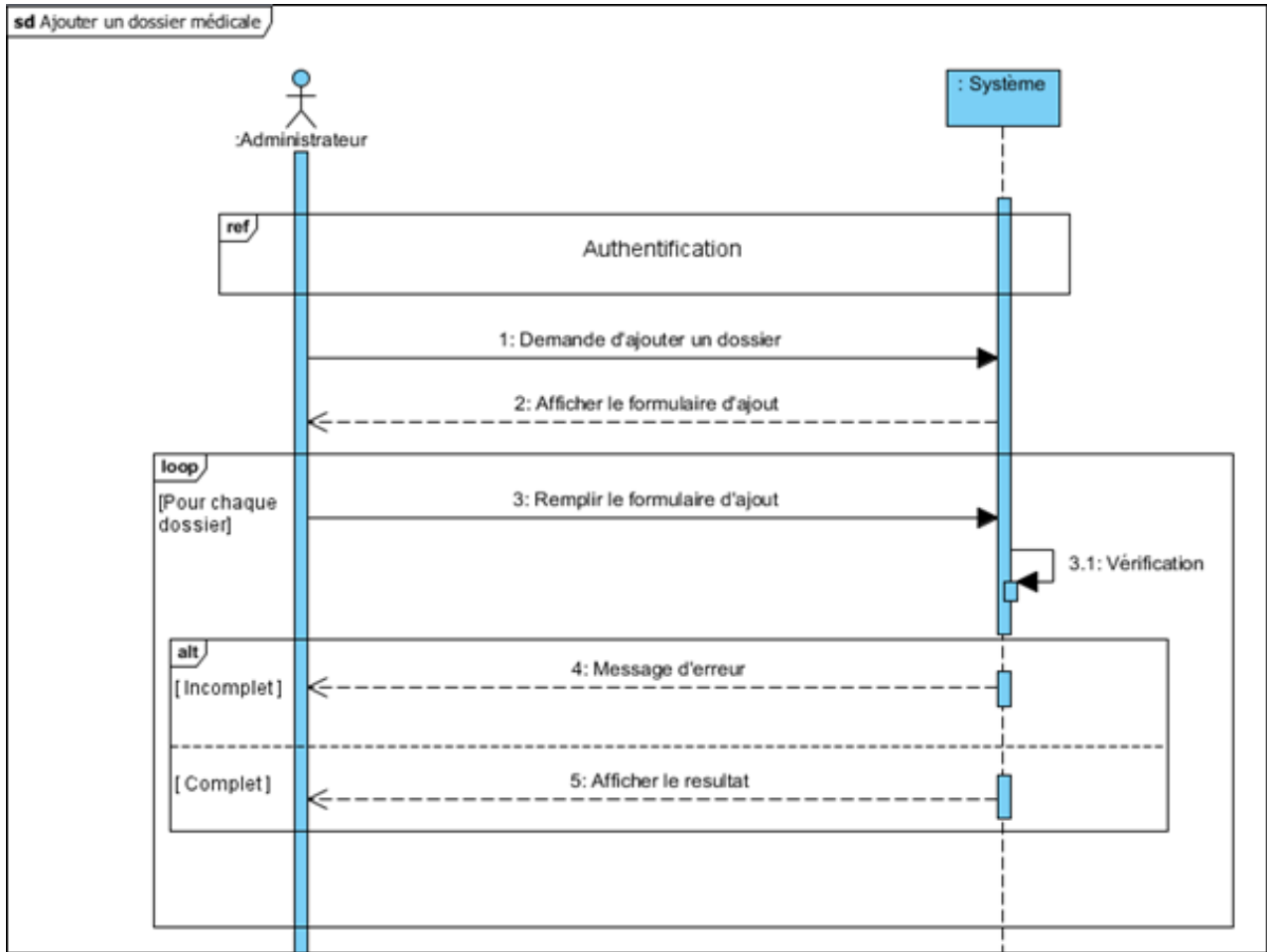


FIGURE 2.13 – Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Archiver un dossier médical »

• Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Consulter une archive »

lorsque l’assistant médical envoi une demande de consultation d’une archive, le système va lui afficher la liste des dossiers archivés.

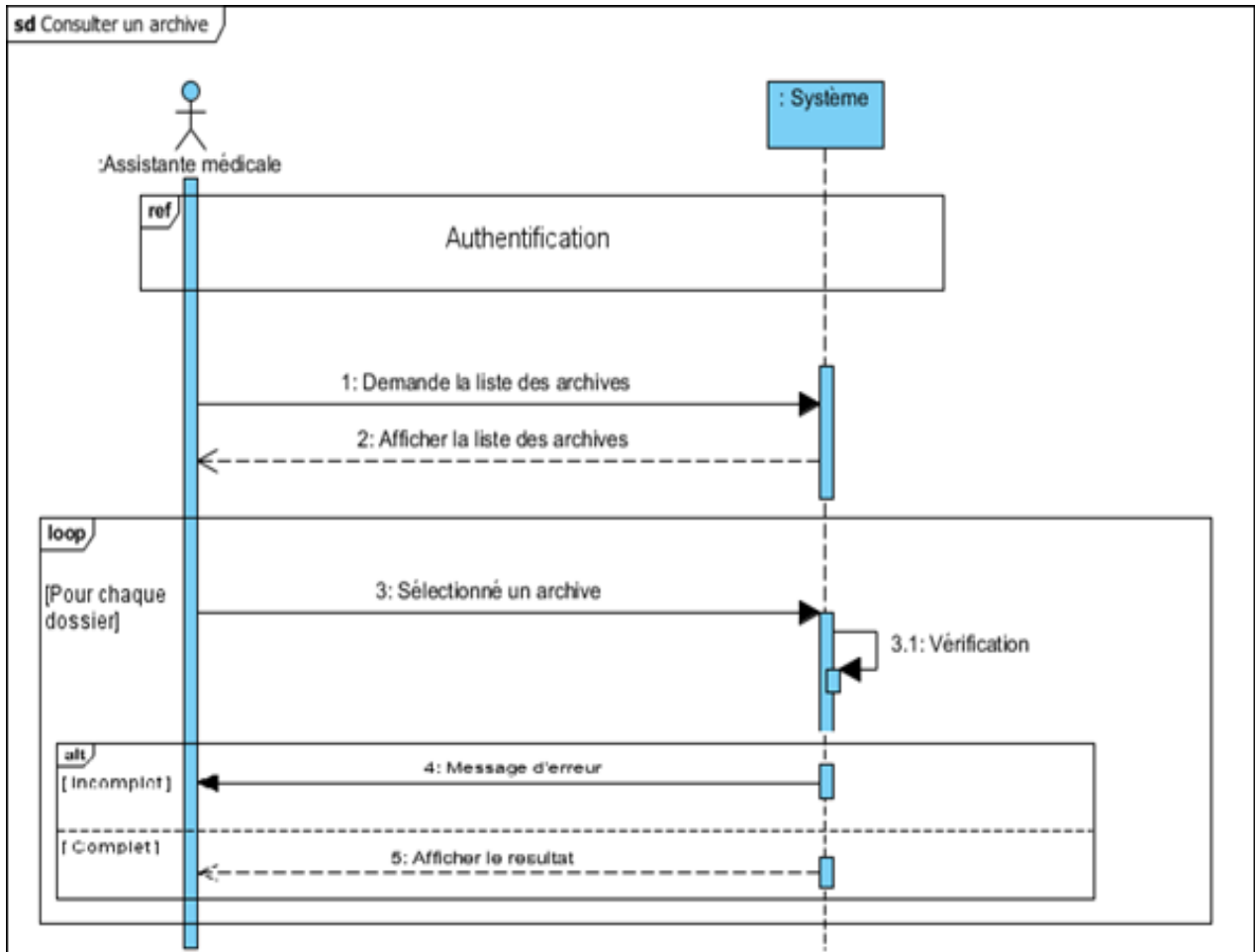


FIGURE 2.14 – Diagramme de séquence du cas d’utilisation « Consulter une archive »

2.5 Analyse de domaine / conception

Dans cette partie, nous présentons les diagrammes de séquences détaillé correspondent à chaque cas d’utilisation, le diagramme de classe de conception ainsi que le modèle relationnel.

2.5.1 Diagramme de séquence d’interaction

Par rapport aux diagrammes de séquence système vu précédemment, nous allons remplacer le système vu comme une boîte noire par un ensemble d’objets en interaction. Pour cela, nous utiliserons les trois types de classes d’analyse, à savoir les dialogues, les contrôles et les entités.

