



République Algérienne Démocratique et Populaire
Université Abou Bakr Belkaid- Tlemcen
Faculté des Sciences
Département d'Informatique

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Licence en Informatique

Thème

**Conception Et Réalisation D'une Application
De Suivi De Patients Dans Un Etablissement
Hospitalier : Hôpital EHU d'ORAN 1^{er} Novembre
1954**

Réalisé par :

- BENKHALFOUN Sihem
- GRELLOU Nour El Imene

Présenté le 27. Juin 2013 devant la commission d'examination composée de MM.

- Mlle BERRAMDANE Djamila (Encadreur)
- Mr BENAMAR Abdelkrim (Examineur)
- Mm BELHABI Amel (Examineur)

Année universitaire : 2012-2013

Remerciement

Merci 

En préambule à ce mémoire nous remerciant ALLAH qui nous aide et nous donne la patience et le courage durant ces longues années d'étude.

Nous exprimons nos gratitude les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire et qui ont accepté de répondre à nos questions avec gentillesse, spécialement Mr WEJDI Noureddine, et Mr KADAR Ahmed.

On tient à remercier sincèrement Mlle BERRAMDANE, qui en tant qu'encadreur, s'est toujours montré à l'écoute ainsi que son précieux conseil et son aide durant toute la période du travail.

Nos remerciements s'étendent également à Mr BENAMAR Chef de département ainsi qu'à tous nos professeurs et examinateurs de la Faculté des sciences pour la richesse et la qualité de leur enseignement et qui déploient de grands efforts pour assurer à leurs étudiants une formation actualisée.

On n'oublie pas nos parents pour leur contribution, leur soutien et leur patience.

Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches et amis, qui nous ont toujours soutenue et encouragée au cours de la réalisation de ce mémoire.

Merci à tous et à toutes.

Dédicaces

Je dédie mon travail à : Mon cher père que j'aime tellement et que dieu me le garde et lui accorde une longue vie, A ma mère à qui j'espère qu'elle est fière de moi.

A mon frère, tantes et grand-mère ainsi qu'à chaque membre de la famille

A toutes mes cousines et copines

B. Sihem.

Dédicaces

Je dédie mon travail à mes chers parents pour leurs encouragements, leurs soutiens et leur patience

A mes frères, mes sœurs et toute ma famille

Spécialement à Ahmed pour son aide

A mes collègues et mes amies.

Nour el Imene

Table de matières

Introduction Générale.....	11
----------------------------	----

Chapitre I Présentation De l’Hôpital

I.1 Historique De l’Hôpital	14
I.2 Plan hospitalier	14
I.3 Effectif de l'hôpital	15
I.4 Mission de l'organisme d'accueil.....	15
I.4.1 En matière de santé	16
I.4.2 En matière de formation.....	16
I.4.3 En matière de recherche.....	16
I.5 Organigramme de l’EHU.....	17
I.6 Présentation du champ d'étude.....	18
I.6.1 Organisation du bureau des entrées.....	18
I.7 Problématiques et Objectifs.....	19
I.7.1 Problématiques du système.....	19
I.7.2 Objectifs de notre système.....	19

Chapitre II Analyse et Conception Du Système

II.1 Introduction.....	21
II.2 Spécification des besoins.....	21
II.3 présentation de l’UML.....	22
II.3.1 Définition.....	22
II.3.1.1 Les points forts d’UML	22
II.3.1.2 Représentation statique du système	22
II.3.1.3 Représentation dynamique du système.....	23
II.3.2 Diagramme de cas d'utilisation (use case).....	23

II.3.3	Diagramme de collaboration.....	26
II.3.3.1	Diagramme de collaboration pour l'authentification.....	26
II.3.3.2	Diagramme de collaboration pour Ajouter.....	26
II.3.3.3	Diagramme de collaboration pour Supprimer.....	27
II.3.3.4	Diagramme de collaboration pour Modifier.....	27
II.3.3.5	Diagramme de collaboration pour l'imprimer.....	27
II.3.3.6	Diagramme de collaboration pour le calcul de statistique.....	28
II.3.4	Diagramme de séquence.....	28
II.3.4.1	Diagramme de séquence pour "authentification".....	29
II.3.4.2	Diagramme de séquence pour "Ajouter".....	29
II.3.4.3	Diagramme de séquence pour "Supprimer".....	30
II.3.4.4	Diagramme de séquence pour "Rechercher".....	30
II.3.4.5	Diagramme de séquence pour "Impression ».....	31
II.3.4.6	Diagramme de séquence pour "Calcul de statistique".....	32
II.3.5	Diagramme d'activité.....	32
II.3.5.1	Diagramme d'activité de l'authentification.....	33
II.3.5.2	Diagramme d'activité d'ajout.....	33
II.3.5.3	Diagramme d'activité de modification.....	34
II.3.5.4	Diagramme d'activité de suppression.....	35
II.3.5.5	Diagramme d'activité d'impression.....	35
II.3.5.6	Diagramme d'activité de calcul de statistique.....	36
II.3.6	Diagramme de classes.....	36
II.3.6.1	Son utilisation.....	36
II.3.6.2	Identification des classes.....	36
II.3.6.3	Dictionnaires des classes et des attributs.....	37
II.3.6.4	Dictionnaire de données.....	38
II.3.7	Le modèle relationnel.....	42

II.4 Conclusion.....	44
----------------------	----

Chapitre III Réalisation De L' Application

III.1 Introduction.....	46
III.2 Outils de développement	46
III.2.1 Implémentation de la base de données.....	46
III.2.2 Environnement de développement.....	48
III.3 Présentation de l'application.....	49
III.3.1 Les interfaces de notre application.....	49
III.3.2 Les formulaires de l'application.....	52
III.4 Conclusion.....	54
Conclusion Général	55

Liste de figures

Figure I.1- Répartition d'accueil.....	15
Figure 1.2 - Organigramme général de l'hôpital EHU	17
Figure II.1- Diagramme de cas d'utilisation.....	25
Figure II.2- Diagramme de collaboration de l'authentification.....	26
FigureII.3- Diagramme de collaboration pour ajouter.....	26
Figure II.4-Diagramme de collaboration pour supprimer.....	27
Figure II.5-Diagramme de collaboration pour modifier.....	27
Figure II.6- Diagramme de collaboration pour imprimer.....	28
Figure II.7- Diagramme de collaboration de calcul de statistique.....	28
Figure II.8- Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Authentification".....	29
Figure II.9 - Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Ajouter".....	30
FigureII.10- Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Supprimer".....	30
Figure II.11 - Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Recherche".....	31
Figure II.12-Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Impression".....	32
Figure II.13-Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Calcul statistique".....	32
Figure II.14- Diagramme d'activité de l'authentification.....	33
Figure II.15- Diagramme d'activité d'ajout.....	34
Figure II.16-Diagramme d'activité de modification.....	34
FigureII.17 Diagramme d'activité de suppression.....	35

Figure II.18-Diagramme d'activité d'impression.....	35
Figure II.19- Diagramme d'activité de calcul des statistiques.....	36
Figure II.20-Diagramme de classes.....	42
Figure. III.1-Interface de Borland Delphi 7.....	48
Figure III.2- Formulaire d'authentification.....	49
Figure III.3- message d'erreur.....	50
Figure III .4- La fenêtre du Menu Principal.....	50
Figure III . 5-bouton « Fichier, Nouveau ».....	50
Figure III.6- bouton « Fichier, Modifier ».....	51
Figure III.7- bouton « Fichier, Supprimer ».....	51
Figure III.8- bouton « Affichage ».....	51
Figure III.9- bouton « recherche».....	51
Figure III . 10- bouton « statistique ».....	51
Figure III.11- bouton « Imprimer ».....	52
Figure III.12-« Le formulaire d' Ajout du patient ».....	52
Figure III.13- « le formulaire d'ajout du Patient Orienté ».....	53
Figure III.14- « Le formulaire de suppression d'un garde malade »	53
Figure III.15- Format d'impression.....	5

Référence

- [1] Formulaire de l'hôpital EHU d'Oran, édition 2009.
- [2] Shebli Anvar, François Terrier, Sébastien Gérard, Introduction à UML. (France) Francois.Terrier@cea.fr, Sebastien.Gerard@cea.fr, Shebli.Anvar@cea.fr.
- [3] Jérôme Darmont, université Lumière LYON, Faculté de Sciences Économiques et de Gestion, Programmation sous Delphi, Maîtrise d'Économétrie Année 1999-2000.
- [4] Robert Ogor, Modélisation avec UML, ENSET Bretagne mai 2003.
- [5] Laurent Piechoki, diagrammes d'UML, édition 2007.
- [6] Modélisations UML diagrammes structurels, Génie électrique et informatique industrielle, IUT Toulon Var.
- [7] Delphi 7, support de formation.
- [8] olivier Dahon et Paul Toth, Delphi 7 studio, édition 2003 groupe Eyrolles.
- [9] Laurent Berne, première base de données avec Delphi.
- [10] UML et cas d'utilisation.
- [11] Pascal Pare, Camille Rosenthal-Sabroux et Nasser Kettani, Dominique Mignet. De Merise à UML. Eyrolles France edition, Octobre 2001.
- [12] Définition et caractéristique d'UML, 2008.
- [13] GABAY. Merise et UML pour la modélisation des systèmes d'information, volume 5. Dunod edition, Mars 2004.
- [14] J.Steffe. De Merise à UML. Enita de bordeaux edition, Janvier 2003.
- [15] www.ehuoran.dz/qualite.html
- [16] Introduction à la programmation orientée objets, CHAPITRE 9 UML, diagrammes de classes.
- [17] Analyse, Conception Objet, diagrammes de Classes,
Une partie du matériau de ce cours est issue du cours de Stéphane Galland, Septembre 2003.
- [18] Laurent Audibert, UML 2 de l'apprentissage à la pratique (cours et exercices), édition Ellipses.
- [19] MC Belaid, Borland Delphi de l'initiation à la maitrise Edition PAGES BLEUES.
- [20] MC Belaid, programmer les bases de données DELPHI 5 et 6, Edition PAGES BLEUES.
- [21] Fabien Duchateau, FIF4- Conception de BD- cours 1, Université Claude Bernard Lyon 1, automne 2012

INTRODUCTION

L'informatique cette science de travail rationnel de l'information est considérée comme le support des connaissances dans les domaines scientifiques, économiques et sociaux notamment à l'aide des machines automatique. Le monde connaît une avance technologique considérable dans tous les secteurs qui étudie les techniques du traitement automatique de l'information de l'entreprise et d'autres établissements. L'informatisation est donc le phénomène le plus important de notre époque. Elle s'immisce maintenant dans la plupart des objets de la vie courantes et ce, que ce soit dans l'objet proprement dit, ou bien dans le processus de conception ou de fabrication de cet objet.

Cette science a vu le jour avec la naissance de l'ordinateur 1945. Cette impressionnante machine qui a eu un grand succès grâce à son extraordinaire rapidité, les facteurs qui ont posé à son utilisation dans différents domaines notamment la gestion. L'ordinateur est le symbole d'une rénovation.

Le sujet technologique a introduit ces dernières années, un système informatique capable de gérer et de résoudre tous les problèmes rencontrés dans différentes entreprises.

L'informatique et ces divers outils est plus particulièrement un essentiel de l'économie, il permet à l'entreprise de mieux exploiter et analyser tous ces diverses ressources à l'aide des logiciels performants.

Avant l'invention de l'ordinateur, on enregistrait toutes les informations manuellement sur des supports en papier ce qui engendrait beaucoup de problèmes tel que la perte de temps considérable dans la recherche de ces informations ou la dégradation de ces dernières.
..Etc.

Ainsi, jusqu'à présent, l'ordinateur reste le moyen le plus sûr pour le traitement et la sauvegarde de l'information. Cette invention a permis d'informatiser les systèmes de données des entreprises, ce qui est la partie essentielle dans leur développement aujourd'hui.

Présentation de notre sujet :

On a choisi l'hôpital comme établissement traité dans notre sujet, dont l'informatique joue un rôle important. En effet, la croissance de la population hospitalière nécessite la mise en place d'une gestion rationnelle prise et rapide, or et jusqu'à ce jour, la manière de gérer manuellement est encore dominante d'où la nécessité d'introduire l'informatique dans les administrations hospitalières.

L'objectif de notre sujet présenté dans cet mémoire est de concevoir et de réaliser un système informatique servant à gérer automatiquement la gestion des entrées/sorties des patients dans un établissement hospitalier.

CHAPITRE I
PRÉSENTATION
DE L'ÉTABLISSEMENT HOSPITALIER

I.1 Historique De l'Hôpital :

L'origine de « l'établissement hospitalier universitaire » EHU vient du centre hospitalier régional d'Oran qui remonte à 1877, année où fut mise en chantier la construction du premier pavillon du nouveau hôpital. C'est six ans plus tard, en Avril 1883, que les malades du vieil Hôpital St Lazare, situé Boulevard du 2ème Zouaves, venaient occuper les nouveaux bâtiments du plateau St Michel, relatif aux hôpitaux et hospices publics d'Algérie, et c'est en 31 Décembre 1957 qui ce fut fixé les conditions d'organisation et de fonctionnement des établissements hospitaliers qui donnèrent à l'hôpital civil la dénomination de " centre hospitalier régional d'Oran " qui comprend en plus des services administratifs , économiques, généraux ainsi de laboratoire. Ce centre est administré par une commission administrative assisté d'une commission médicale consultative. Cet ensemble deviendra, par suite de la création de la faculté de médecine d'Oran en 1958, le " Centre Hospitalier et Universitaire d'Oran ". Suivi de ce centre fut créé « un établissement hospitalier universitaire » 1er Novembre 1954 situé à Bir El Djir en face de l'USTO. [1]

Cet hôpital a été fondé après une décision prise par l'état à cause d'encombrement qu'occupé le CHU dans ce temps, particulièrement le service d'oncologie qui est très utilisé à cause des maladies du Cancer qu'il occupe. Ils ont donc envisagé de créer ce nouveau hôpital suivi du CHU, et c'est après quelques années de construction qu'il fut auguré en Février 2004. Cet hôpital est régional et spécialement au niveau de l'Afrique et spécialement au niveau de l'Afrique.

I.2 Plan hospitalier

La structure de l'hôpital L'EHU d'Oran est structurés de 14 hectares de construits dont les 2 /3 sur 6 niveaux sur une assiette de 27 hectares. [1]

Cet hôpital est doté des blocs suivants :

-  Bloc Hospitalisation
-  Bloc Plateau technique
-  Bloc UMC (Urgence medico chirurgical)
-  Bloc Mère Enfant
-  Bloc Consultation Spécialisée

Capacité d'accueil :

Discipline	Lits
Médecine	225
Chirurgie	285
Gynéco- obstétrique	60
Réanimation	96
UMC	70
Hôpital de jour	2

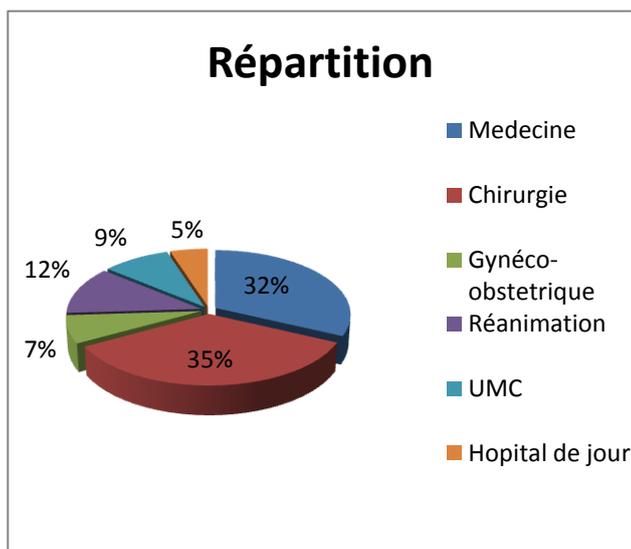


Table I.1- capacité d'accueil

Figure I.1- Répartition d'accueil

I.3 Effectif de l'hôpital :

Ressource humaine :

L'hôpital EHU comporte un nombre assez satisfaisant de personnel qui sont [1] :

- ✚ Des Médicales (Professeur, Maître de conférence A et B, Maître Assistant, Résident...).
- ✚ Paramédicale (AMAR, Sages-femmes, Infirmiers santé public et breveté, des aides-soignants, des Kinésithérapeute, Puéricultrice, et Diététiciennes).
- ✚ Administratif
- ✚ Technique (Ingénieur, Technicien Supérieur, et Agent de maîtrise).

I.4 Mission de l'organisme d'accueil :

L'établissement hospitalier universitaire d'Oran, ci-après dénommé, par abréviation « EHU », est un établissement public à caractère spécifique, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière, sous la tutelle administrative du ministre de santé. L'hôpital E.H.U est organisé en structures hospitalo-universitaires créées par arrêté conjoint des ministres chargés de la santé et de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. La tutelle pédagogique universitaire est assurée par le ministre chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Cet hôpital est un instrument de mise en œuvre de la

politique nationale de santé dans le domaine des soins de haut niveau et de la politique nationale de formation supérieur et de recherche médicale. L'EHU s'inscrit dans une dynamique d'amélioration continue de la qualité qui touche à l'ensemble de ses activités et implique tous ses personnels. [21]

Dans ce cadre, « l'établissement hospitalier et universitaire » (E.H.U) a notamment pour missions :

I.4.1 En matière de santé :

- ✚ S'assurer des activités de haut niveau dans les domaines du diagnostic, de l'exploration, des soins, de la prévention et de toute activité concourant à la protection et à la promotion de la santé;
- ✚ De contribuer à la protection et à la promotion de l'environnement dans les domaines relevant de la prévention, de l'hygiène, de la salubrité et de la lutte contre les nuisances et fléaux sociaux;
- ✚ De développer toutes actions, méthodes, procédés et outils visant à promouvoir une gestion moderne et efficace de ses ressources humaines et matérielles et des pôles d'excellence dans les domaines précités.

I.4.2 En matière de formation :

- ✚ D'assurer, en liaison avec les institutions de formation supérieur en sciences médicales, la formation graduée et post-graduée en sciences médicales et de participer à l'élaboration et à la mise en œuvre des programmes y afférents.

I.4.3 En matière de recherche :

- ✚ D'effectuer tous travaux de recherche en sciences de la santé et dans tous les domaines en rapport avec ses missions ;
- ✚ D'organiser des séminaires, colloques, journées d'études et autres manifestations techniques et scientifiques en vue.
- ✚ De promouvoir les activités de soins de formation supérieure et de recherche en sciences médicales.

I.5 Organigramme de l'EHU :

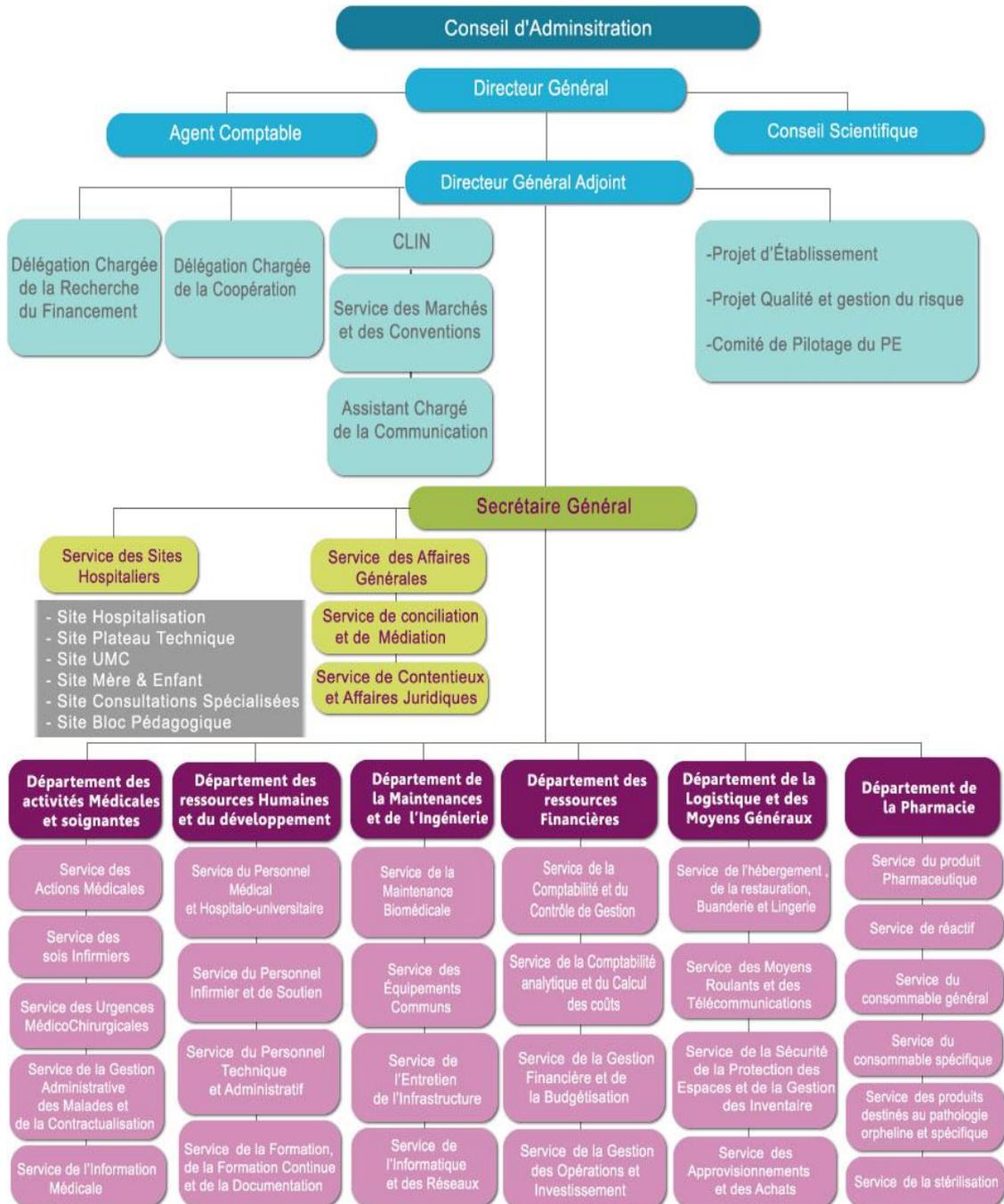


Figure 1.2 - Organigramme général de l'hôpital EHU

I.6 Présentation du champ d'étude :

Le bureau des entrées est un service très important dans la gestion quotidienne du dossier du malade, de l'état civil et constitue les ressources propres de l'établissement hospitalier.

Les rapports contractuels qui se développent à l'avenir en matière de financement des activités de notre établissement de santé avec les différents partenaires : CNAS, CASNOS, ... exigent que soient préalablement réhabilité et rendu opérationnel le service d'Admission.

I.6.1 Organisation du bureau des entrées

la prise en charge des missions et champ d'attribution du Bureau des Entrées se repose sur :

- ✚ le suivi des patients, des naissances et des décès.
- ✚ l'Orientation de la population.
- ✚ L'enregistrement du mouvement de la population hospitalière.

Son rôle ne se limite pas seulement à ces tâches citées ci-dessus (admissions, séjours et sortie des patients) mais vise également l'évaluation et l'exploitation d'un certain nombre d'informations et de statistiques, liées à la comptabilité des journées d'hospitalisation. [21]



I.7 Problématiques et Objectifs :

I.7.1 Problématiques du système:

Afin de percevoir les problèmes dans le système existant de l'EHU et pour pouvoir l'améliorer, on a interrogé le personnel du bureau des entrées de l'hôpital d'EHU qui nous a fait constater qu'elles étaient ces choses non satisfaisantes, il nous a mis donc en pratique pour les localiser, dont nous avons déduit ces insuffisances :

- ✚ Manque de sécurité (d'information, authentification)
- ✚ Il ne possède pas les compétences voulus.
- ✚ Manque de fiabilité.
- ✚ Perte et erreurs de données et de documents à cause du volume important des informations traités.
- ✚ Recherche difficile sur les registres qui engendre une perte de temps.
- ✚ Possibilité d'erreur dans les calculs des statistiques.
- ✚ Nombre important des archives accumulés qui engendre une difficulté de stockage.
- ✚ Dégradation et régression des archives à force de leur utilisation trop fréquente.
- ✚ Mauvaise codification sur quelques objets dans la gestion d'information.