Nous respecterons également les règles que nous avons fixées sur les relations entre classes d'analyse, mais en nous intéressant cette fois-ci aux interactions dynamiques entre objets :

- Les acteurs ne peuvent interagir (envoyer des messages) qu'avec les dialogues ;
- Les dialogues peuvent interagir avec les contrôles ;
- Les contrôles peuvent interagir avec les dialogues, les entités, ou d'autres contrôles ;
- Les entités ne peuvent interagir qu'entre elles.

2.3.1.1 Diagramme de séquence d'interaction "s'authentifier"

Ce diagramme représente le diagramme de séquence détaillé de cas d'utilisation "s'authentifier".

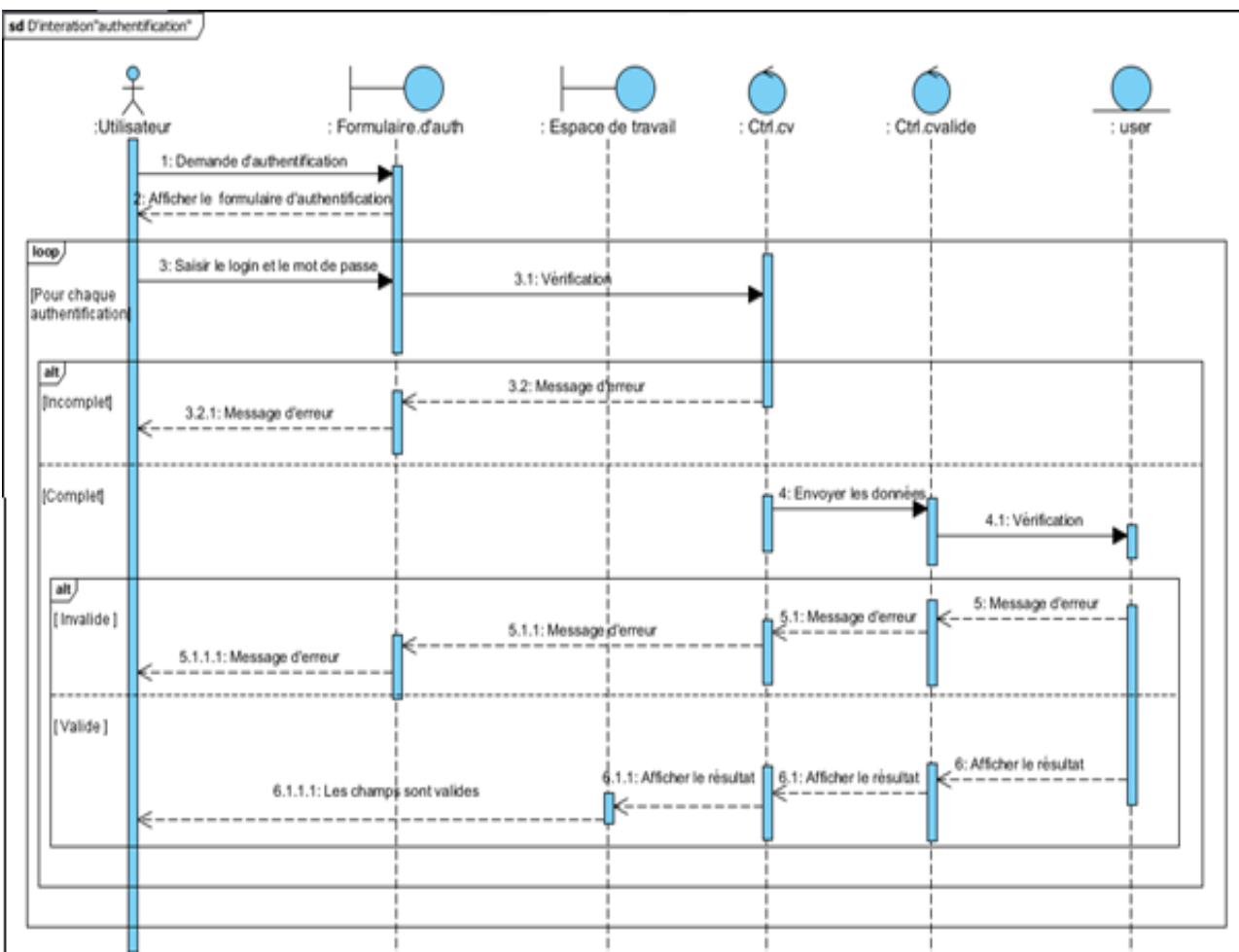


FIGURE 2.15 – Diagramme de séquence d'interaction "s'authentifier"

2.3.1.2 Diagramme de séquence d'interaction "Ajouter d'un utilisateur"

Ce diagramme représente le diagramme de séquence détaillé de cas d'utilisation "ajouter un utilisateur".

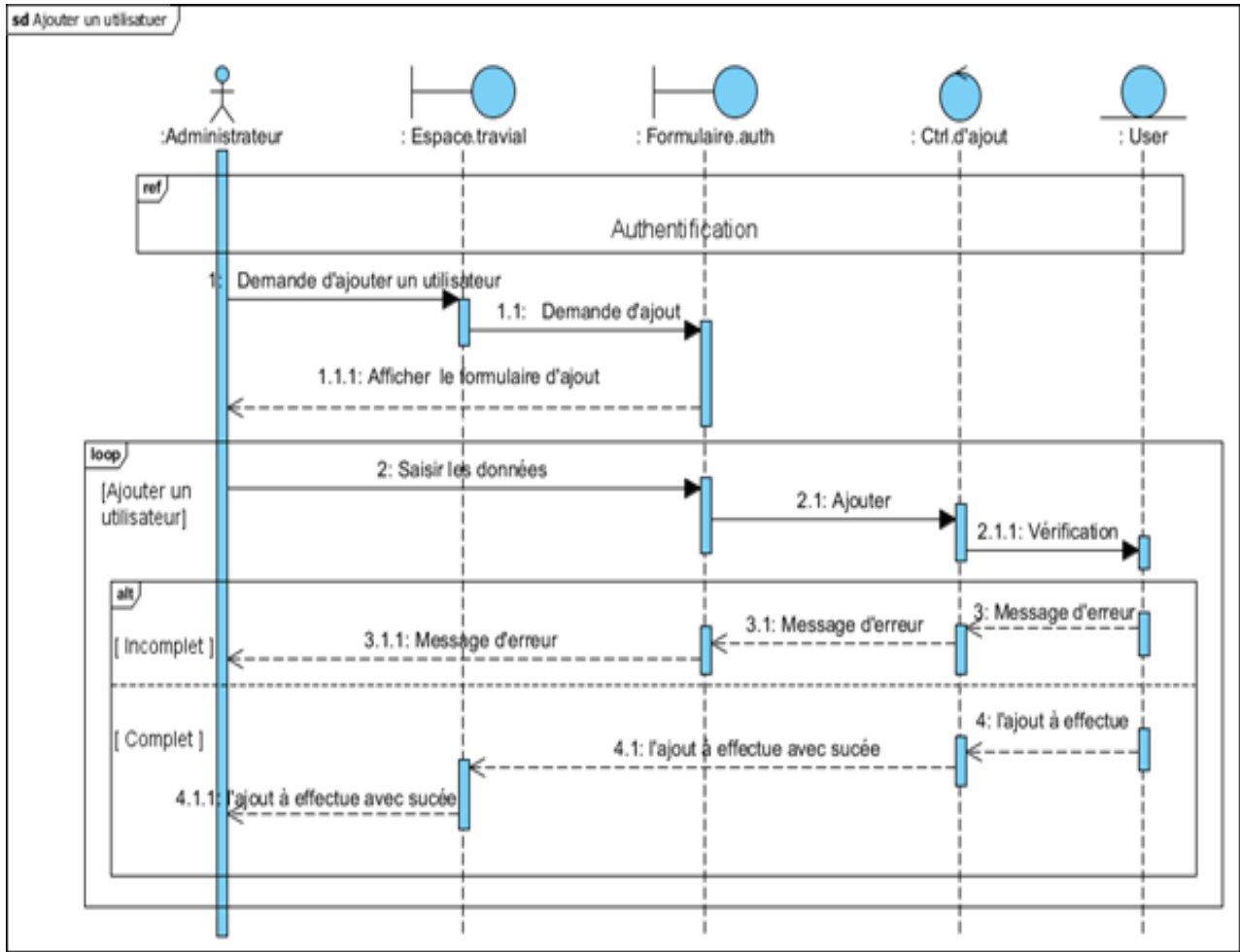


FIGURE 2.16 – Diagramme de séquence d'interaction "Ajout d'un utilisateur"

2.3.1.3 Diagramme de séquence d'interaction "Modifier un utilisateur"

Ce diagramme représente le diagramme de séquence détaillé "modifier un utilisateur".

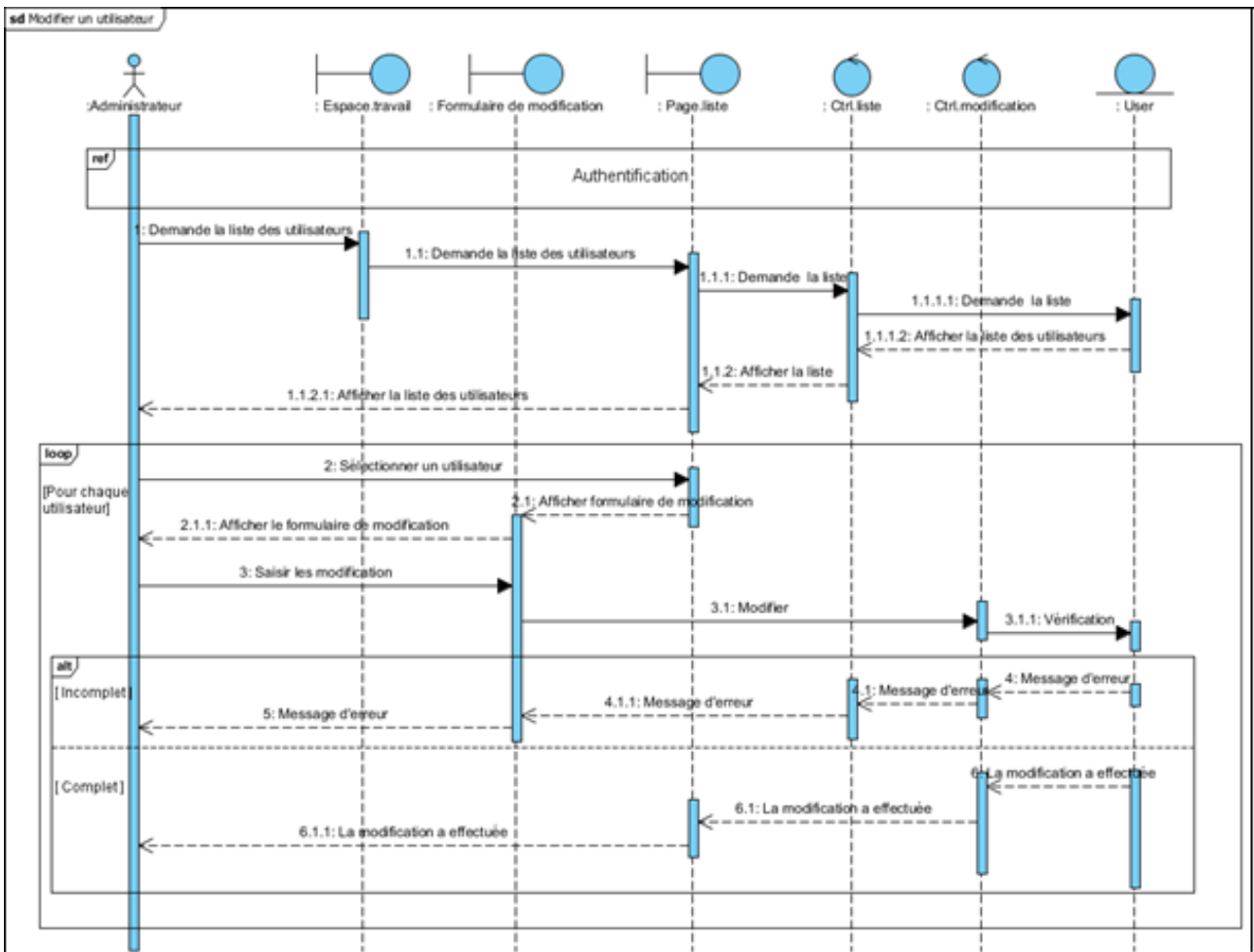


FIGURE 2.17 – Diagramme de séquence d'interaction "Modifier d'un utilisateur"

2.3.1.4 Diagramme de séquence d'interaction "Supprimer un utilisateur"

Ce diagramme représente le diagramme de séquence détaillé "supprimer un utilisateur".

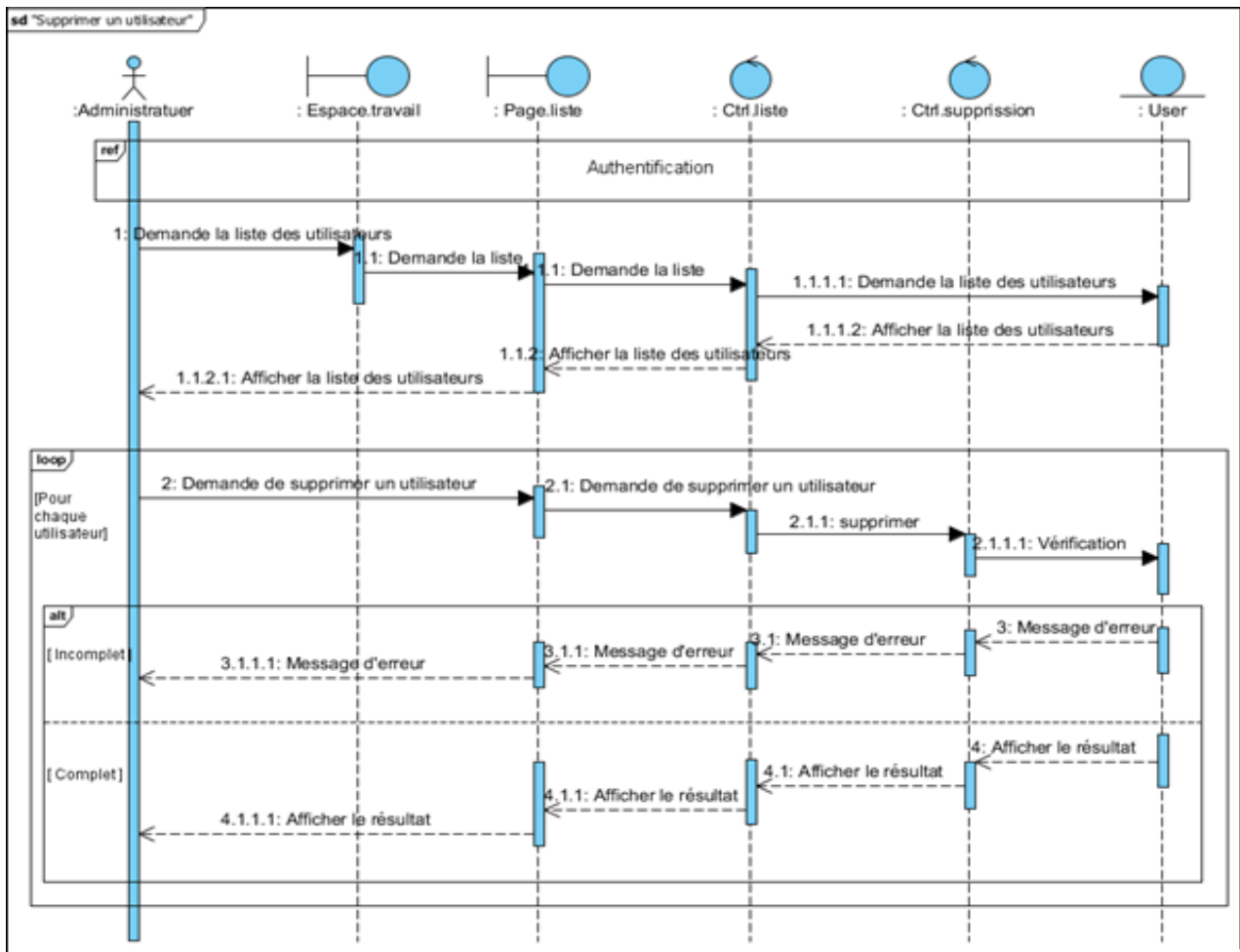


FIGURE 2.18 – Diagramme de séquence d'interaction "Supprimer un utilisateur"

2.3.1.6 Diagramme de séquence d'interaction "Consulter une archive"

Ce diagramme représente le diagramme de séquence détaillé "consulter une archive".