I.7.2 Objectifs de notre système:

Pour apporter une amélioration à ces problèmes et une évolution à leur système, nous avons établi à notre étude les objectifs suivants :

- ✚ La fiabilité.
- ✚ Rapidité dans l'établissement des différents documents.
- ✚ Facilité de la recherche et l'accès aux informations.
- ✚ Stockage des informations sur des supports informatiques et s'assurer de leur sécurité.
- ✚ Gain de temps dans les calculs des statistiques.
- ✚ Suggérer une bonne codification.

CHAPITRE II

ANALYSE ET CONCEPTION

DU SYSTÈME

II.1 Introduction :



Les techniques de programmation n'ont pas cessé de progresser depuis l'époque de la programmation par cartes perforées de nos jours. Cette évolution a toujours été dictée par le besoin de concevoir et de maintenir des applications toujours plus complexes. La technologie objet est donc la conséquence ultime de la modularisation. [18]

Ce deuxième chapitre traitera donc les étapes fondamentales pour le déroulement et le développement de notre système de gestion d'un patient hospitalisé. Pour la conception et la réalisation de notre application, nous avons donc adopté de modéliser graphiquement à base de pictogrammes, c'est-à-dire de construire un système fiable et stable avec le formalisme **UML** (sigle désignant l'Unified Modeling Language), qui s'impose aujourd'hui comme le langage de modélisation objet standardisé pour la conception des logiciels. il a été pensé pour permettre modéliser les activités de l'entreprise, et employé dans les projets logiciels, Ainsi il offre une flexibilité marquante. [10] [18]

II.2 Spécification des besoins :

C'est une étape importante qui veille à améliorer et développer un logiciel approprié qui répond au besoin de l'hôpital et du patient. Il doit ainsi décrire les fonctionnalités et l'utilité du système et présenter une meilleure compréhension.

Il faut donc :

- mettre à jour la base des données de l'application lorsque cela est demandé par l'agent c'est à dire récupérer des informations en utilisant un code pour chaque entité.
- L'ajout des patients des garde-malades, des naissances et des décès ainsi que des patients-orientés et la sortie d'un patient hospitaliser.
- Modification des informations à propos du patient (ou garde patient, nouveau-né..).
- La suppression d'une donnée quelconque ou la suppression d'un patient hospitalisé ou autre.
- L'affichage d'un patient ou d'un garde malade...etc.

- La recherche d'une information sur un patient ou un garde malade
- L'impression des documents comme (Demande d'hospitalisation, fiche navette de l'hôpital du jour, fiche de sortie ...etc.).
- Calcul de statistiques : le nombre de nouveau-nés, le nombre de décès . . . etc.

II.3 présentation de l'UML :

II.3.1 Définition :

UML (Unified Modeling Language) permet de présenter et de manipuler les concepts objet, et de faire une démarche d'analyse qui permet de concevoir une solution de manière itérative grâce aux diagrammes, et d'exprimer visuellement une solution objet. Il se caractérise comme un langage de modélisation graphique et textuel qui est une étape importante du cycle de développement des systèmes utilisé ainsi pour visualiser, comprendre et définir des besoins, spécifier et construire les documents nécessaires au bon développement d'un logiciel orienté objet , esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue. ces modèles doivent être proche de la réalité. [4][6]

II.3.1.1 Les points forts d'UML :

UML est un langage formel et normalisé

- gain de précision
- gage de stabilité
- encourage l'utilisation d'outils

UML est un support de communication performant

- Il cadre l'analyse.
- Il facilite la compréhension de représentations abstraites complexes.
- Son caractère polyvalent et sa souplesse en font un langage universel.

UML propose 13 types de diagrammes dépendants hiérarchiquement et se complètent, pour modéliser un système, selon qu'on veut décrire statique ou dynamique, ces diagrammes sont [10] :

II.3.1.2 Représentation statique du système (structurel) :

-  Le diagramme de classes.
-  Le diagramme d'objets.

-  Le diagramme de composants.
-  Le diagramme de déploiement.
-  Le diagramme de packages.
-  Le diagramme de cas d'utilisation.
-  Le diagramme de structure composite.

II.3.1.3 Représentation dynamique du système (comportemental) :

-  Le diagramme d'activité.
-  Le diagramme de séquence.
-  Le diagramme d'état-transition.
-  Le diagramme de collaboration.
-  Le diagramme de communication.

Pour la modélisation des besoins de notre système, nous utilisons les diagrammes UML suivant :

Diagramme de cas d'utilisation, diagramme de séquence, diagramme de collaboration et diagramme d'activité ainsi que le diagramme de classe.

II.3.2 Diagramme de cas d'utilisation (use case) :

Le Diagramme de cas d'utilisation est le premier diagramme du modèle UML utilisé pour la modélisation des besoins des utilisateurs.

Les cas d'utilisations décrivent le comportement du système étudié du point de vue de l'utilisateur, et décrivent les possibilités d'interactions fonctionnelles entre le système et les acteurs, ils permettent de définir les limites et les relations entre le système et son environnement. Il est destiné à structurer les besoins des utilisateurs et les objectifs par rapport au système. C'est donc l'image d'une fonctionnalité en réponse à la simulation d'un acteur externe. [18]

Il s'agit de la solution UML pour représenter le modèle conceptuel. [5]

- Les use cases permettent de structurer les besoins des utilisateurs et les objectifs correspondants d'un système.
- Ils centrent l'expression des exigences du système sur ses utilisateurs : ils partent du principe que les objectifs du système sont tous motivés.
- Ils se limitent aux préoccupations "réelles" des utilisateurs.
- Ils identifient les utilisateurs du système (acteurs) et leur interaction avec le système.
- Ils permettent de classer les acteurs et structurer les objectifs du système.

- Ils servent de base à la traçabilité des exigences d'un système dans un processus de développement intégrant UML.

Identification des acteurs :

Un acteur est une entité externe qui agit sur le système, il peut consulter ou modifier l'état du système en mettant ou en recevant des messages susceptibles d'être porteurs de données. [10]

Dans notre application, le seul acteur qui interagit avec le système est l'agent de saisie du bureau des entrées. [5]

Identification des cas d'utilisations :

Un cas d'utilisation centrent l'expression des exigences du système sur ces utilisateurs ils se limitent aux préoccupations « réelles » des utilisateurs ; ils ne présentent pas de solutions d'implémentation et ne forment pas un inventaire fonctionnel du système. Ils identifient les utilisateurs du système et leur interaction avec celui-ci. C'est est un ensemble de séquences d'actions qui sont réalisées par le système et qui produisent un résultat observable pour un acteur particulier du système, il permet de décrire ce que le futur système devra faire sans spécifier comment il le fera.

Voici les cas d'utilisation de notre application :

- **Authentification** : l'application vérifie que c'est bien l'utilisateur (qui est l'agent) qui veut utiliser le système et lui donne ensuite l'autorisation d'accès.
- **Ajouter** : pouvoir ajouter des nouveaux patients, gardes malades, nouveau-nés, la sortie d'un patient hospitaliser . . . etc.
- **Modifier** : sert à modifier l'information d'un patient ou autre dans la base de données.
- **Afficher** : pouvoir afficher un patient hospitalisé ou un garde malade ou un service...
- **Supprimer** : supprimer un patient, un garde malade ou autre.
- **Rechercher** : rechercher des informations sur un patient, un nouveau-né . . . etc. pour pouvoir se renseigner ou renseigner une personne, en introduisant la matricule.

- **Imprimer** : en concernant un patient ou un nouveau-né pouvoir imprimer une demande d'hospitalisation, billet de salle, une fiche navette hôpital du jour et s'ils veulent séjourner à l'hôpital imprimer une fiche navette avec une fiche de sortie...

- **Calcul des statistiques** : pourcentage de nouveau-nés, pourcentage de décès...etc.

Faire les statistiques : le calcul de nouveau-né par mois ou par an, , la moyenne de décès.

D'où la présentation de notre diagramme de cas d'utilisation

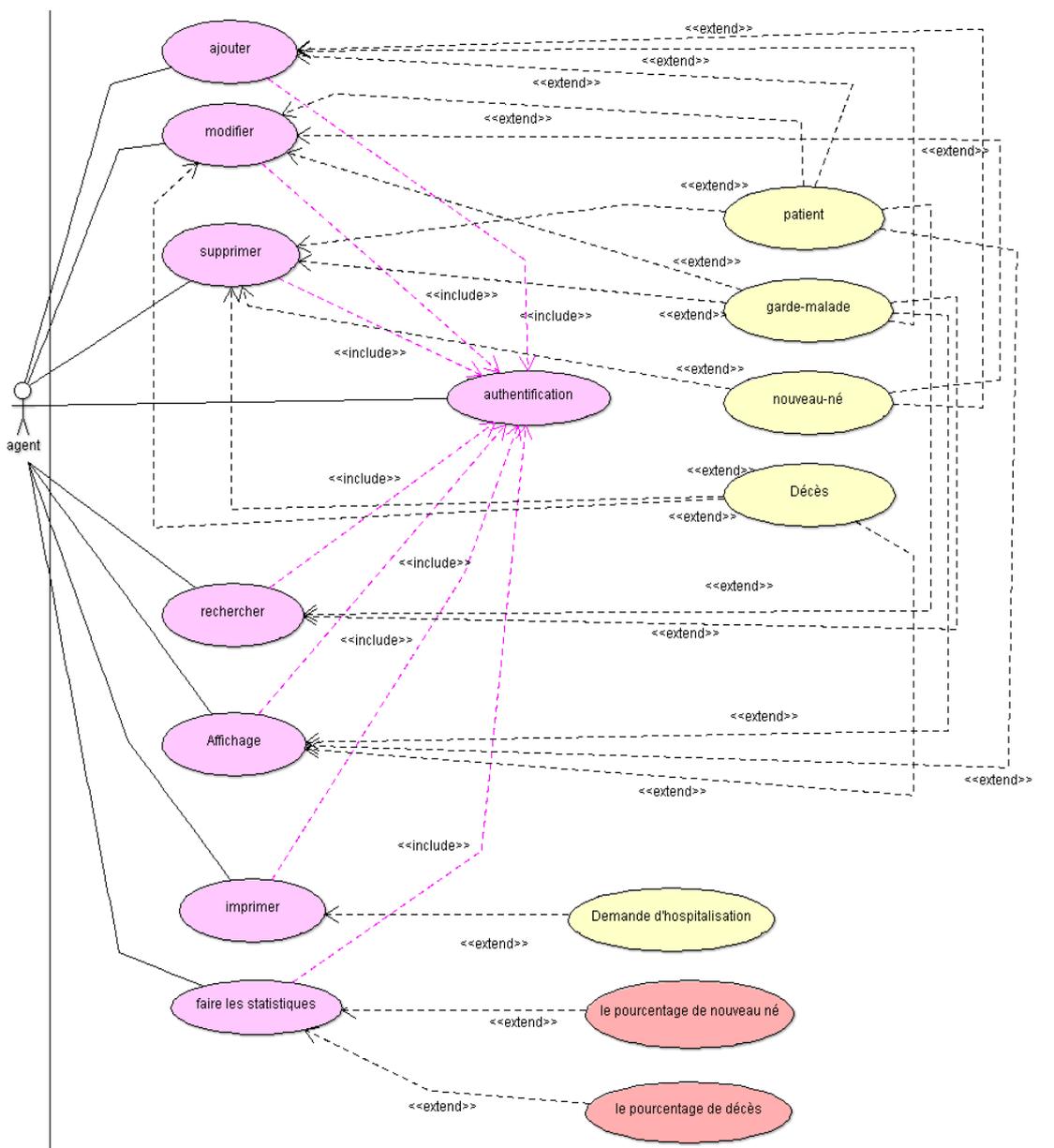


Figure II.1- Diagramme de cas d'utilisation

II.3.3 Diagramme de collaboration :

Un diagramme de collaboration montre une interaction organisée autour d'un ensemble d'objets et de leurs liens. En revanche, il ne montre pas le temps dans une dimension séparée; ainsi la séquence des messages et les fils concurrents doivent être déterminés en utilisant les numéros de séquence.