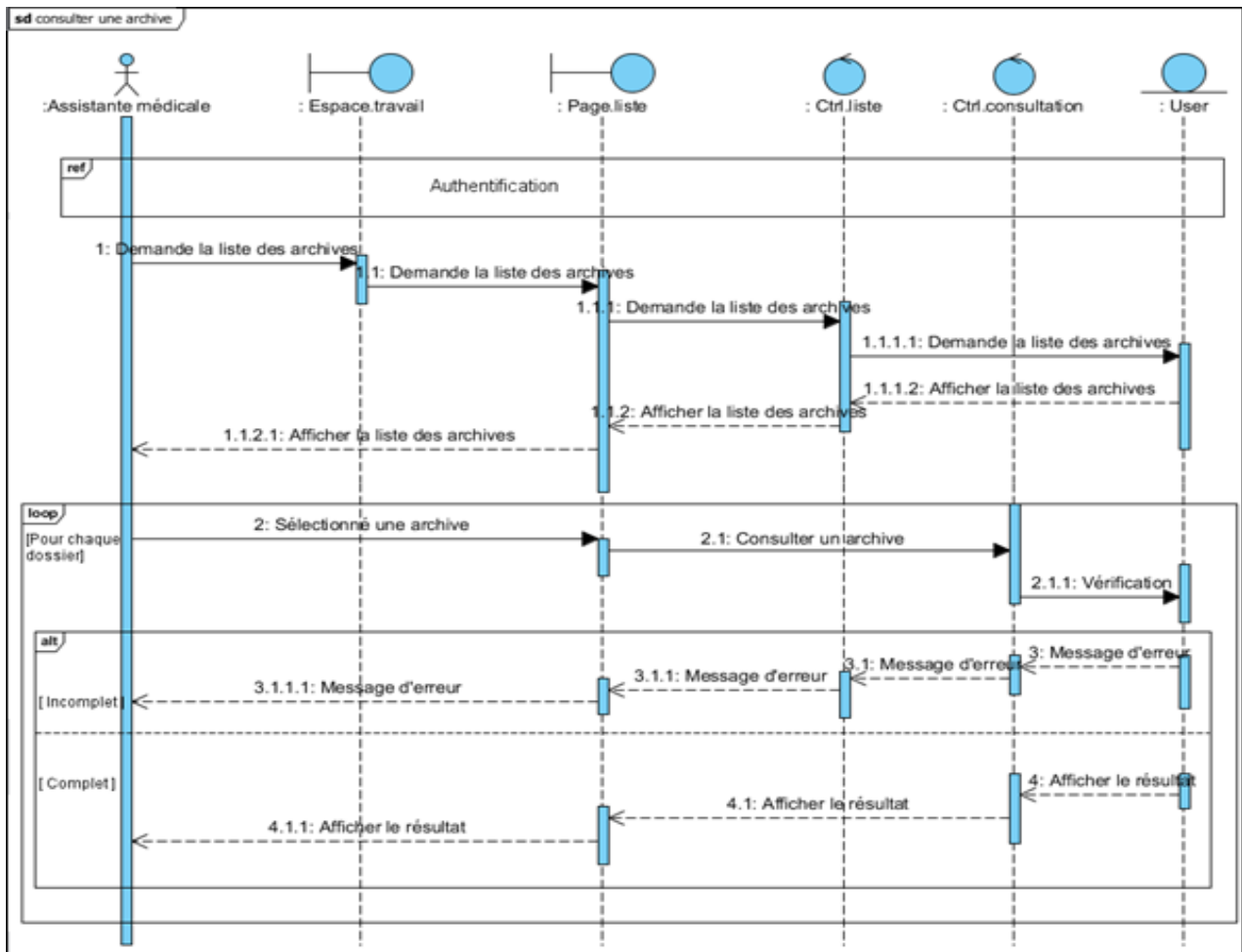


FIGURE 2.20 – Diagramme de séquence d'interaction "Consulter une archive"

2.5.2 Diagramme de classe de conception

Le diagramme de classe constitue l'un des pivots essentiels de la modélisation avec UML. En effet, ce diagramme permet de donner la représentation statique du système à développer. Cette représentation est centrée sur les concepts de classe et d'association. Chaque classe se décrit par les données et les traitements dont elle est responsable pour elle-même et vis-à-vis des autres classes. Les traitements sont matérialisés par des opérations. Le détail des traitements n'est pas représenté directement dans le diagramme de classe; seul l'algorithme général et le pseudo-code correspondant peuvent être associés à la modélisation [13]. La description du diagramme de classe est fondée sur :

- Le concept d'objet ;
- Le concept de classe comprenant les attributs et les opérations ;
- Les différents types d'association entre classes.

2.3.2.1 Présentation des classes

Classe	Désignation
Utilisateur	Contient les informations qui concernant un utilisateur, ce dernier peut être un administrateur ou l'assistant médical .
Dossier médicale	Désigne les informations des dossiers médicaux.
Archive	Désigne les informations d'une archive.
Chemise	Contient les informations concernant une chemise.
Rayon	Contient les informations concernant un rayon.
Armoire	Désigne les informations d'une armoire.

TABLE 2.6 – Présentation des classes de l'application

Classe	Les attributs	Méthodes
User	Id-user Nom-user Prénom-user Email Login Mot de passe	Ajouter() Modifier () Supprimer ().
Dossier médicale	Id-dossier Date-création Date-validation	Ajouter () Rechercher ()
Archive	Id-archive Date d'archivage	
Chemise	Id-chemise Libellet Nbr-place	
Rayon	Id-rayon Libellet Nbr-place	
Armoire	Id-armoire Libellet Nbr-place	

TABLE 2.7 – Présentation des champs de classe

2.3.2.3 Diagramme de classe de l'application

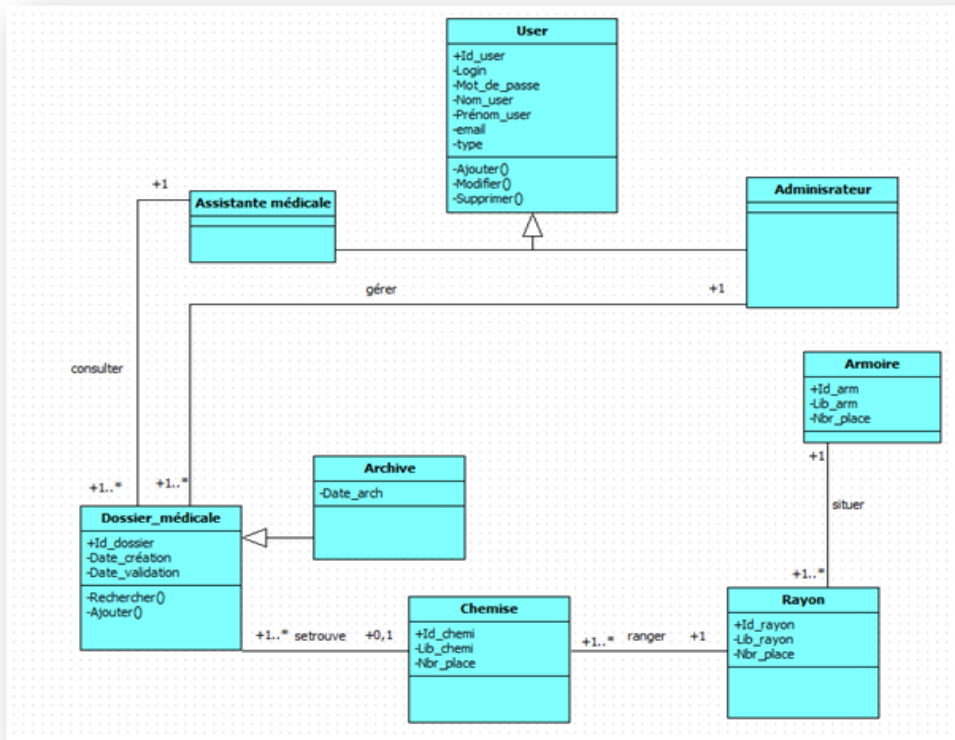


FIGURE 2.21 – Diagramme de classe de l’application

2.5.3 Passage au modèle relationnel

Le concepteur d’une base de données relationnelle doit élaborer ce qu’il est convenu d’appeler le schéma relationnel de la base de données. Cette activité consiste à définir toutes les relations normalisées de la base de données et les domaines de leurs attributs. Théoriquement cela consisterait à décrire par intention chaque relation et définir les domaines de chaque attribut de la relation. Les relations du schéma doivent être toutes posséder les propriétés suivantes [14] :

1. Une relation a un nom distinct de toutes les autres relations du même schéma.
2. Chaque attribut d’une relation ne peut recevoir qu’une seule valeur atomique (type de données simple).
3. Chaque attribut a un nom unique.
4. Toutes les valeurs d’un attribut font parties du même domaine, même type de données et même contraintes d’intégrité.
5. Chaque tuple de la relation est distinct, pas de tuple en double.

6. L'ordre des tuples n'a pas d'importance.
7. L'ordre des attributs n'a pas d'importance.

2.3.3.1 Les règles du passage

Règle1 : Transformation des classes

Chaque classe du diagramme UML devient une relation. Il faut choisir un attribut de la classe pouvant jouer le rôle de l'identifiant. Dans le cas où aucun attribut ne convient en tant qu'identifiant, il faut en ajouter un de telle sorte que la relation dispose d'une clé primaire.

Règle2 : Association un-à-plusieurs

Il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation fils de l'association. L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation père de l'association.

Règle3 : Associations plusieurs-à-plusieurs

L'association devient une relation dont la clé primaire est composée par la concaténation des identifiants des classes connectés à l'association. Les attributs de l'association doivent être ajoutés à la nouvelle relation.

Règle4 : Association un-à-un

Il faut ajouter un attribut clé étrangère dans la relation dérivée de la classe ayant la multiplicité minimale égale à un. L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation dérivée de la classe connectée à l'association.

Si les deux cardinalités (multiplicités) minimales sont à zéro, le choix est donné entre les deux relations dérivées de la règle R1. Si les deux cardinalités minimales sont à un, il est sans doute préférable de fusionner les deux entités (classes) en une seule.

Règle5 : Transformation de l'héritage

Trois décompositions sont possibles pour traduire une association d'héritage en fonction des contraintes existantes :

- Décomposition par distinction : il faut transformer chaque sous-classe en une relation. La clé primaire de la sur-classe, migre dans la (les) relation(s) issue(s) de la (des) sous-classe(s) et devient à la fois clé primaire et clé étrangère.
- Décomposition descendante(push-down) : s'il existe une contrainte de totalité ou de partition sur l'association d'héritage, il est possible de ne pas traduire la relation issue

de la sur-classe. Il faut alors faire migrer tous ses attributs dans la (les) relation(s) issue(s) de la (des) sous classe(s).

- Décomposition ascendante (push up) : il faut supprimer la (les) relation(s) issue(s) de la (des) sous classe(s) et faire migrer les attributs dans la relation issue de la sur-classe. L'héritage de la décomposition par distinction et décomposition ascendante sont ceux qui correspondent à notre diagramme de classe.

Règle6 :Agrégation L'agrégation partagée de UML se traduit au niveau logique comme une simple association, il n'est pas de même pour la composition.

Aucun utilisateur ne peut être à la fois "Administrateur" et "Assistant médical". De plus, il n'existe pas un utilisateur n'étant ni Administrateur ni Assistant médical. Donc les deux relations "Administrateur" et "Assistant médical" héritent le contenu intégral de la relation issue de la super-classe "Utilisateur".

Les deux relations "Administrateur" et "Assistant médical" n'apparaît plus alors au niveau logique et n'est pas nécessaire. Ici, on peut dire que "Administrateur" et "Assistant médical" sont des classes abstraites.

2.3.3.2 Le modèle relationnel associé au diagramme de classe de l'application

Après l'application de règles de passage sur le diagramme de classe de l'application, on a obtenue le modèle relationnel suivant :

- User (id-user, nom-user, prénom-user, email, login, mot de passe, type) ;
- Dossier médical (id-dossier, date-création, date-validation, id-chemise#,id-user#) ;
- Chemise (id-chemise, lib-chemise, nbr de place, id-rayon#) ;
- Rayon (id-rayon, lib-rayon, nbr de place, id-arm#) ;
- Armoire (id-arm, lib-arm, nbr de place) ;
- Archive (id-arch#, date-arch, date creation, date validation).

2.6 Conclusion

Durant ce chapitre nous avons présenté l'étape conception et analyse des besoins, dont nous avons décrit d'une façon détaillé la modélisation en utilisant le langage de modélisation «UML» , ainsi que le processus unifié qui nous a aidé de faire une conception détaillé avec les différents diagrammes.

Dans le prochain chapitre nous allons présenter la phase de realisation de notre application.

CHAPITRE 3

RÉALISATION

3.1 Introduction

Dans ce chapitre nous entamons la partie pratique, ou nous allons présenter l'environnement et les outils de développement utilisé, l'architecteur de l'application et quelques interfaces de celui-ci.

3.2 Langages et environnement de développement

3.2.1 PHP

PHP (pour pré HyperText Processor), est un langage de script open source disponible pour diverses plates-formes (Unix, Linux et Windows) comparable à ASP de Microsoft. Il prend en charge l'ensemble des protocoles du web (HTTP, SMTP, LDAP, etc) et offre un accès natif aux principales bases de données du marché. PHP offre toutes les fonctionnalités utiles pour construire des sites web dynamiques sophistiqués [15].

Le langage PHP compte diverses manières d'utilisation [16] :

- Pour une interface web : c'est l'utilisation la plus courante ;
- En ligne de commandes (CLI "Command Line Interface") ;
- Pour produire une interface desktop (GUI "Graphical User Interface ") ;

3.2.2 phpMyAdmin

L'outil phpMyAdmin est développé sous PHP en offrant une interface intuitive pour l'administrateur des bases de données du serveur. Cet outil permet de [17] :

- Créer de nouvelles bases de données. ;
- Créer/modifier/supprimer des tables ;
- Afficher/ajouter/ modifier/ supprimer des tuples dans des tables ;
- Effectuer des sauvegardes de la structure et/ou des données ;
- Effectuer n'importe quelle requête ;
- Gérer les privilèges des utilisateurs.

3.2.3 JavaScript

JavaScript est un langage de script orienté objet principalement utilisé dans les pages HTML. A l'opposé des langages serveurs (qui s'exécutent sur le site), Javascript est exécuté sur l'ordinateur de l'internaute par le navigateur lui-même. Ainsi, ce langage permet une interaction avec l'utilisateur en fonction de ses actions (lors du passage de la souris au dessus d'un élément, du redimensionnement de la page, etc). La version standardisée de Javascript est l'ECMAScript [18]

3.2.4 jQuery

jQuery est un framework JavaScript libre et Open Source, implanté côté client, qui porte sur l'interaction entre le DOM(Document Object Model), JavaScript, AJAX et le Html. Cette librairie JavaScript a pour but de simplifier les commandes communes du JavaScript. La devise de jQuery est en effet, "Écrire moins pour faire plus" (write less do more).

jQuery, du moins à l'origine, est l'œuvre d'un seul homme : John Resig. Ce jeune surdoué de JavaScript développa la première version de jQuery en janvier 2006.

Les spécificités de jQuery sont nombreuses mais l'essentielle est assurément la souplesse qu'il apporte pour accéder à tous les éléments du document Html grâce à la multitude de sélecteurs mis en place. Cette caractéristique fut d'ailleurs retenue pour donner un nom à ce framework : j pour JavaScript et Query pour chercher ou accéder aux éléments [19].

3.2.5 Bootstrap

Bootstrap est un framework CSS, mais pas seulement, puisqu'il embarque également des composants HTML et JavaScript. Il comporte un système de grille simple et efficace pour mettre en ordre l'aspect visuel d'une page web. Il apporte du style pour les boutons, les formulaires, la navigation...etc.Il permet ainsi de concevoir un site web rapidement et avec peu de lignes

de code ajoutées. Le framework le plus proche de Bootstrap est sans doute Foundation qui est présenté comme « The most advanced responsive front-end framework in the world » [20].

3.2.5.1 Les avantages

- Les navigateurs sont pleins de fantaisies et ont des comportements très différents malgré leur lente convergence vers les standards. Les frameworks sont cross-browser, c'est à dire que la présentation est similaire quel que soit le navigateur utilisé et d'une parfaite compatibilité ;
- Les frameworks CSS font gagner du temps de développement parce qu'ils nous proposent les fondations de la présentation ;
- Les frameworks CSS normalisent la présentation en proposant un ensemble homogène de styles ;
- Les frameworks CSS proposent en général une grille pour faciliter le positionnement des éléments ;
- Les frameworks CSS offrent souvent des éléments complémentaires : boutons esthétiques, barres de navigation, etc. ;
- La grande diffusion de nouveaux moyens de visualisation du web (smartphones, tablette...etc) impose désormais la prise en compte de tailles d'écran très variées ;
- Les frameworks CSS prennent généralement en compte cette contrainte.