C'est une autre représentation des scénarios des cas d'utilisation qui met plus l'accent sur les objets et les messages échangés. [11]

II.3.3.1 Diagramme de collaboration pour l'authentification :

Ce diagramme décrit les messages échangés entre les différents objets pour montrer le fonctionnement de l'opération d'authentification : l'utilisateur qui est l'agent du bureau d'entrée saisit le mot de passe puis le système vérifie sa validité, ensuite c'est le système qui retourne la page d'accueil de l'application à l'agent.

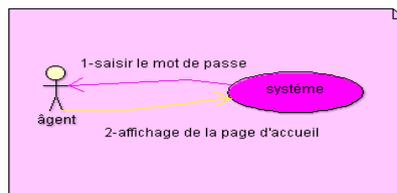
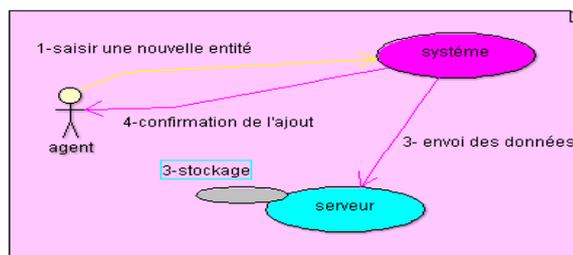


Figure II.2- Diagramme de collaboration de l'authentification

II.3.3.2 Diagramme de collaboration pour Ajouter :

Ce diagramme illustre la façon avec laquelle l'opération d'ajout d'une nouvelle entité (nouveau patient, nouveau garde-patient, naissance.. .etc.) s'effectue.



FigureII.3- Diagramme de collaboration pour ajouter

II.3.3.3 Diagramme de collaboration pour Supprimer :

Ce diagramme nous montre les différents messages entre les objets intervenant dans la suppression d'une entité que ça soit un patient, un garde-malade ou un nouveau-né... l'agent saisit donc leur matricule puis l'envoi au système et c'est au serveur de rechercher cette entité et l'afficher au système qui par la suite l'affiche à l'agent, et c'est à lui de confirmer la suppression mais elle restera sauvegarder dans les archives.

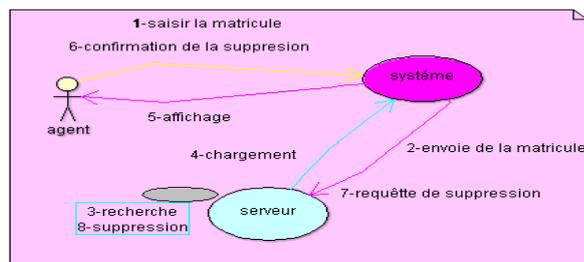


Figure II.4-Diagramme de collaboration pour supprimer

II.3.3.4 Diagramme de collaboration pour Modifier :

Ce diagramme montre comment modifier une donnée d'une entité (patient...) : l'agent demande la modification en saisissant le matricule du patient par exemple et le système recherche cette dernière dans la base de données et l'affiche à l'agent qui va la modifier et l'enregistrer, le système la stocke ensuite dans la base de données.

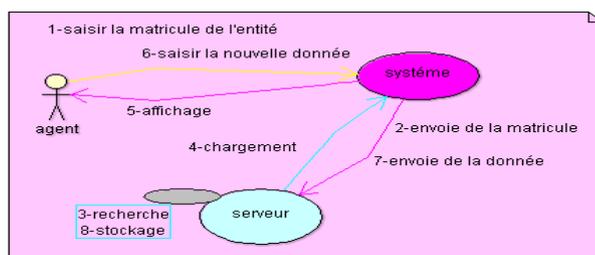


Figure II.5-Diagramme de collaboration pour modifier

II.3.3.5 Diagramme de collaboration pour l'Imprimer :

Ce diagramme montre comment imprimer un fichier : l'agent demande l'impression du fichier en saisissant le matricule du patient ou autre et le système recherche cette dernière dans la base de données et l'affiche à l'agent qui va confirmer l'impression, le système exécute ensuite la requête d'impression dans la base de données et le fichier est imprimé.

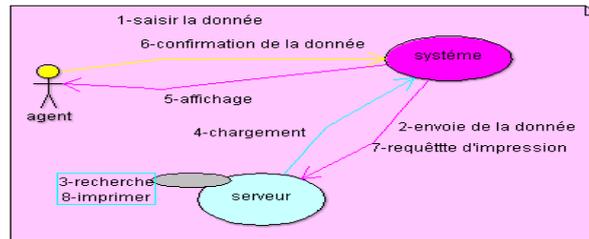


Figure II.6 -Diagramme de collaboration pour imprimer

II.3.3.6 Diagramme de collaboration pour le calcul de statistique :

Ce diagramme nous informe lorsqu'un agent veut faire le calcul de statistique (nombre de décès, nombre de né par an ou par mois le nombre d'accident...), il entre les données à calculer au système qui lui ensuite les envoie au serveur qui fait le calcul des statistiques puis il envoie au système le calcul fait et c'est au système de l'afficher ensuite à l'agent.



Figure II.7- Diagramme de collaboration de calcul de statistique

II.3.4 Diagramme de séquence :

Le diagramme de séquence suit le diagramme de cas d'utilisation car il le complète. Il permet de décrire les scénarios (déroulement des traitements entre les éléments du système et les acteurs) de chaque cas d'utilisation en mettant l'accent sur la chronologie des opérations en interaction avec les objets. En particulier, il montre aussi les objets qui participent à l'interaction par leur "ligne de vie" et les messages qu'ils échangent présentés en séquence dans le temps.

Voici quelques notions de base du diagramme :[12]

- **Scénario** : une liste d'actions qui décrivent une interaction entre un acteur et le système.
- **Interaction** : un comportement qui comprend un ensemble de messages échangés par un ensemble d'objets dans un certain contexte pour accomplir une certaine tâche.
- **Message** : Un message représente une communication unidirectionnelle entre objets qui transporte de l'information avec l'intention de déclencher une réaction chez le récepteur.

II.3.4.1 Diagramme de séquence pour "authentification" :

L'agent est le seul à pouvoir utiliser le système est pour cela il passe par la première étape qui est la vérification de son mot de passe « authentification »

Ce diagramme est la représentation du dialogue qui se fait entre l'agent et le système :

- C'est à dire l'utilisateur qui est l'agent demande l'affichage du formulaire d'authentification. Notre application l'affichera de son côté.
- L'agent saisit le mot de passe et c'est au système de vérifier sa validité qui affichera par la suite la page d'accueil, sinon erreur du mot de passe.

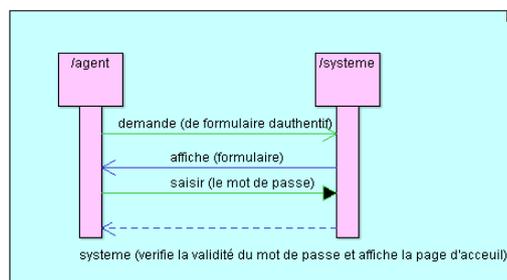


Figure II.8- Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Authentification"

II.3.4.2 Diagramme de séquence pour "Ajouter" :

L'agent peut ajouter par cette étape un nouveau patient, ou un nouveau garde malade.

Dialogue entre l'agent le système et le serveur qui est la base donnée après la vérification de l'étape d'authentification.

- l'agent demande l'affichage du formulaire d'ajout soit d'un patient ou garde malade ou autre, puis c'est à notre système de l'afficher.
- L'agent saisit les nouvelles données à ajouter par exemple sur un nouveau patient.
- Notre système envoie donc la requête et stocke par la suite les données au niveau de la base de données, par la suite il faut confirmer l'enregistrement qui est fait par le système.

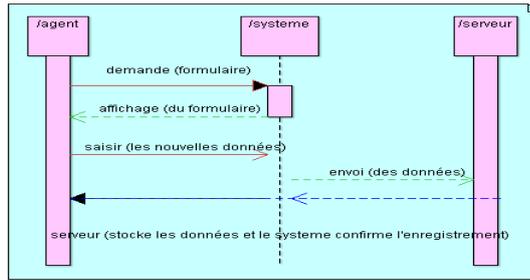


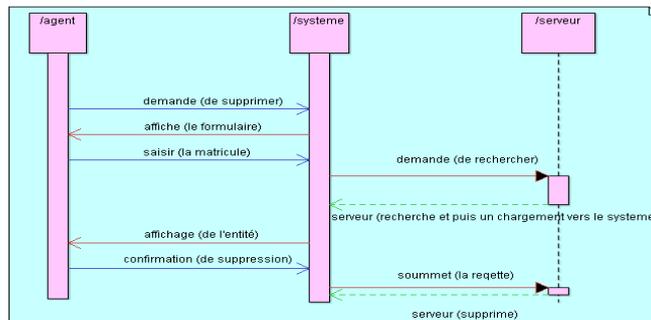
Figure II.9 - Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Ajouter"

III.3.4.3 Diagramme de séquence pour "Supprimer" :

Dans cette étape ce fera la suppression d'un patient ou garde malade...

Dans ce cas le dialogue se fait toujours entre agent, système et base de données :

- L'agent demande le formulaire de suppression, le système le lui affiche.
- L'agent saisit donc le matricule du patient à supprimer, par la suite le système demande la recherche à la base de données.
- Une procédure de recherche se fera au niveau de la base de données, un Chargement de la donnée à partir de la Base De Données se fait vers le système.
- Le système affiche le patient et l'agent confirme la suppression puis le patient sera supprimé.



FigureII.10- Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Supprimer"

II.3.4.4 Diagramme de séquence pour "Recherche" :

Dans cette étape se fait l'étape de recherche d'un patient ou un nouveau-né ou une information.

Toujours un Dialogue entre l'agent, notre système et le serveur qui est la base de données.

- L'agent demande le formulaire de renseignement (recherche), le système le lui affiche ensuite.
- L'agent saisit alors le code (matricule) de l'entité à rechercher que ça soit un patient ou garde patient... notre système envoie le matricule entrée à la BDD.
- Une fonction de recherche se fait alors au niveau de la BDD, auquel se charge par la suite l'entité à rechercher vers le système qui l'affiche par la suite à l'agent.

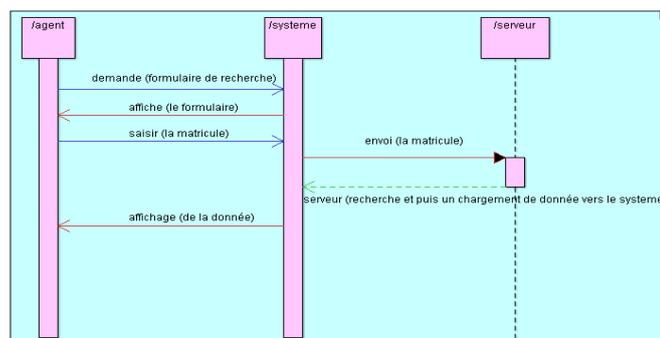


Figure II.11 - Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Recherche"

II.3.4.5 Diagramme de séquence pour "Impression" :

Dans cette étape se fait l'impression d'un bulletin d'un patient ou autre.

- L'agent demande l'affichage du formulaire d'impression et c'est le système qui le lui affiche par la suite.
- L'agent saisit la matricule du patient ou autre et soumet la requête, le système consulte la base de données (serveur) puis une recherche se fait à son niveau.
- Le formulaire se fera charger à partir de la BDD, Le système affiche donc le formulaire à l'agent qui confirme à son tour l'impression.
- Le système envoie la requête à la BDD, et La fonction d'impression se fera à partir de la base de données, et donc Le formulaire ou le bulletin sera imprimé.