3.2.5.2 Les inconvénients

- Pour utiliser efficacement un framework il faut bien le connaître, ce qui implique un temps d'apprentissage ;
- La normalisation de la présentation peut devenir lassante en lissant les effets visuels.

3.2.6 Eclipse

Eclipse est un IDE, Integrated Development Environment (EDI environnement de développement intégré en français), c'est-à-dire un logiciel qui simplifie la programmation en proposant un certain nombre de raccourcis et d'aide à la programmation. Il est développé par IBM⁵. Il est gratuit et disponible pour la plupart des systèmes d'exploitation.



FIGURE 3.1 – IDE Eclipse KEPLER

3.3 Serveur de base de données

Wamp Serveur est une plateforme de développement web de type WAMP, permettant de faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts PHP. Wamp-Server n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (apache et MySQL), un interpréteur de script(PHP), ainsi que PhpMyAdmin pour l'administration web des bases MySQL. Il dispose d'une interface d'administration permettant de gérer et d'administrer ses serveurs au travers d'un tray-icon (icône près de l'horloge de Windows)[21].

3.4 Diagramme de déploiement

Un diagramme de déploiement décrit la disposition physique des ressources matérielles qui composent le système et montre la répartition des composants sur ces matériels. Chaque ressource étant matérialisée par un noeud, le diagramme de déploiement précise comment les composants sont répartis sur les noeuds et quelles sont les connexions entre les composants ou les noeuds. Les diagrammes de déploiement existent sous deux formes : spécification et instance [22].

Chaque ressource est matérialisée par un noeud représenté par un cube comportant un nom. Un noeud est un classeur et peut posséder des attributs (quantité de mémoire, vitesse du processeur...etc).

- **Diagramme de déploiement de notre application**

Chaque acteur a son propre poste client qui est un " PC " connecté au serveur web Apache, qui est lui-même un serveur d'applications sur le lequel est déployée en particulier l'application d'authentification.

Chacun de ces acteurs partagent la même interface homme-machine qui utilise le service d'authentification contenu par le serveur Apache. Toutes les tables sont stockées dans une base de données spécifique qui est hébergée par le serveur de base de données.

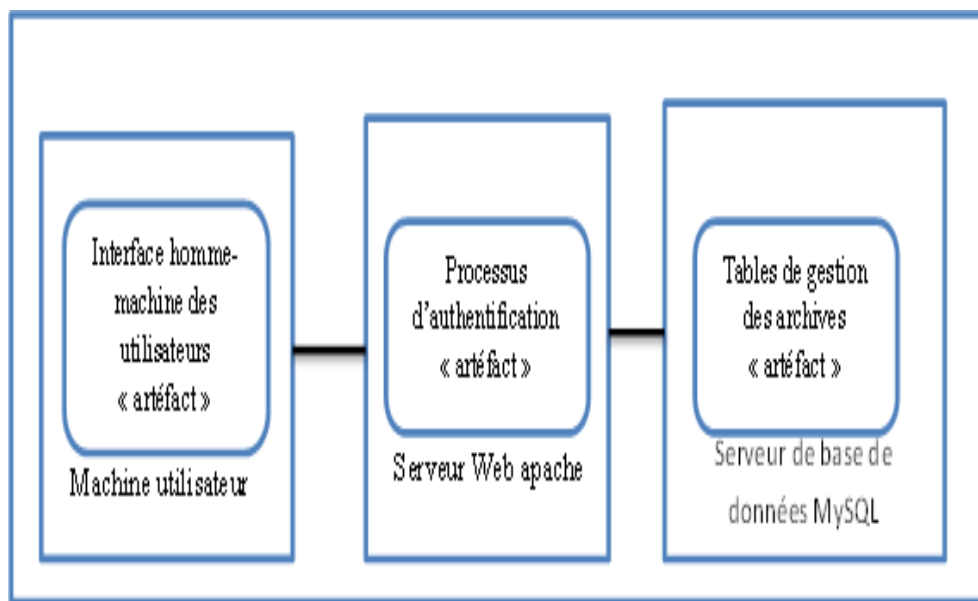


FIGURE 3.2 – Le diagramme de diagramme de déploiement de l'application.

3.5 l'Arborressance de l'application

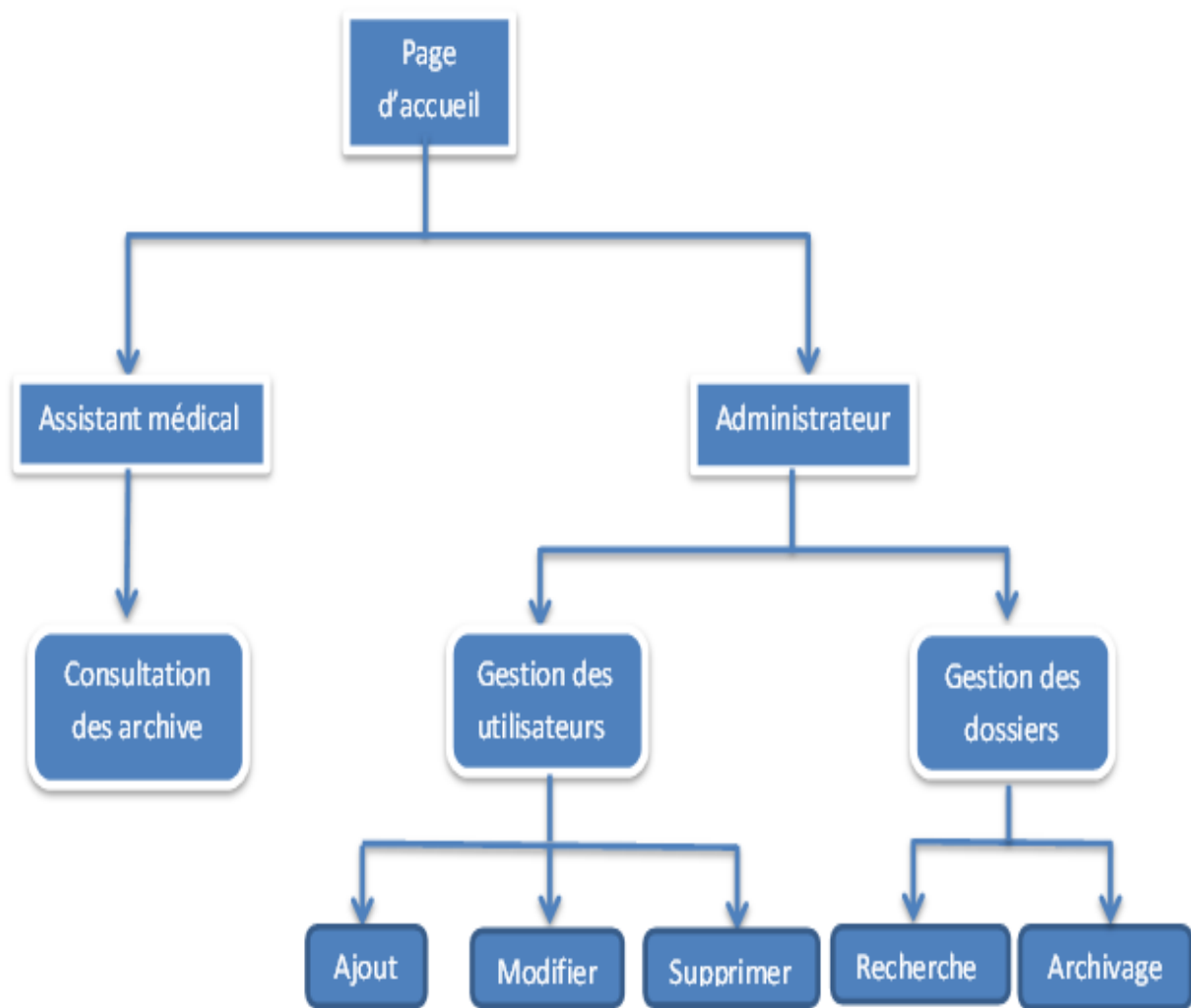



FIGURE 3.3 – l'Arboressance de l'application.

3.6 Interfaces Hommes-Machines

3.6.1 Interface "authentification d'utilisateur"

cette interface permet aux utilisateurs de saisir leurs mode de passe et leurs login afin d'accéder a leurs interface.



The image shows a web interface for medical archive management authentication. The title bar is light blue and contains the text "Gestion d'Archives Medicales - Authentification". Below the title bar, there are two input fields. The first field is labeled "Identifiant" and has a person icon on the left. The second field is labeled "Mot de passe" and has a lock icon on the left. Below these fields is a blue button with the text "Login".

FIGURE 3.4 – Interface authentification.

3.6.2 Interface " Administrateur "

après l'authentification de l'administrateur, une fenetre d'accueil lui apparait ou il peut gérer les utilisateurs et les doosiers médicaux.



FIGURE 3.5 – Interface Administrateur.

3.6.3 Interface "Accueil d'assistant médical"

cette interface permet a l'assistant médical de consulter les dossiers médicaux après les archivés par l'administrateur.



FIGURE 3.6 – Interface Assistant médical.

3.7 Conclusion

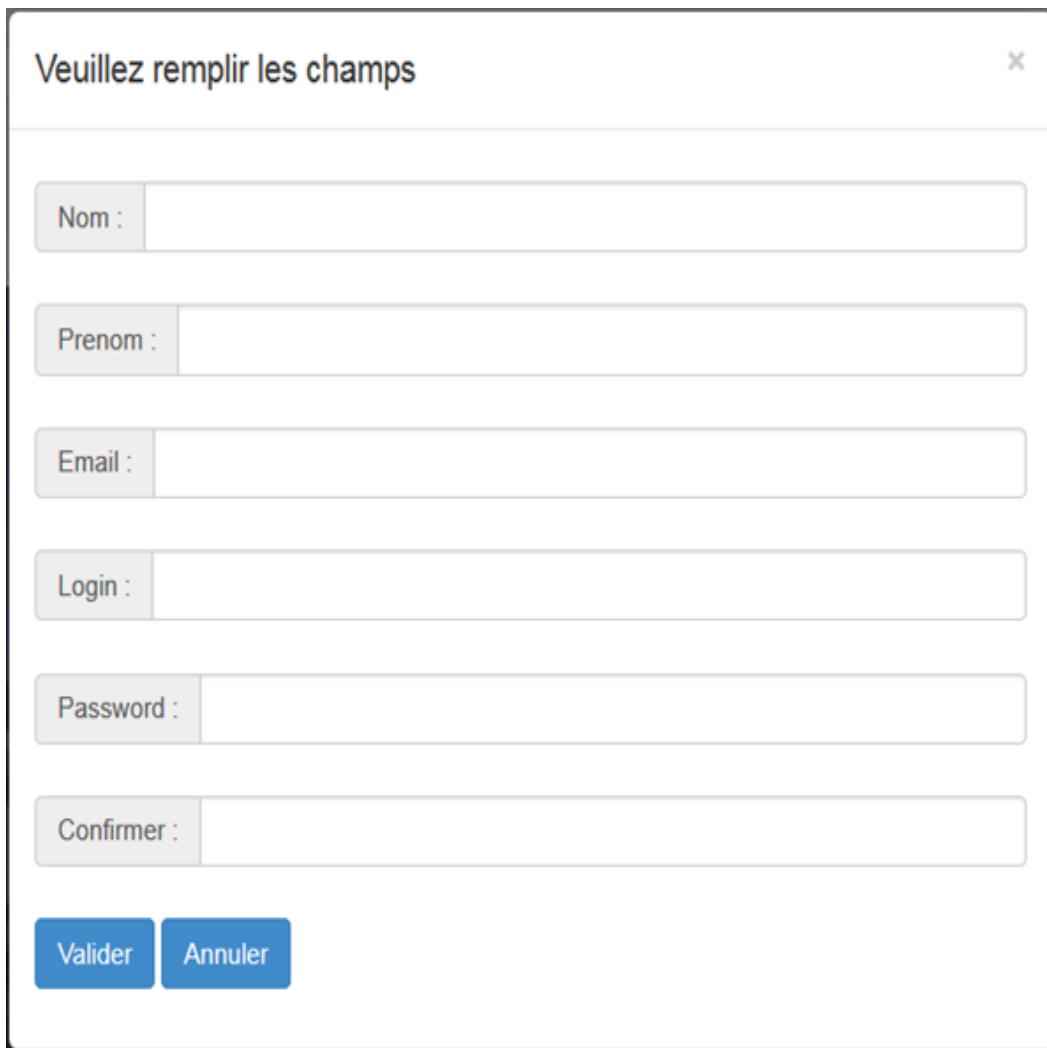
Dans ce chapitre nous avons présenté les aspects pratiques liés à la réalisation de notre application, à savoir les outils de développement nécessaires pour le fonctionnement de notre application suivi du diagramme de déploiement associé à notre système. En dernier, nous avons illustré quelques interfaces de l'application.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La réalisation de ce projet est une expérience très enrichissante durant laquelle nous avons appris à nous organiser afin de construire un plan de travail. Cette expérience nous a aussi permis de nous familiariser avec les différents outils ainsi que quelques langages et technologies web différents (Wamp Serveur, PHP, Eclipse, JavaScript, jQuery, Ajax).

Enfin nous espérons que notre projet puisse répondre aux besoins fixés et satisfaire toutes les personnes en particulier le service d'archivage des dossiers de CHU de Bejaia et tous ce qui ont contribué à sa réalisation au cours de toute cette année.


3.8 Formulaire "ajouter un utilisateur"



The image shows a web form for adding a user. The form is enclosed in a light gray border with a title bar at the top that says "Veuillez remplir les champs" and a close button (X) on the right. Below the title bar, there are six input fields, each with a label on the left and a text box on the right. The labels are "Nom :", "Prenom :", "Email :", "Login :", "Password :", and "Confirmer :". At the bottom of the form, there are two blue buttons: "Valider" and "Annuler".

FIGURE 3.7 – Formulaire "ajouter un utilisateur".

3.9 Page " modifier un utilisateur"






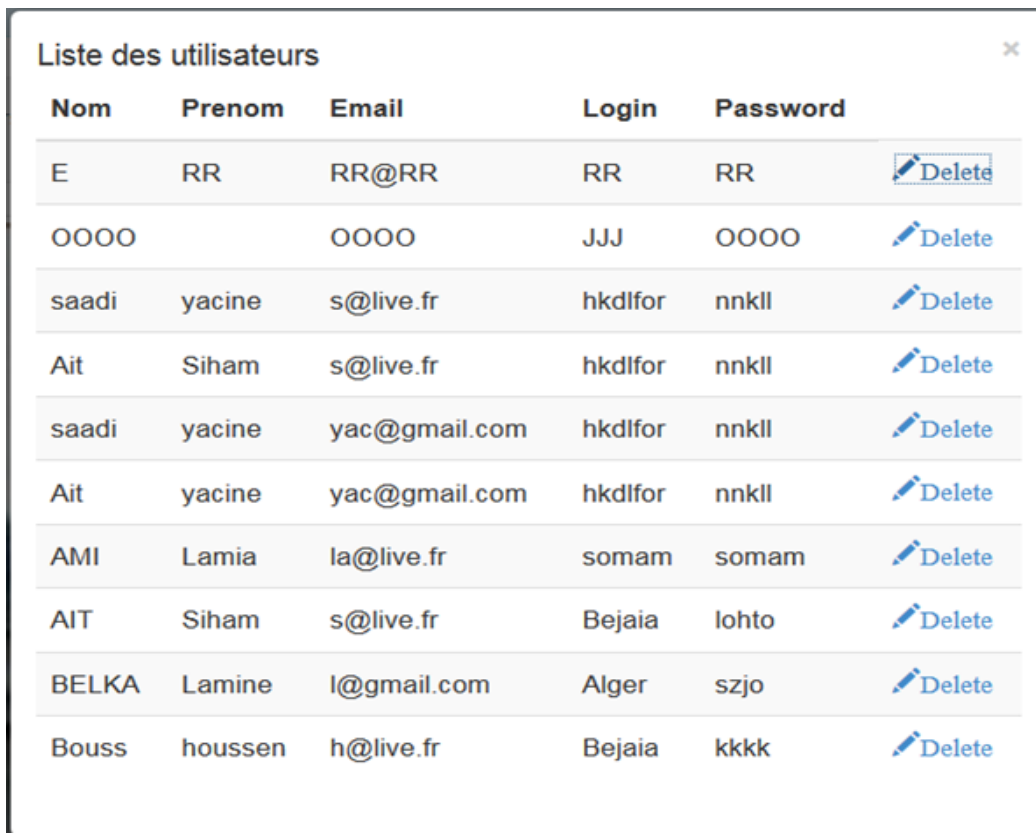
Liste des utilisateurs					
Nom	Prenom	Email	Login	Password	
E	RR	RR@RR	RR	RR	 Update
O000		O000	JJJ	O000	 Update
saadi	yacine	s@live.fr	hkdlfor	nnkl	 Update
Ait	Siham	s@live.fr	hkdlfor	nnkl	 Update
saadi	yacine	yac@gmail.com	hkdlfor	nnkl	 Update
Ait	yacine	yac@gmail.com	hkdlfor	nnkl	 Update
AMI	Lamia	la@live.fr	somam	somam	 Update
AIT	Siham	s@live.fr	Bejaia	lohto	 Update
BELKA	Lamine	l@gmail.com	Alger	szjo	 Update
Bouss	houssen	h@live.fr	Bejaia	kkkk	 Update

FIGURE 3.8 – Page "modifier un utilisateur".