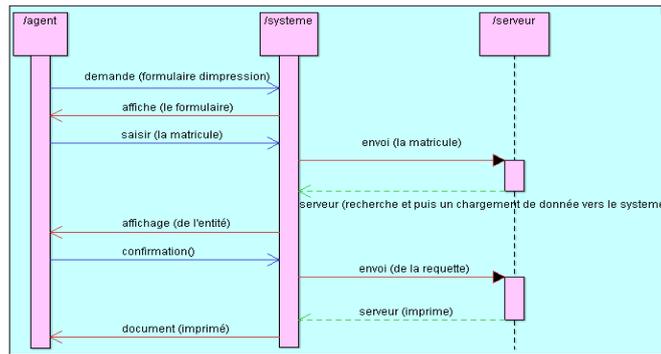


Figure II.12-Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Impression"

II.3.4.6 Diagramme de séquence pour « Calcul de statistique » :

Dans cette étape se fait le calcul de statistique de décès par mois ou nouveau-né.

- l'agent demande le formulaire de calcul des statistiques le système le lui affiche par la suite.
- L'agent saisit ensuite les données à calculer, et donc le système les envoie à la base de données.
- le serveur calcul les données et l'envoi ensuite au système. Et c'est ensuite notre système qui affichera le résultat des statistiques à l'agent.

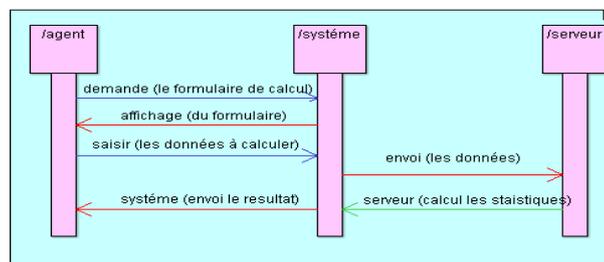


Figure II.13-Diagramme de séquence du cas d'utilisation "Calcul statistique"

On peut aussi par notre application, pas simplement supprimer ou ajouter un patient (garde patient..) mais aussi changer une information sur ce patient et le déroulement se fait de même.

II.3.5 Diagramme d'activité :

Il donne une vision des enchaînements des activités propre à une opération ou à un cas d'utilisation. [13]

Un diagramme d'activités permet de mettre l'accent sur les traitements et est particulièrement adapté à la modélisation du cheminement de flots de contrôle et de flots de données. Il indique la part prise par chaque objet dans l'exécution d'un travail. Il sera enrichi par les conditions de séquence. Dans la phase de conception, les diagrammes d'activités sont particulièrement adaptés à la description des cas d'utilisation en venant, par exemple, illustrer et consolider leur description textuelle. Ainsi leur représentation est sous forme d'organigrammes, ce qui les rend utiles dans la phase de réalisation. [14][18]

II.3.5.1 Diagramme d'activité de l'authentification :

Le diagramme d'activité d'authentification nous permet de voir les comportements internes du système, lors du démarrage de l'application par l'utilisateur, le système lui affiche le formulaire d'authentification, après que le mot de passe soit saisi le système vérifie sa validité et affiche la page d'accueil sinon il affiche un message d'erreur.

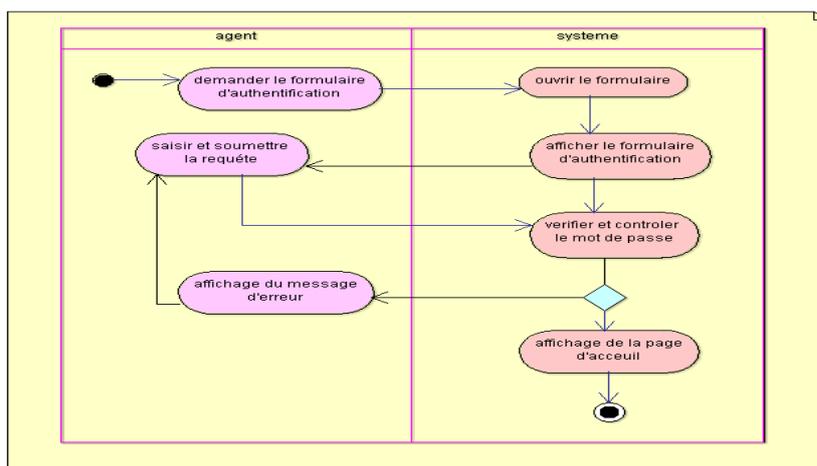


Figure II.14- Diagramme d'activité de l'authentification

II.3.5.2 Diagramme d'activité d'ajout :

Après une demande d'ajout d'une donnée par l'utilisateur (patient, garde-patient, naissance), le système lui affiche le formulaire d'ajout pour qu'il puisse saisir ces données et confirmer leur enregistrement au niveau de la base de données.

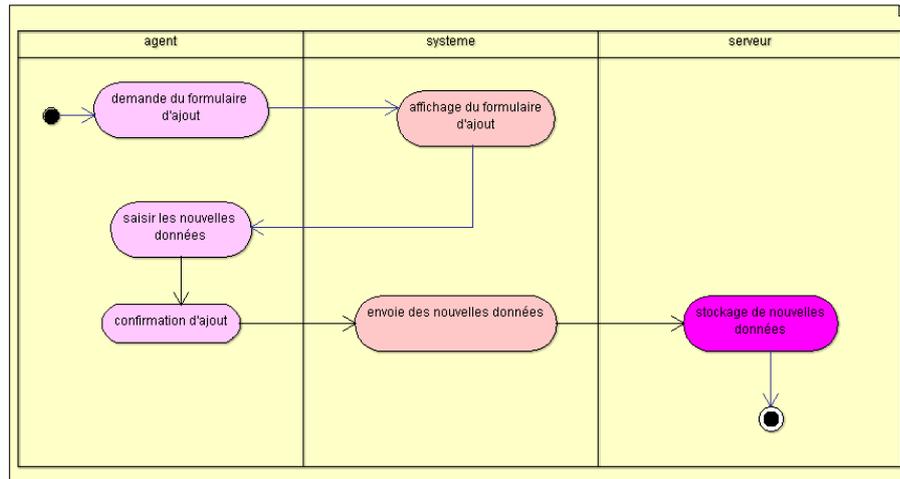


Figure II.15- Diagramme d'activité d'ajout

II.3.5.3 Diagramme d'activité de modification :

Après une demande de modification d'une donnée par l'agent, le système lui affiche le formulaire de modification pour qu'il puisse saisir ces données et confirmer leur enregistrement au niveau de la base de données.

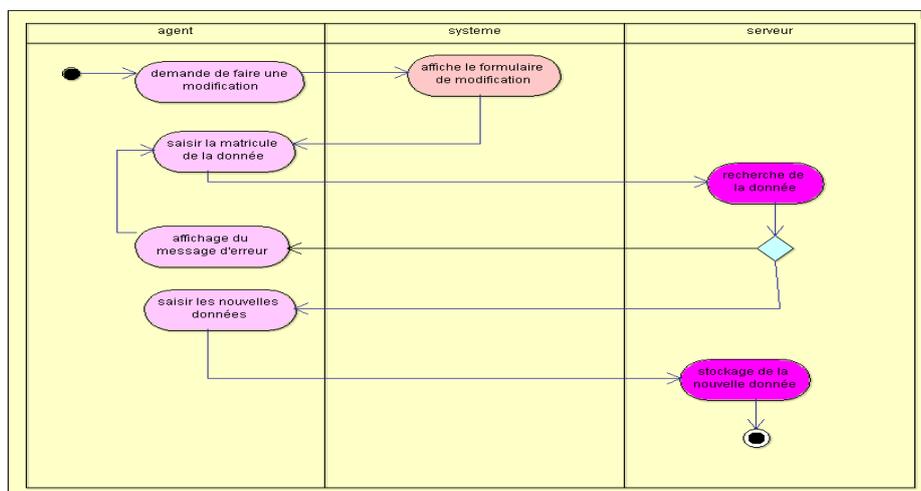


Figure II.16-Diagramme d'activité de modification

II.3.5.4 Diagramme d'activité de suppression :

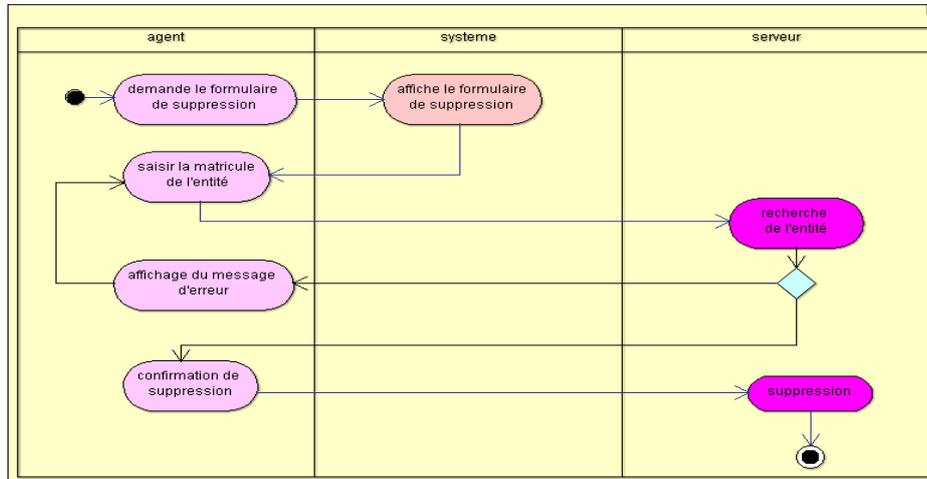


Figure II.17- Diagramme d'activité de suppression

II.3.5.5 Diagramme d'activité d'impression

Lorsque l'agent veut imprimer un fichier que ça soit un billet de sortie ou d'entrée ou une demande d'hospitalisation etc. il demande le formulaire et c'est au système de lui afficher. L'agent saisit la matricule de l'entité à imprimer puis le serveur la recherche et c'est à l'agent de confirmer, après se fait l'impression au niveau du serveur.

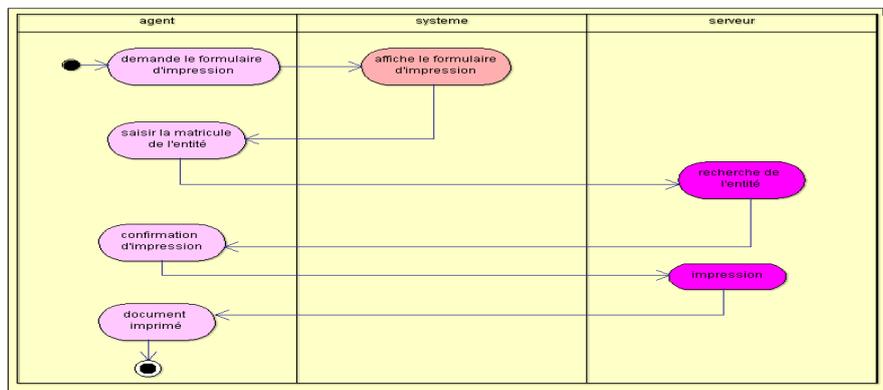


Figure II.18-Diagramme d'activité d'impression

II.3.5.6 Diagramme d'activité de calcul de statistique :

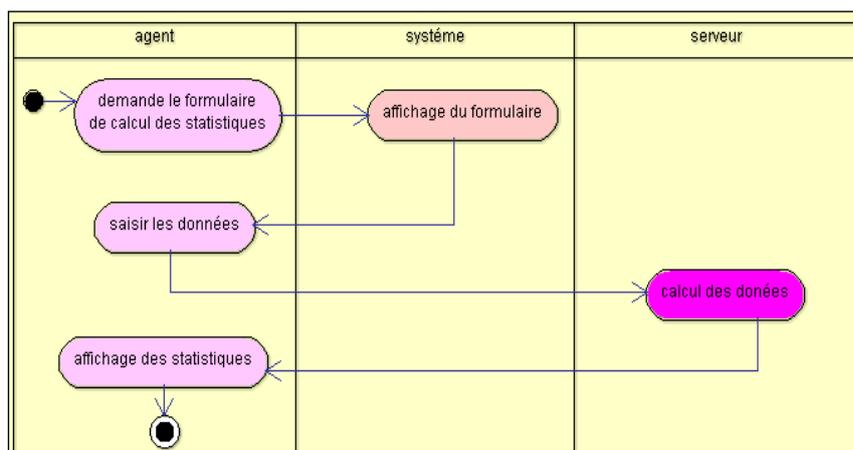


Figure II.19- Diagramme d'activité de calcul des statistiques

II.3.6 Diagramme de classes :

Le diagramme de classe constitue un élément très important de la modélisation : il permet de définir quelles seront les composantes du système final. [16]

Il représente les classes intervenant dans le système. Une classe décrit les responsabilités, le comportement et le type d'un ensemble d'objets, les éléments de cet ensemble sont les instances de la classe.

II.3.6.1 Son utilisation :

Le diagramme de classe est un schéma utilisé en génie logiciel pour présenter les classes et les interfaces d'un système ainsi que les différentes relations entre celle-ci. Ce diagramme fait partie de la partie statique d'UML car il fait abstraction des aspects temporels et dynamiques.

II.3.6.2 Identification des classes :

Une classe est une description d'un groupe d'objets partageant un ensemble commun de propriétés (les attributs), de comportements (les opérations) et de relations avec d'autres objets (les associations et les agrégations). [5]

Une classe contient : [17]

Des attributs :(ou champs, ou variables d'instances) : Les attributs d'une classe est une caractéristique d'un objet, décrivent la structure de ses instances (les objets). Un attribut souligné correspond à un attribut de classe.

Des méthodes : (ou opérations de la classe) : Les méthodes décrivent les opérations qui sont applicables aux instances de la classe. C'est un service dont un objet peut demander l'exécution.

La Multiplicité : sert à compter le nombre minimum et maximum de possibilité que chaque classe contient dans la relation liant deux ou plusieurs classes.

Une agrégation : Il s'agit d'une relation entre deux classes, spécifiant que les objets d'une classe sont des composants de l'autre classe. C'est donc une association qui, lorsqu'elle est lue dans un sens signifie "est une partie de" et lorsqu'elle est lue dans l'autre sens elle signifie "est composé de".

Les classes sur lesquelles se porte notre application sont les suivantes :

Patient: c'est la classe la plus essentielle de notre application; toute personne entrant dans l'hôpital ayant droit à l'hospitalisation.

Mode_entrée: Cette classe est la façon dont le patient est entré à l'hôpital (Evacuation, Maternité, ou Hôpital du jour).

Salle/Unité/Service : Cette classe représente l'emplacement où le patient séjournera.

Garde-malade: Cette classe représente la personne qui accompagnera le patient lors de son entrée à l'hôpital sa peut être aussi un (une) infirmier (ère) qui pourra garder le patient tout au long de son séjour à cette établissement.

Praticien: Cette classe représente le personnel médical dont les médecins, les chirurgiens...etc. C'est-à-dire toutes les personnes qui agissent ou suivent le patient tout au long de son séjour à l'hôpital.

Patient Orienté : cette classe représente un patient orienté par un médecin d'un autre établissement.

Traitement : Cette classe représente les traitements c'est-à-dire les médicaments que le patient peut prendre durant son hospitalisation.

Mode-sortie: Cette classe représente la manière dont le patient va sortir de l'hôpital (par évacuation, sortie normal).

Naissance : Cette classe c'est celle des nouveau-nés.

Décès : elle représente la classe des décès que ça soit un patient décédé ou un nouveau-né décédé.

II.3.6.3 Dictionnaires des classes et des attributs :

Les méthodes et les attributs de chaque classe sont définis comme suit :

Classe	Attribut	Méthode
Patient	Num_pat, Nom_pat, Prn_pat, Sexe_pat, age_pat, motif_hosp_pat, nom_jfille_pat.	Ajouter(), modifier(), supprimer ()
Mode_entrée	Num_entrée, typ_entrée.	
Salle	Num_salle, Num_lit	
Unité	Num_unite	
Service	Num_service, Nom_service	
Garde-malade	Num_gard_mal, Nom_prn_garde_mal, lien_par_gard_mal, adr_gard_mal, tel_gard_mal, piec_ident_gard_mal, num_piec_ident, dat_delivr, lieu_delivr.	Ajouter(),modifier(), Supprimer()
Praticien	Num_pract, nom_prat, Nom_prat, Prn_prat, spécia_prat, grad_prat	Ajouter (), modifier (), supprimer()
Traitement	Num_trait, Nom_trait	
Mode_sortie	Num_sortie, typ_sortie, Dat_sortie, heur_sortie, prat_sortie, medic_sortie	
Patient orienté	Num_pat_or ,Nom_prn_med_o r,grade_med_or ,etabli_med_or, Service_med_or, unite_med_or,Wilaya_med_or , cod_wilaya_med_or, unite_med_or, service_med_or	Ajouter(),modifier(), supprimer()
Naissance	Num_naiss, Dat_naiss, Heur_naiss, Etat_naiss, Sex_naiss, Poid_naiss, Prn_naiss	Ajouter(), modifier(), supprimer()
Décès	Num_décès, dat_décès, heur_décès, nom_décès, prn_décès .	Ajouter(), supprimer(), modifier().

Table II.1-Méthodes et attributs des classes

II.3.6.4 Dictionnaire de données :

Codification	Désignation	Type	Taille	Observation
Num_prat	Numéro du patient	Numérique		X
Nom_pat	Nom du patient	Alphanumérique	20	
Prn_pat	Prénom du patient	Alphanumérique	20	
Sexe_pat	Sexe du patient	Alphanumérique	10	
age_pat	Age de patient	Alphanumérique	10	

Nom_jfille_pat	Le nom de jeune fille	Alphanumérique	20	
Motif_hosp_pat	Le motif d'hospitalisation	Alphanumérique	40	
Nom_pm_med_or	Nom et prénom du médecin Du patient oriente	Alphanumérique	40	
Grad_med_or	grade du médecin Du patient oriente	alphanumérique	20	
Etabli_med_or	Etablissement du médecin Du patient oriente	alphanumérique	40	
Service_med_or	Service du médecin du patient orienté	alphanumérique	20	
Unité_med_or	Unité du médecin du patient orienté	alphanumérique	20	
Wilaya_med_or	Wilaya du médecin du patient Oriente	alphanumérique	20	
Cod_wilaya_med_or	Code Wilaya du médecin du patient Oriente	alphanumérique	10	
num_gard_mal	numéro Du garde malade	numérique		*
Nom_prn_gard_mal	Nom et prénom du garde-malade	alphanumérique	20	
Lien_par_gard_mal	Lien de parenté du garde malade	alphanumérique	20	
adr_gard_mal	adresse du garde-malade	alphanumérique	40	
tel_gard_mal	téléphone du garde-malade	alphanumérique	15	

piec_ident_gard_mal	pièce d'identité du garde malade	alphanumérique	20	
Num_piec_ident	Numéro de la pièce d'identité du garde malade	Numérique	10	
Dat_délivr	Date de délivrance de la pièce d'identité du garde malade	alphanumérique	20	
Lieu_délivr	Lieu de délivrance de la pièce d'identité du garde Malade	alphanumérique	20	
Num_entrée	Numéro d'entrée du patient	numérique	10	
Typ_entrée	Type d'entrée du patient	alphanumérique	20	
Num_sortie	Numéro de sortie	Alphanumérique	10	*
typ_sortie	type de sortie	alphanumérique	20	
Dat_sortie	La date de sortie	alphanumérique	15	
Heur_sortie	L'heure de sortie	alphanumérique	15	
Medic_sortie	Le médicament que le patient subit	alphanumérique	40	
Prat_sortie	La sortie du praticien	alphanumérique	20	
Num_trait	Numéro de traitement	numérique	10	*
Nom_trait	Diagnostic de sortie	Alphanumérique	20	
Num_service	Numéro du service	numérique	10	*
Nom_service	Nom du service	alphanumérique	20	
Num_unite	Numéro de l'unité	numérique	10	*
Nom_unite	Nom de l'unité	Alphanumérique	20	
Num_salle	Numéro de la salle	Alphanumérique	2	*
Num_lit	Numéro du lit	Alphanumérique	10	*

num_prat	numéro du praticien	Alphanumérique	10	*
Nom_pract	Nom du praticien	alphanumérique	20	
Prn_pact	Prénom du praticien	alphanumérique	20	
Num_naiss	Numéro de naissance	alphanumérique	10	*
Dat_naiss	Date de naissance	alphanumérique		
Heur_naiss	Heure de naissance	Time	xx :xx	
Etat_naiss	État de naissance	alphanumérique	10	
Sex_naiss	Sexe du nouveau-né	alphanumérique	10	

Poid_naiss	Poids de naissance	alphanumérique	4	
Prn_naiss	Prénom du nouveau-né	alphanumérique	20	
Num_décès	Numéro du décès	Alphanumérique	10	*
Dat_décès	La date de décès	alphanumérique	15	
Heur_décès	L'heure de décès	alphanumérique	15	
Nom_décès	Le nom du décédé	alphanumérique	20	
Prn_décès	Le prénom du décédé	alphanumérique	20	

Table II.2- Dictionnaire des données

Compréhension des règles :

- ✚ Un patient admet un seul mode d'entrée et un mode d'entrée peut admettre un ou plusieurs patients.
- ✚ Un patient s'installe dans une seule salle qui se trouve dans une unité d'un service bien déterminé et une seule salle contient un ou plusieurs patients.
- ✚ Un garde malade accompagne un ou plusieurs patients et un patient peut être accompagné par zéro ou un garde malade.
- ✚ Un praticien suit zéro ou plusieurs patients et un patient est suivi par un ou plusieurs praticiens.
- ✚ Un praticien est affecté dans un seul service et un service contient un ou plusieurs praticiens.
- ✚ Un patient prend un ou plusieurs traitements et un traitement est pris par un ou plusieurs patients.
- ✚ Un patient doit être sorti par un mode de sortie et un mode de sortie est pris par un ou plusieurs patients.
- ✚ Un patient peut avoir zéro ou plusieurs naissances et une naissance vient d'un seul patient.
- ✚ Un patient peut devenir un décès.
- ✚ Une naissance peut devenir un décès.
- ✚ Un praticien adresse zéro ou plusieurs patients orientés et un patient orienté est adressé par un seul praticien.
- ✚ Un patient peut devenir un patient orienté.