3.10 Page "supprimer un utilisateur"



Liste des utilisateurs

Nom	Prenom	Email	Login	Password	
E	RR	RR@RR	RR	RR	Delete
O	O	O	J	O	Delete
saadi	yacine	s@live.fr	hkdlfor	nnkl	Delete
Ait	Siham	s@live.fr	hkdlfor	nnkl	Delete
saadi	yacine	yac@gmail.com	hkdlfor	nnkl	Delete
Ait	yacine	yac@gmail.com	hkdlfor	nnkl	Delete
AMI	Lamia	la@live.fr	somam	somam	Delete
AIT	Siham	s@live.fr	Bejaia	lohto	Delete
BELKA	Lamine	l@gmail.com	Alger	szjo	Delete
Bouss	houssen	h@live.fr	Bejaia	kkkk	Delete

FIGURE 3.9 – Page "supprimer un user".

3.11 Formulaire "supprimer un utilisateur"

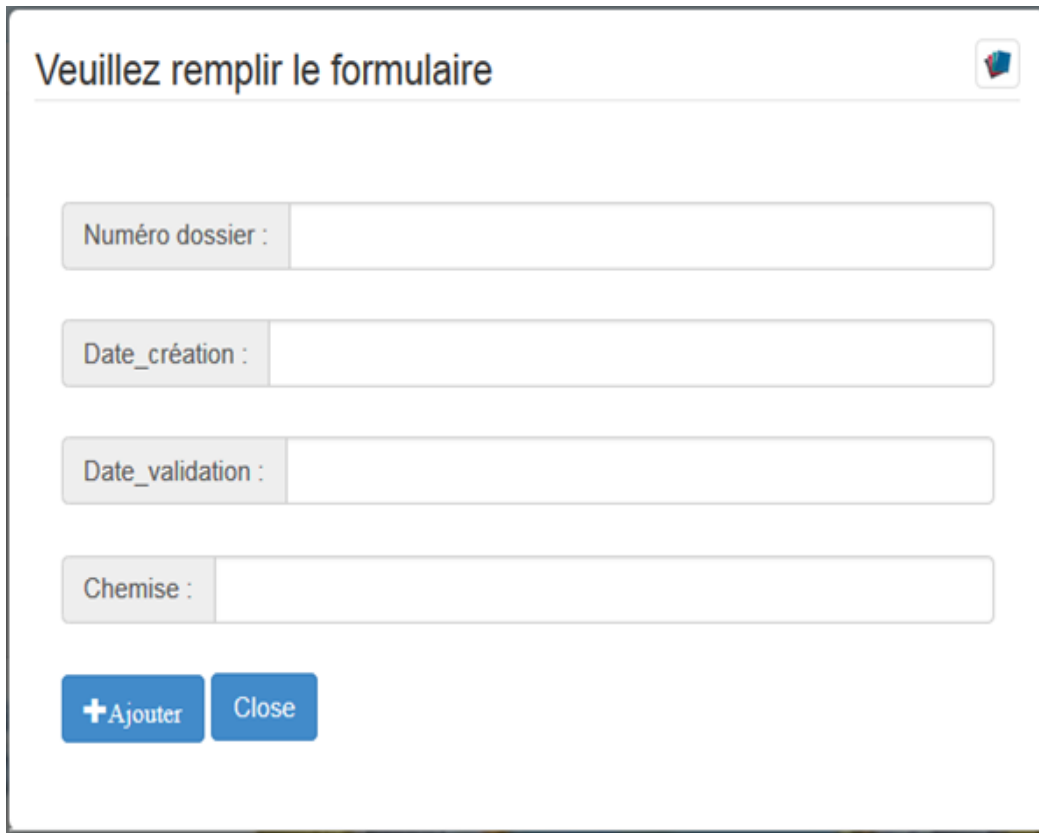


Voulez vous vraiment supprimer un utilisateur

Oui Non

FIGURE 3.10 – Formulaire "supprimer un user".

3.12 Formulaire "ajouter un dossier"



Veillez remplir le formulaire

Numéro dossier :

Date_création :

Date_validation :

Chemise :

+Ajouter Close

FIGURE 3.11 – Formulaire "ajouter un dossier".

BIBLIOGRAPHIE

- [1] J. Legrand. *Gestion d'Entreprises et Organisation des Systèmes d'Information STS Informatique de Gestion*.
- [2] B. Rabah. *L'informatisation du dossier médical*. 2ème Séminaire national du surveillant médical de l'EHU ORAN, 2013.
- [3] R. Jean—Yves C. Coutur. *Les archives au XX e siècle : une réponse aux besoins de l'administration et de la recherche*. Université de Montréal, Service des archives, 1982.
- [4] Agence Française de Normalisation AFNOR. *Norme AFNOR Z 42-013 : Recommandations relatives à la conception et à l'exploitation de systèmes informatiques en vue d'assurer la conservation et l'intégrité des documents stockés dans ces systèmes*.
- [5] Association des Professionnels de la Gestion Electronique du Document APROGED. *La maîtrise du cycle de vie du document numérique : Présentation des concepts. Version 3*.
- [6] Comité Consultatif pour les Systèmes de Données Spatiales (CCSDS). *Modèle de référence pour un Système ouvert d'archivage d'information (OAIS)*. Edition Livre bleu, Edition N°1, Mars 2005.
- [7] M. Anne—Chavin. *Le management des archives*. Paris : Hermes science publication, 2000.
- [8] P. ROQUES et F.VALLÉE. *UML en action*.
- [9] P. ROQUES et F.VALLÉE. *Les cahiers du programmeur UML2 modélisé une application web*.
- [10] P. ROQUES et F.VALLÉE. *Les cahiers du programmeur UML2 modélisé une application web*.
- [11] L.Audibert. *UML2 De la apprentissage à la pratique*.
- [12] O. Sigaud. *Introduction à la modélisation orientée objets*.
- [13] J. GABY et D. GABY. *UML2 Analyse et conception*.

- [14] Gilles et Roy. *UML2 modéliser une application web*. EYROLLES. Paris, 4^{ème} édition. 2008.
- [15] J. MARIE. *PHP/MYSQL avec Dreamweaver8*.
- [16] <http://edu.ca.edu/IMG/pdf/adminlinux.pdf>.
- [17] <http://www.standard-du web.com/>.
- [18] <http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/internet-2/d/javascript> 509.
- [19] M. MARTIN. *Simplifiez-vous Développement Java Script avec JQuery*.
- [20] L. Lancker. *jQuery- le framwork JavaScript du web2.0*.
- [21] Bestmomo. *Prenez en main Bootstrap*.
- [22] [www.maxiscience.com/wampserveur/tout savoir.html](http://www.maxiscience.com/wampserveur/tout_savoir.html).

Résumé

Afin de faciliter l'accès et la recherche des archives médicales au niveau de CHU de Béjaia, il nous a été proposé la convention et la réalisation d'une application web dédié à cet effet. Pour ce faire, nous avons choisi comme langage de modélisation le formalisme UML. En effet, notre choix est justifié par rapport à sa simplicité, richesse et performance en matière de conception.

Afin de réaliser notre application, nous avons utilisé " MySQL " comme serveur de base de données. Quand à la conception des interfaces, nous avons choisi les langages de programmation Bootstrap, jQuery et JavaScript.

Mot clé : Application web, UML, CHU, PHP, WampServeur..

Abstract

To facilitate access and retrieval of medical records at the University Hospital of Bejaia, he was offered the agreement and implementation of a web application dedicated to this purpose. To do this, we have chosen as the modeling language UML formalism. Indeed, our choice is justified having regard to its simplicity, richness and performance for design.

To achieve our application, we used "MySQL" as the database server. When the design of interfaces, we have chosen the Bootstrap programming languages, jQuery and JavaScript.

Keywords : web application, UML, CHU, PHP, WampServeur..