En se basant des règles de gestion et des dictionnaires précédant, nous avons pu alors construire le diagramme de classes suivants :

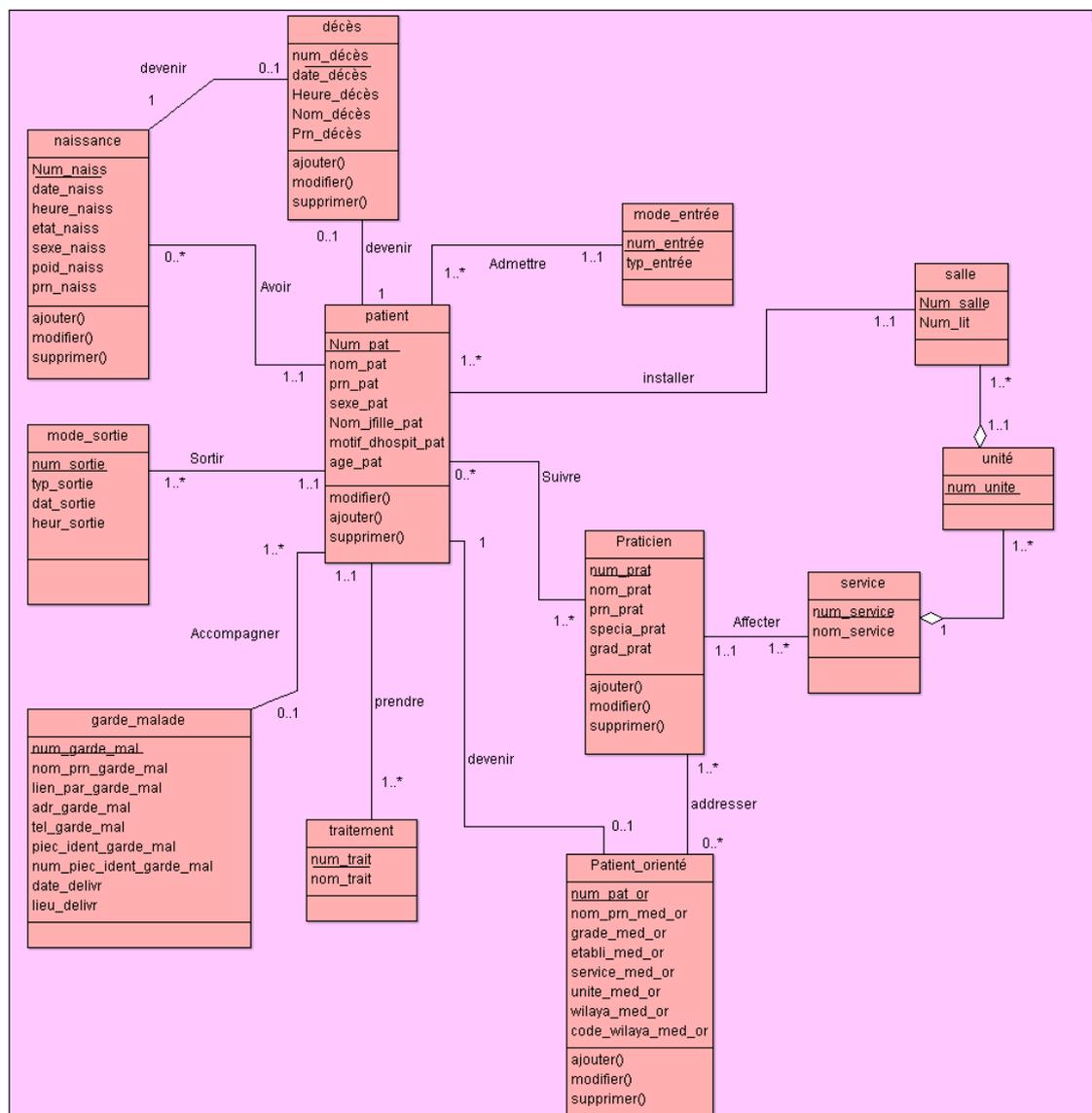


Figure II.20-Diagramme de classes

2.3.7 Le modèle relationnel :

Du modèle conceptuel au modèle relationnel

Le modèle logique des données (relationnel) est complètement basé sur le modèle conceptuel des données, donc à partir de la description qu'on a effectué

Et on application des règles de passages de l'UML vers le relationnel, on a pu réaliser le modèle logique.

Quelques notions essentielles

Entité : toutes entités est transformé en table, les propriétés d'entités deviennent attribut de la table, l'identifiant de l'entité devient la clé primaire de la table.

Association : relation entre deux ou plusieurs entités.

·**Domaine** : c'est l'ensemble des valeurs d'un attribut.

Relation : c'est un sous ensemble du produit cartésien d'une liste de domaines. C'est en fait un tableau à deux dimensions dont les colonnes correspondent aux Domaines et dont les lignes contiennent des tuples. On associe un nom à Chaque colonne.

Attribut : Propriété d'une entité ou d'une association.

Tuple : c'est la liste des valeurs d'une ligne d'une relation.

Cardinalité : c'est le nombre minimal et maximal d'associations possibles entre deux entités.

L'arité : est le nombre d'attributs d'une relation.

Clé primaire : ensemble d'attributs dont les valeurs permettent de distinguer les n-uplets les uns des autres (notion d'identifiant).

Clé étrangère : Attribut qui est clé primaire d'une autre entité. [15]

Les règles de passage :

Transformation des classes : chaque classe du diagramme UML devient une relation, il faut choisir un attribut de la classe pouvant jouer le rôle de clé.

Transformation des associations : il existe trois types d'associations :

1-« Association 1..* » : se traduit par la création d'une clé étrangère dans la relation correspondants à l'entité coté (1).

Cette clé étrangère est la clé primaire de la relation correspondant à l'autre entité (n).

2-« Association *.* » : Se traduit par la création d'une relation dont La clé primaire est composé des clés étrangères référençant les relations correspondant aux entités liées par l'association.

3- « Association 1.. 1 » : on ajoute un attribut de type clé étrangère dans la relation ayant la multiplicité minimale égale à un, qui porte le nom de la clé primaire de l'autre relation connectée à l'association. Si les deux multiplicités minimales sont à un, il est préférable de fusionner les deux relations en une seule. [15]

Si on se base sur ces règles de transformations citées on arrive au modèle relationnel suivant :

- Patient (Num_pat, Nom_pat, Prn_pat, Sexe_pat, age_pat, motif_dhospital_pat, nom_jfille_pat, Num_sortie*, Num_Naiss*, Num_trait*)
- Praticien (Num_prat, Nom_prat, Prn_prat, spécia_prat, grad_prat, Num_service*)
- Garde-malade (Num_garde_mal, Nom_prn_garde_mal, lien_par_garde_mal, adr_garde_mal, tel_garde_mal, piec_ident_garde_mal, num_piec_ident, date_delivr, lieu_delivr, Num_pat*)
- Mode_entrée (num_entrée, typ_entrée, Num_pat*)
- Mode_sortie (num_sortie, typ_sortie, dat_sortie, heur_sortie)
- Traitement (Num_trait, Nom_trait)
- Service (Num_service, Nom_service, num_unité*)
- Unite (Num_unite, num_salle*)
- Salle (Num_salle, Num_lit, num_unité*)
- Naissance (Num_naiss, Dat_naiss, Heur_naiss, Etat_naiss, Sex_naiss, Poid_naiss, Prn_naiss)
- Suivre (*Num_prat, *Num_pat)
- Patient_orienté (Num_pat_or, nom_prn_med_or, Grad_med_or, Etabli_med_or, Service_med_or, Unite_med_or, Wilaya_med_or, Cod_wilaya_med_or, Num_pat*)
- Décès (num_décès, dat_décès, heur_décès, nom_décès, prn_décès, num_pat*, num_naiss*)
- Addresser (*num_pat_or, * num_prat)

II.4 Conclusion

Dans ce deuxième chapitre, nous avons pu effectuer et détaillé la conception et la réalisation de notre système d'information pour le suivi hospitalier en s'adaptant en premier lieu sur le langage de modélisation et en se basant sur les diagrammes du formalisme UML, en commençant par le diagramme le plus important qui est celui du cas d'utilisateur et qui sera de plus en plus détaillé en le plus important et qui représente tout notre système est le diagramme de classe. En deuxième lieu nous avons présenté les règles de passage du modèle conceptuel au modèle relationnel.

CHAPITRE III

REALISATION

DE L'APPLICATION

III.1 Introduction :

L'objectif de ce chapitre est d'aboutir à une meilleur gère du suivi d'un patient hospitalier. Nous avons donc adoptés pour la création et l'exploitation de notre base de données le système de gestion « Paradoxe » et comme langage de manipulation SQL, ainsi l'utilisation d'un environnement de programmation « Borland Delphi 7 » permettant un développement rapide d'application. Et enfin nous montrer les principales interfaces et fenêtres de l'application.

III.2 Outils de développement :

III.2.1 Implémentation de la base de données :

La base de données

Une base de données est composée de données stockées dans des mémoires de masse sous une forme structurée, et accessibles par des applications différentes et des utilisateurs différents. Une base de données doit pouvoir être utilisée par plusieurs utilisateurs en même temps. [20]

Système de Gestion de Bases de Données

Un SGBD (Système de Gestion de Bases de Données) est un ensemble de logiciels chargés d'assurer les fonctions minimales suivantes :

- Le maintien de la cohérence des données entre elles.
- Le contrôle d'intégrité des données accédées.
- Les opérations classiques sur les données (consultation, insertion, modification, suppression)
- Les autorisations d'accès aux données. [19]

Et pour la création des tables de notre base de données on a utilisés **Paradox 7** qui est un **SGBDR** (Système de Gestion de Bases de Données Relationnelles) édités par Corel. Il est compatible avec les requêtes SQL (Structured Query Language) et dispose d'une interface graphique pour saisir les requêtes (QBE - Query By Example). Il permet aussi de configurer, avec des assistants ou librement, des formulaires de saisie incorporant des tables filles sans nécessiter de sous-formulaires, des états imprimables, des pages html liées aux données d'une base et d'incorporer des fiches créées sous Delphi. [19][20]

Langage de Manipulation de Bases de Données :

SQL (Structured Query Language) est un langage de manipulation utilisé pour construire des requête et pour accéder aux systèmes de bases de donnée, et il permet trois types de manipulations :

- La maintenance des tables : création, suppression, modification des tables.
- La manipulation des données : sélection, modification, suppression d'enregistrements.
- La gestion des droits d'accès aux tables : contrôle des données; droits d'accès, validation des modifications. [19]

Représentation des requêtes SQL : Voici quelque exemple des requêtes SQL

1- le nombre de décès en 2012 :

Cette requête renvoi le nombre des décès en 2012 à partir de la table décès, sa forme en SQL est

```
Select count (num_décés)
From décès
Where dat_décés='2012'.
```

2- La liste des patients traités :

Cette requête permet de faire la jointure entre les deux tables patient et praticien pour pouvoir sélectionner le nom du praticien qui a traité le patient, et entre les deux tables Patient et Traitement pour la sélection du nom du traitement donner au patient

Sa forme en SQL est :

```
Select Num_pat , Nom_pat, Prn_pat,nom_prat,prn_prat,nom_trait
From patient, praticien, traitement, suivre
Where ( traitement.num_trait=patient .num_trait) and
(patient .Num_pat=suivre .Num_pat) and ( praticien.num_prat=suivre.num_prat).
```

3- la liste des patient qui ont une sortie normale (guérison) :

Cette requête permet de faire la jointure entre les deux tables patient et mode sortie pour afficher les nom des patients qui ont une sortie de type normal, sa forme est :

```
Select num_pat,nom_pat,prn_pat,typ_sortie
From patient,mode sortie
Where (patint.num_sortie=patient.num_sortie
```

III.2.2 Environnement de développement :

Borland Delphi est un environnement de programmation visuel orienté objet pour le développement de type RAD (Rapid Application Développement) basé sur le langage Pascal. Il permet de créer des applications Microsoft Windows, avec un minimum de codage manuel. [19]

Nous avons choisi la version 7 de Delphi car elle fournit tous les outils nécessaires pour développer notre application.

On appelle EDI (ou IDE), l'environnement de développement intégré, l'interface qu'offre Delphi pour aider l'utilisateur à construire son application.

cette interface est composée des éléments suivants : [20] Des menus

- ✚ Des barres d'outils
- ✚ La palette des composants
- ✚ L'inspecteur d'objets
- ✚ L'arborescence d'objets
- ✚ L'éditeur de code
- ✚ L'explorateur de code
- ✚ Le concepteur de fiches (ou le gestionnaire de projet)

Voici une représentation de l'interface de travail de Borland Delphi 7 :

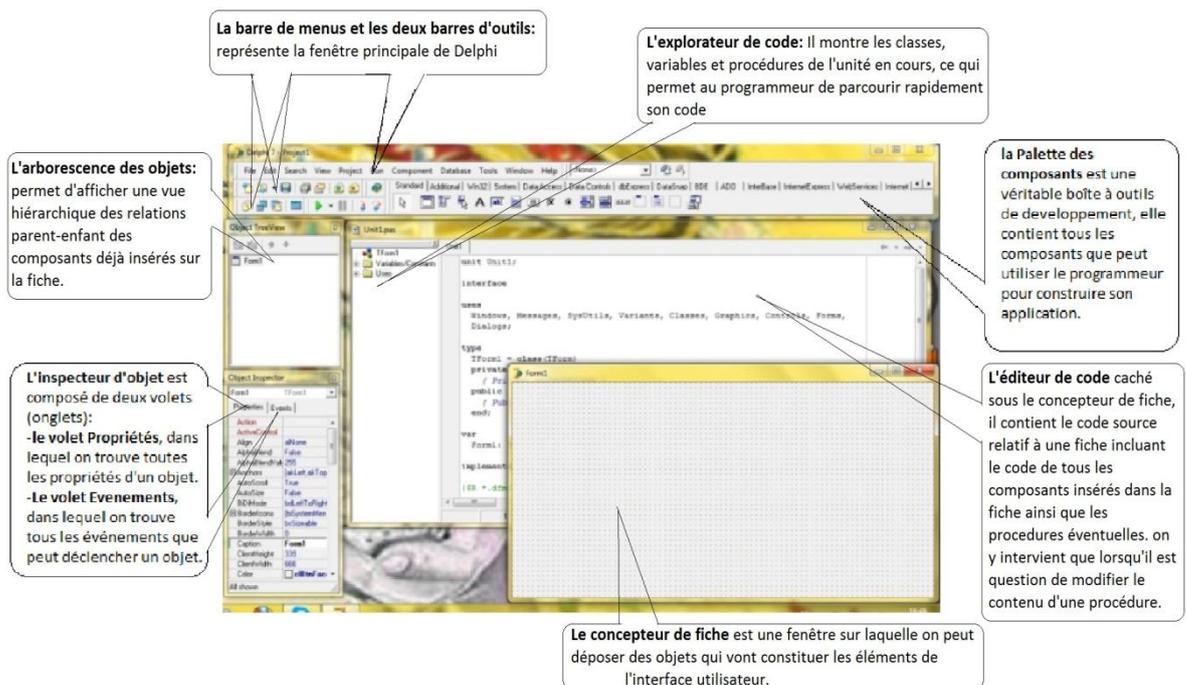


Figure. III.1-Interface de Borland Delphi 7

III.3 Présentation de l'application :

L'application suit les tâches suivantes :

-**l'ajout** : de patient, de garde Malade, de naissance et décès.

-**la sortie** du patient.

- **la sortie** : de patient.

-**L'affichage**: des gardes-patient, des naissances, des services, des patients traités.

-**Les statistiques** :

Pourcentage des naissances par mois.

Pourcentage des décès par mois.

- **Les imprimés** :

Demande d'hospitalisation.

Fiche navette hôpital du jour.

Fiche navette pour un patient séjourné.

III.3.1 Les interfaces de notre application

Le formulaire d'authentification : Il s'affiche au lancement de notre application, il nous demandera d'introduire le mot de passe d'authentification pour accéder au menu principal.



Figure III.2- Formulaire d'authentification

Si le mot de passe n'est pas valide alors l'application renvoi un message d'erreur :



Figure III.3- message d'erreur

Sinon elle nous affiche la fenêtre du menu principale qui contient 6 boutons :

Fichier, Affichage, Recherche, Statistique, Imprimer

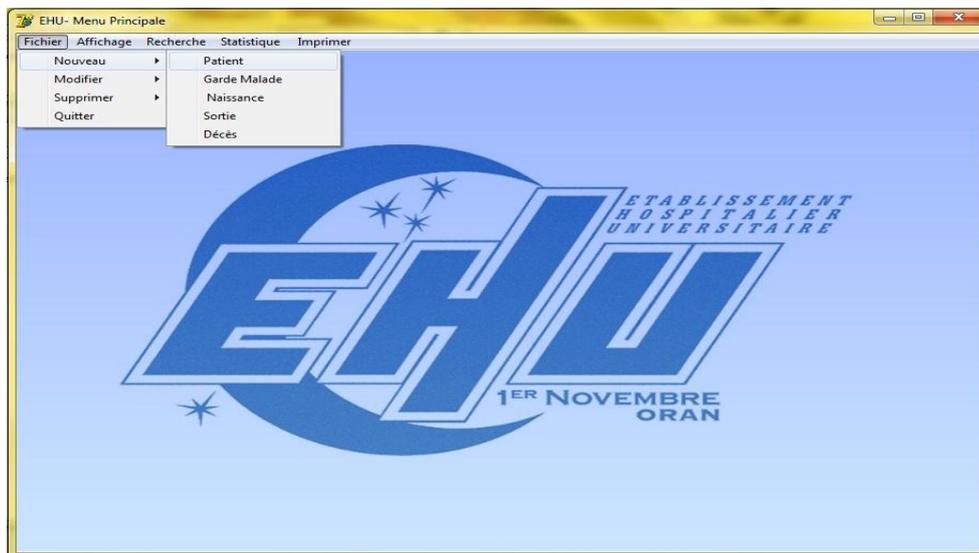


Figure III .4- La fenêtre du Menu Principal

Voici les boutons du menu principal:



Figure III .5-bouton « Fichier, Nouveau »



Figure III.6- bouton « Fichier, Modifier »



Figure III.7- bouton « Fichier, Supprimer »



Figure III.8- bouton « Affichage »



Figure III.9- bouton « Recherche »



Figure III.10- bouton « Statistique »



Figure III.11- bouton « Imprimer »

III.3.2 Les formulaires de l'application :

Voici quelques exemples de formulaires :

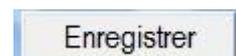
-L'ajout d'un patient à hospitaliser

Num_pat	Nom_pat	Prn_pat	Age_pat	Sex_pat	Motif
	GRELLOU	FGGG	45	Féminin	GRA
10	grelou	Nour el imene	22	Feminin	micro
11	Benoamer	med ali	15	Masculin	hypo
12	haroudi	houari	35	Masculin	ghgt

Figure III.12_ « Le formulaire d'ajout du patient »

Après avoir saisi toutes les informations du patient, il suffit de cliquer sur le bouton

"Enregistrer" pour les sauvegarder dans la base de données.



-Si un patient est orienté d'un autre établissement il remplit le formulaire suivant :

Patient Orienté

Numéro: 60

Nom et Prénom du Med orienté: Kaddar Ahmed

Grade: maître assistant

Etablissement: hôpital de tlemcen EHU **Service/Unité:** medecine interne

Wilaya: Tlemcen **Code Wilaya:** 13

Numéro du patient: 10

Confirmer

Annuler

Num_pat_or	Nom_pnr_med_or	Grad_med_or	Etabli_med_or
60	Kaddar Ahmed	maître assistant	hôpital de tlemcen EHU
1	Kaddar ahmed	Maitre assistant	EHU Oran

Figure III.13- « le formulaire d’ajout du Patient Orienté »

-Et pour la suppression d’un garde malade, une fenêtre s’affichera en demandant soit d’introduire les informations par son « Nom » ou par son « Numéro » :

supprimer un garde malade

Supprimer Un Garde Malade

Par son Nom et Prénom: BENKHALFOUN SIHEM

Ou

Par Numéro:

Supprimer

Annuler

Lieu_delivr	Nom_pnr_gard_mal	Num_pat
Tlemcen	BENKHALFOUN SIHEM	10
Oran	Benouamer soraya	11
Oran	Nouar chergui houria	13

Figure III.14- « Le formulaire de suppression d’un garde malade »

Après la saisie, il peut afficher ses informations avant la suppression par « Afficher Le Garde Malade Avant Suppression » ou le supprimer directement du système mais la sauvegarde reste dans les archives.

Supprimer

Les imprimés :

Notre application permet d'imprimer des documents propres à l'établissement hospitalier, pour le contrôle des entrées/sorties du patient.

Voici-ici l'exemple de demande d'hospitalisation :

Pour imprimer une demande d'hospitalisation d'un patient donné, il suffit d'aller dans le menu "Imprimer" et choisir le sous-menu "Demande d'hospitalisation" et y cliquer une petite fenêtre apparaîtra demandant d'introduire le numéro du patient comme illustré ci-dessous :



Et en cliquant sur « aperçu Avant l'impression », on obtient la fenêtre suivante :

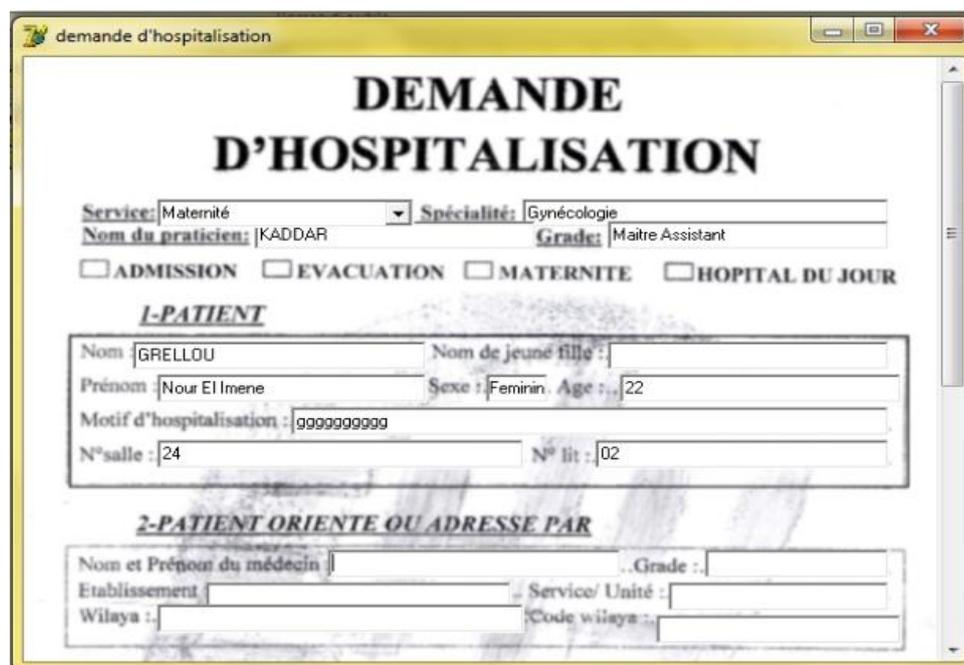


Figure III.15- Format d'impression

III.4 Conclusion :

Au cours de cette dernière étape de notre travail, nous avons présenté l'implémentation ainsi que les outils utilisés pour développés notre application, de plus quelques différentes interfaces.

Conclusion Général

Ce projet a regroupé toutes les étapes de la conception et la réalisation de notre application sur le suivi d'entrée /sortie des patients dans un établissement hospitalier.

En premier lieu, on a effectué la conception par le formalisme UML et la mise en œuvre des bases de données avec le gestionnaire Paradox. Ensuite l'implémentation des requêtes SQL pour la manipulation des données et enfin l'exécution de l'application sous l'environnement de programmation Borland Delphi 7, qui nous a fourni tous les outils nécessaires pour développer, tester et déployer des applications.

Ceci nous a permis d'avoir une bonne expérience et amélioration de nos connaissances concernant le domaine de la programmation Orienté Objet.

Résumé

L'objectif de notre projet de fin d'étude présenté dans ce rapport est la conception et la réalisation d'une application conceptuelle simple et améliorer de gestion des entrées/sorties des patients dans un établissement hospitalier.

Pour ce faire, nous avons récupéré des informations et des différentes tâches de service au sein de bureau des entrées de cet établissement. Et pour cela on s'est basé sur le formalisme UML pour modéliser notre système qui est présenté comme une application implémenté et exécuté par le logiciel Delphi.

Abstract

The objective of our project of end of study presented in this report is the design and the realization of a simple conceptual application and to improve of management of the inputs/outputs of the patients in a medical institution.

To do it, we were affected within the office of the entrances of this establishment.

And for this reason one based oneself on formalism UML to model our system which is presented like an application implemented and carried out by the software Delphi.

ملخص

الهدف من مشروع نهاية الدراسات المقدم في هذا التقرير هو تنظيم و تصميم تطبيقات بسيطة و متطورة المتعلقة بدخول و خروج المرضى في المؤسسة الاستشفائية . ومن اجل تحقيق التطبيق قمنا ببحوث حول مكتب الاستقبال الخاص بهذه المؤسسة.

ولهذا اعتمدنا على الشكالية UML لنمدجة نظامنا الذي قدم على شكل تطبيقات منجزة من طرف برنامج التنفيذ ديلفي

